

PLAN INDICATIVO DE EXPANSIÓN DE COBERTURA DE GAS COMBUSTIBLE PIEC-GC

Documento de Trabajo
Versión Septiembre de 2017



REPUBLICA DE COLOMBIA
Ministerio de Minas y Energía



Jorge Alberto Valencia Marín
Director general

Subdirección de Hidrocarburos

Bogotá D.C – Colombia

Septiembre de 2017

TABLA DE CONTENIDO
PLAN DE EXPANSIÓN DE COBERTURA DE GAS COMBUSTIBLE - PIECGC

1.	<i>INTRODUCCIÓN</i>	5
2.	<i>CONTEXTO NACIONAL</i>	6
2.1	Evolución institucional del sector gas natural.....	6
2.2	Evolución institucional del sector GLP	7
2.2.1	Programa <i>Gas al Campo</i>	9
2.2.2	Subsidios al consumo de GLP en cilindros.....	9
2.3	Fuentes de cofinanciación para proyectos de infraestructura y conexiones.....	11
2.3.1	Fondo Especial Cuota de Fomento –FECF-.....	11
2.3.2	Desarrollo de la infraestructura de GLP por red de tubería	13
2.3.3	Sistema General de regalías –SGR.	14
3.	<i>COBERTURA DE GAS COMBUSTIBLE</i>	17
3.1	Evolución de los usuarios de gas combustible.....	17
3.1.1	Usuarios de gas natural	17
3.1.2	Usuarios de GLP.....	20
3.1.3	Usuarios de gas combustible (gas natural y GLP).....	24
3.2	Cálculo del Índice de Cobertura de Gas Combustible –ICGC.....	28
3.2.1	Cálculo del número de viviendas.....	29
3.2.2	Resultados Índice Cobertura de Gas Combustible -ICGC.....	32
3.2.3	Cobertura de gas combustible y déficit de cobertura.....	36
4.	<i>METODOLOGÍA DE PROYECCIÓN DE LA COBERTURA</i>	39
4.1	Costos indicativos usados en el modelo	39
4.1.1	Abastecimiento por gasoducto físico.....	39
4.1.2	Abastecimiento de gas natural comprimido (gasoducto virtual).....	59
4.1.3	Abastecimiento por GLP por redes.	68
4.1.4	Abastecimiento por GLP en cilindros.....	73

4.2 Procedimiento para establecer el tipo de servicio de gas combustible..... 76

5. **RESULTADOS**80

6. **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES** 114

ANEXOS

Documento de trabajo

1. INTRODUCCIÓN

La prospectiva nacional de abastecimiento del gas combustible viene cambiando radicalmente: En gas natural, el país que a comienzos de esta década contaba con excedentes que exportaba, ha iniciado la importación de este combustible en el año 2016. A pesar de esto, se está a la espera de cuantificar los recursos descubiertos costa afuera en el Caribe y la expectativa es de hacer uso de tales en la segunda mitad de la próxima década. En el caso del GLP, algunos distribuidores en el país proyectan también la necesidad de importarlo en el corto plazo. En las estimaciones de la UPME se determina la necesidad de aumentar la oferta nacional desde el procesamiento del gas natural producido en los Llanos Orientales, con los consecuentes cambios normativos necesarios para hacerlo financieramente viable.

Por otra parte, frente a la reducción de los ingresos del sector público, racionalizar la inversión de apoyo a la construcción de infraestructura de distribución de gas combustible y el gasto en subsidios a su consumo se convierte en un objetivo inmediato. El documento *Bases del Plan Nacional de Desarrollo 2014-18*¹ establece la necesidad de revisar los programas de subsidios al gas combustible en orden lograr una eficiente complementariedad entre gas natural y GLP, así como a tomar las medidas necesarias a fin de masificar el uso de este último en zonas rurales en orden a sustituir el uso de leña, reducir la deforestación asociada².

En el contexto expuesto, la planeación se hace aún más necesaria. La UPME pone en consideración de los agentes el presente documento de trabajo del *Plan Indicativo de Expansión de Cobertura de Gas Combustible – PIECGC*, que tiene como objetivo ofrecer al público en general una visión de la evolución futura de la cobertura de los servicios de gas natural y GLP en las poblaciones del país, así como de los costos asociados. En esta primera versión se ha aplicado un modelo que selecciona la menor tarifa entre cuatro opciones de abastecimiento de gas combustible, comprendiendo solo cabeceras municipales y quedando pendiente incluir gas natural licuado como una quinta opción y extender el análisis a demás centros poblados. No obstante, se presenta una primera estimación de la evolución de la cobertura de gas combustible en áreas *Resto* (fuera de la cabecera municipal) de los municipios. Consecuentemente, se presenta la proyección de demanda de GLP y gas natural residencial a escala nacional.

Entendiendo la naturaleza compleja del problema que se pretende resolver, las limitaciones de información y la diversas características de las regiones y municipios del país, se precisa del conocimiento y diálogo con los agentes de la cadena de suministro de gas combustible para progresar en el modelamiento y continuar avanzando en una prospectiva conjunta para el sector que

¹ Departamento Nacional de Planeación. Colombia, 2010, pág. 175.

² Disponer de energía segura, limpia y económicamente asequible constituye uno de los 17 objetivos de la Agenda para el Desarrollo Sostenible adoptada por Naciones Unidas en el año 2015. La pobreza energética está también constituida por la falta de acceso a la energía eléctrica y al gas combustible. Esto último obliga a más de un millón de hogares en el país a cocinar con biomásas, resultando en elevados niveles de contaminación al interior de los hogares y mayor riesgo de enfermedades respiratorias.

mejore las condiciones de abastecimiento de gas combustible en las poblaciones del país. Así, quedamos en la UPME a la espera de sus comentarios al respecto, agradeciendo de antemano los mismos.

2. CONTEXTO NACIONAL

2.1 Evolución institucional del sector gas natural

Las actividades de producción, transporte, distribución y comercialización del sector del gas natural son relativamente nuevas en el país. La utilización del gas natural en Colombia tiene sus inicios en el descubrimiento de los campos de producción en el Departamento de Santander. Hacia el año 1974 se descubrieron dos grandes reservas de gas en los campos de Chuchupa y Ballena en La Guajira. En el año 1977 se inicia la construcción del primer gasoducto troncal en la Costa Atlántica para atender el sector industrial de esa región del país. En este mismo período se constituyeron las primeras empresas de distribución y comercialización a nivel domiciliario.

En el año 1986, se creó el programa denominado “Programa de Gas para el Cambio”, con el objetivo principal de sustituir los energéticos de alto costo en el sector residencial mediante dos fases: i)- la masificación del gas en el sector residencial, y ii) la interconexión mediante troncales de transporte entre los pozos de los productores y los centros de consumo en el interior del país. Con lo anterior se empezaba a materializar la primera política en el país para incluir al gas natural dentro de la canasta energética.

Para el año 1987 el “Programa Gas para el Cambio” había conectado cerca de 85 mil usuarios distribuidos en Bucaramanga, Neiva, Villavicencio, en distintas ciudades de la Costa Atlántica y poblaciones cercanas. Este programa llegó a Bogotá con el objetivo particular de sustituir el Cocinol13 por gas propano, de manera que al finalizar el año 1987 ya habían hecho tal sustitución cerca de 25,094 usuarios.

En los años 90, el Gobierno Nacional expidió el documento CONPES denominado *Plan de Gas y Programa para la Masificación del Consumo de Gas*, el cual contempló las acciones necesarias para promover una matriz de consumo de energía más eficiente para el país mediante la sustitución de recursos energéticos de alto costo por gas natural y GLP en los sectores industrial, comercial, residencial y termoeléctrico.

En tal documento se proyectó una política macroeconómica y energética integral, recomendando, entre otras, las siguientes estrategias: i)- masificar el consumo de gas en las principales ciudades del país, ii)- incentivar la participación de sector privado en el sector, iii)- eliminar las distorsiones en los precios de los energéticos y iv)- construir una red troncal de gasoductos con cobertura a los usuarios mediante esquemas de concesión.

Para garantizar un suministro adecuado a los futuros usuarios de gas natural, la Comisión Nacional de Energía en el año 1992 aprobó la separación del sistema de transporte de gas en: troncal, subsistemas y distribución.

Los campos de Cusiana y Cupiagua, ubicados en el piedemonte llanero, fueron descubiertos entre los años 1992 y 1993, lo que trajo como consecuencia un replanteamiento de los objetivos propuestos en el “Programa para la Masificación del consumo de gas”.

Un año después se expidió la Ley 142 de 1994, la cual estableció nuevas herramientas institucionales y legales para la prestación de los servicios públicos domiciliarios, incluyendo el gas combustible (gas natural y GLP) como un servicio público. De otra parte, esta ley crea la Comisión de Regulación de Energía y Gas -CREG- como la entidad encargada de diseñar e implementar el marco regulatorio y normativo para las actividades asociadas al transporte, distribución y comercialización del gas combustible. También crea la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios –SSPD- para ejercer la vigilancia y control a la prestación del servicio.

A partir de ese momento, Ecopetrol dejó de asumir la responsabilidad de ejecutar el *Plan de Masificación de Gas* de forma centralizada y de ejecutar las inversiones en infraestructura básica, particularmente lo concerniente a la construcción de gasoductos troncales, para dedicarse exclusivamente a la exploración y explotación de hidrocarburos.

En 1997, se creó la Empresa Colombiana de Gas –ECOGÁS- como una empresa industrial y comercial del Estado, con autonomía presupuestal y administrativa, teniendo como misión la de administrar, controlar, operar y explotar comercialmente los sistemas de gasoductos en el interior del país; función que antes era ejercida por Ecopetrol.

Las empresas distribuidoras de gas natural comenzaron a ejercer su actividad bajo el régimen jurídico de la Ley 142 de 1994, sin necesidad de la mediación de un contrato de concesión con la nación. No obstante lo anterior, por motivos de interés social y con el fin de que la cobertura de los servicios públicos se pueda extender a personas de menores ingresos, tal ley facultó al Ministerio de Minas y Energía –MME- para conformar áreas de servicio exclusivo. Esto para promover la distribución domiciliaria de gas combustible y suscribir contratos de concesión especial en los que se incluyen cláusulas de exclusividad que establecen que ninguna otra empresa podrá prestar el servicio de distribución en esa área.

2.2 Evolución institucional del sector GLP

El sector del gas licuado del petróleo desde sus inicios tuvo como uso principal la cocción de alimentos en el sector residencial y la generación de calor para diferentes usos en el sector industrial. Con estos usos se logró una rápida penetración, requiriéndose la construcción de los primeros poliductos, propanoductos, de las primeras plantas de almacenamiento y envasado de cilindros. Se logró así incrementar la cobertura de éste energético extendiéndose su área de influencia cada vez más lejos de las fuentes de producción.

Con la Ley 142 de 1994, el GLP pasó a ser un servicio público domiciliario regulado por CREG, y bajo la vigilancia y control de la SSPD. La Resolución CREG 074 de 1996 fue la base del primer marco regulatorio del sector, el cual estuvo vigente hasta el año 2008.

Entre los años 1998 y el 2005, Ecopetrol llevó a cabo el programa *Gas para el Campo*, el cual consistía en llevar gas en cilindros a las zonas rurales y apartadas del país. En este programa se le entregaba al usuario una estufa con un cilindro de GLP y se les regalaban las tres primeras cargas. Este programa tenía entre otros el objetivo de sustituir el consumo leña por este combustible, contribuyendo de manera directa con la extensión de la cobertura de este servicio.

En las últimas décadas, la demanda de GLP se ha venido contrayendo debido principalmente a la masificación del gas natural, su menor precio relativo y a los fondos de apoyo financiero a los que tiene acceso (como lo son el FECF y el nuevo Sistema General de Regalías –SGR). Tal situación ha desplazado el consumo de GLP de las grandes capitales, concentrándose ahora en las cabeceras municipales menos pobladas y en las áreas rurales. En ocasiones ha generado cambios en los hábitos de consumo de los usuarios de GLP, presionado eventualmente a consumir leña nuevamente, en razón a que ya no es rentable para las empresas distribuidoras de GLP ingresar a zonas de baja demanda.

A partir del año 2008 entró en vigencia un nuevo marco regulatorio para el sector (derogando la Resolución CREG 074 de 1996) el cual instauró cambios sustanciales tales como el esquema de marca en los cilindros, ahora propiedad del distribuidor. También cambios en la cadena de distribución y comercialización, como el régimen tarifario de libertad vigilada y la creación de la actividad de comercialización minorista.

A finales del año 2013, el MME implementó un programa de asignación de subsidios a consumo de GLP en cilindros cuyo origen se presenta en el Artículo 368 de la Constitución Política y se reglamentó posteriormente en la Ley 142 de 1994. Para tal fin, el Gobierno Nacional expidió el Decreto Número 2195 de 2013, donde faculta al Ministerio para otorgar subsidios al consumo de GLP distribuido mediante cilindros, identificar usuarios beneficiados, realizar programas piloto en búsqueda de diseñar e implementar mecanismos idóneos para la asignación de los subsidios a los usuarios y diseñar los mecanismos para el pago del subsidio.

Este programa de subsidios se empezó a implementar en el último trimestre del año 2013 y está dirigido a beneficiar usuarios que consuman GLP de los estratos socioeconómicos 1 y 2, consumos de GLP iguales o menores que el consumo de subsistencia determinado por la UPME (14.6 kg/mes), en un porcentaje del 50% para usuarios del estrato 1 y 40% para usuarios del estrato 2. De otra parte, el Gobierno Nacional se encuentra destinando recursos del Presupuesto General de la Nación –PGN- para promover y cofinanciar proyectos dirigidos a la prestación del servicio público de gas combustible a través del desarrollo de infraestructura de GLP por red a nivel nacional.

Este servicio público requiere de un tratamiento especial para el cálculo de la cobertura, en razón a que a pesar del esfuerzo de las empresas distribuidoras en aras de cumplir con la exigencia de la regulación de contar con una trazabilidad de sus cilindros, a la fecha no es posible identificar de manera exacta el número de usuarios, (éste constituye un servicio portable). Tal situación no permite contar con un registro veraz de facturación como otros servicios públicos. Adicionalmente, este servicio no cuenta con estratificación ni diferenciación de precios según la estratificación catastral del usuario. Lo anterior significa que el valor de un cilindro de GLP es el mismo para todos los usuarios de un mismo municipio sin importar su condición socio económica.

2.2.1 Programa Gas al Campo

Para contrarrestar las implicaciones de índole ambiental, económica y social generados por el uso inadecuado de la leña y ampliar la cobertura del servicio, entre 1996 y 1999 se desarrolló el primer programa de gas para el campo, cuya meta era alcanzar un cubrimiento de 750,000 viviendas y un consumo de 6 kBPD de GLP en los departamentos de Santander, Casanare, Nariño y Tolima. Luego de sustituir cerca de 93 mil hogares en 197 municipios de estos cuatro departamentos, el programa fue suspendido por la pérdida de autosuficiencia en el suministro del energético. Esto originó la necesidad de importarlo causando severos inconvenientes de orden técnico y económico por la ausencia de infraestructura apropiada para este proceso.

A finales del año 2004 se dio inicio a un nuevo programa en el Departamento del Cauca y en el año 2005 se llegó a cerca de 85 mil usuarios del sector rural. El último programa se llevó a cabo en el año 2006, llegando en esta oportunidad a cerca de 110 mil usuarios de 176 municipios del territorio nacional.

2.2.2 Subsidios al consumo de GLP en cilindros

Con el objetivo de establecer el procedimiento a aplicar para la asignación de subsidios al consumo de GLP distribuido mediante cilindros mediante un programa piloto, el MME expidió la Resolución 90855 del 8 de octubre de 2013. El programa piloto comprendió 7 municipios del Departamento Nariño, 4 de Putumayo y 4 de Caquetá, entre el 9 de octubre de 2013 y el 8 de diciembre del mismo año.

Una vez finalizado este programa, se pudo concluir lo siguiente:

- Los empleados de las empresas distribuidoras percibieron una confusión de la ciudadanía entre los objetivos y acceso del programa de subsidios al consumo del GLP con otros programas de subsidios como “Familias en acción”, “Viejitos en Acción”, entre otros.
- Algunos beneficiarios manifestaron inconformidad con el mecanismo de entrega del subsidio por medio del sistema DaviPlata y recomendaron que el recurso sea utilizado directamente en la compra del GLP sin tener que retirar el dinero mediante un cajero electrónico u otro medio. Además de que se debía contar con un equipo celular dado que DaviPlata requiere un acceso personalizado, problema aumentado por el hecho que la mayoría de los usuarios evidenciaron un manejo muy básico del funcionamiento de la telefonía celular o incluso un desconocimiento total. Con las limitaciones que se evidenciaron en la utilización del sistema DaviPlata como mecanismo de pago del subsidio, se concluyó que este no es un mecanismo idóneo para este tipo de programas.

- La proyección de subsidios para los usuarios del GLP es difícil de predecir con exactitud debido principalmente a la precariedad de la información de usuarios y consumos de GLP por estrato socioeconómico y a la utilización por parte de los usuarios de energéticos sustitutos del GLP como son la biomasa, gasolina o energía eléctrica. Por otra parte, el efecto del subsidio en el consumo de los hogares aún no es cuantificable en lo relativo a un incremento significativo en los usuarios o de las ventas del GLP.
- La identificación de los beneficiarios basados en los reportes de los usuarios de las empresas comercializadoras de energía eléctrica, excluye potenciales beneficiarios que no cuenten con este servicio público.
- En el análisis de la información de reportes de ventas que se hizo durante el programa, se evidenciaron problemas en la confiabilidad de esta información. Los problemas de confiabilidad de los reportes se presentaron porque no existía un mecanismo que verificara en el momento de la venta si la información registrada era válida. Para las siguientes fases del programa se están diseñando herramientas de validación de las ventas de GLP que verifiquen su validez en el momento mismo en que se produce.
- Se recomienda diseñar un mecanismo de pago de subsidios que facilite la entrega del mismo al beneficiario, con el fin de superar las limitaciones que se presentaron en el proyecto piloto.

Teniendo en cuenta las experiencias adquiridas con el programa piloto, el MME expidió las Resoluciones 90434 y 90580 de 2014, en donde se establecieron los parámetros generales para el reconocimiento y pago de subsidios a usuarios por el consumo de GLP distribuido en cilindros.

Los principales cambios con respecto al programa piloto fueron: i)- se amplió el beneficio a todos municipios y usuarios que residan en los departamentos de Caquetá, Nariño, Putumayo, ii)- se incluyeron los usuarios del Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina, iii)- la identificación de los usuarios de menores ingresos de estratos 1 y 2 se haría a través de la base de datos del SISBEN, iv)- el pago del subsidio se haría a través de las empresas distribuidoras de GLP en cilindros al momento de la venta del cilindro (con lo anterior se garantiza que el usuario perciba directamente el subsidio), y v)- las empresas cobrarían al Ministerio los subsidios otorgados.

Posteriormente, la Resolución 40720 de 2016 incluyó el beneficio del subsidio a las comunidades indígenas y los usuarios de los estratos 1 y 2 de las zonas rurales del Departamento del Cauca que hacen parte de las áreas protegidas del Sistema de Parques Naturales del Macizo Colombiano.

De acuerdo con la información suministrada por el MME, desde el inicio del programa hasta el primer semestre de 2016 se han girado por concepto de subsidios un total de 81.4 mil millones de pesos que han beneficiado 620,609 usuarios en los tres departamentos con derecho a este beneficio. El mayor número de usuarios beneficiados se encuentra en el Departamento de Nariño con un total de 449,200 representados en 58.3 mil millones de pesos subsidiados.

Gráfica 2-1. Subsidios al consumo de GLP en cilindros, años XXXX - 2016.



Fuente: MME. Cálculos: UPME

Es preciso anotar que este programa dirigido al consumo no es un esquema de subsidios cruzados, tal como funciona en los demás servicios públicos domiciliarios, al estar condicionados a la disponibilidad presupuestal de acuerdo con lo establecido en el artículo 3º del Decreto 2195 de 2013. Por tal motivo, estos recursos provienen de una partida del Presupuesto General de la Nación y no son recaudados vía tarifa a través de las contribuciones de estratos altos y sector no residencial.

2.3 Fuentes de cofinanciación para proyectos de infraestructura y conexiones (acometida y medidor) en gas combustible

2.3.1 Fondo Especial Cuota de Fomento –FECF-

La Ley 401 de 1997, mediante la cual se creó ECOGÁS, incluyó un artículo que creó un fondo especial para impulsar proyectos de desarrollo de infraestructura de gas natural en municipios y sectores rurales dentro del área de influencia de los gasoductos troncales. Los recursos utilizados por el fondo son recaudados mediante una cuota de fomento pagada por los usuarios del sistema nacional de transporte de gas natural.

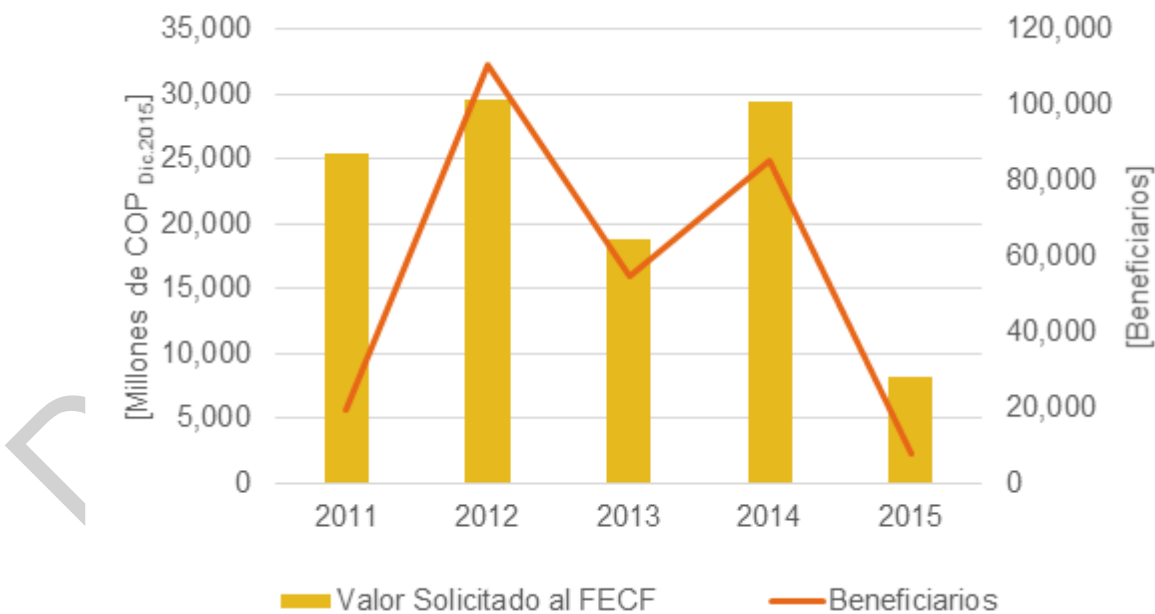
La implementación de este fondo generó un cambio en las políticas planteadas inicialmente a través del *Plan de Masificación de Gas Natural* sobre la competencia del GLP y del gas natural, permitiéndole al último la posibilidad de extenderse más allá de las fronteras inicialmente establecidas y dándole al gas natural un mayor grado de competitividad.

No obstante, la reglamentación de la ley definió señales claras para acceder a los recursos y consideró necesario determinar, como elemento decisorio para la adjudicación de recursos, un análisis comparativo del costo de prestación del servicio de distribución de gas natural por red al usuario final y el valor del GLP a través de cilindros al usuario final, calculados de acuerdo con el régimen tarifario vigente establecido por la CREG.

Esta restricción pretendía limitar en cierta forma el acceso indiscriminado de cualquier municipio o población a los recursos del fondo, y asegurar un cubrimiento con el gas combustible en cada población. De acuerdo con la información disponible, entre los años 2011 y 2015, la UPME ha evaluado y aprobado proyectos para la construcción de la infraestructura para sistemas de distribución y/o conexiones de usuarios de menores ingresos, con recursos del fondo que ascienden a los 111.2 mil millones de pesos, beneficiando a 277,180 usuarios. En el año 2016 no se realizaron asignaciones de recursos a ningún tipo de proyecto.

Aquellos proyectos que son evaluados y aprobados por la UPME se remiten al MME, quién es la entidad encargada de realizar la asignación y posterior auditoría de los recursos asignados.

Gráfica 2-2. Recursos asignados por el FECF



Fuente: UPME

2.3.2 Desarrollo de la infraestructura de GLP por red de tubería

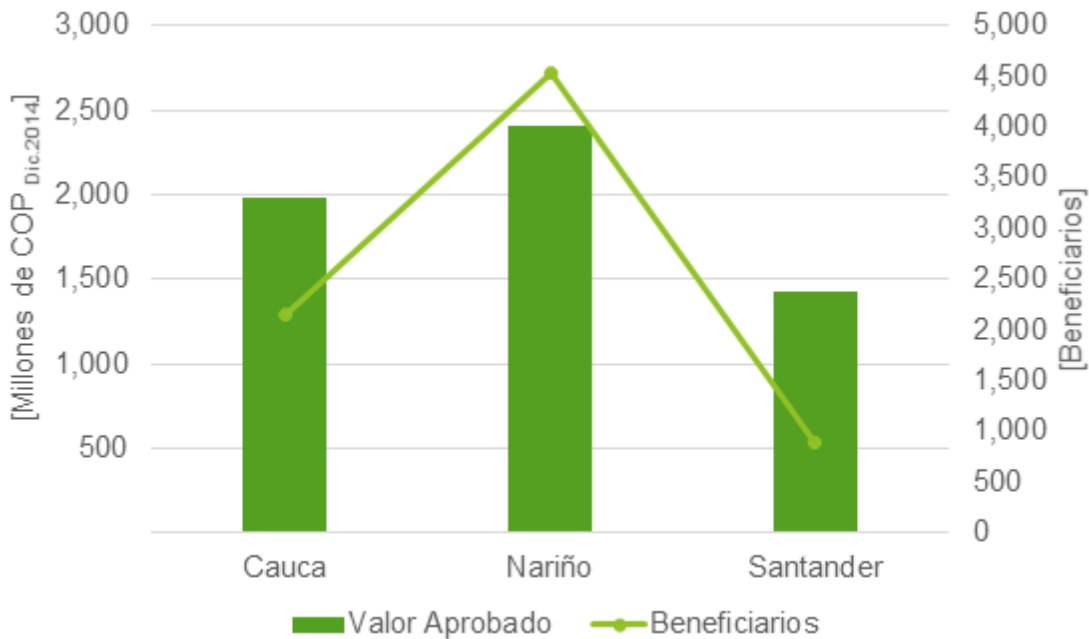
En el Artículo 92 del Decreto 3036 de 2013, por la cual se liquida el Presupuesto General de la Nación (PGN) para la vigencia fiscal de 2014, se detallan las apropiaciones, se clasifican y definen los gastos, estableciendo: *Autorícese a la Nación para destinar recursos hasta por valor de \$30 mil millones del Proyecto “Distribución de recursos para pagos de menores tarifas, sector GLP distribuido en cilindros y tanques estacionarios a nivel nacional, apropiados en el Presupuesto de Inversión de la Sección Presupuestal 2101-01 Ministerio de Minas y Energía Gestión General para promover y cofinanciar proyectos dirigidos a la prestación del servicio público de gas combustible a través del desarrollo de infraestructura de GLP por red a nivel nacional.*

La destinación de estos recursos deberá hacerse prioritariamente en los municipios y en el sector rural que tengan el mayor índice de necesidades básicas insatisfechas –NBI- y en áreas que no son influencia de gasoductos troncales, así como el Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina. Con estos recursos además se podrá cofinanciar el cargo por conexión de los usuarios de menores ingresos.

El MME expidió la Resolución 90032 de 2014, adoptando los modelos y requisitos de presentación de solicitudes de recursos para promover y cofinanciar proyectos dirigidos a la prestación del servicio público de gas combustible, a través del desarrollo de infraestructura de GLP por red de tubería a nivel nacional. De otro lado, con la Resolución 90033 de 2014, el Ministerio adoptó el reglamento interno para promover y cofinanciar este tipo de proyectos.

En cumplimiento a la Resolución 90032 de 2014, el Ministerio a través de la Resolución 90083 de 2014 asignó recursos a 7 proyectos por un valor total de 5,819 millones de pesos para beneficiar a 7,592 usuarios de GLP por redes de tubería en los departamentos de Cauca, Nariño y Santander.

Gráfica 2-3. Proyectos GLP por red con asignación de recursos



Fuente: UPME

Al igual que los subsidios al consumo, estos recursos tienen una diferencia con respecto a los que son otorgados al gas natural a través del Fondo Especial Cuota de Fomento –FECF–, por cuanto dependen del Presupuesto General de la Nación (PGN), mientras que los del FECF son recursos que se recaudan con el 3% sobre el valor de la tarifa que se cobra por el gas natural objeto de transporte efectivamente realizado, sufragada por todos los remitentes del Sistema Nacional de Transporte de Gas Natural. Esta diferencia se hizo evidente en los años 2015 y 2016, al no destinarse recursos del PGN para la cofinanciar este tipo de proyectos; esta asignación de recursos solo se asignó en el 2014.

2.3.3 Sistema General de regalías –SGR.

El Gobierno Nacional tenía la obligación de hacer operativo el SGR a partir del 1 de enero de 2012, razón por la cual expidió el Decreto Ley Transitorio 4923 de 2011, el cual determinó la distribución, objetivos, fines, administración, ejecución, control, el uso eficiente y la destinación de los ingresos provenientes de la explotación de los recursos naturales no renovables, precisando las condiciones de participación de sus beneficiarios.

Los recursos se distribuirán en todos los departamentos del país a través del Fondo de Ciencia, Tecnología e Innovación –FCTI–, Fondo de Desarrollo Regional –FDR– y Fondo de Compensación Regional –FCR–. Adicionalmente, se ahorrará a través del Fondo de Ahorro y Estabilización - FAE y del Fondo de Ahorro Pensional Territorial – FONPET.

Todos los recursos del SGR financiarán proyectos de inversión presentados por la entidades territoriales a los Órganos Colegiados de Administración y Decisión –OCAD, quienes serán los encargados de definirlos, evaluarlos, viabilizarlos, priorizarlos, aprobarlos y designar el ejecutor de los mismos. De acuerdo con la información suministrada por el MME, entre los años 2012 y el 2015 se han asignado 186.3 mil millones de pesos.

Documento de trabajo

Gráfica 2-4. Proyectos con asignación recursos del SGR



Fuente: MME

Documento de

3. COBERTURA DE GAS COMBUSTIBLE.

El presente capítulo tiene como propósito caracterizar la cobertura de gas combustible en el país y sus diferentes regiones, así como establecer los indicadores asociados a cada combustible, el cual es el fundamento para proyectar la evolución de la cobertura del servicio desarrollado en los capítulos siguientes.

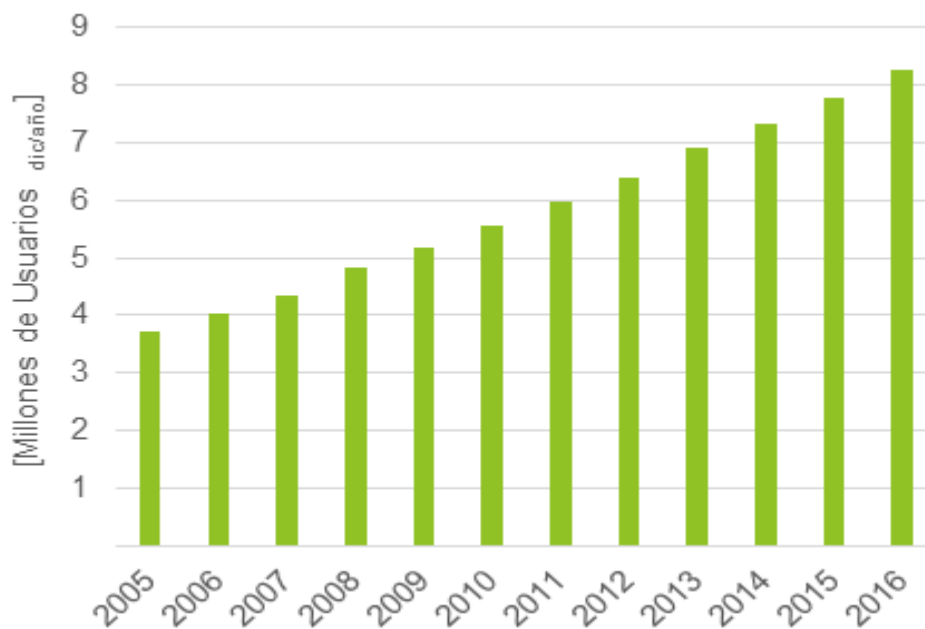
3.1 Evolución de los usuarios de gas combustible

3.1.1 Usuarios de gas natural

Entre los años 2005 y 2016 se ha presentado un incremento del 122 % de los usuarios residenciales conectados a gas natural al pasar de 3.72 a 8.11 millones, tal como se muestra en la Gráfica 3-1. Anualmente, los usuarios de gas natural han incrementado en promedio un 7,5%, aunque cada vez a una tasa menor. Como ya se había mencionado, esta tendencia al alza obedece a un diferencial de precio favorable en grandes poblaciones y a la política de masificación de este energético apoyada con los fondos de cofinanciación de infraestructura y conexiones de usuarios de menores ingresos.

:

Gráfica 3-1. Evolución usuarios residenciales de gas natural



Fuente: SUI-SSPD. Cálculos: UPME

El plan de cobertura de gas combustible se enfoca en abastecer los usuarios residenciales y no residenciales; estos últimos corresponden a los sectores comercial, industrial, oficial y otros. Para tales, entre los años 2005 y 2016, se evidencia en el mismo comportamiento creciente de los usuarios residenciales, con un incremento para este periodo de 157% (ver Gráfica 3-2). Por otra parte, si bien el número de usuarios no residenciales es significativamente menor, su consumo supera de manera significativa al de los residenciales (ver Gráfica 3-3).

Gráfica 3-2. Evolución usuarios no residenciales de gas natural



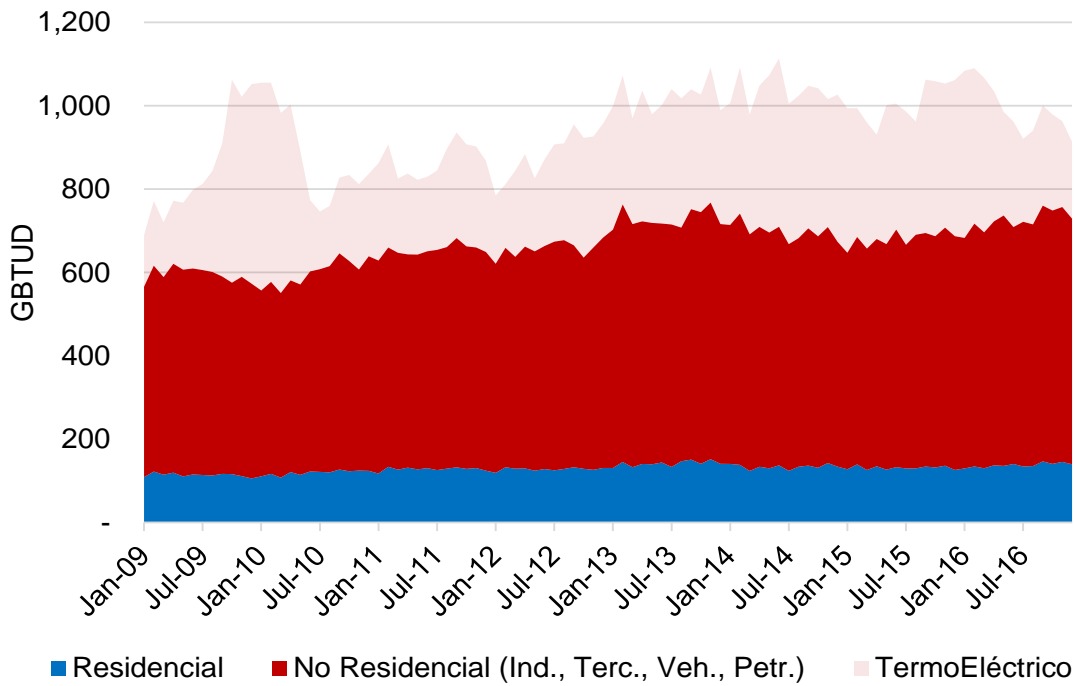
Fuente: SUI-SSPD. Cálculos: UPME.

Anualmente, los usuarios de gas natural se han incrementado en promedio un 7,5%. En el año 2016 y de acuerdo al Sistema Único de Información de la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios -SUI-SSPD, el gas natural logró un total de 8.26 millones de usuarios, de los cuales 8.11 millones son residenciales (98.2%) y los restantes 0.15 millones son no residenciales (1.8%)³.

En el 2016, el gas natural hizo presencia en 25 departamentos y Bogotá D.C., con un total de 663 municipios. El 47 % de los usuarios se encuentran ubicados en Bogotá D.C., los departamentos de Antioquia y Valle del Cauca (ver Gráfica 3-4).

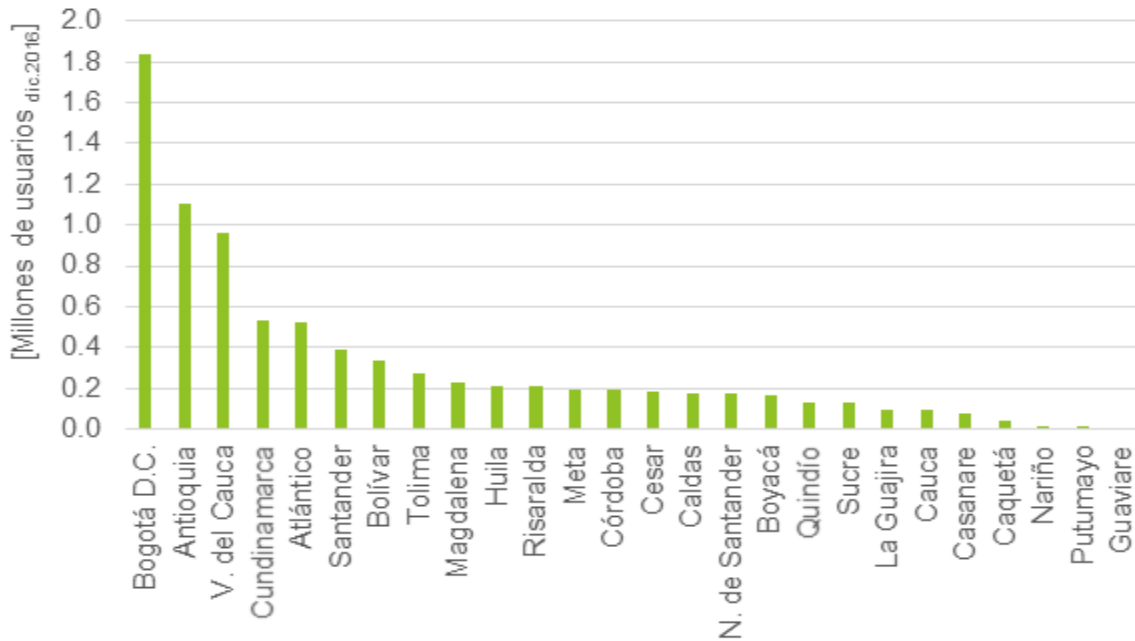
Gráfica 3-3. Evolución del consumo residencial y no residencial de gas natural

³ Por otra parte, según información de MME, hacia diciembre de 2016 se tenían registrados 8.6 millones de usuarios conectados, de los cuales el 98.2 % pertenecían al sector residencial. Disponible en: <https://www.minminas.gov.co/cobertura-nacional1>.



Fuente: Concentra. Cálculos: UPME.

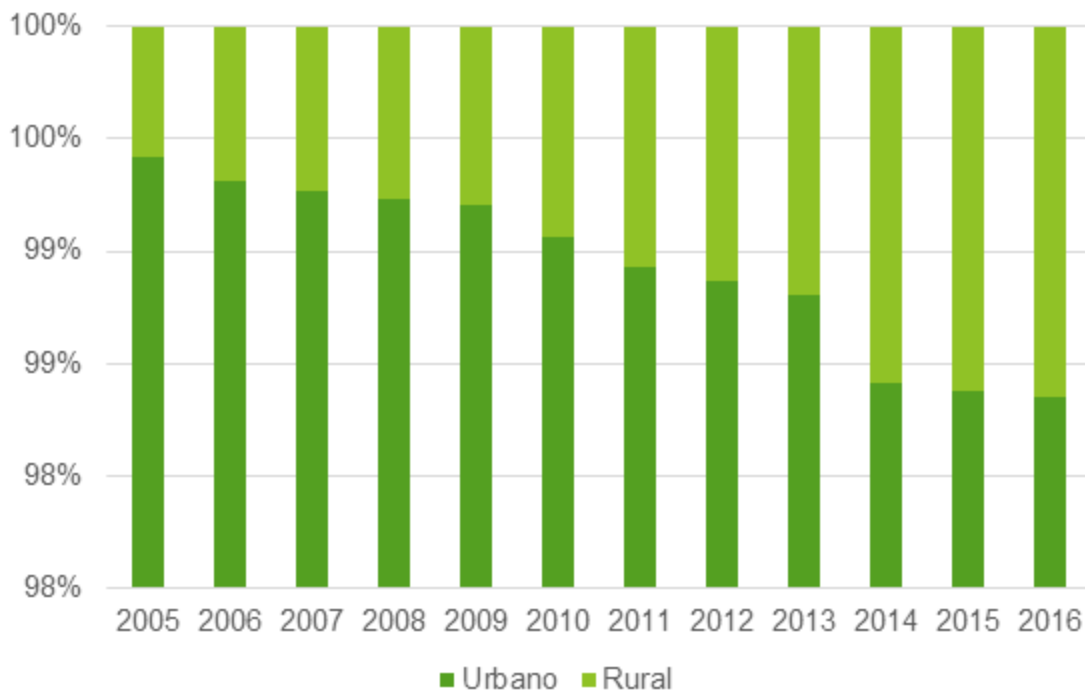
Gráfica 3-4. Usuarios residenciales de gas natural por departamento, año 2016



Fuente: SUI-SSPD. Cálculos: UPME

Del total de usuarios, en la actualidad más del 98% se encuentra ubicado en el área urbana y el restante en el área rural, en razón a que el servicio de gas natural ha llegado primordialmente a las cabeceras municipales donde los usuarios se encuentran concentrados en comparación con el área rural (lo que implica menores costos de inversión) ⁴.

Gráfica 3-5. Evolución de la participación de usuarios residenciales de gas natural en áreas urbana y rural



Fuente: SUI-SSPD. Cálculos: UPME.

Como se puede observar, el gas natural progresivamente se expande más hacia el área rural, facilitándose esto en la medida de que los usuarios del área urbana se conectan a este servicio. La distribución de gas natural a estos municipios del área rural se hace a través de gasoductos virtuales, los cuales son propiamente camiones que transportan el gas natural comprimido y en menores volúmenes.

3.1.2 Usuarios de GLP

De acuerdo con los cálculos realizados por la UPME, el número de usuarios de GLP tienen una evolución contraria a los del gas natural, en donde se evidencia una disminución del 25 % entre los

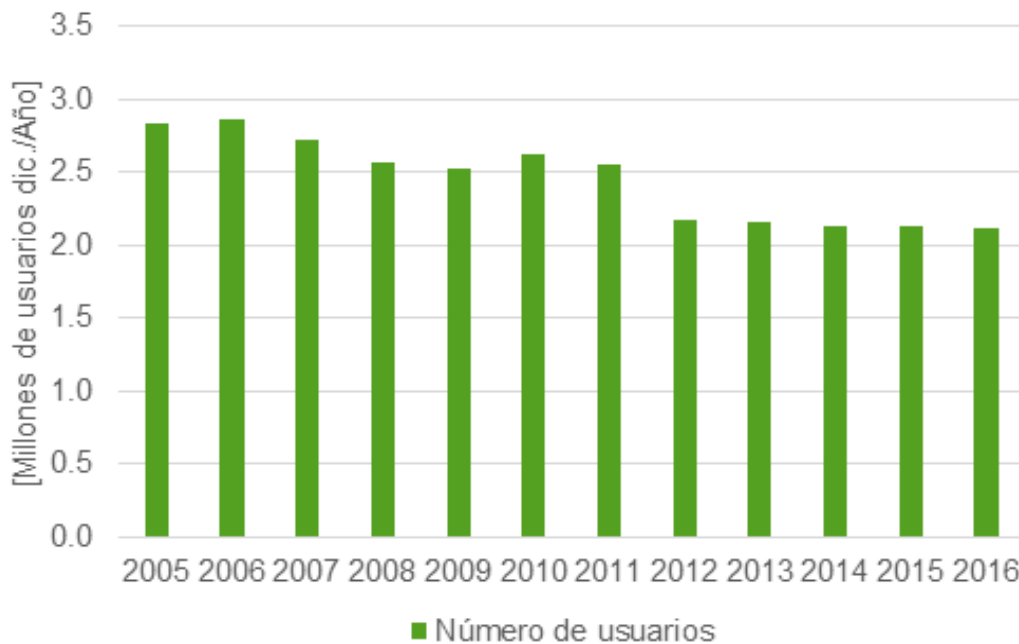
⁴ De acuerdo a algunas empresas distribuidoras de gas natural, se tiene una importante cantidad de potenciales usuarios que se encuentran anillados pero que no se conectan ni hacen uso de este combustible en razón a la dificultad de adquirir la conexión hasta la vivienda. En el ANEXO 2 se hace una estimación de su número.

años 2005 y el 2016, al pasar de 2.83 a 2.12 millones de usuarios residenciales a nivel nacional (ver Gráfica 3-6).

Para calcular el número de usuarios residenciales de GLP, se incluyeron las ventas mensuales en kilogramos por presentación de cilindros iguales e inferiores a la presentación de 80 lb y las ventas de los tanques estacionarios del sector residencial. Se consideran como usuarios no residenciales las ventas de los cilindros de 100 lb y las ventas a través de tanques estacionarios de los sectores industrial, comercial y oficial.

La sumatoria de las ventas en cilindros y tanques estacionarios considerados como consumo residencial se divide entre el consumo de subsistencia determinado por la UPME en 14,6 kg / usuario-mes, dando como resultado el número de usuarios residenciales para este combustible. Adicionalmente, se presentan en el ANEXO 1 dos estimaciones alternativas del número de usuarios residenciales de GLP para el año 2016.

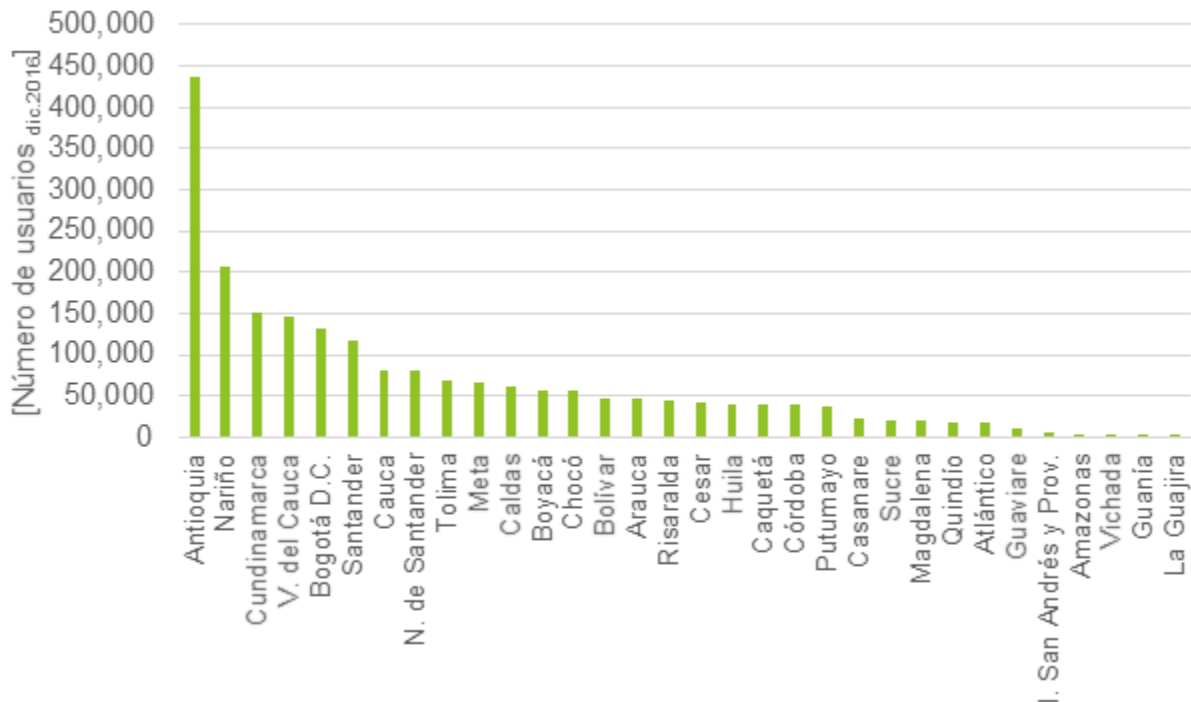
Gráfica 3-6. Evolución de los usuarios residenciales de GLP



Fuente: SUI-SSPD. Cálculos: UPME.

Para el año 2016 se registra en el SUI-SSPD que el GLP fue consumido en 1,043 municipios distribuidos en los 31 departamentos del país y Bogotá D.C. El 37.6 % de los usuarios se encuentran concentrados en los departamentos de Antioquia, Nariño y Cundinamarca (sin incluir Bogotá).

Gráfica 3-7. Usuarios residenciales de GLP por departamento, año 2016



Fuente: SUI-SSPD. Cálculos: UPME.

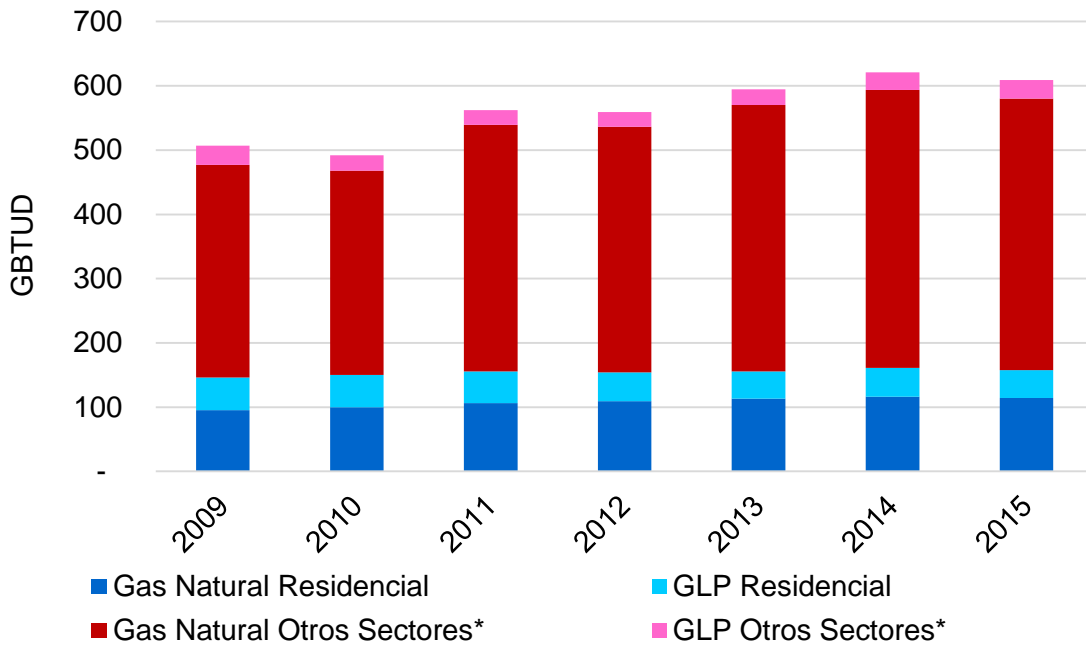
Como se puede observar en la Gráfica 3-7, en el 2016 el departamento de Nariño es el segundo que más usuarios registra, a pesar de la incursión del gas natural. Este resultado estaría relacionado con los subsidios al consumo GLP que tienen los usuarios de estratos 1 y 2.

La cobertura del GLP en términos de área geográfica es superior a la del gas natural en 459 municipios⁵. Esta situación, obedece a que el gas natural ha penetrado principalmente en las zonas urbanas de los municipios y en particular en aquellas que son áreas de influencia de los gasoductos troncales y muy pocos municipios son atendidos por medio de la modalidad de gas natural comprimido. A diferencia de lo anterior, el GLP estaría disponible en pequeñas y/o distantes localidades, así como en áreas rurales de baja concentración poblacional.

Tal extensión geográfica del servicio de GLP contrasta con un menor consumo respecto al del gas natural, tanto en el sector residencial como en los demás sectores (ver Gráfica 3-8). Y, a pesar de su menor participación en la canasta energética nacional, (ver Gráfica 3-9) es junto con las biomásas, una de las primeras fuentes energéticas en centros poblados y áreas rurales (ver ANEXO 1).

⁵ Asumiendo que al total de los 1122 municipios del país podría abastecerse de GLP incluso de manera parcial.

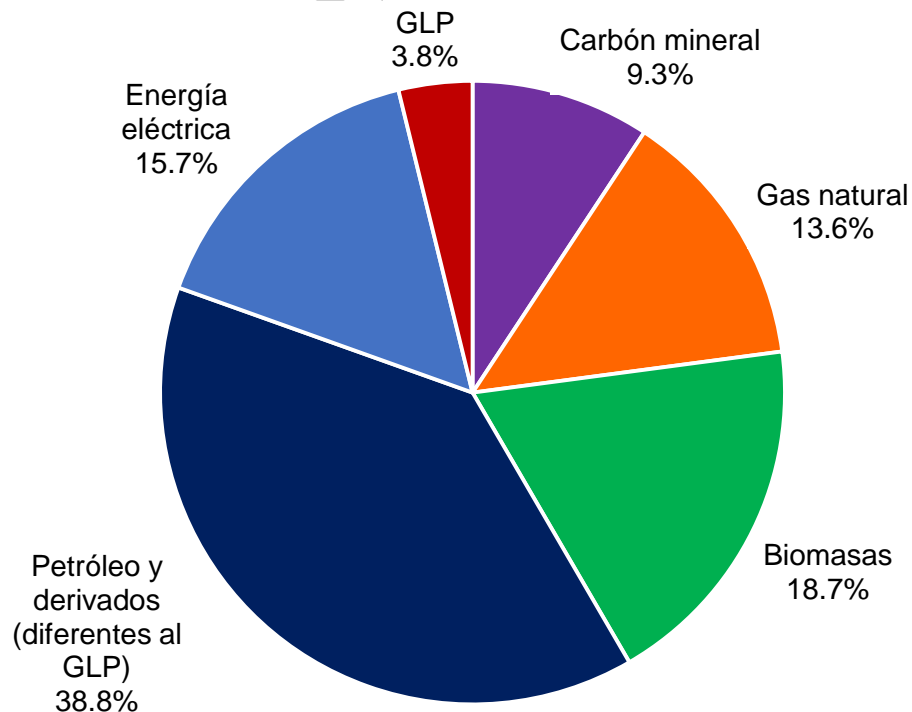
Gráfica 3-8. Evolución del consumo de gas natural y GLP



* Incluye los sectores industrial, terciario y vehicular

Fuente: UPME-Balance Energético Colombiano.

Gráfica 3-9. Participación del GLP en la canasta energética nacional, año 2015.

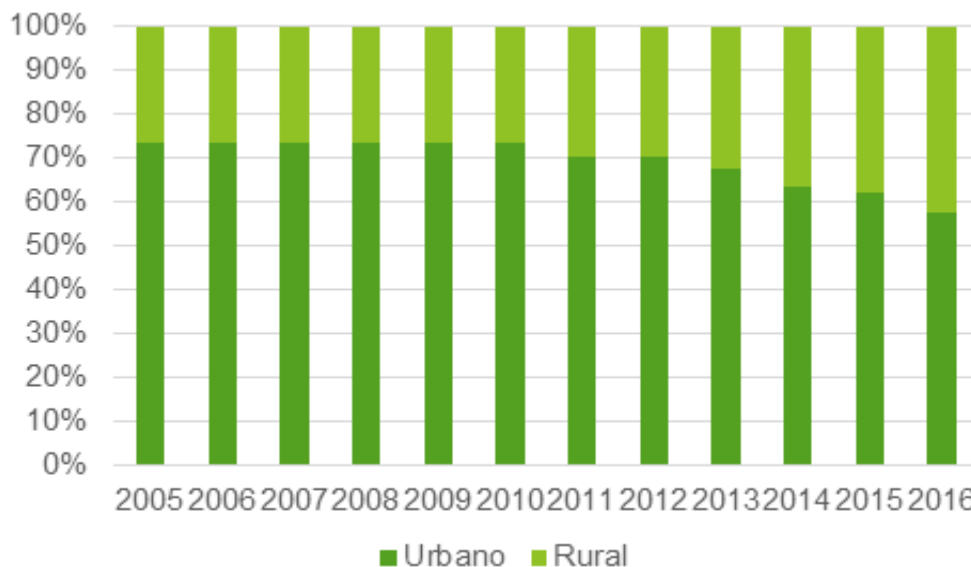


Fuente: UPME-Balance Energético Colombiano.

Si bien el GLP tiene mayor presencia en zonas rurales, mantiene un mercado importante en ciudades capitales como Bogotá, Medellín y Cúcuta, donde aproximadamente el 20% de los usuarios residenciales hacen uso del GLP, siendo los restantes usuarios abastecidos mayoritariamente con gas natural.

Teniendo en cuenta la encuesta de calidad de vida realizada para el año 2016 por el DANE, se realizó una desagregación de usuarios de GLP según su ubicación. De lo anterior se obtuvo que cerca del 42.0% de los usuarios se encuentran localizados en áreas rurales y el resto en áreas urbanas. Entre los años 2005 y el 2015 el crecimiento de los usuarios rurales ha sido cercano al 15.6%, mientras su población aumentó en 3.2% (según el DANE), lo que indicaría un progresivo mayor consumo en tales áreas.

Gráfica 3-10. Distribución usuarios residenciales de GLP área urbana y rural



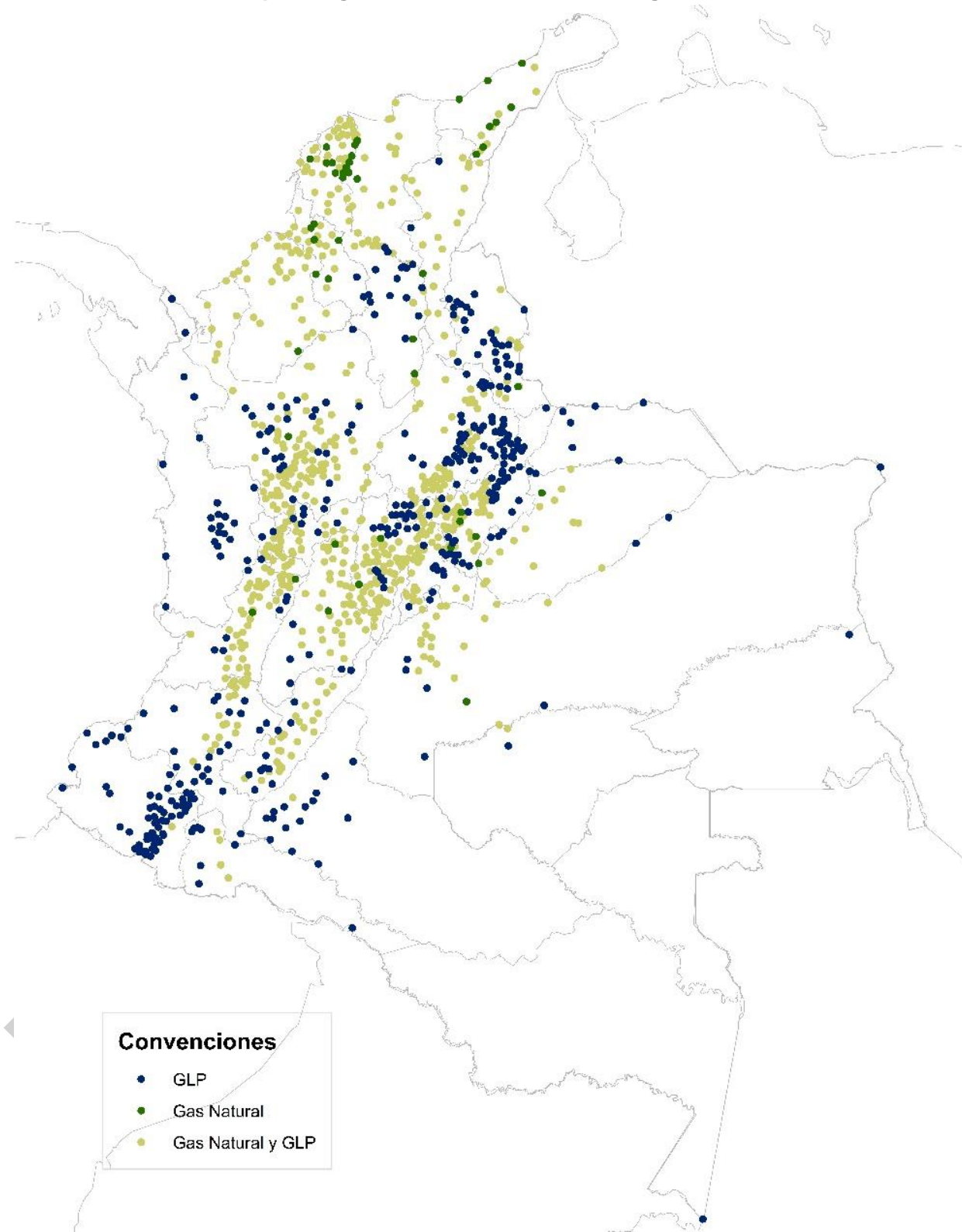
Fuente: SUI, Cálculos UPME

3.1.3 Usuarios de gas combustible (gas natural y GLP)

De acuerdo con la información disponible en el SUI-SSPD, para el año 2016 se tiene que de los 1,122 municipios del país, 1,078 registran suministro de gas combustible. De estos, 35 tienen exclusivamente suministro de gas natural, 423 municipios cuentan con suministro únicamente de GLP y los restantes 620 cuentan con ambos combustibles. En la Gráfica 3-11 se ilustra de manera geográfica el tipo de combustible que se utiliza en los municipios del país. Las Islas del San Andrés, Providencia y Santa Catalina cuentan con servicio de GLP.

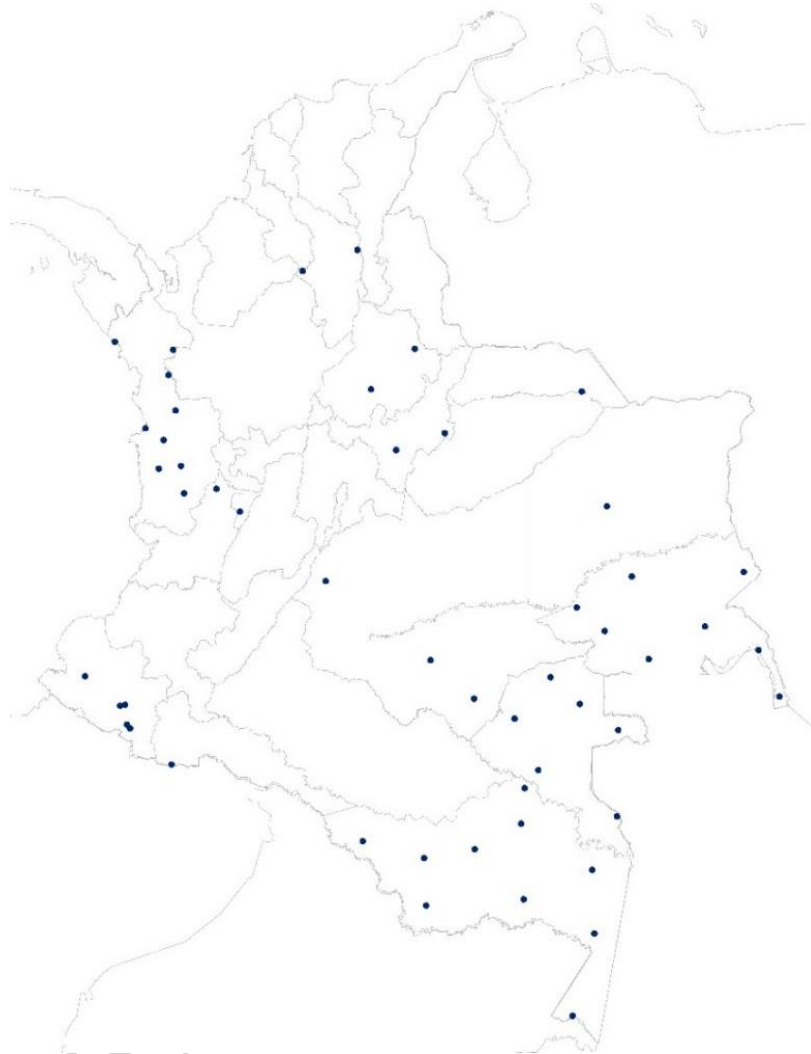
Para aquellos municipios del país donde no se registra información de demanda de gas combustible, se considera que se consumen otros energéticos como biomasas, carbón o energía eléctrica, o que pueden ser parcialmente abastecidas con GLP desde municipios vecinos (ver Gráfica 3-12).

Gráfica 3-11. Municipios registrados con suministro de gas combustible, año 2016



Fuente: SUI, Cálculos UPME

Gráfica 3-12. Municipios sin información disponible sobre consumo de gas combustible, año 2016



Fuente: SUI, Cálculos UPME

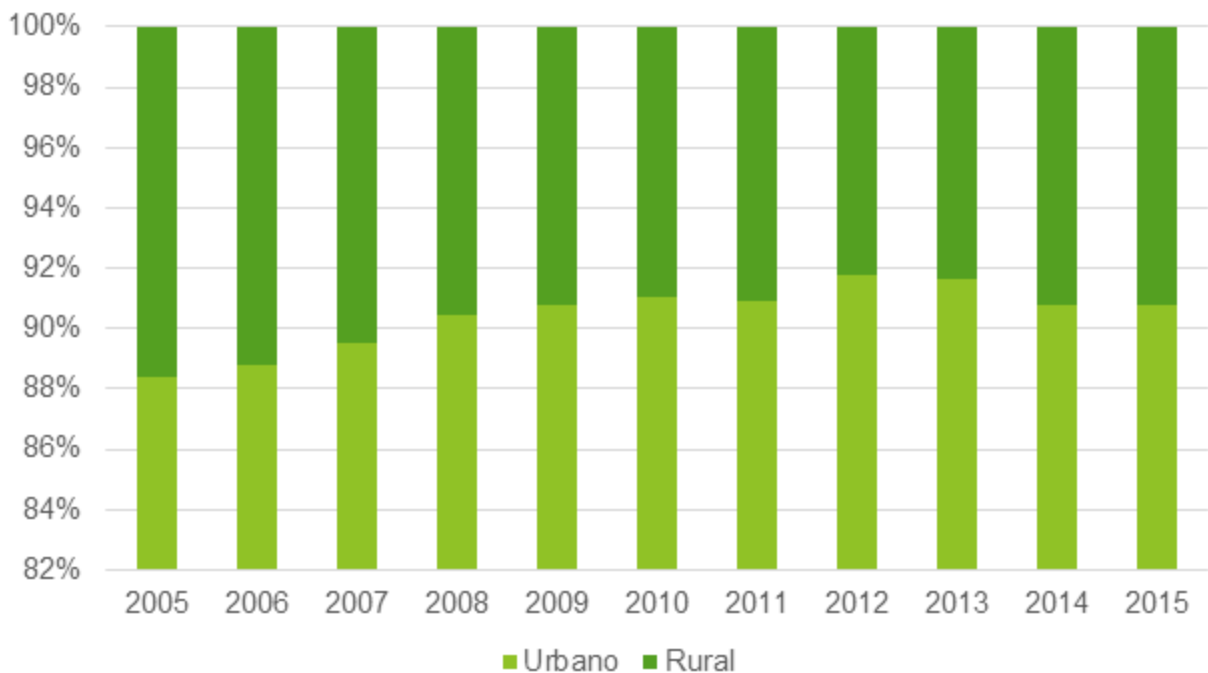
Entre el 2005 y el 2016 los usuarios residenciales de gas combustible han incrementado en un 51,1% al pasar de 6.6 a 10.2 millones usuarios (ver **¡Error! La autoreferencia al marcador no es válida.** y Gráfica 3-15). De estos, cerca del 30% corresponde a nuevos usuarios de GLP y el 70 % a nuevos usuarios de gas natural; consecuentemente, la participación de los usuarios de GLP se ha reducido. De otra parte, un 90,4 % de los usuarios de gas combustible se encuentran ubicados en áreas urbanas y el restante en áreas rurales (Gráfica 3-14).

Gráfica 3-13. Evolución usuarios residenciales gas combustible (gas natural & GLP)



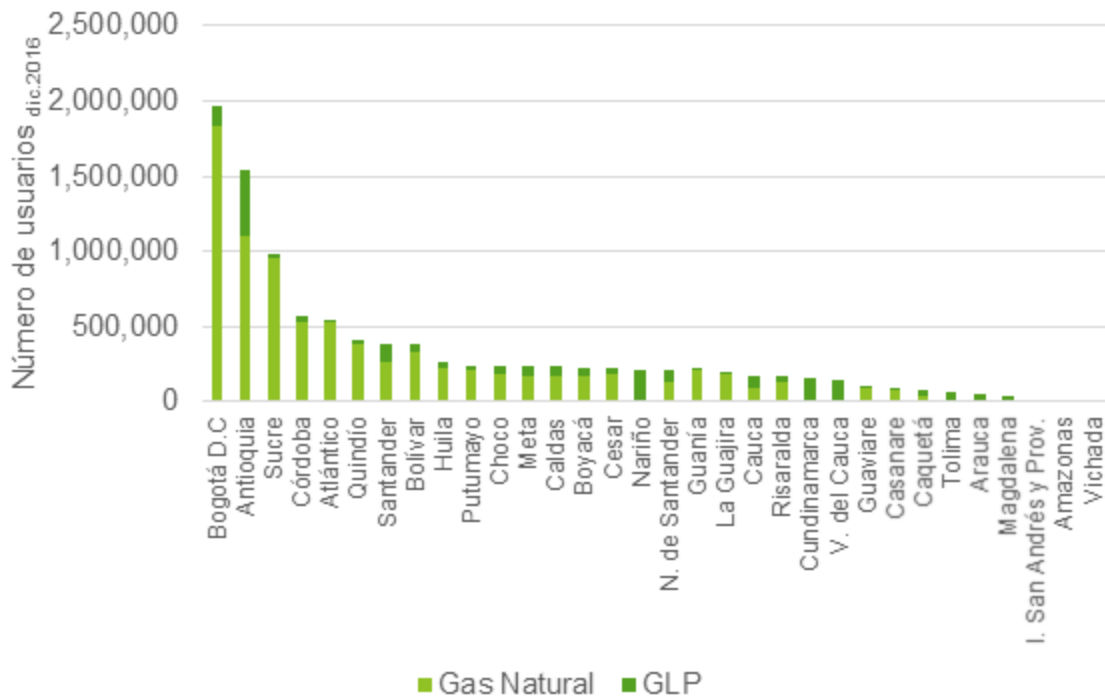
Fuente: SUI. Cálculos: UPME.

Gráfica 3-14. Distribución usuarios residenciales gas combustible urbano y rural



Fuente: SUI, Cálculos UPME

Gráfica 3-15. Usuarios residenciales de gas combustible por departamento 2015



Fuente: SUI, Cálculos UPME

3.2 Cálculo del Índice de Cobertura de Gas Combustible –ICGC.

El *ICGC* se establece como la relación entre el número de usuarios del servicio de gas combustible y el número de viviendas:

$$ICGC_{ij} = \frac{Usuarios\ de\ Gas\ Combustible_{ij}}{Viviendas_{ij}} 100\%$$

Donde:

i: fecha en que se cuantifica el índice.

j: población para la que se cuantifica el índice: municipio (cabecera, resto), departamento, región, etc.

3.2.1 Cálculo del número de viviendas

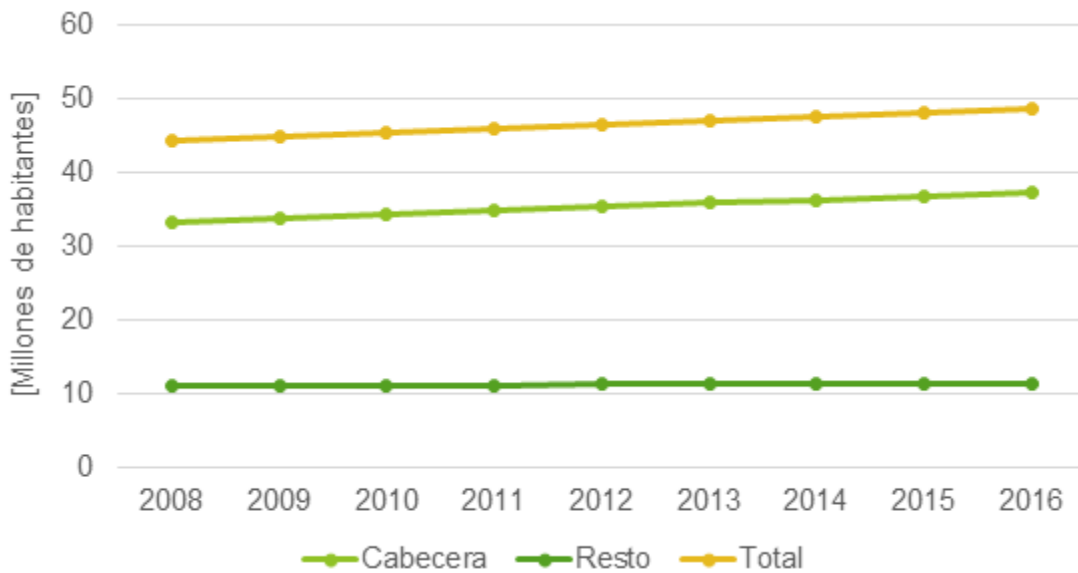
El número de viviendas corresponde a la relación entre la población y el número de personas por vivienda, según el espacio geográfico y fecha de que se trate:

$$Viviendas_{ij} = \frac{Población_{ij}}{Personas\ por\ Vivienda_{ij}}$$

La población del país es cuantificada por el DANE a nivel municipal (cabecera y resto) con base en una proyección basada en información del censo realizado en el año 2005. El número de personas por vivienda es establecido a nivel regional, y según su ubicación, también por tal entidad a través de la encuesta anual de calidad de vida.

De acuerdo con las proyecciones del DANE, la población nacional tuvo el comportamiento entre el 2008 y el 2016 que se presenta en la Gráfica 3-16. En este período el incremento de la población total fue del 9.7 %, 11.8 % en cabecera municipal y el 3.3 % en resto, lo cual corresponde a tasas medias anuales de crecimiento de 1.2%, 1.4% y 0.4%, respectivamente.

Gráfica 3-16. Evolución histórica de la población colombiana

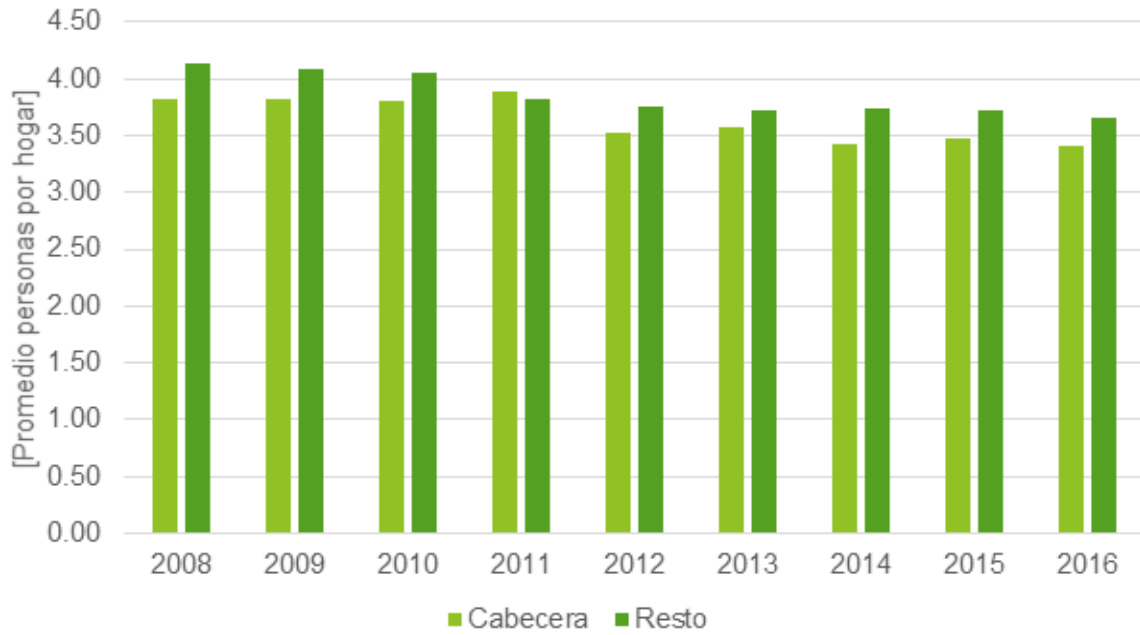


Fuente: DANE. Cálculos UPME

A continuación, la Gráfica 3-17 muestra la evolución del promedio nacional de personas por hogar, que viene decreciendo consecuentemente con la reducción de la tasa de crecimiento de la población. La

Gráfica 3-18 presenta al misma variable para el año 2016, a nivel regional y según su ubicación:

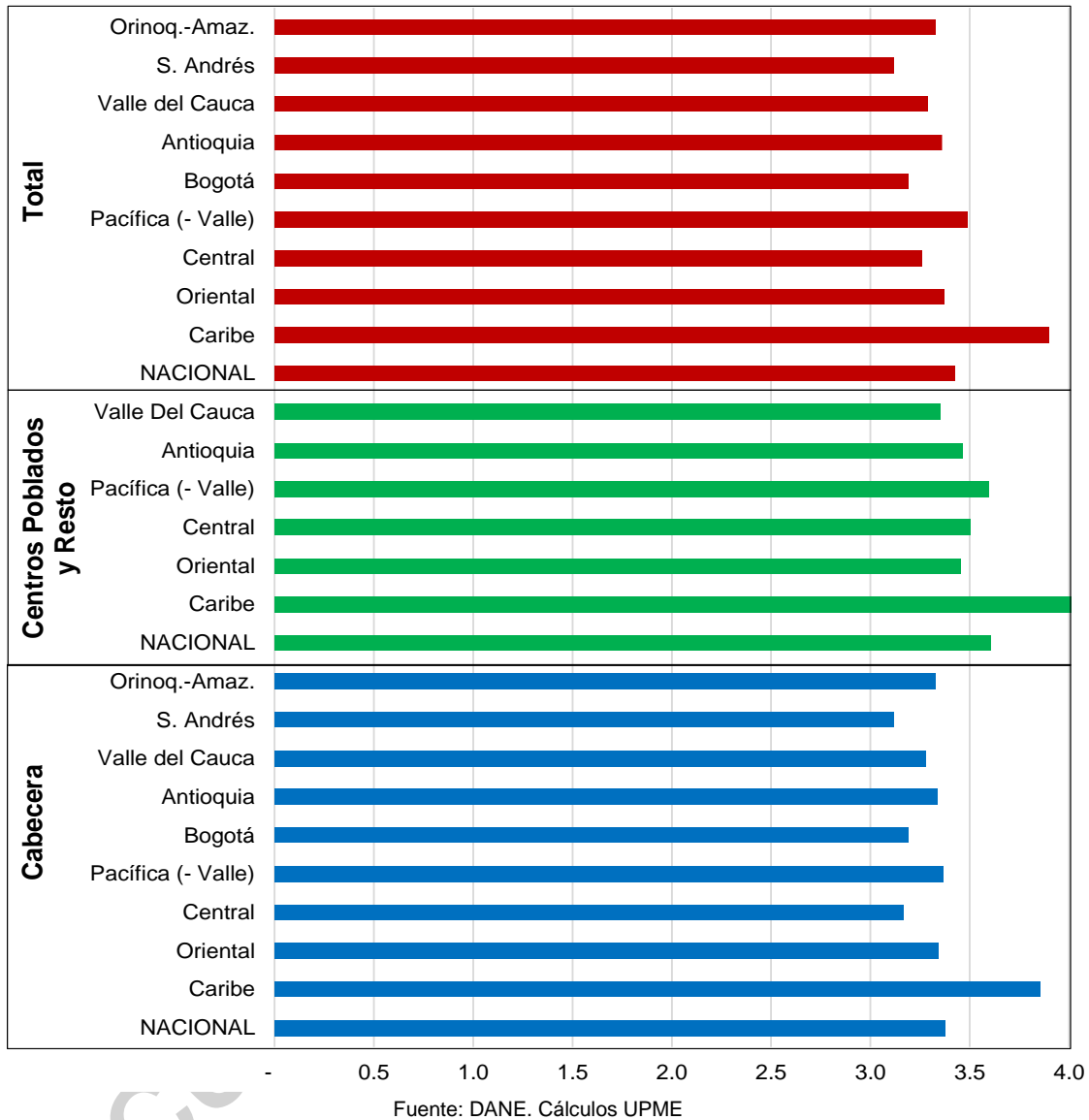
Gráfica 3-17. Evolución del número de personas por vivienda, promedio nacional



Fuente: DANE. Cálculos UPME

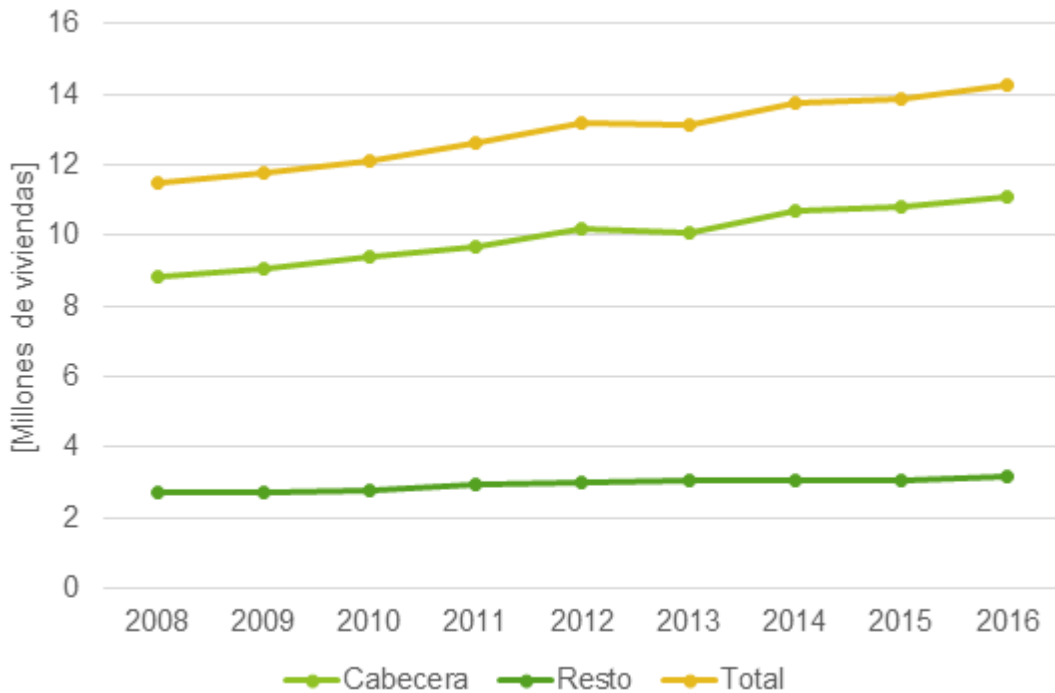
Documento

Gráfica 3-18. Personas por vivienda a nivel regional y según ubicación, año 2016.



En consecuencia con las series expuestas de población y número de personas por hogar, la Gráfica 3-19 presenta la evolución histórica del número de viviendas del país. Para el año 2016 se estima que habría alrededor de 14.3 millones de viviendas, de las cuales 77.8% se ubicarían en cabeceras municipales y 22.2 % en centros poblados y resto de áreas.

Gráfica 3-19. Evolución del número de viviendas del país.



Fuente: DANE, Cálculos UPME

3.2.2 Resultados Índice Cobertura de Gas Combustible -ICGC

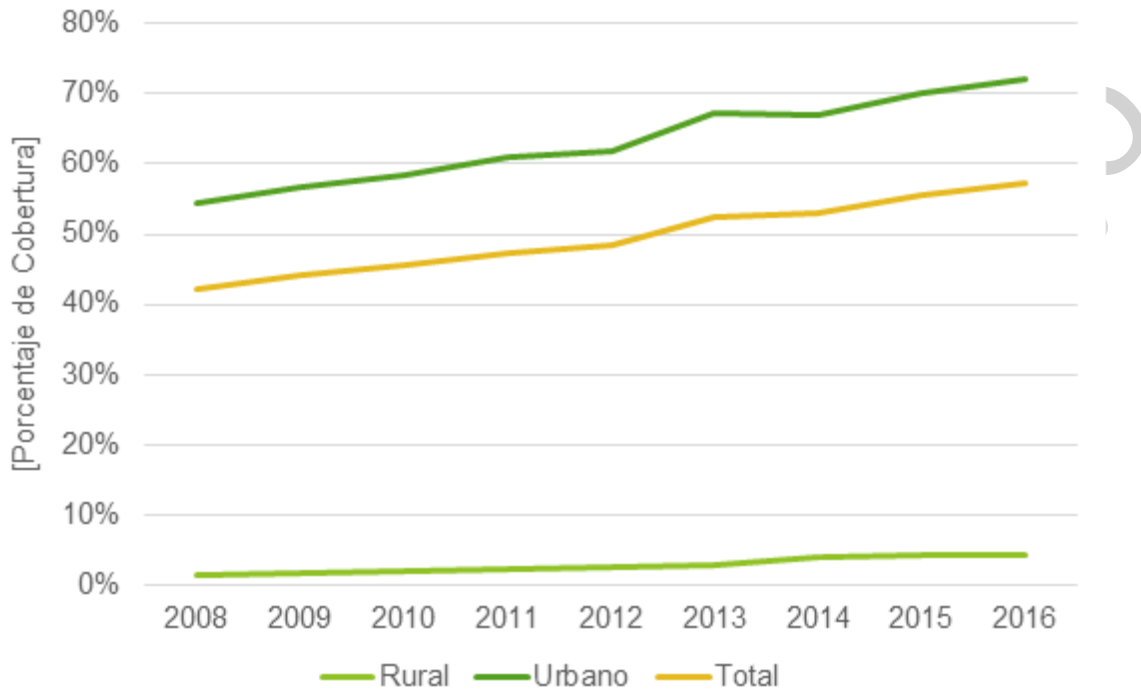
3.2.2.1 Cobertura de gas natural

Habiendo estimado el número de usuarios de gas natural (numeral 3.1.1) y el número de viviendas (numeral 3.2.1), se procede a realizar el cálculo de indicador ICGN para este combustible. Teniendo en cuenta que las magnitudes antes estimadas para el número de viviendas y de usuarios proceden de proyecciones y/o encuestas realizadas sobre muestras de la población, se presentaron inconsistencias en el cálculo del indicador para algunas poblaciones; específicamente en 13 de los 662 municipios del país con servicio de gas natural el ICGC resultó superior a 100%. En estos casos se asumió que el número de usuarios era igual al de viviendas, modificándose marginalmente el agregado nacional de este último (ver Gráfica 3-22).

Para el caso del gas natural se tiene que entre los años 2005 y 2016 la cobertura del servicio nacional se ha incrementado en 15.2 %, en áreas rurales 2.9% y un 17.6% en el área urbana. Para el año 2016 se estima que 56.8 % de las viviendas del país ubicadas en áreas urbanas cuenta con el servicio de gas natural; 72.1% de aquellas ubicadas en zonas urbana y 4.3% de las ubicadas en zonas rurales (ver Gráfica 3-20). Complementariamente, la

Gráfica 3-21 presenta el índice de cobertura de gas natural a nivel departamental y nacional, estimado para el año 2016.

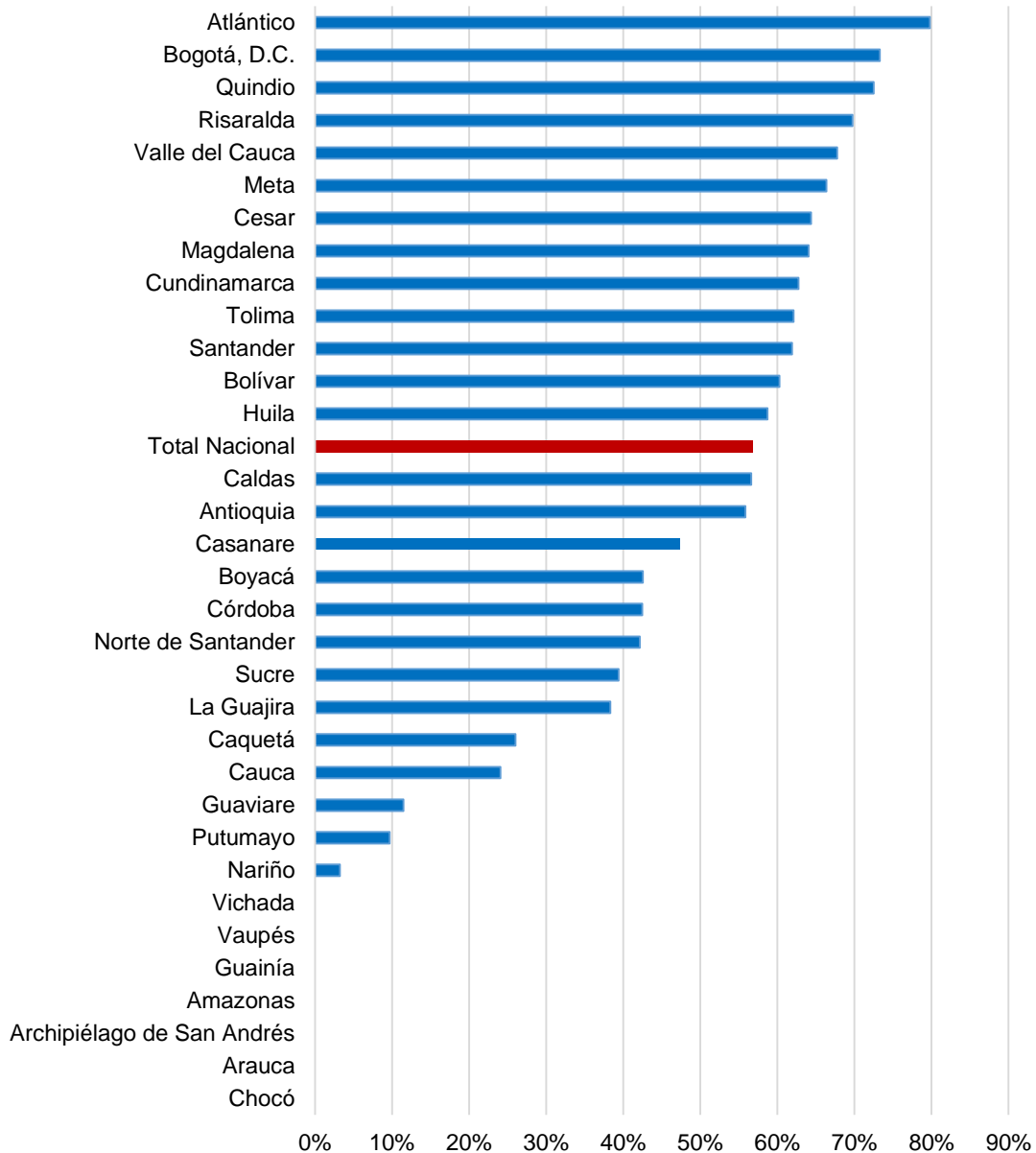
Gráfica 3-20. Evolución de la cobertura nacional del servicio de gas natural



Fuente: SUI. Cálculos UPME.

Document

Gráfica 3-21. Índices de cobertura departamentales de gas natural

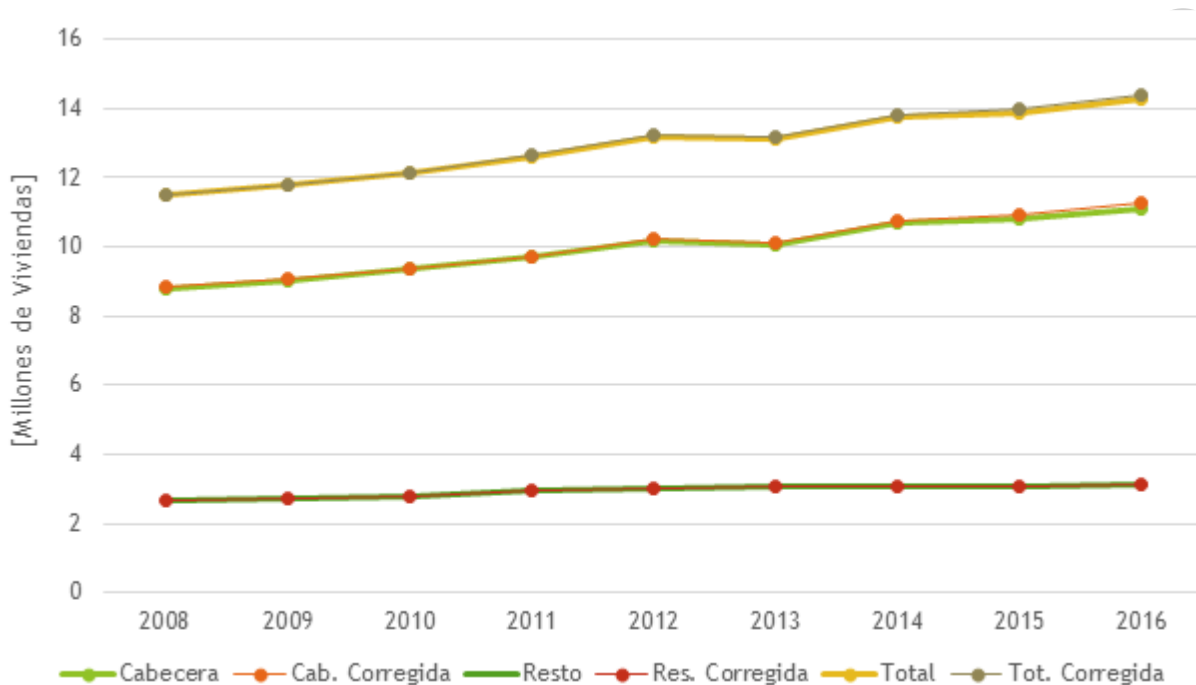


Fuente: SUI. Cálculos UPME.

Como era de esperarse, en el área rural no es tan acentuado el crecimiento de la cobertura en relación al área urbana. Para llevar gas natural a las áreas rurales se deben incluir además del costo del transporte terrestre, otros costos como los son el de compresión y la descompresión, los cuales encarecen el producto haciéndolo menos competitivo con respecto al GLP en la modalidad de cilindros y por red. De igual manera, no es viable la interconexión de estas poblaciones mediante

gasoductos por las distancias tan grandes y la baja demanda, que incrementarían la tarifa al usuario final.

Gráfica 3-22. Modificación del número de viviendas nacional en relación al número de usuarios de gas natural



Fuente: SUI, DANE, Cálculos UPME

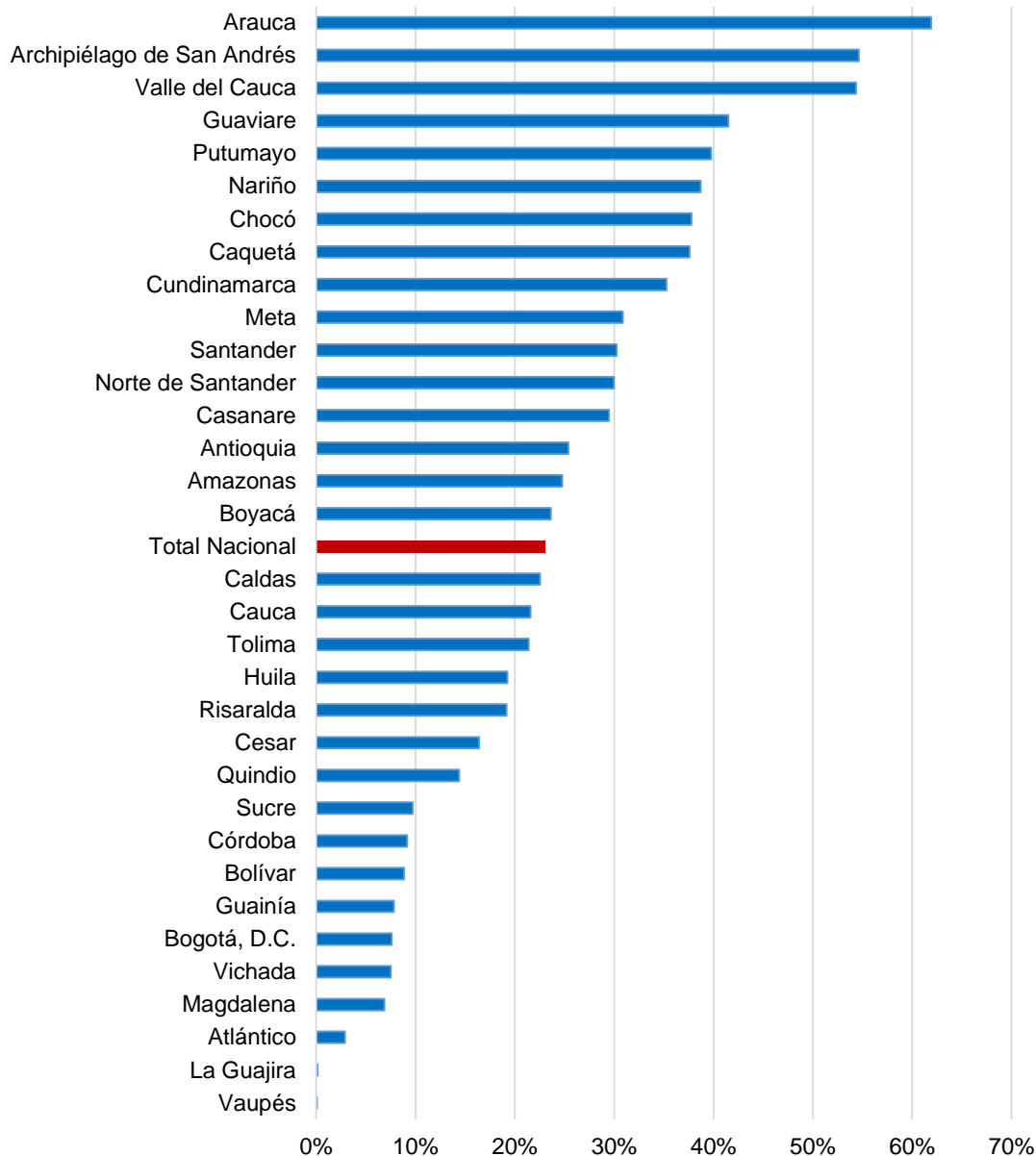
3.2.2.2 Cobertura de GLP

Habiendo estimado el número de usuarios de GLP (numeral 3.1.2) y el número de viviendas (numeral 3.2.1), se procede a realizar el cálculo del indicador ICGLP para este combustible. Teniendo en cuenta que las magnitudes antes estimadas para el número de viviendas y de usuarios proceden de proyecciones y/o encuestas realizadas sobre muestras de la población, también se presentaron inconsistencias en el cálculo del indicador para algunas poblaciones; específicamente en 15 de los 1043 municipios del país registrados con servicio de GLP, el ICGC resultó superior a 100%. En estos casos se asumió que el número de usuarios era igual al de viviendas, modificándose marginalmente el agregado nacional de este último.

La

Gráfica 3-23 presenta el índice de cobertura de GLP a nivel departamental y nacional, estimado para el año 2016.

Gráfica 3-23. Índices de cobertura departamental de GLP



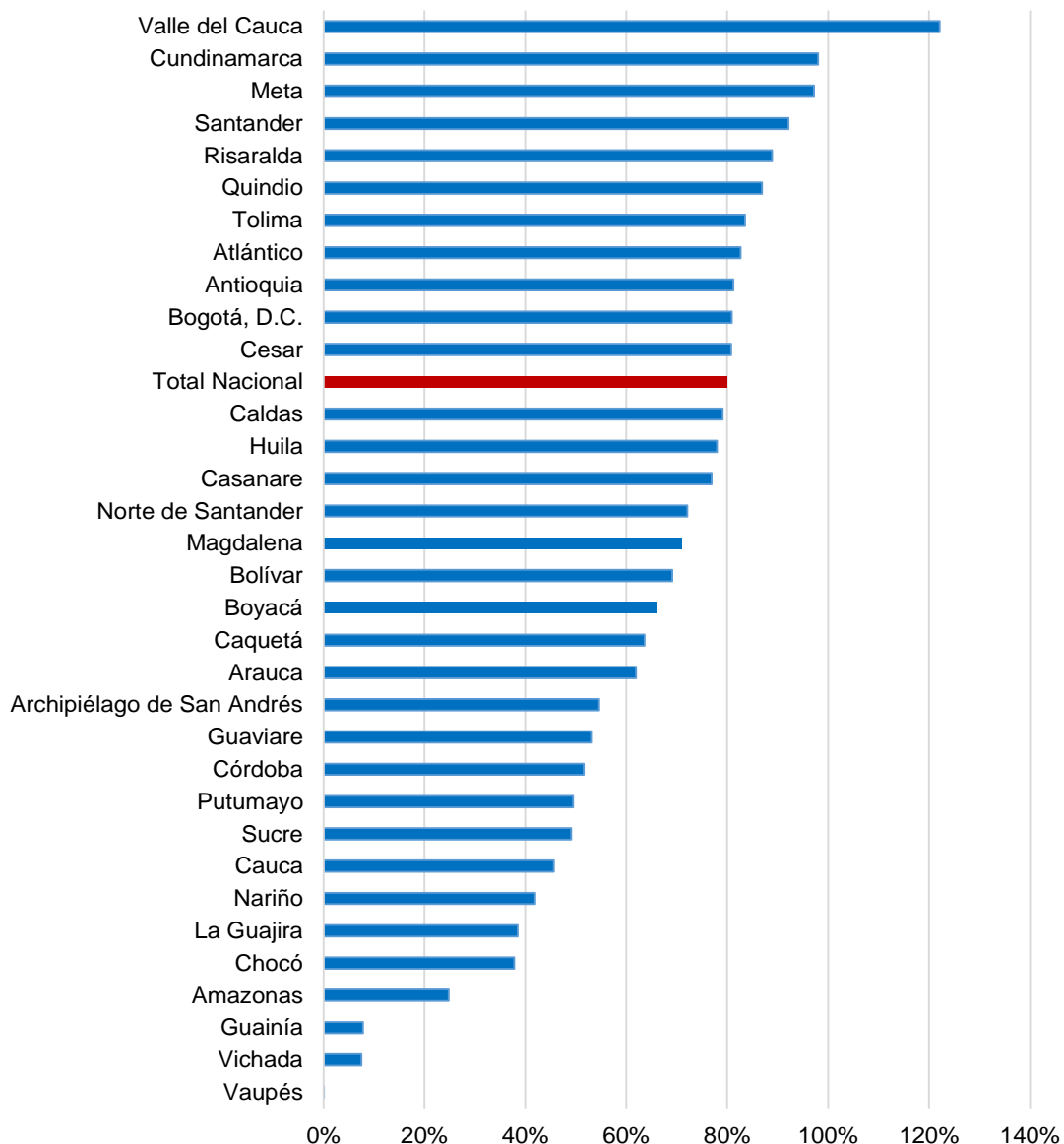
Fuente: SUI. Cálculos UPME.

3.2.3 Cobertura de gas combustible y déficit de cobertura

Con el número de usuarios de gas natural y GLP, así como el número de viviendas antes establecidos, se procede a calcular el índice de cobertura de gas combustible. Para tal fin se tuvo en cuenta la corrección en los casos antes mencionados de municipios con número de usuarios mayor al de viviendas.

Para el año 2016 de las 14.26 millones de viviendas a nivel nacional, 8.11 millones contaban con el servicio de gas natural y 2.12 contaban con el servicio de GLP, para un total de 10.23 millones de usuarios de gas combustible y un índice de cobertura de gas combustible a nivel nacional de 71.7% (y se ilustra para el Valle del Cauca la inconsistencia antes descrita de índices superiores a 100%). Las viviendas que no cuenten con ninguno de los anteriores servicios harían uso de otro energético como biomásas, carbón, electricidad o derivados del petróleo. A continuación la presenta el índice de cobertura de gas combustible a nivel departamental y nacional para el año 2016. La Tabla 3-1 resumen los indicadores desarrollados en este numeral.

Gráfica 3-24. Índices de cobertura departamentales de gas combustible



Fuente: SUI. Cálculos UPME.

Tabla 3-1: Coberturas departamentales del servicio de gas combustible, año 2016

Cód. DANE	Departamento	Población	Personas por Vivienda	(a)	(b)	(c)	(b)/(a)	(c)/(a)	(b)+(c) / (a)
				Viviendas	Usuarios Gas Natural	Usuarios GLP	ICGN*	ICGLP*	ICGC*
5	Antioquia	6,534,857	3.4	1,949,377	1,088,608	494,913	55.8%	25.4%	81.2%
8	Atlántico	2,489,514	3.9	644,691	514,465	18,640	79.8%	2.9%	82.7%
11	Bogotá, D.C.	7,980,001	3.2	2,507,048	1,837,569	190,718	73.3%	7.6%	80.9%
13	Bolívar	2,121,956	3.9	545,936	329,142	48,349	60.3%	8.9%	69.1%
15	Boyacá	1,278,107	3.3	386,809	164,585	91,334	42.5%	23.6%	66.2%
17	Caldas	989,934	3.3	304,259	172,196	68,553	56.6%	22.5%	79.1%
18	Caquetá	483,846	3.4	140,429	36,557	52,810	26.0%	37.6%	63.6%
19	Cauca	1,391,836	3.5	397,039	95,536	85,655	24.1%	21.6%	45.6%
20	Cesar	1,041,204	3.9	267,615	172,322	43,934	64.4%	16.4%	80.8%
23	Córdoba	1,736,170	3.9	442,667	187,955	40,481	42.5%	9.1%	51.6%
25	Cundinamarca	2,721,368	3.3	832,614	522,344	293,582	62.7%	35.3%	98.0%
27	Chocó	505,016	3.5	145,045	-	54,795	0.0%	37.8%	37.8%
41	Huila	1,168,869	3.3	354,747	208,316	68,329	58.7%	19.3%	78.0%
44	La Guajira	985,452	3.9	251,434	96,406	377	38.3%	0.1%	38.5%
47	Magdalena	1,272,442	3.9	326,925	209,454	22,472	64.1%	6.9%	70.9%
50	Meta	979,710	3.4	287,765	190,962	88,859	66.4%	30.9%	97.2%
52	Nariño	1,765,906	3.5	507,354	16,378	196,420	3.2%	38.7%	41.9%
54	Norte de Santander	1,367,708	3.4	404,309	170,422	121,148	42.2%	30.0%	72.1%
63	Quindío	568,506	3.2	177,601	128,742	25,559	72.5%	14.4%	86.9%
66	Risaralda	957,254	3.2	296,182	206,530	56,767	69.7%	19.2%	88.9%
68	Santander	2,071,016	3.4	611,314	378,414	184,944	61.9%	30.3%	92.2%
70	Sucre	859,913	3.9	220,409	86,840	21,406	39.4%	9.7%	49.1%
73	Tolima	1,412,220	3.3	432,577	268,728	92,526	62.1%	21.4%	83.5%
76	Valle del Cauca	4,660,741	3.3	1,415,551	958,919	769,523	67.7%	54.4%	122.1%
81	Arauca	265,190	3.4	77,168	-	47,783	0.0%	61.9%	61.9%
85	Casanare	362,721	3.4	106,421	50,445	31,385	47.4%	29.5%	76.9%
86	Putumayo	349,537	3.5	100,649	9,742	40,033	9.7%	39.8%	49.5%
88	Archipiélago de San	77,101	3.2	24,126	-	13,184	0.0%	54.6%	54.6%
91	Amazonas	77,088	3.5	21,996	-	5,451	0.0%	24.8%	24.8%
94	Guainía	42,123	3.5	11,959	-	935	0.0%	7.8%	7.8%
95	Guaviare	112,621	3.4	32,671	3,758	13,561	11.5%	41.5%	53.0%
97	Vaupés	44,079	3.5	12,594	-	12	0.0%	0.1%	0.1%
99	Vichada	73,702	3.5	21,134	-	1,590	0.0%	7.5%	7.5%
	Total Nacional	48,747,708	3.4	14,258,416	8,105,335	3,286,025	56.8%	23.0%	79.9%

ICGN: Índice de cobertura de gas natural; ICGLP: Índice de cobertura de GLP; ICGC: Índice de cobertura de gas combustible.

Fuente: SUI, DANE. Cálculos UPME

La metodología y resultados expuestos están sujetos a evolucionar y mejorar su veracidad en la medida de que superen las limitaciones de información del sector, labor en la que se comprometen actualmente los diferentes agentes de la cadena de abastecimiento de los servicios de gas natural y GLP, sus gremios, así como las instituciones públicas del sector. Lo anterior con el propósito de contar con mejor información insumo para el diagnóstico del sector, necesario para la toma de decisiones y el desarrollo de políticas acertadas.

4. METODOLOGÍA DE PROYECCIÓN DE LA COBERTURA

El modelo de abastecimiento de gas combustible tiene como objetivo determinar la menor tarifa del servicio de gas combustible (gas natural o GLP) que pagarían los usuarios en las diferentes poblaciones del país. Partiendo de la situación actual de abastecimiento de cada población, se procede a determinar si es posible reducir la tarifa cambiando de energético o de modo de suministro.

Se consideran las siguientes cuatro opciones de abastecimiento:

- Opción 1: Abastecimiento de gas natural -por ducto físico.
- Opción 2: Abastecimiento de gas natural -transportado comprimido por carretera y distribuido por redes.
- Opción 3: Abastecimiento de GLP – transportado desde la planta de abasto hasta la población y distribuido por redes.
- Opción 4: Abastecimiento de GLP –distribuido en cilindros.

Y los supuestos generales que siguen a continuación:

- Valores en USD de diciembre de 2016.
- Tasa de cambio de 2,900 COP/USD (de acuerdo a la proyección del Ministerio de Hacienda y Crédito Público de Dic. 2016).
- Tasa de descuento de 12.75% anual; horizonte de análisis y amortización 25 años (2019 - 2043).
- Horizonte de análisis de veinte años (2018-37), asumiendo transiciones entre opciones hasta el año 2032.
- Las magnitudes financieras de este horizonte se agregan y llevan a valores de diciembre de 2016.

A continuación se exponen los costos asociados y tarifa resultantes para cada opción, así como el modelo aplicado para establecer la menor de éstas:

4.1 Costos indicativos y tarifas de las opciones de abastecimiento

4.1.1 Opción 1 - Abastecimiento por gasoducto físico.

Esta opción considera el suministro desde el gasoducto troncal o desde municipios que ya disponen de gas natural:

i)- el abastecimiento de los nuevos municipios desde el gasoducto troncal de gas natural (ver El precio $pgn_{i,t}$ está basado en la proyección para las diferentes fuentes de producción o importación establecidas en el *Plan Transitorio de Abastecimiento de Gas Natural - 2016* (ver Gráfica 4-3).

Gráfica 4-1). Tiene los siguientes rubros constitutivos:

$$CGDF_i = CSUM_i + CTT_i + CERP_i + CGD_i + CO\&M_i + CDC_i$$

Donde:

CGDF_i: Costos totales, de inversión y operativos, asociados a la prestación del servicio de gas natural por ducto para la población *i*. Agregados para el horizonte de análisis y llevado a valores de diciembre de 2016, al igual que para sus componentes.

CSUM_i: Costos de suministro de gas natural en boca de pozo para la población *i*.

CTT_i: Costos de transporte troncal, desde campo de producción o importación hasta *city gate*, para la población *i*.

CERP_i: Costos de la estación de regulación y presión, para la población *i*.

CGD_i: Costos de construcción del gasoducto local, para la población *i*.

CO&M_i: Costos de operación y mantenimiento del gasoducto local, para la población *i*.

CDC_i: Costos de distribución y comercialización, para la población *i*.

En este caso la tarifa **tGDF_i** corresponde a la relación entre el costo total asociado al servicio (agregado durante el horizonte de proyección 2019-44, en valores de diciembre de 2016) y la demanda (también agregada durante el mismo horizonte, en valores del mismo año).

$$tGDF_i = \frac{CGDF_i}{D_i}$$

$$D_i = \sum_{t=1}^n dgn_{i,t} * fdm_t$$

$$fdm_t = (1 + d)^{-t}$$

D_i: Demanda agregada de gas combustible para el municipio *i*, durante todo el horizonte de análisis, en valores de diciembre 2016.

$dgn_{i,t}$: demanda de gas combustible para el municipio i en el mes t .

fdm_t : factor de descuento para el mes t .

t : contador de meses desde diciembre de 2016 (p.e.: para diciembre de 2017, $t = 12$).

d : tasa mensual de descuento igual a 1.005% (12.75% anual).

Para esta primera opción y el caso en que ii)- el abastecimiento de gas natural se haga por ducto para una nueva población i , desde otra que ya disponga de este mismo servicio por ducto i' (ver Gráfica 4-2). La tarifa sería la siguiente⁶:

$$CGDF_i = \frac{(CGDF_{i'} - CDC_{i'})}{D_{i'}} + \frac{(CERP_i + CGD_i + CO\&M_i + CCD_i)}{D_i}$$

A continuación se explican los rubros considerados en las anteriores ecuaciones:

4.1.1.1 Costo de suministro del gas combustible: los costos de suministro de gas natural corresponden al producto de precio boca de pozo, multiplicado por la correspondiente demanda (ver numeral 4.1.1.7). El valor agregado durante el horizonte de análisis corresponde a la sumatoria del producto de los costos mensuales multiplicados por su factor de descuento:

$$CSUM_i = \sum_{t=1}^n pgn_{i,t} * dgn_{i,t} * fdm_t$$

$$fdm_t = (1 + d)^{-t}$$

Donde:

$CSUM_i$: Costo total de suministro de gas combustible para el municipio i , durante todo el horizonte de análisis, en valores de diciembre 2016.

$pgn_{i,t}$: precio del gas combustible para el municipio i en el mes t .

$dgn_{i,t}$: demanda de gas combustible para el municipio i en el mes t .

fdm_t : factor de descuento para el mes t .

t : contador de meses desde diciembre de 2016 (p.e.: para diciembre de 2017, $t = 12$).

d : tasa mensual de descuento igual a 1.005% (12.75% anual).

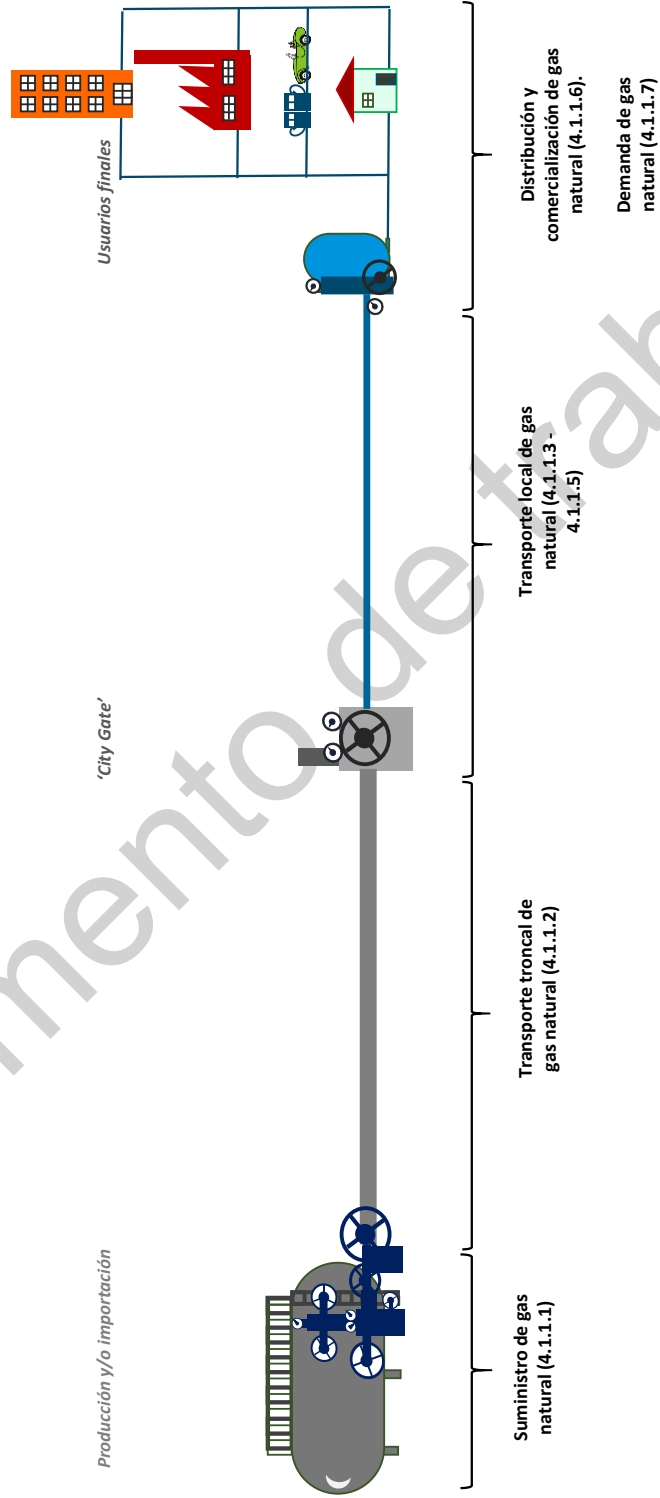
⁶ Los costos de comercialización y distribución se excluyen para la población origen i' y solo se incluyen en la población destino i .

El precio $p_{gn_{i,t}}$ está basado en la proyección para las diferentes fuentes de producción o importación establecidas en el *Plan Transitorio de Abastecimiento de Gas Natural - 2016*⁷ (ver Gráfica 4-3).

Gráfica 4-1. Cadena de abastecimiento de gas natural por ducto, caso i).

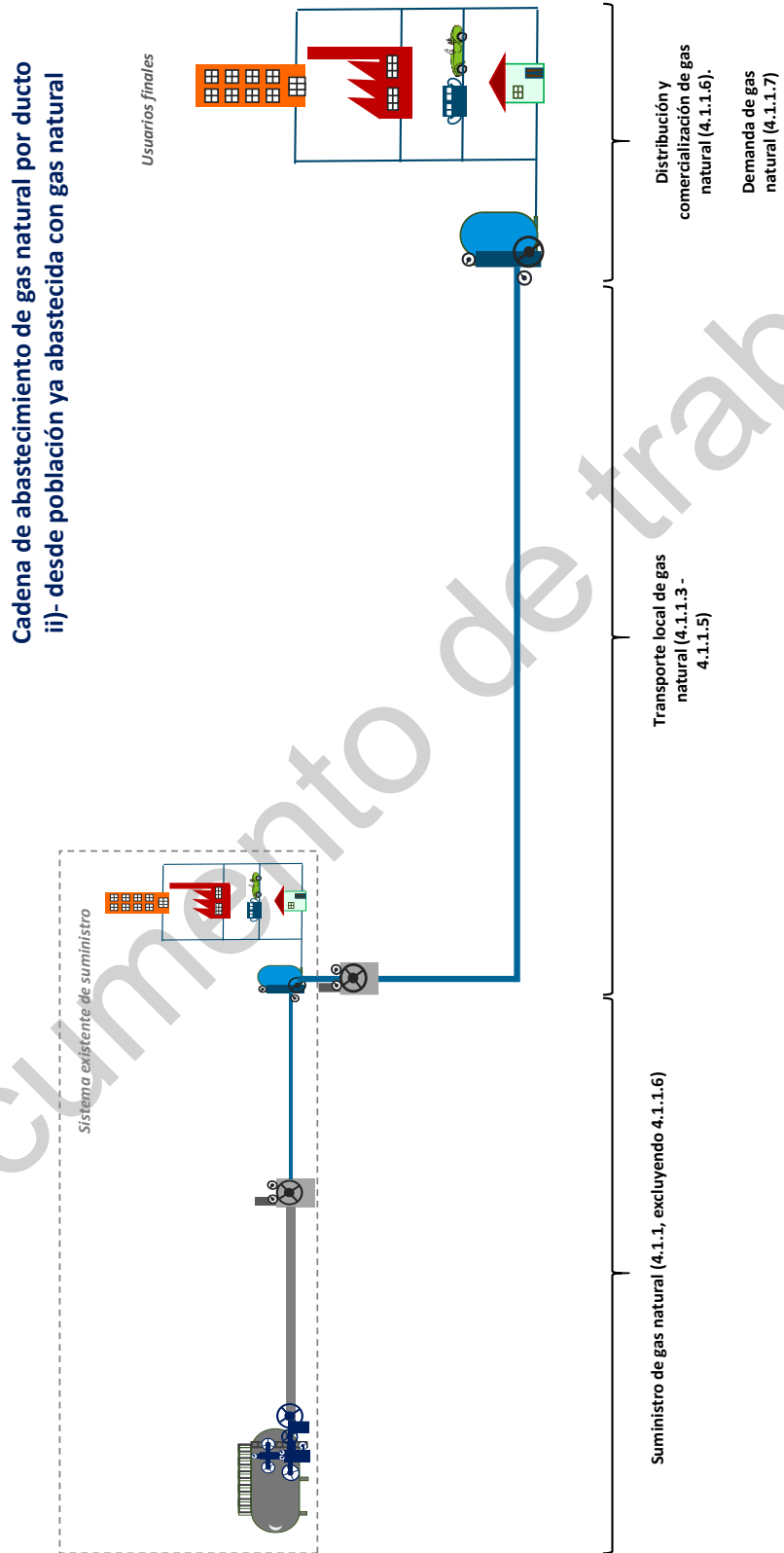
⁷ Disponible en: <http://www1.upme.gov.co/hidrocarburos>.

Cadena de abastecimiento de gas natural por ducto
 i)- desde gasoducto troncal



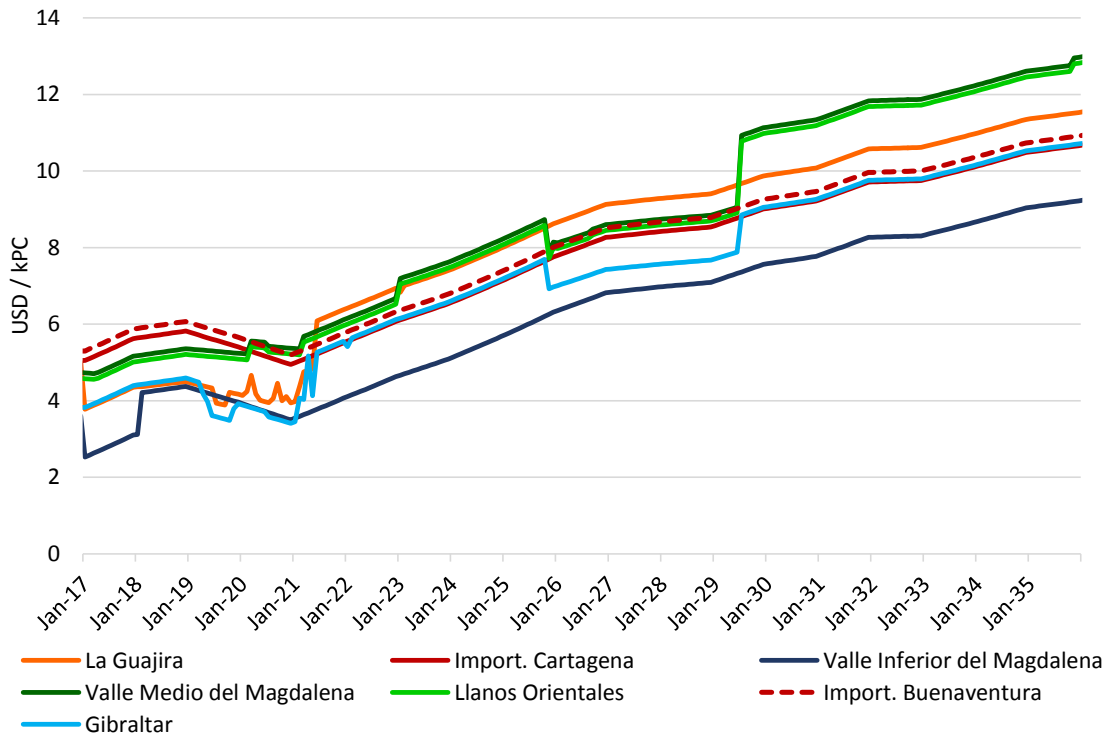
Documento de Trabajo

Gráfica 4-2. Cadena de abastecimiento de gas natural por ducto, caso ii).



Documento de trabajo

Gráfica 4-3. Proyección de los precios de importación y boca de pozo de gas natural



Fuente: UPME.

4.1.1.2 Costos de transporte troncal de gas natural

Se adiciona el costo de transporte por los gasoductos troncales desde el campo de producción hasta el nodo desde donde se abastecería la nueva población (*city gate*) - CTT_i , durante todo el horizonte de análisis y en valores de diciembre 2016.

$$CTT_i = \sum_{t=1}^n ttgn_{i,t} * dgn_{i,t} * fdm_t$$

Donde:

$ttgn_{i,t}$: tarifa de transporte por gasoductos troncales desde el nodo de producción hasta el nodo de salida al gasoducto local, aplicada para la demanda de la población i en el tiempo t . Comprende, según cada población, las tarifas de los tramos establecidas en la Tabla 4-1.

$dgn_{i,t}$: demanda de gas combustible para el municipio i en el mes t .

fdm_t : factor de descuento para el mes t .

t : contador de meses desde diciembre de 2016 (p.e.: para diciembre de 2017, $t = 12$).

d : tasa mensual de descuento igual a 1.005% (12.75% anual).

Tabla 4-1. Tarifas de transporte troncal de gas natural

Núm.	Tramo	[USD / kPC Dic. 2016]	Núm.	Tramo	[USD / kPC Dic. 2016]
1	Ballena-Intercor	0.1115	53	Briceño-Tocancipa	0.1059
2	Intercor-Hato Nuevo	0.1115	54	Briceño-Bogotá	0.1059
3	Hato Nuevo-Urumita	0.1143	55	Bogotá-Mosquera	0.1059
4	Urumita-Valledupar	0.1143	56	Mosquera-Facatativa	0.1059
5	Valledupar-Agustin Codazzi	0.1136	57	Mosquera-Soacha	0.1059
6	Agustin Codazzi-Casacara	0.1136	58	Aguazul-Monterrey	0.2015
7	Casacara-Boqueron	0.1136	59	Monterrey-Barranca de Upía	0.2015
8	Boqueron-Curumaní	0.1136	60	Barranca de Upía-Cumaral	0.3810
9	Curumaní-Pailitas	0.1282	61	Cumaral-Apiay	0.1272
10	Pailitas-La Mata	0.1282	62	Apiay-Granada	0.1272
11	La Mata-Aguachica	0.1217	63	Apiay-Villavicencio	0.3930
12	Aguachica-San Alberto	0.1217	64	Villavicencio-Usme	0.8326
13	San Alberto-San Rafael	0.0760	65	Floreña-Yopal	0.2112
14	San Rafael-Merielectrica	0.0760	66	Morichal-Yopal	0.2112
15	Merielectrica-CIB1	0.0760	67	Yopal-Termoyopal - Morro	-
16	CIB1-Bucaramanga	1.2396	68	Mariquita-Padua	0.1348
17	Toledo-Bucaramanga	1.2396	69	Padua-Herveo	0.1348
18	Tibú-Cúcuta	0.2009	70	Herveo-Manizales	0.1348
19	CIB2-Merielectrica	0.4161	71	Manizales-Perèira	0.5333
20	CIB2-Sebastopol	0.4161	72	Pereira-Zarzal	0.1708
21	Sebastopol-Termocentro	0.0827	73	Zarzal-Armenia	0.1774
22	Termocentro-Termosierra	0.0827	74	Zarzal-Tuluá	0.2564
23	Termosierra-Vasconia 2	0.0827	75	Tuluá-Cerrito	0.2771
24	Sebastopol-Cisneros	0.7663	76	Cerrito-TermoValle/EmCali	0.2771
25	Cisneros-Medellín	0.7663	77	TermoValle/EmCali-Cali	-
26	Aguazul-Miraflores	0.3413	78	Buenaventura-Cali	0.0896
27	Miraflores-Jenesano	0.1041	79	Cerrito-Palmira	0.1660
28	Jenesano-Tunja	0.1041	80	Palmira-Candelaria	0.1660
29	Tunja-Sogamoso	0.2157	81	Candelaria-Popayán	0.1660
30	Tunja-Villa de Leyva	0.1478	82	Ballena-Riohacha	0.1505
31	Villa de Leyva-Puente Nacional	0.0551	83	Riohacha-Palomino	0.1505
32	Puente Nacional-Santana	0.1178	84	Palomino-Santa Marta	0.1505
33	Puente Nacional-Pte. Guillermo	0.0652	85	Santa Marta-Cienaga	0.0922
34	Pte. Guillermo-La Belleza	0.0652	86	Cienaga-Barranquilla-Tebesa	0.0922
35	Pte. Guillermo-Caldas	0.0645	87	Barranquilla-Tebesa-Termoflores	-
36	La Belleza-Caldas	0.0645	88	TermoFlores-Cartagena	0.2412
37	La Belleza-Vasconia 1	0.5159	89	Cartagena-Mamonal	0.0477
38	Vasconia 2-TermoDorada	0.1938	90	Mamonal-Sincelejo	0.5336
39	TermoDorada-Mariquita	0.1938	91	Sincelejo-Corozal	0.5336
40	Mariquita-Honda	0.2730	92	Corozal-Carmen de Bolivar	0.5336
41	Honda-TermoPiedras	0.2730	93	Corozal-San Pedro	0.5336
42	TermoPiedras-Ibagué	0.2730	94	San Pedro-Mompox	0.5336
43	Ibagué-Gualanday	0.2730	95	Sincelejo-Sahagun	0.6425
44	Gualanday-Chicoral	0.2661	96	Sahagun-Montería	0.0636
45	Guandó-Chicoral	0.2661	97	Sahagun-Jobo	0.0636
46	Guandó-Fusagasugá	0.2661	98	Jobo-Cerromatoso	0.0636
47	Chicoral-Purificación	0.2661	99	Cienaga-Fundación	0.0767
48	Purificación-Aipe	1.3468	100	El Difícil-Fundación	0.1885
49	Aipe-Neiva	0.3001	101	El Difícil-Valledupar	0.1885
50	Hobo-Neiva	0.3001	102	El Difícil-Boqueron	0.1885
51	Caldas-Cogua	0.0577	103	Villavicencio-TermoOcoa	-
52	Cogua-Briceño	0.1059			

4.1.1.3 Costo de la Estación de Regulación de Presión –**CERP_i**: Para este rubro se consideran estaciones del tipo ERPC NNTN, cuyo costo está dado por la Resolución CREG 202 de 2013, hoja 180, una vez actualizado a valores de diciembre de 2016 con la variación nacional del IPP. El tipo utilizado depende en cada caso del flujo a abastecer, según la siguiente tabla:

Tabla 4-2: Costos indicativos de ERP considerados en el modelo

	Costo [MCOP]	
	Dic.2012	Dic.2016
ERP Tren Paralelo con Medidor, 3000 m ³ /h (≈ 2.5 MPCD)	221.8	252.9
ERP Tren Paralelo con Medidor, 6000 m ³ /h (≈ 5.1 MPCD)	239.7	273.2
ERP Tren Paralelo con Medidor, 8000 m ³ /h (≈ 6.8 MPCD)	270.6	308.5

Fuente: CREG y DANE. Cálculos: UPME

El valor de la inversión se traslada a valores de diciembre de 2016 desde la fecha de la inversión, usando el factor de descuento fdm_t antes expuesto.

4.1.1.4 Costos de construcción del gasoducto local: Se asumen los costos indicativos por unidad de longitud de tubería en destapado (95% de la longitud del tramo) y concreto (5% de la longitud del tramo), según la resolución antes mencionada en su Anexo 8 (ver Tabla 4-3). Para cada población se considera la distancia entre el nodo fuente (perteneciente al gasoducto troncal o población con disponibilidad de gas natural) y la población a abastecer medida en línea recta más un 10% para considerar posibles irregularidades topográficas y restricciones de paso.

Los mencionados costos son afectados por las condiciones topográficas, mediante el factor e ($1.8832 \cdot IT$), el cual se estimó en los análisis de costos de gasoductos del Plan Transitorio de Abastecimiento de Gas Natural – 2016 (ver Gráfica 4-5). IT corresponde al índice topográfico, que caracteriza la irregularidad del terreno por el que pasarían el ductos, es igual al cociente entre la suma de valores absolutos de las distancias verticales (cada cien metros) y la longitud horizontal total.

Se estimó una relación entre la distancia y el flujo a transportar para diferentes diámetros, bajo el supuesto de una diferencia de presión de 500 psig⁸. Con ésta se determinó el mínimo diámetro del gasoducto necesario (Ver

⁸ La gráfica corresponde a una presión de salida del gasoducto troncal de 560 psig y de llegada al sistema de distribución local de 60 psig. Basadas en las relaciones establecidas por las ecuaciones de Bernoulli, Colebrook-White y el número de Reynolds.

Gráfica 4-4).

Documento de trabajo

Gráfica 4-4. Relación entre la capacidad de transporte y la distancia, según el diámetro del gasoducto.

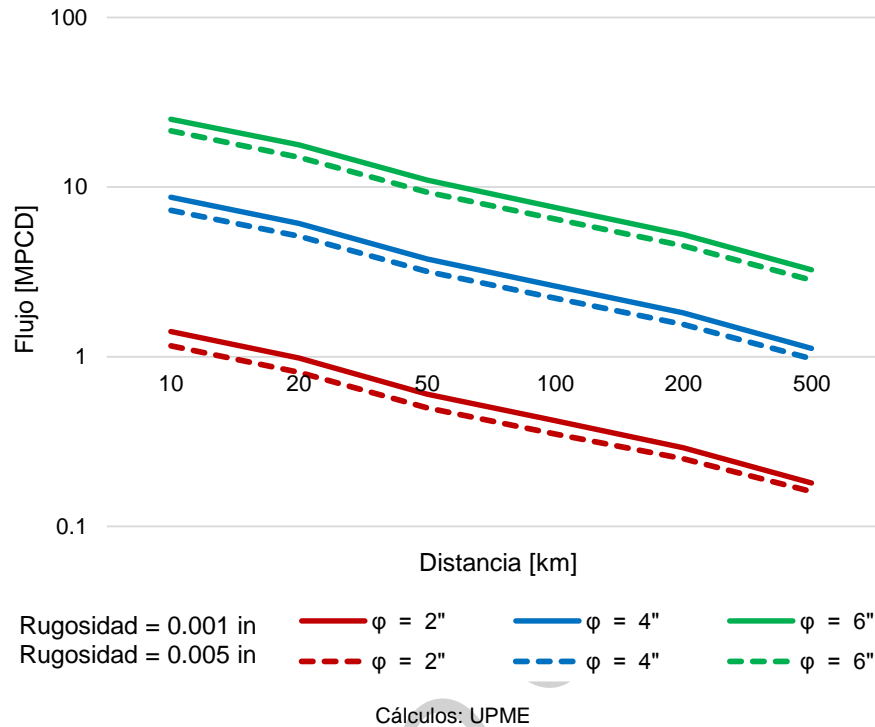
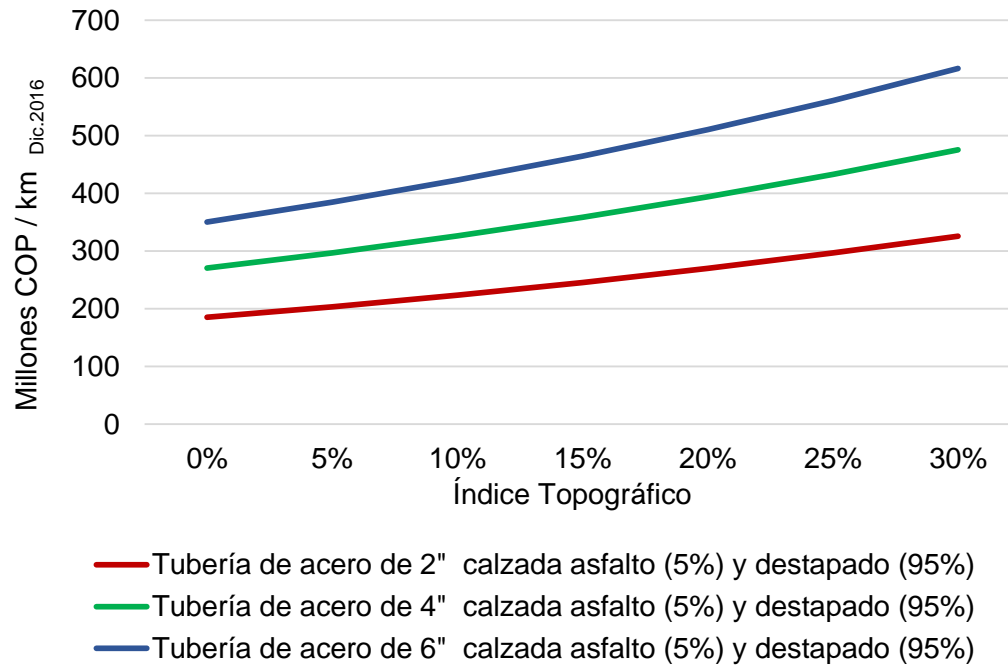


Tabla 4-3: Costos indicativos de construcción de gasoductos

	Costo Inversión en Gasoductos	
	CINV ϕ , km [MCOP / km]	
	Dic.2012	Dic.2016
Tubería de acero de 2" calzada destapado	150.7	179.8
Tubería de acero de 4" calzada destapado	222.0	264.9
Tubería de acero de 6" calzada destapado	289.2	345.0
Tubería de acero de 2" calzada asfalto	242.9	289.7
Tubería de acero de 4" calzada asfalto	314.6	375.3
Tubería de acero de 6" calzada asfalto	379.9	453.2
Tubería de acero de 2" calzada asfalto (5%) y destapado (95%)	155.3	185.3
Tubería de acero de 4" calzada asfalto (5%) y destapado (95%)	226.6	270.4
Tubería de acero de 6" calzada asfalto (5%) y destapado (95%)	293.7	350.4

Gráfica 4-5. Relación entre la capacidad de transporte y la distancia, según el diámetro del gasoducto.



Cálculos: UPME

Así, el costo de construcción del gasoducto para abastecer la población i , en valores de diciembre de 2016, sería:

$$CCGD_i = CINV_{\varphi, km} * l_i * fdm_t$$

Donde:

$CINV_{\varphi, km}$: Costo de inversión por kilómetro y según el diámetro (ver Tabla 4-3)⁹, valores diciembre 2016.

fdm_t : factor de descuento para el mes t .

l_i : distancia de gasoducto a construir para abastecer la población i .

⁹ En caso de que un mismo tramo de gasoducto abastezca varias poblaciones, para determinar el costo asociado a cada uno de éstas se pondera el costo total por la demanda de cada población.

4.1.1.5 Costos de operación y mantenimiento del gasoducto local: asumiendo un valor anual del 5% del costo de la inversión, el costo total de mantenimiento del gasoducto $CO\&M_i$ para el municipio i , durante todo el horizonte de análisis sería ¹⁰:

$$CO\&M_i = \sum_{t=1}^n 0.00407 * CGD_i * fdm_t$$

Donde:

$CO\&M_i$: Costo total de mantenimiento del gasoducto asociado al municipio i , durante todo el horizonte de análisis.

4.1.1.6 Costos de distribución y comercialización: para esta componente se determinó para 107 mercados existentes que cubren 362 poblaciones del país un costo de comercialización [COP/usuario-mes] y de distribución [COP/m³]. Dividiendo el primero entre el consumo representativo por usuario al mes de 13.3 m³ (=16.5 kBTUD adelante expuesto y poder calorífico de 1067 BTU/ft³) y sumando el segundo se logra un valor total CDC [COP/ kBTU] para cada mercado. La Gráfica 4-6 presenta un resumen de estos costos a nivel regional.

Para las nuevas poblaciones a abastecer, se asume que los costos mensuales de comercialización y distribución $CDC_{i,t}$ serían iguales al del mercado existente más cercano. A su vez, para cada población, el agregado en el periodo de análisis sería:

$$CDC_i = \sum_{t=1}^n CDC_{i,t} * dgn_{i,t} * fdm_t$$

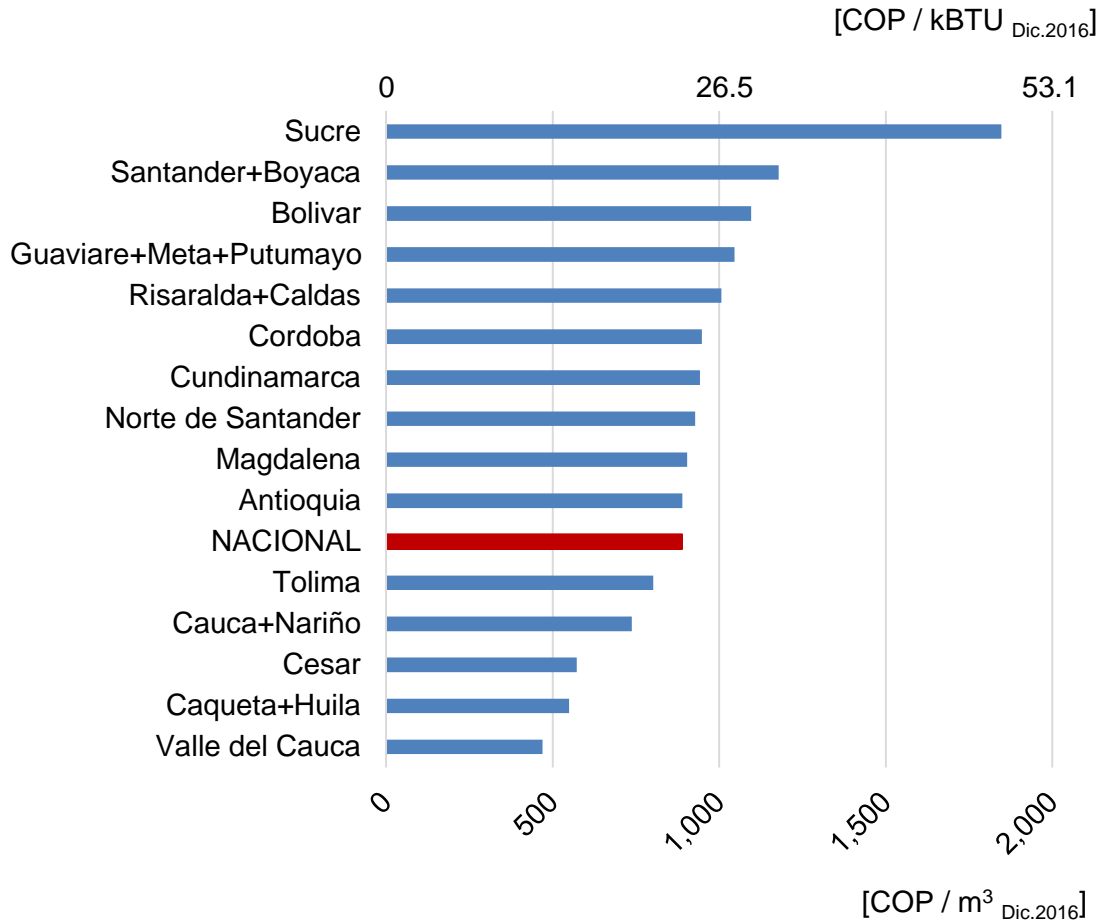
Donde:

CDC_i : Costos de distribución y comercialización para la población i a abastecer, agregados durante todo el periodo de análisis.

$CDC_{i,t}$: Costos mensuales de comercialización y distribución por unidad de energía para la población i a abastecer. Se consideran constantes durante todo el periodo de análisis.

Gráfica 4-6. Costos de distribución y comercialización de gas natural.

¹⁰ Ver nota al pie 9.



Fuente: CREG. Cálculos: UPME

4.1.1.7 Proyección de demanda de gas combustible: Para propósitos de análisis de la cobertura, se asume que la demanda de gas combustible tiene dos componentes, residencial y no residencial. Esta última incluye los sectores terciario, industrial y GNV.

Demanda Residencial de Gas Combustible

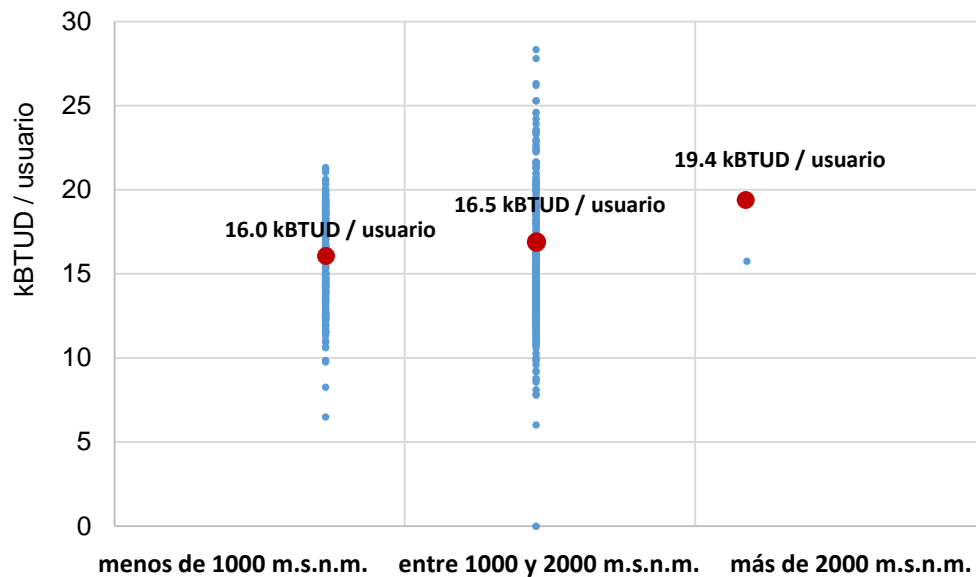
La demanda residencial de cada población i en el tiempo t , $dgn_{i,t}$, corresponde al consumo representativo de una vivienda multiplicado por el número de viviendas a servir.

Para estimar el consumo representativo se hizo un promedio, para tres diferentes rangos de altura sobre el nivel del mar, del consumo registrado de gas natural de los usuarios residenciales para el año 2016. El resultado es el siguiente conjunto de valores¹¹:

¹¹ Para propósitos de cálculos de transporte por volumen se asume un factor de conversión de 1067 BTU / ft³.

Menores a 1000 m.s.n.m.: 16.0 kBTUD / vivienda
 Entre 1001 y 2000 m.s.n.m.: 16.5 kBTUD / vivienda
 Mayores a 2000 m.s.n.m.: 19.4 kBTUD / vivienda

Gráfica 4-7. Relación entre el consumo representativo residencial de gas combustible y la altitud de los municipios.



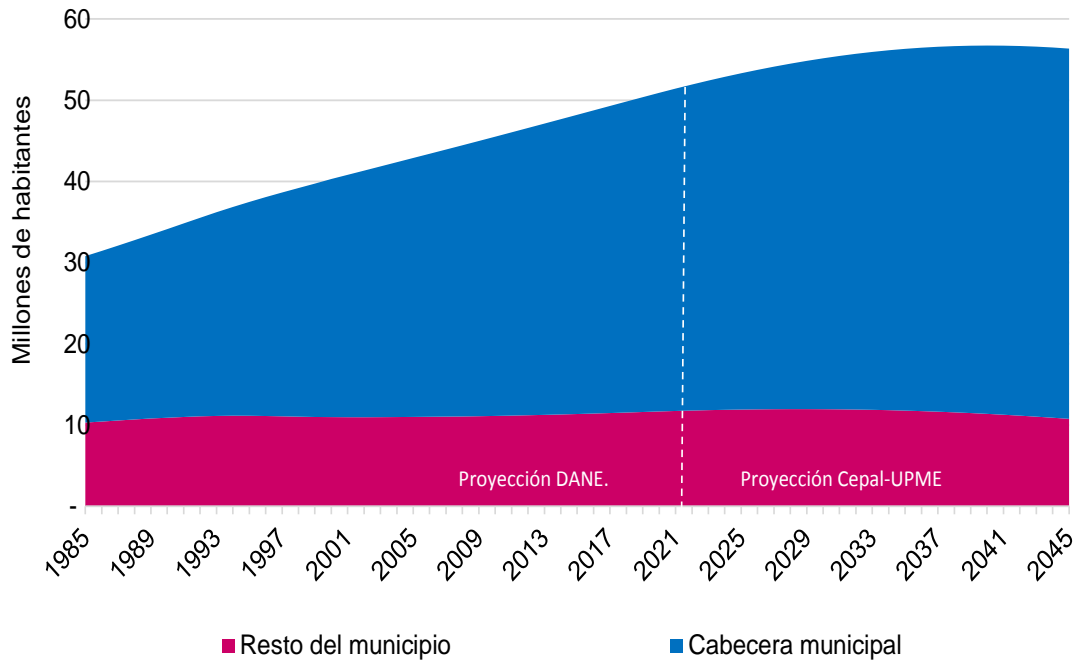
Fuente: SUI-SSPD. Cálculos: UPME.

Para cada población i en un momento t , el número de viviendas es igual a la cantidad de sus habitantes dividido entre la cantidad de personas por vivienda:

La proyección de habitantes, a escala municipal y según ubicación en cabecera municipal y resto, corresponde hasta el año 2020 a la establecida por el DANE. Para los años posteriores se desarrolló otra que, partiendo de lo anterior, converge progresivamente hacia el horizonte demográfico que la CEPAL establece para año 2045¹². A continuación en la Gráfica 4-8 se muestra para el agregado nacional la evolución de la población:

Gráfica 4-8. Proyección nacional de la población.

¹² Disponible en: <http://www.cepal.org/es/temas/proyecciones-demograficas/estimaciones-proyecciones-poblacion-total-urbana-rural-economicamente-activa>.

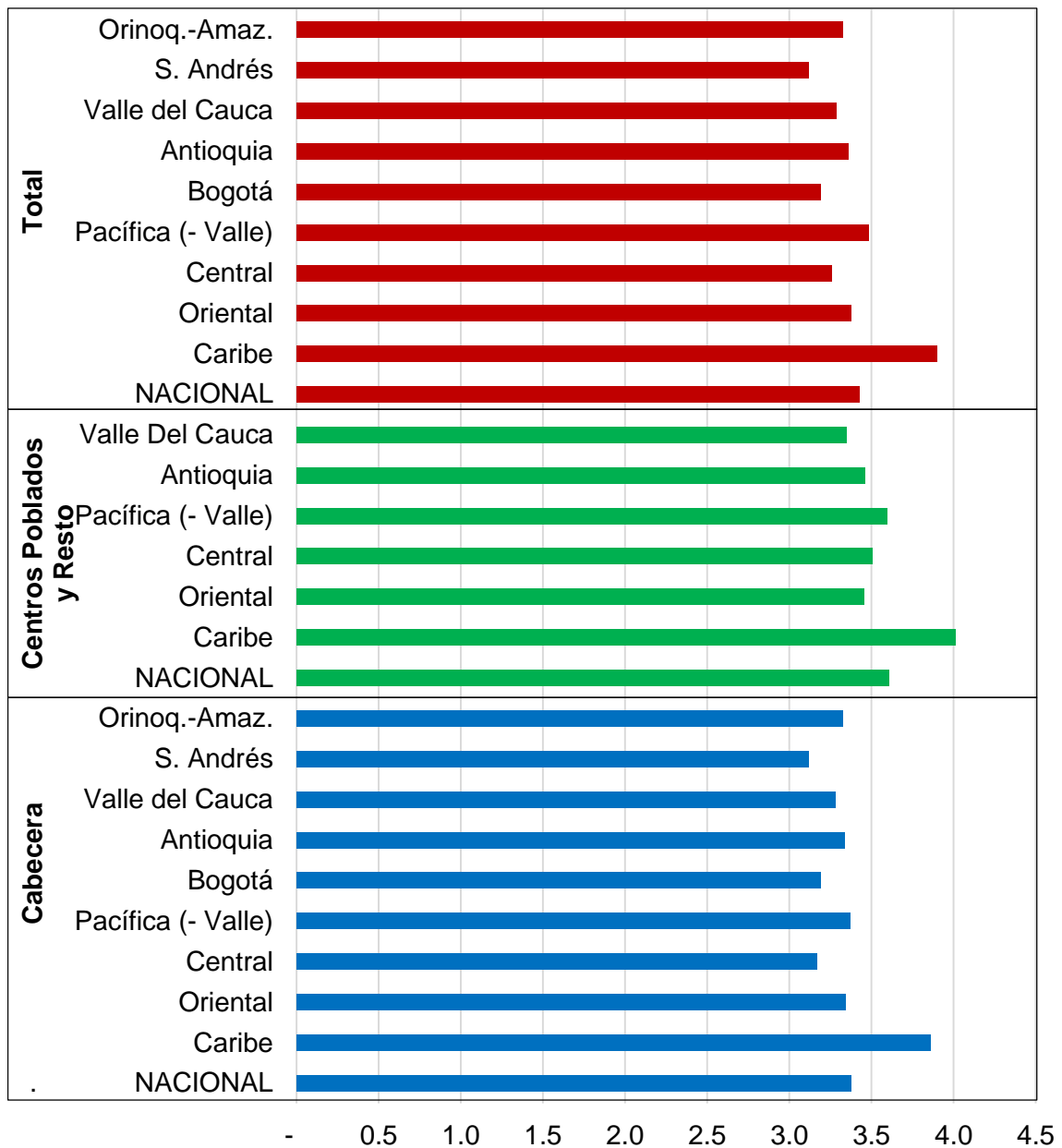


Fuente: DANE, CEPAL y UPME.

La encuesta de calidad de vida del DANE estima el número de personas por vivienda para las diferentes regiones del país y según la ubicación sea cabecera municipal o resto del municipio (la Gráfica 4-9 presenta el número de personas por viviendas cuantificado por el DANE para el año 2016). Usando esta información histórica se proyecta la evolución futura de este índice a nivel regional y nacional (la

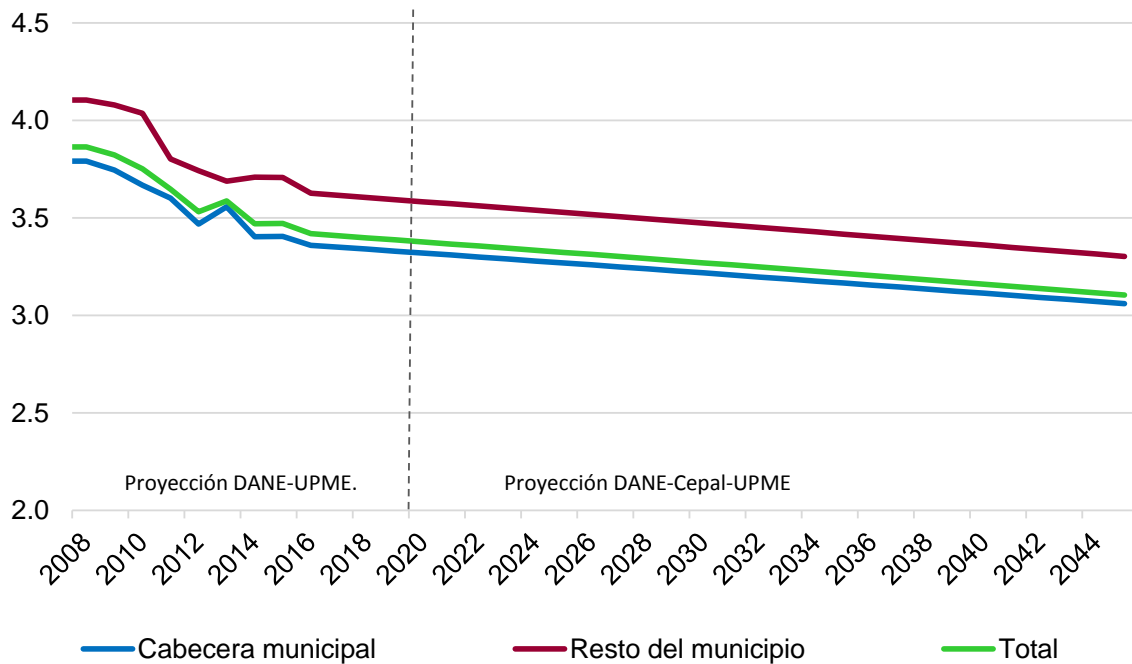
Gráfica 4-10 presenta para el agregado nacional la evolución de este indicador):

Gráfica 4-9. Número de personas por vivienda, año 2016



Fuente: DANE. Cálculos: UPME.

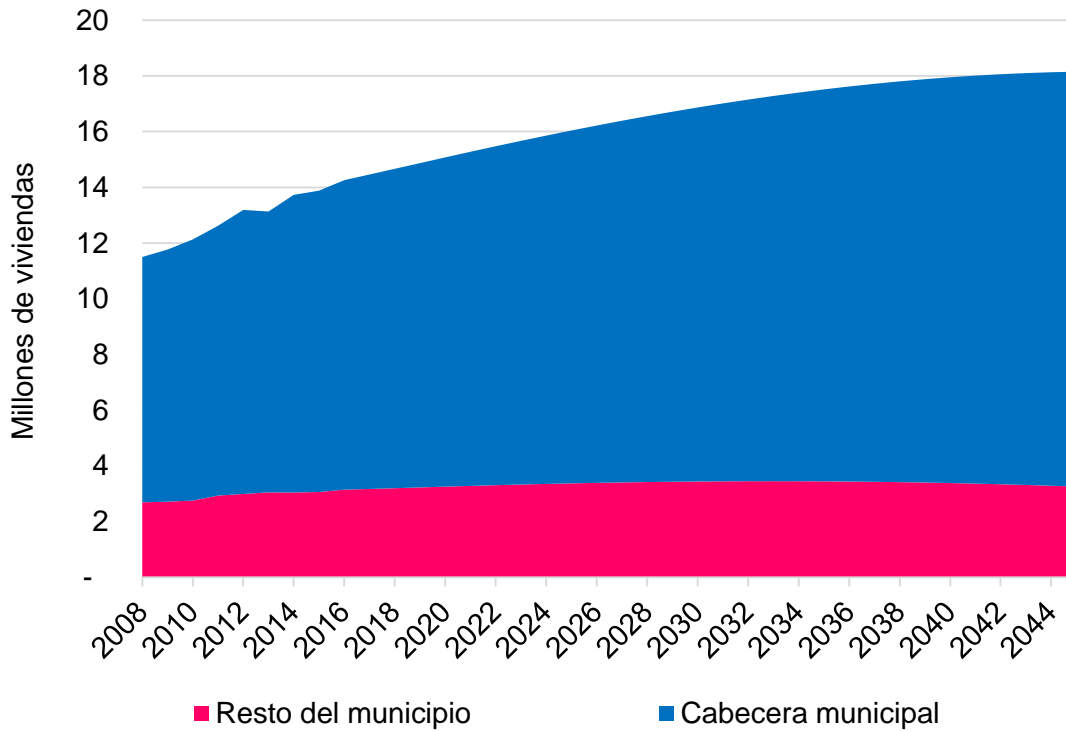
Gráfica 4-10. Evolución histórica y proyección del número de personas por hogar



Fuente: DANE y UPME.

Finalmente, de la relación entre la proyección de población (a nivel municipal y según su ubicación) con la proyección del número de personas por vivienda (ya disponible a nivel regional y según su ubicación) se determina la proyección de la cantidad de viviendas (a nivel municipal y según su ubicación). Con ésta y el consumo por vivienda antes definido, se proyecta el consumo de gas combustible del sector residencial mostrado a nivel agregado nacional en la Gráfica 4-13:

Gráfica 4-11. Evolución histórica del número de viviendas



Fuente: DANE y UPME.

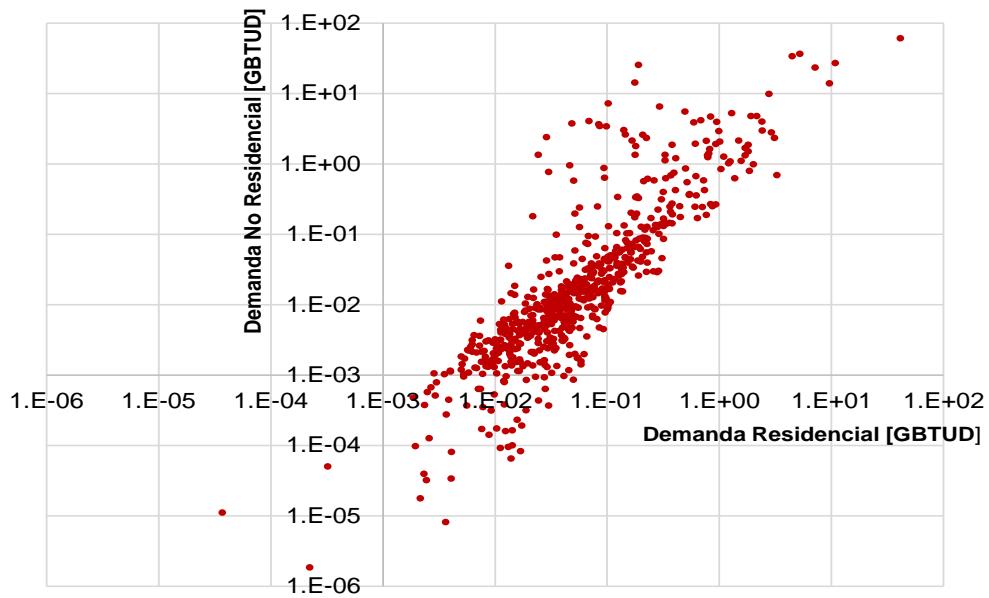
Demanda No Residencial de Gas Combustible

Para cuantificar la demanda no residencial (sectores terciario, industrial y vehicular) de gas combustible de los municipios a abastecer se recurrió a establecer una relación con la demanda residencial a partir de información de consumo de gas natural y de GLP sectorial municipal (ver Gráfica 4-12), que se expresa en la ecuación a continuación (en el ANEXO 4 se presentan los resultados de la regresión estadística realizada). En conclusión, la Gráfica 4-13 muestra los resultados agregados de proyección de demanda para el total de los municipios.

$$DemTotal = 0.8413 * DemResid^{1.1373}$$

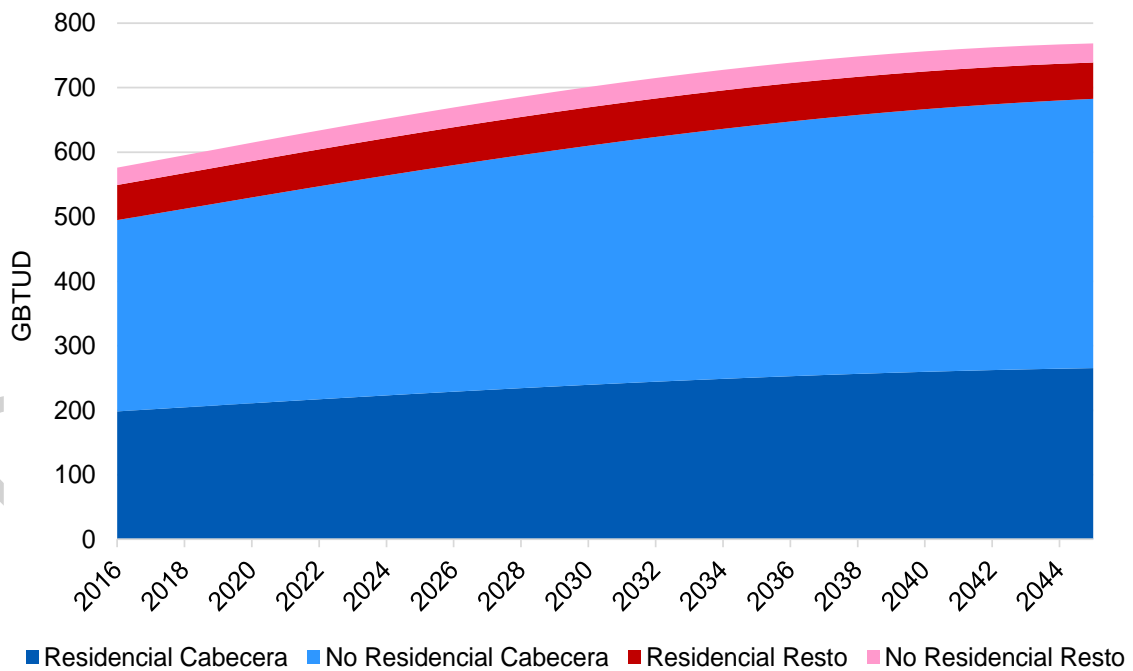
$$DemTotal = DemResid + DemNoResid$$

Gráfica 4-12. Demanda residencial y no residencial municipal, municipal año 2016.



Fuente: SUI-SSPD, Concentra. Cálculos: UPME.

Gráfica 4-13. Proyección de demanda nacional residencial y no residencial de gas combustible



Fuente: UPME.

4.1.2 Opción 2 - Abastecimiento de gas natural comprimido (gasoducto virtual).

Esta opción considera a su vez tres posibilidades: i)- desde poblaciones que ya disponen de gas natural por ducto, hacia otras nuevas mediante gas comprimido (ver Gráfica 4-14). Los costos para esta opción contienen los relativos al abastecimiento por ducto hasta la primera población i' (numeral 4.1.1) sin incluir comercialización ni distribución, más aquellos entre la primera y la segunda población i mediante gas comprimido. AAI igual que en la anterior opción, la tarifa $tGDV_i$ es la relación entre los costos asociados y la demanda de la población (ver numeral 4.1.1):

$$tGDV_i = \frac{CGDV_i}{D_i}$$

$$D_i = t = 1 \cdot n \cdot dgn_{i,t} * fdm \cdot t$$

$$fdm = (1 + d) - t$$

En seguida se describen las nuevas variables consideradas en estas ecuaciones para el abastecimiento de cada población i :

Documento de trabajo

Gráfica 4-14

$$CGDV_i = \frac{(CGDF_{i'} - CDC_{i'})}{D_{i'}} + \frac{(CSCA_i + CTGC_i + CDC_i)}{D_i}$$

Donde:

CGDV_i: Costos totales, de inversión y operativos, asociados a la prestación del servicio de gas natural comprimido para la población *i*. Agregados para el horizonte de análisis y llevado a valores de diciembre de 2016, al igual que para sus componentes.

CSCA_i: Costo del servicio de compresión y almacenamiento.

CTGC_i: Costo del servicio de transporte de gas comprimido.

Segunda posibilidad: ii)- Desde poblaciones que ya disponen de gas natural comprimido hacia otras nuevas mediante gas comprimido. Los costos para esta opción contienen los relativos al abastecimiento de gas comprimido hasta la primera población *i'* sin incluir comercialización ni distribución, más aquellos entre la primera y la segunda población *i* mediante gas comprimido (ver Gráfica 4-15):

$$CGDV_i = \frac{(CGDV_{i'} - CDC_{i'})}{D_{i'}} + \frac{(CSCA_i + CTGC_i + CDC_i)}{D_i}$$

Tercera posibilidad: iii)- Desde el gasoducto troncal hacia otras nuevas mediante gas comprimido. Los costos para esta opción contienen los relativos a llevar gas natural hasta el nodo *i'*, más aquellos entre este nodo y la población *i* mediante gas comprimido (ver Gráfica 4-16):

$$CGDV_i = \frac{(CSUM_i + CTT_i + CERP_i + CSCA_i + CTGC_i + CDC_i)}{D_i}$$

Al igual que en la anterior opción, la tarifa **tGDV_i** es la relación entre los costos asociados y la demanda de la población (ver numeral 4.1.1):

$$tGDV_i = \frac{CGDV_i}{D_i}$$

$$D_i = \sum_{t=1}^n dgn_{i,t} * fdm_t$$

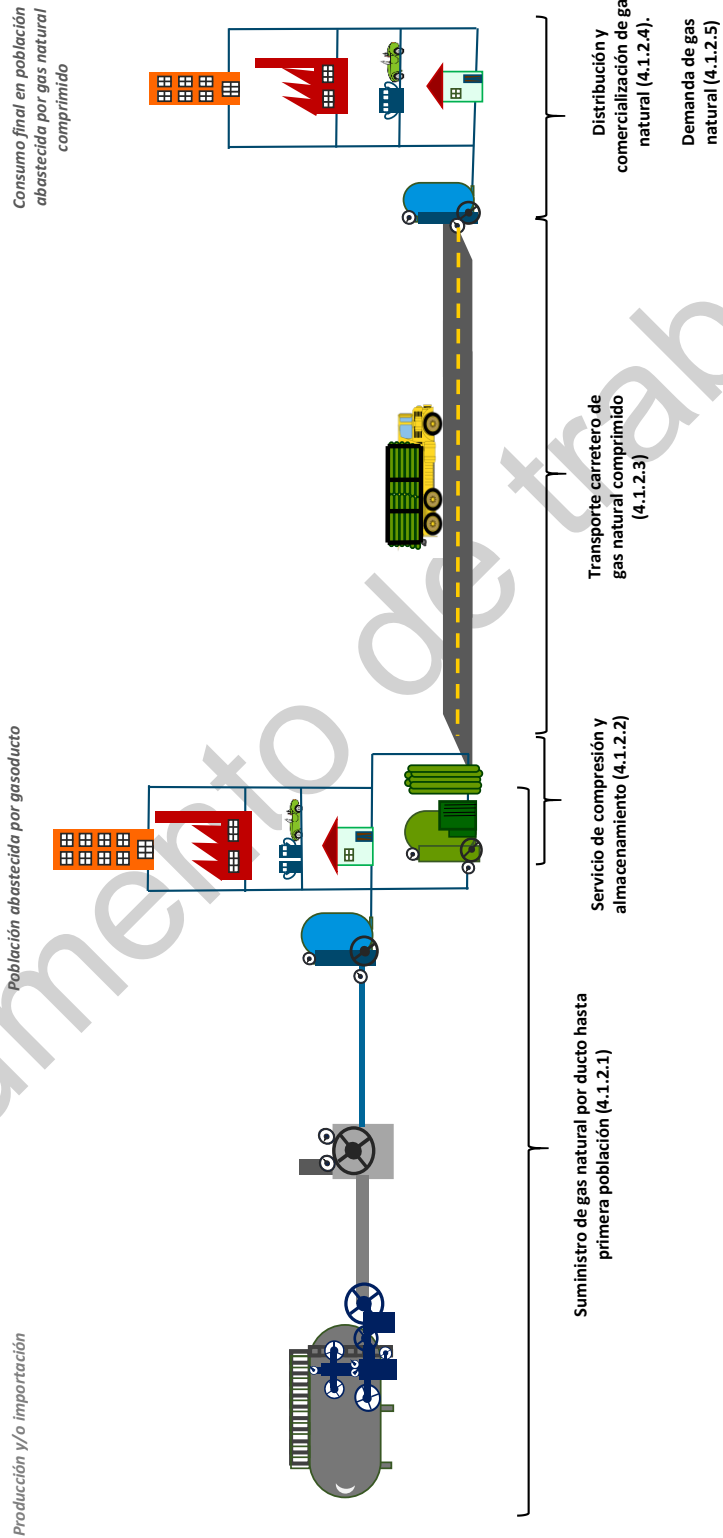
$$fdm_t = (1 + d)^{-t}$$

En seguida se describen las nuevas variables consideradas en estas ecuaciones para el abastecimiento de cada población i :

Documento de trabajo

Gráfica 4-14. Cadena de abastecimiento de gas natural comprimido, posibilidad i).

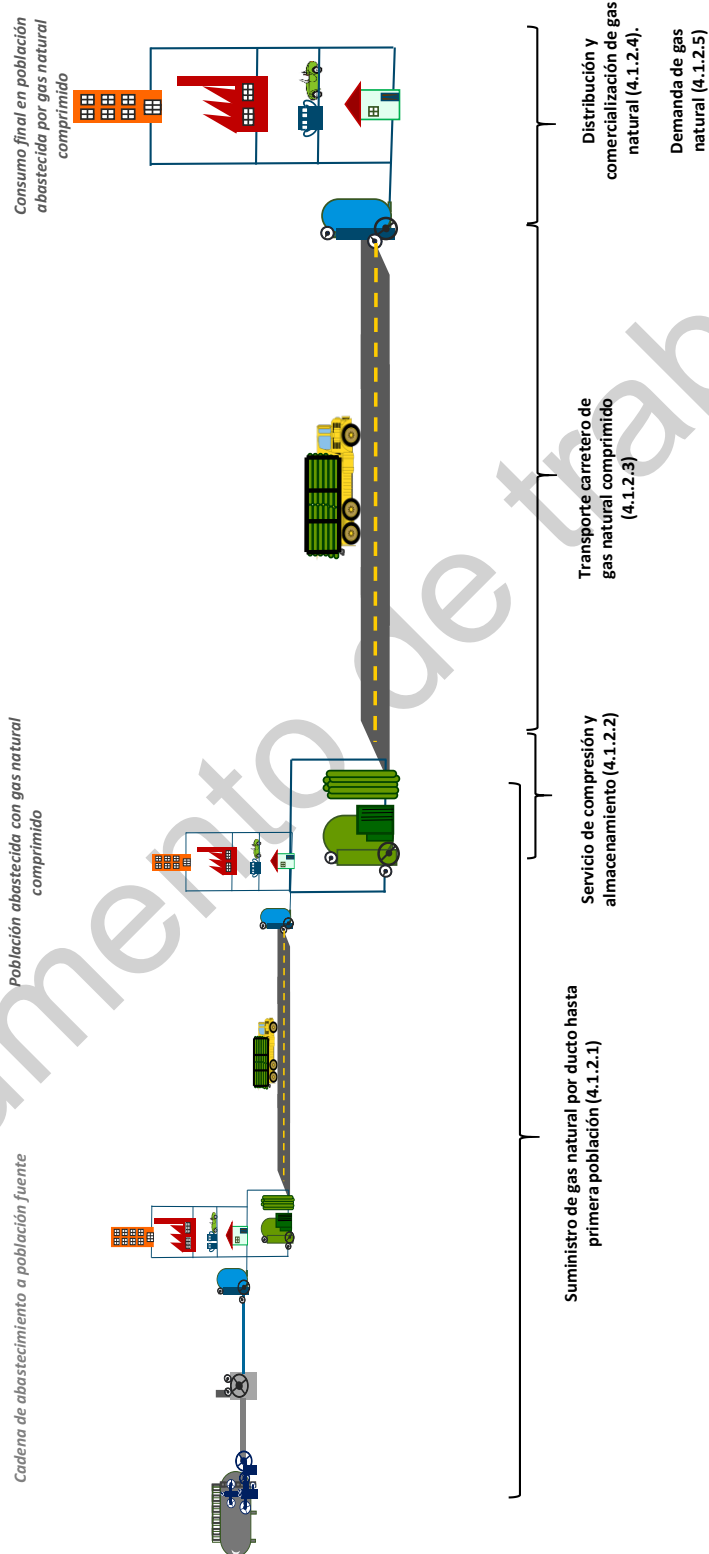
Cadena de abastecimiento de gas natural comprimido (gasoducto virtual), posibilidad i)



Documento de Trabajo

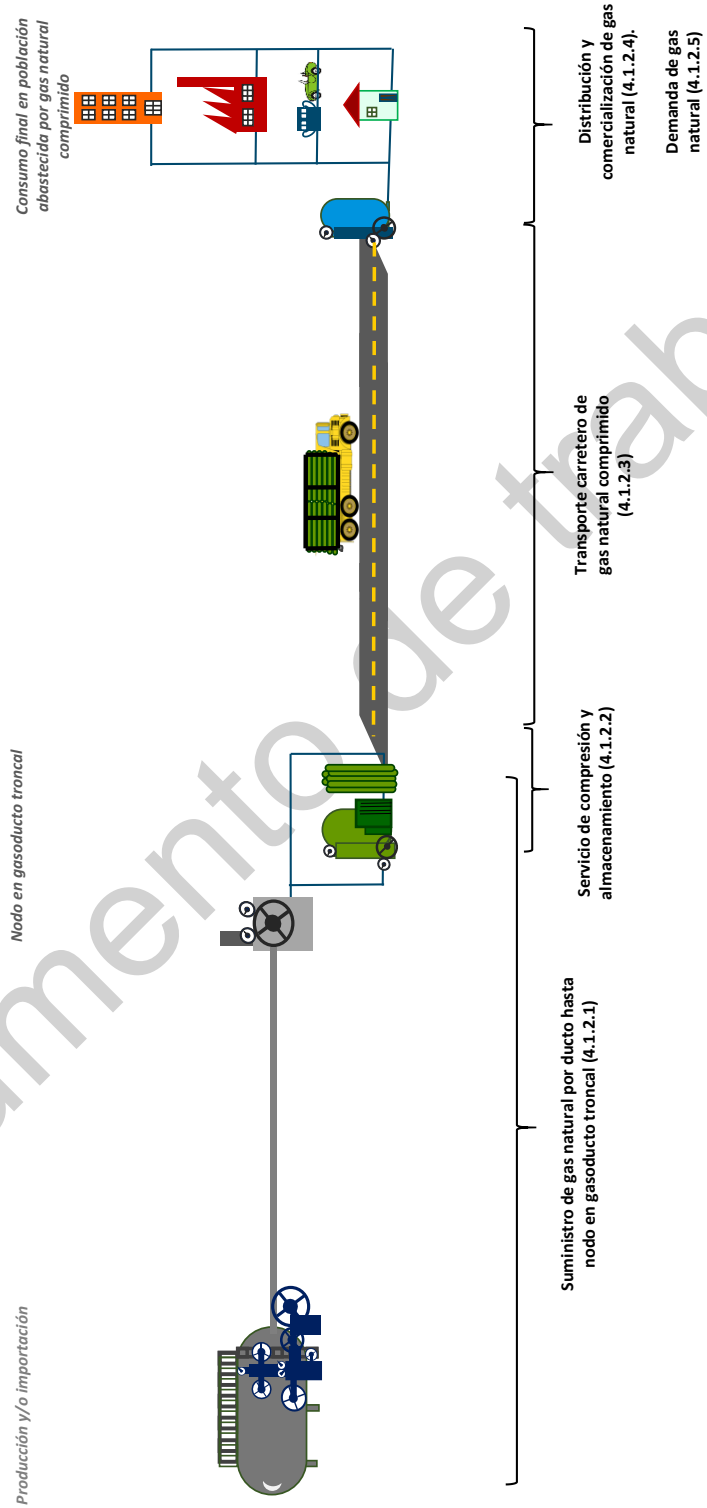
Gráfica 4-15. Cadena de abastecimiento de gas natural comprimido, posibilidad ii).

Cadena de abastecimiento de gas natural comprimido (gasoducto virtual), posibilidad ii)



Gráfica 4-16. Cadena de abastecimiento de gas natural comprimido, posibilidad iii).

Cadena de abastecimiento de gas natural comprimido (gasoducto virtual), posibilidad iii)



Documento de Trabajo

4.1.2.1. Costos asociados al abastecimiento hasta la primera población o nodo del gasoducto troncal: en el numeral 4.1.1 se describen tales.

4.1.2.2 Costo del servicio de compresión y almacenamiento – $CSCA_i$: Para este rubro se asumen las tarifas de compresión y almacenamiento dadas por la Resolución CREG 08 de 2005 y actualizados a valores de diciembre de 2016 con el IPP, multiplicadas por la demanda de la población i en cada periodo t , agregadas para el horizonte de análisis y llevadas a precios de diciembre de 2016.

$$CSCA_i = \sum_{t=1}^n (tc + ta) * dgn_{i,t} * fdm_t$$

Donde:

tc : Tarifa de compresión igual a 179.5 COP/m³ (\approx 1.75 USD / kPC).

ta : Tarifa de almacenamiento igual a 121.4 COP/m³ (\approx 1.19 USD / kPC).

4.1.2.3 Costo del servicio de transporte de gas comprimido – $CTGC_i$: Se asumen las tarifas $ttgc_{i,i}$ indicativas por unidad de volumen entre los diferentes municipios según la Resolución CREG 08 de 2005, actualizados a diciembre 2016 con el IPP. A continuación, la

Gráfica 4-17 presenta la relación entre los costos de transporte entre municipios y su distancia para vehículos articulados y rígidos, donde el primero se utiliza para abastecer poblaciones con demandas superiores a 1,500 m³ por día (≈ 53 kPCD).

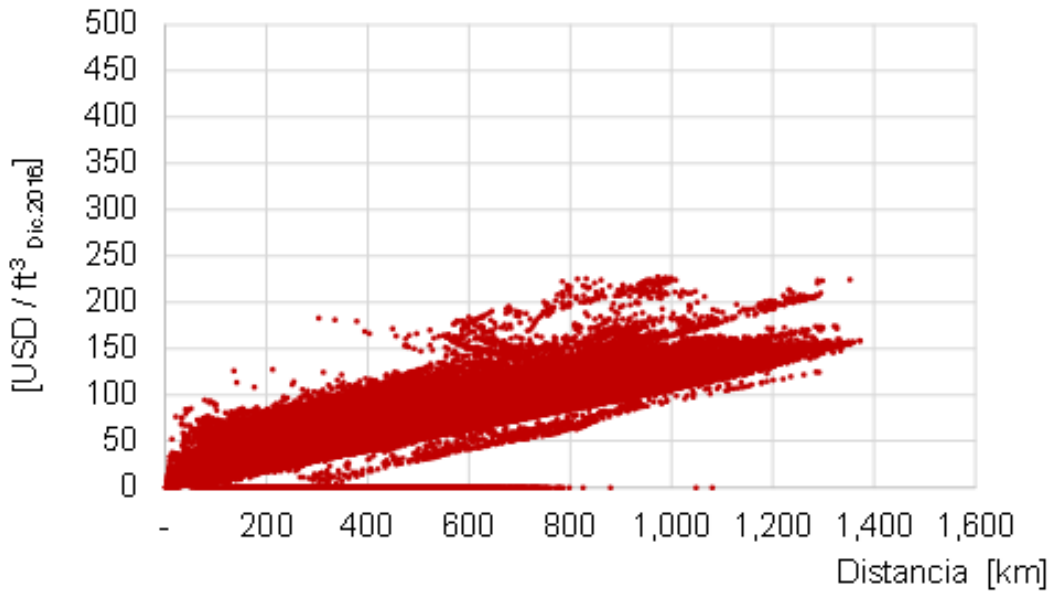
$$CTGC_i = \sum_{t=1}^n (ttgc)_{i'i} * dgn_{i,t} * fdm_t$$

Donde:

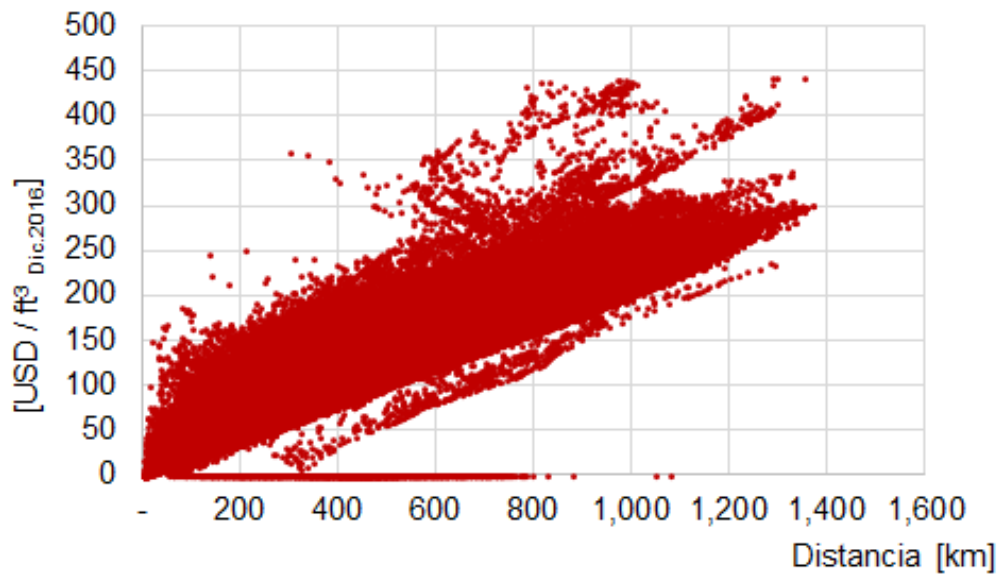
***ttgc*_{i'i}**: Tarifa de transporte de gas comprimido entre los puntos geográficos *i'* e *i*. La población *i'* con disponibilidad de gas natural es la más cercana a *i*.

Documento de trabajo

Gráfica 4-17. Costos de transporte de gas natural comprimido entre municipios



a)- Vehículos articulados



b)- Vehículos no articulados

Fuente: CREG. Cálculos: UPME.

4.1.2.4 Costo de comercialización y distribución: Establecidos en el numeral 4.1.1.6.

4.1.2.5 Proyección de demanda de gas combustible: Establecida en el numeral 4.1.1.7.

4.1.3 Opción 3: Abastecimiento de GLP por redes.

Esta opción considera el abastecimiento mediante GLP llevado desde una planta de abasto por carro tanque hasta la población y distribuido dentro de ésta por redes. Su cadena de abastecimiento se muestra en la Gráfica 4-20:

$$CGLPR_i = CSUM_i + CTCGLP_i + CDC_i$$

CGLPR_i: Costos totales, de inversión y operativos, asociados a la prestación del servicio de GLP por redes del municipio *i*. Agregados para el horizonte de análisis y llevado a valores de diciembre de 2016, al igual que todos sus componentes.

CSUM_i: Costos de suministro de GLP en planta de abasto para la población *i*.

CTCGLP_i: Costos de transporte carretero de GLP para la población *i*, desde la planta de abasto más cercana hasta tal población.

CDC_i: Costos de distribución y comercialización para la población *i*.

Al igual que en las anteriores opciones, la tarifa **tGLPR_i** es la relación entre los costos asociados y la demanda de la población (ver numeral 4.1.1):

$$tGLPR_i = \frac{CGLPR_i}{D_i}$$

$$D_i = \sum_{t=1}^n dgn_{i,t} * fdm_t$$

$$fdm_t = (1 + d)^{-t}$$

En seguida se describen las nuevas variables consideradas en estas ecuaciones para el abastecimiento de cada población *i*:

4.1.3.1 Suministro de GLP en planta de abasto –**CSUM_i**: los costos de suministro de GLP corresponden al producto de precio en planta de abasto o nodo de producción, multiplicado por la correspondiente demanda (ver numeral 4.1.1.7). El valor agregado durante el horizonte de análisis corresponde a la sumatoria del producto de los costos mensuales multiplicados por su factor de descuento:

$$CSUM_i = \sum_{t=1}^n pglp_{i,t} * dglp_{i,t} * fdm_t$$

$$fdm_t = (1 + d)^{-t}$$

Donde:

$CSUM_i$: Costo total de suministro de gas combustible para la población i , agregado durante todo el horizonte de análisis, en valores de diciembre 2016.

$pglp_{i,t}$: precio en planta de abasto o nodo de producción de GLP más cercano a la población i en el mes t .

$dglp_{i,t}$: demanda de gas combustible para la población i en el mes t .

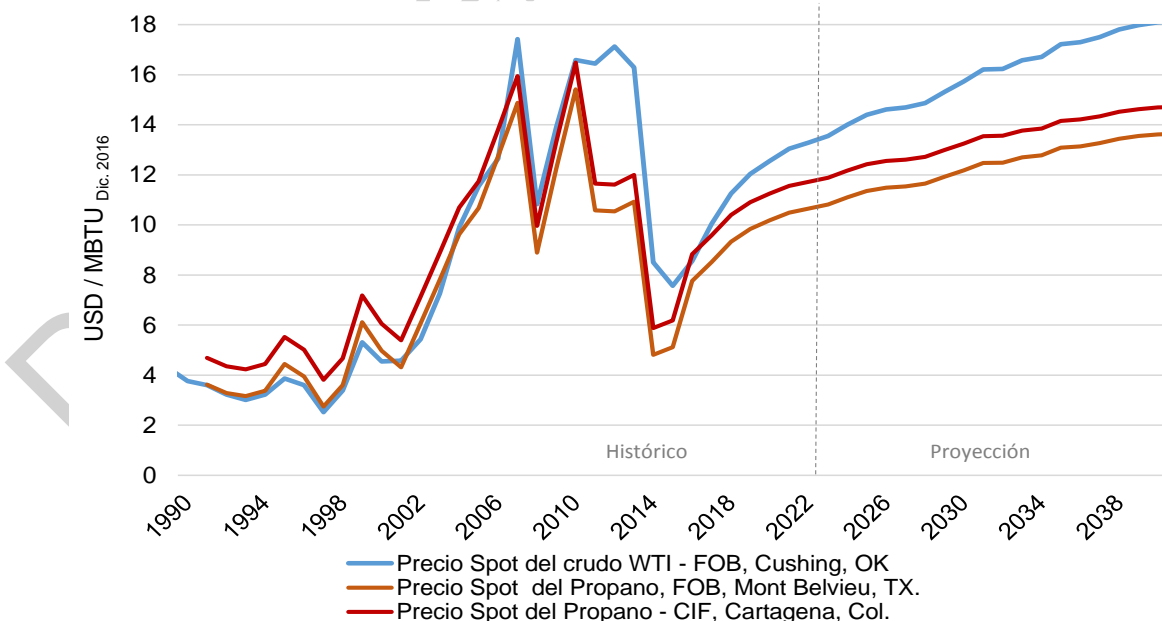
fdm_t : factor de descuento para el mes t .

t : contador de meses desde diciembre de 2016 (p.e.: para diciembre de 2017, $t = 12$).

d : tasa mensual de descuento igual a 1.005% (12.75% anual).

Frente a la posibilidad de desabastecimiento, y de manera análoga al caso del gas natural, se proyecta el precio del GLP bajo el supuesto de paridad de importación. En éste se determina que el precio en las distintas plantas de abasto $pglp_{i,t}$ es igual al valor del propano en el Golfo de México (Mont Belvieu), más los costos de transporte marítimo y por poliducto hasta éstas.

Gráfica 4-18. Proyección de precios del petróleo WTI y del propano Mont Belvieu

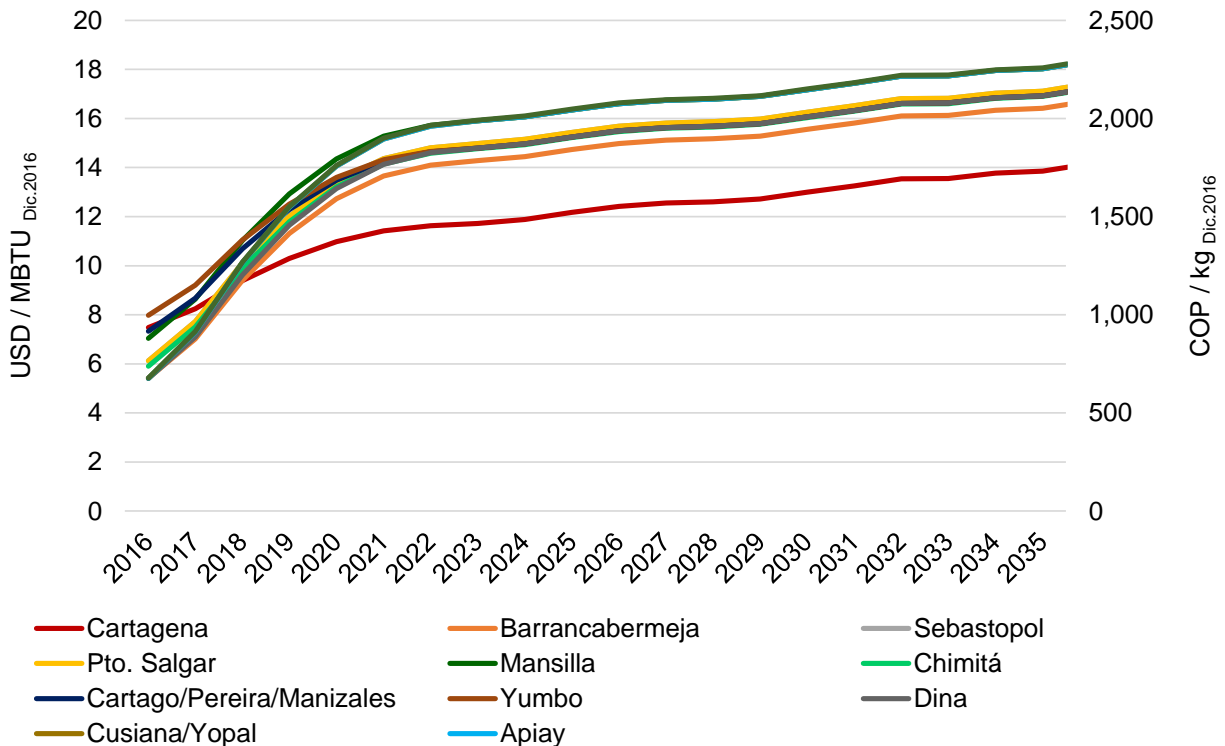


Fuente: EIA y UPME. Cálculos: UPME.

La proyección del precio del propano en el Golfo de México se basa en la proyección del precio del petróleo WTI realizada por EIA (U.S. Energy Information Administration) y una relación estadística de éste con el precio del propano en Mont Belvieu (ver Gráfica 4-18). Para estimar los costos de transporte marítimo se consideró la tarifa de un carguero medio de GLP entre Houston, TX. y Cartagena (1.07 USD / MBTU) ¹³.

Los costos de transporte por poliducto se basan en las tarifas publicadas por la empresa transportadora de líquidos por poliductos *Cenit* para tal fin¹⁴. Los precios finales en planta de abasto o nodo de producción $pglp_{i,t}$ se tienen en la Gráfica 4-19.

Gráfica 4-19. Proyección de precio del GLP en plantas de producción o de abasto.

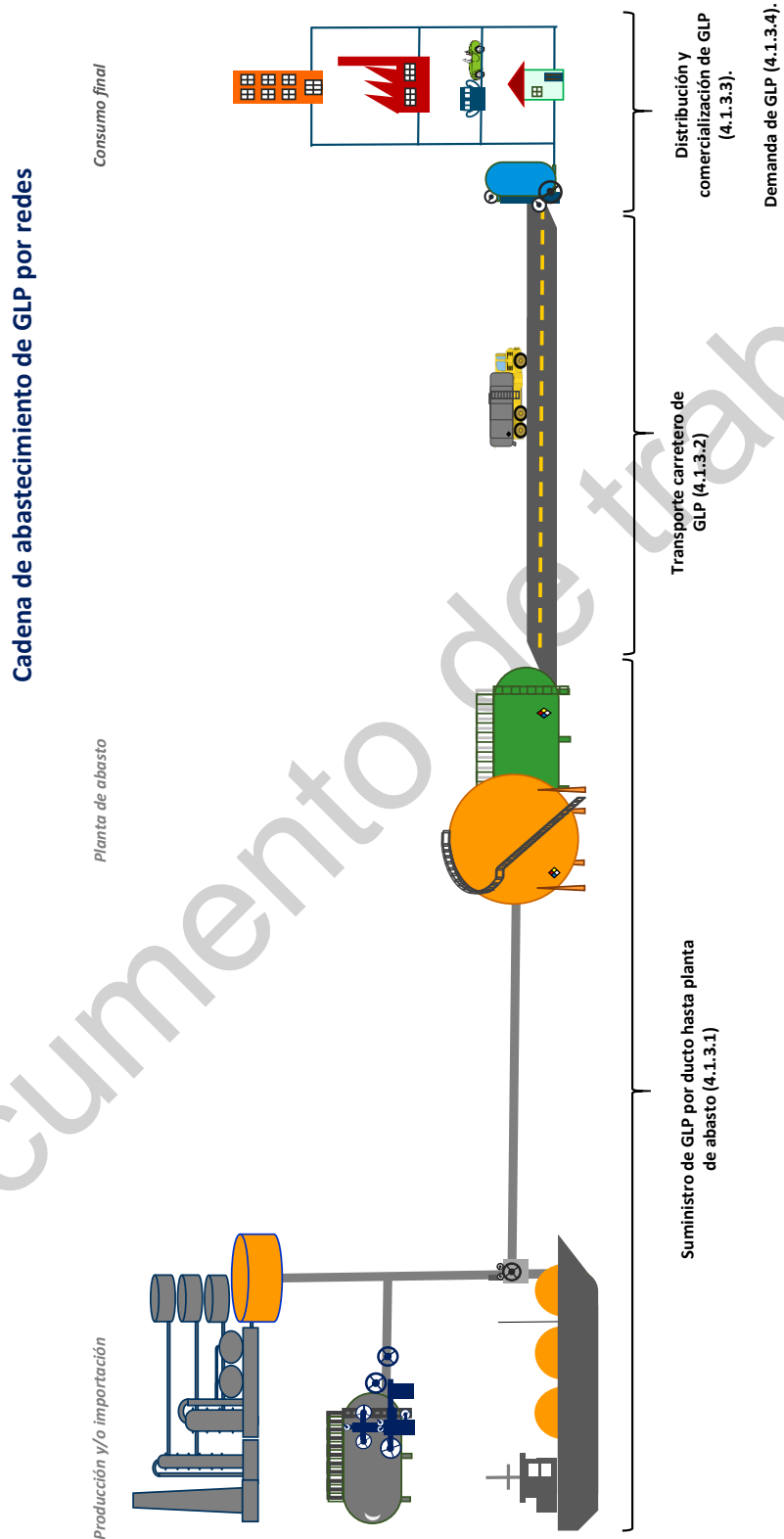


Fuente: EIA, Cenit y UPME. Cálculos: UPME.

¹³ Información sobre tarifas de transporte marítimo, distancias y peajes disponibles en: <http://worldmaritimeneews.com/archives/192067/oversupply-leads-to-slide-in-lpg-freight-rates/>; <https://sea-distances.org/> y <http://micanaldepanama.com/servicios/canal-servicios-maritimos/tarifas-maritimas/>.

¹⁴ Disponible en: https://www.cenit-transporte.com/wp-content/plugins/upload-approve-file/download_approved_file.php?id=3.

Gráfica 4-20. Cadena de abastecimiento de GLP por redes.



Documento de trabajo

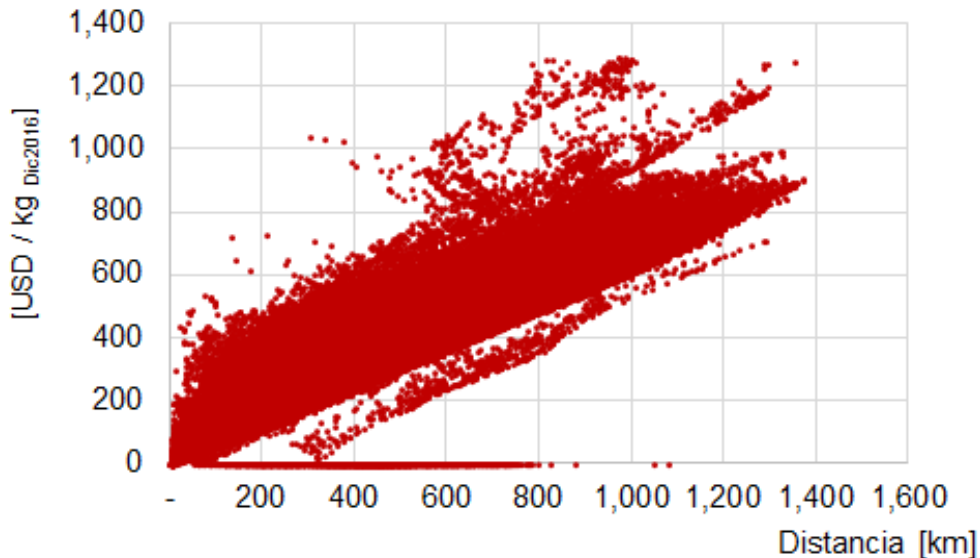
4.1.3.2 Servicio de transporte carretero de GLP – $CTGCGLP_i$: : Se asumen las tarifas indicativas por unidad de volumen entre los diferentes municipios $ttglp_{i'i}$ según la Resolución CREG 08 de 2005, actualizados a diciembre 2016 con el IPP, asumiendo que las poblaciones se surtirían desde la planta de abasto o punto de producción más cercana.

$$CTGC_i = \sum_{t=1}^n (ttglp)_{i'i} * dglp_{i,t} * fdm_t$$

Donde:

$ttglp_{i'i}$: Tarifa de transporte de gas comprimido entre los puntos geográficos i' e i . La población i' con disponibilidad GLP (planta de abasto o punto de producción) es la más cercana a i . A continuación, la Gráfica 4-21 presenta la relación entre los costos de transporte entre municipios y la distancia a recorrer.

Gráfica 4-21. Costos de transporte de GLP entre municipios



Fuente: CREG. Cálculos: UPME.

4.1.3.3 Costos de comercialización y distribución: Corresponden a los establecidos anteriormente en el numeral 4.1.1.6.

4.1.3.4 Proyección de demanda de GLP: Aplica el procedimiento establecido en el numeral 4.1.1.7. Para propósitos de cálculos de transporte por peso se asume factores de conversión de 95 kBTU / gal y 2.2 kg / gal, lo que equivale a 43.18 kBTU / kg.

4.1.4 Opción 4 - Abastecimiento por GLP en cilindros.

Esta opción considera el surtido tradicional de este combustible a los usuarios por medio de vehículos repartidores, empleando cilindros o bombonas. Se considera que éste consta de una componente (G) que corresponde al valor del combustible, y otra (TDC) que incluye los demás rubros asociados a la prestación del servicio:

$$PGLPC_{i,t} = (G)PGLPC_{i,t} + (TDC)PGLPC_{i,t}$$

Donde:

$PGLPC_{i,t}$: Precio al usuario final del servicio de GLP por cilindro en la población i , para el mes t .

$(G)PGLPC_{i,t}$: componente del valor del combustible del $PGLPC_{i,t}$.

$(TDC)PGLPC_{i,t}$: componente de transporte, distribución y comercialización del $PGLPC_{i,t}$.

La tarifa del servicio de GLP en cilindro $tGLPC_i$ equivalente en el horizonte de análisis es la relación entre el costo total del servicio en el horizonte de análisis a valores de diciembre de 2016 y la demanda agregada de la población a valores de diciembre de 2016 (ver numeral 4.1.1):

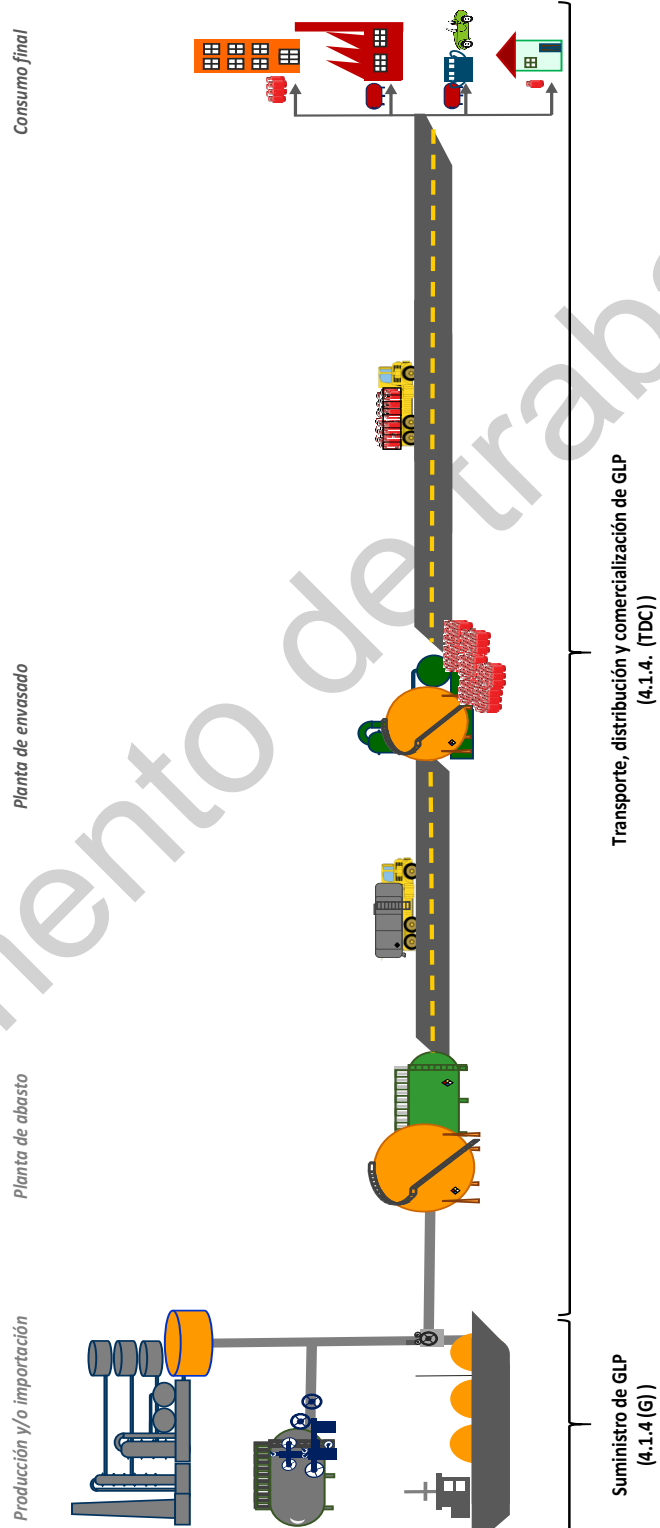
$$tGLPC_i = \frac{\sum_{t=1}^n PGLPC_{i,t} * dglp_{i,t} * fdm_t}{D_i}$$

$$D_i = \sum_{t=1}^n dglp_{i,t} * fdm_t$$

$$fdm_t = (1 + d)^{-t}$$

Gráfica 4-22. Cadena de abastecimiento de GLP en cilindros

Cadena de abastecimiento de GLP en cilindros.



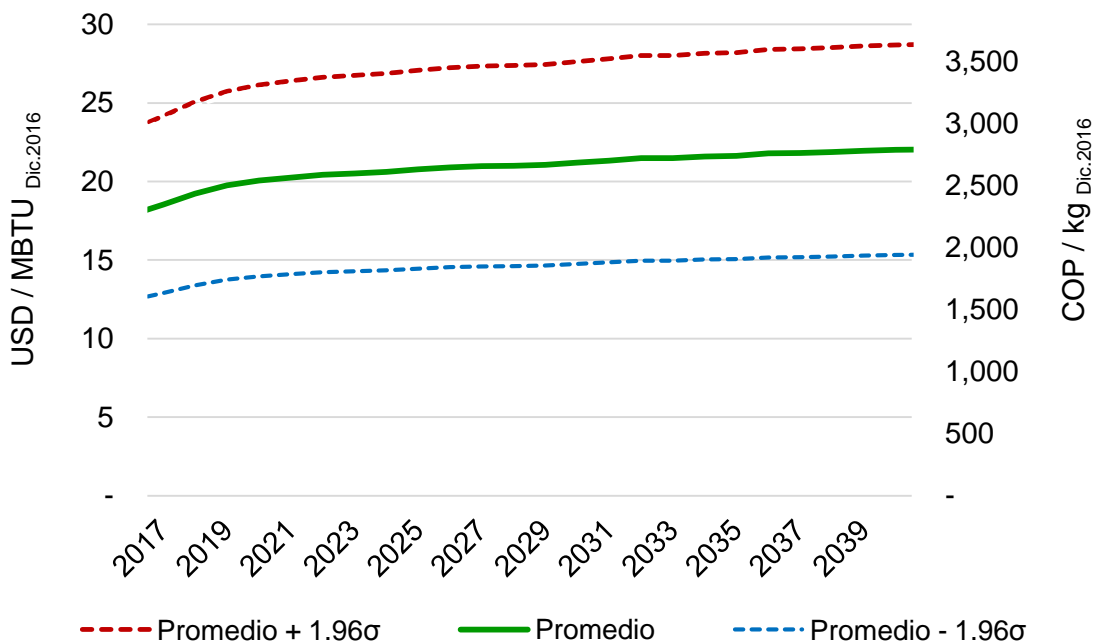
Para el año 2016 y el agregado nacional, se estimó que el componente $(G)PGLPC$ es de aproximadamente 31.6% del precio al usuario final del servicio $PGLPC$. Lo anterior se estimó de la relación entre el precio medio de compra de GLP de los comercializadores mayoristas y el valor medio al usuario final del servicio, usando información de Ecopetrol y SUI-SSPD.

Para proyectar el precio al usuario final de este servicio de cada población i , se asume que la componente del valor del combustible $(G)PGLPC_{i,t}$ es igual a su magnitud en el año 2016 multiplicado por un factor de crecimiento relacionado con la tasa de aumento del precio del GLP en la Refinería de Cartagena. La componente restante $(TDC)PGLPC_{i,t}$ se mantiene constante durante todo el horizonte de análisis e igual a $68.4\% * PGLPC_{i,2016}$.

$$PGLPC_{i,t} = 31.6\% * PGLPC_{i,2016} \left(\frac{pglp_{Cartagena,t}}{pglp_{Cartagena,2016}} \right) + 68.4\% * PGLPC_{i,2016}$$

La Gráfica 4-23 presenta la banda que contiene el 95% de los precios municipales de GLP en cilindros proyectados.

Gráfica 4-23. Proyección de precios al usuario final de GLP en cilindros (banda de valores municipales conteniendo el 95% del total).



Fuente: UPME.

4.2 Procedimiento para establecer el tipo de servicio de gas combustible con el que se abastecerían las poblaciones

A partir de la información insumo y aplicando los supuestos para estimar los costos expuestos anteriormente, se desarrolla el procedimiento a continuación descrito para establecer cuál de las cuatro opciones de servicio de gas combustible antes mencionadas sería la de menor tarifa (ver Gráfica 4-24):

- (a) *Determinación de la cobertura nacional y del tipo de abastecimiento de gas combustible del que actualmente dispone cada población del país.*
- (b) *Para las poblaciones que disponen actualmente del servicio de gas natural por gasoducto, se asume que éste se mantendrá durante todo el horizonte de análisis (poblaciones j).*
- (c) *Para las poblaciones que disponen de gas natural comprimido, GLP por redes o en cilindros (poblaciones i) se desarrollan los siguientes pasos:*
- (d) *Se determina la evolución óptima en el tiempo (menor distancia y costos) de la red de gasoductos que alcanzaría todas las poblaciones i. También se determina la evolución óptima en el tiempo (menor distancia y costos) de la red de transporte de gas natural comprimido que alcanzaría todas las poblaciones i.*

Tal evolución de la red de gasoductos se haría progresivamente durante un periodo de transición (entre los años 2018-2032) y supone tasas decrecientes de conexión de nuevas poblaciones.

- (e) *Considerando las redes óptimas de gas natural por gasoducto y comprimido en su evolución (establecidas antes en el numeral d), se determinan las tarifas equivalentes¹⁵ para los servicios de gas natural transportado por gasoducto y transportado comprimido.*

La tarifa equivalente de un servicio de gas combustible para la población i se define como el promedio de las tarifas en el tiempo durante todo el horizonte de análisis (años 2018-2037) ponderadas por un factor de descuento, según las siguientes ecuaciones:

¹⁵ Teniendo en cuenta que la red de gasoductos evoluciona en el tiempo, el precio de suministro del gas combustible y otros insumos también lo hace. En consecuencia, el valor de las tarifas de los servicios de gas natural transportado por ducto o comprimido también cambia en el tiempo. Ver numerales 4.1.1 y 4.1.2.

$$tGC_i = \frac{\sum_{t=1}^n tGC_{i,t} * dgc_{i,t} * fdm_t}{D_i}$$

$$D_i = \sum_{t=1}^n dgc_{i,t} * fdm_t$$

$$fdm_t = (1 + d)^{-t}$$

Donde:

tGC_i : tarifa equivalente del servicio gas combustible para la población i en todo el horizonte de análisis. Se calculan para cada opción según se describió en el numeral 4.1.

$tGC_{i,t}$: tarifa del servicio gas combustible para la población i en el periodo t .

$dGC_{i,t}$: demanda del servicio gas combustible para la población i en el periodo t .

fdm_t : factor de descuento mensual para el periodo t .

d : tasa de descuento mensual igual a 1.005 % (≈ 12.75 % anual).

D_i : demanda de gas combustible agregada para la población i durante todo el horizonte de análisis.

- (f) Comparándose las dos tarifas equivalentes antes establecidas, se define el tipo de servicio de gas natural que potencialmente tendría cada población i en el tiempo (gasoducto o comprimido). Téngase en cuenta que en el periodo de transición se darían cambios de un tipo de servicio a otro.
- (g) Se determina una nueva evolución óptima en el tiempo de la red de gasoductos que alcanzaría todas las poblaciones i que se abastecerían con gas natural por gasoducto, según se estableció en (f). Asociado a esto, se determina la evolución óptima en el tiempo de la red de transporte de gas natural comprimido que alcanzaría todas las poblaciones i que se abastezcan de esta manera, según también se estableció en (f).
- (h) Se comparan las redes establecidas en (d) y (g). Si éstas coinciden se pasa al paso (i), se considera que se tienen la red óptima de gasoductos, transporte de gas comprimido y sus tarifas asociadas para las poblaciones i . En caso contrario se continúa con el paso (e').
- (e') Considerando las redes óptimas en su evolución (establecidas antes en el numeral g), se determinan las tarifas en el tiempo para los servicios de gas natural transportado por gasoducto y transportado comprimido. Se continúa iterativamente con el paso (f).

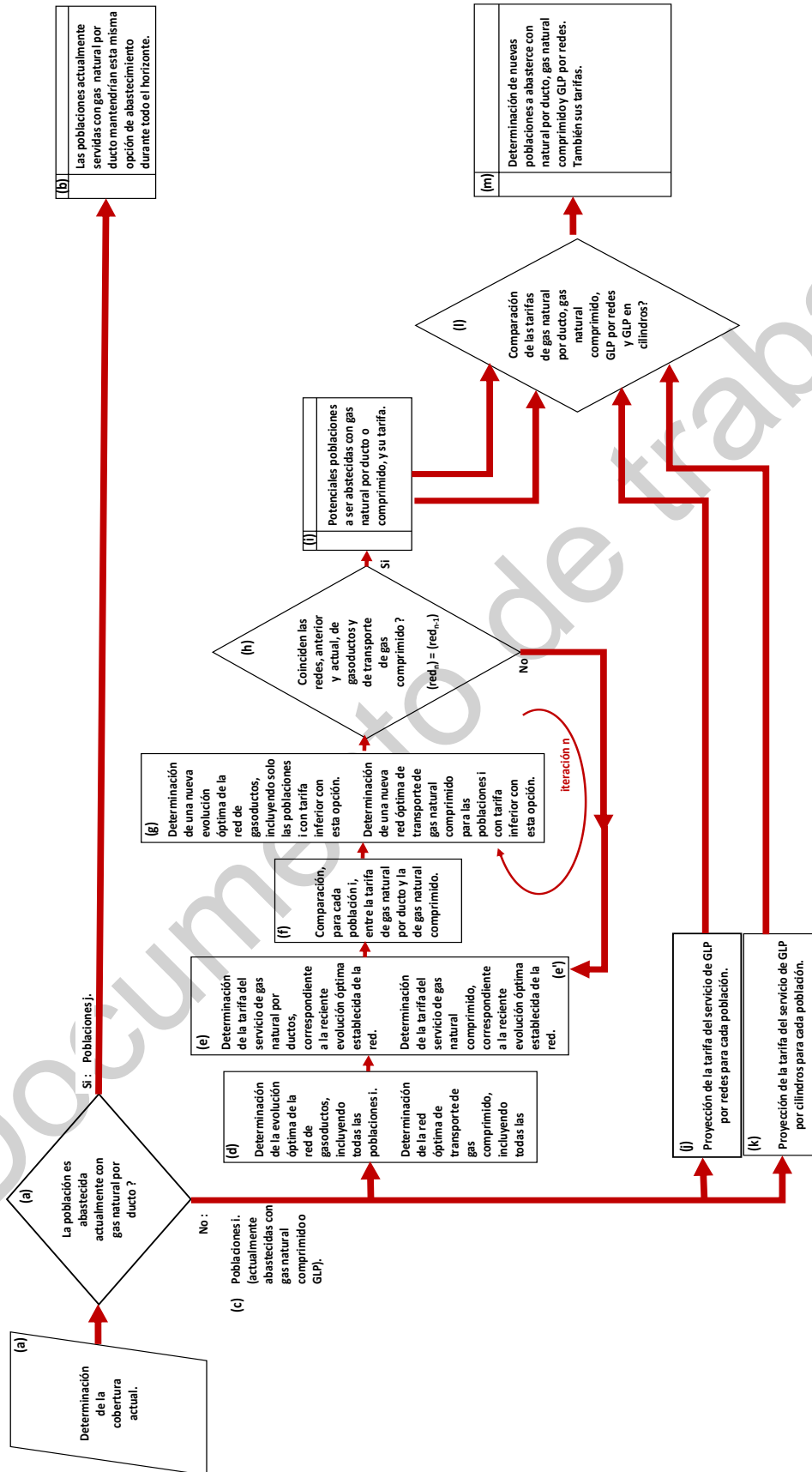
- (i) *Resultado parcial de las potenciales poblaciones a ser abastecidas con gas natural por ducto o comprimido, y su tarifa.*
- (j) *Se determinan las tarifas en el tiempo¹⁶ para los servicios de GLP transportado por redes.*
- (k) *Se determinan las tarifas en el tiempo para los servicios de GLP transportado por cilindros.*
- (l) *Se comparan las tarifas equivalentes de gas natural por ducto, gas natural comprimido, GLP por redes y GLP en cilindros establecidas en (i), (j) y (k), estableciéndose, de acuerdo a su menor tarifa, las nuevas poblaciones a abastecerse con natural por ducto, gas natural comprimido, GLP por redes y GLP por cilindros, así como sus tarifas: Paso (m).*

La codificación de este modelo y procedimiento se codificó usando el software MatLab...

Página siguiente:

Gráfica 4-24. Procedimiento para el determinar la opción de abastecimiento de gas combustible de menor tarifa.

¹⁶ Teniendo en cuenta que el precio de suministro del gas combustible y otros insumos también varían en el tiempo, el valor de las tarifas de los servicios de GLP por redes o cilindros también lo hace. Ver numerales 4.1.3 y 4.1.4.



Documento de Trabajo

5. RESULTADOS

En seguida, la Tabla 5-1 presenta, para el agregado de las 459 cabeceras municipales que ahora disponen de GLP, cómo se distribuirían entre las cuatro opciones de abastecimiento en razón a su menor tarifa proyectada:

Tabla 5-1. Resumen de la distribución entre las cuatro opciones de abastecimiento en razón a su menor tarifa proyectada

Año 2016		Años 2019 - 44	
Cabeceras municipales con disponibilidad de GND y GNC	663	Cabeceras municipales con disponibilidad de GND y GNC	663
Cabeceras municipales con disponibilidad de GLPR + GLPC	459	Cabeceras... GND	4
		Cabeceras... GNC	90
		Cabeceras... GLPR	282
		Cabeceras... GLPC	83
Total cabeceras municipales	1122	Total cabeceras municipales	1122

***Opciones de Abstecimiento**

GND: Gas natural por ductos
 GNC: Gas natural comprimido
 GLPR: GLP por redes
 GLPC: GLP en cilindros

A un nivel más desagregado, la Tabla 5-2 presenta las tarifas equivalente del periodo 2019-2044 proyectada para cada cabecera municipal, donde la menor entre éstas determina la opción seleccionada. Finalmente en el ANEXO 5 se tienen los mapas que muestran para cada cabecera municipal tal opción .

Tabla 5-2. Tarifas proyectadas para las opciones de abastecimiento de gas combustible. (Páginas siguientes)

Siglas:

GN: Gas natural
 GLP: Gas licuado del petróleo
 GND: Gas natural por ductos
 GNC: Gas natural comprimido
 GLPR: GLP por redes
 GLPC: GLP por cilindros
 NA: No aplica en casos de disponibilidad actual de gas natural.
 ND: En caso de que la opción GNC tenga menor tarifa.

Tarifas en [USD / MBTU Dic. 2016]

Identificación de la Cabecera Municipal				[USD / MBTU Dic.2016]					
				Tarifa Actual		Tarifa Proyectada 2019-2044			
	Id. DANE	Depto.	Municipio	GN	GLP	GND	GNC	GLPR	GLPC
1	05001	Antioquia	Medellín	12.06	18.93	NA	NA	NA	NA
2	05002	Antioquia	Abejorral	20.24	13.79	NA	NA	NA	NA
3	05004	Antioquia	Abriaquí	Sin Serv.	17.35	NaN	25.48	21.67	33.92
4	05021	Antioquia	Alejandría	Sin Serv.	17.04	NaN	25.12	22.72	26.46
5	05030	Antioquia	Amagá	12.33	18.12	NA	NA	NA	NA
6	05031	Antioquia	Amalfi	18.79	12.30	NA	NA	NA	NA
7	05034	Antioquia	Andes	21.12	16.89	NA	NA	NA	NA
8	05036	Antioquia	Angelópolis	20.38	17.52	NA	NA	NA	NA
9	05038	Antioquia	Angostura	Sin Serv.	16.61	NaN	24.56	21.20	30.59
10	05040	Antioquia	Anorí	Sin Serv.	19.14	NaN	27.04	22.99	29.09
11	05042	Antioquia	Santafé de Antioquia	15.93	19.31	NA	NA	NA	NA
12	05044	Antioquia	Anza	Sin Serv.	16.81	NaN	26.69	23.91	27.22
13	05045	Antioquia	Apartadó	19.80	18.68	NA	NA	NA	NA
14	05051	Antioquia	Arboletes	20.08	13.36	NA	NA	NA	NA
15	05055	Antioquia	Argelia	Sin Serv.	15.17	NaN	26.00	22.02	26.73
16	05059	Antioquia	Armenia	Sin Serv.	16.34	NaN	24.91	23.27	24.42
17	05079	Antioquia	Barbosa	12.54	15.95	NA	NA	NA	NA
18	05086	Antioquia	Belmira	Sin Serv.	18.04	NaN	24.88	23.03	27.89
19	05088	Antioquia	Bello	12.34	17.27	NA	NA	NA	NA
20	05091	Antioquia	Betania	20.46	18.70	NA	NA	NA	NA
21	05093	Antioquia	Betulia	20.01	18.06	NA	NA	NA	NA
22	05101	Antioquia	Ciudad Bolívar	16.07	17.37	NA	NA	NA	NA
23	05107	Antioquia	Briceño	Sin Serv.	18.80	NaN	36.18	32.90	30.50
24	05113	Antioquia	Buriticá	Sin Serv.	16.90	NaN	35.51	32.80	29.36
25	05120	Antioquia	Cáceres	25.77	16.46	NA	NA	NA	NA
26	05125	Antioquia	Caicedo	Sin Serv.	14.21	NaN	26.08	23.16	27.51
27	05129	Antioquia	Caldas	12.44	16.59	NA	NA	NA	NA
28	05134	Antioquia	Campamento	Sin Serv.	20.70	NaN	24.43	21.29	30.59
29	05138	Antioquia	Cañasgordas	19.31	17.79	NA	NA	NA	NA
30	05142	Antioquia	Caracolí	19.37	16.68	NA	NA	NA	NA
31	05145	Antioquia	Caramanta	19.91	14.40	NA	NA	NA	NA
32	05147	Antioquia	Carepa	20.32	19.12	NA	NA	NA	NA
33	05148	Antioquia	El Carmen de Vibacoa	11.89	11.76	NA	NA	NA	NA
34	05150	Antioquia	Carolina	20.56	15.41	NA	NA	NA	NA
35	05154	Antioquia	Caucasia	14.10	17.78	NA	NA	NA	NA

Identificación de la Cabecera Municipal				[USD / MBTU Dic.2016]					
				Tarifa Actual		Tarifa Proyectada 2019-2044			
	Id. DANE	Depto.	Municipio	GN	GLP	GND	GNC	GLPR	GLPC
36	05172	Antioquia	Chigorodó	20.40	23.63	NA	NA	NA	NA
37	05190	Antioquia	Cisneros	13.77	15.46	NA	NA	NA	NA
38	05197	Antioquia	Cocorná	19.78	15.67	NA	NA	NA	NA
39	05206	Antioquia	Concepción	Sin Serv.	16.26	NaN	24.37	22.94	25.13
40	05209	Antioquia	Concordia	20.02	16.15	NA	NA	NA	NA
41	05212	Antioquia	Copacabana	12.08	18.84	NA	NA	NA	NA
42	05234	Antioquia	Dabeiba	Sin Serv.	17.59	NaN	25.41	21.52	29.36
43	05237	Antioquia	Don Matías	9.60	16.05	NA	NA	NA	NA
44	05240	Antioquia	Ebéjico	Sin Serv.	17.99	NaN	25.33	23.99	23.18
45	05250	Antioquia	El Bagre	21.29	17.45	NA	NA	NA	NA
46	05264	Antioquia	Entrerrios	9.22	16.69	NA	NA	NA	NA
47	05266	Antioquia	Envigado	11.78	22.67	NA	NA	NA	NA
48	05282	Antioquia	Fredonia	19.23	17.70	NA	NA	NA	NA
49	05284	Antioquia	Frontino	19.09	16.21	NA	NA	NA	NA
50	05306	Antioquia	Giraldo	Sin Serv.	15.30	NaN	23.86	21.29	29.19
51	05308	Antioquia	Girardota	12.05	17.74	NA	NA	NA	NA
52	05310	Antioquia	Gómez Plata	20.29	15.20	NA	NA	NA	NA
53	05313	Antioquia	Granada	19.51	18.31	NA	NA	NA	NA
54	05315	Antioquia	Guadalupe	20.50	15.06	NA	NA	NA	NA
55	05318	Antioquia	Guarne	12.03	17.02	NA	NA	NA	NA
56	05321	Antioquia	Guatapé	13.77	14.19	NA	NA	NA	NA
57	05347	Antioquia	Heliconia	Sin Serv.	18.49	NaN	24.17	23.00	28.12
58	05353	Antioquia	Hispania	20.30	12.01	NA	NA	NA	NA
59	05360	Antioquia	Itagüí	11.87	16.64	NA	NA	NA	NA
60	05361	Antioquia	Ituango	17.95	16.60	NA	NA	NA	NA
61	05364	Antioquia	Jardín	18.33	19.46	NA	NA	NA	NA
62	05368	Antioquia	Jericó	18.94	18.06	NA	NA	NA	NA
63	05376	Antioquia	La Ceja	12.77	10.89	NA	NA	NA	NA
64	05380	Antioquia	La Estrella	11.80	17.65	NA	NA	NA	NA
65	05390	Antioquia	La Pintada	Sin Serv.	18.78	NaN	25.26	22.67	31.40
66	05400	Antioquia	La Unión	12.90	15.71	NA	NA	NA	NA
67	05411	Antioquia	Liborina	18.57	20.19	NA	NA	NA	NA
68	05425	Antioquia	Maceo	19.03	18.83	NA	NA	NA	NA
69	05440	Antioquia	Marinilla	12.48	17.80	NA	NA	NA	NA
70	05467	Antioquia	Montebello	19.89	17.60	NA	NA	NA	NA

Identificación de la Cabecera Municipal				[USD / MBTU Dic.2016]					
				Tarifa Actual		Tarifa Proyectada 2019-2044			
	Id. DANE	Depto.	Municipio	GN	GLP	GND	GNC	GLPR	GLPC
71	05475	Antioquia	Murindó	Sin Serv.	14.87	NaN	37.12	25.26	33.71
72	05480	Antioquia	Mutató	19.79	19.85	NA	NA	NA	NA
73	05483	Antioquia	Nariño	Sin Serv.	16.27	NaN	25.05	21.78	28.63
74	05490	Antioquia	Necoclí	20.18	23.62	NA	NA	NA	NA
75	05495	Antioquia	Nechí	Sin Serv.	16.90	NaN	44.66	19.39	29.90
76	05501	Antioquia	Olaya	19.31	16.50	NA	NA	NA	NA
77	05541	Antioquia	Peñol	14.15	18.29	NA	NA	NA	NA
78	05543	Antioquia	Peque	Sin Serv.	17.73	NaN	38.14	33.15	32.77
79	05576	Antioquia	Pueblorrico	20.17	17.19	NA	NA	NA	NA
80	05579	Antioquia	Puerto Berrío	11.86	17.17	NA	NA	NA	NA
81	05585	Antioquia	Puerto Nare	20.50	15.60	NA	NA	NA	NA
82	05591	Antioquia	Puerto Triunfo	20.69	11.91	NA	NA	NA	NA
83	05604	Antioquia	Remedios	Sin Serv.	16.11	NaN	22.77	20.82	30.30
84	05607	Antioquia	Retiro	12.86	15.54	NA	NA	NA	NA
85	05615	Antioquia	Rionegro	12.12	16.69	NA	NA	NA	NA
86	05628	Antioquia	Sabanalarga	18.62	16.31	NA	NA	NA	NA
87	05631	Antioquia	Sabaneta	11.72	20.45	NA	NA	NA	NA
88	05642	Antioquia	Salgar	20.09	17.06	NA	NA	NA	NA
89	05647	Antioquia	San Andrés de	18.90	18.66	NA	NA	NA	NA
90	05649	Antioquia	San Carlos	19.85	16.22	NA	NA	NA	NA
91	05652	Antioquia	San Francisco	Sin Serv.	15.05	NaN	25.70	23.04	24.64
92	05656	Antioquia	San Jerónimo	16.20	16.46	NA	NA	NA	NA
93	05658	Antioquia	San José de La	Sin Serv.	17.13	NaN	36.03	32.89	30.21
94	05659	Antioquia	San Juan de Ur	20.25	15.46	NA	NA	NA	NA
95	05660	Antioquia	San Luis	20.85	15.80	NA	NA	NA	NA
96	05664	Antioquia	San Pedro	9.06	16.39	NA	NA	NA	NA
97	05665	Antioquia	San Pedro de U	20.78	20.65	NA	NA	NA	NA
98	05667	Antioquia	San Rafael	20.49	16.31	NA	NA	NA	NA
99	05670	Antioquia	San Roque	15.29	16.32	NA	NA	NA	NA
100	05674	Antioquia	San Vicente	Sin Serv.	15.88	NaN	24.47	23.01	27.24
101	05679	Antioquia	Santa Bárbara	19.20	17.73	NA	NA	NA	NA
102	05686	Antioquia	Santa Rosa de	9.58	19.10	NA	NA	NA	NA
103	05690	Antioquia	Santo Domingo	18.97	17.23	NA	NA	NA	NA
104	05697	Antioquia	El Santuario	12.79	15.65	NA	NA	NA	NA
105	05736	Antioquia	Segovia	21.29	18.16	NA	NA	NA	NA

Identificación de la Cabecera Municipal				[USD / MBTU Dic.2016]					
				Tarifa Actual		Tarifa Proyectada 2019-2044			
	Id. DANE	Depto.	Municipio	GN	GLP	GND	GNC	GLPR	GLPC
106	05756	Antioquia	Sonson	15.08	15.69	NA	NA	NA	NA
107	05761	Antioquia	Sopetrán	16.32	17.79	NA	NA	NA	NA
108	05789	Antioquia	Támesis	19.63	16.15	NA	NA	NA	NA
109	05790	Antioquia	Tarazá	25.99	17.02	NA	NA	NA	NA
110	05792	Antioquia	Tarso	20.49	15.20	NA	NA	NA	NA
111	05809	Antioquia	Titiribí	20.39	18.55	NA	NA	NA	NA
112	05819	Antioquia	Toledo	Sin Serv.	18.49	NaN	36.77	32.94	27.01
113	05837	Antioquia	Turbo	20.39	17.81	NA	NA	NA	NA
114	05842	Antioquia	Uramita	Sin Serv.	18.62	NaN	24.93	21.44	33.22
115	05847	Antioquia	Urrao	20.16	16.14	NA	NA	NA	NA
116	05854	Antioquia	Valdivia	18.84	16.39	NA	NA	NA	NA
117	05856	Antioquia	Valparaíso	20.64	16.74	NA	NA	NA	NA
118	05858	Antioquia	Vegachí	Sin Serv.	14.53	NaN	24.56	22.75	29.45
119	05861	Antioquia	Venecia	20.08	19.43	NA	NA	NA	NA
120	05873	Antioquia	Vigía del Fuerte	Sin Serv.	29.28	NaN	38.10	22.66	33.04
121	05885	Antioquia	Yalí	Sin Serv.	15.36	NaN	23.74	22.40	28.76
122	05887	Antioquia	Yarumal	9.59	18.30	NA	NA	NA	NA
123	05890	Antioquia	Yolombó	19.01	15.99	NA	NA	NA	NA
124	05893	Antioquia	Yondó	9.45	15.93	NA	NA	NA	NA
125	05895	Antioquia	Zaragoza	21.33	16.82	NA	NA	NA	NA
126	08001	Atlántico	Barranquilla	13.05	19.55	NA	NA	NA	NA
127	08078	Atlántico	Baranoa	13.99	14.99	NA	NA	NA	NA
128	08137	Atlántico	Campo de La C	14.05	16.68	NA	NA	NA	NA
129	08141	Atlántico	Candelaria	14.69	18.32	NA	NA	NA	NA
130	08296	Atlántico	Galapa	13.57	14.98	NA	NA	NA	NA
131	08372	Atlántico	Juan de Acosta	14.07	16.74	NA	NA	NA	NA
132	08421	Atlántico	Luruaco	10.40	14.64	NA	NA	NA	NA
133	08433	Atlántico	Malambo	13.61	16.60	NA	NA	NA	NA
134	08436	Atlántico	Manatí	14.68	14.51	NA	NA	NA	NA
135	08520	Atlántico	Palmar de Vare	14.18	16.93	NA	NA	NA	NA
136	08549	Atlántico	Piojó	14.69	17.89	NA	NA	NA	NA
137	08558	Atlántico	Polonuevo	14.13	11.44	NA	NA	NA	NA
138	08560	Atlántico	Ponedera	13.77	16.93	NA	NA	NA	NA
139	08573	Atlántico	Puerto Colombi	13.33	15.26	NA	NA	NA	NA
140	08606	Atlántico	Repelón	14.74	14.64	NA	NA	NA	NA

Identificación de la Cabecera Municipal				[USD / MBTU Dic.2016]					
				Tarifa Actual		Tarifa Proyectada 2019-2044			
	Id. DANE	Depto.	Municipio	GN	GLP	GND	GNC	GLPR	GLPC
141	08634	Atlántico	Sabanagrande	14.03	15.27	NA	NA	NA	NA
142	08638	Atlántico	Sabanalarga	14.08	16.30	NA	NA	NA	NA
143	08675	Atlántico	Santa Lucía	14.60	12.44	NA	NA	NA	NA
144	08685	Atlántico	Santo Tomás	14.13	13.47	NA	NA	NA	NA
145	08758	Atlántico	Soledad	14.33	16.22	NA	NA	NA	NA
146	08770	Atlántico	Suan	14.20	14.35	NA	NA	NA	NA
147	08832	Atlántico	Tubará	13.23	16.29	NA	NA	NA	NA
148	08849	Atlántico	Usiacurí	14.52	16.18	NA	NA	NA	NA
149	11001	Bogotá, D.	Bogotá, D.C.	13.64	20.28	NA	NA	NA	NA
150	13001	Bolívar	Cartagena	13.43	21.17	NA	NA	NA	NA
151	13006	Bolívar	Achí	Sin Serv.	11.93	NaN	32.75	31.50	26.30
152	13030	Bolívar	Altos del Rosario	Sin Serv.	14.20	NaN	19.01	17.24	27.48
153	13042	Bolívar	Arenal	Sin Serv.	13.64	NaN	20.09	17.41	25.85
154	13052	Bolívar	Arjona	14.33	16.39	NA	NA	NA	NA
155	13062	Bolívar	Arroyohondo	16.43	12.44	NA	NA	NA	NA
156	13074	Bolívar	Barranco de Loba	Sin Serv.	14.72	NaN	18.66	17.25	31.36
157	13140	Bolívar	Calamar	14.62	21.43	NA	NA	NA	NA
158	13160	Bolívar	Cantagallo	9.22	14.04	NA	NA	NA	NA
159	13188	Bolívar	Cicuco	14.37	12.30	NA	NA	NA	NA
160	13212	Bolívar	Córdoba	25.39	17.48	NA	NA	NA	NA
161	13222	Bolívar	Clemencia	14.46	12.79	NA	NA	NA	NA
162	13244	Bolívar	El Carmen de Bolívar	14.21	13.85	NA	NA	NA	NA
163	13248	Bolívar	El Guamo	18.16	14.71	NA	NA	NA	NA
164	13268	Bolívar	El Peñón	Sin Serv.	13.55	NaN	18.15	16.86	28.24
165	13300	Bolívar	Hatillo de Loba	Sin Serv.	15.24	NaN	18.93	17.37	31.32
166	13430	Bolívar	Magangué	14.32	16.02	NA	NA	NA	NA
167	13433	Bolívar	Mahates	25.04	14.68	NA	NA	NA	NA
168	13440	Bolívar	Margarita	Sin Serv.	15.70	NaN	24.34	21.74	30.60
169	13442	Bolívar	María La Baja	14.56	16.21	NA	NA	NA	NA
170	13458	Bolívar	Montecristo	Sin Serv.	17.19	NaN	23.39	17.83	28.45
171	13468	Bolívar	Mompós	14.28	13.83	NA	NA	NA	NA
172	13473	Bolívar	Morales	Sin Serv.	14.92	NaN	21.74	17.71	28.38
173	13490	Bolívar	Norosí	Sin Serv.	13.93	NaN	20.22	17.64	22.79
174	13549	Bolívar	Pinillos	Sin Serv.	14.71	NaN	30.37	22.54	26.29
175	13580	Bolívar	Regidor	Sin Serv.	14.14	NaN	17.69	17.08	28.68

Identificación de la Cabecera Municipal				[USD / MBTU Dic.2016]					
				Tarifa Actual		Tarifa Proyectada 2019-2044			
	Id. DANE	Depto.	Municipio	GN	GLP	GND	GNC	GLPR	GLPC
176	13600	Bolívar	Río Viejo	Sin Serv.	14.14	NaN	17.77	17.03	26.39
177	13620	Bolívar	San Cristóbal	16.80	17.31	NA	NA	NA	NA
178	13647	Bolívar	San Estanislao	14.75	17.31	NA	NA	NA	NA
179	13650	Bolívar	San Fernando	Sin Serv.	13.81	NaN	24.97	20.86	30.65
180	13654	Bolívar	San Jacinto	14.40	20.30	NA	NA	NA	NA
181	13655	Bolívar	San Jacinto del	Sin Serv.	16.90	NaN	22.84	21.31	29.73
182	13657	Bolívar	San Juan Nepol	14.01	15.25	NA	NA	NA	NA
183	13667	Bolívar	San Martín de L	Sin Serv.	15.36	NaN	19.07	17.30	31.24
184	13670	Bolívar	San Pablo	9.23	14.04	NA	NA	NA	NA
185	13673	Bolívar	Santa Catalina	14.53	14.05	NA	NA	NA	NA
186	13683	Bolívar	Santa Rosa	14.43	20.16	NA	NA	NA	NA
187	13688	Bolívar	Santa Rosa del	Sin Serv.	16.31	NaN	38.40	18.16	26.12
188	13744	Bolívar	Simití	28.22	16.31	NA	NA	NA	NA
189	13760	Bolívar	Soplaviento	14.60	17.31	NA	NA	NA	NA
190	13780	Bolívar	Talaigua Nuevo	14.36	16.17	NA	NA	NA	NA
191	13810	Bolívar	Tiquisio	Sin Serv.	12.91	NaN	21.11	17.51	26.36
192	13836	Bolívar	Turbaco	14.05	15.65	NA	NA	NA	NA
193	13838	Bolívar	Turbaná	14.56	17.06	NA	NA	NA	NA
194	13873	Bolívar	Villanueva	14.60	20.16	NA	NA	NA	NA
195	13894	Bolívar	Zambrano	25.43	16.87	NA	NA	NA	NA
196	15001	Boyacá	Tunja	8.81	17.42	NA	NA	NA	NA
197	15022	Boyacá	Almeida	Sin Serv.	22.79	NaN	25.85	27.42	28.05
198	15047	Boyacá	Aquitania	16.13	16.48	NA	NA	NA	NA
199	15051	Boyacá	Arcabuco	Sin Serv.	18.90	NaN	28.79	29.94	25.21
200	15087	Boyacá	Belén	9.04	18.20	NA	NA	NA	NA
201	15090	Boyacá	Berbeo	16.13	18.06	NA	NA	NA	NA
202	15092	Boyacá	Betétiva	Sin Serv.	18.02	NaN	22.40	23.30	22.59
203	15097	Boyacá	Boavita	Sin Serv.	21.26	NaN	28.45	27.89	28.40
204	15104	Boyacá	Boyacá	14.47	16.37	NA	NA	NA	NA
205	15106	Boyacá	Briceño	9.57	21.34	NA	NA	NA	NA
206	15109	Boyacá	Buenavista	Sin Serv.	17.62	NaN	26.61	27.96	24.98
207	15114	Boyacá	Busbanzá	Sin Serv.	19.29	NaN	21.45	22.84	25.39
208	15131	Boyacá	Caldas	9.47	18.22	NA	NA	NA	NA
209	15135	Boyacá	Campohermoso	21.05	19.56	NA	NA	NA	NA
210	15162	Boyacá	Cerinza	9.17	18.33	NA	NA	NA	NA

Identificación de la Cabecera Municipal				[USD / MBTU Dic.2016]					
				Tarifa Actual		Tarifa Proyectada 2019-2044			
	Id. DANE	Depto.	Municipio	GN	GLP	GND	GNC	GLPR	GLPC
211	15172	Boyacá	Chinavita	Sin Serv.	22.52	NaN	30.95	32.53	27.76
212	15176	Boyacá	Chiquinquirá	8.94	22.35	NA	NA	NA	NA
213	15180	Boyacá	Chiscas	Sin Serv.	19.07	NaN	30.57	28.19	28.52
214	15183	Boyacá	Chita	Sin Serv.	19.81	NaN	26.83	25.31	27.35
215	15185	Boyacá	Chitaraque	Sin Serv.	15.67	NaN	20.29	22.12	26.68
216	15187	Boyacá	Chivatá	14.58	21.03	NA	NA	NA	NA
217	15189	Boyacá	Ciénega	12.76	23.68	NA	NA	NA	NA
218	15204	Boyacá	Cómbita	9.12	13.68	NA	NA	NA	NA
219	15212	Boyacá	Coper	Sin Serv.	17.87	NaN	27.26	27.59	26.93
220	15215	Boyacá	Corrales	Sin Serv.	16.31	NaN	21.63	23.18	25.57
221	15218	Boyacá	Covarachía	Sin Serv.	18.27	NaN	29.16	27.72	27.20
222	15223	Boyacá	Cubará	Sin Serv.	16.12	16.82	16.85	24.73	25.02
223	15224	Boyacá	Cucaita	9.47	20.11	NA	NA	NA	NA
224	15226	Boyacá	Cuítiva	15.98	18.39	NA	NA	NA	NA
225	15232	Boyacá	Chíquiza	Sin Serv.	18.56	NaN	19.63	21.77	27.26
226	15236	Boyacá	Chivor	Sin Serv.	22.94	NaN	26.17	28.02	27.34
227	15238	Boyacá	Duitama	8.96	18.15	NA	NA	NA	NA
228	15244	Boyacá	El Cocuy	Sin Serv.	20.08	NaN	30.04	27.96	28.22
229	15248	Boyacá	El Espino	Sin Serv.	20.23	NaN	29.74	27.81	28.04
230	15272	Boyacá	Firavitoba	15.78	17.96	NA	NA	NA	NA
231	15276	Boyacá	Floresta	9.37	18.28	NA	NA	NA	NA
232	15293	Boyacá	Gachantivá	Sin Serv.	20.02	NaN	21.36	22.56	27.19
233	15296	Boyacá	Gameza	Sin Serv.	19.61	NaN	21.67	23.21	24.29
234	15299	Boyacá	Garagoa	12.94	20.50	NA	NA	NA	NA
235	15317	Boyacá	Guacamayas	Sin Serv.	21.74	NaN	30.13	28.04	28.87
236	15322	Boyacá	Guateque	12.69	24.22	NA	NA	NA	NA
237	15325	Boyacá	Guayatá	Sin Serv.	24.07	NaN	26.86	27.31	28.53
238	15332	Boyacá	Güicán	Sin Serv.	18.64	NaN	30.16	27.99	28.75
239	15362	Boyacá	Iza	15.81	17.88	NA	NA	NA	NA
240	15367	Boyacá	Jenesano	11.07	21.20	NA	NA	NA	NA
241	15368	Boyacá	Jericó	Sin Serv.	19.79	NaN	23.81	23.31	27.19
242	15377	Boyacá	Labranzagrande	Sin Serv.	19.29	NaN	20.32	23.27	25.14
243	15380	Boyacá	La Capilla	13.19	22.89	NA	NA	NA	NA
244	15401	Boyacá	La Victoria	Sin Serv.	18.86	NaN	25.52	24.73	23.06
245	15403	Boyacá	La Uvita	Sin Serv.	16.97	NaN	28.77	28.13	29.09

Identificación de la Cabecera Municipal				[USD / MBTU Dic.2016]					
				Tarifa Actual		Tarifa Proyectada 2019-2044			
	Id. DANE	Depto.	Municipio	GN	GLP	GND	GNC	GLPR	GLPC
246	15407	Boyacá	Villa de Leyva	8.67	22.36	NA	NA	NA	NA
247	15425	Boyacá	Macanal	Sin Serv.	24.39	NaN	30.02	32.16	28.40
248	15442	Boyacá	Maripí	Sin Serv.	16.66	NaN	27.79	27.67	26.25
249	15455	Boyacá	Miraflores	14.32	23.89	NA	NA	NA	NA
250	15464	Boyacá	Mongua	Sin Serv.	18.09	NaN	21.79	23.24	24.91
251	15466	Boyacá	Monguí	Sin Serv.	15.83	NaN	21.69	23.16	25.27
252	15469	Boyacá	Monquirá	11.81	17.70	NA	NA	NA	NA
253	15476	Boyacá	Motavita	9.27	19.57	NA	NA	NA	NA
254	15480	Boyacá	Muzo	Sin Serv.	19.92	NaN	27.63	27.61	26.63
255	15491	Boyacá	Nobsa	9.28	17.78	NA	NA	NA	NA
256	15494	Boyacá	Nuevo Colón	14.47	16.56	NA	NA	NA	NA
257	15500	Boyacá	Oicatá	9.25	18.63	NA	NA	NA	NA
258	15507	Boyacá	Otanche	Sin Serv.	16.28	NaN	25.07	24.32	26.19
259	15511	Boyacá	Pachavita	Sin Serv.	24.59	NaN	31.31	32.73	28.01
260	15514	Boyacá	Páez	15.73	18.85	NA	NA	NA	NA
261	15516	Boyacá	Paipa	8.99	20.01	NA	NA	NA	NA
262	15518	Boyacá	Pajarito	Sin Serv.	19.96	NaN	18.96	23.28	28.61
263	15522	Boyacá	Panqueba	Sin Serv.	19.04	NaN	29.97	28.06	28.42
264	15531	Boyacá	Pauna	Sin Serv.	19.62	NaN	26.65	27.48	26.51
265	15533	Boyacá	Paya	Sin Serv.	17.04	NaN	21.37	23.39	26.17
266	15537	Boyacá	Paz de Río	Sin Serv.	17.00	NaN	22.36	23.12	25.94
267	15542	Boyacá	Pesca	15.35	16.95	NA	NA	NA	NA
268	15550	Boyacá	Pisba	Sin Serv.	17.04	NaN	20.99	23.37	26.53
269	15572	Boyacá	Puerto Boyacá	15.89	15.94	NA	NA	NA	NA
270	15580	Boyacá	Quípama	Sin Serv.	16.73	NaN	25.34	24.82	26.04
271	15599	Boyacá	Ramiriquí	11.39	24.02	NA	NA	NA	NA
272	15600	Boyacá	Ráquira	8.67	22.71	NA	NA	NA	NA
273	15621	Boyacá	Rondón	Sin Serv.	23.68	NaN	29.72	32.49	25.72
274	15632	Boyacá	Saboyá	Sin Serv.	19.80	NaN	25.72	27.30	26.67
275	15638	Boyacá	Sáchica	9.20	17.03	NA	NA	NA	NA
276	15646	Boyacá	Samacá	9.09	18.35	NA	NA	NA	NA
277	15660	Boyacá	San Eduardo	16.41	18.06	NA	NA	NA	NA
278	15664	Boyacá	San José de Pa	14.07	13.53	NA	NA	NA	NA
279	15667	Boyacá	San Luis de Ga	Sin Serv.	20.60	NaN	25.32	28.75	27.25
280	15673	Boyacá	San Mateo	Sin Serv.	20.61	NaN	29.12	28.00	29.12

Identificación de la Cabecera Municipal				[USD / MBTU Dic.2016]					
				Tarifa Actual		Tarifa Proyectada 2019-2044			
	Id. DANE	Depto.	Municipio	GN	GLP	GND	GNC	GLPR	GLPC
281	15676	Boyacá	San Miguel de S	Sin Serv.	22.80	NaN	25.30	27.94	27.19
282	15681	Boyacá	San Pablo de B	Sin Serv.	17.68	NaN	27.32	27.56	27.07
283	15686	Boyacá	Santana	Sin Serv.	14.76	NaN	20.27	22.06	26.68
284	15690	Boyacá	Santa María	Sin Serv.	20.62	NaN	25.68	28.42	28.82
285	15693	Boyacá	Santa Rosa de	9.05	19.03	NA	NA	NA	NA
286	15696	Boyacá	Santa Sofía	8.96	19.28	NA	NA	NA	NA
287	15720	Boyacá	Sativanorte	Sin Serv.	19.46	NaN	25.00	25.24	26.70
288	15723	Boyacá	Sativasur	Sin Serv.	20.64	NaN	22.84	23.13	27.80
289	15740	Boyacá	Siachoque	14.49	19.90	NA	NA	NA	NA
290	15753	Boyacá	Soatá	Sin Serv.	17.98	NaN	27.84	27.81	26.43
291	15755	Boyacá	Socotá	Sin Serv.	21.84	NaN	23.12	23.26	27.72
292	15757	Boyacá	Socha	Sin Serv.	19.91	NaN	22.59	23.12	26.30
293	15759	Boyacá	Sogamoso	9.01	17.45	NA	NA	NA	NA
294	15761	Boyacá	Somondoco	Sin Serv.	23.69	NaN	26.33	27.27	28.42
295	15762	Boyacá	Sora	9.34	21.70	NA	NA	NA	NA
296	15763	Boyacá	Sotaquirá	20.98	19.66	NA	NA	NA	NA
297	15764	Boyacá	Soracá	14.16	24.43	NA	NA	NA	NA
298	15774	Boyacá	Susacón	Sin Serv.	17.19	NaN	24.71	25.11	27.04
299	15776	Boyacá	Sutamarchán	8.78	20.44	NA	NA	NA	NA
300	15778	Boyacá	Sutatenza	13.19	18.02	NA	NA	NA	NA
301	15790	Boyacá	Tasco	Sin Serv.	18.79	NaN	22.27	23.16	24.80
302	15798	Boyacá	Tenza	13.40	26.24	NA	NA	NA	NA
303	15804	Boyacá	Tibaná	12.52	23.64	NA	NA	NA	NA
304	15806	Boyacá	Tibasosa	9.01	19.15	NA	NA	NA	NA
305	15808	Boyacá	Tinjacá	8.84	17.61	NA	NA	NA	NA
306	15810	Boyacá	Tipacoque	Sin Serv.	14.45	NaN	28.32	27.89	27.29
307	15814	Boyacá	Toca	Sin Serv.	21.31	NaN	19.74	21.77	26.45
308	15816	Boyacá	Togüí	Sin Serv.	18.08	NaN	20.54	22.04	26.80
309	15820	Boyacá	Tópaga	Sin Serv.	18.00	NaN	21.57	23.13	26.46
310	15822	Boyacá	Tota	15.82	18.21	NA	NA	NA	NA
311	15832	Boyacá	Tununguá	9.55	22.86	NA	NA	NA	NA
312	15835	Boyacá	Turmequé	13.98	17.49	NA	NA	NA	NA
313	15837	Boyacá	Tuta	9.15	22.49	NA	NA	NA	NA
314	15839	Boyacá	Tutazá	Sin Serv.	21.39	NaN	21.97	23.08	26.79
315	15842	Boyacá	Umbita	Sin Serv.	22.54	NaN	29.63	31.33	25.63

Identificación de la Cabecera Municipal				[USD / MBTU Dic.2016]					
				Tarifa Actual		Tarifa Proyectada 2019-2044			
	Id. DANE	Depto.	Municipio	GN	GLP	GND	GNC	GLPR	GLPC
316	15861	Boyacá	Ventaquemada	12.61	19.21	NA	NA	NA	NA
317	15879	Boyacá	Viracachá	14.77	24.02	NA	NA	NA	NA
318	15897	Boyacá	Zetaquirá	15.87	20.82	NA	NA	NA	NA
319	17001	Caldas	Manizales	13.53	19.75	NA	NA	NA	NA
320	17013	Caldas	Aguadas	Sin Serv.	18.33	NaN	24.62	22.83	28.77
321	17042	Caldas	Anserma	16.52	19.79	NA	NA	NA	NA
322	17050	Caldas	Aranzazu	10.16	14.99	NA	NA	NA	NA
323	17088	Caldas	Belalcázar	16.68	18.55	NA	NA	NA	NA
324	17174	Caldas	Chinchiná	13.84	19.73	NA	NA	NA	NA
325	17272	Caldas	Filadelfia	13.48	17.14	NA	NA	NA	NA
326	17380	Caldas	La Dorada	15.80	17.50	NA	NA	NA	NA
327	17388	Caldas	La Merced	13.89	17.24	NA	NA	NA	NA
328	17433	Caldas	Manzanares	15.71	16.05	NA	NA	NA	NA
329	17442	Caldas	Marmato	Sin Serv.	16.97	NaN	23.81	23.53	28.85
330	17444	Caldas	Marquetalia	15.17	14.94	NA	NA	NA	NA
331	17446	Caldas	Marulanda	Sin Serv.	17.88	NaN	24.31	23.28	29.35
332	17486	Caldas	Neira	13.67	18.16	NA	NA	NA	NA
333	17495	Caldas	Norcasia	21.18	17.48	NA	NA	NA	NA
334	17513	Caldas	Pácora	Sin Serv.	15.62	NaN	29.11	27.53	29.09
335	17524	Caldas	Palestina	14.32	17.35	NA	NA	NA	NA
336	17541	Caldas	Pensilvania	14.25	18.24	NA	NA	NA	NA
337	17614	Caldas	Riosucio	16.69	16.42	NA	NA	NA	NA
338	17616	Caldas	Risaralda	16.82	16.07	NA	NA	NA	NA
339	17653	Caldas	Salamina	Sin Serv.	15.07	NaN	27.89	27.28	29.22
340	17662	Caldas	Samaná	Sin Serv.	15.43	NaN	22.04	21.66	24.93
341	17665	Caldas	San José	16.95	16.76	NA	NA	NA	NA
342	17777	Caldas	Supía	16.67	20.87	NA	NA	NA	NA
343	17867	Caldas	Victoria	15.94	15.72	NA	NA	NA	NA
344	17873	Caldas	Villamaría	13.76	18.04	NA	NA	NA	NA
345	17877	Caldas	Viterbo	16.70	16.68	NA	NA	NA	NA
346	18001	Caquetá	Florencia	22.25	20.66	NA	NA	NA	NA
347	18029	Caquetá	Albania	Sin Serv.	19.84	NaN	26.90	19.36	33.37
348	18094	Caquetá	Belén de Los Andes	Sin Serv.	20.07	NaN	25.98	19.14	33.06
349	18150	Caquetá	Cartagena del Chocó	Sin Serv.	19.45	NaN	29.34	19.57	33.03
350	18205	Caquetá	Curillo	Sin Serv.	19.79	NaN	28.63	19.56	33.56

Identificación de la Cabecera Municipal				[USD / MBTU Dic.2016]					
				Tarifa Actual		Tarifa Proyectada 2019-2044			
	Id. DANE	Depto.	Municipio	GN	GLP	GND	GNC	GLPR	GLPC
351	18247	Caquetá	El Doncello	Sin Serv.	21.03	NaN	26.67	19.24	33.28
352	18256	Caquetá	El Paujil	Sin Serv.	21.80	NaN	26.18	19.10	33.05
353	18410	Caquetá	La Montañita	Sin Serv.	21.06	NaN	25.68	19.04	33.31
354	18460	Caquetá	Milán	Sin Serv.	22.98	NaN	27.80	19.38	35.07
355	18479	Caquetá	Morelia	Sin Serv.	19.67	NaN	25.30	19.00	32.89
356	18592	Caquetá	Puerto Rico	Sin Serv.	19.95	NaN	26.89	19.12	35.32
357	18610	Caquetá	San José del Fr	Sin Serv.	19.23	NaN	26.12	19.18	34.99
358	18753	Caquetá	San Vicente del	Sin Serv.	18.86	NaN	28.98	19.42	31.30
359	18756	Caquetá	Solano	Sin Serv.	20.97	NaN	39.88	21.04	33.80
360	18785	Caquetá	Solita	Sin Serv.	21.84	NaN	29.31	19.64	33.54
361	18860	Caquetá	Valparaíso	Sin Serv.	21.87	NaN	27.32	19.34	35.47
362	19001	Cauca	Popayán	14.70	19.42	NA	NA	NA	NA
363	19022	Cauca	Almaguer	Sin Serv.	15.65	NaN	25.71	24.60	26.94
364	19050	Cauca	Argelia	Sin Serv.	17.49	NaN	26.34	24.59	25.62
365	19075	Cauca	Balboa	Sin Serv.	16.51	NaN	25.40	24.46	25.65
366	19100	Cauca	Bolívar	Sin Serv.	15.98	NaN	25.90	24.62	26.02
367	19110	Cauca	Buenos Aires	Sin Serv.	16.65	NaN	17.81	18.32	26.42
368	19130	Cauca	Cajibío	24.44	15.90	NA	NA	NA	NA
369	19137	Cauca	Caldono	Sin Serv.	16.79	NaN	23.71	23.93	27.45
370	19142	Cauca	Caloto	17.07	20.33	NA	NA	NA	NA
371	19212	Cauca	Corinto	18.32	16.04	NA	NA	NA	NA
372	19256	Cauca	El Tambo	24.36	16.20	NA	NA	NA	NA
373	19290	Cauca	Florencia	Sin Serv.	15.50	NaN	26.32	24.62	23.88
374	19300	Cauca	Guachené	17.51	17.43	NA	NA	NA	NA
375	19318	Cauca	Guapi	Sin Serv.	28.15	NaN	51.58	25.96	33.67
376	19355	Cauca	Inzá	Sin Serv.	17.44	NaN	19.25	19.49	26.85
377	19364	Cauca	Jambaló	Sin Serv.	18.11	NaN	24.09	23.85	26.44
378	19392	Cauca	La Sierra	Sin Serv.	14.80	NaN	23.64	24.27	27.59
379	19397	Cauca	La Vega	Sin Serv.	17.57	NaN	24.78	24.35	26.97
380	19418	Cauca	López	Sin Serv.	19.99	NaN	53.10	24.91	24.75
381	19450	Cauca	Mercaderes	Sin Serv.	15.32	NaN	25.49	24.48	27.73
382	19455	Cauca	Miranda	18.15	17.21	NA	NA	NA	NA
383	19473	Cauca	Morales	24.42	17.43	NA	NA	NA	NA
384	19513	Cauca	Padilla	18.50	16.85	NA	NA	NA	NA
385	19517	Cauca	Paez	Sin Serv.	18.01	NaN	19.92	19.55	27.59

Identificación de la Cabecera Municipal				[USD / MBTU Dic.2016]					
				Tarifa Actual		Tarifa Proyectada 2019-2044			
	Id. DANE	Depto.	Municipio	GN	GLP	GND	GNC	GLPR	GLPC
386	19532	Cauca	Patía	23.78	16.92	NA	NA	NA	NA
387	19533	Cauca	Piamonte	Sin Serv.	21.01	NaN	33.93	28.23	26.96
388	19548	Cauca	Piendamó	15.52	17.61	NA	NA	NA	NA
389	19573	Cauca	Puerto Tejada	17.73	19.45	NA	NA	NA	NA
390	19585	Cauca	Puracé	Sin Serv.	17.79	NaN	17.47	18.94	26.51
391	19622	Cauca	Rosas	23.78	17.55	NA	NA	NA	NA
392	19693	Cauca	San Sebastián	Sin Serv.	16.02	NaN	25.62	24.47	27.73
393	19698	Cauca	Santander de Q	17.79	17.90	NA	NA	NA	NA
394	19701	Cauca	Santa Rosa	Sin Serv.	10.68	NaN	21.05	18.82	27.73
395	19743	Cauca	Silvia	23.98	17.06	NA	NA	NA	NA
396	19760	Cauca	Sotara	Sin Serv.	15.58	NaN	23.46	24.29	27.70
397	19780	Cauca	Suárez	Sin Serv.	16.70	NaN	24.25	24.19	28.42
398	19785	Cauca	Sucre	Sin Serv.	16.28	NaN	25.54	24.57	25.21
399	19807	Cauca	Timbío	23.85	17.15	NA	NA	NA	NA
400	19809	Cauca	Timbiquí	Sin Serv.	20.34	NaN	35.24	25.72	35.00
401	19821	Cauca	Toribio	Sin Serv.	16.33	NaN	18.27	18.25	27.59
402	19824	Cauca	Totoró	23.97	16.51	NA	NA	NA	NA
403	19845	Cauca	Villa Rica	16.81	17.48	NA	NA	NA	NA
404	20001	Cesar	Valledupar	13.62	16.36	NA	NA	NA	NA
405	20011	Cesar	Aguachica	11.95	15.74	NA	NA	NA	NA
406	20013	Cesar	Agustín Codazzi	12.81	15.23	NA	NA	NA	NA
407	20032	Cesar	Astrea	Sin Serv.	14.64	NaN	22.50	20.35	26.94
408	20045	Cesar	Becerril	13.21	15.55	NA	NA	NA	NA
409	20060	Cesar	Bosconia	14.00	15.48	NA	NA	NA	NA
410	20175	Cesar	Chimichagua	12.92	15.58	NA	NA	NA	NA
411	20178	Cesar	Chiriguaná	12.58	16.44	NA	NA	NA	NA
412	20228	Cesar	Curumaní	12.94	16.57	NA	NA	NA	NA
413	20238	Cesar	El Copey	14.16	16.17	NA	NA	NA	NA
414	20250	Cesar	El Paso	14.02	14.56	NA	NA	NA	NA
415	20295	Cesar	Gamarra	13.16	13.22	NA	NA	NA	NA
416	20310	Cesar	González	Sin Serv.	22.10	NaN	19.78	19.85	25.43
417	20383	Cesar	La Gloria	13.19	14.81	NA	NA	NA	NA
418	20400	Cesar	La Jagua de Ibi	12.94	14.33	NA	NA	NA	NA
419	20443	Cesar	Manaure	14.46	17.40	NA	NA	NA	NA
420	20517	Cesar	Pailitas	13.01	15.26	NA	NA	NA	NA

Identificación de la Cabecera Municipal				[USD / MBTU Dic.2016]					
				Tarifa Actual		Tarifa Proyectada 2019-2044			
	Id. DANE	Depto.	Municipio	GN	GLP	GND	GNC	GLPR	GLPC
421	20550	Cesar	Pelaya	13.02	16.66	NA	NA	NA	NA
422	20570	Cesar	Pueblo Bello	Sin Serv.	15.35	NaN	16.30	16.68	29.34
423	20614	Cesar	Río de Oro	Sin Serv.	18.06	NaN	19.06	19.78	25.24
424	20621	Cesar	La Paz	14.32	15.57	NA	NA	NA	NA
425	20710	Cesar	San Alberto	12.69	14.08	NA	NA	NA	NA
426	20750	Cesar	San Diego	12.69	16.37	NA	NA	NA	NA
427	20770	Cesar	San Martín	11.49	16.54	NA	NA	NA	NA
428	20787	Cesar	Tamalameque	13.05	13.55	NA	NA	NA	NA
429	23001	Córdoba	Montería	13.76	14.07	NA	NA	NA	NA
430	23068	Córdoba	Ayapel	14.49	17.58	NA	NA	NA	NA
431	23079	Córdoba	Buenavista	14.52	18.11	NA	NA	NA	NA
432	23090	Córdoba	Canalete	25.71	12.65	NA	NA	NA	NA
433	23162	Córdoba	Cereté	13.38	17.24	NA	NA	NA	NA
434	23168	Córdoba	Chimá	14.55	16.36	NA	NA	NA	NA
435	23182	Córdoba	Chinú	14.21	14.98	NA	NA	NA	NA
436	23189	Córdoba	Ciénaga de Oro	13.82	14.67	NA	NA	NA	NA
437	23300	Córdoba	Cotorra	15.37	14.50	NA	NA	NA	NA
438	23350	Córdoba	La Apartada	25.67	17.53	NA	NA	NA	NA
439	23417	Córdoba	Lorica	14.27	17.29	NA	NA	NA	NA
440	23419	Córdoba	Los Córdoba	25.64	8.59	NA	NA	NA	NA
441	23464	Córdoba	Momil	14.32	17.22	NA	NA	NA	NA
442	23466	Córdoba	Montelíbano	14.12	16.70	NA	NA	NA	NA
443	23500	Córdoba	Moñitos	25.82	16.26	NA	NA	NA	NA
444	23555	Córdoba	Planeta Rica	14.18	12.56	NA	NA	NA	NA
445	23570	Córdoba	Pueblo Nuevo	14.35	10.05	NA	NA	NA	NA
446	23574	Córdoba	Puerto Escondido	25.54	13.45	NA	NA	NA	NA
447	23580	Córdoba	Puerto Libertad	25.92	18.63	NA	NA	NA	NA
448	23586	Córdoba	Purísima	14.34	14.49	NA	NA	NA	NA
449	23660	Córdoba	Sahagún	14.05	16.41	NA	NA	NA	NA
450	23670	Córdoba	San Andrés Sotomayor	14.42	15.50	NA	NA	NA	NA
451	23672	Córdoba	San Antero	14.24	14.74	NA	NA	NA	NA
452	23675	Córdoba	San Bernardo de	25.87	15.86	NA	NA	NA	NA
453	23678	Córdoba	San Carlos	14.52	17.92	NA	NA	NA	NA
454	23682	Córdoba	San José de Ur	25.81	18.63	NA	NA	NA	NA
455	23686	Córdoba	San Pelayo	14.39	12.59	NA	NA	NA	NA

Identificación de la Cabecera Municipal				[USD / MBTU Dic.2016]					
				Tarifa Actual		Tarifa Proyectada 2019-2044			
	Id. DANE	Depto.	Municipio	GN	GLP	GND	GNC	GLPR	GLPC
456	23807	Córdoba	Tierralta	25.80	18.51	NA	NA	NA	NA
457	23815	Córdoba	Tuchín	14.53	15.13	NA	NA	NA	NA
458	23855	Córdoba	Valencia	25.92	14.14	NA	NA	NA	NA
459	25001	Cundinam	Agua de Dios	20.48	20.98	NA	NA	NA	NA
460	25019	Cundinam	Albán	20.23	17.23	NA	NA	NA	NA
461	25035	Cundinam	Anapoima	15.78	22.55	NA	NA	NA	NA
462	25040	Cundinam	Anolaima	Sin Serv.	20.77	NaN	24.66	24.52	25.68
463	25053	Cundinam	Arbeláez	15.37	18.21	NA	NA	NA	NA
464	25086	Cundinam	Beltrán	24.79	16.21	NA	NA	NA	NA
465	25095	Cundinam	Bituima	20.14	25.75	NA	NA	NA	NA
466	25099	Cundinam	Bojacá	9.17	15.82	NA	NA	NA	NA
467	25120	Cundinam	Cabrera	24.65	17.18	NA	NA	NA	NA
468	25123	Cundinam	Cachipay	Sin Serv.	21.42	NaN	21.73	21.70	25.13
469	25126	Cundinam	Cajicá	8.53	18.74	NA	NA	NA	NA
470	25148	Cundinam	Caparrapí	Sin Serv.	17.41	NaN	27.11	24.55	26.76
471	25151	Cundinam	Caqueza	11.04	22.29	NA	NA	NA	NA
472	25154	Cundinam	Carmen de Car	Sin Serv.	22.77	NaN	26.56	27.41	26.58
473	25168	Cundinam	Chaguani	20.32	23.49	NA	NA	NA	NA
474	25175	Cundinam	Chía	8.74	21.32	NA	NA	NA	NA
475	25178	Cundinam	Chipaque	10.56	22.52	NA	NA	NA	NA
476	25181	Cundinam	Choachí	Sin Serv.	22.65	NaN	19.58	19.47	27.34
477	25183	Cundinam	Chocontá	18.17	22.87	NA	NA	NA	NA
478	25200	Cundinam	Cogua	8.86	21.27	NA	NA	NA	NA
479	25214	Cundinam	Cota	8.68	22.61	NA	NA	NA	NA
480	25224	Cundinam	Cucunubá	9.22	17.70	NA	NA	NA	NA
481	25245	Cundinam	El Colegio	16.61	18.98	NA	NA	NA	NA
482	25258	Cundinam	El Peñón	Sin Serv.	21.23	NaN	27.06	24.75	27.23
483	25260	Cundinam	El Rosal	12.40	20.95	NA	NA	NA	NA
484	25269	Cundinam	Facatativá	8.99	18.40	NA	NA	NA	NA
485	25279	Cundinam	Fomeque	Sin Serv.	21.49	NaN	19.80	19.55	27.36
486	25281	Cundinam	Fosca	11.55	17.92	NA	NA	NA	NA
487	25286	Cundinam	Funza	8.75	18.18	NA	NA	NA	NA
488	25288	Cundinam	Fúquene	8.95	21.82	NA	NA	NA	NA
489	25290	Cundinam	Fusagasugá	19.35	21.30	NA	NA	NA	NA
490	25293	Cundinam	Gachala	Sin Serv.	13.42	NaN	27.79	28.67	27.97

Identificación de la Cabecera Municipal				[USD / MBTU Dic.2016]					
				Tarifa Actual		Tarifa Proyectada 2019-2044			
	Id. DANE	Depto.	Municipio	GN	GLP	GND	GNC	GLPR	GLPC
491	25295	Cundinam	Gachancipá	9.18	18.39	NA	NA	NA	NA
492	25297	Cundinam	Gachetá	Sin Serv.	16.34	NaN	27.23	26.98	27.34
493	25299	Cundinam	Gama	Sin Serv.	18.80	NaN	27.49	26.97	27.26
494	25307	Cundinam	Girardot	15.27	19.37	NA	NA	NA	NA
495	25312	Cundinam	Granada	Sin Serv.	16.64	NaN	21.35	21.68	27.23
496	25317	Cundinam	Guachetá	18.21	22.68	NA	NA	NA	NA
497	25320	Cundinam	Guaduas	14.36	18.76	NA	NA	NA	NA
498	25322	Cundinam	Guasca	17.46	23.20	NA	NA	NA	NA
499	25324	Cundinam	Guataquí	24.78	18.78	NA	NA	NA	NA
500	25326	Cundinam	Guatavita	22.60	23.76	NA	NA	NA	NA
501	25328	Cundinam	Guayabal de Sic	20.19	16.59	NA	NA	NA	NA
502	25335	Cundinam	Guayabetal	11.25	15.98	NA	NA	NA	NA
503	25339	Cundinam	Gutiérrez	Sin Serv.	20.68	NaN	20.45	19.57	28.12
504	25368	Cundinam	Jerusalén	24.75	18.78	NA	NA	NA	NA
505	25372	Cundinam	Junín	Sin Serv.	21.39	NaN	27.32	27.07	27.49
506	25377	Cundinam	La Calera	13.80	19.25	NA	NA	NA	NA
507	25386	Cundinam	La Mesa	16.61	20.75	NA	NA	NA	NA
508	25394	Cundinam	La Palma	Sin Serv.	26.35	NaN	26.79	24.47	27.20
509	25398	Cundinam	La Peña	20.07	24.14	NA	NA	NA	NA
510	25402	Cundinam	La Vega	13.27	21.46	NA	NA	NA	NA
511	25407	Cundinam	Lenguazaque	18.66	22.18	NA	NA	NA	NA
512	25426	Cundinam	Macheta	22.94	23.19	NA	NA	NA	NA
513	25430	Cundinam	Madrid	8.89	21.60	NA	NA	NA	NA
514	25436	Cundinam	Manta	Sin Serv.	23.42	NaN	27.16	27.09	28.15
515	25438	Cundinam	Medina	13.05	17.62	NA	NA	NA	NA
516	25473	Cundinam	Mosquera	8.76	19.13	NA	NA	NA	NA
517	25483	Cundinam	Nariño	24.70	19.04	NA	NA	NA	NA
518	25486	Cundinam	Nemocón	9.14	21.89	NA	NA	NA	NA
519	25488	Cundinam	Nilo	24.55	19.73	NA	NA	NA	NA
520	25489	Cundinam	Nimaima	19.99	24.14	NA	NA	NA	NA
521	25491	Cundinam	Nocaima	19.35	19.38	NA	NA	NA	NA
522	25506	Cundinam	Venecia	24.63	19.74	NA	NA	NA	NA
523	25513	Cundinam	Pacho	18.45	19.30	NA	NA	NA	NA
524	25518	Cundinam	Paime	Sin Serv.	18.68	NaN	27.47	25.11	27.44
525	25524	Cundinam	Pandi	24.73	17.21	NA	NA	NA	NA

Identificación de la Cabecera Municipal				[USD / MBTU Dic.2016]					
				Tarifa Actual		Tarifa Proyectada 2019-2044			
	Id. DANE	Depto.	Municipio	GN	GLP	GND	GNC	GLPR	GLPC
526	25530	Cundinam	Paratebueno	14.53	16.04	NA	NA	NA	NA
527	25535	Cundinam	Pasca	24.08	16.91	NA	NA	NA	NA
528	25572	Cundinam	Puerto Salgar	15.77	19.06	NA	NA	NA	NA
529	25580	Cundinam	Pulí	24.84	15.84	NA	NA	NA	NA
530	25592	Cundinam	Quebradanegra	20.06	14.89	NA	NA	NA	NA
531	25594	Cundinam	Quetame	11.01	18.37	NA	NA	NA	NA
532	25596	Cundinam	Quipile	19.71	16.02	NA	NA	NA	NA
533	25599	Cundinam	Apulo	20.50	17.45	NA	NA	NA	NA
534	25612	Cundinam	Ricaurte	14.88	23.56	NA	NA	NA	NA
535	25645	Cundinam	San Antonio del	Sin Serv.	20.18	NaN	21.63	21.81	26.19
536	25649	Cundinam	San Bernardo	24.48	16.18	NA	NA	NA	NA
537	25653	Cundinam	San Cayetano	Sin Serv.	17.51	NaN	28.07	27.83	26.60
538	25658	Cundinam	San Francisco	19.32	20.31	NA	NA	NA	NA
539	25662	Cundinam	San Juan de Río	19.85	18.02	NA	NA	NA	NA
540	25718	Cundinam	Sasaima	19.81	19.57	NA	NA	NA	NA
541	25736	Cundinam	Sesquilé	23.72	21.57	NA	NA	NA	NA
542	25740	Cundinam	Sibaté	13.47	21.50	NA	NA	NA	NA
543	25743	Cundinam	Silvania	20.00	17.26	NA	NA	NA	NA
544	25745	Cundinam	Simijaca	8.77	21.45	NA	NA	NA	NA
545	25754	Cundinam	Soacha	14.28	22.22	NA	NA	NA	NA
546	25758	Cundinam	Sopó	8.92	20.20	NA	NA	NA	NA
547	25769	Cundinam	Subachoque	13.17	21.74	NA	NA	NA	NA
548	25772	Cundinam	Suesca	Sin Serv.	23.18	NaN	26.35	26.83	26.77
549	25777	Cundinam	Supatá	19.27	18.78	NA	NA	NA	NA
550	25779	Cundinam	Susa	9.06	23.58	NA	NA	NA	NA
551	25781	Cundinam	Sutatausa	8.98	20.57	NA	NA	NA	NA
552	25785	Cundinam	Tabio	8.87	20.62	NA	NA	NA	NA
553	25793	Cundinam	Tausa	9.12	21.73	NA	NA	NA	NA
554	25797	Cundinam	Tena	Sin Serv.	20.97	NaN	21.60	21.71	25.38
555	25799	Cundinam	Tenjo	9.06	22.77	NA	NA	NA	NA
556	25805	Cundinam	Tibacuy	24.83	16.96	NA	NA	NA	NA
557	25807	Cundinam	Tibirita	22.96	23.54	NA	NA	NA	NA
558	25815	Cundinam	Tocaima	20.21	20.55	NA	NA	NA	NA
559	25817	Cundinam	Tocancipá	8.68	21.66	NA	NA	NA	NA
560	25823	Cundinam	Topaipí	Sin Serv.	21.23	NaN	27.50	24.65	25.84

Identificación de la Cabecera Municipal				[USD / MBTU Dic.2016]					
				Tarifa Actual		Tarifa Proyectada 2019-2044			
	Id. DANE	Depto.	Municipio	GN	GLP	GND	GNC	GLPR	GLPC
561	25839	Cundinam	Ubalá	Sin Serv.	14.65	NaN	28.96	28.29	27.60
562	25841	Cundinam	Ubaque	Sin Serv.	23.35	NaN	19.83	19.52	27.52
563	25843	Cundinam	Villa de San Die	8.99	19.82	NA	NA	NA	NA
564	25845	Cundinam	Une	11.18	22.30	NA	NA	NA	NA
565	25851	Cundinam	Útica	20.20	14.89	NA	NA	NA	NA
566	25862	Cundinam	Vergara	19.93	23.79	NA	NA	NA	NA
567	25867	Cundinam	Vianí	20.14	15.40	NA	NA	NA	NA
568	25871	Cundinam	Villagómez	Sin Serv.	16.84	NaN	26.81	24.82	27.52
569	25873	Cundinam	Villapinzón	17.97	21.77	NA	NA	NA	NA
570	25875	Cundinam	Villeta	14.14	21.38	NA	NA	NA	NA
571	25878	Cundinam	Viotá	18.83	19.47	NA	NA	NA	NA
572	25885	Cundinam	Yacopí	Sin Serv.	15.22	NaN	27.30	24.57	26.98
573	25898	Cundinam	Zipacón	9.16	24.61	NA	NA	NA	NA
574	25899	Cundinam	Zipacquirá	8.97	21.28	NA	NA	NA	NA
575	27001	Chocó	Quibdó	Sin Serv.	18.06	NaN	25.22	21.26	26.07
576	27006	Chocó	Acandí	Sin Serv.	21.92	NaN	31.73	20.63	34.85
577	27025	Chocó	Alto Baudó	Sin Serv.	20.32	NaN	24.85	21.04	22.26
578	27050	Chocó	Atrato	Sin Serv.	19.67	NaN	25.98	22.84	22.24
579	27073	Chocó	Bagadó	Sin Serv.	15.71	NaN	26.95	23.22	23.44
580	27075	Chocó	Bahía Solano	Sin Serv.	20.71	NaN	38.15	24.50	34.32
581	27077	Chocó	Bajo Baudó	Sin Serv.	20.64	NaN	33.60	21.23	23.01
582	27099	Chocó	Bojaya	Sin Serv.	20.38	NaN	37.92	22.62	34.48
583	27135	Chocó	El Cantón del S	Sin Serv.	19.18	NaN	25.97	23.49	18.56
584	27150	Chocó	Carmen del Da	Sin Serv.	14.87	NaN	39.36	25.11	34.59
585	27160	Chocó	Cértegui	Sin Serv.	18.62	NaN	26.38	23.72	22.62
586	27205	Chocó	Condoto	Sin Serv.	18.29	NaN	26.90	23.76	24.26
587	27245	Chocó	El Carmen de A	Sin Serv.	18.79	NaN	24.20	20.90	28.76
588	27250	Chocó	El Litoral del Sa	Sin Serv.	24.24	NaN	28.71	20.68	27.14
589	27361	Chocó	Istmina	Sin Serv.	17.52	NaN	26.58	23.73	22.62
590	27372	Chocó	Juradó	Sin Serv.	28.01	NaN	39.77	24.25	34.68
591	27413	Chocó	Lloró	Sin Serv.	20.76	NaN	26.55	23.06	23.24
592	27425	Chocó	Medio Atrato	Sin Serv.	20.94	NaN	28.08	23.19	25.48
593	27430	Chocó	Medio Baudó	Sin Serv.	20.64	NaN	27.41	19.12	22.95
594	27450	Chocó	Medio San Juan	Sin Serv.	18.29	NaN	21.44	18.42	22.85
595	27491	Chocó	Nóvita	Sin Serv.	19.52	NaN	22.54	18.72	24.35

Identificación de la Cabecera Municipal				[USD / MBTU Dic.2016]					
				Tarifa Actual		Tarifa Proyectada 2019-2044			
	Id. DANE	Depto.	Municipio	GN	GLP	GND	GNC	GLPR	GLPC
596	27495	Chocó	Nuquí	Sin Serv.	20.71	NaN	26.73	21.41	25.85
597	27580	Chocó	Río Iro	Sin Serv.	18.32	NaN	25.53	23.49	35.04
598	27600	Chocó	Río Quito	Sin Serv.	20.32	NaN	25.87	22.94	22.47
599	27615	Chocó	Riosucio	Sin Serv.	28.01	NaN	44.46	23.42	34.36
600	27660	Chocó	San José del Pa	Sin Serv.	16.73	NaN	18.85	18.20	27.67
601	27745	Chocó	Sipí	Sin Serv.	19.52	NaN	22.94	18.75	24.17
602	27787	Chocó	Tadó	Sin Serv.	16.10	NaN	25.76	23.64	24.99
603	27800	Chocó	Unguía	Sin Serv.	30.61	NaN	31.55	20.70	34.06
604	27810	Chocó	Unión Panamer	Sin Serv.	17.29	NaN	25.76	23.51	18.63
605	41001	Huila	Neiva	20.04	19.12	NA	NA	NA	NA
606	41006	Huila	Acevedo	Sin Serv.	18.83	NaN	22.25	18.67	28.00
607	41013	Huila	Agrado	25.07	17.92	NA	NA	NA	NA
608	41016	Huila	Aipe	20.26	19.07	NA	NA	NA	NA
609	41020	Huila	Algeciras	20.18	19.66	NA	NA	NA	NA
610	41026	Huila	Altamira	24.93	20.03	NA	NA	NA	NA
611	41078	Huila	Baraya	20.06	17.70	NA	NA	NA	NA
612	41132	Huila	Campoalegre	20.45	19.13	NA	NA	NA	NA
613	41206	Huila	Colombia	Sin Serv.	18.58	NaN	34.79	30.05	27.32
614	41244	Huila	Elías	Sin Serv.	18.46	NaN	20.71	18.70	28.10
615	41298	Huila	Garzón	20.35	19.65	NA	NA	NA	NA
616	41306	Huila	Gigante	20.48	19.40	NA	NA	NA	NA
617	41319	Huila	Guadalupe	24.96	19.15	NA	NA	NA	NA
618	41349	Huila	Hobo	20.07	15.03	NA	NA	NA	NA
619	41357	Huila	Iquira	Sin Serv.	19.89	NaN	22.27	19.27	27.11
620	41359	Huila	Isnos	Sin Serv.	19.19	NaN	18.39	18.29	28.46
621	41378	Huila	La Argentina	Sin Serv.	16.27	NaN	20.06	19.39	28.41
622	41396	Huila	La Plata	19.94	16.02	NA	NA	NA	NA
623	41483	Huila	Nátaga	Sin Serv.	18.64	NaN	21.27	19.37	28.84
624	41503	Huila	Oporapa	Sin Serv.	17.45	NaN	20.84	18.66	28.05
625	41518	Huila	Paicol	20.72	15.85	NA	NA	NA	NA
626	41524	Huila	Palermo	19.96	17.76	NA	NA	NA	NA
627	41530	Huila	Palestina	Sin Serv.	16.77	NaN	20.13	18.79	28.11
628	41548	Huila	Pital	25.05	20.74	NA	NA	NA	NA
629	41551	Huila	Pitalito	22.89	19.73	NA	NA	NA	NA
630	41615	Huila	Rivera	19.82	20.04	NA	NA	NA	NA

Identificación de la Cabecera Municipal				[USD / MBTU Dic.2016]					
				Tarifa Actual		Tarifa Proyectada 2019-2044			
	Id. DANE	Depto.	Municipio	GN	GLP	GND	GNC	GLPR	GLPC
631	41660	Huila	Saladoblanco	Sin Serv.	18.85	NaN	20.35	18.79	27.94
632	41668	Huila	San Agustín	25.61	17.16	NA	NA	NA	NA
633	41676	Huila	Santa María	Sin Serv.	17.50	NaN	24.03	19.26	27.32
634	41770	Huila	Suaza	24.98	20.71	NA	NA	NA	NA
635	41791	Huila	Tarqui	20.42	18.04	NA	NA	NA	NA
636	41797	Huila	Tesalia	20.91	17.21	NA	NA	NA	NA
637	41799	Huila	Tello	19.96	18.07	NA	NA	NA	NA
638	41801	Huila	Teruel	20.13	17.98	NA	NA	NA	NA
639	41807	Huila	Timaná	23.15	21.12	NA	NA	NA	NA
640	41872	Huila	Villavieja	20.33	16.72	NA	NA	NA	NA
641	41885	Huila	Yaguará	20.04	19.85	NA	NA	NA	NA
642	44001	La Guajira	Riohacha	12.49	16.49	NA	NA	NA	NA
643	44035	La Guajira	Albania	11.67	16.49	NA	NA	NA	NA
644	44078	La Guajira	Barrancas	12.57	14.15	NA	NA	NA	NA
645	44090	La Guajira	Dibulla	10.50	16.49	NA	NA	NA	NA
646	44098	La Guajira	Distracción	12.78	14.15	NA	NA	NA	NA
647	44110	La Guajira	El Molino	12.87	16.35	NA	NA	NA	NA
648	44279	La Guajira	Fonseca	12.61	14.15	NA	NA	NA	NA
649	44378	La Guajira	Hatonuevo	9.13	16.49	NA	NA	NA	NA
650	44420	La Guajira	La Jagua del Pi	12.95	16.92	NA	NA	NA	NA
651	44430	La Guajira	Maicao	12.73	17.67	NA	NA	NA	NA
652	44560	La Guajira	Manaure	12.64	18.30	NA	NA	NA	NA
653	44650	La Guajira	San Juan del C	12.64	15.90	NA	NA	NA	NA
654	44847	La Guajira	Uribia	12.30	18.30	NA	NA	NA	NA
655	44855	La Guajira	Urumita	12.85	16.92	NA	NA	NA	NA
656	44874	La Guajira	Villanueva	12.73	16.92	NA	NA	NA	NA
657	47001	Magdalena	Santa Marta	13.31	15.49	NA	NA	NA	NA
658	47030	Magdalena	Algarrobo	14.64	14.80	NA	NA	NA	NA
659	47053	Magdalena	Aracataca	14.59	15.23	NA	NA	NA	NA
660	47058	Magdalena	Ariguani	14.31	15.01	NA	NA	NA	NA
661	47161	Magdalena	Cerro San Antor	16.82	14.35	NA	NA	NA	NA
662	47170	Magdalena	Chivolo	15.13	15.42	NA	NA	NA	NA
663	47189	Magdalena	Ciénaga	13.91	15.28	NA	NA	NA	NA
664	47205	Magdalena	Concordia	16.71	14.35	NA	NA	NA	NA
665	47245	Magdalena	El Banco	12.82	14.96	NA	NA	NA	NA

Identificación de la Cabecera Municipal				[USD / MBTU Dic.2016]					
				Tarifa Actual		Tarifa Proyectada 2019-2044			
	Id. DANE	Depto.	Municipio	GN	GLP	GND	GNC	GLPR	GLPC
666	47258	Magdalena	El Piñon	16.00	16.68	NA	NA	NA	NA
667	47268	Magdalena	El Retén	14.60	16.33	NA	NA	NA	NA
668	47288	Magdalena	Fundación	14.29	16.19	NA	NA	NA	NA
669	47318	Magdalena	Guamal	12.69	15.41	NA	NA	NA	NA
670	47460	Magdalena	Nueva Granada	15.89	15.50	NA	NA	NA	NA
671	47541	Magdalena	Pedraza	16.70	21.43	NA	NA	NA	NA
672	47545	Magdalena	Pijiño del Carm	12.75	15.44	NA	NA	NA	NA
673	47551	Magdalena	Pivjay	13.89	14.94	NA	NA	NA	NA
674	47555	Magdalena	Plato	13.57	14.41	NA	NA	NA	NA
675	47570	Magdalena	Puebloviejo	14.50	13.38	NA	NA	NA	NA
676	47605	Magdalena	Remolino	14.81	16.93	NA	NA	NA	NA
677	47660	Magdalena	Sabanas de Sa	15.17	14.58	NA	NA	NA	NA
678	47675	Magdalena	Salamina	14.74	18.32	NA	NA	NA	NA
679	47692	Magdalena	San Sebastián d	12.32	11.82	NA	NA	NA	NA
680	47703	Magdalena	San Zenón	12.76	14.28	NA	NA	NA	NA
681	47707	Magdalena	Santa Ana	14.18	17.19	NA	NA	NA	NA
682	47720	Magdalena	Santa Bárbara d	12.37	14.51	NA	NA	NA	NA
683	47745	Magdalena	Sitionuevo	14.60	14.67	NA	NA	NA	NA
684	47798	Magdalena	Tenerife	16.58	17.92	NA	NA	NA	NA
685	47960	Magdalena	Zapayán	15.26	15.42	NA	NA	NA	NA
686	47980	Magdalena	Zona Bananera	13.33	13.78	NA	NA	NA	NA
687	50001	Meta	Villavicencio	10.94	18.60	NA	NA	NA	NA
688	50006	Meta	Acacias	11.59	19.88	NA	NA	NA	NA
689	50110	Meta	Barranca de Up	13.48	19.94	NA	NA	NA	NA
690	50124	Meta	Cabuyaro	25.54	16.89	NA	NA	NA	NA
691	50150	Meta	Castilla la Nuev	13.44	16.63	NA	NA	NA	NA
692	50223	Meta	Cubarral	16.36	15.89	NA	NA	NA	NA
693	50226	Meta	Cumaral	11.19	19.71	NA	NA	NA	NA
694	50245	Meta	El Calvario	Sin Serv.	14.78	NaN	17.58	19.63	27.82
695	50251	Meta	El Castillo	20.09	20.58	NA	NA	NA	NA
696	50270	Meta	El Dorado	20.64	14.93	NA	NA	NA	NA
697	50287	Meta	Fuente de Oro	19.34	14.91	NA	NA	NA	NA
698	50313	Meta	Granada	13.25	17.75	NA	NA	NA	NA
699	50318	Meta	Guamal	14.03	15.86	NA	NA	NA	NA
700	50325	Meta	Mapiripán	Sin Serv.	16.44	NaN	32.55	25.55	21.11

Identificación de la Cabecera Municipal				[USD / MBTU Dic.2016]					
				Tarifa Actual		Tarifa Proyectada 2019-2044			
	Id. DANE	Depto.	Municipio	GN	GLP	GND	GNC	GLPR	GLPC
701	50330	Meta	Mesetas	Sin Serv.	16.06	NaN	27.48	28.88	27.45
702	50350	Meta	La Macarena	Sin Serv.	17.92	NaN	37.95	27.06	30.30
703	50370	Meta	Uribe	Sin Serv.	10.10	NaN	29.22	29.14	30.21
704	50400	Meta	Lejanías	Sin Serv.	18.48	NaN	27.83	29.21	26.73
705	50450	Meta	Puerto Concord	23.99	15.79	NA	NA	NA	NA
706	50568	Meta	Puerto Gaitán	20.76	17.06	NA	NA	NA	NA
707	50573	Meta	Puerto López	19.11	19.00	NA	NA	NA	NA
708	50577	Meta	Puerto Lleras	16.84	17.16	NA	NA	NA	NA
709	50590	Meta	Puerto Rico	19.72	12.74	NA	NA	NA	NA
710	50606	Meta	Restrepo	8.63	15.92	NA	NA	NA	NA
711	50680	Meta	San Carlos de C	25.06	19.25	NA	NA	NA	NA
712	50683	Meta	San Juan de Ara	17.49	16.49	NA	NA	NA	NA
713	50686	Meta	San Juanito	Sin Serv.	16.34	NaN	17.86	19.55	27.56
714	50689	Meta	San Martín	14.48	17.73	NA	NA	NA	NA
715	50711	Meta	Vistahermosa	Sin Serv.	16.55	NaN	27.32	28.81	27.31
716	52001	Nariño	Pasto	24.94	20.55	NA	NA	NA	NA
717	52019	Nariño	Albán	Sin Serv.	16.97	NaN	24.31	21.69	24.89
718	52022	Nariño	Aldana	Sin Serv.	18.05	NaN	28.35	22.49	24.81
719	52036	Nariño	Ancuyá	Sin Serv.	19.40	NaN	25.54	21.79	23.46
720	52051	Nariño	Arboleda	Sin Serv.	16.58	NaN	23.80	21.62	23.78
721	52079	Nariño	Barbacoas	Sin Serv.	18.33	NaN	30.80	22.53	29.17
722	52083	Nariño	Belén	Sin Serv.	17.57	NaN	24.15	21.73	23.94
723	52110	Nariño	Buesaco	Sin Serv.	18.97	NaN	24.63	21.70	22.41
724	52203	Nariño	Colón	Sin Serv.	18.21	NaN	26.64	24.62	23.50
725	52207	Nariño	Consaca	Sin Serv.	17.62	NaN	25.96	22.01	23.91
726	52210	Nariño	Contadero	Sin Serv.	18.74	NaN	26.04	21.96	23.85
727	52215	Nariño	Córdoba	Sin Serv.	18.58	NaN	26.61	22.05	23.88
728	52224	Nariño	Cuaspud	Sin Serv.	17.92	NaN	26.78	22.06	23.69
729	52227	Nariño	Cumbal	Sin Serv.	21.07	NaN	26.74	22.00	23.68
730	52233	Nariño	Cumbitara	Sin Serv.	18.48	NaN	28.43	22.26	24.07
731	52240	Nariño	Chachagüí	Sin Serv.	17.93	NaN	23.96	21.70	23.58
732	52250	Nariño	El Charco	Sin Serv.	25.07	NaN	58.22	26.49	32.18
733	52254	Nariño	El Peñol	Sin Serv.	19.38	NaN	26.24	22.04	22.52
734	52256	Nariño	El Rosario	Sin Serv.	19.39	NaN	26.17	24.71	24.82
735	52258	Nariño	El Tablón de Gó	Sin Serv.	18.82	NaN	26.10	22.09	24.25

Identificación de la Cabecera Municipal				[USD / MBTU Dic.2016]					
				Tarifa Actual		Tarifa Proyectada 2019-2044			
	Id. DANE	Depto.	Municipio	GN	GLP	GND	GNC	GLPR	GLPC
736	52260	Nariño	El Tambo	Sin Serv.	19.17	NaN	25.73	21.98	23.92
737	52287	Nariño	Funes	Sin Serv.	19.79	NaN	26.81	22.27	24.67
738	52317	Nariño	Guachucal	Sin Serv.	17.07	NaN	27.13	22.23	24.21
739	52320	Nariño	Guaitarilla	Sin Serv.	20.00	NaN	26.03	21.98	23.94
740	52323	Nariño	Gualmatán	Sin Serv.	18.74	NaN	26.33	22.04	23.97
741	52352	Nariño	Illes	Sin Serv.	19.04	NaN	25.69	21.90	23.86
742	52354	Nariño	Imués	Sin Serv.	19.02	NaN	26.16	22.10	24.30
743	52356	Nariño	Ipiales	Sin Serv.	22.09	NaN	26.21	21.82	24.39
744	52378	Nariño	La Cruz	Sin Serv.	17.71	NaN	24.23	21.75	23.95
745	52381	Nariño	La Florida	Sin Serv.	17.94	NaN	25.33	21.91	21.28
746	52385	Nariño	La Llanada	Sin Serv.	17.92	NaN	28.08	22.35	24.10
747	52390	Nariño	La Tola	Sin Serv.	27.26	NaN	54.97	26.28	31.98
748	52399	Nariño	La Unión	Sin Serv.	18.88	NaN	23.38	21.61	23.94
749	52405	Nariño	Leiva	Sin Serv.	17.84	NaN	25.99	24.45	24.18
750	52411	Nariño	Linares	Sin Serv.	18.78	NaN	26.60	22.09	22.75
751	52418	Nariño	Los Andes	Sin Serv.	17.94	NaN	28.03	22.17	23.61
752	52427	Nariño	Magüi	Sin Serv.	25.18	NaN	31.33	22.53	30.89
753	52435	Nariño	Mallama	Sin Serv.	20.43	NaN	27.56	22.30	26.22
754	52473	Nariño	Mosquera	Sin Serv.	26.28	NaN	55.37	26.32	32.15
755	52480	Nariño	Nariño	Sin Serv.	18.93	NaN	25.07	21.80	21.10
756	52490	Nariño	Olaya Herrera	Sin Serv.	21.77	NaN	40.96	26.60	32.69
757	52506	Nariño	Ospina	Sin Serv.	18.49	NaN	25.95	21.87	23.66
758	52520	Nariño	Francisco Pizarro	Sin Serv.	19.68	NaN	25.66	20.67	30.82
759	52540	Nariño	Policarpa	Sin Serv.	19.07	NaN	26.62	21.94	24.09
760	52560	Nariño	Potosí	Sin Serv.	19.71	NaN	26.87	22.15	24.05
761	52565	Nariño	Providencia	Sin Serv.	19.40	NaN	27.08	22.07	24.07
762	52573	Nariño	Puerres	Sin Serv.	18.58	NaN	26.55	22.08	23.98
763	52585	Nariño	Pupiales	Sin Serv.	19.52	NaN	26.47	22.02	23.71
764	52612	Nariño	Ricaurte	Sin Serv.	22.57	NaN	27.52	22.12	25.67
765	52621	Nariño	Roberto Payán	Sin Serv.	25.18	NaN	30.60	22.49	30.87
766	52678	Nariño	Samaniego	Sin Serv.	19.57	NaN	27.59	22.20	24.50
767	52683	Nariño	Sandoná	Sin Serv.	19.33	NaN	25.89	21.96	23.83
768	52685	Nariño	San Bernardo	Sin Serv.	17.72	NaN	24.35	21.60	23.52
769	52687	Nariño	San Lorenzo	Sin Serv.	17.90	NaN	24.00	21.62	24.67
770	52693	Nariño	San Pablo	Sin Serv.	18.41	NaN	26.79	24.75	23.99

Identificación de la Cabecera Municipal				[USD / MBTU Dic.2016]					
				Tarifa Actual		Tarifa Proyectada 2019-2044			
	Id. DANE	Depto.	Municipio	GN	GLP	GND	GNC	GLPR	GLPC
771	52694	Nariño	San Pedro de C	Sin Serv.	19.70	NaN	23.02	21.35	23.39
772	52696	Nariño	Santa Bárbara	Sin Serv.	25.97	NaN	42.37	26.71	22.31
773	52699	Nariño	Santacruz	Sin Serv.	19.57	NaN	26.69	21.98	23.98
774	52720	Nariño	Sapuyes	Sin Serv.	19.32	NaN	26.84	22.18	24.19
775	52786	Nariño	Taminango	Sin Serv.	17.52	NaN	23.23	21.44	24.08
776	52788	Nariño	Tangua	Sin Serv.	19.13	NaN	25.22	21.88	22.29
777	52835	Nariño	San Andres de	Sin Serv.	17.79	NaN	41.41	22.65	25.57
778	52838	Nariño	Túquerres	Sin Serv.	20.47	NaN	26.72	22.04	24.01
779	52885	Nariño	Yacuanquer	Sin Serv.	17.77	NaN	25.06	21.80	22.03
780	54001	Norte de S	Cúcuta	13.67	18.92	NA	NA	NA	NA
781	54003	Norte de S	Abrego	Sin Serv.	21.18	NaN	20.08	20.69	25.70
782	54051	Norte de S	Arboledas	Sin Serv.	18.37	NaN	21.07	20.72	24.94
783	54099	Norte de S	Bochalema	Sin Serv.	20.01	NaN	19.46	20.58	25.15
784	54109	Norte de S	Bucarasica	Sin Serv.	17.10	NaN	26.52	24.87	25.82
785	54125	Norte de S	Cácota	Sin Serv.	18.50	NaN	18.97	20.75	24.56
786	54128	Norte de S	Cachirá	Sin Serv.	19.56	NaN	18.56	18.29	25.26
787	54172	Norte de S	Chinácota	Sin Serv.	19.47	NaN	19.53	20.54	24.66
788	54174	Norte de S	Chitagá	21.53	18.29	NA	NA	NA	NA
789	54206	Norte de S	Convención	Sin Serv.	20.61	NaN	19.08	20.00	26.23
790	54223	Norte de S	Cucutilla	Sin Serv.	18.16	NaN	20.61	20.69	24.97
791	54239	Norte de S	Durania	Sin Serv.	21.01	NaN	20.82	21.46	25.22
792	54245	Norte de S	El Carmen	Sin Serv.	16.90	NaN	17.31	17.56	26.46
793	54250	Norte de S	El Tarra	Sin Serv.	20.63	NaN	20.94	20.06	25.77
794	54261	Norte de S	El Zulia	19.43	19.72	NA	NA	NA	NA
795	54313	Norte de S	Gramalote	Sin Serv.	18.59	NaN	25.81	25.02	25.32
796	54344	Norte de S	Hacarí	Sin Serv.	24.24	NaN	21.48	20.07	25.73
797	54347	Norte de S	Herrán	Sin Serv.	17.13	NaN	24.70	24.84	26.61
798	54377	Norte de S	Labateca	21.59	18.45	NA	NA	NA	NA
799	54385	Norte de S	La Esperanza	Sin Serv.	14.62	NaN	16.48	17.96	24.68
800	54398	Norte de S	La Playa	Sin Serv.	22.53	NaN	20.63	20.03	25.95
801	54405	Norte de S	Los Patios	14.01	19.92	NA	NA	NA	NA
802	54418	Norte de S	Lourdes	Sin Serv.	19.89	NaN	26.19	24.98	25.01
803	54480	Norte de S	Mutiscua	Sin Serv.	19.00	NaN	23.22	24.45	23.94
804	54498	Norte de S	Ocaña	13.26	21.52	NA	NA	NA	NA
805	54518	Norte de S	Pamplona	20.88	20.19	NA	NA	NA	NA

Identificación de la Cabecera Municipal				[USD / MBTU Dic.2016]					
				Tarifa Actual		Tarifa Proyectada 2019-2044			
	Id. DANE	Depto.	Municipio	GN	GLP	GND	GNC	GLPR	GLPC
806	54520	Norte de S	Pamplonita	Sin Serv.	20.31	NaN	18.87	20.49	23.79
807	54553	Norte de S	Puerto Santand	Sin Serv.	21.51	NaN	22.82	21.57	23.88
808	54599	Norte de S	Ragonvalia	Sin Serv.	15.95	NaN	21.13	21.47	22.93
809	54660	Norte de S	Salazar	Sin Serv.	18.48	NaN	22.67	21.93	24.46
810	54670	Norte de S	San Calixto	Sin Serv.	22.84	NaN	20.40	19.92	25.72
811	54673	Norte de S	San Cayetano	Sin Serv.	18.37	NaN	22.22	21.71	24.05
812	54680	Norte de S	Santiago	Sin Serv.	19.07	NaN	22.32	21.84	25.31
813	54720	Norte de S	Sardinata		21.68	NA	NA	NA	NA
814	54743	Norte de S	Silos		21.57	NA	NA	NA	NA
815	54800	Norte de S	Teorama	Sin Serv.	22.41	NaN	19.81	19.80	25.65
816	54810	Norte de S	Tibú		12.19	NA	NA	NA	NA
817	54820	Norte de S	Toledo		21.40	NA	NA	NA	NA
818	54871	Norte de S	Villa Caro	Sin Serv.	19.24	NaN	26.06	24.81	26.04
819	54874	Norte de S	Villa del Rosari		14.06	NA	NA	NA	NA
820	63001	Quindio	Armenia		14.65	NA	NA	NA	NA
821	63111	Quindio	Buenavista	Sin Serv.	15.46	NaN	18.27	19.29	31.39
822	63130	Quindio	Calarca		14.98	NA	NA	NA	NA
823	63190	Quindio	Circasia		14.99	NA	NA	NA	NA
824	63212	Quindio	Córdoba	Sin Serv.	17.10	NaN	18.18	19.28	27.76
825	63272	Quindio	Filandia		15.08	NA	NA	NA	NA
826	63302	Quindio	Génova	Sin Serv.	16.64	NaN	17.17	18.11	28.86
827	63401	Quindio	La Tebaida		15.04	NA	NA	NA	NA
828	63470	Quindio	Montenegro		15.10	NA	NA	NA	NA
829	63548	Quindio	Pijao	Sin Serv.	16.34	NaN	18.18	19.30	28.10
830	63594	Quindio	Quimbaya		15.30	NA	NA	NA	NA
831	63690	Quindio	Salento		14.60	NA	NA	NA	NA
832	66001	Risaralda	Pereira		12.59	NA	NA	NA	NA
833	66045	Risaralda	Apía		16.59	NA	NA	NA	NA
834	66075	Risaralda	Balboa		12.63	NA	NA	NA	NA
835	66088	Risaralda	Belén de Umbrí		16.65	NA	NA	NA	NA
836	66170	Risaralda	Dosquebradas		12.60	NA	NA	NA	NA
837	66318	Risaralda	Guática		16.85	NA	NA	NA	NA
838	66383	Risaralda	La Celia		13.03	NA	NA	NA	NA
839	66400	Risaralda	La Virginia		12.79	NA	NA	NA	NA
840	66440	Risaralda	Marsella		13.09	NA	NA	NA	NA

Identificación de la Cabecera Municipal				[USD / MBTU Dic.2016]					
				Tarifa Actual		Tarifa Proyectada 2019-2044			
	Id. DANE	Depto.	Municipio	GN	GLP	GND	GNC	GLPR	GLPC
841	66456	Risaralda	Mistrató	Sin Serv.	16.62	NaN	23.52	23.26	28.70
842	66572	Risaralda	Pueblo Rico	Sin Serv.	15.92	NaN	23.61	23.24	33.02
843	66594	Risaralda	Quinchía	16.55	20.80	NA	NA	NA	NA
844	66682	Risaralda	Santa Rosa de	12.60	20.71	NA	NA	NA	NA
845	66687	Risaralda	Santuario	16.50	16.45	NA	NA	NA	NA
846	68001	Santander	Bucaramanga	8.44	18.27	NA	NA	NA	NA
847	68013	Santander	Aguada	18.70	13.69	NA	NA	NA	NA
848	68020	Santander	Albania	9.28	15.02	NA	NA	NA	NA
849	68051	Santander	Aratoca	Sin Serv.	18.19	NaN	28.42	27.14	27.16
850	68077	Santander	Barbosa	Sin Serv.	17.51	NaN	20.74	21.84	27.00
851	68079	Santander	Barichara	Sin Serv.	18.90	NaN	28.16	27.33	27.03
852	68081	Santander	Barrancaberme	9.26	17.90	NA	NA	NA	NA
853	68092	Santander	Betulia	Sin Serv.	17.62	NaN	19.13	17.38	26.03
854	68101	Santander	Bolívar	Sin Serv.	16.31	NaN	20.84	21.94	26.91
855	68121	Santander	Cabrera	Sin Serv.	16.17	NaN	25.59	24.37	26.42
856	68132	Santander	California	Sin Serv.	19.43	NaN	26.83	24.22	25.50
857	68147	Santander	Capitanejo	Sin Serv.	16.24	NaN	29.57	27.68	27.77
858	68152	Santander	Carcasí	Sin Serv.	15.81	NaN	29.05	27.53	27.75
859	68160	Santander	Cepitá	Sin Serv.	17.15	NaN	28.79	27.14	26.05
860	68162	Santander	Cerrito	Sin Serv.	15.65	NaN	24.81	24.54	27.32
861	68167	Santander	Charala	Sin Serv.	17.36	NaN	27.79	27.53	27.57
862	68169	Santander	Charta	Sin Serv.	15.40	NaN	26.75	24.32	26.59
863	68176	Santander	Chima	Sin Serv.	20.60	NaN	22.84	22.40	27.29
864	68179	Santander	Chipatá	Sin Serv.	17.13	NaN	20.66	21.84	26.45
865	68190	Santander	Cimitarra	Sin Serv.	15.75	NaN	18.36	17.34	23.69
866	68207	Santander	Concepción	Sin Serv.	16.90	NaN	25.03	24.59	27.62
867	68209	Santander	Confines	Sin Serv.	19.02	NaN	26.89	27.34	27.13
868	68211	Santander	Contratación	Sin Serv.	17.48	NaN	22.29	22.57	28.41
869	68217	Santander	Coromoro	Sin Serv.	17.15	NaN	28.32	27.42	27.15
870	68229	Santander	Curití	20.51	16.21	NA	NA	NA	NA
871	68235	Santander	El Carmen de C	10.46	17.17	NA	NA	NA	NA
872	68245	Santander	El Guacamayo	Sin Serv.	15.60	NaN	22.10	22.10	28.06
873	68250	Santander	El Peñón	14.86	12.70	NA	NA	NA	NA
874	68255	Santander	El Playón	Sin Serv.	16.76	NaN	17.49	18.18	26.34
875	68264	Santander	Encino	Sin Serv.	17.71	NaN	28.90	27.65	27.43

Identificación de la Cabecera Municipal				[USD / MBTU Dic.2016]					
				Tarifa Actual		Tarifa Proyectada 2019-2044			
	Id. DANE	Depto.	Municipio	GN	GLP	GND	GNC	GLPR	GLPC
876	68266	Santander	Enciso	Sin Serv.	16.42	NaN	28.43	27.52	27.47
877	68271	Santander	Florián	9.26	16.44	NA	NA	NA	NA
878	68276	Santander	Floridablanca	11.78	16.88	NA	NA	NA	NA
879	68296	Santander	Galán	Sin Serv.	18.16	NaN	28.45	27.48	26.91
880	68298	Santander	Gambita	Sin Serv.	13.30	NaN	29.01	30.05	25.69
881	68307	Santander	Girón	8.07	17.10	NA	NA	NA	NA
882	68318	Santander	Guaca	Sin Serv.	15.96	NaN	20.19	17.54	27.52
883	68320	Santander	Guadalupe	Sin Serv.	16.38	NaN	21.65	22.15	29.04
884	68322	Santander	Guapotá	Sin Serv.	17.62	NaN	21.89	22.27	27.78
885	68324	Santander	Guavatá	14.85	18.69	NA	NA	NA	NA
886	68327	Santander	Güepsa	17.10	16.22	NA	NA	NA	NA
887	68344	Santander	Hato	Sin Serv.	17.19	NaN	22.77	22.30	27.24
888	68368	Santander	Jesús María	Sin Serv.	17.76	NaN	20.18	21.91	25.90
889	68370	Santander	Jordán	Sin Serv.	16.10	NaN	30.07	27.40	27.13
890	68377	Santander	La Belleza	9.20	18.91	NA	NA	NA	NA
891	68385	Santander	Landázuri	Sin Serv.	12.78	NaN	21.76	21.56	26.24
892	68397	Santander	La Paz	14.58	14.80	NA	NA	NA	NA
893	68406	Santander	Lebríja	8.62	16.70	NA	NA	NA	NA
894	68418	Santander	Los Santos	Sin Serv.	14.22	NaN	29.75	27.05	26.13
895	68425	Santander	Macaravita	Sin Serv.	17.15	NaN	29.74	27.81	27.93
896	68432	Santander	Málaga	Sin Serv.	18.48	NaN	28.10	27.47	27.33
897	68444	Santander	Matanza	Sin Serv.	16.11	NaN	19.69	17.49	26.62
898	68464	Santander	Mogotes	Sin Serv.	16.73	NaN	28.64	27.34	27.52
899	68468	Santander	Molagavita	Sin Serv.	14.97	NaN	29.19	27.47	27.41
900	68498	Santander	Ocamonte	Sin Serv.	20.28	NaN	28.07	27.44	27.53
901	68500	Santander	Oiba	Sin Serv.	19.29	NaN	26.47	27.29	27.80
902	68502	Santander	Onzaga	Sin Serv.	19.60	NaN	25.09	24.89	28.04
903	68522	Santander	Palmar	Sin Serv.	18.15	NaN	22.56	22.17	27.15
904	68524	Santander	Palmas del Soc	Sin Serv.	19.37	NaN	22.04	22.29	26.76
905	68533	Santander	Páramo	20.15	20.67	NA	NA	NA	NA
906	68547	Santander	Piedecuesta	8.71	19.04	NA	NA	NA	NA
907	68549	Santander	Pinchote	23.56	18.99	NA	NA	NA	NA
908	68572	Santander	Puente Nacional	14.13	19.41	NA	NA	NA	NA
909	68573	Santander	Puerto Parra	Sin Serv.	16.05	NaN	18.03	17.28	24.40
910	68575	Santander	Puerto Wilches	9.39	14.63	NA	NA	NA	NA

Identificación de la Cabecera Municipal				[USD / MBTU Dic.2016]					
				Tarifa Actual		Tarifa Proyectada 2019-2044			
	Id. DANE	Depto.	Municipio	GN	GLP	GND	GNC	GLPR	GLPC
911	68615	Santander	Rionegro	11.10	15.56	NA	NA	NA	NA
912	68655	Santander	Sabana de Torra	8.94	14.79	NA	NA	NA	NA
913	68669	Santander	San Andrés	Sin Serv.	20.94	NaN	30.15	27.38	27.65
914	68673	Santander	San Benito	20.97	19.92	NA	NA	NA	NA
915	68679	Santander	San Gil	18.48	18.11	NA	NA	NA	NA
916	68682	Santander	San Joaquín	Sin Serv.	16.90	NaN	28.62	27.73	27.90
917	68684	Santander	San José de Mir	Sin Serv.	19.47	NaN	28.28	27.59	27.76
918	68686	Santander	San Miguel	Sin Serv.	16.57	NaN	29.53	27.76	28.17
919	68689	Santander	San Vicente de	6.24	18.63	NA	NA	NA	NA
920	68705	Santander	Santa Bárbara	Sin Serv.	15.96	NaN	19.77	17.48	27.05
921	68720	Santander	Santa Helena d	Sin Serv.	15.00	NaN	22.81	22.19	25.81
922	68745	Santander	Simacota	Sin Serv.	17.22	NaN	22.41	22.28	27.46
923	68755	Santander	Socorro	19.89	19.42	NA	NA	NA	NA
924	68770	Santander	Suaita	12.52	16.08	NA	NA	NA	NA
925	68773	Santander	Sucre	Sin Serv.	16.53	NaN	20.55	21.97	27.08
926	68780	Santander	Suratá	Sin Serv.	13.12	NaN	26.85	24.35	25.98
927	68820	Santander	Tona	13.48	18.22	NA	NA	NA	NA
928	68855	Santander	Valle de San Jo	23.45	19.60	NA	NA	NA	NA
929	68861	Santander	Vélez	Sin Serv.	17.05	NaN	20.36	21.84	27.00
930	68867	Santander	Vetas	Sin Serv.	19.31	NaN	24.45	24.28	26.52
931	68872	Santander	Villanueva	20.17	19.29	NA	NA	NA	NA
932	68895	Santander	Zapatoca	Sin Serv.	18.83	NaN	29.01	27.19	25.96
933	70001	Sucre	Sincelejo	14.09	19.28	NA	NA	NA	NA
934	70110	Sucre	Buenavista	14.34	17.99	NA	NA	NA	NA
935	70124	Sucre	Caimito	16.72	20.45	NA	NA	NA	NA
936	70204	Sucre	Coloso	16.81	12.87	NA	NA	NA	NA
937	70215	Sucre	Corozal	14.29	17.05	NA	NA	NA	NA
938	70221	Sucre	Coveñas	13.94	14.88	NA	NA	NA	NA
939	70230	Sucre	Chalán	16.57	14.86	NA	NA	NA	NA
940	70233	Sucre	El Roble	25.67	14.47	NA	NA	NA	NA
941	70235	Sucre	Galeras	14.47	14.35	NA	NA	NA	NA
942	70265	Sucre	Guaranda	Sin Serv.	14.61	NaN	33.14	31.64	30.70
943	70400	Sucre	La Unión	16.00	16.41	NA	NA	NA	NA
944	70418	Sucre	Los Palmitos	14.47	15.25	NA	NA	NA	NA
945	70429	Sucre	Majagual	Sin Serv.	14.52	NaN	33.08	31.52	30.49

Identificación de la Cabecera Municipal				[USD / MBTU Dic.2016]					
				Tarifa Actual		Tarifa Proyectada 2019-2044			
	Id. DANE	Depto.	Municipio	GN	GLP	GND	GNC	GLPR	GLPC
946	70473	Sucre	Morroa	14.43	17.05	NA	NA	NA	NA
947	70508	Sucre	Ovejas	14.34	14.86	NA	NA	NA	NA
948	70523	Sucre	Palmito	Sin Serv.	15.09	NaN	27.37	30.73	25.72
949	70670	Sucre	Sampués	14.28	19.49	NA	NA	NA	NA
950	70678	Sucre	San Benito Abad	17.09	14.70	NA	NA	NA	NA
951	70702	Sucre	San Juan de Bel	14.41	15.55	NA	NA	NA	NA
952	70708	Sucre	San Marcos	14.12	20.45	NA	NA	NA	NA
953	70713	Sucre	San Onofre	14.47	14.04	NA	NA	NA	NA
954	70717	Sucre	San Pedro	14.18	17.99	NA	NA	NA	NA
955	70742	Sucre	San Luis de Sin	14.38	15.24	NA	NA	NA	NA
956	70771	Sucre	Sucre	Sin Serv.	16.00	NaN	57.12	32.44	28.92
957	70820	Sucre	Santiago de Tol	14.06	17.16	NA	NA	NA	NA
958	70823	Sucre	Tolú Viejo	14.40	12.87	NA	NA	NA	NA
959	73001	Tolima	Ibagué	15.33	17.66	NA	NA	NA	NA
960	73024	Tolima	Alpujarra	Sin Serv.	18.58	NaN	32.72	30.05	26.61
961	73026	Tolima	Alvarado	16.10	10.02	NA	NA	NA	NA
962	73030	Tolima	Ambalema	16.21	16.22	NA	NA	NA	NA
963	73043	Tolima	Anzoátegui	22.74	15.08	NA	NA	NA	NA
964	73055	Tolima	Armero	16.36	11.00	NA	NA	NA	NA
965	73067	Tolima	Ataco	Sin Serv.	20.50	NaN	21.38	19.33	27.85
966	73124	Tolima	Cajamarca	20.48	20.67	NA	NA	NA	NA
967	73148	Tolima	Carmen de Apic	14.86	22.82	NA	NA	NA	NA
968	73152	Tolima	Casabianca	8.88	17.04	NA	NA	NA	NA
969	73168	Tolima	Chaparral	19.87	21.79	NA	NA	NA	NA
970	73200	Tolima	Coello	20.28	17.89	NA	NA	NA	NA
971	73217	Tolima	Coyaima	67.76	20.58	NA	NA	NA	NA
972	73226	Tolima	Cunday	24.11	13.89	NA	NA	NA	NA
973	73236	Tolima	Dolores	23.02	22.82	NA	NA	NA	NA
974	73268	Tolima	Espinal	15.39	17.28	NA	NA	NA	NA
975	73270	Tolima	Falan	8.88	17.69	NA	NA	NA	NA
976	73275	Tolima	Flandes	15.47	22.54	NA	NA	NA	NA
977	73283	Tolima	Fresno	16.20	18.36	NA	NA	NA	NA
978	73319	Tolima	Guamo	20.21	19.42	NA	NA	NA	NA
979	73347	Tolima	Herveo	15.97	17.02	NA	NA	NA	NA
980	73349	Tolima	Honda	16.17	10.22	NA	NA	NA	NA

Identificación de la Cabecera Municipal				[USD / MBTU Dic.2016]					
				Tarifa Actual		Tarifa Proyectada 2019-2044			
	Id. DANE	Depto.	Municipio	GN	GLP	GND	GNC	GLPR	GLPC
981	73352	Tolima	Icononzo	15.54	16.06	NA	NA	NA	NA
982	73408	Tolima	Lérida	16.22	16.82	NA	NA	NA	NA
983	73411	Tolima	Líbano	15.41	11.24	NA	NA	NA	NA
984	73443	Tolima	Mariquita	15.73	14.17	NA	NA	NA	NA
985	73449	Tolima	Melgar	11.79	17.94	NA	NA	NA	NA
986	73461	Tolima	Murillo	24.38	17.07	NA	NA	NA	NA
987	73483	Tolima	Natagaima	20.16	24.44	NA	NA	NA	NA
988	73504	Tolima	Ortega	20.07	20.20	NA	NA	NA	NA
989	73520	Tolima	Palocabildo	8.88	18.36	NA	NA	NA	NA
990	73547	Tolima	Piedras	16.37	10.82	NA	NA	NA	NA
991	73555	Tolima	Planadas	Sin Serv.	17.08	NaN	24.75	19.40	28.18
992	73563	Tolima	Prado	20.74	18.56	NA	NA	NA	NA
993	73585	Tolima	Purificación	20.26	17.21	NA	NA	NA	NA
994	73616	Tolima	Rioblanco	Sin Serv.	17.29	NaN	23.10	19.65	27.21
995	73622	Tolima	Roncesvalles	Sin Serv.	17.30	NaN	25.33	23.22	29.80
996	73624	Tolima	Rovira	20.03	19.13	NA	NA	NA	NA
997	73671	Tolima	Saldaña	20.92	20.67	NA	NA	NA	NA
998	73675	Tolima	San Antonio	25.18	18.17	NA	NA	NA	NA
999	73678	Tolima	San Luis	16.73	19.02	NA	NA	NA	NA
1000	73686	Tolima	Santa Isabel	24.52	18.70	NA	NA	NA	NA
1001	73770	Tolima	Suárez	24.43	21.37	NA	NA	NA	NA
1002	73854	Tolima	Valle de San Juan	11.69	19.02	NA	NA	NA	NA
1003	73861	Tolima	Venadillo	16.04	14.74	NA	NA	NA	NA
1004	73870	Tolima	Villahermosa	8.88	19.82	NA	NA	NA	NA
1005	73873	Tolima	Villarrica	24.04	18.73	NA	NA	NA	NA
1006	76001	Valle del Cauca	Cali	15.83	18.75	NA	NA	NA	NA
1007	76020	Valle del Cauca	Alcalá	18.33	16.42	NA	NA	NA	NA
1008	76036	Valle del Cauca	Andalucía	16.33	17.61	NA	NA	NA	NA
1009	76041	Valle del Cauca	Ansermanuevo	16.42	18.83	NA	NA	NA	NA
1010	76054	Valle del Cauca	Argelia	Sin Serv.	17.60	NaN	17.93	18.05	31.11
1011	76100	Valle del Cauca	Bolívar	18.33	17.55	NA	NA	NA	NA
1012	76109	Valle del Cauca	Buenaventura	22.80	21.18	NA	NA	NA	NA
1013	76111	Valle del Cauca	Guadalajara de	15.73	18.99	NA	NA	NA	NA
1014	76113	Valle del Cauca	Bugalagrande	15.74	17.61	NA	NA	NA	NA
1015	76122	Valle del Cauca	Caicedonia	15.79	17.20	NA	NA	NA	NA

Identificación de la Cabecera Municipal				[USD / MBTU Dic.2016]					
				Tarifa Actual		Tarifa Proyectada 2019-2044			
	Id. DANE	Depto.	Municipio	GN	GLP	GND	GNC	GLPR	GLPC
1016	76126	Valle del C	Calima	18.08	16.10	NA	NA	NA	NA
1017	76130	Valle del C	Candelaria	15.34	17.50	NA	NA	NA	NA
1018	76147	Valle del C	Cartago	15.65	17.83	NA	NA	NA	NA
1019	76233	Valle del C	Dagua	Sin Serv.	16.84	NaN	16.85	18.04	26.49
1020	76243	Valle del C	El Águila	Sin Serv.	16.31	NaN	22.80	23.17	25.68
1021	76246	Valle del C	El Cairo	Sin Serv.	18.20	NaN	18.72	18.19	27.60
1022	76248	Valle del C	El Cerrito	16.24	16.39	NA	NA	NA	NA
1023	76250	Valle del C	El Dovio	18.29	16.60	NA	NA	NA	NA
1024	76275	Valle del C	Florida	16.53	15.76	NA	NA	NA	NA
1025	76306	Valle del C	Ginebra	16.15	15.84	NA	NA	NA	NA
1026	76318	Valle del C	Guacarí	16.57	16.83	NA	NA	NA	NA
1027	76364	Valle del C	Jamundí	15.47	20.18	NA	NA	NA	NA
1028	76377	Valle del C	La Cumbre	Sin Serv.	15.51	NaN	15.82	17.85	24.79
1029	76400	Valle del C	La Unión	16.40	17.47	NA	NA	NA	NA
1030	76403	Valle del C	La Victoria	16.29	17.80	NA	NA	NA	NA
1031	76497	Valle del C	Obando	16.62	17.89	NA	NA	NA	NA
1032	76520	Valle del C	Palmira	15.59	16.12	NA	NA	NA	NA
1033	76563	Valle del C	Pradera	16.42	17.02	NA	NA	NA	NA
1034	76606	Valle del C	Restrepo	Sin Serv.	15.99	NaN	16.31	17.94	27.32
1035	76616	Valle del C	Riofrío	18.34	18.33	NA	NA	NA	NA
1036	76622	Valle del C	Roldanillo	16.27	17.86	NA	NA	NA	NA
1037	76670	Valle del C	San Pedro	16.42	17.37	NA	NA	NA	NA
1038	76736	Valle del C	Sevilla	16.01	18.68	NA	NA	NA	NA
1039	76823	Valle del C	Toro	18.23	16.75	NA	NA	NA	NA
1040	76828	Valle del C	Trujillo	18.01	17.31	NA	NA	NA	NA
1041	76834	Valle del C	Tuluá	15.58	16.82	NA	NA	NA	NA
1042	76845	Valle del C	Ulloa	18.34	19.77	NA	NA	NA	NA
1043	76863	Valle del C	Versalles	17.95	17.25	NA	NA	NA	NA
1044	76869	Valle del C	Vijes	18.24	15.14	NA	NA	NA	NA
1045	76890	Valle del C	Yotoco	18.37	17.68	NA	NA	NA	NA
1046	76892	Valle del C	Yumbo	15.09	18.15	NA	NA	NA	NA
1047	76895	Valle del C	Zarzal	16.35	16.95	NA	NA	NA	NA
1048	81001	Arauca	Arauca	Sin Serv.	15.27	23.04	23.07	25.34	23.06
1049	81065	Arauca	Araucuita	Sin Serv.	15.11	20.22	20.25	24.86	20.69
1050	81220	Arauca	Cravo Norte	Sin Serv.	15.72	NaN	30.02	26.15	21.90

Identificación de la Cabecera Municipal				[USD / MBTU Dic.2016]					
				Tarifa Actual		Tarifa Proyectada 2019-2044			
	Id. DANE	Depto.	Municipio	GN	GLP	GND	GNC	GLPR	GLPC
1051	81300	Arauca	Fortul	Sin Serv.	22.29	18.77	18.80	24.54	20.59
1052	81591	Arauca	Puerto Rondón	Sin Serv.	14.96	NaN	25.35	25.47	22.24
1053	81736	Arauca	Saravena	Sin Serv.	14.48	NaN	20.80	24.62	22.97
1054	81794	Arauca	Tame	Sin Serv.	14.47	NaN	21.90	24.89	25.63
1055	85001	Casanare	Yopal		5.29	NA	NA	NA	NA
1056	85010	Casanare	Aguazul		8.26	NA	NA	NA	NA
1057	85015	Casanare	Chameza	Sin Serv.	15.13	NaN	19.27	22.95	24.98
1058	85125	Casanare	Hato Corozal		4.52	NA	NA	NA	NA
1059	85136	Casanare	La Salina	Sin Serv.	13.62	NaN	23.26	23.18	25.16
1060	85139	Casanare	Maní		4.62	NA	NA	NA	NA
1061	85162	Casanare	Monterrey		8.86	NA	NA	NA	NA
1062	85225	Casanare	Nunchía		4.60	NA	NA	NA	NA
1063	85230	Casanare	Orocué		4.52	NA	NA	NA	NA
1064	85250	Casanare	Paz de Ariporo		4.68	NA	NA	NA	NA
1065	85263	Casanare	Pore		4.79	NA	NA	NA	NA
1066	85279	Casanare	Recetor	Sin Serv.	14.73	NaN	18.82	22.71	25.77
1067	85300	Casanare	Sabanalarga		4.69	NA	NA	NA	NA
1068	85315	Casanare	Sácama	Sin Serv.	11.42	NaN	22.87	23.16	25.24
1069	85325	Casanare	San Luis de Pal		4.69	NA	NA	NA	NA
1070	85400	Casanare	Támara		4.63	NA	NA	NA	NA
1071	85410	Casanare	Tauramena		9.04	NA	NA	NA	NA
1072	85430	Casanare	Trinidad		4.69	NA	NA	NA	NA
1073	85440	Casanare	Villanueva		8.78	NA	NA	NA	NA
1074	86001	Putumayo	Mocoa		26.57	NA	NA	NA	NA
1075	86219	Putumayo	Colón	Sin Serv.	17.99	NaN	25.52	21.73	27.49
1076	86320	Putumayo	Orito	Sin Serv.	18.83	NaN	31.27	23.69	27.18
1077	86568	Putumayo	Puerto Asís		25.38	NA	NA	NA	NA
1078	86569	Putumayo	Puerto Caicedo		25.52	NA	NA	NA	NA
1079	86571	Putumayo	Puerto Guzmán	Sin Serv.	20.02	NaN	33.43	27.98	26.81
1080	86573	Putumayo	Leguízamo	Sin Serv.	21.55	NaN	65.70	25.64	28.27
1081	86749	Putumayo	Sibundoy	Sin Serv.	18.98	NaN	27.79	23.41	26.86
1082	86755	Putumayo	San Francisco	Sin Serv.	17.75	NaN	27.66	23.35	26.78
1083	86757	Putumayo	San Miguel	Sin Serv.	18.89	NaN	33.60	24.08	27.22
1084	86760	Putumayo	Santiago	Sin Serv.	16.44	NaN	25.26	21.67	25.69
1085	86865	Putumayo	Valle del Guam	Sin Serv.	18.89	NaN	33.39	24.22	28.95

Identificación de la Cabecera Municipal				[USD / MBTU Dic.2016]					
				Tarifa Actual		Tarifa Proyectada 2019-2044			
	Id. DANE	Depto.	Municipio	GN	GLP	GND	GNC	GLPR	GLPC
1086	86885	Putumayo	Villagarzón	25.43	19.76	NA	NA	NA	NA
1087	88001	Archip.San	San Andrés	Sin Serv.	15.69	NaN	82.50	25.48	27.05
1088	88564	Archip.San	Providencia	Sin Serv.	22.67	NaN	181.77	26.32	17.11
1089	91001	Amazonas	Leticia	Sin Serv.	14.21	NaN	241.27	31.32	23.05
1090	91263	Amazonas	El Encanto (ANM)	Sin Serv.	21.55	NaN	64.10	27.61	28.63
1091	91405	Amazonas	La Chorrera (ANM)	Sin Serv.	21.55	NaN	59.36	28.44	28.63
1092	91407	Amazonas	La Pedrera (ANM)	Sin Serv.	14.21	NaN	66.10	29.32	23.05
1093	91430	Amazonas	La Victoria (ANM)	Sin Serv.	20.98	NaN	55.43	27.92	23.05
1094	91460	Amazonas	Miriti - Paraná (ANM)	Sin Serv.	14.21	NaN	58.25	28.29	23.05
1095	91530	Amazonas	Puerto Alegría (ANM)	Sin Serv.	21.55	NaN	55.33	26.46	28.63
1096	91536	Amazonas	Puerto Arica (ANM)	Sin Serv.	14.21	NaN	65.26	29.21	23.05
1097	91540	Amazonas	Puerto Nariño	Sin Serv.	14.21	NaN	151.22	30.85	23.02
1098	91669	Amazonas	Puerto Santand	Sin Serv.	21.55	NaN	58.97	28.39	23.05
1099	91798	Amazonas	Tarapacá (ANM)	Sin Serv.	14.21	NaN	71.51	30.03	23.05
1100	94001	Guainía	Inírida	Sin Serv.	15.61	NaN	108.23	26.73	33.80
1101	94343	Guainía	Barranco Minas	Sin Serv.	15.61	NaN	47.98	26.11	29.25
1102	94663	Guainía	Mapiripana (ANM)	Sin Serv.	15.35	NaN	51.11	26.52	29.25
1103	94883	Guainía	San Felipe (ANM)	Sin Serv.	15.61	NaN	61.48	27.88	33.80
1104	94884	Guainía	Puerto Colombi	Sin Serv.	15.61	NaN	56.07	27.17	33.80
1105	94885	Guainía	La Guadalupe (ANM)	Sin Serv.	15.61	NaN	67.84	30.04	33.80
1106	94886	Guainía	Cacahual (ANM)	Sin Serv.	15.61	NaN	55.74	27.13	33.80
1107	94887	Guainía	Pana Pana (ANM)	Sin Serv.	15.61	NaN	57.95	28.75	33.80
1108	94888	Guainía	Morichal (ANM)	Sin Serv.	16.44	NaN	54.57	28.31	29.25
1109	95001	Guaviare	San José del Gu	24.98	15.20	NA	NA	NA	NA
1110	95015	Guaviare	Calamar	Sin Serv.	20.98	NaN	30.81	25.45	23.38
1111	95025	Guaviare	El Retorno	Sin Serv.	14.64	NaN	32.70	24.76	22.98
1112	95200	Guaviare	Miraflores	Sin Serv.	20.98	NaN	44.96	26.32	22.68
1113	97001	Vaupés	Mitú	Sin Serv.	20.98	NaN	86.64	27.85	22.88
1114	97161	Vaupés	Caruru	Sin Serv.	20.98	NaN	49.81	27.21	23.09
1115	97511	Vaupés	Pacoa (ANM)	Sin Serv.	20.98	NaN	55.16	27.96	23.18
1116	97666	Vaupés	Taraira	Sin Serv.	14.21	NaN	64.34	29.19	23.23
1117	97777	Vaupés	Papunaua (ANM)	Sin Serv.	16.44	NaN	47.70	27.18	22.68
1118	97889	Vaupés	Yavaraté (ANM)	Sin Serv.	15.61	NaN	59.25	28.33	22.88
1119	99001	Vichada	Puerto Carreño	Sin Serv.	15.35	NaN	142.60	27.18	27.98
1120	99524	Vichada	La Primavera	Sin Serv.	15.72	NaN	37.76	23.37	26.83

Identificación de la Cabecera Municipal				[USD / MBTU Dic.2016]					
				Tarifa Actual		Tarifa Proyectada 2019-2044			
	Id. DANE	Depto.	Municipio	GN	GLP	GND	GNC	GLPR	GLPC
1121	99624	Vichada	Santa Rosalía	Sin Serv.	18.31	NaN	25.06	23.28	27.92
1122	99773	Vichada	Cumaribo	Sin Serv.	15.72	NaN	74.07	24.73	28.70

Documento de trabajo

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- 5.1 Las diferencias de tarifa entre las opciones de abastecimiento aquí consideradas al no ser significativas, así como las limitaciones de información propias de este primer trabajo, condicionan la veracidad de los resultados hasta ahora logrados y la posibilidad de tomar de decisiones a partir de éstos. En consecuencia, las siguientes conclusiones deben considerarse provisionales.
- 5.2 A fin de superar tal condicionamiento se precisa incorporar en mayor medida la información de los agentes de la cadena de suministro de gas combustible y establecer instancias formales de comunicación y toma de decisiones.
- 5.3 El abastecimiento de GLP por redes sería la opción de menor tarifa para los usuarios en 282 cabeceras municipales ahora provistas por cilindros, además de los beneficios relacionados con una mayor facilidad de suministro respecto. Complementariamente, para 83 cabeceras municipales mantener el abastecimiento por cilindros seguiría siendo la opción de menor tarifa.
- 5.4 Teniendo en cuenta los costos de inversión asociados al transporte por gasoducto, la interconexión de nuevas poblaciones distantes del sistema troncal y baja población es la alternativa de abastecimiento menos frecuente (4 cabeceras municipales). El abastecimiento de gas natural comprimido y transportado por carretera sería una opción a la que podrían recurrir 90 municipios que ahora se abastecen con GLP por cilindros.
- 5.5 Optimizar el abastecimiento nacional de gas combustible deviene una urgente tarea frente a la prospectiva de perder la autosuficiencia en hidrocarburos. A las cuatro opciones de abastecimiento incluidas en este documento de trabajo se sumaría en próximas versiones de este trabajo el abastecimiento por medio gas natural licuado a menor escala.
- 5.6 Se prevé extender el alcance de este trabajo para incluir, además de cabeceras municipales, centros poblados y usuarios rurales. Las consideraciones ambientales y de calidad de vida son elementos que podrían internalizarse en plan asumiendo funciones que las valoren económicamente.

ANEXO 1

Estimaciones alternativas del número de usuarios de gas natural y GLP

Para el año 2016 y según el SUI-SSPD, se consumieron en el país 685.6 millones de toneladas de GLP. El Balance Energético de la UPME estima que para el año 2015 el 67.2% del total consumido de GLP pertenecía al sector residencial. Relacionando ambas magnitudes puede asumirse que aproximadamente 460.71 millones de toneladas de GLP fueron consumidas en las viviendas en el año 2016.

Atribuyendo una densidad media nacional de 2.2 kg / gal y poder calorífico de 95 kBTU / gal, el consumo residencial de GLP tendría una magnitud de 19.89 TBTU en el año 2016.

Considerando que el consumo energético por hogar de GLP es el mismo que el de gas natural (entre 16 y 19.4 kBTUD / usuario, según la altitud; ver numeral 4.1.1.7).

Del cociente entre el consumo residencial nacional anual y el consumo medio diario de una vivienda con el número de días del año, se estima el número de usuarios de GLP en cerca de 3.29 millones para el año 2016.

De otra parte, el DANE estima en su *Encuesta de Calidad de Vida* del año 2016 un total de 9.12 millones de hogares que consumirían gas natural y 3.43 millones que consumirían GLP, entre un total de 14.09 millones de hogares¹⁷.

¹⁷ El DANE estima, también de la ECV-2016, una relación de aproximadamente 1.02 hogares por vivienda a nivel nacional.

Tabla A1- 1. Consumo de energéticos para cocción [miles de hogares].

UBICACIÓN	REGIÓN	ENERGÉTICO PARA COCCIÓN							
		Electricidad	Gas natural	Petróleo y derivados	GLP	Carbón mineral	Biomosas	Material de desecho	Total Hogares
Cabecera	NACIONAL	223	8,781	17	1,983	2	93	1	11,100
	Caribe	45	1,734	2	177	2	57	1	2,018
	Oriental	11	1,398	3	377	-	8	1	1,798
	Central	5	978	3	221	-	12	1	1,220
	Pacífica (- Valle)	16	111	1	353		12	-	493
	Bogotá	38	2,353	2	133		1	2	2,529
	Antioquia	66	1,096	5	387			-	1,554
	Valle Del Cauca	41	1,054	-	166	-	1	-	1,262
	S. Andrés y Prov.	-	-	-	17			-	17
Orinoq.-Amaz.	-	58	-	152		1	-	211	
Centro poblado y rural disperso	NACIONAL	53	339	8	1,447	6	1,136	1	2,990
	Caribe	19	156	1	207	2	286	1	672
	Oriental	5	47	3	344	2	310	2	713
	Central	5	60	2	223	2	180	1	473
	Pacífica (- Valle)	13	7	-	291	1	242	1	555
	Antioquia	7	18	2	282		101	-	410
	Valle del Cauca	4	51	-	99		17	1	172
Total	NACIONAL	276	9,121	25	3,429	8	1,229	3	14,091
	Caribe	64	1,891	4	384	3	344	1	2,691
	Oriental	17	1,446	7	722	2	317	2	2,513
	Central	10	1,037	5	444	2	192	-	1,690
	Pacífica (- Valle)	29	117	1	643	1	254	1	1,046
	Bogotá	38	2,353	2	133		1	2	2,529
	Antioquia	73	1,114	6	670		101	-	1,964
	Valle Del Cauca	45	1,105	-	265	-	18	1	1,434
	S. Andrés	-	-	-	17			-	17
Orinoq.-Amaz.	-	58	-	152		1	-	211	

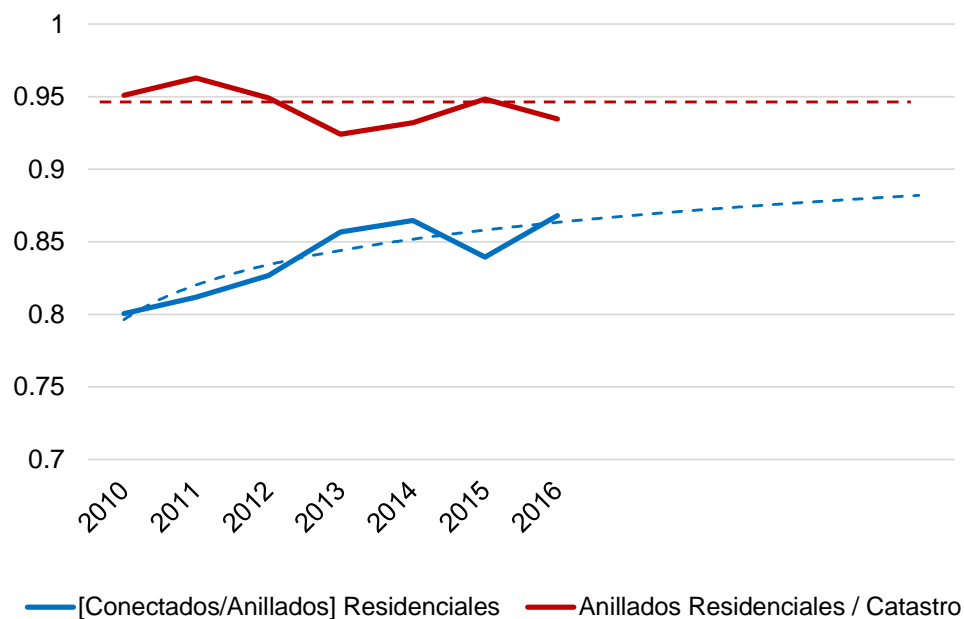
Fuente: SUI. Cálculos: UPME.

ANEXO 2

Estimación del número de potenciales usuarios de gas natural anillados y no conectados

De acuerdo a la información histórica de cobertura del servicio de gas natural¹⁸, se proyecta para este ejercicio que el número de usuarios anillados residenciales en relación al catastro de los mismos es de 0.95. Es decir, del total de viviendas de los municipios del país, 95% de éstas podrían disponer del servicio de gas natural.

Por otra parte, y también de acuerdo a las cifras históricas, la relación entre usuarios residenciales anillados y conectados para el total de municipios del país ha venido progresivamente incrementándose. No obstante, ese crecimiento es paulatinamente menor. De tal evolución, para este ejercicio se podría aceptar que en los siguientes años se acercaría asintóticamente a 0.9. Es decir, en el largo plazo un máximo de 90% de los usuarios anillados se conectarían y harían uso efectivo del servicio de gas natural.



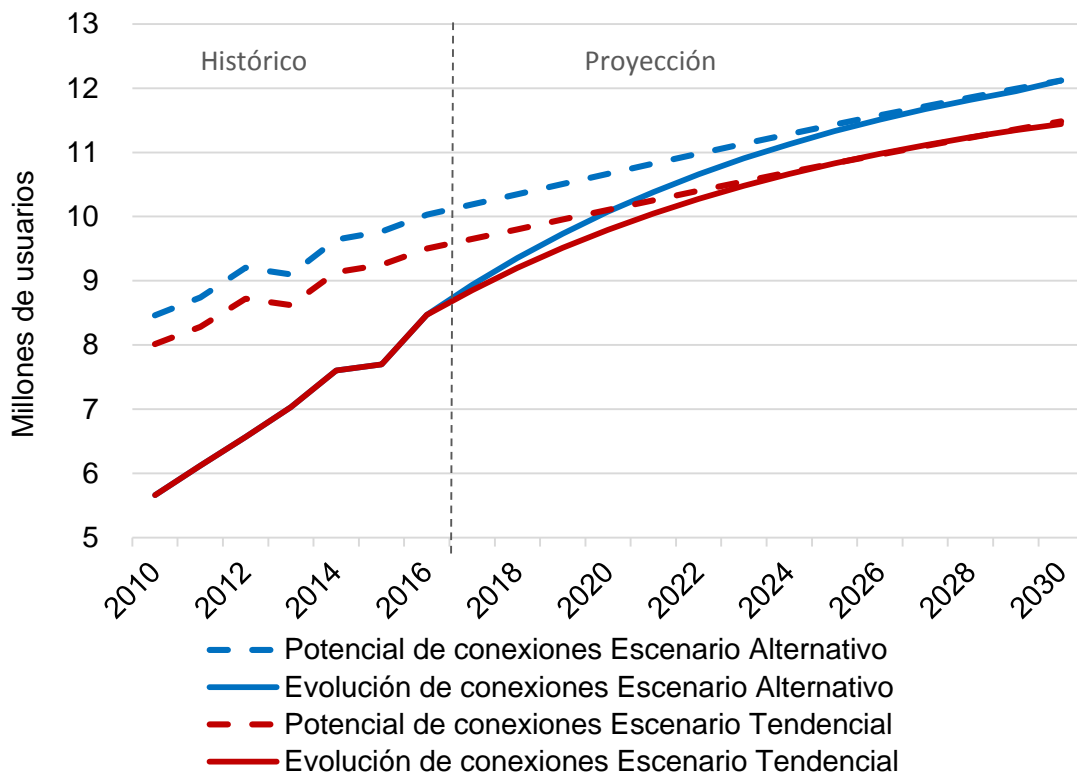
Fuente: MME y UPME.

La siguiente gráfica muestra i)- un escenario proyectado de usuarios residenciales de gas natural en el que, de acuerdo a la tendencia prevista, 90% de los usuarios anillados se conectarían

¹⁸ Publicada por el MME. Disponible en <https://www.minminas.gov.co/cobertura-nacional1>.

efectivamente al servicio en los próximos años. En éste habría actualmente alrededor de un millón de usuarios anillados pero no conectados y con el tiempo este valor se reduciría hasta cero.

En la misma gráfica se establece ii)- un escenario alternativo que requeriría algún tipo de gestión (institucional y/o de los agentes de la cadena de abastecimiento) que facilite pasar de la tendencia de conectar 90% de los usuarios anillados a un mayor valor, en este ejemplo 95%, y lograr a finales de la próxima década más de 600,000 nuevos usuarios¹⁹. Téngase en cuenta que la conexión de nuevos usuarios una vez anillados implicaría solo la acometida hasta la vivienda, medidor y conexiones internas.



Fuente: MME y UPME.

Nota: Escenario Tendencial: 95% de viviendas anilladas y 90% conectadas.
 Escenario Alternativo: 95% de viviendas anilladas y 95% conectadas.

¹⁹ Este ejercicio incluye solo viviendas ubicadas en cabeceras municipales.

ANEXO 3

Resultados de la Regresión para Estimar los Costos de Distribución y Comercialización

<i>Estadísticas de la regresión</i>	
Coefficiente de correlación múltiple	0.950396
Coefficiente de determinación R ²	0.90325256
R ² ajustado	0.89851461
Error típico	4382.45425
Observaciones	362

ANÁLISIS DE VARIANZA

	Grados de libertad	cuadrado de los cuadrados	F	valor crítico de F
Regresión	8	6.3476E+10	7934466925	413.126423
Residuos	354	6798890449	19205905.2	
Total	362	7.0275E+10		

	Coefficientes	Error típico	Estadístico t	Probabilidad	Inferior 95%	Superior 95%	Inferior 95.0%	uperior 95.0%
Intercepción	0	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A
Nro. Usuarios	-0.06286291	0.01884534	-3.33572656	0.00094092	-0.09992581	-0.0258	-0.09992581	-0.0258
CENTRO	15056.8924	414.28151	36.3445919	1.602E-121	14242.13	15871.6548	14242.13	15871.6548
COSTA	13852.787	720.991721	19.2135174	7.2635E-57	12434.8213	15270.7527	12434.8213	15270.7527
COSTA INTERIOR	27148.755	1959.95301	13.8517377	3.6362E-35	23294.1391	31003.3708	23294.1391	31003.3708
NORDESTE	12146.8365	725.250452	16.7484715	8.8036E-47	10720.4952	13573.1778	10720.4952	13573.1778
NOROESTE	13208.5823	483.489143	27.3192945	3.419E-89	12257.71	14159.4545	12257.71	14159.4545
SUROCIDENTE	10361.0392	736.706829	14.0639924	5.3278E-36	8912.16681	11809.9116	8912.16681	11809.9116
TOLIMA-HUILA	9994.59059	643.048008	15.5425263	6.7883E-42	8729.91585	11259.2653	8729.91585	11259.2653

ANEXO 4

Resultados de la Regresión para Estimar la Relación entre la Demanda Residencial y la Demanda Total

Resumen

Ln DemTotal

<i>Estadísticas de la regresión</i>	
Coefficiente de corr	0.942092996
Coefficiente de det	0.887539214
R ² ajustado	0.887371111
Error típico	0.627069227
Observaciones	671

ANÁLISIS DE VARIANZA

	Grados de libertad	Suma de cuadrados	Medio de los cuadr	F	Valor crítico de F
Regresión	1	2076.077343	2076.077343	5279.740196	0
Residuos	669	263.0613801	0.393215815		
Total	670	2339.138723			

	Coefficientes	Error típico	Estadístico t	Probabilidad	Inferior 95%	Superior 95%	Inferior 95.0%	Superior 95.0%
Intercepción	0.84128266	0.052186898	16.12057237	1.2237E-49	0.738812836	0.943752483	0.738812836	0.943752483
Ln DemRes	1.137340324	0.015652516	72.66182076	0	1.106606354	1.168074295	1.106606354	1.168074295

ANEXO 5

Aplican las siguientes convenciones:

GLP red :

GLP cilindro:

Gas natural comprimido

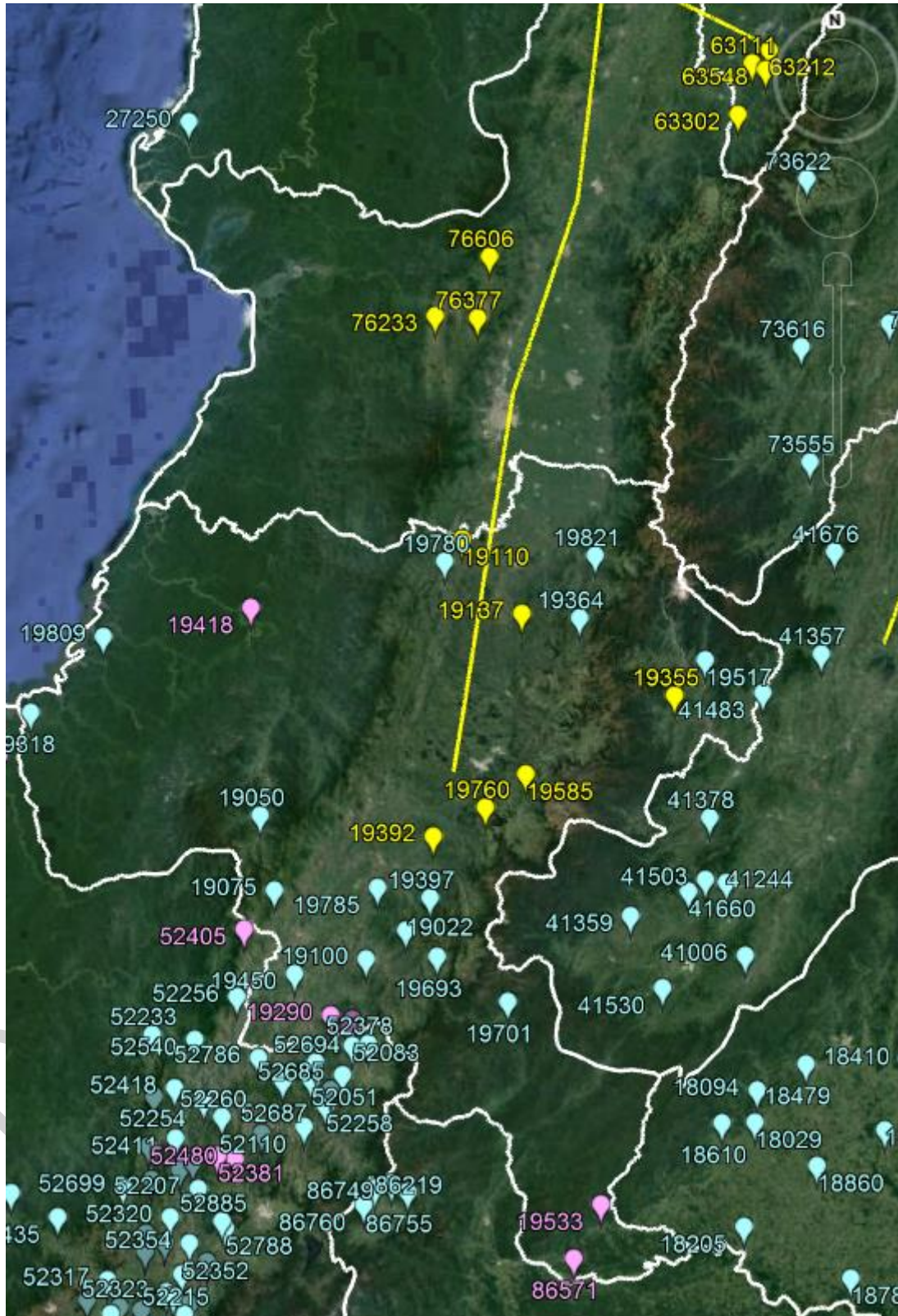
Gas Natural por ducto



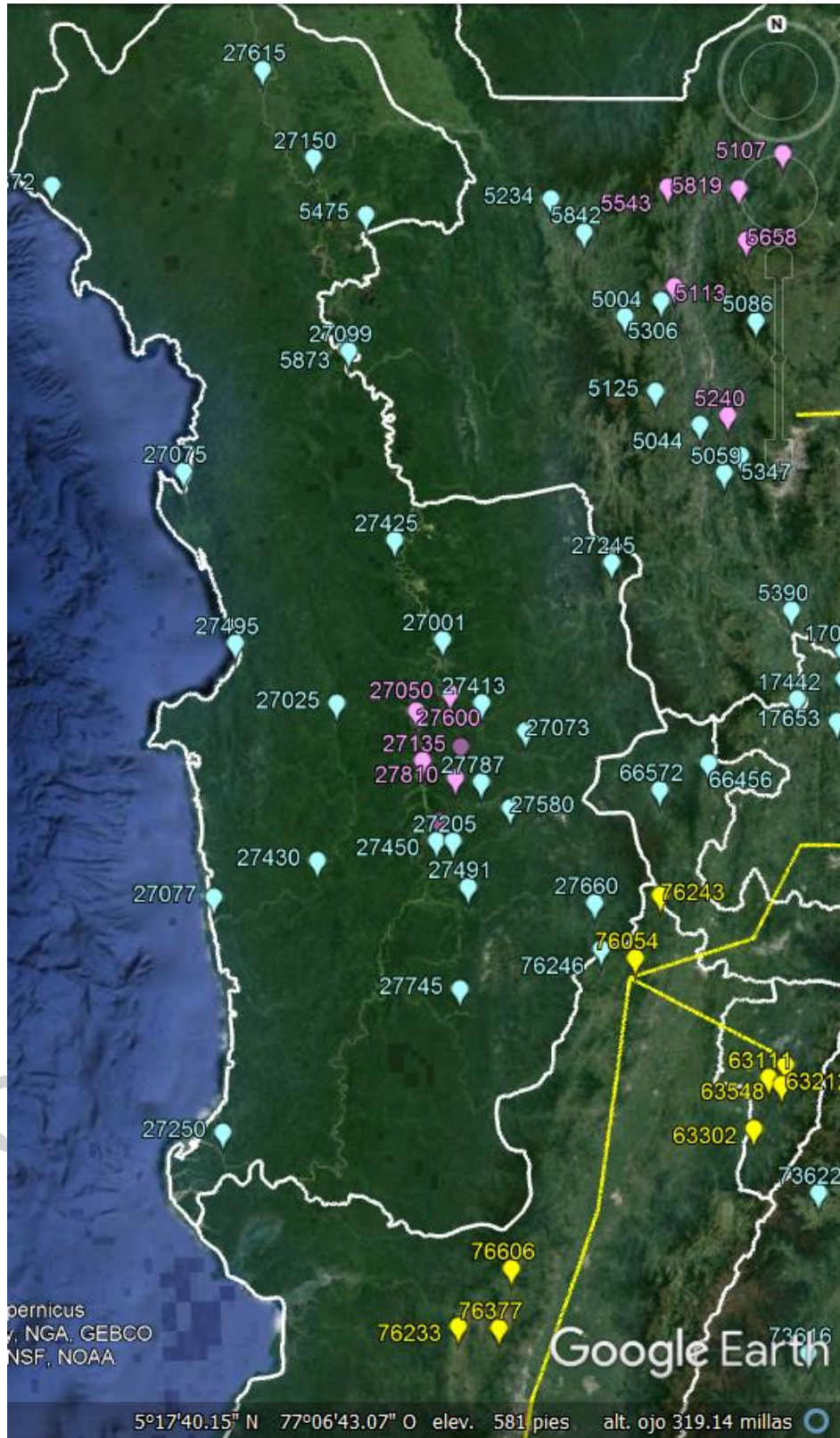
Grafica A5-1. Distribución de gas combustible proyectada -Departamento de Nariño.



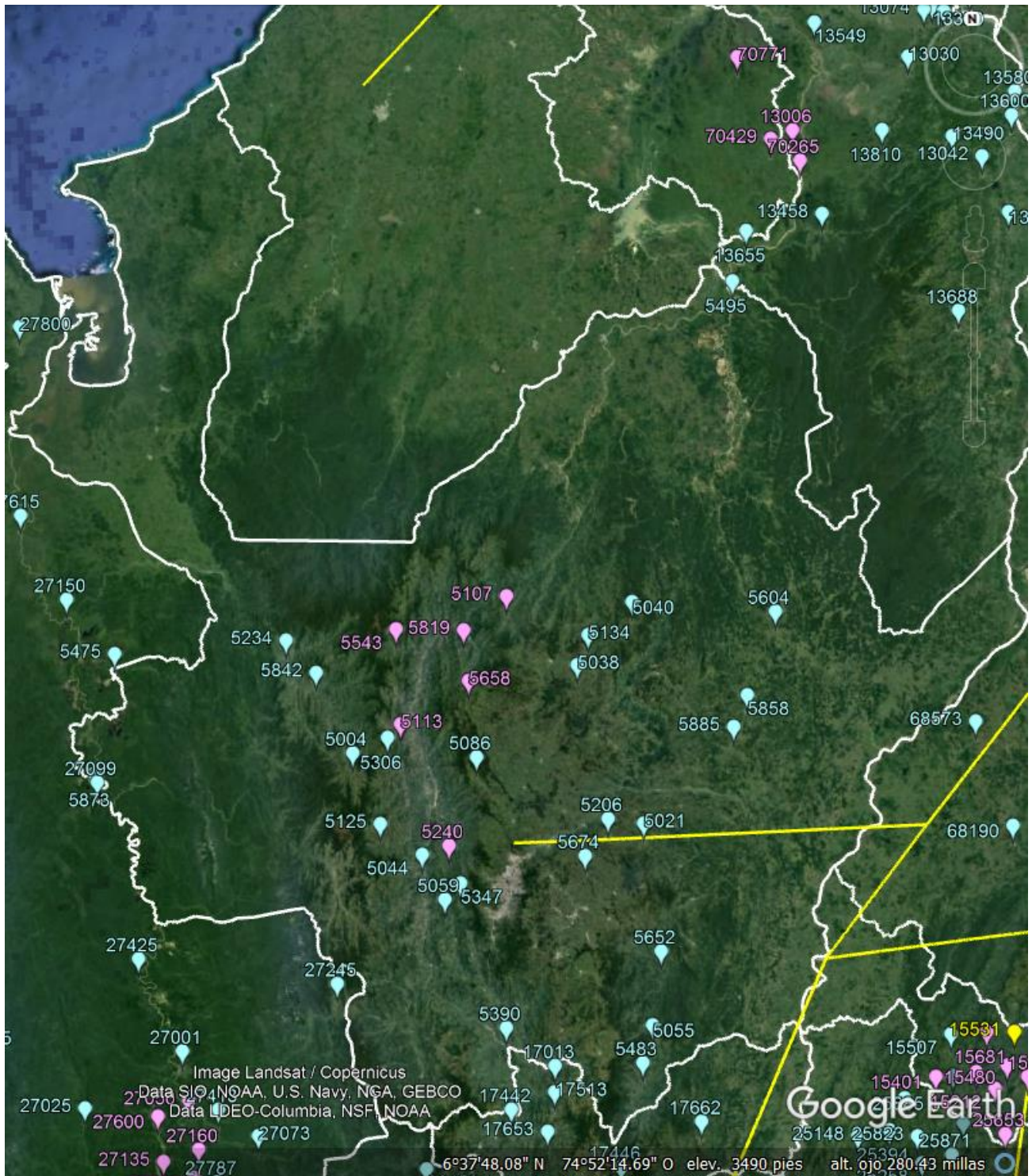
Grafica A5-3. Distribución de gas combustible proyectada -Departamentos de Cauca y Valle.



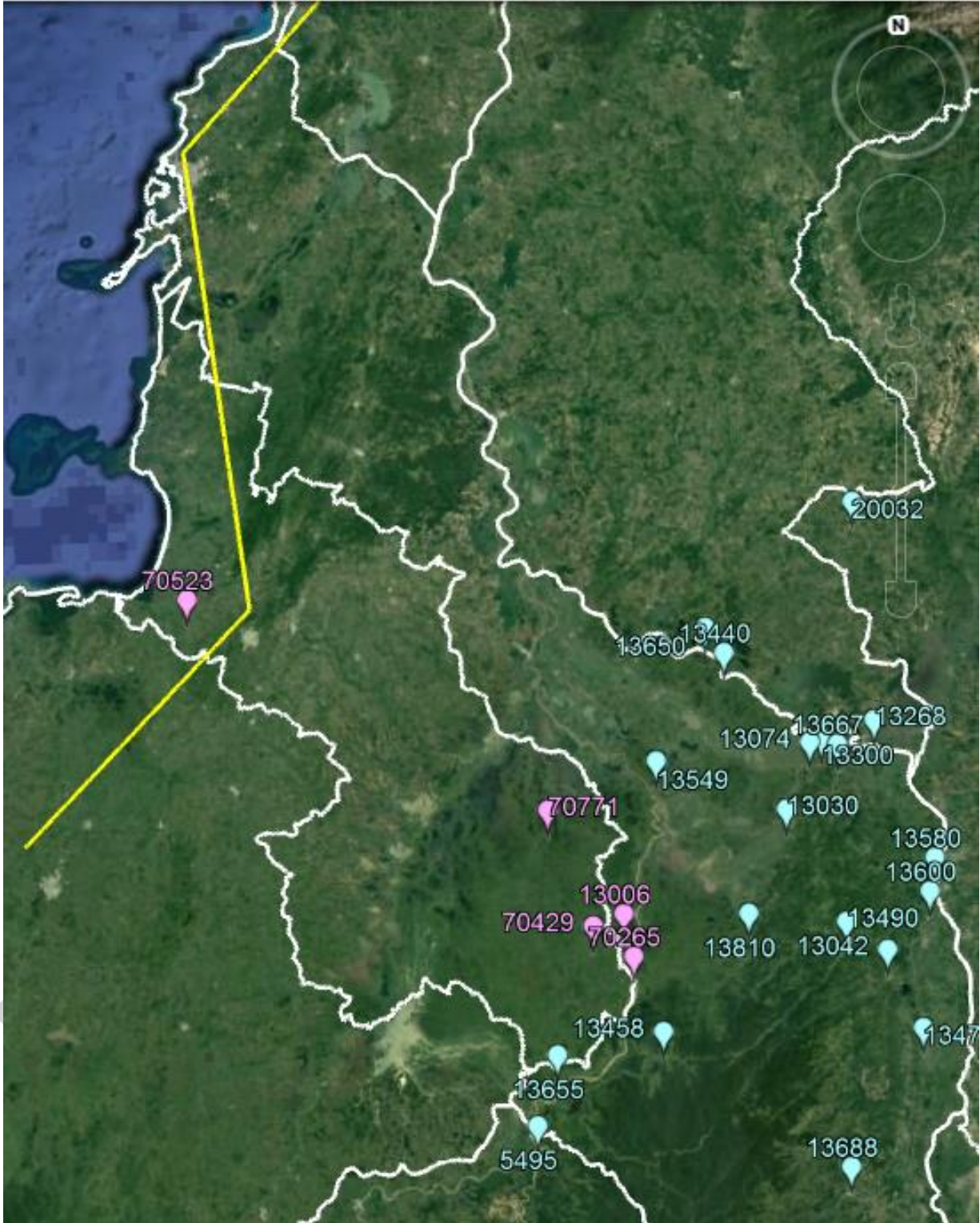
Grafica A5-4. Distribución de gas combustible proyectada -Departamento de Chocó.



Grafica A5-5. Distribución de gas combustible proyectada -Departamento de Antioquia.



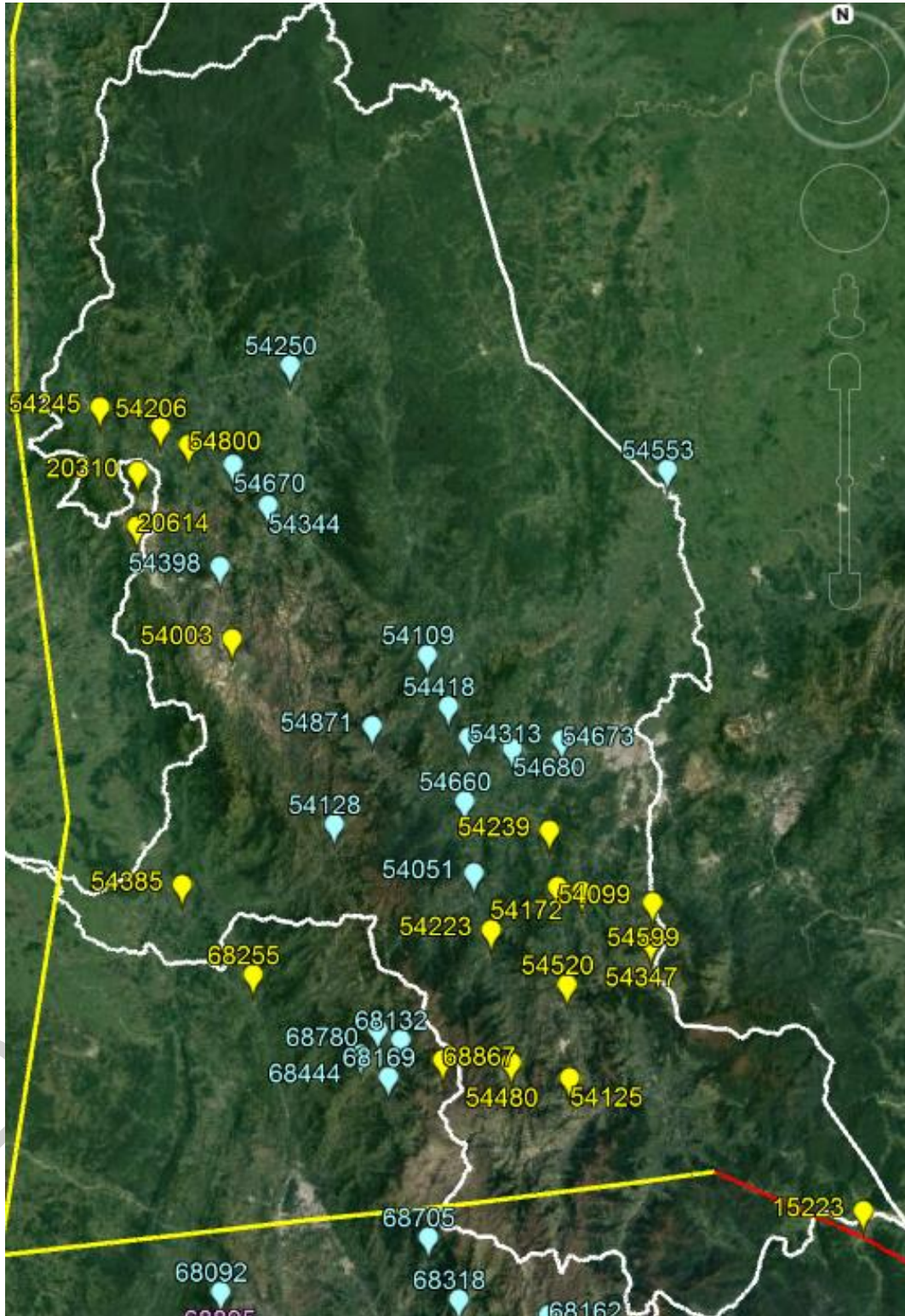
Grafica A5-6. Distribución de gas combustible proyectada -Departamentos de Sucre y Bolívar.



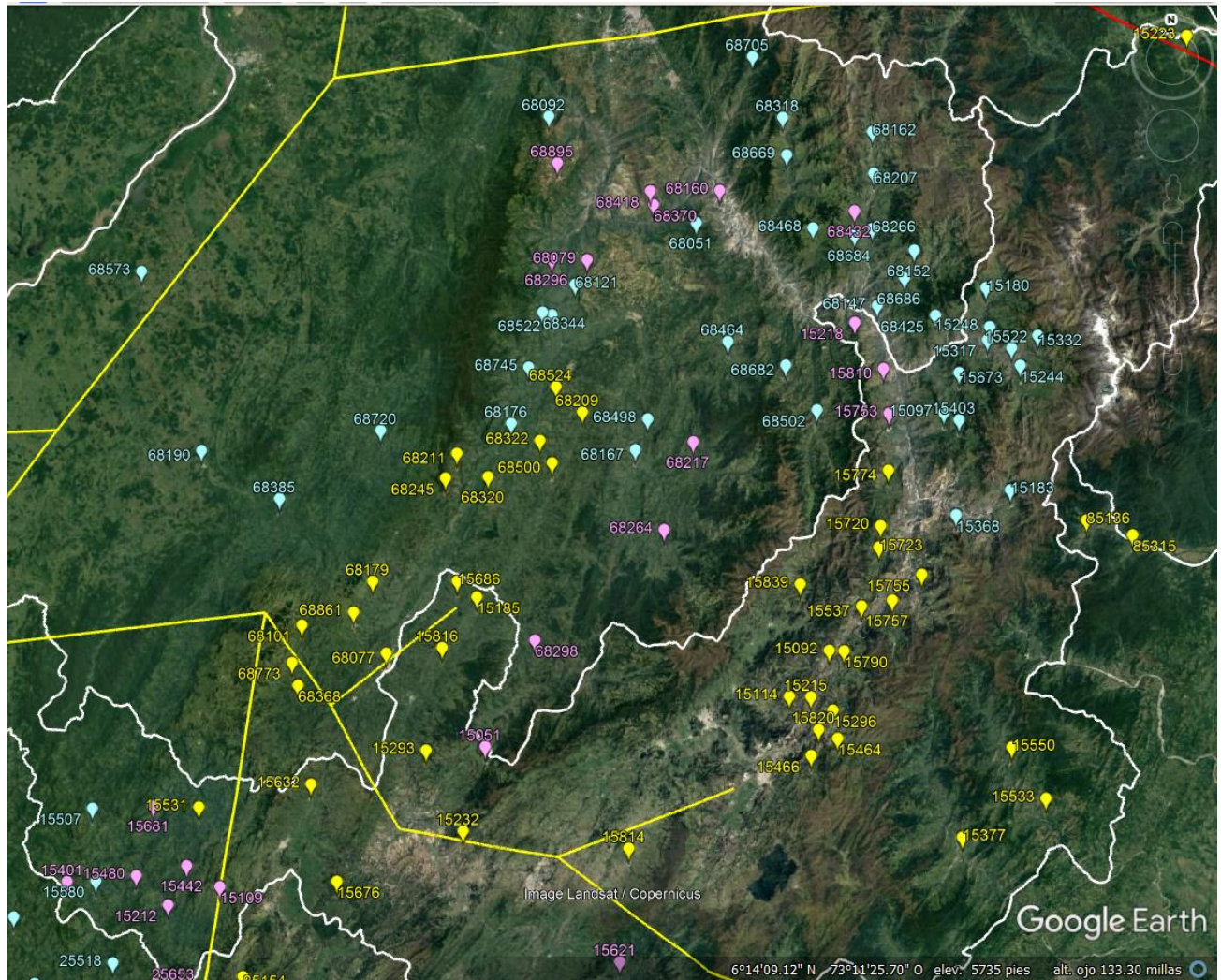
Grafica A5-7. Distribución de gas combustible proyectada –Costa Atlántica Norte



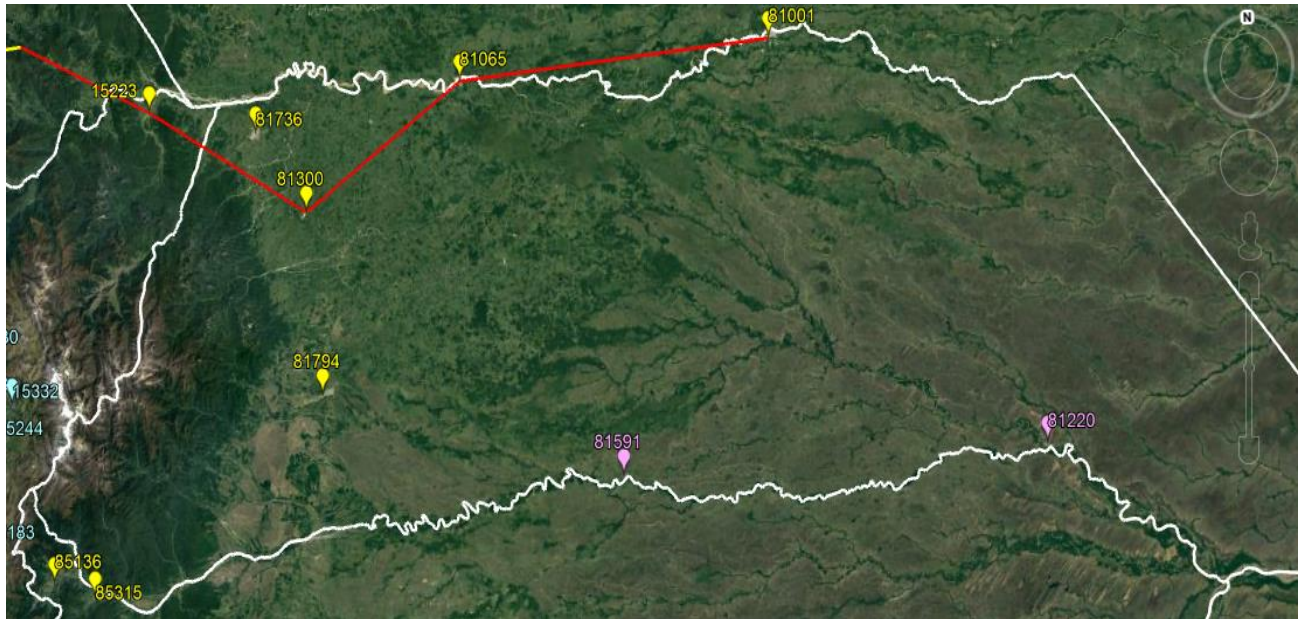
Grafica A5-8. Distribución de gas combustible proyectada -Departamento de Norte de Santander



Grafica A5-9. Distribución de gas combustible proyectada -Departamento de Boyacá

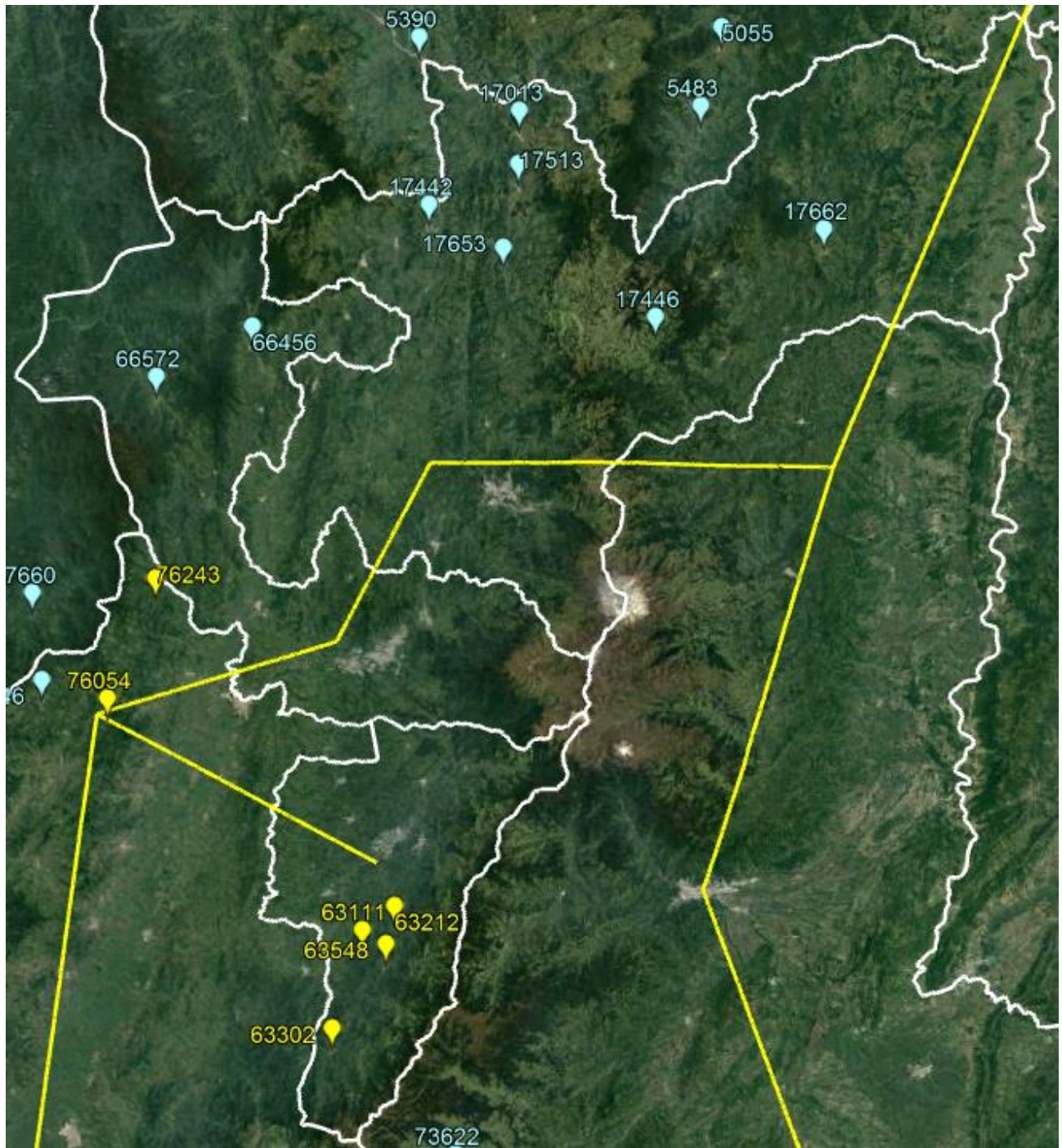


Grafica A5-10. Distribución de gas combustible proyectada -Departamento de Arauca

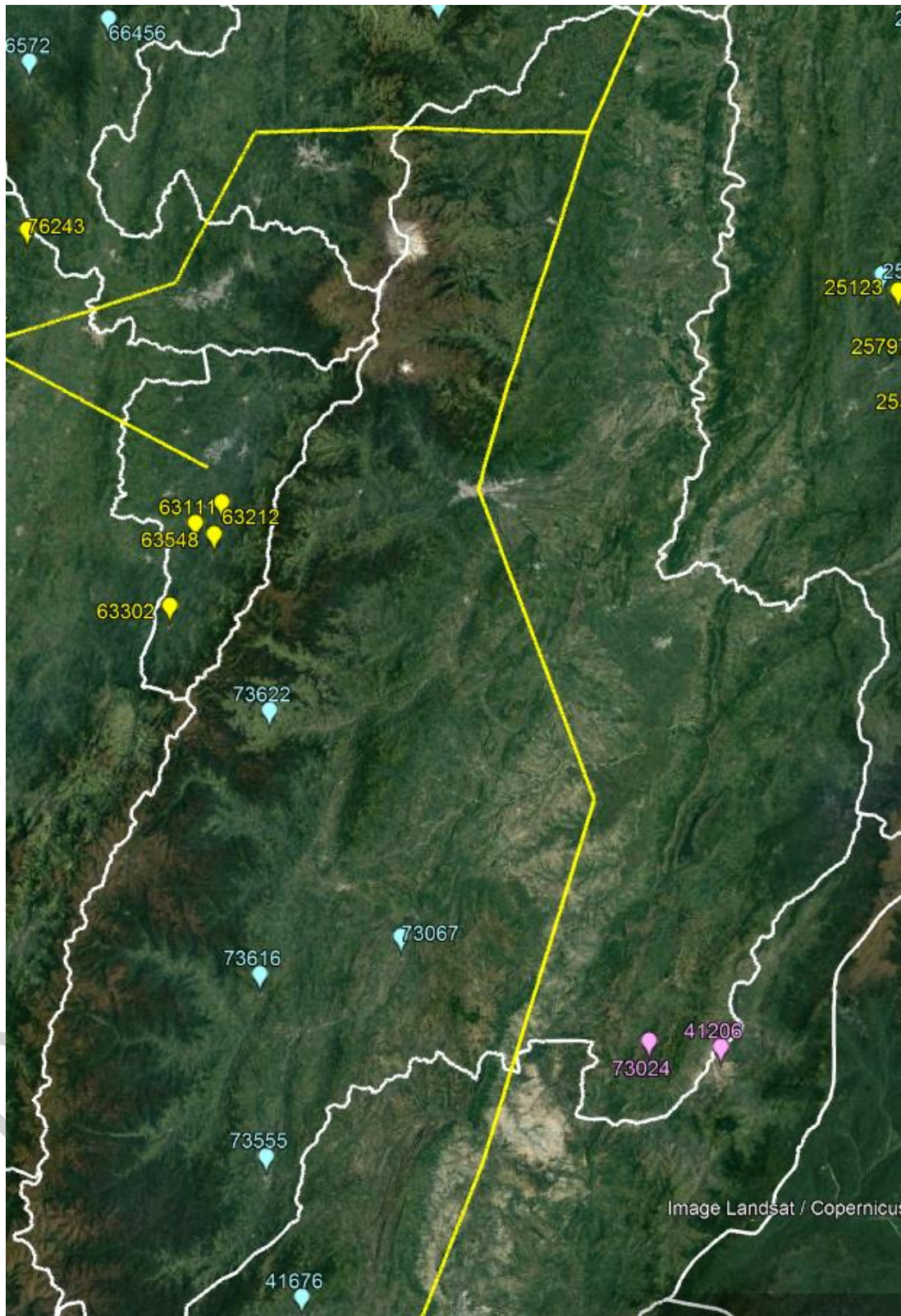


Documento de

Grafica A5-11. Distribución de gas combustible proyectada –Eje Cafetero



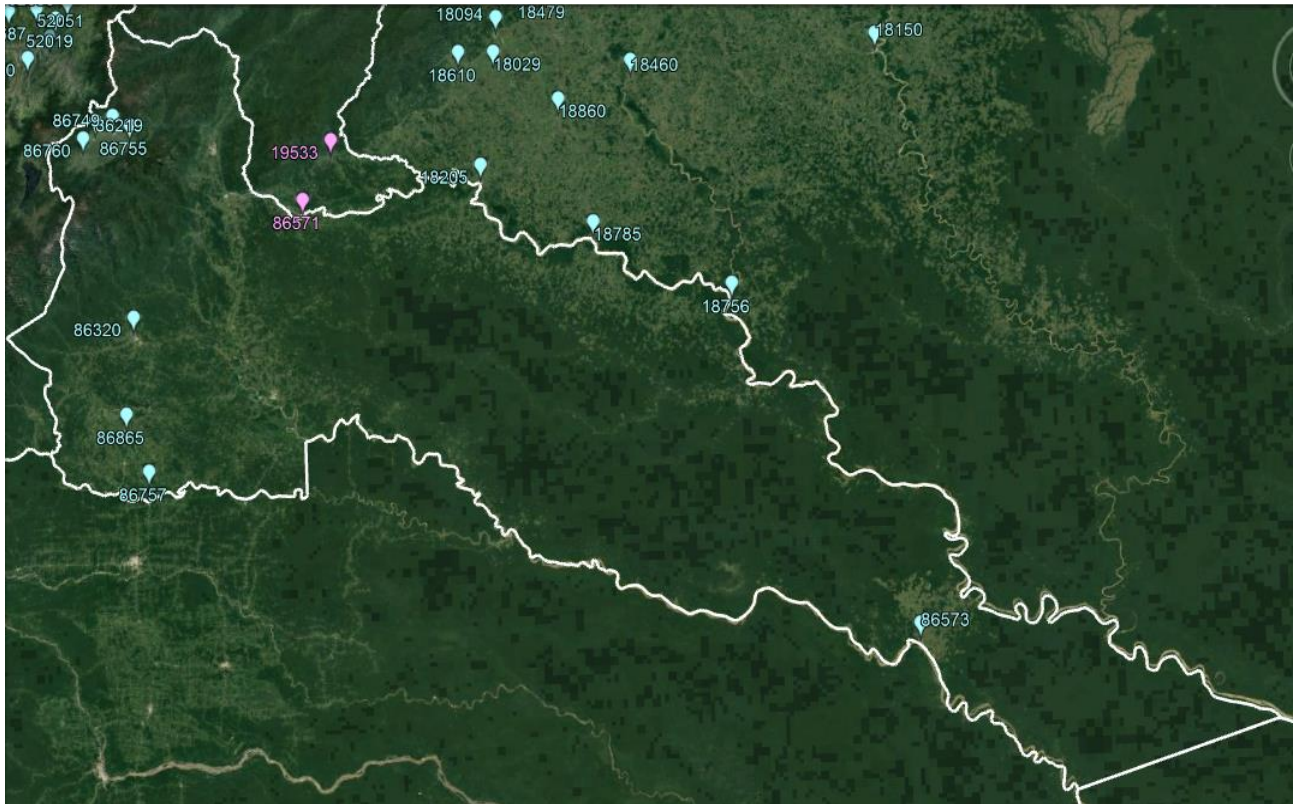
Grafica A5-12. Distribución de gas combustible proyectada -Departamento del Tolima



Grafica A5-14. Distribución de gas combustible proyectada -Departamento de Caquetá

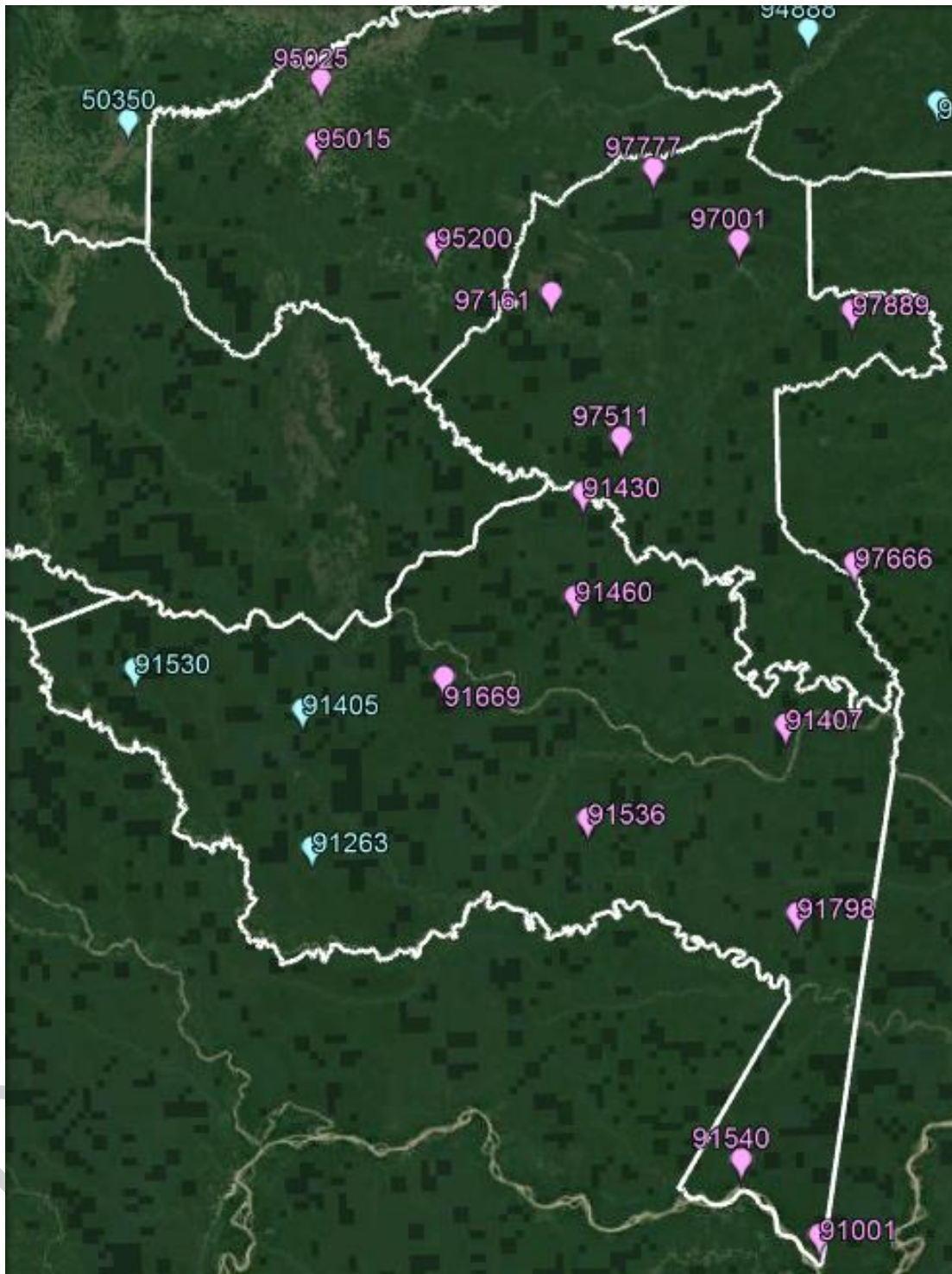


Grafica A5-15. Distribución de gas combustible proyectada -Departamento de Putumayo

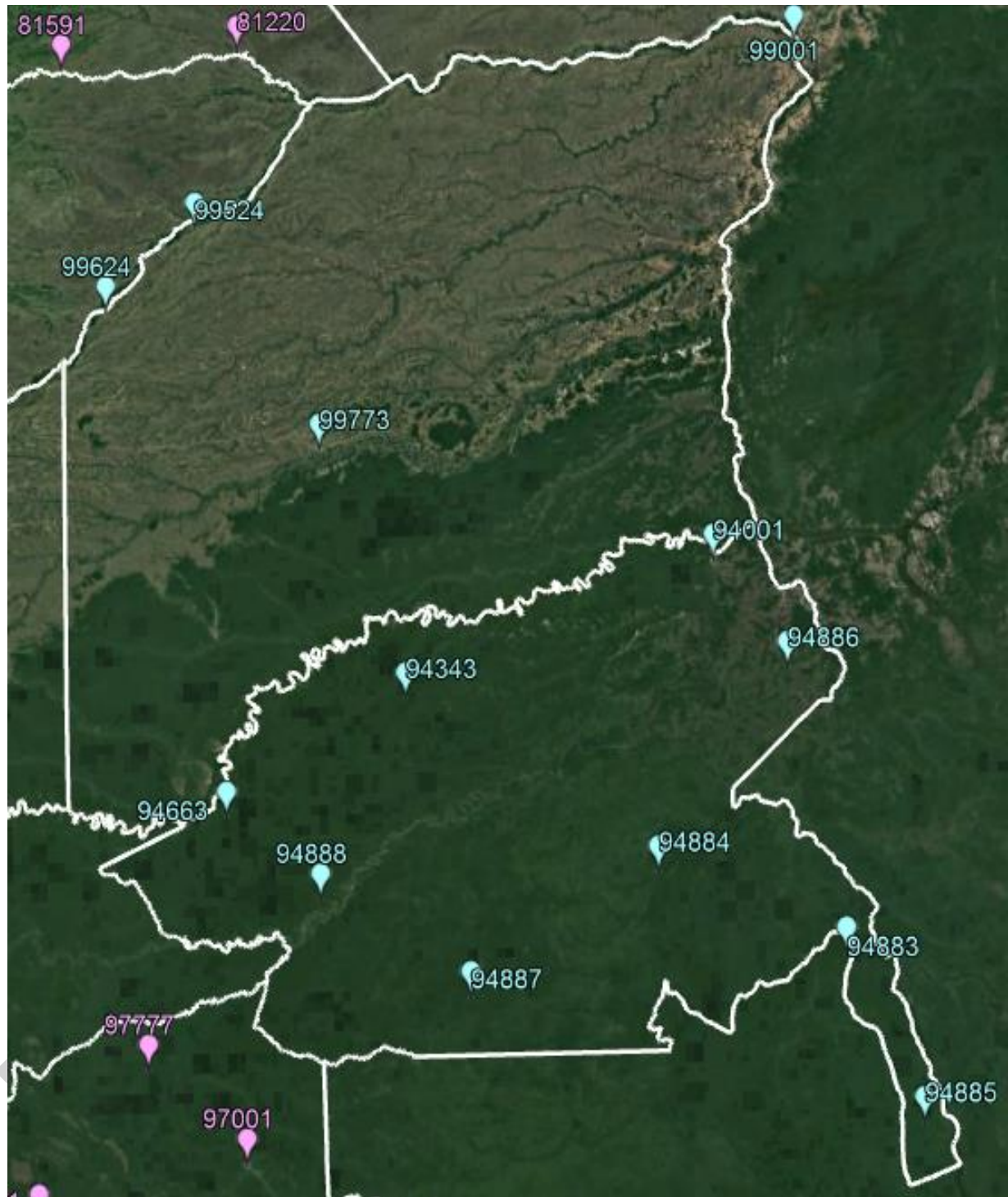


Document

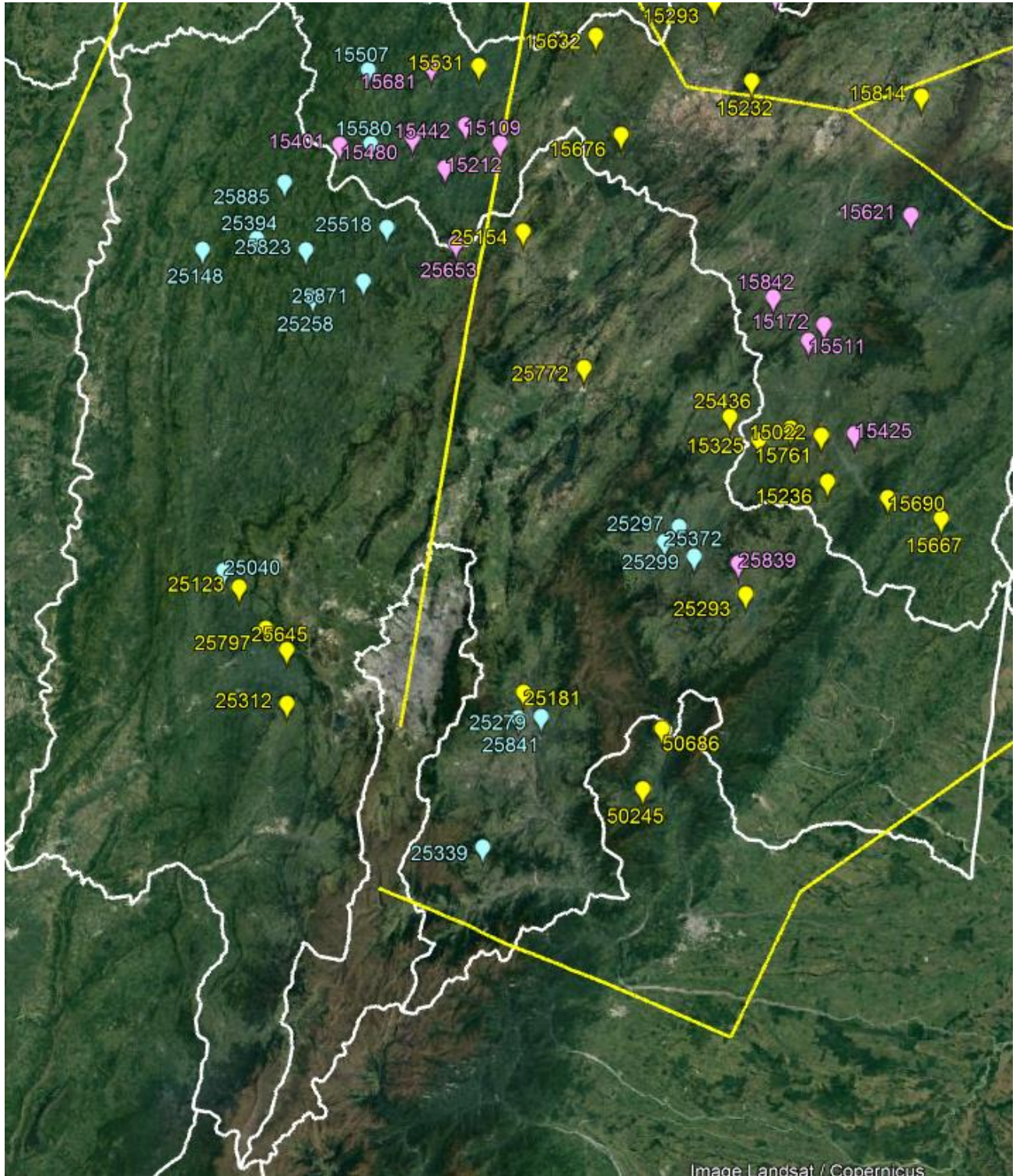
Grafica A5-16. Distribución de gas combustible proyectada – Región Amazónica



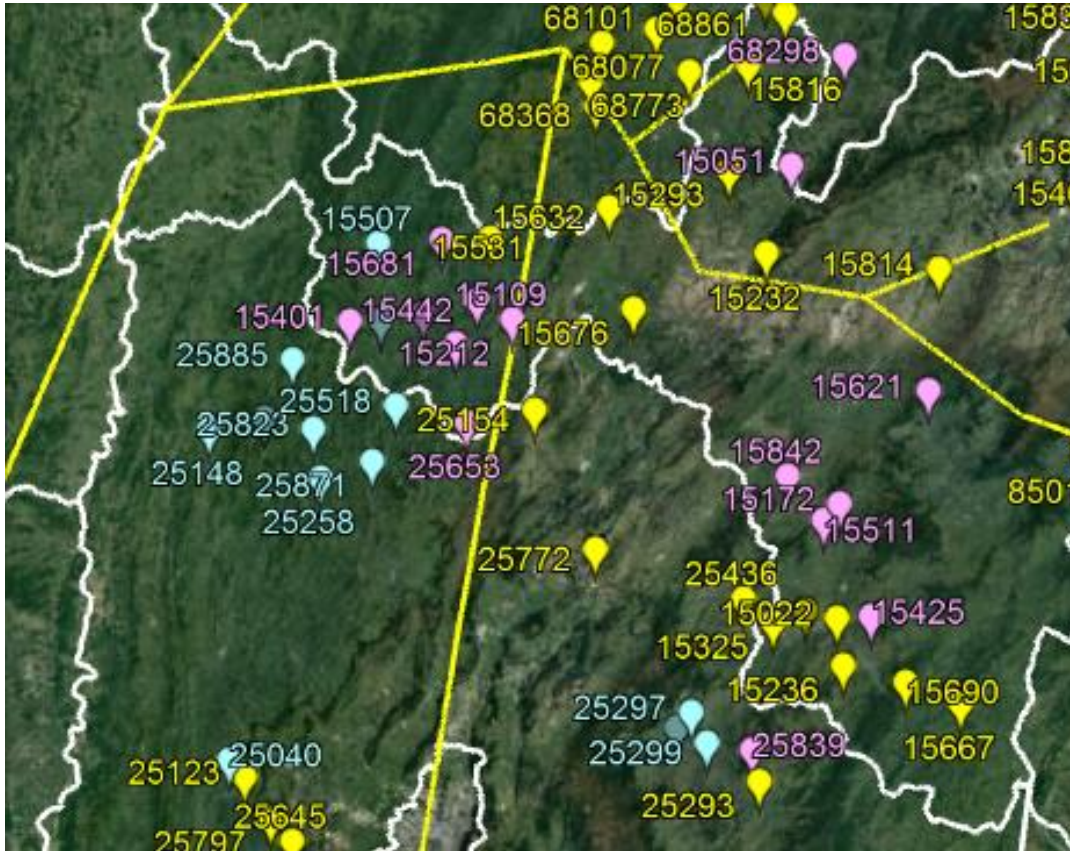
Grafica A5-17. Distribución de gas combustible proyectada –Región Orinoquía



Grafica A5-18. Distribución de gas combustible proyectada – Departamentos de Cundinamarca

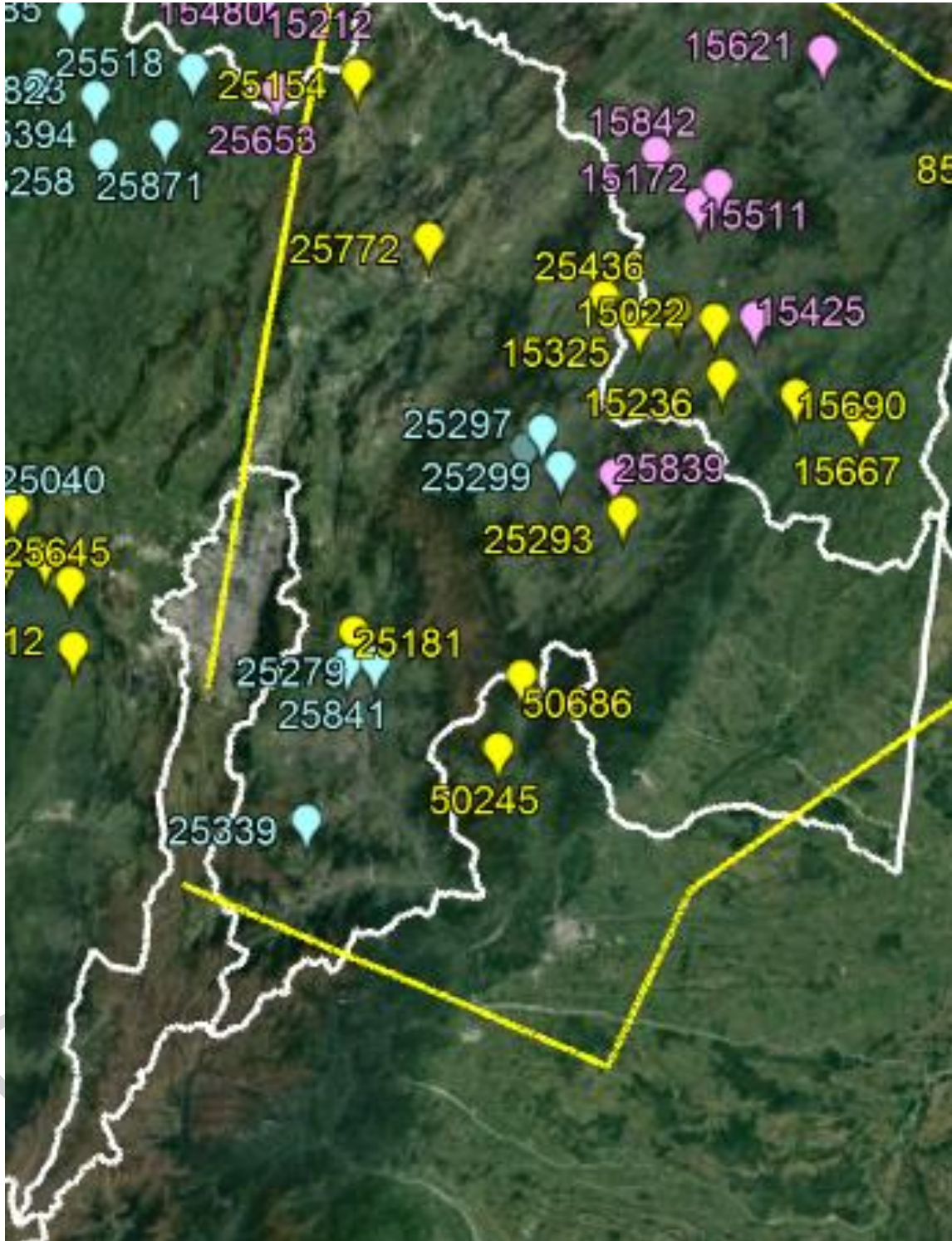


Grafica A5-19. Distribución de gas combustible proyectada - Departamentos de Cundinamarca y Boyacá A

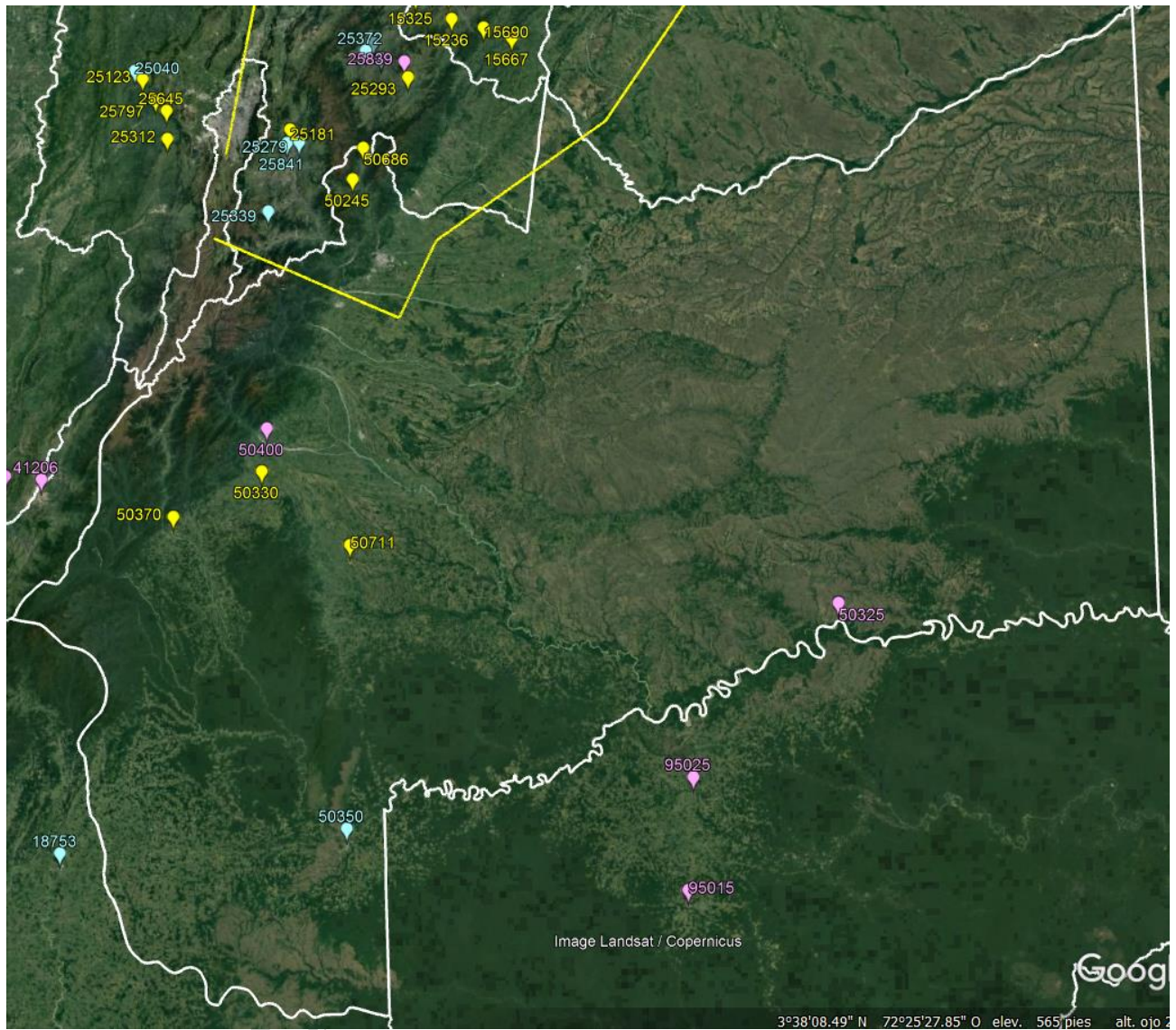


Document

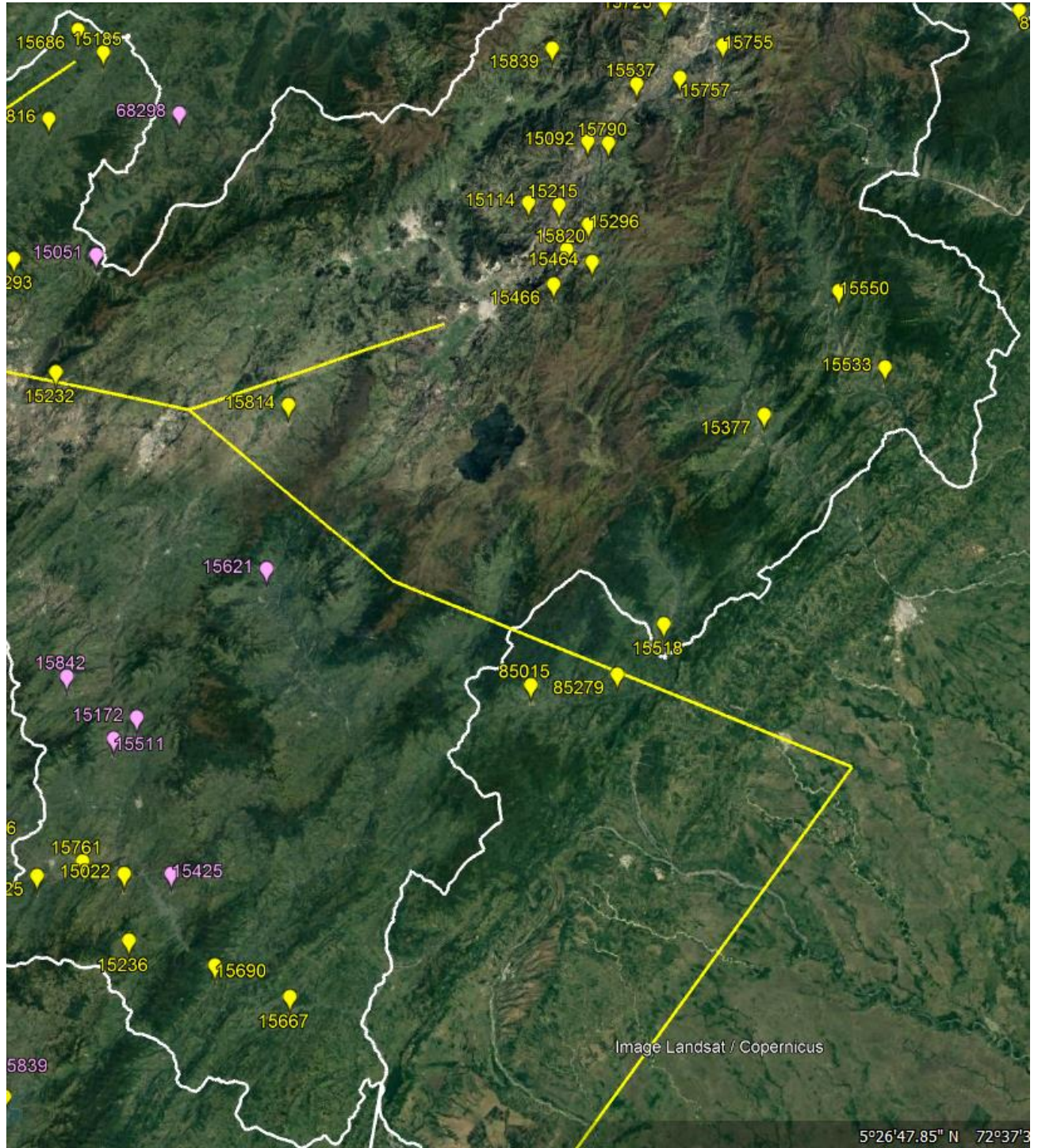
Grafica A5-20. Distribución de gas combustible proyectada - Departamentos de Cundinamarca y Boyacá B



Grafica A5-21. Distribución de gas combustible proyectada -Departamento de Meta



Grafica A5-22. Distribución de gas combustible proyectada -Departamentos de Boyacá y Casanare



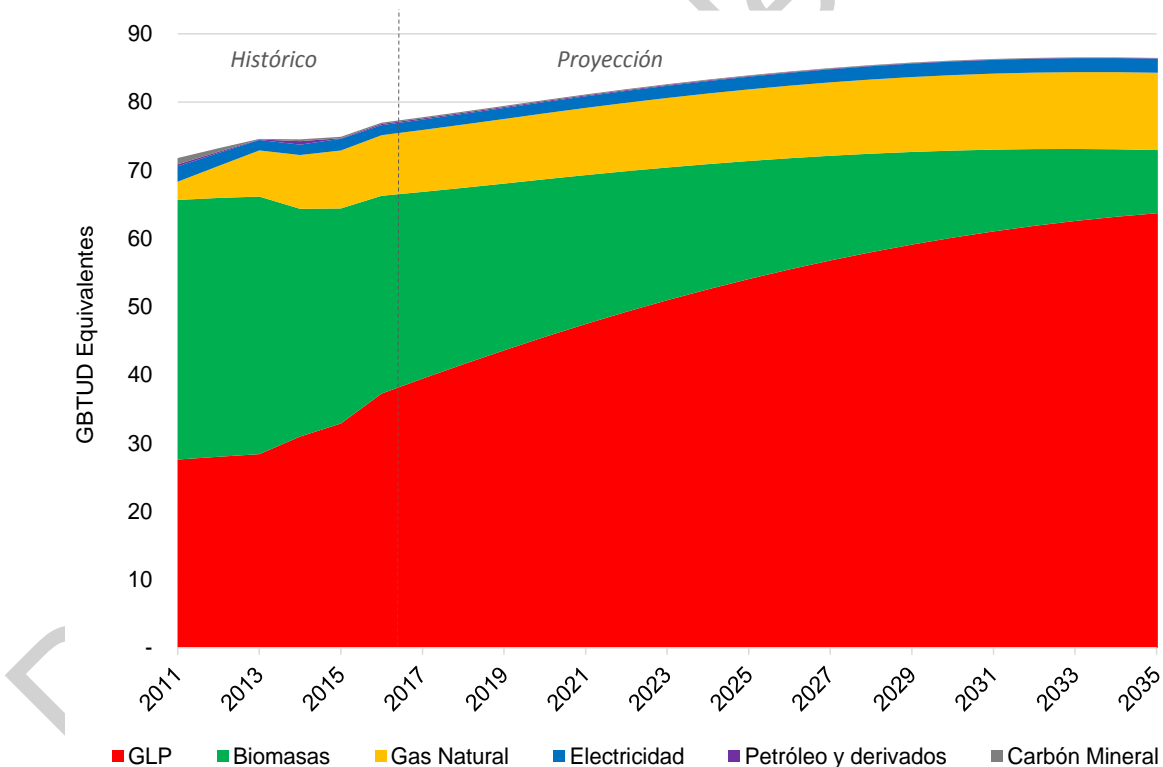
ANEXO 6

Cobertura de gas combustible en áreas *Resto de los municipios*

A partir de información histórica de la ECV-DANE se determinó la evolución regional histórica reciente de los energéticos usados para cocción en áreas resto de los municipios. Se evidencia una progresiva sustitución de biomásas por gas combustible, mayoritariamente GLP. Esto último relacionado con subsidios a este combustible entregados en los últimos años.

De lo anterior se desarrolla una proyección de la evolución de la cobertura energética a nivel regional y consecuentemente a nivel nacional para las áreas *resto*, donde el consumo equivalente corresponde a aquel tomando como base el promedio nacional de gas natural en usuarios residencial de 16.5 kBTUD (sin considerar las diferencias en eficiencia de los diferentes procesos de cocción según el energético usado).

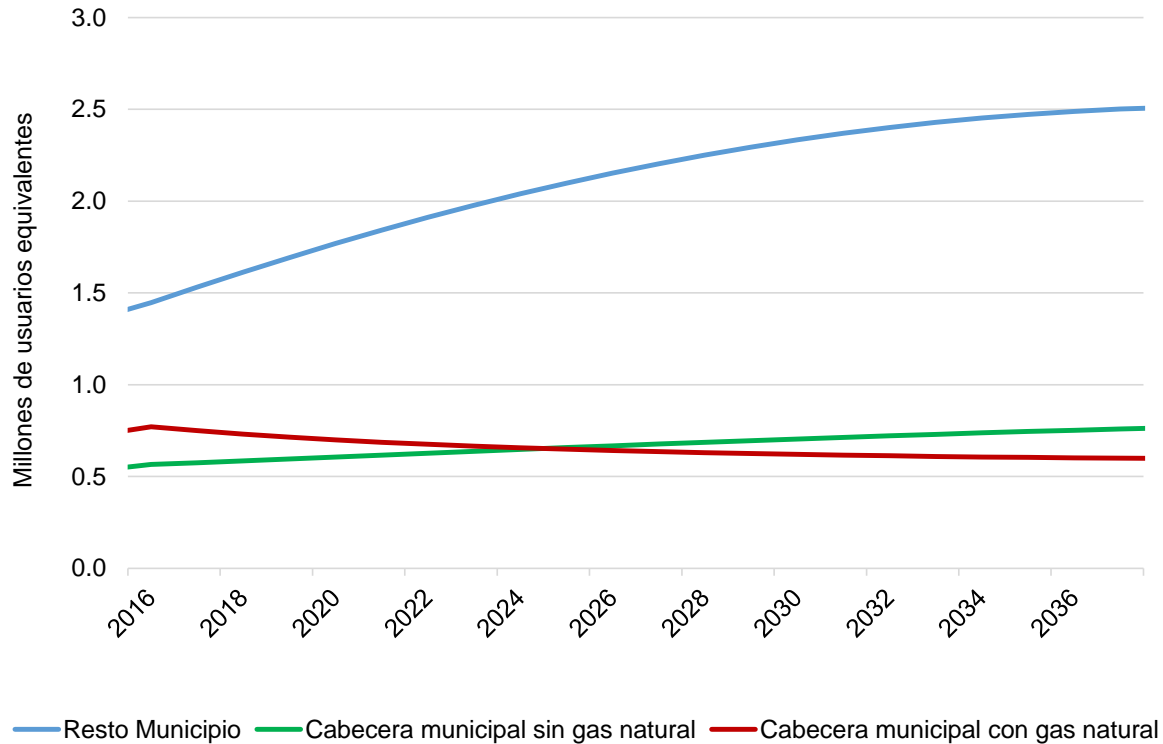
Grafica A6-1. Consumo histórico y proyectado de consumo de energía residencial en áreas *Resto de los municipios*.



La proyección establecida de demanda de GLP implicaría un millón de nuevos usuarios equivalentes residenciales en las siguientes dos siguientes décadas en áreas resto. La cobertura en cabeceras

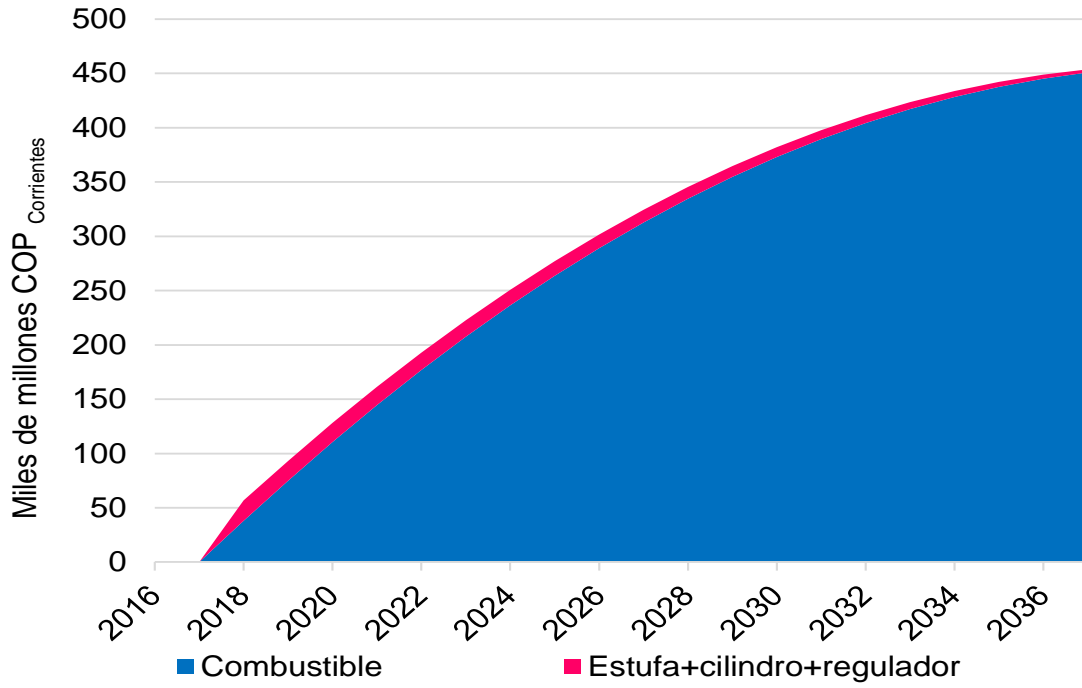
municipales permanece estable en cerca de 1.4 millones de usuarios, decayendo en aquellas cabeceras que disponen de gas natural y aumentando en las que no.

Grafica A6-2. Evolución proyectada de cobertura residencial en áreas Resto de los municipios.



Asumiendo un costo combustible de 30 lb en 45,000 COP y de equipamiento en estufa, cilindro y regulador de 230,000 COP, el costo de suministrar el combustible y el equipamiento asociado es de cerca de 1.4 billones COP Dic.2016.

Grafica A6-3. Costos asociados a la cobertura del servicio para nuevos usuarios en áreas Resto de los municipios.



Documento

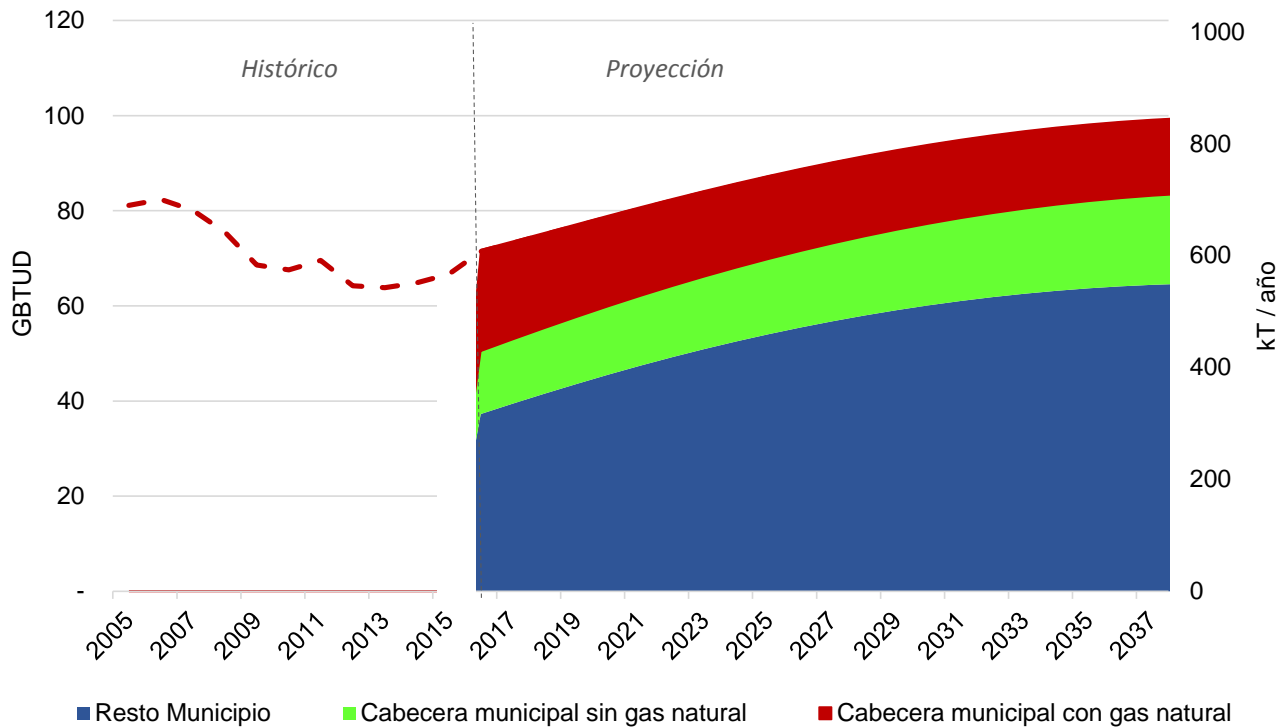
ANEXO 7

Proyección de demanda de GLP y gas natural residencial

Con la proyección de usuarios residenciales de GLP para cada municipio en cabecera y resto (ver

ANEXO 6), se establece su consumo, así como el consumo no residencial asociado. La proyección de demanda agregada de GLP para el país indica una tasa media de crecimiento para la década 2017-27 de 2.1% y para la siguiente de 0.9%.

Grafica A7-1. Proyección de demanda nacional de GLP.



Con la proyección de usuarios de gas natural en los municipios del país, en cabecera y resto, se establece la demanda relacionada. La proyección de demanda agregada de gas natural para el país indica una tasa media de crecimiento para la década 2017-27 de 2.9% y para la siguiente de 1.5%.

Grafica A7-2. Proyección de demanda nacional de gas natural residencial.

