INFORME FINAL DE PASANTIA TITULADO:

PROYECTO REFOCALIZACIÓN EFICIENTE Y EFICAZ EN LOS ESTRATOS 1, 2 Y 3 DEL FONDO ESPECIAL FSSRI

SERGIO ANDRÉS ÁVILA ÁVILA

UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS
FACULTAD DE INGENIERÍA
PROYECTO CURRICULAR INGENIERÍA ELÉCTRICA
BOGOTÁ D.C.
2021

PROYECTO REFOCALIZACIÓN EFICIENTE Y EFICAZ EN LOS ESTRATOS 1, 2 Y 3 DEL FONDO ESPECIAL FSSRI

Trabajo de pasantía presentado como requisito para optar al título de:
INGENIERO ELÉCTRICO

Presentado por:

SERGIO ANDRÉS ÁVILA ÁVILA
CÓDIGO: 20092007018

Director Interno:

M.SC; JAIME HERNANDO PEÑA RODRÍGUEZ

Director Externo:

I.E; JOSE EDILBERTO MUÑOZ R.

UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS
FACULTAD DE INGENIERÍA
PROYECTO CURRICULAR INGENIERÍA ELÉCTRICA
BOGOTÁ D.C.
2019

TABLA DE CONTENIDOS

TABLA DE CONTENIDOS 3
LISTA DE TABLAS 5
LISTA DE GRÁFICAS....6
LISTA DE FIGURAS 8
ABREVIATURAS....9
INTRODUCCIÓN....11
OBJETIVOS....14
GENERAL 14
ESPECÍFICOS 14
PLAN DE TRABAJO Y LIMITACIÓN DEL PROYECTO 15
MARCO REFERENCIAL 16
ANTECEDENTES 16
CHILE 17
ARGENTINA 22
PERÚ....27
COLOMBIA....30
DESCRIPCIÓN DE LOS RESULTADOS ALCANZADOS....35
COMPARACIÓN ENTRE COLOMBIA Y LOS 3 PAISES ELEGIDOS 35
- Chile – Colombia....35
- Argentina – Colombia....35
- Perú – Colombia 36

DATOS DEL SUI 37
- Bogotá (altura de 2630 m.s.n.m)....38
  - Estrato 1 38
  - Estrato 2 38
  - Estrato 3 39
  - Estrato 4,5 y 6....40

- Medellín (altura de 1495 m.s.n.m) 41
  - Estrato 1 41
  - Estrato 2 42
  - Estrato 3 42
  - Estrato 4,5 y 6 43
- Cali (altura de 1,018 m.s.n.m) 44
  - Estrato 1 44
  - Estrato 2 45
  - Estrato 3 46
  - Estrato 4,5 y 6 46
- Barranquilla (altura de 18 m.s.n.m) 48
  - Estrato 1 48
  - Estrato 2 48
  - Estrato 3 49
  - Estrato 4,5 y 6 50
- Cartagena (altura de 2 m.s.n.m) 51
  - Estrato 1 51
  - Estrato 2 52
  - Estrato 3 52
  - Estrato 4,5 y 6 53

ANÁLISIS DE RESULTADOS 55

Ciudades con consumo de subsistencia de 130Kwwh 55

Ciudades con consumo de subsistencia de 173Kwh 57

Usuarios suscritos al sector energético 59

ALCANCE E IMPACTOS 61

EVALUACIÓN Y CUMPLIMIENTO DE LOS OBJETIVOS DE LA PASANTÍA 62

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES 63

BIBLIOGRAFIA 64

LISTA DE TABLAS

Tabla 1 Características del fondo FSSRI. 30
Tabla 2 Datos de consumo promedio, Suscriptores de energía, agua y gas por año para usuarios de estrato 1. 37
Tabla 3 Datos de consumo promedio y Suscriptores de energía por mes para el estrato 1.. 37
Tabla 4 Datos de consumo promedio del año 2018 para los estratos 1,2 y 3 en la ciudad de Bogotá, Medellín y Cali.. 55
Tabla 5 Proyecciones hasta el año 2022 del consumo promedio (Kwh) para los estratos 1,2 y 3 en la ciudad de Bogotá, Medellín y Cali. 56
Tabla 6 Alternativa para una reducción del consumo de subsistencia para los estratos 1,2 y 3 en las ciudades que estén a una altura mayor a 1000m.s.n.m.. 56
Tabla 7 Datos de consumo promedio del año 2018 para los estratos 1,2 y 3 en la ciudad de Barranquilla y Cartagena. 57
Tabla 8 Proyecciones hasta el año 2022 del consumo promedio (Kwh) para los estratos 1,2 y 3 en la ciudad de Barranquilla y Cartagena. 57
Tabla 9 Consumo promedio de energía en Villavicencio para estrato 1,2 y 3.. 58
Tabla 10 Proyecciones hasta el año 2022 del consumo promedio (Kwh) para los estratos 1,2 y 3 en la ciudad de Villavicencio. 58

LISTA DE GRÁFICAS

Grafica 1 Datos de consumo promedio, Suscriptores de energía, agua y gas por año para usuarios de estrato 1. 38
Grafica 2 Datos de consumo promedio, Suscriptores de energía, agua y gas por año para usuarios de estrato 2. 39
Grafica 3 Datos de consumo promedio, Suscriptores de energía, agua y gas por año para usuarios de estrato 3.. 39
Grafica 4 Datos de consumo promedio, Suscriptores de energía, agua y gas por año para usuarios de estrato 4. 40
Grafica 5 Datos de consumo promedio, Suscriptores de energía, agua y gas por año para usuarios de estrato 5.. 40
Grafica 6 Datos de consumo promedio, Suscriptores de energía, agua y gas por año para usuarios de estrato 6. 40
Grafica 7 Datos de consumo promedio, Suscriptores de energía, agua y gas por año para usuarios de estrato 1. 41
Grafica 8 Datos de consumo promedio, Suscriptores de energía, agua y gas por año para usuarios de estrato 2. 42
Grafica 9 Datos de consumo promedio, Suscriptores de energía, agua y gas por año para usuarios de estrato 3. 43
Grafica 10 Datos de consumo promedio, Suscriptores de energía, agua y gas por año para usuarios de estrato 4.. 43
Grafica 11 Datos de consumo promedio, Suscriptores de energía, agua y gas por año para usuarios de estrato 5 43
Grafica 12 Datos de consumo promedio, Suscriptores de energía, agua y gas por año para usuarios de estrato 6.. 44
Grafica 13 Datos de consumo promedio, Suscriptores de energía, agua y gas por año para usuarios de estrato 1. 45
Grafica 14 Datos de consumo promedio, Suscriptores de energía, agua y gas por año para usuarios de estrato 2.. 45
Grafica 15 Datos de consumo promedio, Suscriptores de energía, agua y gas por año para usuarios de estrato 3.. 46
Grafica 16 Datos de consumo promedio, Suscriptores de energía, agua y gas por año para usuarios de estrato 4. 47
Grafica 17 Datos de consumo promedio, Suscriptores de energía, agua y gas por año para usuarios de estrato 5. 47
Grafica 18 Datos de consumo promedio, Suscriptores de energía, agua y gas por año para usuarios de estrato 6. 47

Grafica 19 Datos de consumo promedio, Suscriptores de energía, agua y gas por año para usuarios de estrato 1. 48
Grafica 20 Datos de consumo promedio, Suscriptores de energía, agua y gas por año para usuarios de estrato 2. 49
Grafica 21 Datos de consumo promedio, Suscriptores de energía, agua y gas por año para usuarios de estrato 3.. 49
Grafica 22 Datos de consumo promedio, Suscriptores de energía, agua y gas por año para usuarios de estrato 4. 50
Grafica 23 Datos de consumo promedio, Suscriptores de energía, agua y gas por año para usuarios de estrato 5. 50
Grafica 24 Datos de consumo promedio, Suscriptores de energía, agua y gas por año para usuarios de estrato 6. 51
Grafica 25 Datos de consumo promedio, Suscriptores de energía, agua y gas por año para usuarios de estrato 1 51
Grafica 26 Datos de consumo promedio, Suscriptores de energía, agua y gas por año para usuarios de estrato 2. 52
Grafica 27 Datos de consumo promedio, Suscriptores de energía, agua y gas por año para usuarios de estrato 3. 52
Grafica 28 Datos de consumo promedio, Suscriptores de energía, agua y gas por año para usuarios de estrato 4. 53
Grafica 29 Datos de consumo promedio, Suscriptores de energía, agua y gas por año para usuarios de estrato 5 53
Grafica 30 Datos de consumo promedio, Suscriptores de energía, agua y gas por año para usuarios de estrato 6. 54

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 Aporte al mecanismo de ETR por comuna y tipo de tarifa 21
Figura 2 Beneficios del mecanismo de ETR por comuna y tipo de tarifa 22
Figura 3 Subsidios Económicos por sector y su representación en el PIB.....23
Figura 4 Porcentaje total de los Subsidios energéticos 23
Figura 5 porcentaje de distribución de subsidios por quintiles de ingreso 24
Figura 6 Porcentaje de salario promedio en servicios públicos energéticos 24
Figura 7 Variación en el precio vs costo de la energía eléctrica y el subsidio energético 25
Figura 8 Tarifa social en Argentina con respecto al consumo eléctrico. 26
Figura 9 Porcentaje del subsidio eléctrico en el PIB desde 2012 a 2019 26
Figura 10 Aplicación de la tarifa social FOSE 28
Figura 11 Cambios en de la tarifa social FOSE por medio del MCTER 29
Figura 12 Calculo de aplicación de MCTER dependiendo sector geográfico 30
Figura 13 Comparación entre número de usuarios subsidiados con respecto al número de contribuyentes 31
Figura 14 Recursos aportados por el PGN desde el 2013 hasta 2016. 31
Figura 15 Recursos aportados por el PGN desde el 2013 hasta 2016. 32
Figura 16 Disminución del consumo de subsistencia planteado por la Ingeniera Joya. 32
Figura 17 Disminución porcentual de los subsidios otorgados para estratos 1 y 2 planteado por la Ingeniera Joya. 33
Figura 18 Comportamiento probable del déficit acumulado para una ventana de tiempo hasta el 2024 para alternativa 1 33
Figura 19 Comportamiento probable del déficit acumulado para una ventana de tiempo hasta el 2024 para alternativa 2 34
Figura 20 : Comportamiento probable del déficit acumulado para una ventana de tiempo hasta el 2024 combinando alternativa 1 y 2 34

ABREVIATURAS

ABREVIATURA	TERMINO
ALC	América Latina y Del Caribe
ASAP	Asociación Argentina de Presupuesto y Administración Financiera Publica
AT	Alta Tensión
BT	Baja Tensión
PIB	Producto Interno Bruto
CLP	Peso Chileno
CS	Consumo de Subsistencia
DANE	Departamento Administrativo Nacional de Estadística
ENRE	Ente Nacional Regulador De Energía
EDENOR	Empresa Distribuidora Y Comercializadora Norte
EDESUR	Empresa Distribuidora de Energía Sur
ETR	Equidad Tarifa Residencial
FISE	Fondo De Inclusión Social Eléctrico
FOES	Fondo De Energía Social
FOSE	Fondo De Compensación Social Eléctrica
FSSRI	Fondo De Solidaridad Para Subsidio y Redistribución de Ingresos
GREC	Comisión De Regulación De Energía y Gas
IAE	Instituto Argentino de Energía
MCTER	Mecanismos de Compensación de la Tarifa Eléctrica Residencial
MinEnergía	Ministerio de Minas y Energía
MPC	Miles Pies Cúbicos
M.S.N.M	Metros Sobre el Nivel del Mar

OLARE	Organización Latinoamericana de Energía
OSINERC	Organismos Supervisor de la Inversión en Energía y Minería
PGN	Presupuesto General de la Nación
SEC	Superintendencia de Electricidad y Combustible
SIC	Sistema Interconectado Central
SIN	Sistema Interconectado Nacional
SING	Sistema Interconectado Del Norte Grande
SUI	Sistema Único de Información de Servicio Públicos

INTRODUCCIÓN

El Fondo de Solidaridad para Subsidios y Redistribución de Ingresos -FSSRI fue creado por el Gobierno Nacional mediante las Leyes 142 de 1994, inicialmente como un fondo de carácter municipal y con la Ley 286 de 1996 se creó un único fondo nacional. Este fue reglamentado por los Decretos 847 de 2001 y 201 de 2004, compilados en el Decreto 1073 de mayo 26 de 2015 (Decreto Único Reglamentario del Sector Administrativo de Minas y Energía).

Dentro de las funciones del FSSRI administrado por el Ministerio de Minas y Energía (MinEnergia), están las de administrar y distribuir los recursos recaudados por el mismo fondo (excedentes) y los recursos asignados del Presupuesto Nacional para el pago de subsidios por menores tarifas del servicio público domiciliario de energía eléctrica y gas combustible a los usuarios de menores ingresos y así mismo establecer los procedimientos de liquidación, cobro, recaudo y manejo de los subsidios y de las contribuciones de solidaridad en materia del servicio de energía eléctrica [1].

En general el cobro de los servicios públicos domiciliarios en Colombia desde el año 1991 se ha enfocado en el diseño de políticas orientadas a unificar los procesos y metodologías de estratificación de los usuarios residenciales de los servicios públicos domiciliarios mediante estudios técnicos y transparentes que permitan el pago solidario de los servicios públicos domiciliarios [2].

De esta forma el MinEnergia-FSSRI entrega los subsidios por menores tarifas a los servicios públicos domiciliarios de energía y gas combustible según nivel de estratificación del domicilio del usuario final o quien recibe el servicio en su domicilio.

Colombia se divide en 6 niveles de estratificación de predios, donde los estratos 1, 2 y 3 son considerados los usuarios de menores ingresos y son los que reciben los subsidios por menores tarifas de energía, agua y gas, los cuales se reflejan en la factura del prestador del servicio como un menor valor a pagar por el servicio. Estos estratos reciben subsidios hasta del 60% sobre el consumo de subsistencia para el estrato 1, hasta del 50% sobre el consumo de subsistencia para el estrato 2 y hasta del 15% sobre el consumo de subsistencia para el estrato 3. Los usuarios residenciales del estrato 4 pagan lo que consumen al costo del servicio y no reciben subsidio ni aportan con contribuciones de solidaridad.

Los usuarios residenciales de los estratos 5 y 6 pagan una contribución adicional del 20% sobre el valor de la facturación para que, en aplicación del principio constitucional de solidaridad, ayuden al pago de los servicios públicos de los estratos de menores ingresos. Los usuarios del sector industrial (que no son exentos) y del sector comercial pagan contribuciones de solidaridad del 20% sobre el valor de la facturación.

Con esto el fondo FSSRI desde sus inicios, el balance entre subsidios entregados y los recaudos que recibía el fondo eran los esperados y por ende este podía mantenerse estable, pero al pasar los años el número de usuarios o población que recibía el subsidio aumento, además en el año 2013 se estipula el decreto 2860 que en el artículo 2° de la Ley 1430 de 2010, que modificó el parágrafo 2° del artículo 211 del Estatuto Tributario y estableció que Los usuarios industriales tendrán derecho a descontar del impuesto de renta a cargo, por el año gravable 2011, el cincuenta por ciento (50%) del valor total de la sobretasa y que dichos usuarios no serán sujetos del cobro de la contribución a partir del año 2012[3]. De tal modo que mientras aumentaban los usuarios que hacen uso del subsidio disminuía las contribuciones al fondo FSSRI, lo cual genero un déficit el cual debe ser

reajustado y cubierto por el Presupuesto General De La Nación (PGN), pero a medida que pasan los años a brecha en el déficit aumenta considerablemente que, dadas proyecciones realizadas por el Ministerio de Minas y Energías, la contribución del Presupuesto General De La Nación no podrá cubrir este déficit.

El Ministerio de Minas y Energía, encargado de administrar el FSSRI, ha analizado los diferentes escenarios con el fin de mantener el equilibrio entre los subsidios y las contribuciones de forma tal que los faltantes o déficits de subsidios sean menores y ha concluido que una de las razones adicionales a los cambios legales, por la cual el déficit de subsidios aumenta es el hecho de que los usuarios se subsidian con base en la estratificación y hoy en día la estratificación en Colombia no concuerda con el nivel de vida de los colombianos y es que la estratificación está dada en función de parámetros como la fachada de la casa o apartamento, los materiales con los que está construido el techo y las condiciones en las que se encuentra la vía frente a la vivienda. Con estas características ligadas al terreno, el modelo no tiene en cuenta la renta o aspectos relevantes como el número de personas que componen una familia, la edad, si alguna de esas personas tiene algún tipo de discapacidad o si tienen empleo [4].

En la actualidad el fondo FSSRI ha estudiado múltiples alternativas para mantener el equilibrio entre subsidios y contribuciones con el fin de tener viabilidad financiera del FSSRI a largo plazo, la cual inicialmente estaba apalancada por los aportes de contribuciones del sector industrial y los porcentajes de subsidios del 50% del CS (Consumo de Subsistencia) para el estrato 1 y del 40% del CS para el estrato 2 establecidos en la Ley 142 de 1994 y que al quedar el sector industrial exento del pago de la contribución de acuerdo a la Ley 1430 de 2010, aunado al aumento de los porcentajes de subsidios inicialmente establecidos en la Ley 142 de 1994 del 50% del CS para estrato 1 y del 40% del CS para el estrato 2, hasta del 60% del Cs para el estrato 1 y del 50% del Cs para el estrato 2 como se estableció en la Ley 1428 de 2010, lo cual incrementó el déficit de subsidios poniendo en riesgo el financiamiento del FSSRI.

Cualquiera que sea la solución propuesta para disminuir los montos de subsidios se debe de implementar de manera gradual en el tiempo ya que una disminución o una cancelación de forma radical del subsidio traería grandes problemáticas socioeconómicas a la población que recibe dicho subsidio y a la empresa prestadora del servicio público domiciliario ya que aumentaría su cartera y se tendrían problemas de orden público con los usuarios. Por lo anterior, en el MinEnergía ha estudiado esta problemática y se han trabajado en distintas propuestas de soluciones. como la de bajar los porcentajes de subsidios a los niveles establecidos en la Ley 142 de 1994 o incluso a valores menores; eliminar el subsidio del 15% del CS al estrato 3, redefinir y aumentar los sectores contribuyentes y/o retomar las contribuciones al sector industrial con porcentajes diferenciales hasta del 20% sobre el total de la facturación, subsidiar sobre un valor fijo de energía, determinar nuevos consumos de subsistencia a la luz de las nuevas y más eficientes tecnologías de iluminación, de refrigeración y nuevos y eficientes electrodomésticos o combinaciones de estas propuestas.

Este proyecto lo que busca es brindar una solución o alternativa al problema que tiene el fondo FSSRI desde otro enfoque, esto es por medio de la eficiencia y eficacia del uso del fondo, de tal modo reevaluar y refocalizar cuales usuarios son meritorios para acceder al subsidio, así ya no se entreguen subsidio solamente por estratificación sino también por su nivel de consumo energético, debido a que muchos usuarios de los estratos 1,2 y 3 primero consumen de forma exagerada y deficiente energía eléctrica y por otro lado tienen la capacidad de pagar por sí solos lo que consumen

sin tener la necesidad del subsidio del FSSRI, ya que se puede realizar la hipótesis del hecho que un hogar que consuma energía eléctrica de forma abrupta, es debido a que cuenta con una mayor cantidad de elementos o equipos eléctricos, así mismo para tener esta gran cantidad de elementos es porque debe tener ingresos para adquirirlos y todo estos induce a que se consuma mayor energía eléctrica, de tal modo tienen forma con que pagar esta energía que se consume de más, lo que significa que los usuarios que hacen uso del subsidio en realidad no deberían tenerlo o hacer uso de este. Para esto se trabajará en la base de datos del fondo FSSRI que se encuentra en el MinEnergia, en la base de datos del Sistema Único de Información de Servicios Públicos (SUI) y se estudiara de forma teórica cual es el consumo que debe tener cada usuario según su estratificación y la región de localización de residencia, con el fin de llegar a tener una mejor Refocalización de los subsidios del FSSRI.

OBJETIVOS

GENERAL

- Presentar una propuesta para la Refocalización de los subsidios por menores tarifas del fondo FSSRI, basada en un análisis histórico de las bases de datos que se tienen en el MinEnergía y en el SUI, generando un estudio del consumo necesario y básico que debe consumir una población dependiendo de la estratificación en la cual se encuentre clasificada y la región del país en la que se encuentre localizada, de tal modo se pueda identificar realmente el sector de la población que debe ser beneficiaria del subsidio por menores tarifas y así mismo, que el fondo FSSRI pueda hacer más eficiente y eficaz en la aplicación de los recursos del fondo de la mano con las políticas de consumo más eficiente de Energía Eléctrica por parte de los usuarios.

ESPECÍFICOS

- Analizar la información de las bases de datos del fondo FSSRI que se encuentran en el MinEnergía y SUI sobre las poblaciones que pertenecen a los estratos 1, 2 y 3.
- Establecer por medio del análisis de la información de las bases de datos unos valores promedios de consumo Energético para los estratos 1, 2 y 3 para distintas regiones del país.
- Validar y comparar el valor de consumo Energético obtenido de los valores de las bases de datos del FSSRI y SUI, con el valor del consumo de subsistencia dado para las diferentes regiones del País.
- Definir un valor límite de consumo de energía para cada estrato con el fin de encontrar la población que no deberá recibir el subsidio de acuerdo según clasificado por estratificación y región en la cual pertenezca.
- Observar la diferencia de estratificación con respecto a la facturación el servicio de energía eléctrica, el servicio de acueducto y el servicio de gas.

PLAN DE TRABAJO Y LIMITACIÓN DEL PROYECTO

Como propuesta de una mejor focalización de los subsidios por menores tarifas del fondo FSSRI en el SIN (Sistemas Interconectado Nacional) del sector eléctrico, en cuanto a la base de datos contempla un estudio que requiere el análisis de cada ciudad y municipio de Colombia durante un periodo de más de los seis meses estipulados para el Proyecto de Grado, ya que se deben analizar los usuarios de cada municipio, cuánto consumen, el periodo en el cual se realizará este análisis en el tiempo, dependiendo la zona donde se encuentre el municipio o ciudad, el Consumo de Subsistencia es distinto ya que este varía con respecto a la altura sobre el nivel del mar tal como lo estableció la UPME y la CREG, por las diferentes necesidades de refrigeración y ventilación teniéndose así un mayor consumo de subsistencia para poblaciones por debajo de los 1000 msnm.

De este modo para poder realizar una propuesta se decide limitar el proyecto y hacer el estudio a las cinco ciudades con mayor número de habitantes según censo del DANE. de tal modo las cinco ciudades a las que se enfocara la propuesta son Bogotá, Medellín, Cali, Barranquilla y Cartagena donde se tomará la base de datos del MinEnergía y del SUI y se observaran los consumos durante el 2015 hasta 2018 de los usuarios de cada ciudad, así mismo se obtendrá con respecto a estos datos, el consumo promedio de energía para cada vivienda de estrato 1,2 y 3, para estas 5 ciudades y se comparará con la normatividad y los valores de Consumo de Subsistencia con los cuales trabaja hoy en día el FSSRI en las bases de datos para luego analizar y llegar a la conclusión.

También a cada uno de los usuarios de las cinco ciudades se comparará con la estratificación que tienen para las empresas de Energía como para la empresa de Acueducto y Gas ya que según el DANE se ha visto y corroborado que existen viviendas donde el estrato con el cual se factura el servicio público domiciliario de la energía eléctrica es distinto al estrato con el cual se factura el servicio de público de acueducto y así mismo sucede con el de gas.

MARCO REFERENCIAL

ANTECEDENTES

Los subsidios o cambios en las tarifas o facturación de la energía eléctrica es un tema a nivel mundial, según la Organización Latinoamericana De Energía (OLADE), quien estudió el origen de este tipo de tarifas o subsidios, la mayoría responde a la presión social de acceso a energías modernas a precios razonables. En muchos de los países, las tarifas sociales se han implementado para mitigar los aumentos de los precios de la energía, especialmente debido al aumento del costo de generación eléctrica de fuentes fósiles y resultantes de los procesos de desregulación del sector eléctrico. Es así como se han incorporado como políticas sociales.

Los planes de eficiencia energética y los compromisos de los países ante el cambio climático también han contribuido a la aplicación de tarifas sociales [6], así mismo la OLADE infiere que de estas tarifas sociales existen limitaciones para su óptima implementación, considerando tres lineamientos: Universalización del acceso a las energías modernas, Subsidios focalizados a sectores de menor renta (como instrumento de redistribución) e Incentivo al uso eficiente y racional de la energía (mediante tarifas crecientes en segmentos de consumo superiores a las necesidades básicas). Estas limitaciones devienen especialmente de los instrumentos disponibles para categorizar a la población objetivo de la tarifa social.

Muchos investigadores coinciden que el mero consumo eléctrico no es suficiente para otorgar, comprobando que en muchos casos no existe una correlación entre consumo y la renta del usuario beneficiado, lo que lleva a errores de inclusión y exclusión: “Estudios económicos han comprobado que el consumo de electricidad y gas natural se correlaciona débilmente con el ingreso de los hogares, pero que, por el contrario, depende en gran medida del tamaño de la familia y de sus condiciones socioeconómicas y habitacionales.”[6]

En Latinoamérica se tiene información sobre subsidios en el sector eléctrico en 20 países (74%) estos son: Argentina, Bolivia, Brasil, Chile, Colombia, Cuba, Ecuador, El Salvador, Guatemala, Haití, Honduras, Jamaica, México, Nicaragua, Panamá, Paraguay, Perú, República Dominicana, Uruguay y Venezuela, pero Las formas de aplicación de las tarifas sociales son tan diversas para los países analizados. Sin embargo, se logra constatar que en su mayoría los subsidios se aplican directamente en función al consumo energético, ya sea como único indicador o acompañado de otros como podría ser potencia contratada, llave limitadora, condición de jubilado, estudiante o usuario rural (66% en total). Sólo en un 27% de los países con Tarifa Social en ALC (América Latina y el Caribe), el usuario debe estar catastrado en una base de datos que lo identifique como de escasos recursos o similar (Argentina, Brasil, Chile y Colombia), además de determinarse límites de consumo.[6] de tal modo la OLADE en su informe concluye unos aspectos importantes:[6]

• La mayor parte de los rangos de consumo máximos se encuentra en valores entre 200 y 300 kWh/mes, lo cual tiene relación con las características de: consumo, geográficas y ambientales de ALC.

• La mayor parte de las Tarifas Sociales ayudan con la señal económica para un uso más racional y eficiente de la energía; y por tanto contribuyen a reducir los efectos del cambio climático.

• Los subsidios cruzados o los fondos aportados por las propias empresas son los mecanismos más usados para dar sostenibilidad a la Tarifa Social, si bien muchos países optar por los aportes directos del Estado.

• La mayoría de los países de ALC subsidia, a través de Tarifas Sociales, la energía eléctrica para determinados sectores, estableciéndose condiciones de consumo, y condiciones socioeconómicas adicionales.

Teniendo en cuenta lo anterior se procede a observar y analizar cómo funciona el tema de subsidios o tarifas sociales en ciertos países suramericanos como lo son Chile, Argentina y Perú rescatando su manera de como distribuyen los recursos de los subsidios energéticos, así mismo si estos son transitorios o tienen una continuidad infinita.

CHILE

El Decreto con Fuerza de Ley N.º 1; de 1982, "Ley General de Servicios Eléctricos" del Ministerio de Minería, ha sido objeto de modificaciones, de tal modo el 20 de Julio de 2016 surge la nueva Ley N.º 20.936 que es la "Nueva Ley General De Servicios Eléctricos". Dentro de estas modificaciones se encuentra la realizada en el artículo 151 basada en la Ley N.º 20.402 del 2 de diciembre de 2009 y la Ley N.º 20.040 del 9 de julio de 2005.

La ley 20.040 menciona que "Los precios máximos de que trata este Título serán calculados por la Comisión de acuerdo con los procedimientos que se establecen más adelante, y fijados mediante decreto del Ministerio de Energía, expedido bajo la fórmula "por orden del presidente de la República". Si dentro de un período igual o menor a 6 meses, las tarifas eléctricas para usuarios residenciales, urbanos y rurales, registrasen un incremento real acumulado, igual o superior a 5%, el Presidente de la República, mediante decreto supremo fundado expedido a través del Ministerio de Energía, que deberá ser suscrito, además, por el Ministro de Hacienda, podrá establecer un subsidio transitorio al pago del consumo de energía eléctrica que favorecerá a usuarios residenciales de escasos recursos, calificados como tales a través de la ficha de familia respectiva o el instrumento que la reemplace, que se encuentren al día en el pago de las cuentas por concepto de dicho consumo, cuyo monto mensual, duración, beneficiarios, procedimiento de concesión y pago y demás normas necesarias, serán determinados en el referido decreto supremo. El subsidio a que se refiere el inciso anterior será descontado por las empresas concesionarias de servicio público de

distribución a sus respectivos clientes beneficiarios del subsidio. En la boleta (factura) que se extienda al usuario, deberá indicarse separadamente el precio total de las prestaciones, el monto subsidiado y la cantidad a pagar por el usuario. Una vez efectuados los descuentos referidos en el inciso anterior, las empresas concesionarias del servicio público de distribución deberán acreditar ante la Superintendencia los montos descontados, a efectos que ésta autorice el pago del monto respectivo mediante resolución exenta, que será título suficiente para que la Tesorería General de la República proceda al pago a dichas empresas". [7][8]

Este subsidio surgió con la finalidad de ayudar a los consumidores con el pago del servicio de electricidad debido a las alzas en los precios de nudos (Precios a nivel de generación- transporte. Estos precios se denominarán "precios de nudo" y se definirán para todas las subestaciones de generación- transporte desde las cuales se efectúe el suministro. Los precios de nudo tendrán dos componentes: precio de la energía y precio de la potencia de punta)"[7] y por ende en los valores de las tarifas eléctricas aplicadas tanto en el Sistema Interconectado Central (SIC) como en el Sistema Interconectado del Norte Grande (SING), con el fin de tener un control y una supervisión con el Decreto N° 208/05 se estableció que la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC) deberá establecer para las empresas concesionarias de servicio público de distribución, en adelante concesionarias, la forma, plazos, mecanismos y medios de presentación de la información necesaria para acreditar los montos descontados, a fin que la SEC, sin perjuicio de sus facultades fiscalizadoras, autorice el pago de los montos respectivos por parte de la Tesorería General de la República, todo lo relacionado con el pago transitorio del subsidio eléctrico ya mencionado. [9]

De tal manera el subsidio que es transitorio se entrega por una sola vez, cuando cumpliéndose los requisitos establecidos en la ley, el presidente/a establece mediante un decreto la entrega de este.

Para ser beneficiario de este subsidio, se debe cumplir con los siguientes requisitos: [10]

• Tener asignado un puntaje en la Ficha de Protección Social, a una fecha determinada, la que se establece cada vez que se entrega el subsidio mediante un decreto.
• Pertenecer a alguna de las comunas beneficiadas por el subsidio.
• Tener suministro eléctrico y un medidor, en cuanto el subsidio se materializa como un descuento en la cuenta de luz.
• Estar al día en el pago de la cuenta de luz.

En consecuencia, no es necesario postular ante ningún organismo para obtener este subsidio, ya que se obtiene automáticamente si se cumple con los requisitos señalados. Sin embargo, dado que el subsidio usa la Ficha de Protección Social para determinar el universo de familias beneficiarias, es de vital importancia que las personas mantengan actualizados sus datos en dicha Ficha. De tal modo conoce el número de cliente eléctrico, el subsidio se hará como un descuento en las cuentas de electricidad. Posteriormente, la Comisión Nacional de Energía, enviará a aquellos potenciales beneficiarios respecto de las cuales no se pudo identificar su número de cliente eléctrico, un cupón

por el monto total del subsidio. Dicho cupón será enviado por correo certificado al domicilio del potencial beneficiario que éste haya indicado para su Ficha de Protección Social. En aquellos casos en que Correos de Chile no pueda entregar el cupón, la Comisión Nacional de Energía enviará los mismos a la respectiva municipalidad para que ésta lo entregue, de la forma que estime conveniente.[10]

Todas las personas que tengan asignado un puntaje igual o inferior a 11.734 puntos en la Ficha de Protección Social al 15 de noviembre de 2007 y que no hayan sido identificados como beneficiarios de este subsidio previamente, es decir, que no se tenga su número de cliente eléctrico al cual asignarle el subsidio, recibirán el cupón de subsidio eléctrico. En el caso de tener el Bono, para hacer efectivo el pago con este se debe: [10]

Si quien realiza el trámite es la misma persona que figura en el cupón, solamente debe presentar:

- Cédula de Identidad
- Cuenta de Luz correspondiente al mes que pagará
- Cupón de Subsidio Eléctrico.

Si quien realiza el trámite es una persona distinta de aquella que figura en el cupón, debe presentar:

- Fotocopia de cédula de identidad de la persona que figura en el cupón
- Cédula de Identidad de quién que realiza el trámite
- Cuenta de Luz correspondiente al mes que pagará
- Cupón de Subsidio Eléctrico.

Esto se debe a que el cupón está asignado a la familia beneficiaria y no al domicilio, por lo que puede utilizarlo de todas maneras. Sólo debe presentar su cédula de identidad, el cupón de subsidio eléctrico y la cuenta de luz que pagará. Si varias personas recibieron el cupón y todos pagan una sola cuenta de luz, no hay problema en utilizar todos los cupones en la misma cuenta. Se recomienda presentar todos los cupones de una sola vez en el Centro de Pago de su Compañía Eléctrica y los montos se abonarán a esta misma cuenta de luz. En caso de que el monto total de los cupones sea mayor al monto que debe pagar, no se preocupe, porque la diferencia se la abonarán automáticamente en su próxima cuenta de la luz. En caso de que haya abonado un solo cupón a su cuenta de luz, deberá esperar hasta que le llegue la próxima cuenta de luz y abonar el o los otros cupones a esta. Debe tener en cuenta que el cupón tiene un plazo para ser utilizado. Luego de ese plazo, el cupón no podrá utilizarse. Si el usuario pertenece a las comunas del SING, el subsidio asciende a $41.000; a las del SIC, al SSMM Cochamó y al SSMM Hornopirén a $13.000, a las del SSMM de Aysén a $15.000 y a las del SSMM de Magallanes a $7.000.[10]

A demás en la Ley N.º 20.936 otra forma de ayudar tanto a los usuarios como al sistema eléctrico con el fin de tener una mayor eficiencia en el consumo es el mecanismo de Equidad Tarifa

Residencial (ETR) que tiene como objetivo que las tarifas máximas que las empresas distribuidoras puedan cobrar por suministro a clientes residenciales no superen el 10% del promedio simple de éstas (Se realiza el cálculo en base a una cuenta tipo residencial de 180 kWh, de forma que ésta no tenga diferencias superiores al 10% de la cuenta tipo promedio nacional). Se considera para dicha comparación la tarifa que tendrían los Clientes Regulados en las distintas comunas del país, si tuvieran un consumo tipo, logrando reducir las diferencias en las tarifas eléctricas a lo largo del país. Este mecanismo implica subsidios cruzados desde los Clientes Regulados hacia los Clientes Residenciales, donde comunas con precios más caros se ven beneficiadas con rebajas en sus tarifas, las cuales son aportadas por aquellas que presentan cuentas tipo menores al promedio. [11]

La Ley de ETR excluye de los aportes al mecanismo a aquellos Clientes Residenciales cuyo consumo promedio mensual de energía del año calendario anterior, sea menor o igual a 200 kWh, dando una señal de equidad para aquellos consumidores residenciales que presentan bajos niveles de consumo. Además, la Ley ETR indica que los ajustes y recargos a que dé origen el mecanismo de ETR se aplicarán a las componentes de costos de distribución, y serán fijados en el decreto de precios de nudo promedio que se dictan semestralmente en enero y julio respectivamente. Según la Ley los clientes regulados en distribución tienen libertad para elegir la opción tarifaria de su conveniencia, por un plazo mínimo de un año, a partir de un sistema de tarifas que contiene quince opciones tarifarias diferenciadas de acuerdo con su nivel de tensión, así como también al régimen de precios y cargos asociados. [11]

Para el caso de baja tensión, las principales tarifas utilizadas son las siguientes:[12]

- BT1a: Medición de energía cuya potencia conectada sea inferior a 10 kW o la demanda sea limitada a 10 kW (residencial).
- BT2: Medición de energía y contratación de potencia (comercial y alumbrado público).
- BT3: Medición de energía y medición de demanda máxima.
- BT4: Medición de energía y alguna de las siguientes modalidades.
    - BT4.1: Contratación de demanda máxima de potencia en horas de punta y de la demanda máxima de potencia
    - BT4.2: Medición de demanda máxima de potencia en horas de punta y contratación de la demanda máxima de potencia
    - BT4.3: Medición de demanda máxima de potencia en horas de punta y de la demanda máxima de potencia suministrada

Para el caso de alta Tensión las principales tarifas utilizadas son: [12]

- AT1: Medición de energía en alta tensión cuya potencia conectada sea inferior a 10 kW o la demanda sea limitada a 10 kW (residencial).
- AT2: Medición de energía y contratación de potencia (Alta tensión).
- AT3: Medición de energía y medición de demanda máxima.
- AT4: Medición de energía horaria y alguna de las siguientes modalidades.

- AT4.3: Medición de la energía mensual total consumida, de la demanda máxima de potencia leída en horas de punta y de la demanda máxima de potencia suministrada.

En la figura 1 se puede observar los aportes de los Clientes Regulados –por tipo de tarifa– para el 10% de las comunas del país que más aportes realizan al mecanismo de ETR. Se puede ver que las primeras tres comunas que más aportan son; Santiago es la comuna que representa el mayor aporte, con un monto superior a $160.000.000 CLP al mes, seguida de Las Condes y Providencia con montos de $100.000.000 CLP y $70.000.000 CLP, respectivamente. Adicionalmente, se puede ver que los mayores aportes son realizados por los clientes sujetos a tarifas20 AT, principalmente AT 4.2 y AT2PPP. En relación con las tarifas BT, la BT1A es la tarifa que más contribuye al mecanismo ETR.[11]

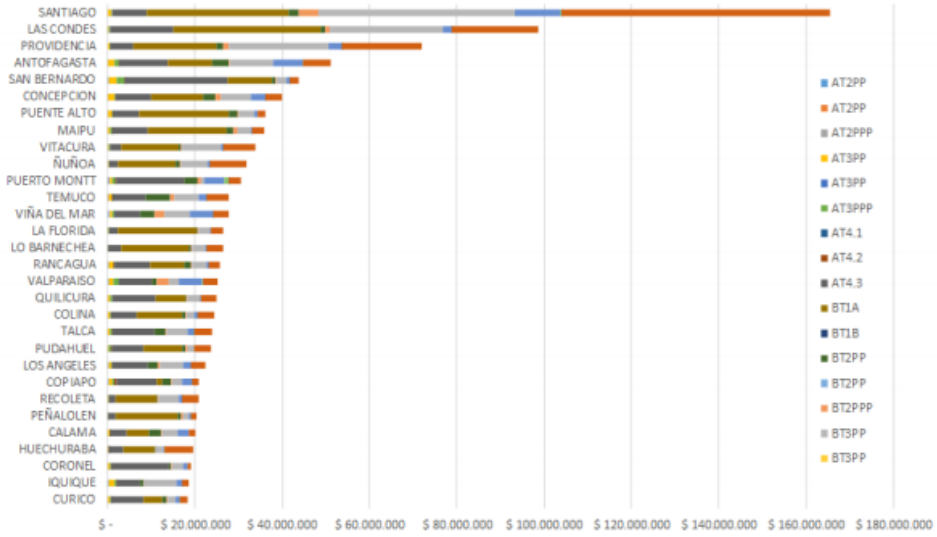


Figura 1 Aporte al mecanismo de ETR por comuna y tipo de tarifa.[11]

En la figura 2 se muestran el 10% de las comunas que reciben mayores beneficios a través del mecanismo ETR. Se puede apreciar del gráfico que las tres principales comunas que reciben beneficios por el mecanismo ETR son Puerto Montt, Los Ángeles y Coyhaique, donde las dos primeras el monto total es muy similar, aproximadamente $100.000.000 CLP al mes, mientras que en último caso el monto es levemente superior a $80.000.000 CLP. Por otro lado, se puede afirmar que la gran mayoría de las comunas que se presentan en el gráfico reciben montos inferiores a $40.000.000 CLP al mes.[11]

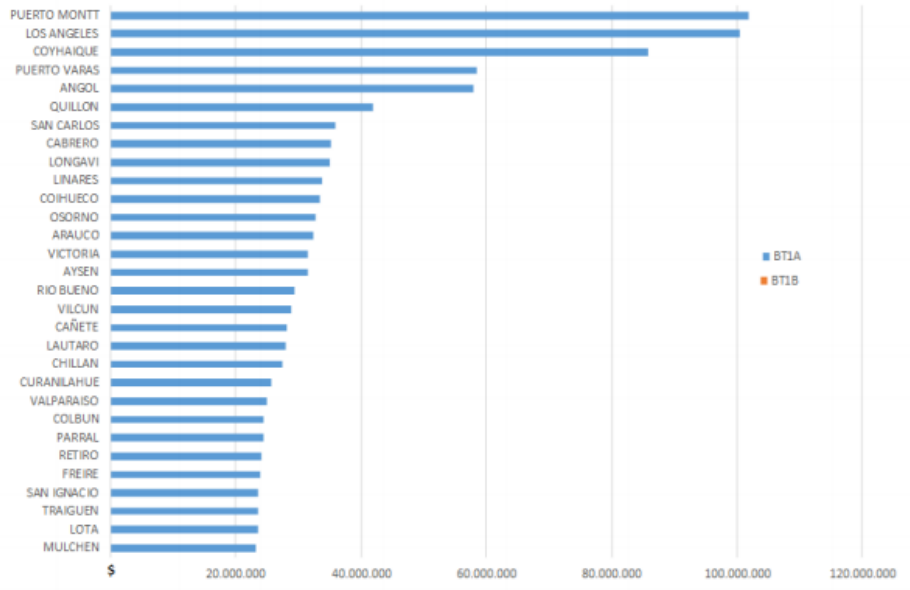


Figura 2 Beneficios del mecanismo de ETR por comuna y tipo de tarifa.[11]

ARGENTINA

Los subsidios energéticos o tarifa social en Argentina tienen su origen en un conjunto de medidas adoptadas por el gobierno nacional tras los graves y traumáticos episodios económicos, sociales y políticos que sucedieron a la salida de la convertibilidad a finales de 2001, de tal modo el 6 de enero de 2002 sale La Ley de Emergencia Económica N° 25.561, esta "dispuso pesificar las tarifas de los servicios públicos de gas y electricidad de su valor original en pesos convertibles a dólares estadounidenses a pesos a un tipo de cambio de $1 por cada dólar; se revocaron todas las disposiciones relativas a ajustes de precio y los mecanismos de indexación previstos en los contratos vigentes". Al mismo tiempo la norma "facultó al Poder Ejecutivo a realizar, en un plazo razonable, una renegociación de los contratos de las empresas de servicios públicos y de las tarifas correspondientes a tales servicios. Ello con el objeto de normalizar las prestaciones con tarifas que por un lado pudieran ser afrontadas por la población (fuertemente afectada por la devaluación) y por otro que las mismas fueran suficientes para permitir a las empresas funcionar y cumplir adecuadamente con las obligaciones establecidas en los contratos de concesión".[13]

Pero el mantenimiento de esta Ley por medio de varias prórrogas y así mismo la toma de decisión de congelamientos en los precios, ingresos y tarifas de los servicios públicos, hizo que el Estado Argentino se hiciera cargo de los mayores costos en el sector energético a tal punto de importar energía, por otro lado, los costos empresariales de las compañías que realizaban la distribución y trasmisión de energía eléctrica crecieron, provocando un evidente deterioro en el presupuesto nacional. Todo esto conllevo a una mala calidad en el servicio, así mismo el Estado Tuvo que

reconocer y compensar a dichas empresas del sector. En la figura 3 se puede observar el aumento proporcionado de los subsidios energéticos desde 2005 hasta 2014 y su relación con el PIB.[13]

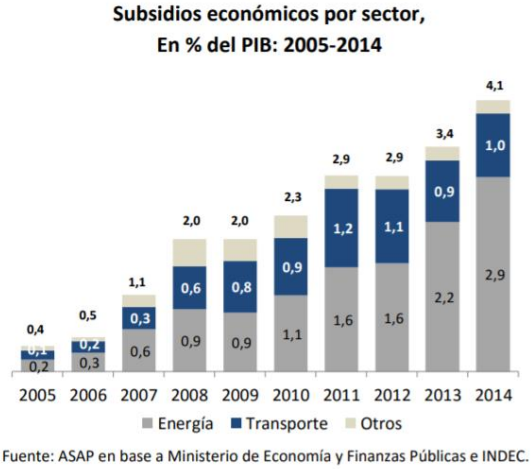


Figura 3 Subsidios Económicos por sector y su representación en el PIB.[13]

Así mismo en la figura 4 se observa como desde 2005 hasta 2014 como hay una notable diferencia en el porcentaje del total de subsidios energéticos entregados.

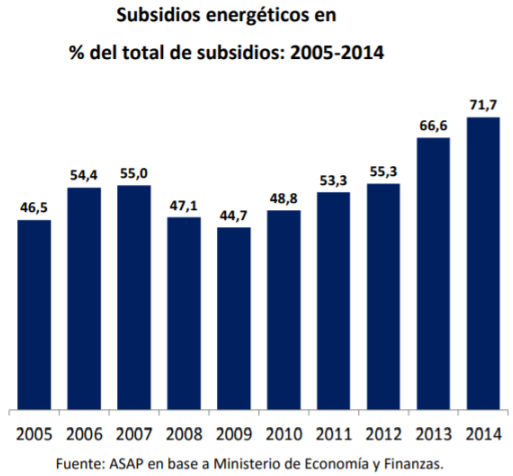


Figura 4 Porcentaje total de los Subsidios energéticos [13]

"Las tarifas de los servicios públicos congeladas en un contexto inflacionario como el que rigió desde 2002 hasta el 2014 se transformaron en un precio relativo atrasado o muy retrasado respecto a otros precios de la economía" [13]. Por otro lado, la mala aplicación de los subsidios fue otro tema que conllevo a un déficit ya que según el Instituto Argentino de Energía "General Mosconi" (IAE) y la Asociación Argentina de Presupuesto y Administración Financiera Pública (ASAP) El 20% más rico de la Argentina recibía cuatro veces más subsidios que el 20% más pobre, otro de los problemas

que surgieron con los subsidios fue del de la inequidad regional de las tarifas, ya que mientras a nivel nacional se mantuvo una política de congelamiento tarifario, esa política no ha sido uniforme en las jurisdicciones provinciales. "El resultado ha sido que los usuarios abastecidos por empresas reguladas por el Estado nacional (Edenor y Edesur) de la Región Metropolitana de Buenos Aires (que constituyen aproximadamente el 40% de los consumidores argentinos) reciban la energía eléctrica con tarifas de Electricidad muy inferiores a las que pagan los consumidores del interior" [13] [14], esto se puede observar de mejor manera en la figura 5, donde se tiene la distribución de los subsidios por quintiles de ingreso.[15]

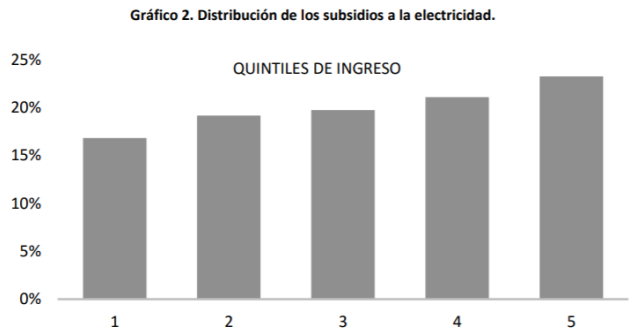


Figura 5 porcentaje de distribución de subsidios por quintiles de ingreso [15]

En 2015 con el cambio de mando en la presidencia, en la cual entro a ejercer Mauricio Macri, se observaron cambios en los subsidios eléctricos, lo cual también fue acompañado en el cambio de las tarifas, es decir bajo la administración de Macri, lo que se busca es ajustar los precios, pero esto se refleja en aumentos significativos de los precios residenciales, así mismo el gobierno de Macri lo que busca es eliminar estos subsidios de forma lenta. Esto se debe a que cuando Macri asumió el poder, solo el 0,6% del salario promedio de un hogar se destinaba a cubrir los precios de electricidad y gas, en la figura 6 se puede observar el porcentaje de salario promedio que se destinaba a cubrir los servicios Públicos energéticos. [16]

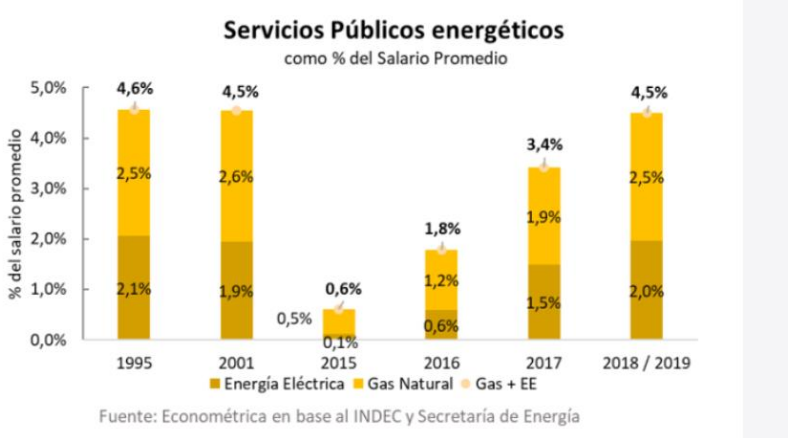


Figura 6 Porcentaje de salario promedio en servicios públicos energéticos [16]

Donde se observa cómo era el porcentaje de salario destinado a pagar servicios públicos energéticos antes de, donde se tuvo la crisis en argentina, así mismo el resultado que se obtuvo hasta 2015 donde se mantenían los precios congelados y después del 2015 donde empieza la nueva forma de subsidios por el gobierno de Macri. Así mismo en la figura 7 se puede observar cómo desde el año 2013 hasta el año 2015 el gobierno subsidiaba el 86% de los costos energéticos y como en el periodo de Macri se subsidia solo el 29% del costo total.

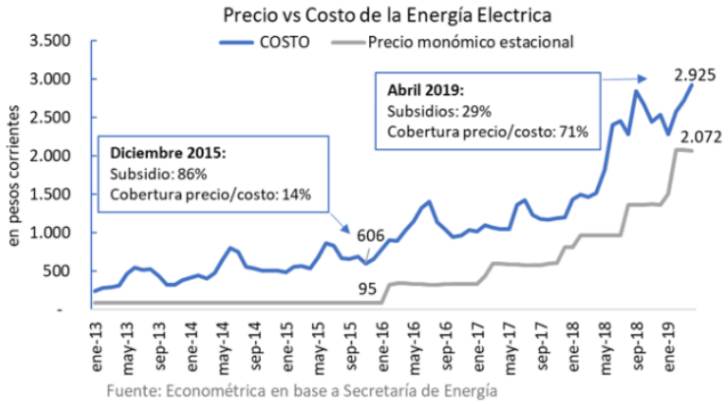


Figura 7 Variación en el precio vs costo de la energía eléctrica y el subsidio energético [16]

Bajo La Ley N° 27.469 desde el 1 de enero de 2019, cada jurisdicción define la tarifa eléctrica diferencial en función de las condiciones socioeconómicas de los usuarios residenciales, de tal modo, "el Ministro de Economía y Finanzas del Gobierno de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires y el Director Provincial de Servicios Públicos de la Provincia de Buenos Aires comunicaron al ENRE su decisión de mantener las pautas del régimen de tarifa social eléctrica vigente al 31 de diciembre de 2018. En otras palabras, EDENOR y EDESUR siguen aplicando el siguiente esquema de descuento respecto de usuarios residenciales de igual consumo, sin el beneficio y antes de la aplicación de impuestos" [17]. En la figura 8 se puede observar estas pautas para el régimen de tarifa social, donde se observa que este se realiza por medio del consumo eléctrico.

Por otro lado, bajo este régimen de tarifa social según la IAE y la ASAP la representación de los subsidios en porcentaje del PIB disminuirá considerablemente con respecto los vistos en la figura 9, donde en el 2014 era de un 2.9%, esto se refleja en la figura 9, donde se observa que para el 2019 los subsidios serán el 1% del PIB

Así mismo uno de los socios del IAE infiere que "Si bien la mayor parte de la recuperación y el atraso tarifario ya está hecha, queda el último tramo, y el último tramo siempre es el más difícil porque es el que pesa más en el bolsillo de las familias" y por otro lado que si de continuar con la administración de Macri la equivalencia de los subsidios energéticos en el PIB pueden disminuir el otro año a 0,2% [16]. Todo esto también va acompañado del alza en las tarifas del precio de la electricidad, las cuales han subido hasta un 32% algo que no cae de buena manera en la población argentina, la cual está en contra de estas alzas, así mismo se informa que estas tarifas puedan subir

mensualmente, las subidas de precio se oficializaron el 1 de febrero de 2019 con la publicación de las resoluciones 24/2019, 25/2019, 26/2019 y 27/2019 en el Boletín Oficial y para el mes de marzo se espera otra subida del 14%, que seguirá a otra del 4% en mayo y de otro 4% en agosto. En total, el precio de la luz subirá durante 2019 un 55%. [18]

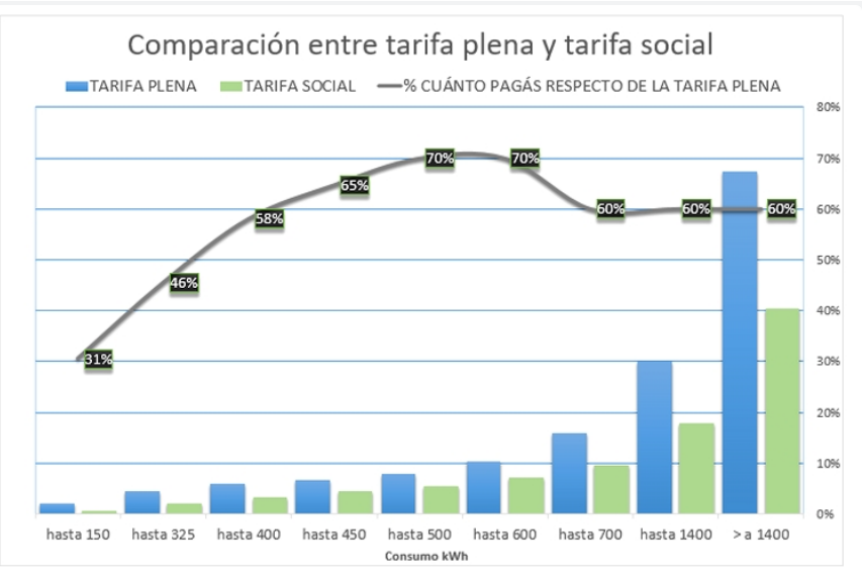


Figura 8 Tarifa social en Argentina con respecto al consumo eléctrico.[17]

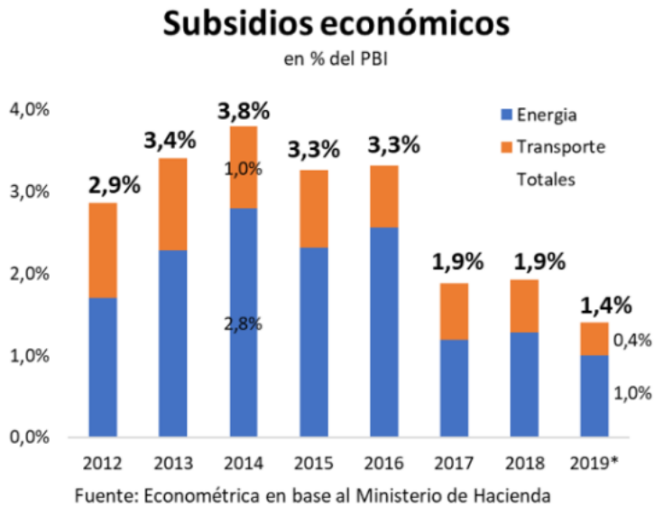


Figura 9 Porcentaje del subsidio eléctrico en el PIB desde 2012 a 2019.[16]

Por otro lado, las personas que acceden a la tarifa social primero dependen cual es el operador de red si lo es Edenor o Edesur, segundo debe cumplir con las siguientes anotaciones: [19] [20]

- Personas jubiladas y pensionadas que cobran un monto igual o menor a 2 jubilaciones mínimas.

- Personas con empleo en relación de dependencia que cobran un salario menor o igual a 2 salarios mínimos, vitales y móviles.

- Trabajadores del monotributo social que cobren por mes un monto igual o menor a 2 salarios mínimos, vitales y móviles.

- Titulares de pensiones no contributivas que cobren por mes un monto igual o menor a 2 salarios mínimos, vitales y móviles.

- Trabajadores/as de casas particulares.

- Titulares de programas sociales.

- Personas inscriptas en el monotributo social.

- Personas que cobran la prestación por desempleo.

- Personas con certificado único de discapacidad.

- Titulares de Pensión Vitalicia a Veteranos de Guerra del Atlántico Sur.

PERÚ

En el 2001 se aprueba la Ley N° 27510, la cual tiene como objeto crear el Fondo de Compensación Social Eléctrica (FOSE), el cual permite "el acceso y permanencia del servicio eléctrico a todos los usuarios residenciales del servicio público de electricidad cuyos consumos mensuales sean menores a 100 Kwh por mes comprendidos dentro de la opción tarifaria BT5, residencial o aquella que posteriormente la sustituya." [21] En este sentido el FOSE se basa en la dinámica de subsidio cruzado, "este modelo propone el ajuste del costo de la tarifa de acuerdo con las condiciones socioeconómicas de los usuarios. Mediante el mismo, se logra que con un aumento de las tarifas para los sectores más ricos sea posible una reducción para los sectores más pobres. Este modelo se sustenta en la idea que con este tipo de medidas es posible prescindir del apoyo del Estado. En tanto este subsidio depende de la elasticidad de la demanda, y teniendo en cuenta el carácter inelástico de la energía eléctrica en la sociedad actual fundamentalmente en las áreas urbanas, se hace posible la mencionada financiación del consumo de los sectores más pobres aumentando las tarifas de los no pobres" [22], de tal modo que el FOSE ''Se financia con un recargo en la facturación final de los usuarios a nivel nacional del SEIN cuyos consumos mensuales son mayores a 100 kWh. Este recargo permite financiar el FOSE sin afectar los recursos que requieren las empresas de electricidad para la prestación del servicio eléctrico ni los recursos del Tesoro Público, lo que ha hecho de este subsidio

cruzado un mecanismo viable y sostenible desde su creación." [23] De tal modo el subsidio o tarifa social se aplicará a los usuarios de la siguiente manera:

Usuarios	Sector*	Reducción Tarifaria para consumos menores o iguales a 30 kw.h/mes	Reducción Taritaria para consumos mayores a 30 kw.h/mes hasta 100 kw.h/mes
Sistema Interconectado	Urbano	25% del cargo de energía	7.5 kw.h/mes por cargo de energía
	Urbano-rural y Rural	50% del cargo de energía	15 kw.h/mes por cargo de energía
Sistemas Aislados	Urbano	50% del cargo de energía	15 kw.h/mes por cargo de energía
	Urbano-rural y Rural	62.5% del cargo de energía	18.75 kw.h/mes por cargo de energía

Figura 10 Aplicación de la tarifa social FOSE [21]

Así mismo el órgano encargado de administrar, calcular la transferencia entre las empresas receptoras y aportantes del fondo, supervisar y controlar detalladamente la tarifa social y el recargo en la facturación es OSINERG. Pero en el año 2012 a través de la Ley N° 29852 del año 2012 se crea el Fondo de Inclusión Social Energético (FISE) con el fin de representar un subsidio energético focalizado de tal modo llevar energía menos contaminante a las poblaciones más vulnerables en todo el país, entre sus objetivos se encuentra el mecanismo de compensación de la tarifa eléctrica residencial [24], así mismo el FISE usa como recursos el "recargo a los Usuarios Libres de Electricidad de los sistemas eléctricos interconectados, equivalente aproximadamente al 2.5% de su facturación mensual, recargo al suministro de productos líquidos derivados de hidrocarburos equivalente a U$D 1.00 por barril aplicable en cada venta primaria que efectúen los productores e importadores de dichos productos y recargo a los usuarios del transporte de gas natural por ductos equivalente a 0.055 U$D por MPC (Miles de pies cúbicos) aplicable en su facturación mensual."[25] Así mismo el fondo es administrado por el Ministerio de Energía y Minas MEM y OSINERGMIN establecerá las compensaciones y sanciones por incumplimiento de la Ley. [24]

En el Decreto Supremo N° 021-2012-EM se especifica y aprueba el reglamento de la Ley N° 29852, en el Artículo 6 de dicho Decreto se determinan los factores en los cuales se realizara la identificación de los sectores vulnerables y como ser usuario del FISE, el primer factor es el aspecto Socioeconómico el cual está dado por una Focalización Geográfica donde se tendrá en cuenta la región y distrito con mayor nivel de pobreza y una Focalización Individual donde se evalúa si los hogares pertenecen entre los estratos 1-5 del Sistema de Focalización de Hogares SISFOH, adicional a esto se otorgara el subsidio de manera gradual dependiendo la disponibilidad presupuestal del FISE.[26]

Como se mencionó anteriormente el FISE tiene como objetivo el Mecanismo de Compensación de la Tarifa Eléctrica Residencial, este Mecanismo no va a remplazar al FOSE, si no que este mecanismo se va a aplicar en los parámetros del FOSE. Este mecanismo se crea a través de la Ley 30468 y reglamentada por el Decreto Supremo N° por los cuales modifican los parámetros del FOSE como

se puede observar en la figura 11, esto con el fin de asegurar la competitividad de las tarifas eléctricas de los usuarios residenciales independientemente de su ubicación geográfica y el sistema eléctrico al que pertenezca. Se exceptúan los usuarios atendidos por sistemas fotovoltaicos o similares a sistemas renovables no convencionales. "El MCTER se aplica sobre la facturación de los usuarios residenciales de los sistemas eléctricos que tengan un cargo por energía mayor al Cargo Ponderado Referencial Único de Energía, logrando una misma tarifa para todos los usuarios residenciales a nivel nacional antes de la aplicación de los descuentos y recargos FOSE. Este mecanismo es financiado con los saldos disponibles del FISE, hasta un máximo de S/. 180 millones anuales sin afectarse los recursos del Tesoro Público. La fijación de la metodología de aplicación tanto del FOSE como del MCTER se encuentra dentro de las facultades otorgadas a Osinergmin. En el caso del FOSE, Osinergmin está encargado de su administración mediante del cálculo de las transferencias entre las empresas aportantes y receptoras del fondo. Para el MTCER, Osinergmin aprobó́ mediante Resolución de Consejo Directivo Osinergmin N° 175-216-OS/CD el procedimiento para la aplicación del MCTER, estableciendo la metodología para determinar los valores del cargo fijo y el cargo de energía resultante de la aplicación del mecanismo de compensación, así́ como señalar los sistemas eléctricos a ser beneficiados." [23][27]

Usuarios	Sector Típico	Consumo menor o igual a 30 kWh/mes	Consumo entre 30 kWh/ mes y 100 kWh/mes
Sistema Interconectado	Urbano	25% del cargo por energía	7.5 kWh/mes por cargo de energía
	Urbano-Rural y Rural	50% del cargo por energía	15 kWh/mes por cargo de energía
Sistemas Aislados	Urbano	50% del cargo por energía	15 kWh/mes por cargo de energía
	Urbano-Rural y Rural	77.5% del cargo por energía	23.25 kWh/mes por cargo de energía

Figura 11 Cambios en de la tarifa social FOSE por medio del MCTER [23][27]

El cálculo de la aplicación de la tarifa social la realiza OSINERGMIN, donde toma Para el primer periodo establecido, del 22 de junio al 03 de agosto, los siguientes valores ponderados únicos referenciales: 3.47 para el cargo fijo y 0.5551 de sol por KWh para el cargo por energía. Por ejemplo:

1. Cargo fijo: Si consideramos que el cargo fijo real es de 4.508, la compensación será de S/ 1.0138 soles (4.508 - 3.47), donde el cliente pagará S/ 3.47 soles.
2. Cargo por energía: Si la tarifa real del usuario es de 71.083 centavos de sol por kilovatio hora (0.71083 S/ x KWh) y su consumo es de 80 KWh en el mes; el cliente pagará S/ 44.408 soles (0.5551 * 80) y la compensación es de S/ 12.45 Soles (0.71083 - 0.5551) *80.

Del ejemplo se puede desprender que la compensación en energía representa el 21.91%. se puede ver los valores en la figura 12 para cada sector o zona geográfica. [28]

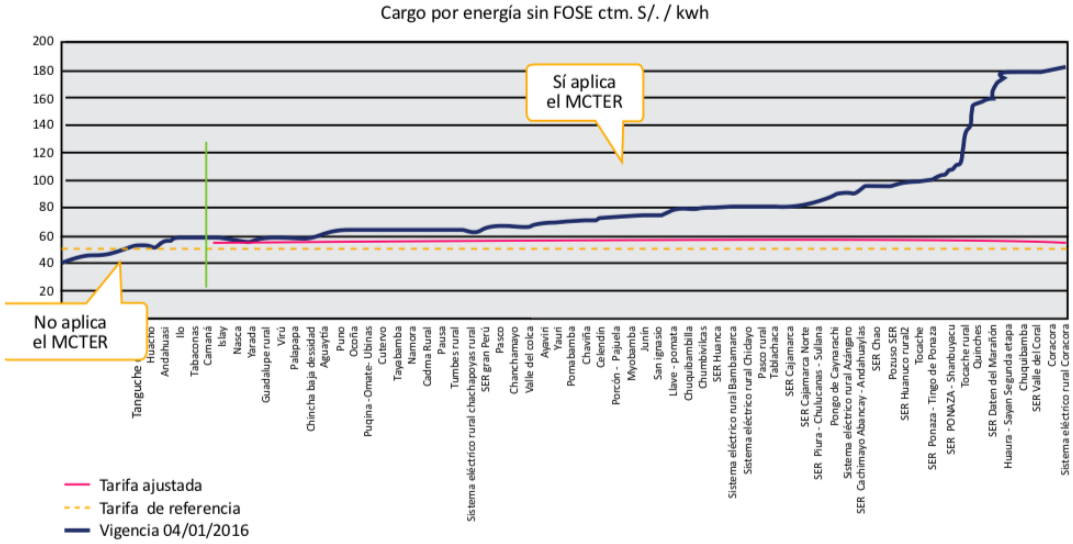


Figura 12 Calculo de aplicación de MCTER dependiendo sector geográfico [23]

COLOMBIA

Como se referencio anteriormente, se trae a colación el mecanismo del FSSRI, que cuenta con dos características, la primera la estratificación de la población, como se puede ver en la tabla 1, se observa a que usuarios se les otorgara el subsidio y a cuales no, en este orden de ideas, los usuarios de estrato 1, tendrán un subsidio de hasta el 60%, los de estrato 2 del 50% y los de estrato 3 del 15%, por otro lado los usuarios de estratificación 5 y 6, harán una contribución adicional del 20% sobre el valor de la facturación para el FSSRI, por esto su connotación roja. La Segunda característica es el valor de consumo de Subsistencia, este valor según el oficio de la CREG E–2007-2473, es "definido como la cantidad mínima de electricidad utilizada en un mes por un usuario típico para satisfacer las necesidades básicas que solamente puedan ser satisfechas mediante esta forma de energía final".[29], sin embargo, para el FSSRI es el valor limite a subsidiar, de tal modo que la cantidad de energía consumida que supere este valor, ya no será subsidiada por el fondo. En el mismo oficio de la CREG, estipula "La UPME a través de la RESOLUCION 0355 de 2004, establece el Consumo de Subsistencia en 173 Kwh. -mes para alturas inferiores a 1.000 metros sobre el nivel del mar, y en 130 Kwh. -mes para alturas iguales o superiores a 1.000 metros sobre el nivel del mar" [29]. Esto también se puede ver reflejado en la tabla 1.

Características del mecanismo del FSSRI							
Estratificación						Consumo de subsistencia	
1	2	3	4	5	6	>1000m.s.n.m	≤1000m.s.n.m
60%	50%	15%	0%	20%	20%	173Kwh	130kwh

Tabla 1 Características del fondo FSSRI, con sus debidos datos. Tabla realizada por el autor en software Microsoft Word, datos obtenidos del MinEnergia, GREG y UPME.

Otro de los ítems referenciados anteriormente es el problema que tiene el FSSRI, debido a su déficit que va aumentando año tras año, esto se debe a muchos factores, como lo es el hecho de la no proporcionalidad entre usuarios que acceden al beneficio del fondo y los contribuyentes al fondo, esta información se puede observar en la figura 13, donde en el estudio de "Propuesta del estudio y creación de una guía para los procesos de entrega de subsidios en los estratos 1, 2 y 3 del sistema interconectado nacional (SIN), para los fondos especiales (FOES y FSSRI)"[30], los autores muestran la diferencia abismal entre los usuarios subsidiados y los contribuyentes.

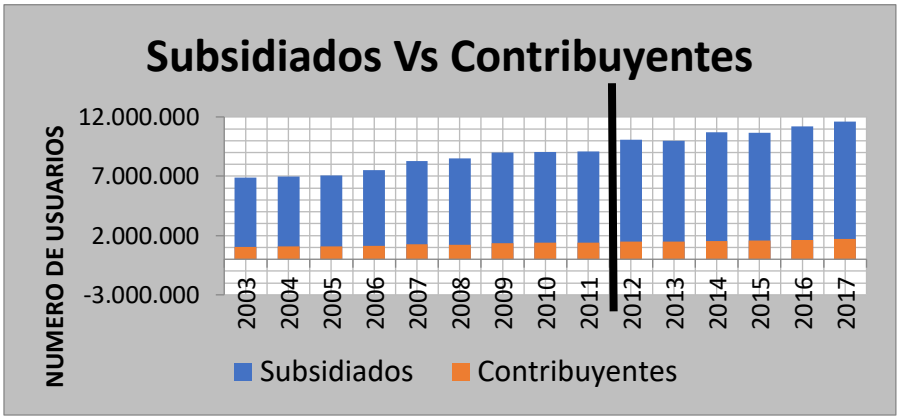


Figura 13 Comparación entre número de usuarios subsidiados con respecto al número de contribuyentes [30]

Esta diferencia tan notoria, hace que cada año el PGN tenga que intervenir y cubrir el déficit, pero a medida que pasa esto, el PGN ya no podrá seguir cubriendo este déficit, esto lo podemos ver en la figura 14, donde el Ingeniero Juan Sebastián Bustos en su trabajo "Análisis de Contribuciones realizadas por empresas prestadoras del servicio de electricidad al FSSRI y los subsidios que reciben del FSSRI y FOES" [31] nos presenta los montos que ha tenido que suplir el PGN desde el 2013 que fue el año en el que dejaron de contribuir las empresas del sector industrial, hasta el año 2016, así mismo en el mismo trabajo, el autor nos muestra las proyecciones tanto de la facturación de los subsidios otorgados, las contribuciones que se harán al fondo y de lo que seguirá cubriendo el PGN si la situación no cambia, aclarando que cada año va aumentando el aporte del PGN, esto se puede ver en la figura 14, donde se muestra desde el periodo comprendido entre 2017 al 2022.

Año	PGN
2013	1.170.155.228.565
2014	1.216.663.428.076
2015	1.139.494.643.391
2016	1.526.206.597.058

Figura 14 Recursos aportados por el PGN desde el 2013 hasta 2016. [31]

Con todas las causas que se mostraron anteriormente las cuales hacen que el fondo pierda su objetivo de solidaridad por el cual fue creado, el MinEnergía ha trabajado por buscar soluciones o alternativas para el fondo, una de ellas fue el trabajo propuesto por la Ingeniera Olga Roció Joya, en

su trabajo "ANÁLISIS PARA LA ESTIMACIÓN DEL VALOR DE LA ENERGÍA ELÉCTRICA (KWH) A SUBSIDIAR POR EL GOBIERNO NACIONAL." [32], en este trabajo, la ingeniera propone un cambio en el valor del consumo de subsistencia tanto para regiones a una altura mayor a 1000 m.s.n.m como a alturas menores a esta, la propuesta se basa en que el estudio con el cual se calcularon los consumos de subsistencia fue realizado alrededor de dos décadas, lo cual está obsoleto debido a que este estudio realizado por el Ingeniero José Ignacio Coral Martínez [33] además de comprender temas como las necesidades fisiológicas y psicológicas, se centra en el consumo de equipos necesarios para suplir estas necesidades; De tal modo la Ingeniera Joya en su trabajo estipula que en la actualidad muchos de los equipos que se usaron para ese estudio han mejorado tecnológicamente y por ende ya no consumen la misma cantidad de energía, por ende lleva a replantearse una estimación a un valor de consumo de subsistencia con variaciones porcentuales, esto lo realizo hasta el año 2015 y se puede observar en la figura 16, por otro lado la Ingeniera también propone como apoyo una disminución porcentual graduada para los subsidios otorgados para los estratos 1 y 2, esto con el fin de generar un impacto no tan fuerte en los usuarios pero si notorio para que entren en conciencia y se realice un mejor consumo de energía, esta reducción porcentual se puede ver en la figura 17 respectivamente. [32]

Año	*Subsidios*	*Contribuciones*	*PGN*
2017	3.037.738.513.003	1.367.327.602.351	1.670.410.910.652
2018	3.392.483.190.368	1.514.040.422.785	1.878.442.767.582
2019	3.747.227.867.732	1.660.756.670.327	2.086.471.197.406
2020	4.101.972.545.097	1.807.470.633.130	2.294.501.911.967
2021	4.456.717.222.462	1.954.186.119.092	2.502.531.103.370
2022	4.811.461.899.826	2.100.900.589.615	2.710.561.310.212

Figura 15 Recursos aportados por el PGN desde el 2013 hasta 2016. [31]

Disminución de porcentajes						
Año	> 1000 msnm			< 1000 msnm		
	CS	CS Nuevo A	Disminución	CS	CS Nuevo B	Disminución
2012	**173**	0%	0%	**130**	0%	0%
2013	**163**	94,22%	5,78%	**122**	93,85%	6,15%
2014	**152**	87,86%	12,14%	**113**	86,92%	13,08%
2015	**142**	82,08%	17,92%	**105**	80,77%	19,23%

Tabla 3.2 Disminución del CS planteada para la simulación.

Figura 16 Disminución del consumo de subsistencia planteado por la Ingeniera Joya. [32]

Se observa que de 2012 a 2015 según los estudios de la ingeniera se lograría una disminución porcentual del 17,92 % para usuario que están a una altura mayor de 1000m.sn.m y del 19,23% para usuarios a una altura menor de 1000m.s.n.m. De tal modo la ingeniera concluye que una disminución en alguno de los dos casos o simultáneamente ayudaría a mejorar el déficit, pero esto conllevaría una repercusión en el ámbito social, lo cual para implementar este esquema sería necesario de ante mano ir preparando a los usuarios psicológicamente y con reducciones porcentuales anuales muy pequeñas.

Año	Disminución
2012	0%
2013	3%
2014	3%
2015	4%

Tabla 3.4 Disminución en los porcentajes de subsidios otorgados.

Figura 17 Disminución porcentual de los subsidios otorgados para estratos 1 y 2 planteado por la Ingeniera Joya. [32]

Como se refirió anteriormente el trabajo "Propuesta del estudio y creación de una guía para los procesos de entrega de subsidios en los estratos 1, 2 y 3 del sistema interconectado nacional (SIN), para los fondos especiales (FOES y FSSRI)"[30], para la parte de FSSRI, los Ingenieros Chila y Lemus, proponen 3 alternativas, la primera de ellas es el hecho de volver a incluir a los usuarios industriales, esto con el fin de mejorar el déficit, aunque en las proyecciones de los ingenieros se muestra que la participación de usuarios industriales tiende a disminuir aun así, con la contribución de estos usuarios se podría mejorar el déficit, esto se puede ver en la figura 18. La segunda alternativa es la de reducir el porcentaje de subsidios por estratos, en este caso lo que proponen es reducir gradualmente 2.5% anual el subsidio para el estrato 3 hasta llegar a cero, mientras que para el estrato 1 y 2 el objetivo es llegar a 50% y 40% respectivamente, el efecto de esto se puede ver en la figura 19. Por último, como tercera alternativa está la de mezclar las dos anteriores con el fin de lograr una reducción mayor del déficit, esta opción se muestra en la figura 20. [30]

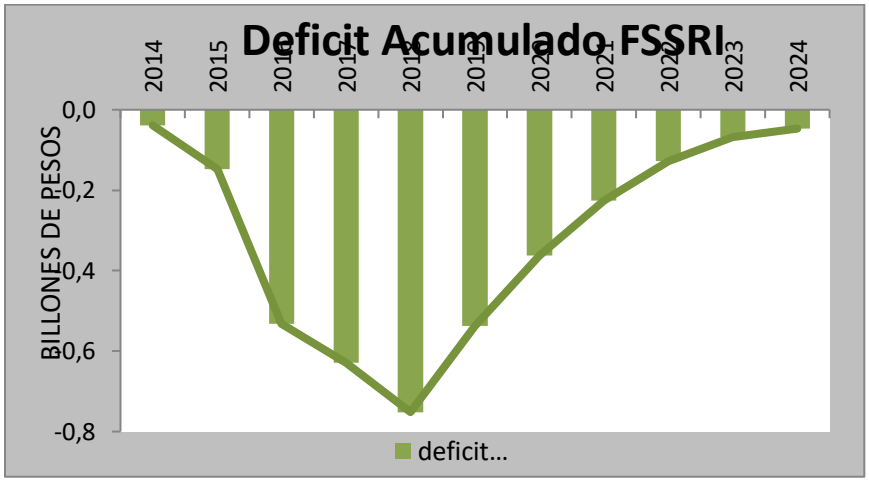


Figura 18 Comportamiento probable del déficit acumulado para una ventana de tiempo hasta el 2024 para alternativa 1[30]

Por último, el ingeniero Juan Sebastián Bustos en su "Análisis de Contribuciones realizadas por empresas prestadoras del servicio de electricidad al FSSRI y los subsidios que reciben del FSSRI y FOES" [31] también propone unas alternativas que van de la mano con los autores anteriormente mencionados, dentro de estas alternativas está la de reducir gradualmente de a 4% anual iniciando desde el año 2018 el subsidio para el estrato 3 hasta que este quede nulo, otra alternativa es bajar el porcentaje de subsidios del estrato 1 y 2 a 50% y 40% respectivamente, como tercera alternativa está la de que los usuarios de estrato 4 empiecen a contribuir al fondo, empezando de forma gradual

de 5% hasta llegar a 20% y mantenerse en ese rango. En los escenarios o alternativas que el ingeniero presenta, se observa en cada uno que se logra el objetivo de disminuir el déficit que se tiene en el fondo de forma gradual, para este caso el autor lo hace desde el año 2018 hasta el año 2022, reflejando que para todos los casos en el año 2022 la intervención del PGN será mucho menor a la que es actualmente. [31]

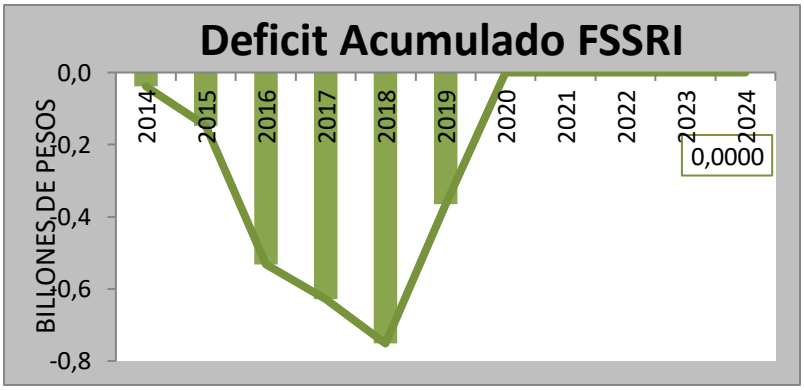


Figura 19 Comportamiento probable del déficit acumulado para una ventana de tiempo hasta el 2024 para alternativa 2[30]

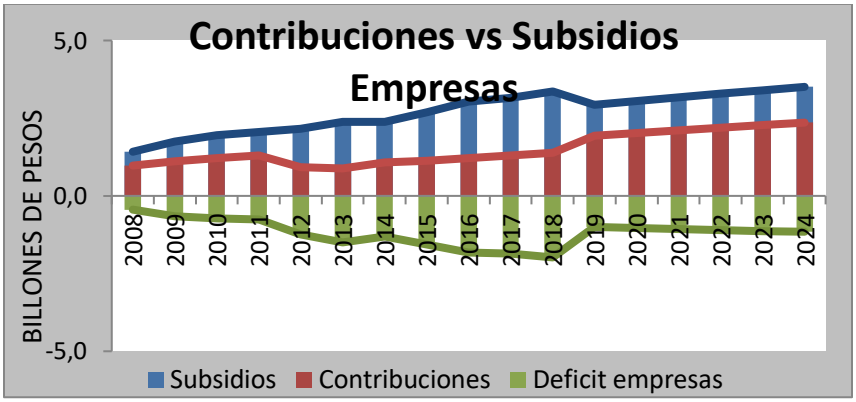


Figura 20 : Comportamiento probable del déficit acumulado para una ventana de tiempo hasta el 2024 combinando alternativa 1 y 2[30]

DESCRIPCIÓN DE LOS RESULTADOS ALCANZADOS

COMPARACIÓN ENTRE COLOMBIA Y LOS 3 PAISES ELEGIDOS

Tomando en cuenta lo referido en el marco referencial, se procede a comparar los fondos de subsidio de Chile, Argentina y Perú con respecto a Colombia, observando las ventajas, desventajas, similitudes y diferencias.

- Chile – Colombia

Lo primero a tener en cuenta es que tanto para el ETR de Chile como para el FSSRI de Colombia se necesita categorizar a la población a la cual se le va a otorgar el subsidio, ahora la diferencia radica en que Chile no lo hace por medio de una estratificación, si no por medio de un puntaje en la ficha de protección social, esto indica que a la hora de recibir el subsidio, no va a ser destinado a una vivienda, si no a una persona, cosa distinta que sucede con el FSSRI el cual el subsidio es otorgado en la factura de una vivienda. Otra diferencia es que varias personas del núcleo familiar pueden obtener el subsidio y entre ellos sumar el bono subsidio y hacer el pago de la factura de energía, pero cabe recalcar que el subsidio es transitorio y debe no ser un consumo mayor de 180Kwh mensual, además no hay la condicionalidad de la altura sobre el nivel del mar, pero si la tarifa cambia dependiendo la zona en la que se esté. En este orden, aunque se hace la categorización social se observa que independientemente las personas que deseen el subsidio deben no sobrepasar el límite de consumo de 180Kwh, o automáticamente no lo obtienen, caso distinto en Colombia ya que acá se cubre hasta el límite de subsistencia así el usuario lo halla sobrepasado. Esto indica que las personas deben hacer un uso más eficaz en el consumo de energía para poder optar por el subsidio. Además, que para recibir el bono de subsidio y poder cancelar el restante de la factura se debe presentar el documento de identificación. Por otro lado, también hacen que los contribuyentes hagan uso eficiente de la energía, ya que, si su consumo mensual es menor a 200Kwh, no deben hacer la contribución, por último, la tarifa a pagar también depende del nivel de tensión y de la carga asociada y en Chile tienen 15 opciones de tarifas. Todo esto indica que el fondo ETR en Chile tiene una mejor focalización de sus recursos que el FSSRI de Colombia, dado a que buscan la eficiencia en el consumo.

- Argentina – Colombia

El caso más parecido en cuanto a déficit económico y sostenibilidad del fondo es con Argentina, aunque la diferencia es que en los últimos años el fondo social de Argentina si logro reducir el déficit y mejorar la sostenibilidad del fondo, pero si cabe resaltar que lo realizo haciendo reducciones abruptas al subsidio y aumentando el precio de la energía, lo cual genero un malestar a nivel social y claramente un golpe económico. Una diferencia marcada es que en Argentina no se tiene un límite de consumo de subsistencia, como se observa en la figura 8, si se desea un mayor subsidio se debe

consumir menos, es tanto así que los usuarios que consumen hasta un mínimo de 150KWh reciben un subsidio del 69%, ya si superan este nivel, el subsidio disminuirá, es decir también buscan la eficiencia energética y en consumo, esto se debe también a que Argentina no es una potencia a la hora de hablar de generación de energía, es tanto así que tienen que importar energía para suplir las demanda, es por eso que deben incentivar un consumo eficiente. Otra apreciación es que para acceder al subsidio también se debe hacer por persona, no es por estratificación, las personas que deseen el subsidio deben no ganar más de dos salarios mínimos, titulares de programas sociales o personas inscritas en el monotributo social, casi parecido que Chile, además de la mejoría en el déficit, esto indica que Argentina tiene una mejor focalización a la hora del subsidio energético. Como otra similitud este subsidio es infinito a menos de que se cambien las condiciones dichas antes, al igual que en Colombia, si se cambia la estratificación se cambia el porcentaje de subsidio.

- Perú – Colombia

Perú sería un buen ejemplo de focalización de subsidio energético, El FISE en Perú, primero que nada subsidia a los usuarios que consuman una cantidad de energía menor de 100Kwh, además a los usuarios que consuman menos de 30Kwh el subsidio es mayor, dando así un subsidio de 25% para la zona urbana y un 50% para la zona urbana Rural, este beneficio es solo para la gente vulnerable que cumpla con el requisito de el aspecto Socioeconómico, de tal modo lo primero que se hace es Focalización Geográfica donde se tendrá en cuenta la región y distrito con mayor nivel de pobreza y una Focalización Individual donde se evalúa si los hogares pertenecen entre los estratos 1-5 del Sistema de Focalización de Hogares, adicional a esto se otorgara el subsidio de manera gradual dependiendo la disponibilidad presupuestal del FISE y todo esto además de los usuarios que aporten energía por medio de fuentes no convencionales, serán exentos de pagos, es decir recibirán el subsidio completo. De tal modo se observa que El FISE en Perú es uno de los fondos mejor focalizado y usa la georeferenciación lo cual permite tener un mejor manejo de los usuarios.

Al hacer la comparación con los otros 3 países se observa que, en el tema de fondo social, Colombia es el que menos eficacia y eficiencia tiene al otorgarlos, porque aunque Colombia es una potencia generadora, no se hace uso efectivo tanto del consumo de la energía como del FSSRI, algo a destacar es el hecho de que los 3 países si buscan de la mano el hecho de hacer eficiente el consumo de energía para así dar el subsidio energético y como sucede en Perú ya están incluyendo las fuentes no convencionales en el sistema interconectado nacional.

DATOS DEL SUI

Procediendo con lo estipulado en el plan de trabajo y limitación del proyecto se proceden a buscar en las bases de datos del ministerio y en la SUI la información requerida para las Ciudades de Bogotá, Medellín, Cali, Cartagena y Barranquilla, En este caso la información se buscara desde el año 2010 hasta el año 2018 y los ítems que se consideraron a tener en cuenta son: estratificación (aunque la población de interés son los estratos 1,2 y 3 se procede a tomar los datos también los estratos 4,5 y 6 para observar la eficiencia en el consumo y la cantidad de usuarios) , consumo promedio de KW por mes, consumo promedio de KW por año, número de suscriptores por mes, número de usuarios promedio por año y adicional a esto el número de usuarios por estratificación anual para el servicio de Agua y Gas, un ejemplo de cómo está la información organizada se mostrara en la tabla 2 y la tabla 3, la cual se tomara como ejemplo el estrato 1 para la ciudad de Bogotá. En el anexo 1 se entregará las hojas de cálculo donde se podrán observar y verificar los datos tomados de la base de datos del MinEnergía y de la SUI

Año	Estrato	Consumo Promedio (KWH)	Suscriptores Energía	Suscriptores Agua	Suscriptores Gas
2010	1	154,8	119.564	104.723	114.327
2011	1	152,7	121.784	104.744	118.207
2012	1	151,2	124.274	104.567	120.711
2013	1	150,9	127.460	105.587	124.418
2014	1	150,3	133.243	107.791	122.472
2015	1	146,9	135.219	109.717	120.123
2016	1	141,7	141.643	110.416	136.106
2017	1	138,3	148.355	121.625	140.926
2018	1	133,4	150.768	118.375	144.296

Tabla 2 Datos de consumo promedio, Suscriptores de energía, agua y gas por año para usuarios de estrato 1. Tabla realizada por el autor en software Microsoft Excel, datos obtenidos de la SUI y MinEnergia.

Año	Estrato	Consumo Promedio (KWH)	Suscriptores Energía
Enero	1	152,3	130.795
Febrero	1	142,8	131.993
Marzo	1	139,6	132.315
Abril	1	151,2	132.584
Mayo	1	145,8	132.093
Junio	1	149,1	132.764
Julio	1	145,3	133.156
Agosto	1	143,6	133.538
Septiembre	1	142,2	133.930
Octubre	1	147,7	134.186
Noviembre	1	146,1	134.803
Diciembre	1	148,1	135.096

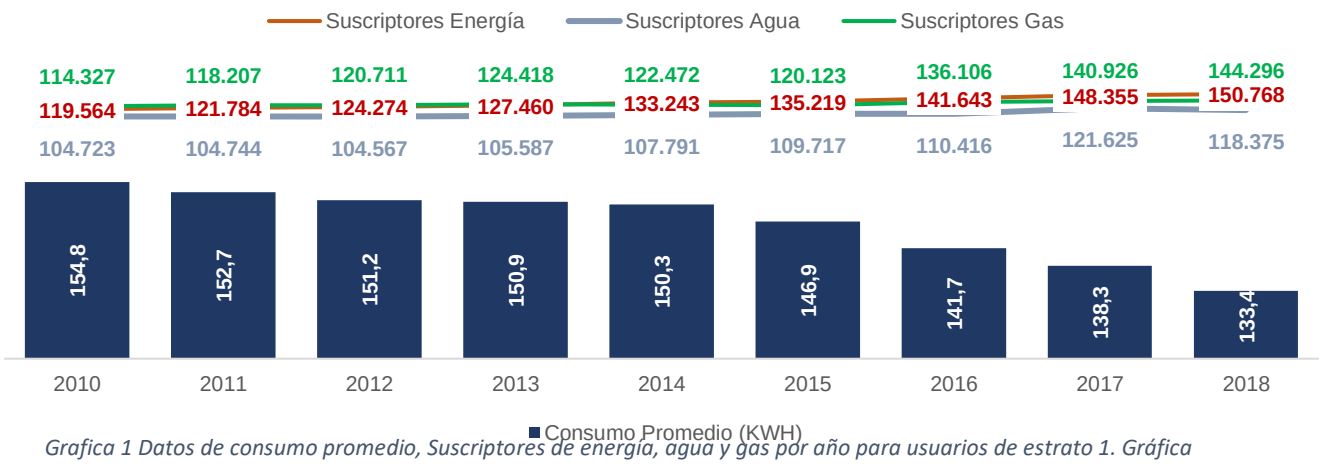
Tabla 3 Datos de consumo promedio y Suscriptores de energía por mes para el estrato 1. Tabla realizada por el autor en software Microsoft Excel, datos obtenidos de la SUI y MinEnergia.

- Bogotá (altura de 2630 m.s.n.m)

Se inicia por la capital del país, Ciudad que cuenta con aproximadamente 7,181 millones de habitantes, para la toma de datos la altura que se toma es la mínima, ya que en ciertas zonas de la ciudad la altura puede ser mayor, de tal modo Bogotá cuenta con un nivel de consumo de subsistencia de 130Kwh por mes, ya que su altura es mayor a los 1000 m.s.n.m. para identificar los datos se hará por estratificación.

– Estrato 1

De la gráfica 1 se pueden observar los datos por año del consumo promedio, así mismo los suscriptores de energía, Agua y Gas. Lo primero a resaltar es el hecho de que el consumo promedio desde el 2010 hasta el 2018 disminuye en un 13, 8%, así mismo se logra observar como el consumo se va pareciendo o acercando cada vez más al consumo de subsistencia, aunque lo ideal sería que estuviera por debajo de este valor. Por otro lado, se puede observar el hecho de que el número de suscritores no es el mismo para los tres servicios públicos, además de esto se nota que el servicio público que tiene mayor número de suscriptores es el de energía eléctrica, por otro lado, la tendencia de esta diferenciación es a ser mayor, es decir aumentan más el número de usuarios de energía eléctrica que de los otros dos servicios, con una diferencia con respecto al servicio de agua promedio de 23,863 usuarios y con el servicio de gas de 6,747 usuarios.

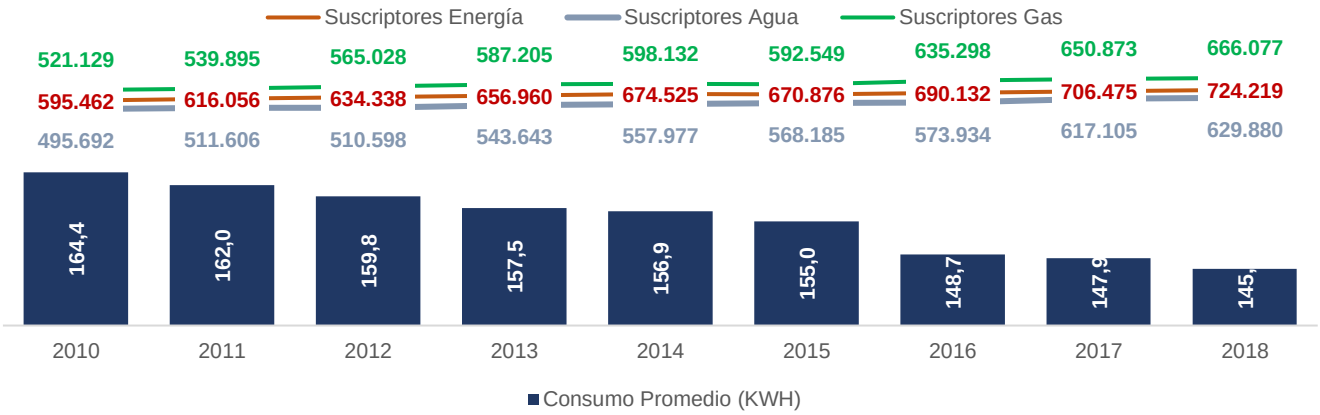


Grafica 1 Datos de consumo promedio, Suscriptores de energía, agua y gas por año para usuarios de estrato 1. Gráfica realizada por el autor en software Microsoft Excel, datos obtenidos de la SUI y MinEnergia.

– Estrato 2

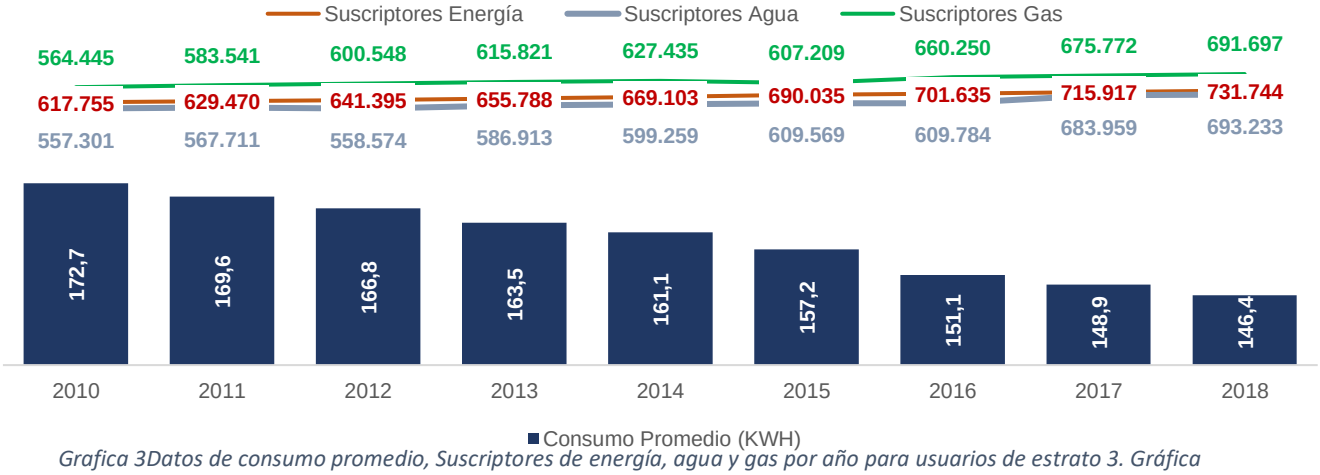
Al ver la gráfica 2 se observa que los usuarios de estrato 2 van con la misma tendencia de bajar el consumo promedio por año, de tal modo que la reducción porcentual de esta desde el 2010 hasta el 2018 es de 11,3 %, 2,5% menos la tasa de variación que el estrato 1, así mismo se observa que, aunque disminuye el consumo el promedio aún está por encima de los 130Kwh de consumo de subsistencia. Por otro lado, también se nota que la cantidad de usuarios de energía es mayor que

los de agua y gas, adicional a esto la diferencia es más notoria que con los usuarios de estrato 1, ya que la diferencia promedio con respecto al servicio de agua es de 106,714 y con el servicio de gas de 68,095



Grafica 2 Datos de consumo promedio, Suscriptores de energía, agua y gas por año para usuarios de estrato 2. Gráfica realizada por el autor en software Microsoft Excel, datos obtenidos de la SUI y MinEnergia.

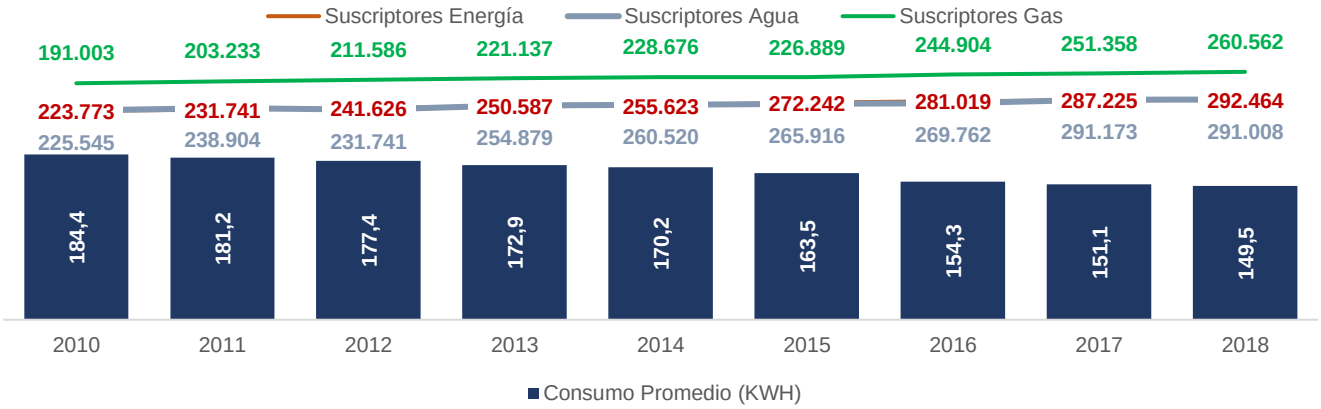
– Estrato 3



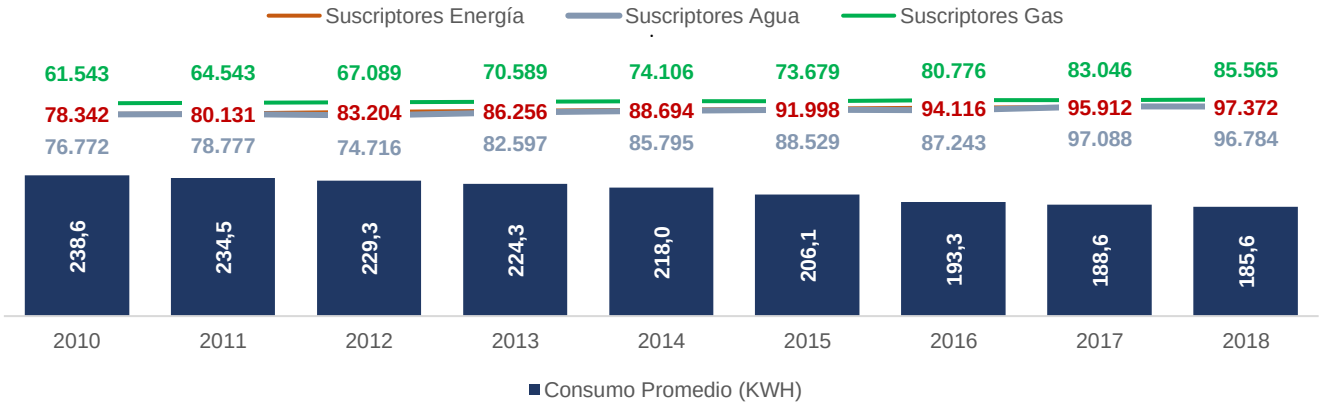
Grafica 3Datos de consumo promedio, Suscriptores de energía, agua y gas por año para usuarios de estrato 3. Gráfica realizada por el autor en software Microsoft Excel, datos obtenidos de la SUI y MinEnergia.

Para el estrato 3 se visualiza que sigue la misma tendencia de disminuir el consumo con el paso del tiempo, es así como el porcentaje de disminución es del 15,2% desde el 2010 hasta el 2018, otro dato es el hecho de que el consumo entre los usuarios de estrato 2 y los usuarios de estrato 3 es muy similar. Con respecto a la diferencia que se encuentra entre el número de usuarios del sector eléctrico con el servicio de agua es en promedio 65,171 usuarios y con el servicio de gas de 47,347, donde el servicio de electricidad sigue con la tendencia de tener mayores usuarios que los otros dos servicios públicos.

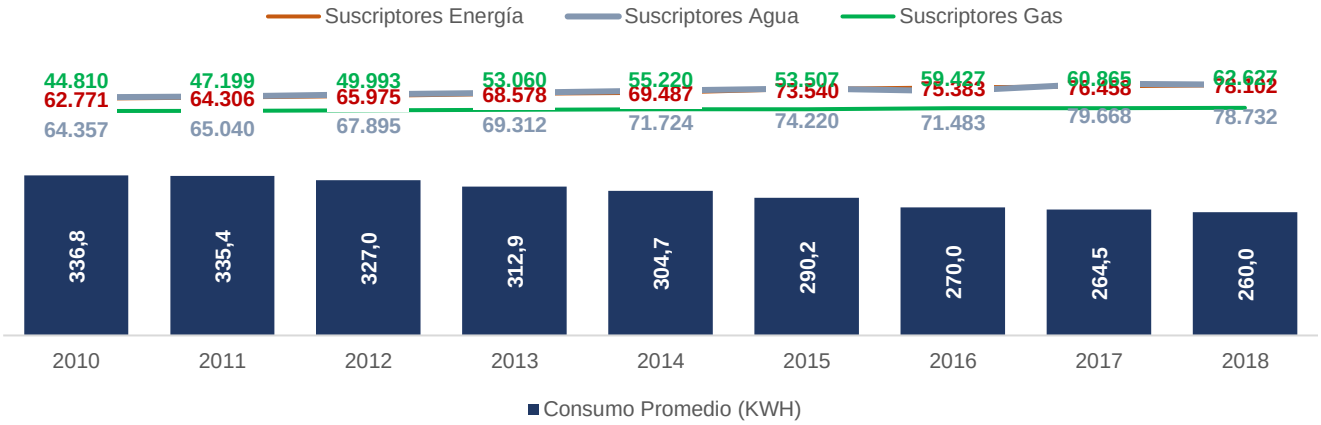
– Estrato 4,5 y 6



Grafica 4 Datos de consumo promedio, Suscriptores de energía, agua y gas por año para usuarios de estrato 4. Gráfica realizada por el autor en software Microsoft Excel, datos obtenidos de la SUI y MinEnergia



Grafica 5 Datos de consumo promedio, Suscriptores de energía, agua y gas por año para usuarios de estrato 5. Gráfica realizada por el autor en software Microsoft Excel, datos obtenidos de la SUI y MinEnergia.



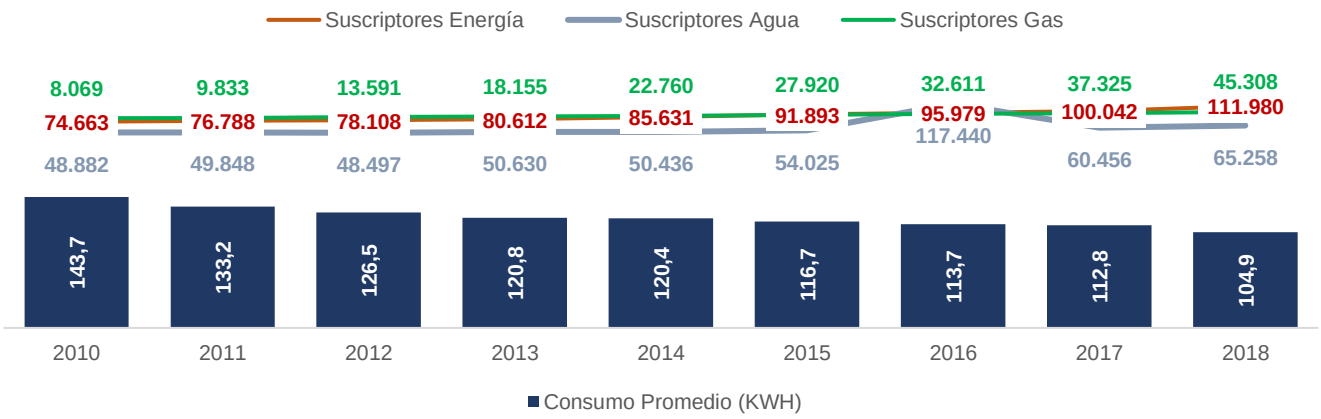
Grafica 6 Datos de consumo promedio, Suscriptores de energía, agua y gas por año para usuarios de estrato 6. Gráfica realizada por el autor en software Microsoft Excel, datos obtenidos de la SUI y MinEnergia.

Prácticamente lo que se desea observar con los estratos 4, 5 y 6 es el hecho de como hacen eficiente su consumo energético, de tal modo de las gráficas 4,5 y 6 se extrae que los usuarios de estos estratos siguen la tendencia de bajar su consumo, también es notorio que los usuarios del estrato 6 consumen casi el doble que los usuarios de estrato 1, que es algo que se esperaba. Por otro lado, se observa que para los estratos 4,5 y 6 la cantidad de usuarios inscritos al servicio de energía, agua y gas tienden a estar más equilibrado, es decir ya hay más similitud en la cantidad de usuarios para los 3 servicios públicos y no se tienen diferencias o brechas tan grandes como en los estratos 1,2 y 3.

- Medellín (altura de 1495 m.s.n.m)

La segunda ciudad a la cual se le tomo los datos fue Medellín, que cuenta con 2,569 millones de habitantes, también cuenta con una altura mínima de 1495m.s.n.m; Medellín cuenta con un nivel de consumo de subsistencia de 130Kwh por mes, ya que su altura es mayor a los 1000 m.s.n.m. para identificar los datos se hará por estratificación.

– Estrato 1

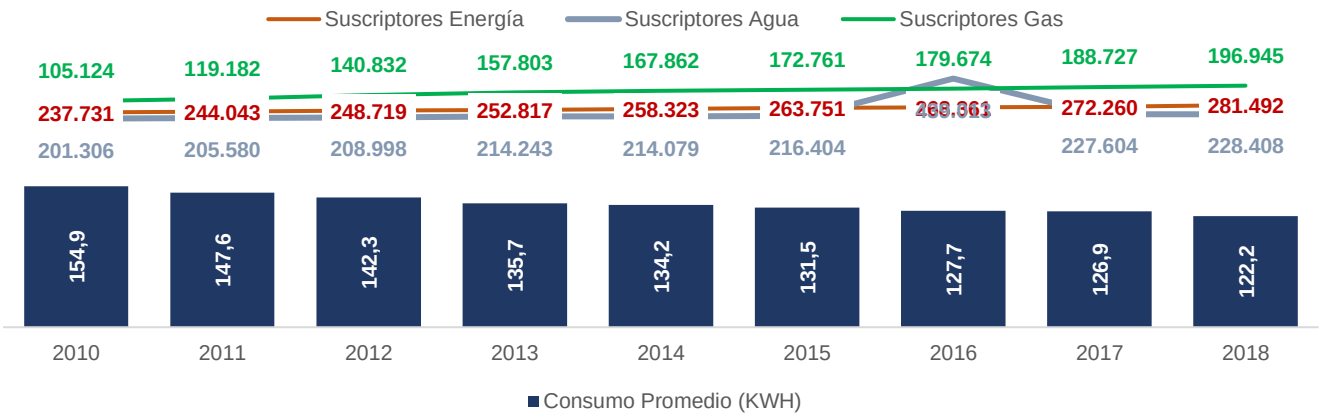


Grafica 7 Datos de consumo promedio, Suscriptores de energía, agua y gas por año para usuarios de estrato 1. Gráfica realizada por el autor en software Microsoft Excel, datos obtenidos de la SUI y MinEnergia.

Lo primero que se puede inferir de la gráfica 7 es que los usuarios de estrato 1 de la ciudad de Medellín tienen un consumo promedio desde el año 2012 hasta el año de 2018 menor al valor de establecido de consumo de subsistencia y con la tendencia a seguir reduciendo el consumo de energía, ya que la variación porcentual de disminución desde el 2010 hasta el 2018 es de 27%, de tal modo que los usuarios de estrato 1 hacen un eficiente consumo energético con respecto a los usuarios de estrato 1 de Bogotá, aunque cabe resaltar que la población de Bogotá es aproximadamente 3 veces más la de Medellín. Por otro lado, se observa que tanto como en Bogotá, en Medellín la diferencia que se tiene con los números de usuario de energía es extensa con respecto al servicio de agua y gas, la diferencia con el servicio de agua es en promedio de 30,187 usuarios mientras que con el servicio de gas es de 64,458 usuarios, en este caso el servicio que más diferencia tiene es el del gas, mientras que en Bogotá era el servicio de agua. cabe resaltar que el

dato del año 2016 para el servicio del agua no concuerda con la tendencia, esto puede ser debido a errores en la base de datos para ese año y por ende puede generar variaciones a la hora de realizar las comparaciones o estimaciones, es por eso por lo que se tiene en cuenta esta observación y el dato para el 2016 no se es tomado en cuenta, esto se hará para todos los datos por estrato de la ciudad de Medellín.

- Estrato 2

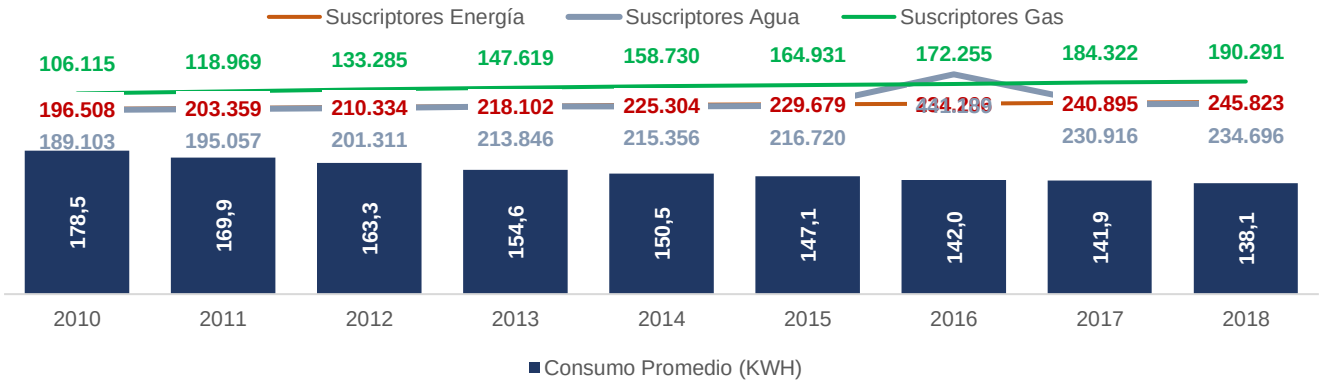


Grafica 8 Datos de consumo promedio, Suscriptores de energía, agua y gas por año para usuarios de estrato 2. Gráfica realizada por el autor en software Microsoft Excel, datos obtenidos de la SUI y MinEnergia.

Con respecto al estrato 2, la gráfica 8 refleja que estos usuarios logran realizar un consumo de energía menor al del consumo de subsistencia desde el año 2016, por otro lado, desde el 2010 hasta el 2018 la disminución porcentual de consumo de energía fue del 21,1%, algo también a resaltar es el hecho que los usuarios de estrato 2 de Medellín teóricamente por los datos logran una mejor eficiencia en el consumo de energía que los usuarios de estrato 2 de Bogotá teniendo la salvedad de que la población de Bogotá es mayor a la de Medellín. Por otro lado, se mantiene la tendencia en la diferencia de usuarios del servicio de energía con respecto al de agua con 38,057 usuarios y con el de gas con 99,843 usuarios. Se observa que es mayor la diferencia en los usuarios de estrato 2 con respecto a los usuarios de estrato 1.

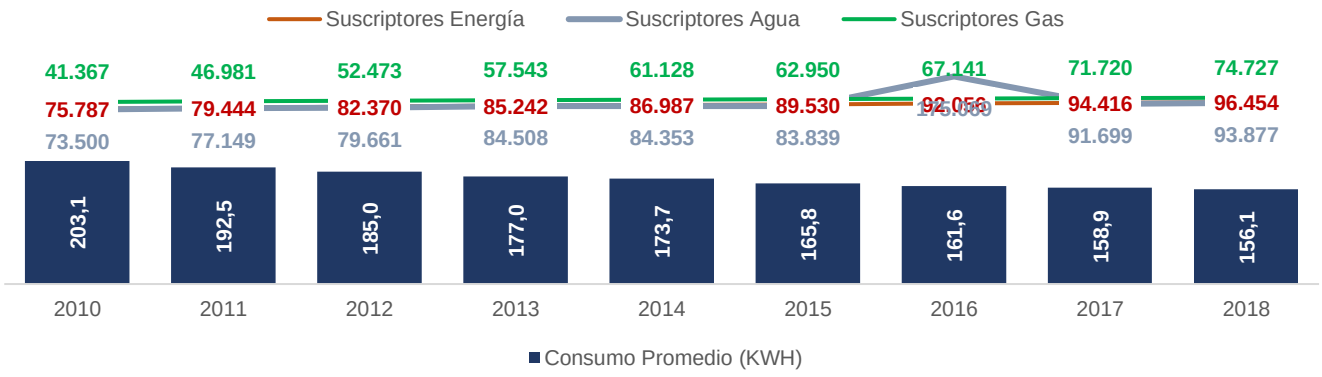
- Estrato 3

En los usuarios de estrato 3 se puede identificar de la gráfica 9 que se sigue con la misma tendencia, donde el consumo de energía eléctrica ha disminuido desde el año 2010 hasta el año 2018 en un porcentaje del 26,6%, pero el consumo no es menor al consumo de subsistencia, pero el promedio del 2018 está muy cerca a los 130Kwh. Por otro lado, la diferencia entre el número de usuarios del servicio energético con respecto al servicio de agua es de 8,111 usuario y con respecto al servicio de gas es de 68,095.

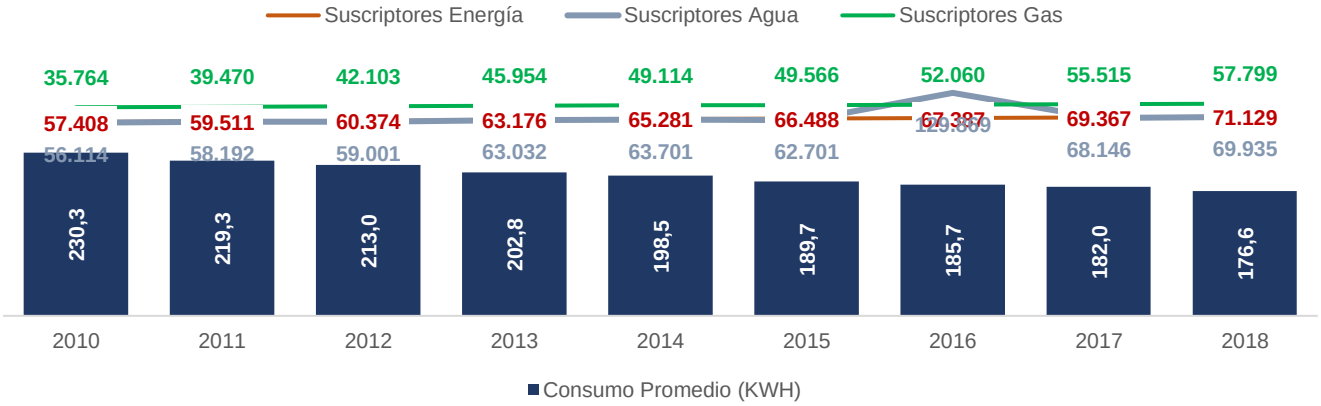


Grafica 9 Datos de consumo promedio, Suscriptores de energía, agua y gas por año para usuarios de estrato 3. Gráfica realizada por el autor en software Microsoft Excel, datos obtenidos de la SUI y MinEnergia.

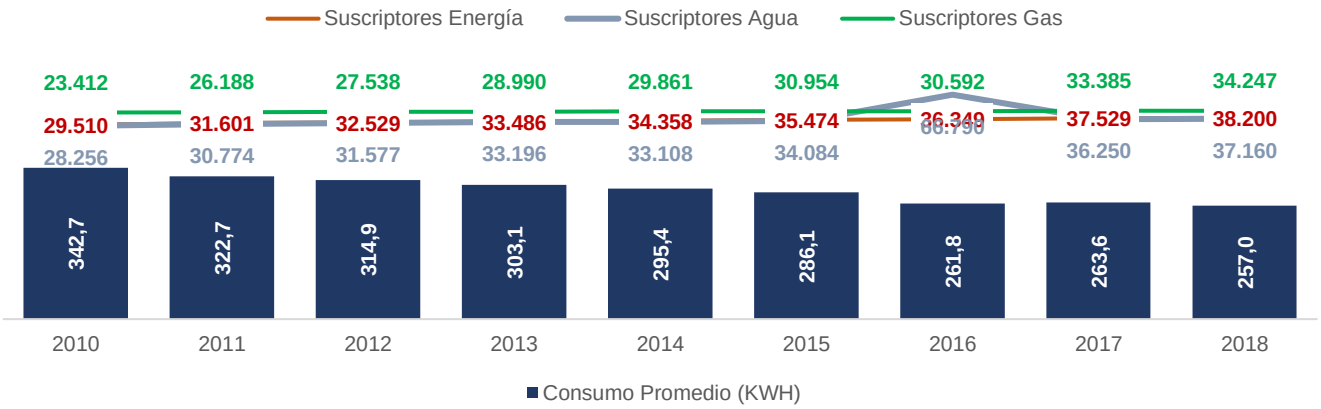
– Estrato 4,5 y 6



Grafica 10 Datos de consumo promedio, Suscriptores de energía, agua y gas por año para usuarios de estrato 4. Gráfica realizada por el autor en software Microsoft Excel, datos obtenidos de la SUI y MinEnergia.



Grafica 11 Datos de consumo promedio, Suscriptores de energía, agua y gas por año para usuarios de estrato5. Gráfica realizada por el autor en software Microsoft Excel, datos obtenidos de la SUI y MinEnergia.



Grafica 12 Datos de consumo promedio, Suscriptores de energía, agua y gas por año para usuarios de estrato 6. Gráfica realizada por el autor en software Microsoft Excel, datos obtenidos de la SUI y MinEnergia.

Se extrae de las gráficas 10, 11 y 12 respectivamente que los usuarios de estrato 4, 5 y 6 también tienden a reducir el consumo de energía a la fecha del 2018 en un 23%, por otro lado como era de esperarse los usuarios de estrato 6 consumen el doble que los usuarios de estrato 1 y 2. Por último se observa que las diferencias en el número de suscriptores para el servicio de energía, agua y gas se reducen bastante para este tipo de usuarios al igual que sucedió con este mismo tipo de usuarios en Bogotá.

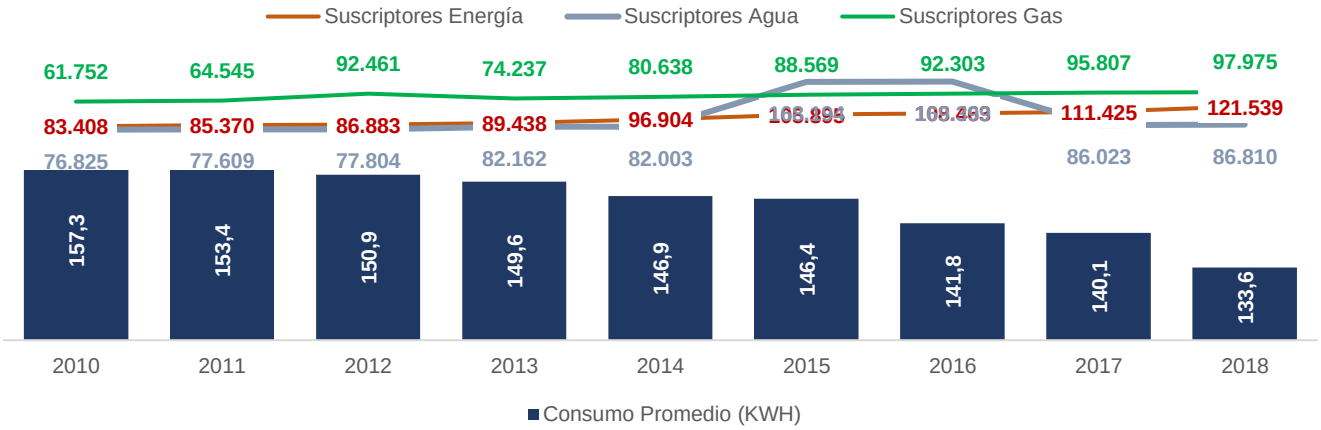
- Cali (altura de 1,018 m.s.n.m)

La tercera ciudad sobre la cual se recogieron datos fue Cali, esta ciudad cuenta con 2,228 millones de habitantes, muy parecido a la cantidad de habitantes de Medellín, por otro lado, la altura mínima es de 1018m.s.n.m; Medellín cuenta con un nivel de consumo de subsistencia de 130Kwh por mes, ya que su altura es mayor a los 1000 m.s.n.m.

– Estrato 1

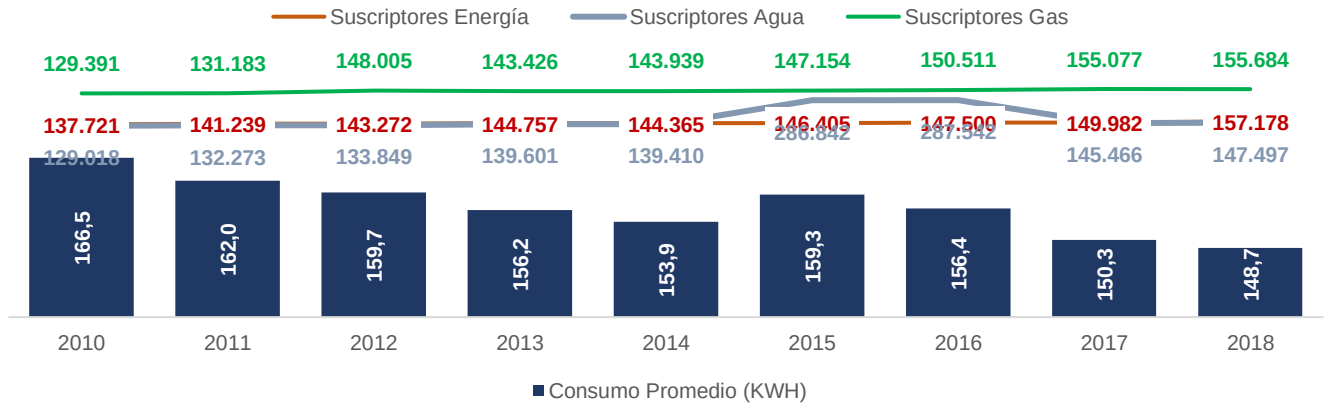
Como lo refleja la gráfica 13, para los usuarios de estrato 1 de Cali el consumo de energía ha ido disminuyendo desde el 2010 hasta el 2018 en un 15,1%, muy parecido al porcentaje en el que disminuyo Bogotá para la misma longitud de tiempo, por otro lado los usuarios de estrato 1 de Cali para el año 2018 no lograron llegar a consumir menos que el consumo de subsistencia, pero si están muy cercanos a ese valor, lo que indica que de seguir así se lograra tener una buena eficiencia en el consumo de energía eléctrica, una de las razones por lo cual no sucedió esto es debido a que en el periodo comprendido entre el año 2013 y 2014 el consumo de energía no disminuyo si no que se mantuvo, lo cual cambia la tendencia de disminución. De igual manera, para revisar las diferencias en el número de suscriptores del servicio de energía con respecto a los de agua y gas, se tiene que hacer la salvedad de que los datos suministrados por la SUI para el año 2015 y 2016 con respecto a

los usuarios de aguano son fiables así mismo sucede con el dato del año 2012 para gas, por esta razón no se tomaran en cuenta para el análisis. Con esto se tiene que como las otras dos ciudades el número mayor de suscriptores están en el servicio eléctrico, donde la diferencia con el servicio de agua es de 15,105 usuarios y con el servicio de gas de 18,3287 usuarios. A diferencia de las dos ciudades anteriormente nombradas, con los usuarios de estrato 1 de Cali surge una particularidad, al principio el servicio que registraba menos usuarios era el de gas, pero desde el año 2017, el servicio que cuenta con menos usuarios registrados es el de agua.



Grafica 13 Datos de consumo promedio, Suscriptores de energía, agua y gas por año para usuarios de estrato 1. Gráfica realizada por el autor en software Microsoft Excel, datos obtenidos de la SUI y MinEnergia.

– Estrato 2

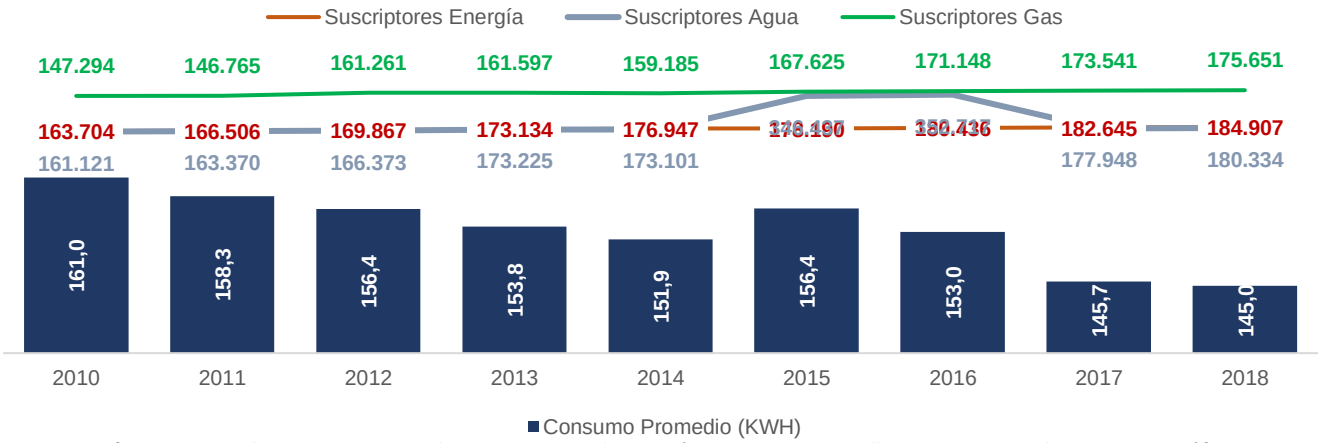


Grafica 14 Datos de consumo promedio, Suscriptores de energía, agua y gas por año para usuarios de estrato 2. Gráfica realizada por el autor en software Microsoft Excel, datos obtenidos de la SUI y MinEnergia.

Al igual como se observó en las otras dos ciudades anteriormente referidas, la gráfica 14 nos muestra que para los usuarios de estrato 2 el consumo de energía disminuyo entre el año 2010 al 2018 en un 10,7%, esta variación es menor a los otros dos usuarios de estrato dos ciudades anteriores debido a que en el año 2015 el consumo de energía en vez de disminuir, aumento en un 2,4% lo que realiza efectos en la tendencia de disminución. Al mismo tiempo la razón de diferencia

entre suscriptores de energía con los de agua es de 7,343 usuarios y para el servicio de gas de 1,598 usuarios, con respecto a las dos ciudades anteriormente mencionadas es el margen más pequeño para el tipo de usuarios de estrato 2, ya que por el contrario para Bogotá y Medellín en los usuarios de estrato 2 era donde se encontraba la brecha más grande entre los servicios de agua y gas con respecto al servicio de energía.

- Estrato 3

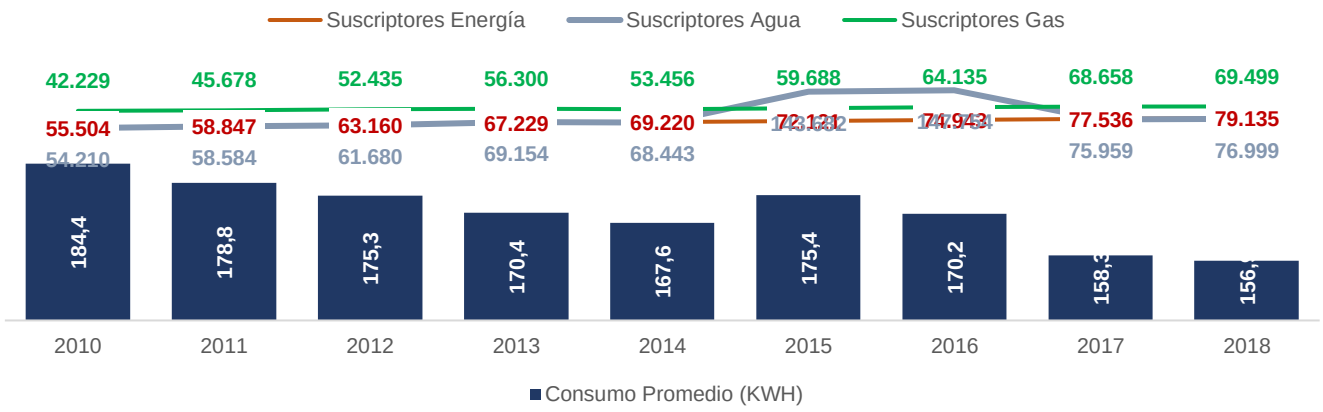


Grafica 15 Datos de consumo promedio, Suscriptores de energía, agua y gas por año para usuarios de estrato 3. Gráfica realizada por el autor en software Microsoft Excel, datos obtenidos de la SUI y MinEnergia.

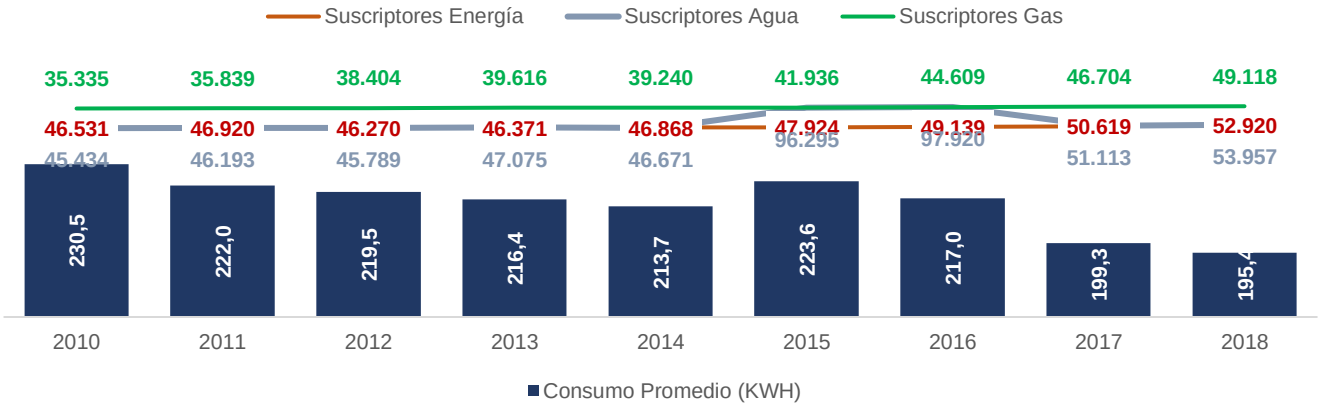
Se puede observar de la gráfica 15, que los usuarios de estrato 3 también logran una disminución del consumo de energía en el periodo del 2010 al 2018 de un 10%, se puede notar que al igual que los usuarios de estrato 2, en el 2015 no se disminuyó el consumo si no que este aumento lo que hace que hallan cambios en la tendencia de disminución y por ende se tenga el porcentaje tan bajo a la hora de analizar el periodo comprendido. Por otra parte, la diferencia entre los usuarios inscritos a agua y gas con respecto a los usuarios de energía también es corta en comparación con los usuarios de estrato 3 de Bogotá y Medellín. La diferencia para los usuarios de estrato 3 de Cali es de 3,177 usuarios para agua y de 12,958 usuarios para gas.

- Estrato 4,5 y 6

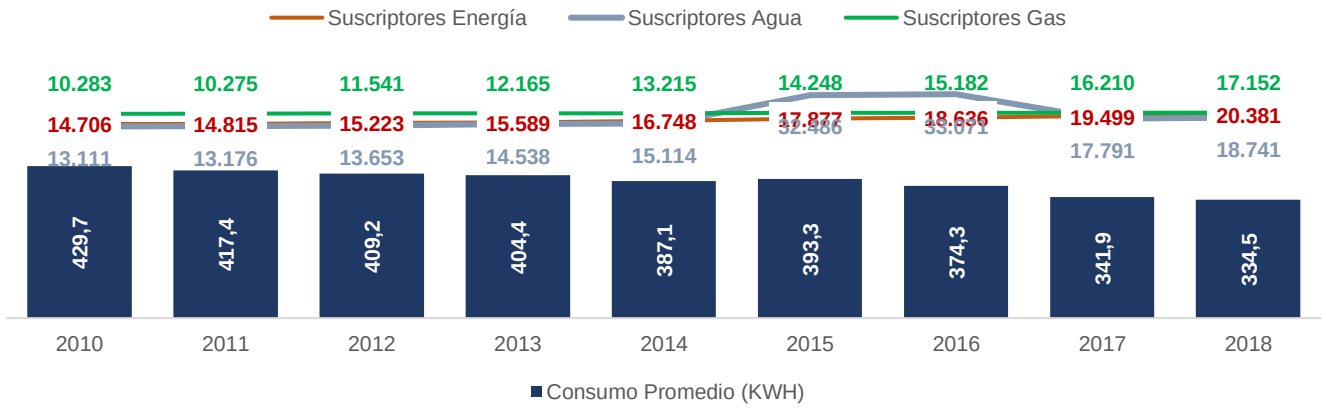
Para los estratos 4, 5 y 6 se observa que se logra durante el periodo del 2010 al 2018 una disminución del consumo de energía, para el estrato 4 y 5 en un porcentaje del 15% aproximadamente y para el estrato 6 en un porcentaje del 22%, también se puede notar que durante el año 2015, la tendencia no fue disminuir si no aumentar el consumo lo que afecta al final el porcentaje general de disminución, por último se puede destacar que se sigue manteniendo la corta brecha entre los suscriptores de energía con los de agua y gas.



Grafica 16 Datos de consumo promedio, Suscriptores de energía, agua y gas por año para usuarios de estrato 4. Gráfica realizada por el autor en software Microsoft Excel, datos obtenidos de la SUI y MinEnergia.



Grafica 17 Datos de consumo promedio, Suscriptores de energía, agua y gas por año para usuarios de estrato 5. Gráfica realizada por el autor en software Microsoft Excel, datos obtenidos de la SUI y MinEnergia.

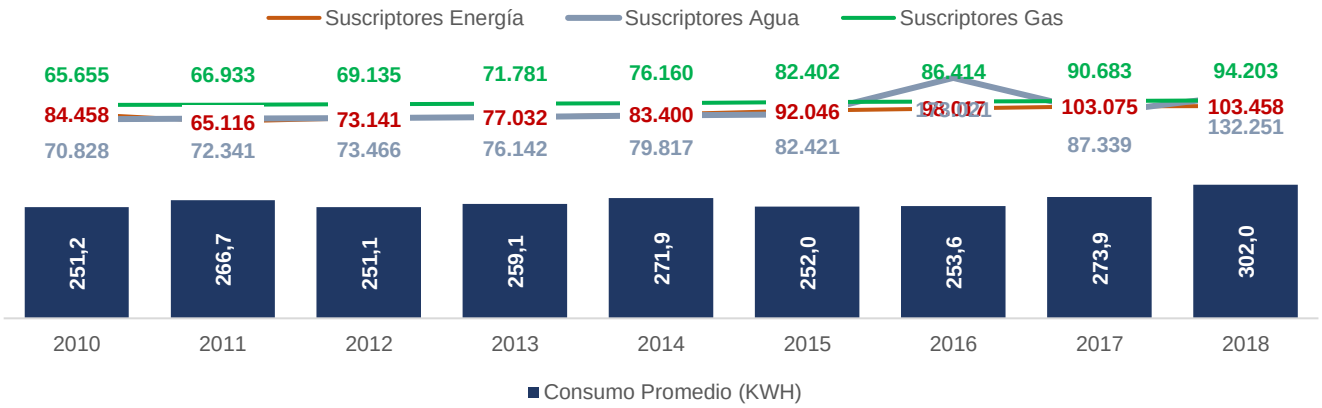


Grafica 18 Datos de consumo promedio, Suscriptores de energía, agua y gas por año para usuarios de estrato 6. Gráfica realizada por el autor en software Microsoft Excel, datos obtenidos de la SUI y MinEnergia.

- Barranquilla (altura de 18 m.s.n.m)

La cuarta ciudad que se tomó de muestra es Barranquilla, con 1206 millones de habitantes y una altura de 18m.s.n.s tiene un nivel de consumo de subsistencia de 173Kwh, debido a que es una ciudad cuya altura es menor a los 1000m.s.n.m.

– Estrato 1



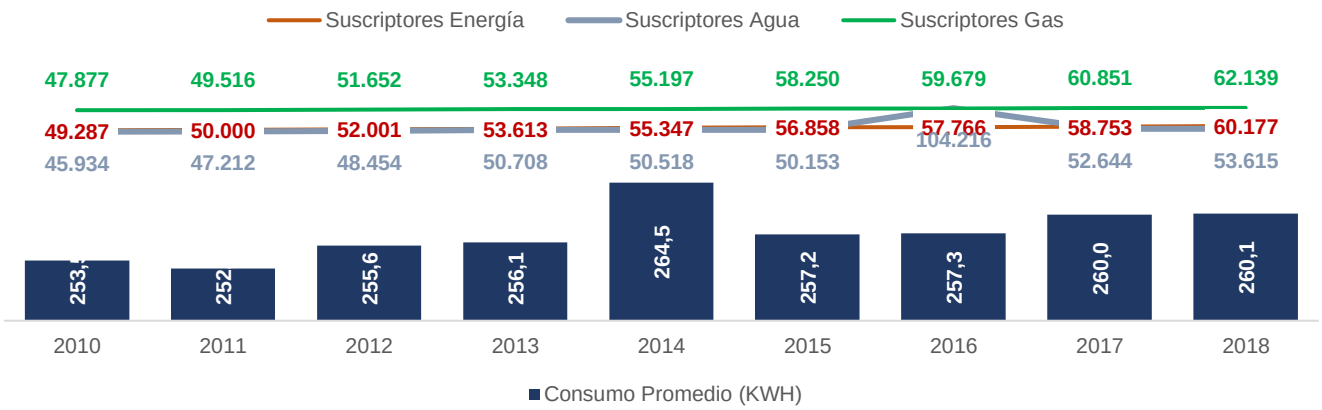
Grafica 19 Datos de consumo promedio, Suscriptores de energía, agua y gas por año para usuarios de estrato 1. Gráfica realizada por el autor en software Microsoft Excel, datos obtenidos de la SUI y MinEnergia.

Para los usuarios de estrato 1 de la ciudad de Barranquilla se observa un panorama totalmente distinto a lo de las otras tres ciudades anteriormente referidas, en primera instancia como muestra la gráfica 19, en el periodo comprendido entre el 2010 al 2018 se tuvo un incremento en el consumo de energía del 20,2%, además de esto sobrepasando el nivel de consumo de subsistencia desde el 2010, lo cual nos indica la ineficiencia en el consumo de energía. Por otro lado, se puede observar que con respecto a las diferencias entre los usuarios inscritos a energía con respecto a agua y gas no son tan abismales como en las ciudades anteriores, la diferencia va 6,776 usuarios para agua y de 8,486 usuarios para gas, se hace la salvedad que para esta ciudad el dato de agua para el año 2016 no será tomado en cuenta debido a que es un dato no fiable.

– Estrato 2

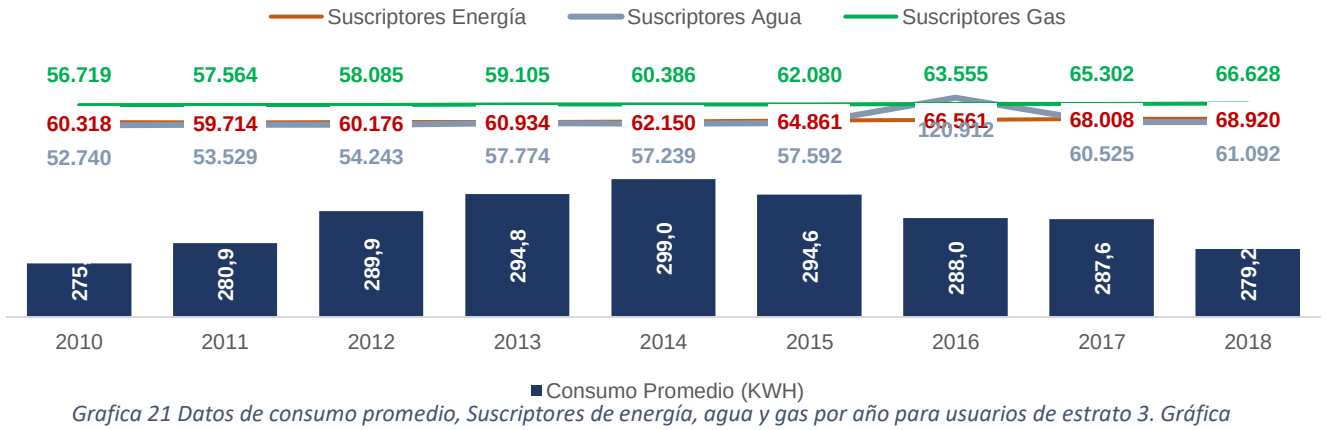
Para los usuarios de estrato 2, como se ve en la tabla 20, tuvieron un incremento leve del 2,6% durante el periodo comprendido entre 2010 al 2018, pero, aunque no haya sido un incremento parecido al de los usuarios de estrato 1, esto igual indica que no se está haciendo un consumo eficiente en el consumo de energía, además de que el consumo está muy por encima de del consumo de subsistencia y su pico más alto fue para el año 2014 con un incremento de 4,54%, luego la tendencia fue a disminuir, pero igual al final del periodo se tiene un saldo de incremento como se mencionó anteriormente. Por otro lado, también se observa que la diferencia entre los usuarios de

energía con respecto a los de agua y gas es una brecha corta, además los usuarios de gas para estos usuarios están por encima de los usuarios de energía con 2,139 usuarios, mientras que los de agua están por debajo de los de energía a 3,615 usuarios.



Grafica 20 Datos de consumo promedio, Suscriptores de energía, agua y gas por año para usuarios de estrato 2. Gráfica realizada por el autor en software Microsoft Excel, datos obtenidos de la SUI y MinEnergia.

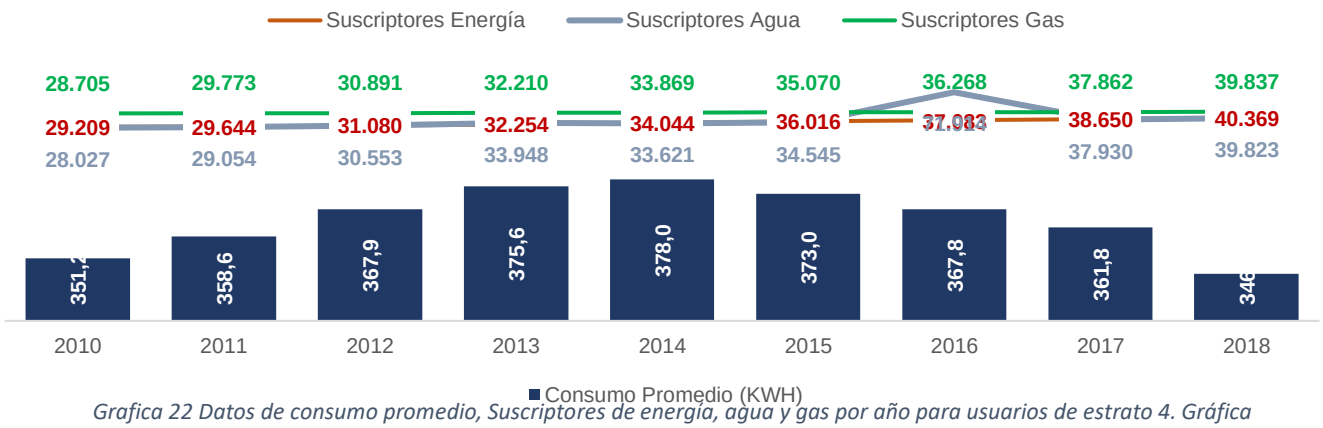
– Estrato 3



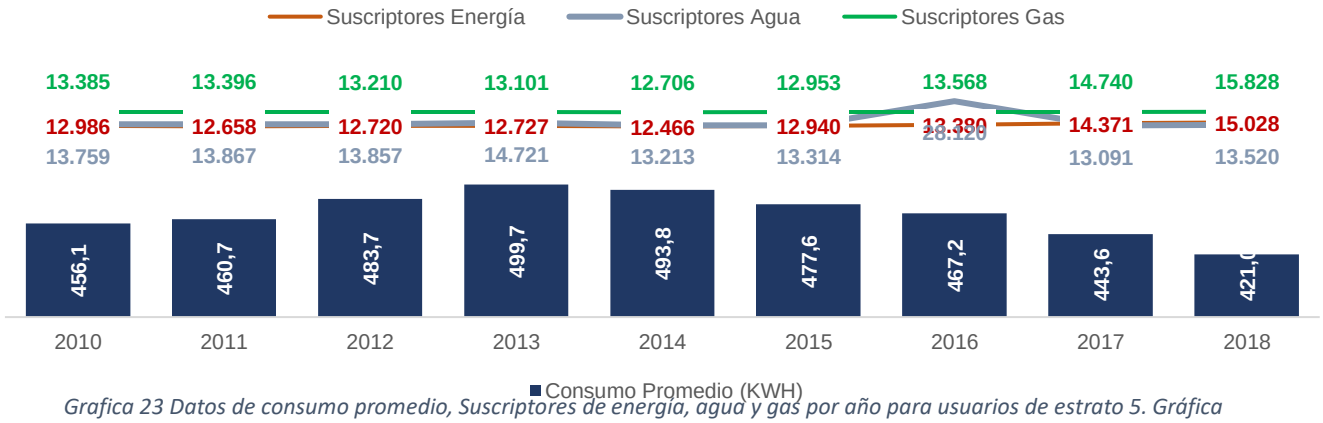
Grafica 21 Datos de consumo promedio, Suscriptores de energía, agua y gas por año para usuarios de estrato 3. Gráfica realizada por el autor en software Microsoft Excel, datos obtenidos de la SUI y MinEnergia.

Se infiere de la gráfica 21, que desde los periodos del 2010 al 2014 se tuvo un incremento del 8,67%, luego del 2014 al 2018 se empezó con la tendencia a disminuir, más sin embargo el saldo aun es de aumento, teniendo en cuenta el periodo de 2010 al 2018 se tiene que aún hay un aumento del 1,5%, lo cual indica que aunque la tendencia es empezar a disminuir, con lo mostrado en la gráfica 21 indica que se está haciendo un ineficiente consumo de energía, por otro lado, se observa también que el número de usuarios de servicio energético con respecto con a los de gas y agua son casi parecidos, con respecto al gas la diferencia es de 2,469 usuarios, mientras que con respecto al servicio de agua es de 7,810 usuarios.

– Estrato 4,5 y 6

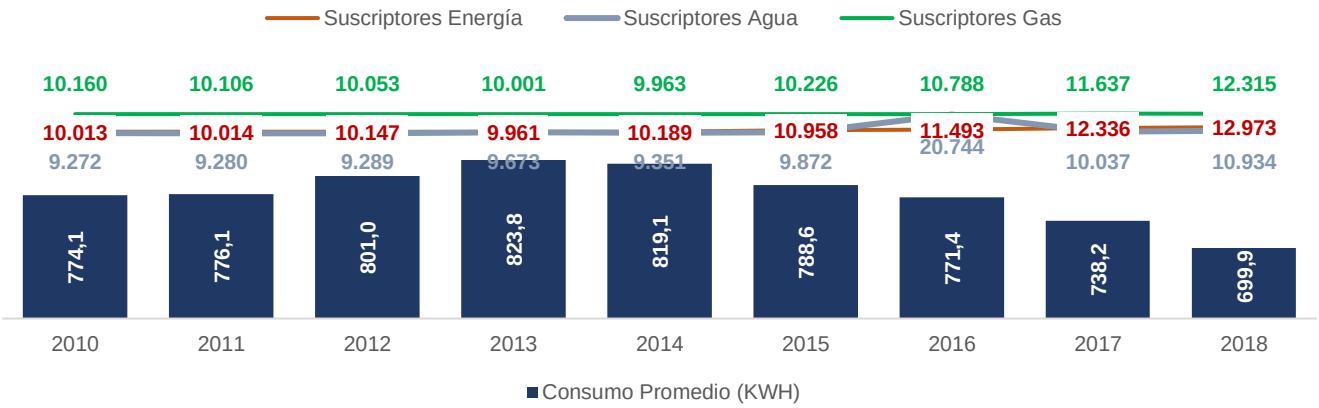


Grafica 22 Datos de consumo promedio, Suscriptores de energía, agua y gas por año para usuarios de estrato 4. Gráfica realizada por el autor en software Microsoft Excel, datos obtenidos de la SUI y MinEnergia.



Grafica 23 Datos de consumo promedio, Suscriptores de energía, agua y gas por año para usuarios de estrato 5. Gráfica realizada por el autor en software Microsoft Excel, datos obtenidos de la SUI y MinEnergia.

De las gráficas 22, 23 y 24 se observa el mismo comportamiento para los estratos 4, 5 y 6 donde en el periodo del 2010 al 2014 se tiene una tendencia de crecimiento de consumo de energía eléctrica, pero luego desde el 2015 hasta el 2018 la tendencia es disminuir el consumo de energía, además de esto para los tres estratos, al analizar el periodo completo de 2010 a 2018 se observa que la tendencia es disminuir el consumo, claro está que aún se encuentra muy elevado con respecto al consumo de subsistencia, pero en este caso son estratos a los cuales no se les otorga subsidio, si no que al contrario contribuyen el 5 y 6, por otro lado los suscriptores a agua y gas con muy similares a los de energía, donde la brecha no supera los 2000 usuarios de diferencia.

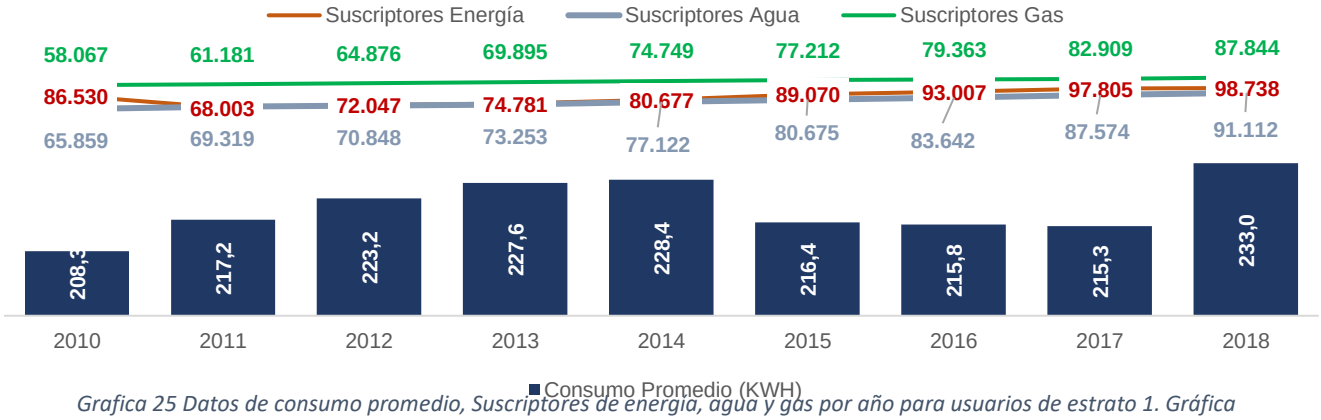


Grafica 24 Datos de consumo promedio, Suscriptores de energía, agua y gas por año para usuarios de estrato 6. Gráfica realizada por el autor en software Microsoft Excel, datos obtenidos de la SUI y MinEnergia.

- Cartagena (altura de 2 m.s.n.m)

La última ciudad que se tomó de muestra es Cartagena, con 914,552 de habitantes y una altura de 2m.s.n.s tiene un nivel de consumo de subsistencia de 173Kwh, debido a que es una ciudad cuya altura es menor a los 1000m.s.n.m.

– Estrato 1

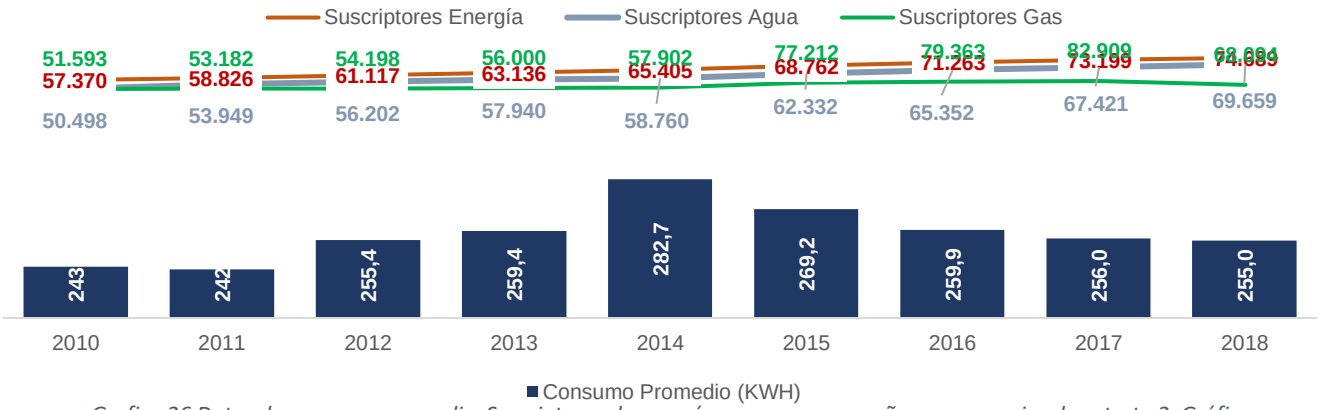


Grafica 25 Datos de consumo promedio, Suscriptores de energía, agua y gas por año para usuarios de estrato 1. Gráfica realizada por el autor en software Microsoft Excel, datos obtenidos de la SUI y MinEnergia

Para el estrato 1 de la ciudad de Cartagena se puede extraer de la gráfica 24 que el consumo de energía es elevado, superior a los 173Kwh que se tienen de consumo de subsistencia, así mismo no se tiene una tendencia clara para estos usuarios, ya que de 2010 al 2014 la tendencia era un aumento en el consumo de energía, pero en el periodo de 2014 al 2017 la tendencia se tornó a disminuir el consumo, pero luego en el 2018 volvió a tener una tendencia de aumento, al mirarlo de forma total, es decir desde el 2010 hasta el 2018, la tendencia es aumento en un 11,9 %. Al mirar el número de usuarios, se tiene que, con respecto al servicio de agua, se tiene 6,806 más usuarios en

el servicio de energía, mientras que, con respecto al servicio de gas, se tienen 11,618 más usuarios en el servicio de energía.

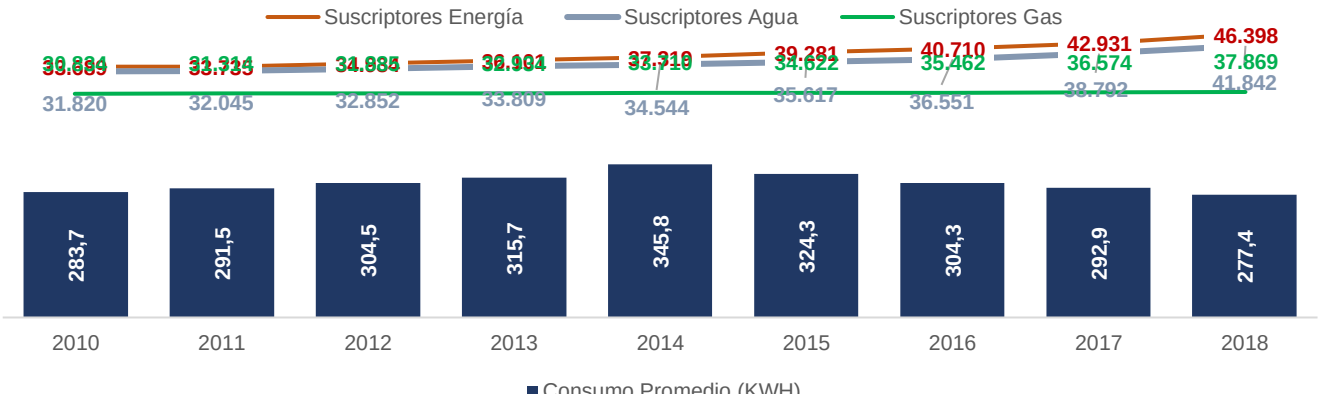
- Estrato 2



Grafica 26 Datos de consumo promedio, Suscriptores de energía, agua y gas por año para usuarios de estrato 2. Gráfica realizada por el autor en software Microsoft Excel, datos obtenidos de la SUI y MinEnergia.

Los usuarios de estrato 2 tienen una particularidad, donde en el periodo del 2010 al 2014 se tiene un aumento en el consumo de energía, luego del 2014 al 2018 la tendencia es disminuir el consumo, pero al mirar el periodo completo, aunque la tendencia es empezar a disminuir aun así se tiene un aumento en el consumo de 4,9% entre 2010 a 2018, lo que indica que durante este periodo se hizo ineficiente el consumo de energía. Así mismo se observa que ya se empieza a acortar la diferencia para los usuarios de energía con los de agua y gas, con diferencias de 5,739 usuarios y 1479 usuarios respectivamente.

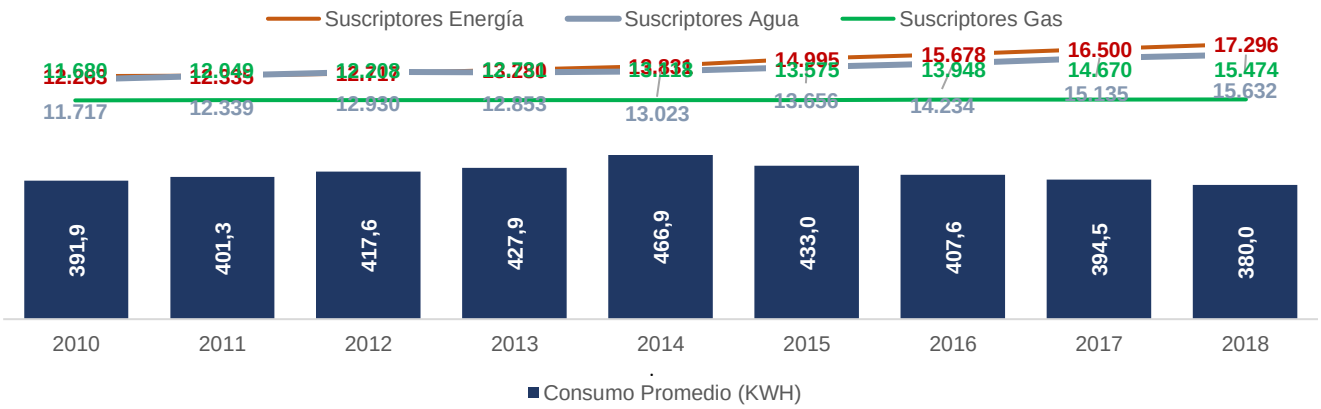
- Estrato 3



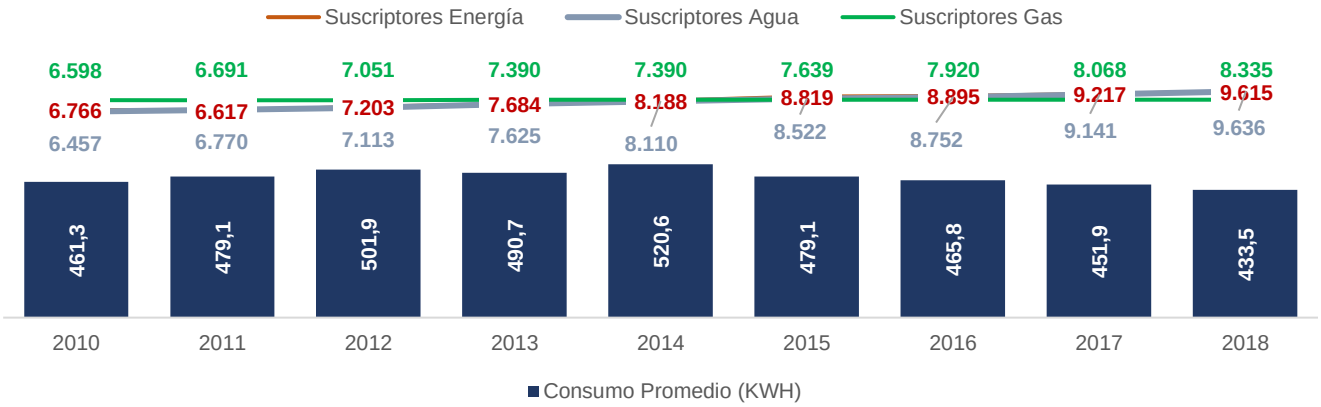
Grafica 27 Datos de consumo promedio, Suscriptores de energía, agua y gas por año para usuarios de estrato 3. Gráfica realizada por el autor en software Microsoft Excel, datos obtenidos de la SUI y MinEnergia.

Se observa en la gráfica 27 que desde el periodo 2010 hasta el 2014 se aumentó el consumo de energía, sim embargo del 2014 al 2018 se empezó a disminuir el consumo de energía, evaluando el periodo total desde el 2010 al 2018 se tiene una disminución en el consumo de energía del 2,2%, pero aun así no se tiene un eficiente consumo de energía debido a que los valores están muy por encima del consumo de subsistencia. Así mismo con el número de suscriptores, se tiene que, con respecto al servicio de agua, se tiene una diferencia de 4,025 usuarios, mientras que con el servicio de gas una diferencia de 9,034 usuarios.

- Estrato 4,5 y 6

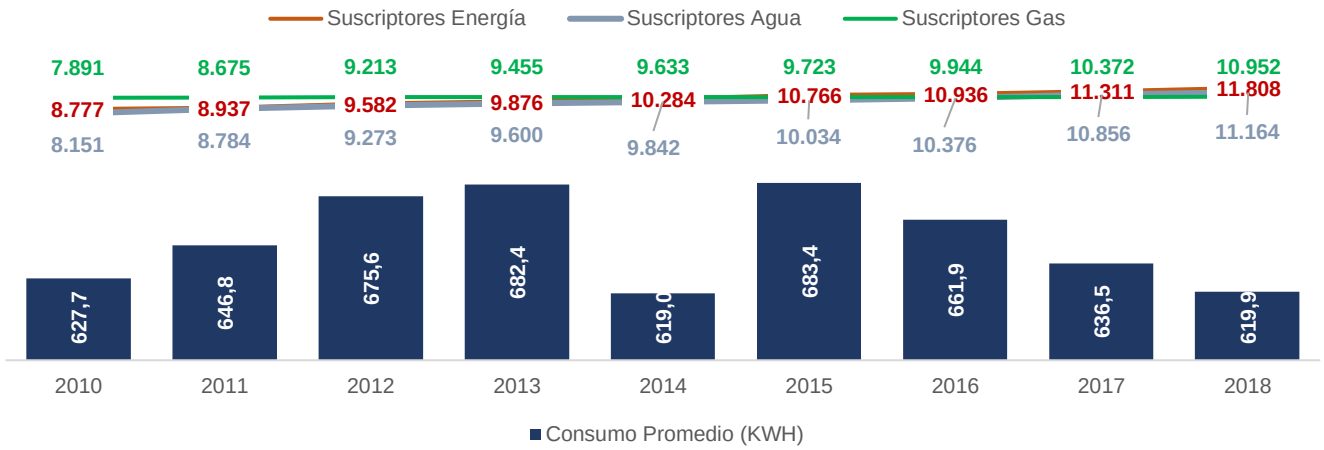


Grafica 28 Datos de consumo promedio, Suscriptores de energía, agua y gas por año para usuarios de estrato 4. Gráfica realizada por el autor en software Microsoft Excel, datos obtenidos de la SUI y MinEnergia.



Grafica 29 Datos de consumo promedio, Suscriptores de energía, agua y gas por año para usuarios de estrato 5. Gráfica realizada por el autor en software Microsoft Excel, datos obtenidos de la SUI y MinEnergia.

De las gráficas 27, 28 y 29 se puede observar que los estratos 4,5 y 6 tienen un gran consumo, además de esto evaluando el periodo del 2010 al 2018, la tendencia es disminuir entre 1 y 2%, pero aun así el consumo llega a ser el doble para usuarios de estrato 4 y el triple para usuarios de estrato 5 y 6, con respecto a los suscriptores, se ve que no h ay mucha diferencia, aunque si se sigue notando que el servicio que tiene mayores suscriptores es el de servicio energético.



Grafica 30 Datos de consumo promedio, Suscriptores de energía, agua y gas por año para usuarios de estrato 6. Gráfica realizada por el autor en software Microsoft Excel, datos obtenidos de la SUI y MinEnergia.

ANÁLISIS DE RESULTADOS

Para el análisis de resultados, dividiremos estos en los consumos de subsistencia que existen dados por los criterios de la CREG, es decir, primero se analizara las ciudades que están a una altura mayor o igual de 1000m.s.n.m y que tienen un consumo de subsistencia de 130Kwh, segundo se analizaran las ciudades que están a una altura inferior a 1000m.s.n.m. y que tienen un consumo se subsistencia de 173Kwh. Como tercera parte se analizará las diferencias entre el número de usuarios del Servicio de energía con el número de usuarios el servicio de agua y el servicio de gas.

Ciudades con consumo de subsistencia de 130Kwwh

Como se observó en el análisis de datos, de las cinco ciudades que se eligieron para el estudio, tres de ellas tienen una altura mayor a 10000m.s.n. estas son Bogotá, Cali y Medellín, en la tabla 4 observaremos los datos significantes que resumen lo analizado en los datos para los estratos 1,2 y 3 de estas tres ciudades con respecto al consumo de energía eléctrica, para este caso se tomara el dato del año 2018, debido a que estas tres ciudades tienen el mismo comportamiento, que su tendencia es a disminuir el consumo de energía.

Datos de consumo promedio (Kwh) en el año 2018			
Estrato/Ciudad	Bogotá	Medellín	Cali
1	133,4	104,9	133,6
2	145,8	122,2	148,7
3	146,4	138,1	145

Tabla 4 Datos de consumo promedio del año 2018 para los estratos 1,2 y 3 en la ciudad de Bogotá, Medellín y Cali. Tabla realizada por el autor en software Microsoft Excel, datos obtenidos de la SUI y MinEnergia.

Al comparar las ciudades y los estratos se puede observar cómo los usuarios de estratos 1 y 2 de Medellín tienen un consumo promedio al año 2018 menor al consumo de subsistencia, mientras solo los usuarios de estrato 1 de las ciudades de Bogotá y Cali están al margen del valor de consumo de subsistencia, esto nos indica que realizan un eficiente consumo de energía los usuarios de los estratos 1y 2 de Medellín. También de estos resultados se puede inferir que, si se puede tener consumos inferiores al consumo de subsistencia, por ende, este consumo de subsistencia de 130Kwh, puede volverse a evaluar para que se tenga un nuevo valor de subsistencia acorde a los consumos de energía que se tiene.

Para darle valides a lo que se infiero anteriormente se procede a realizar una proyección de como serían los consumos de los estratos 1,2 y 3 para estas tres ciudades hasta el año 2022, esta simulación se observa en la tabla 5, esto se puede realizar debido a que en el análisis de estos datos se observó que la tendencia de las tres ciudades para los 3 diferentes estratos era la de una disminución en el consumo de energía y esto tiene una explicación en el sentido que muchos de los aparatos que consumen energía hoy en día gracias a los avances tecnológicos no consumen la misma

cantidad de energía que antes si lo era, otra explicación es el hecho de la toma de conciencia a la ahora de ahorrar energía eléctrica por temas ambientales y económicos.

Año/Estrato	Bogotá			Medellín			Cali		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3
2019	128,6	143,2	142,5	101,1	118,4	136,0	133,8	148,0	145,1
2020	123,8	140,7	139,1	97,0	114,8	133,5	131,3	146,2	143,5
2021	119,1	138,5	135,7	92,9	110,9	130,9	128,9	144,3	142,0
2022	114,3	136,0	132,2	88,8	107,2	128,4	126,4	142,5	140,5

Tabla 5 Proyecciones hasta el año 2022 del consumo promedio (Kwh) para los estratos 1,2 y 3 en la ciudad de Bogotá, Medellín y Cali. Tabla realizada por el autor en software Microsoft Excel, datos obtenidos de la SUI y MinEnergia.

Al hacer las proyecciones y plasmarlas en la tabla 5, se observa que los valores de consumo de energía para los diferentes estratos de las tres ciudades disminuirán año tras año, cabe resaltar que estas proyecciones se hacen con los datos referenciados en el análisis de datos. Con estas proyecciones se puede confirmar lo inferido anteriormente. De tal modo como lo mostro la Ingeniera Joya en su trabajo [32], una reducción en el valor de consumo de subsistencia se puede realizar, por lo menos para las ciudades que se encuentren a un nivel de altura mayor a 1000m.s.n.m, una de las opciones seria reducir porcentualmente como lo expresa la Ingeniera Joya.

Con lo mostrado anteriormente, se define como una forma de Refocalización el hecho de que las ciudades que estén a un nivel de altura mayor o igual a 1000m.s.n.m pueden tener una reducción gradual del consumo de subsistencia, así mismo enfocar a los usuarios de los estratos 1,2 y 3 a realizar un eficiente consumo de energía, para que se tengan valores promedio de consumo por debajo del consumo de subsistencia, una alternativa con los datos proyectados seria iniciar reduciendo en 5 puntos el consumo de subsistencia, empezando en el año 2020 y variando cada dos años, como se muestra en la tabla 6. Esta variación se propone primero porque no sería tan drástica y no implicaría fuertes sobresaltos en los usuarios, segundo porque según los datos de la tabla 5 estarían acorde con los consumos promedios anuales.

Año	**CU**
2019	130 Kwh
2020	125Kwh
2022	120Kwh

Tabla 6 Alternativa para una reducción del consumo de subsistencia para los estratos 1,2 y 3 en las ciudades que estén a una altura mayor a 1000m.s.n.m. Tabla realizada por el autor en software Microsoft Excel, datos obtenidos de la SUI y MinEnergia.

Con respecto a los estratos 4,5 y 6 cabe resaltar que para estas tres ciudades estos usuarios también están reduciendo sus consumos promedios cada año, la injerencia que tiene esto es que los estratos 5 y 6 contribuyen con un 20% de su facturación total, en este orden de ideas al reducir su consumo, se reduce también la contribución, pero esto no quita el efecto de que es mejor hacer un uso

eficiente del consumo de energía, más sin embargo se observó que los estratos 5 y 6 doblan en consumo al estrato 1como mínimo.

Ciudades con consumo de subsistencia de 173Kwh

Como observamos en el análisis de datos, solo dos ciudades están por debajo de los 1000m.s.n.m y por ende su consumo de subsistencia es de 173Kwh, estas son Barranquilla y Cartagena, en la tabla 7 se mostrarán los valores de consumo energético para los estratos 1, 2 y 3 para el año 2018, que es el último año al cual se tienen los datos.

Datos de consumo promedio (Kwh) en el año 2018		
Estrato/Ciudad	Barranquilla	Cartagena
1	302	233
2	260,1	255
3	279,2	277,4

Tabla 7 Datos de consumo promedio del año 2018 para los estratos 1,2 y 3 en la ciudad de Barranquilla y Cartagena. Tabla realizada por el autor en software Microsoft Excel, datos obtenidos de la SUI y MinEnergia.

Al observar estos últimos datos, se tiene una peculiaridad en la ciudad de Barranquilla, ya que los usuarios de estrato 1 consumen mayor energía que los usuarios de estrato 2 y estrato 3, lo cual indica que los usuarios de estrato 1 son ineficientes en el consumo de energía o son usuarios que están mal estratificados y pueden tener elementos y consumir como lo hace un usuario de estrato 4 de Barranquilla o un usuario de estrato 6 ya sea de Bogotá, Cali o Medellín. Otro tema a analizar es el consumo en general, los usuarios de estrato 1,2 y 3 consumen energía mayor a 200Kwh y el consumo de subsistencia es de 173Kwh, la tendencia de estas dos ciudades no es clara ya que por periodos aumenta el consumo y en otros periodos disminuye el consumo promedio anual con esto faltan muchos años para que lleguen a igualar o estar al margen del consumo de subsistencia de 173Kwh, esto se puede demostrar mejor haciendo las proyecciones como se realizó para el ítem anterior, desde 2019 hasta 2020, esto se observara en la tabla 8.

Año/Estrato	**Barranquilla**			**Cartagena**		
	1	2	3	1	2	3
2019	284,5	261,6	279,8	232,5	257,2	277,2
2020	288,9	262,4	279,7	234,1	258,4	275,6
2021	296,3	263,1	278,5	233,1	259,3	271,4
2022	299,3	263,8	278,0	233,6	260,1	266,9

Tabla 8 Proyecciones hasta el año 2022 del consumo promedio (Kwh) para los estratos 1,2 y 3 en la ciudad de Barranquilla y Cartagena. Tabla realizada por el autor en software Microsoft Excel, datos obtenidos de la SUI y MinEnergia.

Al analizar las proyecciones en la tabla 8 se tiene certeza de que a 2022 los consumos promedios por año estarán por los mismos niveles a los que se encuentran al 2018, de tal forma no se puede realizar un reajuste en el consumo de subsistencia o realizar una Refocalización en ese ítem, lo primero que se debe realizar es el análisis de porque se está consumiendo mucho más que el nivel de consumo de subsistencia dado, lo siguiente es inducir a una eficiente consumo de energía, esto incluye elementos que cuenten con eficiencia energética, el hecho de conciencia energética, de formas para ahorrar energía, ya que uno de los ideales es el hecho de consumir menos que el consumo de subsistencia.

Debido a que no se puede refocalizar en el ítem del consumo de subsistencia, se analiza que los niveles de altura de Barranquilla es de 18m.s.n.m y de Cartagena de 2m.s.n.m, estos niveles están muy alejados de los 1000m.s.n.m, de tal modo se procede a analizar una ciudad que este a un nivel entre los 400 y los 600m.s.n.m, la ciudad que se eligió fue Villavicencio la cual está a 467m.s.n.m, para esta se toman los datos que se mostraran en la tabla 9, donde se toma un periodo de tiempo entre 2010 hasta 2018 y se verán los consumos promedios de los estratos 1,2 y 3 en este periodo de forma anual.

Consumo Promedio Kwh en Villavicencio (467m.s.n.m)

Año	Estrato 1	Estrato 2	Estrato 3
2010	137,300	145,600	152,000
2011	131,500	140,700	145,500
2012	130,200	138,900	144,900
2013	133,600	140,400	147,700
2014	132,700	138,800	147,000
2015	134,200	138,900	146,900
2016	125,800	131,400	141,600
2017	118,900	121,700	133,400
2018	117,800	118,600	130,400

Tabla 9 Consumo promedio de energía en Villavicencio para estrato 1,2 y 3 desde 2010 al 2018. Tabla realizada por el autor en software Microsoft Excel, datos obtenidos de la SUI y MinEnergia.

Año/Estrato	**Villavicencio**		
	1	2	3
2019	118,7	115,7	128,4
2020	116,6	112,4	126,0
2021	114,5	109,1	123,5
2022	112,4	105,6	120,9

Tabla 10 Proyecciones hasta el año 2022 del consumo promedio (Kwh) para los estratos 1,2 y 3 en la ciudad de Villavicencio. Tabla realizada por el autor en software Microsoft Excel, datos obtenidos de la SUI y MinEnergia.

Se observa de la tabla 9 que para los estratos 1 y 2 al año 2018 tendrán un consumo de subsistencia menor a 173Kwh y también menor a 130 Kwh que es el consumo de subsistencia para ciudades con alturas mayores a 1000m.s.n.m, así mismo se tiene de los datos que la tendencia en este periodo de tiempo es la de disminuir este consumo de subsistencia, para ratificar esto se realiza la proyección hasta el 2022, esto se mostrara en la tabla 10. Se realiza el análisis de las proyecciones y se ratifica lo dicho anteriormente.

Con lo analizado anteriormente una alternativa de Refocalización es el de cambiar el límite de la altura sobre el nivel del mar de la cual se desprenden los dos valores de consumo de subsistencia, ya que con el ejemplo de Villavicencio, se puede mostrar que una ciudad que está a una altura menores de 1000m.s.n.m puede tener un consumo de subsistencia como si fuera una altura mayor a 1000m.s.n.m, en este orden de ideas lo que se propone como alternativa es que el valor de referencia no sea 1000m.s.n.m si no 400m.s.n.m, esto reduciría muchas ciudades que se encuentran con un nivel de subsistencia de 173Kwh a 130Kwh, lo cual también reduciría la cantidad a cubrir por el FSSRI y podría ser una opción para reducir el déficit.

Con respecto a los usuarios con estratificación 4, 5 y 6 de las ciudades de Barranquilla y Cartagena se recomienda que se haga un uso eficiente de energía, debido a que son usuarios que consumen 3 o 4 veces más del consumo de subsistencia, aunque hablando como contribuyentes entre más consuman los usuarios de estratos 5 y 6, ya que estos dan el 20% de lo que consumen, no dan eficiencia energética.

Usuarios suscritos al sector energético

Por último se procede a analizar los usuarios escritos al sector energético y las diferencias con respecto a los usuarios de agua y gas, lo primero que se debe decir es que en teoría no debería haber diferencias ya que la facturación se realiza por estratificación, de tal modo que la estratificación es la misma para todos el número de usuarios del sector energético debe ser igual al servicio de acueducto y al servicio de gas, pero somo se observó en el análisis de datos, siempre hay una mayor cantidad de usuarios a los que se les factura el servicio energético con respecto al servicio de agua y gas. En este orden de ideas una de las causas es que no se tiene control en la estratificación y en la facturación, en el FSRRI se han encontrado muchas veces hogares que se encuentran dentro de la facturación más en la realidad no existen, otra causa de esto es que muchos usuarios no se encuentran regulados y aun así se conectan al servicio y aunque cuentan como usuario no tienen la necesidad de pagar por qué puede pasar como desapercibido. Aun así, causa preocupación que no se regule que los servicios públicos cuenten con los mismos usuarios o que se tenga una brecha muy pequeña en diferencias, también cabe aclarar que estas diferencias se encontraron en los estratos 1,2 y 3 y en las ciudades con mayor población, mientras que en los estratos 4,5 y 6 se encontró que la brecha es muy corta, esto se debe a que usuarios con esta estratificación se encuentran regulados y controlados. Una Refocalización para esto es el hecho de empezar a usar Georeferenciación, este

tema ya ha estado en discusión entre el MinEnergía y el DANE, pero es un tema que ayudaría a controlar y regular más esta desproporción y al pasar esto, ayudara al FSSRI y a su déficit.

ALCANCE E IMPACTOS

Como se estipulo al inicio del documento, se generó un plan de trabajo y unos límites para el proyecto, con respecto a los alcances, se logró evaluar cinco ciudades con una cantidad significante de habitantes, las cuales son turísticas e importante para el país, gracias a los datos encontrados en la SUI y en MinEnergia, con esto se logró demostrar que el fondo FSSRI necesita una Refocalización de los subsidios otorgados a los estratos 1,2 y 3, ya que al realizarla el Fondo FSSRI podrá mejorar su déficit y seguir funcionando como fondo social. Así mismo se propusieron alternativas de Refocalización de acuerdo con cómo esta especificado el consumo de subsistencia, así mismo se identificó cuáles podrían ser los sectores que hacen mal uso del consumo energético lo cual conlleva también a que el fondo FSSRI subsidie de forma ineficiente y con esto poder ratificar que el sistema de estratificación no es el más correcto para otorgar subsidios y que los valores dados de consumo de subsistencia ya no son los adecuados para la época, además de que el valor de referencia de 1000m.s.n.m debería ser evaluado y re calculado ya que este valor de referencia puede ser menor al que se tiene. Por último, también se identificó que otro problema es la cantidad de usuarios inscritos al servicio de energía eléctrica, del cual no se tiene claridad porque hay más usuarios por facturar que otros servicios públicos como lo son acueducto o gas.

Como impacto esta propuesta lo que busca es una mejoría en el déficit del Fondo FSSRI, con el fin de que no se pierda el fondo ya que es un proyecto social y su eliminación sería un fuerte golpe social, pero también se busca que los usuarios a los que se les brinda este subsidio tengan consciencia energética, de tal modo que si se hacen reducciones en los subsidios otorgados sea aceptado de la mejor manera. Otro impacto es al PGN, el cual con esta Refocalización busca que su aporte al fondo disminuya ya que llegara un límite en el que el PGN no logre cubrir el déficit del fondo.

Como alcance también cabe aclarar que con esta propuesta se deja una brecha abierta para seguir trabajando sobre esta Refocalización, ya que si se quiere llegar a mayor profundidad es necesario trabajar sobre todas las ciudades de Colombia y darle su respectivo análisis para poderla llevar a una de las alternativas que se dieron o si por el contrario se puede crear otra alternativa que no esté en esta propuesta.

EVALUACIÓN Y CUMPLIMIENTO DE LOS OBJETIVOS DE LA PASANTÍA

Al finalizar el documento se cumplió en su mayoría con el objetivo general y específicos planteados tanto en el anteproyecto como en el presente proyecto, primero que nada, se logró identificar que es necesario una Refocalización en los subsidios entregados usando los datos obtenidos del SUI y de MinEnergia, que se tienen inconsistencias en el consumo de subsistencia y en los consumos promedios en cuanto a la eficiencia. Luego de esto por medio de las cinco ciudades que se trabajaron se pudo generar escenarios para dar alternativas de Refocalización, todo esto fue posible de entender gracias a la experiencia que se tuvo en el Ministerio de Minas y Energía y en general en el grupo de subsidios lo cual permitió abordar la problemática del fondo FSSRI y plantear una solución. También se pudo demostrar como ejercicio que los usuarios que gozan del servicio energético son mayores a otros servicios como lo son el acueducto o el gas, delimitando que esto no es una ventaja si no una desventaja para el fondo FSSRI.

Cabe resaltar que como primera medida solo se trabajó con usuarios residenciales, que aunque la SUI provee los datos, algunos de estos no son fiables y fue necesario omitirlos para el análisis y cumplimiento de los objetivos, donde se tomó como población de estudio a cinco ciudades, lo cual permite que se siga trabajando sobre esta propuesta, la cual puede mejorar si se estudia más a fondo y se hace una evaluación de cada uno de las ciudades y municipios que hacen parte del SIN ya que es ahí donde salen los usuarios para otorgar los subsidios.

De tal forma se presenta un documento con una propuesta donde se tienen alternativas de Refocalización, las cuales fueron evaluadas y expuestas, claramente como se indicó estas es una propuesta que puede seguir trabajada y las alternativas pueden ser mejoradas o pueden agregarse otras alternativas de Refocalización.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- De acuerdo con los datos obtenidos y los escenarios planteados, el llegar a tener una Refocalización eficiente se llevará en un tiempo a largo plazo dadas las alternativas que se dieron para los escenarios, esto se debe a que se debe revisar minuciosamente el consumo promedio de todas las ciudades y municipios, para así luego clasificarlas dentro de una de las alternativas propuestas.
- La referencia que se tiene de 1000m.s.n.m para diferenciar los dos consumos de subsistencia debería ser evaluada, aunque solo se realizó un ejemplo con la ciudad de Villavicencio, este demostró que hay ciudades por debajo de esta referencia de altura que pueden tener un consumo de subsistencia de 130Kwh y no de 173Kwh, lo cual ayudaría mucho al fondo FSSRI ya que el valor a subsidiar disminuiría y eso se vería reflejado económicamente y mejoraría el déficit en el que se encuentra el fondo.
- La ciudad de Medellín mostró que, si se puede hacer un consumo eficiente para los estratos 1,2 y 3 y que se puede estar por debajo de los consumos de subsistencia, de tal modo los usuarios que reciben el subsidio también pueden contribuir al fondo FSSRI consumiendo menos energía para así facturar menos sin perder el subsidio.
- Los Fondos de subsidio de Chile, Argentina y Perú, demostraron que hay formas distintas de otorgar subsidios y que pueden ser más eficientes que la estratificación, así mismo mostraron que si se puede otorgar subsidios a las personas por sus ingresos, trabajo, discapacidades, edad, etc.
- Colombia cuenta con Ciudades que hacen un ineficiente consumo de energía un ejemplo de estas son Barranquilla y Cartagena, que tienen consumos promedios anuales elevados y de no realizarse algún cambio en la forma en que consumen la situación no cambiará y esto seguirá afectando al fondo FSSRI.
- La focalización por estratificación conlleva muchos problemas debido a malos manejos políticos a manejos políticos. Como lo vimos con Chile, Argentina y Perú, que consideran como variable los ingresos y el subsidio a las personas, difiere con Colombia, puesto que, en nuestra nación, el Subsidio es a la Vivienda independiente del ingreso familiar. Además, considera la zona rural como estrato 1 unificadamente, sin establecer el mecanismo que pueda diferenciar realmente el estrato dentro de las viviendas rurales.
- Dentro de las alternativas de Refocalización, desde otra óptica es el SISBEN, dado que la fuente de este son los ingresos, de tal modo que los datos son más confiables y veraces, acompañado de plataformas tecnológicas que permita el análisis de estos datos para poder cruzar y verificar la información.

BIBLIOGRAFIA

[1] Energía, M. d. (s.f.). MinEnergía, Fondo De Solidaridad Para Subsidios y Redistribución DE Ingreso - FSSRI Obtenido de https://www.minenergia.gov.co/fssri1.

[2] DANE. Estratificación socioeconómica para servicios públicos domiciliarios obtenido de https://www.dane.gov.co/index.php/servicios-al-ciudadano/servicios-informacion/estratificacion-socioeconomica#normatividad.

[3] Decreto 2860 de 2013, Por el cual se reglamentan parcialmente los parágrafos 2° y 3° (adicionado por el artículo 2° de la Ley 1430 de 2010) del artículo 211 del Estatuto Tributario, Diciembre 9 de 2013.

[4] Marcos, Ana. Abril 2018. Los estratos en Colombia: eres el lugar en el que vives. El País, Obtenido de https://elpais.com/internacional/2018/04/20/colombia/1524176587_818282.html

[5] Energía, Ministerio de Energía. Febrero 2010. ley 20402 CREA EL MINISTERIO DE ENERGÍA, ESTABLECIENDO MODIFICACIONES AL N.º 2.224, DE 1978 Y A OTROS CUERPOS LEGALES. Biblioteca del Congreso Nacional, Obtenido en https://www.leychile.cl/Navegar?idNorma=1008692

[6] Canese, Mercedes. 2013. La tarifa Social De La Energía En América Latina y El Caribe. OLADE, Obtenido de http://biblioteca.olade.org/opac-tmpl/Documentos/old0314.pdf

[7] Energía, Ministerio de Energía, julio 2016, ley 20936 ESTABLECE UN NUEVO SISTEMA DE TRANSMISIÓN ELÉCTRICA Y CREA UN ORGANISMO COORDINADOR INDEPENDIENTE DEL SISTEMA ELÉCTRICO NACIONAL. Biblioteca del Congreso Nacional, Obtenido en https://www.cne.cl/wp-content/uploads/2019/06/LEY-20.936.pdf

[8] Energía, Ministerio de Energía, julio 2005, ley 20040 MODIFICA EL DECRETO CON FUERZA DE LEY N.º 1, DE 1982, DEL MINISTERIO DE MINERIA, LEY GENERAL DE SERVICIOS ELECTRICOS. Biblioteca del Congreso Nacional, Obtenido https://www.leychile.cl/Navegar?idNorma=239956

[9] Origen del Subsidio Eléctrico en Chile, obtenido en http://hrudnick.sitios.ing.uc.cl/alumno06/Web%20Subsidios%20Electricos/subsidio_electrico.htm

[10] SEC. Subsidio Eléctrico, Preguntas Frecuentes obtenido en http://www.sec.cl/pls/portal/docs/PAGE/SECNORMATIVA/ELECTRICIDAD_CALIDADSERVICIO/09_01_21_PREGUNTAS_FRECUENTES_SUBSIDIO_ELECTRICO.PDF

[11] Energía, Ministerio de Energía, Noviembre 2018, Santiago, Chile. P52-p57 obtenido en http://www.minenergia.cl/archivos_bajar/2019/04/2019.01.15_Diagnostico_para_una_nueva_regulacion_de_la_distribucion_electrica_en_Chile.pdf

[12] Energía, Ministerio de Energía, Agosto 2017, FIJA FÓRMULAS TARIFARIAS APLICABLES A LOS SUMINISTROS SUJETOS A PRECIOS REGULADOS QUE SE SEÑALAN, EFECTUADOS POR LAS EMPRESAS CONCESIONARIAS DE DISTRIBUCIÓN QUE SE INDICAN, Obtenido en https://www.leychile.cl/Navegar?idNorma=1106886

[13] Muras, R. Melamud, A. Ortolani,N. Martinez, R. Einstoss, A, Diciembre 2015, Los subsidios Energéticos en Argentina, ASAP, obtenido en http://web.iae.org.ar/wp-content/uploads/2015/12/LOS-SUBSIDIOS-ENERG--TICOS-EN-ARGENTINA-RESUMEN-EJECUTIVO.pdf

[14] Abril 2018, El 20% más rico de la Argentina recibía cuatro veces más beneficios que el 20% más pobre. Estos fondos pasaron de ser el 0,2% del PBI en 2005 a 3% en 2015, iProfesional, obtenido en https://www.iprofesional.com/notas/267175-En-la-era-K-se-gastaron-us150000-millones-en-subsidios-a-la-energia-pero-llegaron-mas-a-los-ricos

[15] Salinardi, L. Julio 2016. Tesis Incidencia de los Subsidios a los Servicios Públicos en Argentina: el sistema vigente en 2015 y posibles escenarios de reforma. Argentina, obtenido en http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/54597/Documento_completo.pdf-PDFA.pdf?sequence=3

[16]Bnamericas. Agoto 2019, ¿Pueden volver los subsidios energéticos a Argentina?, obtenido en https://www.bnamericas.com/es/analisis/pueden-volver-los-subsidios-energeticos-a-argentina

[17] ENRE, Tarifa social, Argentina, obtenido en https://www.argentina.gob.ar/enre/tarifa-social-servicio-electrico-edenor-edesur

[18]Notimérica. Febrero 2019. Suben un 32% las tarifas de electricidad en Argentina, Argentina. Obtenido en https://www.notimerica.com/economia/noticia-suben-32-tarifas-electricidad-argentina-20190201201507.html

[19] Edesur, Tarifa Social, Argentina. Obtenido en https://www.edesur.com.ar/servicios-al-cliente/tarifa-social/

[20] Edenor, Tarifa Social, Argentina. Obtenido en https://www.edenor.com/hogares-y-comercios/consultas/tarifa-social

[21] Valdivia, J. Ley N° 27510, Ley que crea el Fondo de la Compensación Eléctrica, Perú, obtenido en http://www2.osinerg.gob.pe/MarcoLegal/pdf/LEY%20N%C2%BA%2027510.pdf

[22] Barindelli, N. Da Silva, F. Martínez, I. Pérez, L. Rocco, B. Agosto 2014, Convenio Dirección Nacional de Energía – Facultad de Ciencias Sociales, Perú, obtenido en

https://www.miem.gub.uy/sites/default/files/mapeo_latinoamericano_sobre_acceso_a_la_energia_en_poblaciones_vulnerables.pdf

[23]Osinergmin, Industria de la electricidad en Perú, obtenido en https://www.osinergmin.gob.pe/seccion/centro_documental/Institucional/Estudios_Economicos/Libros/Osinergmin-Industria-Electricidad-Peru-25anios.pdf

[24] Osinerg, Abril 2012, Ley N°29852, Ley que crea el Sistema de Seguridad Energética en Hidrocarburos y el Fondo de Inclusión Social Energético, Diario Oficial EL Peruano, obtenido en http://www2.osinerg.gob.pe/MarcoLegal/docrev/Ley-29852-CONCORDADO.pdf

[25] Ministerio de Energías y Minas, FISE, Perú, obtenido en http://www.fise.gob.pe/que-es-fise.html

[26] Osinerg, junio 2012, Decreto Supremo N°21-2012-EM APRUEBAN EL REGLAMENTO DE LA LEY Nº 29852, QUE CREA EL SISTEMA DE SEGURIDAD ENERGÉTICA EN HIDROCARBUROS Y EL FONDO DE INCLUSIÓN SOCIAL ENERGÉTICO, Perú, Diario Oficial el Peruano, obtenido en http://www2.osinerg.gob.pe/MarcoLegal/docrev/DS-021-2012-EM-CONCORDADO.pdf

[27]Osinerg, Decreto Supremo N° 27-2016-EM Decreto Supremo que reglamenta la Ley N° 30468, Ley que crea el Mecanismo de Compensación de la Tarifa Eléctrica Residencial, Perú, Diario el Peruano, obtenido de https://busquedas.elperuano.pe/normaslegales/decreto-supremo-que-reglamenta-la-ley-n-30468-ley-que-crea-decreto-supremo-n-027-2016-em-1412181-2/

[28] Ministerio de Energías y Minas, FISE, Perú, obtenido en http://www.fise.gob.pe/preguntas-frecuentes7.html

[29] Montaño, C. marzo 2017. Su comunicación PMF-OFICIO-201 de marzo 16 de 2007 Radicado CREG E–2007-2473. Colombia, GREG.

[30] Lemus, W. Chila, J. Febrero 2018. Propuesta del estudio y creación de una guía para los procesos de entrega de subsidios en los estratos 1, 2 y 3 del sistema interconectado nacional (SIN), para los fondos especiales (FOES y FSSRI), obtenido en RUID, Universidad Distrital Francisco José De Caldas

[31] Bustos, J. Agosto 2017. Análisis de contribuciones realizadas por empresas prestadoras del servicio de electricidad al FSSRI, y los subsidios que reciben del FSSRI y FOES, obtenido en RUID, Universidad Distrital Francisco José De Caldas

[32] Joya, O. 2017. ANÁLISIS PARA LA ESTIMACIÓN DEL VALOR DE LA ENERGÍA ELÉCTRICA (KWH) A SUBSIDIAR POR EL GOBIERNO NACIONAL. obtenido en RUID, Universidad Distrital Francisco José De Caldas

[33] J. I. Coral Martínez, Informe Final Estudio de Consumos de Subsistencia, Bogotá D.C, 1995.