

FACULTAD LATINOAMERICANA DE CIENCIAS SOCIALES
SEDE ECUADOR
PROGRAMA DE ECONOMÍA
CONVOCATORIA 2010-2012

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO DE MAESTRÍA EN ECONOMÍA Y
GESTIÓN EMPRESARIAL

ALCANCE DEL SUBSIDIO ELÉCTRICO PARA LAS MIPYMES DEL CANTÓN
QUITO

Evaluación y propuestas para su mejoramiento

EDWIN ALEXIS TORRES MORALES

JUNIO, 2013

**FACULTAD LATINOAMERICANA DE CIENCIAS SOCIALES
SEDE ECUADOR
PROGRAMA DE ECONOMÍA
CONVOCATORIA 2010-2012**

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO DE MAESTRÍA EN ECONOMÍA Y
GESTIÓN EMPRESARIAL**

**ALCANCE DEL SUBSIDIO ELÉCTRICO PARA LAS MIPYMES DEL CANTÓN
QUITO**

Evaluación y propuestas para su mejoramiento

EDWIN ALEXIS TORRES MORALES

ASESOR DE TESIS: MARCELO VARELA

LECTORES: MAYRA SÁENZ, ALBERTO ACOSTA

JUNIO, 2013

DEDICATORIA

A mis padres Ernesto e Hipatia, otra meta cumplida.

AGRADECIMIENTOS

A todos aquellos que hicieron posible culminar este trayecto en un barco con brújula averiada, y que aunque presentó muchos escollos, los fui superando con el apoyo de esas buenas personas que aparecieron como luz en un camino que se mantuvo casi hasta el final con sombras.

ÍNDICE

Contenido	Páginas
RESUMEN	1
CAPÍTULO I	2
INTRODUCCIÓN	2
CAPÍTULO II	7
LOS SUBSIDIOS ELÉCTRICOS Y SU ROL EN LA ECONOMÍA DE LAS EMPRESAS EN EL ECUADOR	7
¿Qué es un subsidio energético y que características debe tener?.....	7
Características que debe tener un subsidio.....	9
Breve resumen de la cronología de tarifas eléctricas en el Ecuador	12
Definición de categoría tarifaria y subsidio vía cargo tarifario.....	13
Categoría Residencial.....	13
Categoría General.....	13
Resumen del pliego tarifario para la categoría general	14
Déficit tarifario.....	16
¿Qué es el déficit tarifario?	17
¿Cuál es la diferencia en concepto con el subsidio?	17
Beneficiarios del déficit, ¿Cómo se benefician?	17
¿Cómo se calcula este déficit en términos generales?.....	20
Estudios existentes sobre subsidios.....	21
Marco legal respecto a los cargos tarifarios y déficit tarifario	23
Codificación del Reglamento de Tarifas Eléctricas	23
Régimen del Buen Vivir: Como se articula con la situación de los subsidios eléctricos?	25
Aspectos Estadísticos relevantes sobre la evolución de las tarifas eléctricas en Ecuador y específicamente en Quito	26

Estadísticas sobre los cargos tarifarios eléctricos y otros parámetros de interés en Ecuador ...	26
Evolución de la Tarifa Eléctrica entre 1999 y 2011	26
Consumo nacional por sectores en el 2010	29
Consumo eléctrico y número de abonados en el sector comercial	30
Consumo de Energía por tamaño de Comercio	31
Distribución del consumo comercial de energía eléctrica por tamaño de comercio	31
Consumo eléctrico y número de abonados en el sector industrial.....	32
Facturación a nivel nacional por niveles de consumo en el sector comercial	33
Estadísticas sobre los cargos tarifarios y otros parámetros de interés para la Empresa Eléctrica Quito S.A.....	33
Consumo Nacional por Áreas de concesión (2010)	34
Distribución porcentual de abonados regulados por área de concesión (2010)	34
Evolución entre los años 2000 y 2011 de la energía facturada por sector de consumo en el Área de concesión de la Empresa Eléctrica Quito	35
Evolución entre los años 2000 y 2011 del consumo específico por sector de consumo para un abonado en el Área de concesión de la Empresa Eléctrica Quito	36
Evolución entre los años 2000 y 2011 del precio medio de venta por sector de consumo en el Área de concesión de la Empresa Eléctrica Quito	37
La eficiencia operativa de la Empresa Eléctrica Quito (E.E.Q.)	38
Hacia donde encaminar el apoyo y una distribución justa y equitativa	39
Sobre el Régimen del Buen Vivir	39
Hacia el cumplimiento con el Plan Nacional de Buen Vivir (P.N.B.V.)	40
En cuanto al desarrollo endógeno	41
Casos de apoyo a Pymes vía subsidio o cargo tarifario	41
CAPÍTULO III.....	43
METODOLOGÍA DE ANÁLISIS Y OBTENCIÓN DE RESULTADOS	43
Fuentes de datos para los cálculos y análisis.....	43
Manejo de los datos obtenidos	43

Metodología de la medición del beneficio tarifario	45
Metodología de medición de la distribución del consumo, tarifa y gasto en energía eléctrica por tamaño de empresa y por niveles de consumo.	46
Medida de concentración o desigualdad de una magnitud.....	46
Curva de Lorenz	46
Índice de Gini	48
Índice de Theil.....	49
Aplicación de las medidas de concentración o desigualdad.....	49
Investigación y Resultados.....	50
CAPÍTULO IV	51
RESULTADOS OBTENIDOS RESPECTO AL SUBSIDIO Y RESPECTO AL TARIFARIO ELÉCTRICO EN EL CANTÓN QUITO	51
Datos utilizados en esta investigación.....	51
Precisiones a tomar en cuenta sobre las bases de datos de la Empresa Eléctrica Quito, la Superintendencia de compañías y el censo nacional económico 2010	51
Resultados del análisis	52
Resultados de la base cruzada respecto al número de medidores	52
Resultados de la base cruzada respecto a consumo y facturación.....	53
Valores promedio de consumo y facturación mensual de la base total de la E.E.Q.....	54
Medida de proporción de la distribución de consumo y facturación con el Índice de Theil por tipo de abonado	55
Déficit tarifario por cada Kilowatio-hora de consumo.....	56
Inconsistencias de las empresas en cuanto a registro de tipo de abonado.....	57
Medición simple del beneficio del subsidio con la base cruzada.....	58
Empleados por tamaño de empresa según el censo.....	59
Medidas de proporción de la distribución de consumo, facturación y empleo	60
Medidas de la concentración de empleo, consumo y facturación	62

Análisis de consumo, facturación y número de empleados discriminando por locales propio y no propios, y empresas con RUC y sin RUC	65
Limitaciones y posibles ampliaciones del presente trabajo.....	67
CAPÍTULO V.....	69
LAS CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES FINALES SOBRE TARIFARIO ELÉCTRICO Y DÉFICIT EN EL CANTÓN QUITO	69
BIBLIOGRAFÍA.....	74

RESUMEN

En el Ecuador se han sufrido constantes cambios en política tarifaria del servicio eléctrico motivados por razones políticas, intereses de índoles diversas y circunstancias técnicas tanto naturales como de capacidad instalada. Esto ha generado que se tomen decisiones que muchas veces crean inconsistencias, deudas y en general problemas de asignación tarifaria, una de cuyas consecuencias es la creación de los llamados subsidios.

En nuestro país existen algunos trabajos de investigación que abordan este tipo de problemas específicamente respecto a los subsidios post-facturación únicamente en el sector residencial, pero sobre los subsidios vía cargo tarifario que benefician a los comercios e industrias, es decir, abonados comerciales e industriales no existen publicaciones.

Por estos antecedentes, el presente trabajo aporta con una aproximación a entender el alcance que este rubro tiene actualmente en las Mipymes específicamente dentro del cantón Quito, analizar si se articula o apoya de alguna forma a un desarrollo endógeno, a lo que llamamos "buen vivir" incluso documentado en nuestro país como Plan Nacional del Buen Vivir, y también hacer recomendaciones para su mejoramiento. Adicionalmente se hace un análisis en cuanto a inconsistencias de asignación de tipo de abonado (en otras palabras, hay empresas que están como abonados residenciales y residencias que pagan tarifa de abonados comerciales) y apoyo vía cargo tarifario por situación de generación de empleo.

Los resultados obtenidos de nuestro estudio fueron en base a herramientas estadísticas como son la curva de Lorenz, índice de Theil e índice de Gini. Las bases de datos utilizadas fueron las de abonados del cantón Quito de la Empresa Eléctrica Quito del año 2011, compañías domiciliadas dentro del cantón Quito en la Superintendencia de Compañías también del año 2011; y, Censo Nacional Económico 2010, arrojando resultados diversos.

CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN

El presente trabajo aborda el análisis de los subsidios eléctricos aplicados a ciertos sectores de la economía con el fin de garantizar y mejorar el suministro eléctrico a los mismos, tan importante por considerarse un insumo en la actividad que cada Mipyme realiza¹.

En nuestro país se aplican subsidios de distinta índole como ayuda a los pequeños productores, como son el subsidio a la adquisición de urea y semilla, a los insumos agrícolas, al costo de producción, a los panificadores artesanales, entre otros².

La constitución política del Ecuador, en el artículo 285, literales 2 y 3 respectivamente dice que son objetivos de la política fiscal: "La redistribución del ingreso por medio de transferencias, tributos y subsidios adecuados." y "La generación de incentivos para la inversión en los diferentes sectores de la economía y para la producción de bienes y servicios, socialmente deseables y ambientalmente aceptables".

Y respecto al control de los mismos, el código orgánico de planificación y finanzas públicas también en el penúltimo párrafo de su artículo 99 explica que: "En la proforma del Presupuesto General del Estado deberán constar como anexos los justificativos de ingresos y gastos, así como las estimaciones de: gasto tributario, subsidios, pre-asignaciones, pasivos contingentes, gasto para cierre de brechas de equidad, entre otros". Así que como tales los subsidios son parte de la planificación presupuestaria del Estado.

Además el artículo 5 de la Ley de Régimen del Sector Eléctrico de 1996 en su parte esencial expresa: "Es política nacional la protección de los derechos de los consumidores y la aplicación de tarifas preferenciales para los sectores de escasos recursos". En este sentido en el estudio "Desigualdad de los subsidios a la electricidad en el área urbana de Quito", se considera el consumo del medidor como una variable de focalización, y se encuentra que "reciben el subsidio quienes no debían recibirlo y no lo reciben quienes deben recibirlo" (Montesdeoca, 2009: 2).

¹ El suministro eléctrico es considerado como insumo, como se puede constatar en varios documentos como por ejemplo: "Plan Maestro de Electrificación 2009-2020", Capítulo 1, página 2, Introducción, o, Capítulo 9, página 427, Literal 9.5.1 Objetivo General, en el primer párrafo de la página; y, página 446, literales 2 y 5. "Informe Final del Estudio: Los Subsidios Energéticos en el Ecuador". Septiembre 2010, página 70.

² En el trabajo "Desigualdad, concentración y redistribución de los subsidios a la electricidad y al gas de uso doméstico en el Ecuador" de Lourdes Montesdeoca y Alberto Acosta se mencionan en total 12 subsidios, de los cuales los aquí mencionados son los dirigidos a pequeños productores.

Esto nos da la pauta de que el mismo problema de focalización y distribución se puede dar en el caso de las grandes empresas y las Mipymes debido a que resulta más compleja la asignación en estos segmentos empresariales, por cuanto un medidor puede ser registrado tanto para abonados de tipo residencial (una persona) como para una empresa. Inclusive, por ser los subsidios un componente de la estructura tarifaria, inciden fuertemente en la conformación de la oferta del sector eléctrico (producción y capacidad instalada).

Específicamente el presente estudio analizará la forma y los porcentajes o montos que corresponde a los subsidios a la electricidad para las Mipymes y con ello compararlo con las grandes empresas ubicadas en el Cantón Quito. De esta manera considerar como se puede apoyar a las Mipymes dentro del marco del régimen del Buen Vivir, usando como parámetros de análisis, el consumo mensual, la facturación mensual y el número de empleados. Se decidió analizar el parámetro número de empleados, ya que la Mipymes en el Ecuador generan más del 76% del total de empleo, entonces se podría considerar como un parámetro para la implementación de subsidios vía cargo tarifario, así como sucede con el anticipo del impuesto a la renta en el Código de la Producción, numeral 2.10., literal 2, inciso m) referente a las reformas del artículo 41: "Para efecto del cálculo del anticipo del impuesto a la renta, se excluirá los montos que correspondan a gastos incrementales por generación de nuevo empleo o mejora de la masa salarial" (2010:76). Como dato adicional, esta idea de incentivar el empleo mediante subsidios no es nueva ya que es aplicada en Argentina, en el Programa de promoción y desarrollo industrial de Córdoba o Ley 9727, en cuyo Artículo 4, literal a) se define un subsidio mensual por cada empleado nuevo.

A pesar que la tendencia en América Latina es la eliminación gradual de ciertos subsidios en especial de sectores energéticos, de principio nos estamos basando en el supuesto de que al menos el "subsidio" que por cargo tarifario se otorga a los sectores comercial e industrial no desaparecerá³, por razón de algunas características, en especial por constituirse en un apoyo ineludible para incentivar la productividad.

Importante dentro del presente trabajo, será el discutir, ciertos aspectos importantes de varias leyes y planes como: Constitución Política del Ecuador, año 2008, Plan Nacional

³ En una entrevista publicada por el diario Hoy el 27 de junio del 2011 titulada "Estado mantendrá el subsidio eléctrico para el sector industrial", el Director Ejecutivo del CONELEC Francisco Vergara aseguraba en sus palabras que "la tarifa eléctrica para este sector siempre será subsidiada".

del Buen Vivir 2009-2013 y el Plan Maestro de Electrificación 2012-2021. Considerando para ello ciertos aspectos importantes tales como: Democratización de los medios de producción, re-distribución de la riqueza y diversificación de las formas de propiedad y organización, cambio de la matriz energética, descentralización, garantizar los derechos de la naturaleza, promoviendo un ambiente sano y sustentable, acumulación de capital en sectores generadores de valor, y priorización de la inversión pública.

Como primer elemento para nuestro análisis tenemos la siguiente tabla, que es un resumen de los promedios tarifarios aplicados por la Empresa Eléctrica Quito para el año 2011.

Tabla 1. Tarifa promedio en Quito en el año 2011

SECTOR	TARIFA PROMEDIO EN QUITO (USD\$/kwh)
INDUSTRIAL	0,0657
COMERCIAL	0,0764
RESIDENCIAL	0,0852
OTROS	0,0866

Fuente: Índices de gestión de la Empresa Eléctrica Quito S.A. hasta junio del 2012.

En cuanto al subsidio como beneficio tarifario, tenemos que en nuestro país la tarifa comercial e industrial es menor que la tarifa residencial, esto se puede apreciar en los pliegos tarifarios y en las tablas de cargos tarifarios que están resumidas en la tabla 1.

Cualquier subsidio por déficit, es la diferencia entre la tarifa pagada por el servicio recibido y el costo de su generación, es decir, el monto de este llamado déficit es en parte consecuencia de la aplicación o no del subsidio vía cargo tarifario.

De esta manera podemos notar que el déficit en la Empresa Eléctrica Quito para el año 2008 muestra un precio medio de 7,87 centavos de dólar por kilovatio-hora, y un déficit total de 7.311.721,87 dólares. Para el año 2010 habiendo facturado 246.953.788,00 dólares, existe un déficit tarifario de 34.595.479,00 dólares, es decir se incrementó notablemente. Para el 2011 este déficit se redujo a 22.554.378,00 dólares, mientras que para el 2012 se proyectaba un déficit de 6.779.000,00 dólares.

En cuanto a los resultados de la aplicación de estos subsidios en la población, existen estudios como el realizado por el Banco Mundial en el 2003 sobre la situación de la

provisión de energía eléctrica en Ecuador y mencionado en el estudio de Montesdeoca sobre Desigualdad de los subsidios a la electricidad en el área urbana de Quito (2009:6), encontrándose que el 20% de la población más pobre no tiene acceso a la energía eléctrica. De aquí se desprendió una de las recomendaciones del Banco Mundial que esos recursos que se "invierten" en subsidios, bien podrían ser recursos para invertirse directamente en nuevos proyectos de generación (en especial hidroeléctricas).

Con estos antecedentes, en el presente trabajo se pretende aportar sobre la asignación de los subsidios eléctricos en los sectores comercial e industrial (grandes, medianas, pequeñas y microempresas).

En sí, conocer cuánto benefician los subsidios a las Mipymes, Para ello se tomará en cuenta volúmenes de energía comercializada, consumo, facturación real y tamaño de las empresas como parámetros de guía.

Es así como la problemática a investigarse se construye de la siguiente manera:

Pregunta general:

- ¿Cuál es la asignación del subsidio eléctrico para las Mipymes del Cantón Quito considerando la situación actual del suministro de energía eléctrica que permita determinar cambios en la asignación del subsidio eléctrico?

Preguntas específicas:

- ¿Cuál es la situación del suministro de energía eléctrica en las Mipymes del Cantón Quito?
- ¿De qué forma el subsidio eléctrico beneficia a las Mipymes?
- ¿Cuáles serían las propuestas o cambios en la asignación del subsidio eléctrico, para las Mipymes del Cantón Quito que permita una distribución equitativa y justa?

Objetivos

Objetivo general:

- Determinar que tan eficiente es la asignación del subsidio eléctrico para las Mipymes en el Cantón Quito y como impacta en su distribución.

Objetivos específicos:

- Determinar la asignación del subsidio eléctrico para las Mipymes en el Cantón Quito, considerando la situación actual del suministro de energía eléctrica que permita determinar cambios en la asignación del subsidio eléctrico.
- Establecer los posibles beneficios del subsidio eléctrico para las Mipymes en el Cantón Quito.
- Realizar propuestas para la reasignación del subsidio eléctrico a las Mipymes en el Cantón Quito, que permita una distribución equitativa y justa.

Hipótesis

- El subsidio eléctrico en las Mipymes del Cantón Quito no está distribuido equitativamente.
- Una nueva forma de asignación de beneficio tarifario ayudará al desarrollo y generación de empleo de las Mipymes en el Cantón Quito.

CAPÍTULO II

LOS SUBSIDIOS ELÉCTRICOS Y SU ROL EN LA ECONOMÍA DE LAS EMPRESAS EN EL ECUADOR

Es importante analizar cuáles son los resultados de aplicar el tarifario eléctrico para usuarios comerciales e industriales de las Mipymes dentro del cantón Quito, y comparándoles con las grandes empresas.

De la misma manera se analizará a los abonados residenciales para determinar inconsistencias en el tipo de abonados, es decir, abonados residenciales que deberían ser comerciales o industriales.

¿Qué es un subsidio energético y que características debe tener?

El definir lo que es un subsidio depende de muchos factores y por eso son comunes los desacuerdos para definirlo, como lo menciona Koplow en la Encyclopedia of Energy "El conflicto suele generarse por la forma en que se aplique la transferencia o el momento en que la misma se hace, la definición de la base de lo "no subsidiado" y los límites del análisis" (Encyclopedia of Energy, 2004:750).

Una definición general nos dice que: "una definición amplia de subsidios abarca todas las formas de transferencia de valor sin contraprestación a los agentes económicos (individuos, empresas u otras instituciones, públicas o privadas), en la forma de transferencia de dinero en efectivo o cualquier otra forma" (Koplow, 2004 citado en World Bank Group Energy Sector Strategy, 2010:19).

Una visión mercantilista nos dice que "los subsidios son todas medidas que mantienen los precios para los consumidores por debajo del nivel de mercado o mantienen los precios a los productores sobre el nivel del mercado o reducen los costos para los consumidores y los productores, dando apoyo directo o indirecto" (de Moor, 2001:168).

Con mayor especificidad en el campo de los subsidios energéticos es muy interesante la definición de Kerry Turner porque trata al subsidio de dos maneras:

Existen dos formas para definir un subsidio. La primera se le conoce como subsidio *financiero* y éste indica la diferencia entre el precio y los costos de producción del bien o servicio. Por otra parte, un subsidio *económico* mide la diferencia entre el valor de la fuente

energética en su uso productivo, su costo de oportunidad, y su precio real. Una medida conveniente del valor del costo de oportunidad o precio sombra puede ser el precio del combustible en el mercado internacional; si el combustible no es comerciable, entonces se usaría el costo marginal a largo plazo de suministrarlo (Turner, 1993 citado en Rodríguez, 2003:34).

La IEA (International Energy Agency) define un subsidio a la energía como:

Cualquier medida gubernamental referida primariamente al sector energético que disminuya el costo de la producción energética, aumente el precio recibido por los productores de la misma o reduzca el precio que pagan los consumidores. Su principal característica reside en ser una transferencia sin contraprestación o compensación monetaria o no monetaria por parte del beneficiario, incluso matemáticamente con fines contables se lo ve como un impuesto negativo" (IEA/UNEP, 1999 citado en Pantanali y Benavides, 2006:1).

En cuanto a los objetivos de un subsidio, Daniele Fabbri menciona: "Restaurar los beneficios de producir un bien para lograr que haya disponibilidad en cantidad y calidad que de otra manera no se podría dar. Por lo que el establecer un subsidio puede ayudar a que ciertas actividades o sectores inicien y se desarrollen (Fabbri, 1996 citado en Rodríguez, 2003:35).".

Pero, sea cual fuera el objetivo de un subsidio, su análisis de costo-beneficio debe hacerse de forma que "la ganancia social debido a su implementación sea mayor en valor al costo económico neto y el costo medio-ambiental que se generan o al menos que ambos se igualen" (Pantanali y Benavides, 2006:2).

También hay varias posiciones de distintos autores, dependiendo de su orientación socio-económica o política, algunos como Jorge Granda (s/f:25) en su texto de Taller de Macroeconomía Social referente a los subsidios energéticos (de orientación eminentemente privatizadora), deja muy clara su postura en contra de los mismos, mencionando: "En una sociedad con los niveles de pobreza y desigualdad como la ecuatoriana, la presencia de este tipo de transferencias, no solo que no mejoran la eficiencia sino que profundizan el tema de la inequidad", y si vemos su propio estudio y los estudios de Lourdes Montesdeoca o

Alberto Acosta, e inclusive el Informe Final sobre Los Subsidios Energéticos en el Ecuador del Ministerio de la Producción, Empleo y Competitividad del año 2010, donde se presentan mediciones de distribución, todos estos casos refuerzan la situación de inequidad de los subsidios energéticos en nuestro país.

En sí, los subsidios para los beneficiarios directos son vistos como:

"una ayuda que el Estado debe proporcionar como parte de su política social,..... pero, para las instituciones financieras y organismos públicos, es considerado como la diferencia que existe entre el precio doméstico y el costo de oportunidad" (Pantanali y Benavides, 2006:2).

Según Lourdes Montesdeoca (2009:9), en la ciudad de Quito el denominado subsidio cruzado estaba correctamente focalizado, porque lo reciben los dos deciles más bajos de ingresos (22,13% el decil más pobre y 18,17% el decil 2, porcentajes medidos respecto del total recaudado por concepto de subsidio cruzado en el año 2009), pero los del decil 9 eran los únicos que lo terminan pagando (7,79%) y los del decil más rico (decil 10), incluso increíblemente lo terminan recibiendo (2,18%). Por este tipo de desigualdades lo importante de analizar hasta que punto esto también sucede con los abonados Comerciales e Industriales en Quito.

Características que debe tener un subsidio

Se puede considerar al subsidio como una prestación en algunos casos no directamente pública sino de los mismos usuarios (como en el subsidio cruzado⁴), pero sirve para asistir económicamente.

Para entender mejor lo que es un subsidio, o de manera general un déficit, digamos que por ejemplo, el subsidio eléctrico lo consideramos como único (un solo rubro de subsidio), entonces sería la diferencia entre la tarifa pagada por el servicio recibido y el costo de su generación asumiéndolo también como único (Montesdeoca y Acosta, 2009:8).

Según su forma de financiamiento los subsidios se pueden clasificar en: "subsidios explícitos, implícitos, cruzados y fiscales" (Subsidies in the energy sector: An overview, 2010:8). El presente tiene características de un subsidio implícito, ya que es considerado antes de definir los cargos tarifarios.

⁴ La última oración del literal c) del artículo 53 de la Ley de Régimen del Sector Eléctrico lo resumen bien: "Los consumidores de bajo consumo, serán subsidiados por los usuarios residenciales de mayor consumo en cada zona geográfica".

Como vemos, hay diversos tipos de subsidios con varios fines de compensación distintos, pero para que un subsidio sea eficiente y efectivo debe mantener tres características básicas:

- *Transitorio*: Se debe otorgar solo mientras dure la condición que lo originó. En este caso siempre va a ser más simple implementarlo que eliminarlo (Montesdeoca y Acosta, 2009:1).

Si tomamos el caso reciente en nuestro país, el CONELEC hizo un estudio en Abril del 2011, donde se tomó como base de referencia 500kWh/mes, lo cual se considera suficiente para abastecer la carga de un hogar durante un mes, encontrándose que el 2,43% de abonados de todo el país superan ese consumo mensual. Con este resultado obtenido en julio de ese mismo año ya se implementó en el pliego tarifario nacional que, abonados que superen los 500kWh/mes ya no serán beneficiados por el subsidio vía cargo tarifario (es decir su valor a pagar por cada KWh ya no sería subsidiado)⁵. Posteriormente, se volvió a medir el consumo de los hogares y se comprobó que el 1,99% de los abonados fueron afectados por la medida. Simplemente se consideró que ya no era necesario implementarlo para todos los abonados residenciales y se decidió eliminarlo para esos casos⁶.

- *Focalizado*: Será canalizado solo a aquellos que necesiten del mismo y se identifiquen como potenciales receptores (Montesdeoca y Acosta, 2009:1).

Refiriéndose al subsector eléctrico ecuatoriano, en el libro "El reto de la energía en las próximas dos décadas" se menciona que:

"dentro del sistema de tarifas de la electricidad aparecen,... diferencias de precios en términos de la cantidad consumida y de los sectores de consumo. Este tipo de consideraciones introducen en la política de precios el elemento redistributivo y el costo público,... dos grandes incógnitas: saber a quiénes se está favoreciendo o perjudicando y qué medidas complementarias deben adoptarse." (Acosta, 1992:158).

⁵ Mediante las resoluciones No. 034/11 del 9 de junio y No. 043/11 del 24 de junio del 2011 se eliminó el subsidio vía cargo tarifario para los abonados residenciales cuyo consumo mensual supere los 500kwh/mes.

⁶ Interpretación en palabras de una tabla de la diapositiva 17 de la ponencia "Política tarifaria en el sector eléctrico ecuatoriano: esquema tarifario con señales de eficiencia" del CONELEC en el seminario "El sector eléctrico nacional y el esquema tarifario con señales de eficiencia" (2011).

En nuestro país se suele tener una tendencia a hacer solamente estudios de focalización a ciertos energéticos que son de mayor preocupación como el caso del gas de uso doméstico, desatendiéndose así los otros sectores⁷.

En nuestro país, en los estudios existentes que topan con más énfasis el tema de la focalización, lamentablemente se ha demostrado con suficiencia que, al menos en el sector residencial, no es óptima la focalización realizada, y que siempre ha existido problemas al respecto (más adelante en este capítulo se mencionan algunos resultados encontrados en varios estudios).

- *Económicamente factible*: Que no interfiera con la planificación presupuestaria del Estado y se pueda sostener en el tiempo (Montesdeoca y Acosta, 2009:2).
Como se menciona en el literal 9 de la Regulación No. CONELEC - 006/08 que habla de la aplicación del Mandato Constituyente No. 15 El hecho de que exista el llamado *déficit* como un rubro permanente e inclusive reglamentado para considerar anualmente en el presupuesto del Ministerio de Finanzas, indica por sí que el subsidio eléctrico vía cargo tarifario en Ecuador no representa una ayuda que cumpla con factibilidad por la simple razón de generar una cantidad (*déficit*) que se desembolsa para que se tenga que "completar" un pago.

Para que los subsidios a la demanda, que es el caso que nos compete, logren cumplir los objetivos para los que son establecidos:

"es necesario que sean eficaces, sectorialmente eficientes y que la relación costo-beneficio sea positiva. La eficacia está en relación con la buena focalización y con la minimización de los errores de inclusión y de exclusión. Por otro lado, la eficiencia se relaciona con la forma en que estos subsidios se insertan en el marco regulatorio del sector para el que son creados y lo que se busca es promover la provisión de un mejor servicio a un menor costo. Por último, una relación positiva de costos y beneficios de un programa social de

⁷ El 10 de Junio de 2011 el diario El Universo publicó un artículo de información proporcionada por el ministro de Electricidad y Energía Renovable, Esteban Albornoz, en el cual textualmente expone este problema así: "El Gobierno ha reconocido que realiza estudios de focalización del subsidio al gas de uso doméstico, aunque descartó que en el corto plazo se aplique una medida similar en otros sectores".

este tipo implica que los subsidios elegidos tienen el mayor impacto sobre la población al menor costo posible... Para que la política de subsidios sea exitosa, será necesario no sólo definir claramente el fin del mismo, su fuente de la financiación y el marco de distribución respectivo, sino también minimizar los costos de transacción existentes" (Pantanali y Benavides, 2006:2,3).

Antes de empezar con el análisis de las características, situación actual y aplicación del tarifario eléctrico y los subsidios, empezamos con una breve introducción sobre la evolución del sector eléctrico en el Ecuador para aproximarnos a comprender el porqué de los cambios y situación actual de las tarifas eléctricas y subsidios.

Breve resumen de la cronología de tarifas eléctricas en el Ecuador

Fue en 1996 cuando se promulgó la Ley de Régimen del Sector Eléctrico cuando entró a funcionar el denominado modelo marginalista de mercado. Esto generó algunos problemas como los altos costos de la energía por ausencia de inversión en generación, pérdidas muy altas de energía, poco control en recaudación e incumplimiento de índices de calidad. En 1999 incluso se empezó con ajustes mensuales de las tarifas eléctricas.

Se generaron entonces muchas pérdidas hasta el año 2005, y por esa premura en mejorar la capacidad instalada de generación y los menores costos que representan, se empezó a invertir en termoelectricidad.

La generación termoeléctrica vino a la larga a encarecer los costos de generación, como consecuencia de esto y de las deudas acarreadas antes del 2005, el Estado tuvo que intervenir con subsidios para poder mantener bajos los precios de los usuarios finales, consumiendo así recursos fiscales.

Con las reformas a la ley de Régimen del sector eléctrico de septiembre del 2006 "se modificaron los plazos de para la aprobación y vigencia de las tarifas a usuario final" (Plan Maestro de Electrificación del Ecuador 2012-2021: 57), la idea principal es que hasta junio de un año se puede aprobar el estudio tarifario para ser aplicado durante el período enero-diciembre del siguiente año.

Para el 2008 se expide el mandato constituyente N° 15 (del cual hablaremos más adelante) que entre otras cosas establece la aplicación de una tarifa única a nivel nacional y los déficit

que esta ocasione en algunas distribuidoras, serán reconocidos a las mismas anualmente por el Ministerio de Finanzas.

Cada año hasta la presente se hacen los análisis de costos de generación, transmisión y distribución que fijarán las tarifas eléctricas en las distribuidoras de todo el país.

Definición de categoría tarifaria y subsidio vía cargo tarifario

Existen dos categorías en la definición tarifaria del servicio eléctrico en nuestro país, que son las que competen a nuestro estudio: la categoría residencial y la categoría general.

Categoría Residencial

Según el pliego tarifario para empresas eléctricas (2012), es la que corresponde al servicio eléctrico de uso doméstico, en la residencia de la unidad familiar independientemente de la carga conectada (CONELEC, 2012:5). Para nuestra legislación el CONELEC en las Resoluciones 034/11 y 043/11 de las sesiones de directorio del 9 de junio del 2011 y del 24 de junio del mismo año respectivamente, se determinó que, todos aquellos abonados de categoría residencial que consuman hasta 500 KWh mensuales, son beneficiados por el subsidio vía cargo tarifario, los que superan ese consumo no reciben este subsidio.

Los abonados de la categoría residencial siempre pagarán más por kWh de consumo que los de la categoría general, En los pliegos tarifarios de la Empresa Eléctrica Quito S.A. del mes de Octubre del año 2011, el promedio para aquellos que consumen menos de 500kWh/mes, es de USD\$ 0,08 / kWh, y los que consumen más de 500kWh / mes pagan USD\$ 0,30 / kWh en promedio, con tarifas que van desde los USD\$ 0,1185 / kWh, hasta los USD\$ 0,6712 / kWh.⁸

Es decir que hay una diferencia de casi 4 veces entre lo que pagan los que reciben el subsidio vía cargo tarifario y los que no lo reciben, lo que se puede interpretar como una buena forma de incentivar el ahorro de energía, al menos en esta categoría.

Categoría General

Según el pliego tarifario para empresas eléctricas (2012), la categoría general es la que corresponde al servicio eléctrico destinado para consumidores en actividades de comercio,

⁸ Tomado de la tabla de pliegos tarifarios de la Empresa Eléctrica Quito S.A. de Octubre del 2011.

industriales o prestación de servicios públicos o privados (CONELEC, 2012:5). Esta categoría siempre será subsidiada directamente vía cargo tarifario, es decir su pago por cada KWh de consumo es inferior al costo de hacerle llegar el servicio eléctrico como usuario final, e incluso inferior al cargo tarifario correspondiente para la categoría residencial por cada KWh de consumo.

En el caso de los abonados comerciales e industriales en el Cantón Quito, por ejemplo tenemos que para el mes de Octubre del 2011, las tarifas promedio van desde USD\$ 0,052 / kWh (los que se conectan directamente a las líneas de transmisión, es decir, utilizan alta tensión y tienen sus propias subestaciones) hasta USD\$ 0,068 / kWh (los de baja tensión).

Resumen del pliego tarifario para la categoría general

Algo importante para mencionar son los cargos bajo los cuales se definen las tarifas, donde ya está implícito el subsidio vía cargo tarifario. En el caso de los comerciales e industriales como habíamos dicho están dentro de lo que se denomina la categoría general, dicha categoría tiene algunas sub-categorías que se definen dependiendo del nivel de tensión, la potencia contratada, horarios y las características de uso específico del consumo en cada caso. Estas categorías y cargos se describen con detalle en los pliegos tarifarios publicados por el CONELEC anualmente para todas las distribuidoras y también en los pliegos tarifarios que cada distribuidora elabora (lógicamente en base al del CONELEC) para sus abonados. La Empresas Eléctrica Quito lo elabora mensualmente.

Sería muy extenso describir todas las sub-categorías y sus cargos así que en el siguiente resumen del pliego tarifario 2012 del CONELEC, solo describiremos brevemente quienes estarían dentro de cada sub-categoría y luego mencionaremos los cargos comunes y aquellos que distinguen a cada una.

Las sub-categorías de la tarifa general son:

Tarifa general de baja tensión sin demanda⁹

⁹ Algunas aclaraciones: Baja tensión: Cuando el abonado está conectado a una red de menos de 600V. Media tensión: Abonado conectado a una red de entre 600V a 40kV. Alta Tensión: Abonado conectado a una red mayor a 40kV. Al hablar de tener o no demanda significa que el abonado dispone o no de un medidor o registrador de demanda, ya sea esta máxima u horaria.

Su potencia contratada de hasta 10kW. Están dentro de esta categoría comercios, entidades oficiales, industria artesanal, asistencia social y beneficio público, cultos religiosos, escenarios deportivos, instalaciones de bombeo de agua.

Tarifa general de baja tensión sin demanda de bombeo de agua de comunidades campesinas sin fines de lucro

Comunidades campesinas de escasos recursos económicos, con bombeo de agua potable y agua para uso agrícola.

Tarifa general de baja tensión con demanda

Su potencia contratada es mayor a 10kW y disponen de un registrador de demanda máxima.

Tarifa general de baja tensión con registrador de demanda horaria

Su potencia contratada es mayor a 10kW y disponen de un registrador de demanda horaria.

Tarifa general de media tensión con demanda

Abonados que disponen de un registrador de demanda máxima o tienen la potencia calculada.

Tarifa general de media tensión con registrador de demanda horaria

Abonados que disponen de un registrador de demanda horaria.

Tarifa general de media tensión para asistencia social y beneficio público

Para todos aquellos abonados que se categoricen como asistencia social y beneficio público.

Tarifa general de media tensión para sistemas de bombeo de agua potable sin fines de lucro y para usos agrícolas en comunidades campesinas de escasos recursos económicos

Para todos aquellos abonados que se categoricen como tales.

Tarifa general de media tensión con registrador de demanda horaria para industriales

Específica para industriales conectados a media tensión.

Tarifa general de alta tensión excepto para consumidores industriales

Todos los consumidores de estas características, excepto los industriales y que deben disponer de un registrador de demanda horaria.

Tarifa general de alta tensión para consumidores industriales

Abonados industriales que deben disponer de un registrador de demanda horaria.

Los cargos tarifarios comunes para todos son:

- Cargo por comercialización.
- Cargos variables (o fijos) en dólares/kWh, en función de la energía consumida.

Los cargos tarifarios que varían dependiendo de la categoría tarifaria son:

- Cargo por potencia en dólares/kW por cada kW de demanda facturable, aplicado a aquellos que se les instala un registrador de demanda máxima.
- Cargo por energía en dólares/kWh en función de la energía consumida de 7h00 a 22h00, aplicado a aquellos que se les instala un registrador de demanda horaria que no son industriales.
- Cargo por energía en dólares/kWh en función de la energía consumida de 22h00 a 7h00, aplicado a aquellos que se les instala un registrador de demanda horaria que no son industriales.
- Cargo por energía en dólares/kWh, en función de la energía consumida de lunes a viernes de 8h00 a 18h00, aplicado a abonados industriales.
- Cargo por energía en dólares/kWh, en función de la energía consumida de lunes a viernes de 22h00 a 8h00, incluyendo la energía consumida en sábados, domingos y feriados de 22h00 a 8h00, aplicado a abonados industriales.
- Cargo por energía en dólares/kWh, en función de la energía consumida en sábados, domingos y feriados de 22h00 a 8h00, aplicado a abonados industriales.

Déficit tarifario

El déficit se constituye en una consecuencia de la aplicación del subsidio vía cargo tarifario. Si bien es un rubro que solo es responsabilidad del Ministerio de Finanzas, significa un parámetro para cualquier tipo de reajuste de los subsidios, sean estos vía cargo tarifario o subsidios eléctricos aplicados por facturación.

¿Qué es el déficit tarifario?

Por definición un déficit tarifario es la diferencia entre los costos necesarios para proveer un bien o servicio hasta que llega al usuario final, y aquellos valores que son reconocidos mediante un pliego tarifario por parte de dicho usuario.

En la Agenda Energética 2007-2011, "el déficit tarifario es la diferencia entre la tarifa fijada por el CONELEC y el precio de compra de la energía a las empresas generadoras por parte de las empresas distribuidoras" (Ministerio de Energía y Minas, 2007:36).

¿Cuál es la diferencia en concepto con el subsidio?

Tanto al déficit como a los subsidios, lo que les diferencia es la forma de aplicación y los sectores a los que va dirigido.

El déficit tarifario es lo que en total mensualmente el Estado a través del Ministerio de Finanzas, desembolsa para cubrir esa diferencia que siempre existe entre todo lo que se gastó en la generación, transmisión y distribución eléctrica y lo que realmente se facturó a nivel nacional a los usuarios (este último rubro siempre es menor).

En cuanto a la aplicación, para entenderlo de forma sencilla la diferencia está en que los subsidios eléctricos tanto para el sector residencial como comercial e industrial, se calculan previamente a la facturación y pago por parte de los abonados, en función al consumo y características específicas de los mismos, en cambio el déficit se calcula después del pago de lo facturado a nivel nacional por parte de los abonados. Es decir, los cargos tarifarios para todos los abonados (e inclusive, los subsidios del sector residencial) se calculan "pre-pago" y el déficit se calcula "post-pago"¹⁰.

Beneficiarios del déficit, ¿Cómo se benefician?

En los pliegos de las empresas distribuidoras de nuestro país, no se especifica subsidio alguno para los abonados de tipo industrial o comercial, de hecho ni siquiera se mencionan como tal sino que sus tarifas se aplican dentro de lo que se denomina "tarifa general" en los pliegos tarifarios de la Empresa Eléctrica Quito, pero que en valores sus tarifas están

¹⁰ Estos dos párrafos fueron redactados en base a una charla referente al déficit tarifario recibida por parte del Ing. Angel Vaca, funcionario de la Dirección de Planificación del CONELEC, el día 1 de Julio del 2012.

determinadas en las tablas de cargos tarifarios, y se entienden siempre subsidiados, es decir, tienen beneficio tarifario debido a que para los comerciales e industriales, la tarifa es siempre menor que para los abonados residenciales.

Respecto al déficit, que es una consecuencia de un subsidio, en el caso de los abonados industriales y comerciales, no es un valor ni fijo, ni calculado en base al consumo tal como se hace con las tarifas residenciales, sino que simplemente es un valor mensual que el Estado añade a la tarifa que pagan todos los abonados, residenciales, comerciales e industriales, para poder completar lo que las distribuidoras deben pagar por costos de generación, transmisión y distribución reales¹¹.

Este que llamamos déficit se especifica en el Mandato No. 15 de la Asamblea Nacional Constituyente, vigente desde julio del 2008.

En el siguiente cuadro se presenta el déficit tarifario a nivel nacional para el año 2009:

Tabla 2. Montos anuales del déficit por empresa distribuidora

AÑO 2009		
EMPRESA DISTRIBUIDORA	VALOR (US \$)	%
Ambato	3,334,992.70	2.47
Azogues	2,243,573.98	1.66
CNEL-Bolívar	2,038,349.33	1.51
Eléctrica de Guayaquil	33,735,120.84	24.94
Centro Sur	8,407,700.60	6.22
Cotopaxi	3,275,637.27	2.42
CNEL-El Oro	1,855,918.85	1.37
CNEL-Guayas-Los Rios	7,622,718.01	5.63
CNEL-Esmeraldas	1,887,004.59	1.39
CNEL-Los Rios	2,749,055.29	2.03
CNEL-Manabí	6,361,707.93	4.70
CNEL-Milagro	2,909,373.83	2.15
Norte	4,530,592.63	3.35
Quito	33,968,136.43	25.11
Riobamba	4,982,505.15	3.68
CNEL-Sta. Elena	2,166,982.46	1.60
CNEL-Sto. Domingo	3,571,970.03	2.64
Sur	6,014,383.12	4.45
CNEL-Sucumbios	2,078,016.67	1.54
Galápagos	1,543,845.21	1.14
TOTAL	135,277,584.92	100.00

Fuente: Informe final del estudio: Los subsidios Energéticos en el Ecuador.

¹¹ Estos dos párrafos fueron redactados en base a una charla referente al déficit tarifario recibida por parte del Ing. Angel Vaca, funcionario de la Dirección de Planificación del CONELEC, el día 1 de Julio del 2012.

En esta tabla podemos apreciar que el monto total a pagar por el Estado en el año 2009, por concepto de déficit tarifario eléctrico fue de más de 135 millones de dólares, dentro de lo cual, específicamente a la Empresa Eléctrica Quito le correspondieron casi 34 millones de dólares, aproximadamente el 25% del total del déficit.

Respecto a la reglamentación y leyes sobre este déficit lo más relevante es el Mandato No. 15, que en su artículo 2 dice:

El Ministerio de Finanzas, cubrirá mensualmente las diferencias entre los costos de generación, distribución, transmisión y la tarifa única fijada para el consumidor final determinada por el CONELEC; para tal efecto, el Ministerio de Finanzas deberá realizar todos los ajustes presupuestarios pertinentes que permitan cumplir con este Mandato (Ministerio Coordinador del Producción, Empleo y Competitividad, 2010. Informe final del estudio: Los subsidios Energéticos en el Ecuador).

Las regulaciones emitidas por el CONELEC, para aplicar este Mandato, son las siguientes:

Regulación No. 006/008: En su numeral 9 dispone que la diferencia entre el valor de la tarifa única aprobada a nivel nacional y el valor de los costos propios de cada distribuidora sea valorada por el CONELEC para fines de establecer el valor de la compensación que el Ministerio de Finanzas debe cancelar. Igualmente se dispone que, en este cálculo, el CONELEC incluya todos los subsidios o compensaciones que el Estado haya otorgado a través de la propia normativa eléctrica o de otras Leyes, Decretos Ejecutivos, Acuerdos Ministeriales y Mandatos Constituyentes.

Regulación No. 013/08: Complementa la regulación anterior incluyendo la compensación del déficit operacional de los sistemas de generación aislados. Además, ratifica la compensación que el Ministerio de Finanzas deberá pagar por los subsidios que el estado haya establecido y establece la liquidación que debe realizar el CENACE sobre las transacciones realizadas a partir de la aprobación de la regulación 006 /008 (Ministerio

Coordinador del Producción, Empleo y Competitividad, 2010. Informe final del estudio: Los subsidios Energéticos en el Ecuador).

En este punto es importante destacar otra de las discusiones del presente trabajo. Debemos considerar que para este caso, los comercios e industrias que se consideran para la primera parte de nuestro análisis, son aquellos que son formalmente abonados de la Empresa Eléctrica Quito y se encuentran dentro del Cantón Quito, incluyendo a todas aquellas empresas e industrias, particularmente Mipymes, que pagan tarifa residencial, es decir que constan como abonado residencial, e incluso en algunos casos su medidor no es de propiedad de la Mipyme sino de otra empresa o alguna persona natural.

¿Cómo se calcula este déficit en términos generales?¹²

El déficit tarifario se calcula (mensual y anualmente) por cada empresa distribuidora, porque cada distribuidora dependiendo de sus abonados va a tener un precio medio basado en su tabla de tarifas únicas (fijada y publicada anualmente por el CONELEC para todas las distribuidoras del país) para su respectiva área de concesión.

Resumiendo el cálculo de manera general sería así:

$$D = C - TU$$

$$C = CG + CT + CD$$

Donde:

D = déficit tarifario.

C = costos totales reales.

CG = costos de generación.

CT = costos de transmisión.

CD = costos de distribución.

TU = tarifa única = precio.

Las variaciones o tendencias de este cálculo dependen de la escala a la que se haga el cálculo, tal como se indica a continuación:

¹² Todo el literal 2.4.4 referente al déficit tarifario fue redactado en base a una charla recibida por parte del Ing. Angel Vaca, funcionario de la Dirección de Planificación del CONELEC, el día 1 de Julio del 2012.

A nivel nacional:

- La variable costos de generación (CG) varía mucho debido a que depende del estado hidrológico de nuestras plantas generadoras, de las lluvias, etc. Muchas veces debido a que la demanda no espera, tienen que entrar a funcionar barcazas generadoras, o conexiones de Colombia o Perú, Mientras que en el caso de exceso de generación, muy pocas veces, se tienen que desconectar generadoras del SIN (Sistema Nacional Interconectado).
- No varía mucho el rubro tarifa única (TU), ya que en el caso a nivel nacional, se refiere al promedio nacional de la tarifa única que fija el CONELEC anualmente.

A nivel de cada distribuidora (cada área de concesión):

- Los rubros costos de generación (CG) y costos de transmisión (CT) no varían mucho ya que la transmisión y la distribución que compra cada distribuidora va a ser la mayoría del tiempo del mismo parque generador, cuando ambos rubros son altos, para todas las distribuidoras (conectadas a un mismo generador) serán altos y cuando sean bajos, de igual forma para esas mismas distribuidoras serán bajos;
- El rubro costos de distribución (CD) varía mucho debido a que depende del manejo de costos de cada distribuidora.
- También varía mucho el rubro tarifa única (TU), ya que a cada distribuidora se le asigna una tarifa única (dada por la tabla de cargos tarifarios para sus usuarios que se define y se publica cada mes en la página web del CONELEC y de cada distribuidora) dependiendo de muchos factores como ubicación, área de concesión, potencia, etc.

Estudios existentes sobre subsidios

Aunque existen estudios sobre subsidios eléctricos solo orientados a lo que es el sector residencial, sin embargo, nos permitirán conocer los problemas y soluciones, así como las similitudes que pueden darse en el sector comercial e industrial.

Desigualdad de los subsidios a la electricidad en el área urbana de Quito

El estudio realizado al sector residencial por Lourdes Montesdeoca (2009), mediante la utilización de curva de Lorenz y medición de los coeficientes de Gini, Theil y Atkinson, determina problemas de desigualdad, donde se ve que la distribución del consumo eléctrico es más equitativa que la distribución del ingreso a partir del percentil 11, ya que el coeficiente de Gini es de 0,47 para el consumo frente al 0,52 del ingreso.

Hace otro análisis sobre la progresividad de los subsidios tarifa dignidad, cruzado y tercera edad en función del ingreso. De esto uno de los resultados más impresionantes es que se demuestra que los del decil más rico terminan recibiendo el subsidio cruzado, el 2,18% del total de recaudación de ese subsidio. Para finalizar una de las conclusiones de este estudio menciona que se eliminen las erogaciones por subsidio tarifa dignidad y se deje efectivo solamente la tarifa diferenciada. Sobre las posibles extensiones de ese trabajo, se menciona realizar un estudio de los sectores comercial e industrial, pero tomando al servicio eléctrico como insumo de la producción, analizando desigualdades con grandes consumidores, entre provincias, e inclusive con la región.

Desigualdad, concentración y redistribución de los subsidios a la electricidad y al gas de uso doméstico en el Ecuador

El estudio realizado por Lourdes Montesdeoca y Alberto Acosta (2008) muestra un listado de la estructura de subsidios en el Ecuador incluso con montos y totales.

Para el sector residencial, presenta funciones de densidad de consumo eléctrico y pago eléctrico mensual donde se observa que el pago concentra un mayor número de observaciones que el consumo por unidades, esto debido al efecto de los subsidios diferenciados.

Se destaca que los subsidios que afectan al consumo de los hogares en Ecuador son, el subsidio eléctrico y el subsidio al gas de uso doméstico.

Además, como resultado no esperado se menciona que la desigualdad de los subsidios entre regiones es poco significativa, mientras que dentro de las regiones el índice Theil muestra desigualdades considerables. Los subsidios eléctricos cruzado y tercera edad muestran mejor focalización en cuanto a concentración respecto del ingreso, mientras que los subsidios tarifa dignidad y al gas muestran una polarización.

Los Subsidios energéticos en el Ecuador

Un estudio realizado por el Ministerio Coordinador de la Producción, Empleo y Competitividad (2010) se enfoca al sector residencial, e identifica 8 aspectos distintos que constituyen manejos especiales de subsidios, es decir no son los que se implementan directamente vía cargo tarifario, sino por el contrario muestra montos en cuanto a déficit tarifario por cada empresa distribuidora y estadísticas respecto a los otros subsidios, como la tarifa dignidad y la tarifa de tercera edad.

Aquí podemos ver una parte muy importante para esta investigación. Durante el año 2009 la Empresa Eléctrica Quito dejó de facturar por concepto de déficit tarifario, casi 34 millones de dólares.

Marco legal respecto a los cargos tarifarios y déficit tarifario

Existen algunas leyes, normas y reglamentos que regulan las tarifas y subsidios en el Sector Eléctrico Ecuatoriano, a continuación resumiremos algunos de ellos, importantes para determinar que son los cargos tarifarios, y en especial su diferencia con lo que son los costos reales del servicio eléctrico en nuestro país.

Codificación del Reglamento de Tarifas Eléctricas

La codificación del reglamento de tarifas eléctricas no es más que normas y procedimientos que se emplean para fijar la estructura, cálculo y reajuste de las tarifas aplicables al consumidor final y pago por los sistemas de transmisión y distribución. Esta codificación fue expedida mediante decreto ejecutivo No. 2713 de 7 de junio de 2002.

La sección I trata de la estructura de costos, donde el Art. 7 menciona los componentes del costo del servicio, que se clasifican en 6 categorías:

- Costos variables (Suministro de combustible, vapor de agua del embalse y gasto de operación y mantenimiento).
- Costos por restricción técnica del Sistema.
- Costos de capacidad o costos de inversión (suministro, montaje, operación y mantenimiento).
- Costos de pérdidas atribuibles al proceso en los niveles admisibles aceptables.

- Costos de comercialización.
- Costos de administración (Codificación del reglamento de tarifas eléctricas, 2002).

La sección II trata sobre la metodología de cálculo, donde el Art. 8 sobre el precio referencial de generación (PRG) describe los componentes que conforman este precio referencial:

- Componente de energía: Promedio ponderado de los costos marginales de generación de corto plazo para un período de simulación de 4 años del despacho de carga de mínimo costo.
- Componente de capacidad: Anualidad de las inversiones consideradas a la tasa de descuento y para una vida útil aprobadas por el Consejo Nacional de Electricidad, para poner en funcionamiento un equipamiento marginal de mínimo costo, para cubrir la demanda máxima del sistema, más los costos fijos de operación y mantenimiento. En el caso de sistemas eléctricos no incorporados, el precio referencial de generación será calculado por el concesionario (Codificación del reglamento de tarifas eléctricas, 2002).

El Art. 9 menciona el costo medio del Sistema de Transmisión (CMT), en referencia a costos de inversión, depreciación, administración, operación, mantenimiento y pérdidas.

El Art. 10 menciona el valor agregado de distribución (VAD) y se refiere a los componentes de este valor: "El CONELEC fijará y publicará anualmente las tarifas de distribución... Como valor constante un mismo VAD... para cada empresa que se aplicará a períodos que no pueden exceder de cuatro años" (Codificación del reglamento de tarifas eléctricas, 2002).

Los componentes del valor agregado de distribución son:

- Componente de sub-transmisión o costo de capacidad (activos en servicio, gastos de administración, operación y mantenimiento).
- Componente de media tensión (valoración de activos sobre la demanda máxima coincidente del distribuidor, y se excluyen cargas del sistema de sub-transmisión).

- Componente de baja tensión (activos en servicio correspondientes a transformadores de distribución y redes de baja tensión).
- Componente de comercialización (activos en servicio correspondientes a la acometida y sistemas de medición del cliente).
- Componente de administración (Codificación del reglamento de tarifas eléctricas, 2002).

El Art. 12 menciona las pérdidas, dice que "estas se valoran a través de simulaciones de los sistemas de transmisión y distribución... para potencia y energía" (Codificación del reglamento de tarifas eléctricas, 2002).

Cabe recordar que la diferencia entre estos costos que se mencionan en este reglamento de tarifas y los cargos tarifarios que se aplican al consumidor final constituyen el subsidio en cualquiera de sus aplicaciones y sin importar a que sector se aplica.

Régimen del Buen Vivir: Como se articula con la situación de los subsidios eléctricos?

Al ser el objetivo principal del presente estudio el determinar si se está subsidiando de forma justa a las Mipymes en su cargo tarifario comparándolas con las grandes empresas, analizando cómo se benefician unas y otras, y al ser objetivo del actual gobierno, tal como menciona el Art. 340 de la Constitución Política del Ecuador del año 2008, que el Plan Nacional de Desarrollo se debe articular bajo "los principios de universalidad, igualdad, equidad, progresividad, interculturalidad, solidaridad y no discriminación", se hace necesario saber entonces que sucede en cuanto a la universalidad, igualdad o equidad de la asignación de los subsidios.

En el Plan Nacional para el Buen Vivir 2009-2013 (P.N.B.V.): el literal 6.1. del P.N.B.V. referente a las estrategias, sobre la democratización de los medios de producción, re-distribución de la riqueza y diversificación de las formas de propiedad y organización describe: "Se promoverá cambios fundamentales en la producción industrial, artesanal, de servicios... implicando... el acceso a oportunidades y activos productivos, la participación ciudadana y el uso sostenible de los recursos naturales" (P.N.B.V., 2009). Este párrafo habla de la promoción de cambios en la producción, y más adelante dice: "... se garantizará

la satisfacción de las necesidades básicas a través de la prestación universal de servicios públicos de calidad en educación y salud, vivienda, alimentación, vestido y a través del trabajo digno productivo y reproductivo" (P.N.B.V., 2009). Es decir, se garantizaría un adecuado suministro de energía eléctrica, mediante políticas de asignación universal, justa, igualitaria y equitativa de los subsidios eléctricos.

La estrategia del literal 6.7 del P.N.B.V. sobre el cambio de la matriz energética revela que "la producción nacional de energía que constituye el 90% de la oferta energética total, se concentra en un 96% en petróleo crudo y gas natural, quedando las energías renovables relegadas en un 4%" (P.N.B.V., 2009). Esto nos indica que la idea de implementar incentivos por medio del subsidio eléctrico para promover el uso de las energías renovables sería oportuna para aplicarse en especial en el caso de las grandes empresas. Además se menciona la necesidad de generar conciencia de ahorro energético a través de las tarifas diferenciadas.

Aspectos Estadísticos relevantes sobre la evolución de las tarifas eléctricas en Ecuador y específicamente en Quito

Existen ciertos parámetros que son importantes de analizar o al menos mencionar para comprender de mejor forma cómo ha evolucionado y funciona el sector eléctrico en nuestro país y específicamente en Quito, especialmente en lo que se refiere a las tarifas eléctricas, sus subsidios y déficit. Las estadísticas que presentamos a continuación elaboradas por el CONELEC y la Empresa Eléctrica Quito, nos muestran la evolución en los últimos años de unos pocos parámetros de interés.

Estadísticas sobre los cargos tarifarios eléctricos y otros parámetros de interés en Ecuador

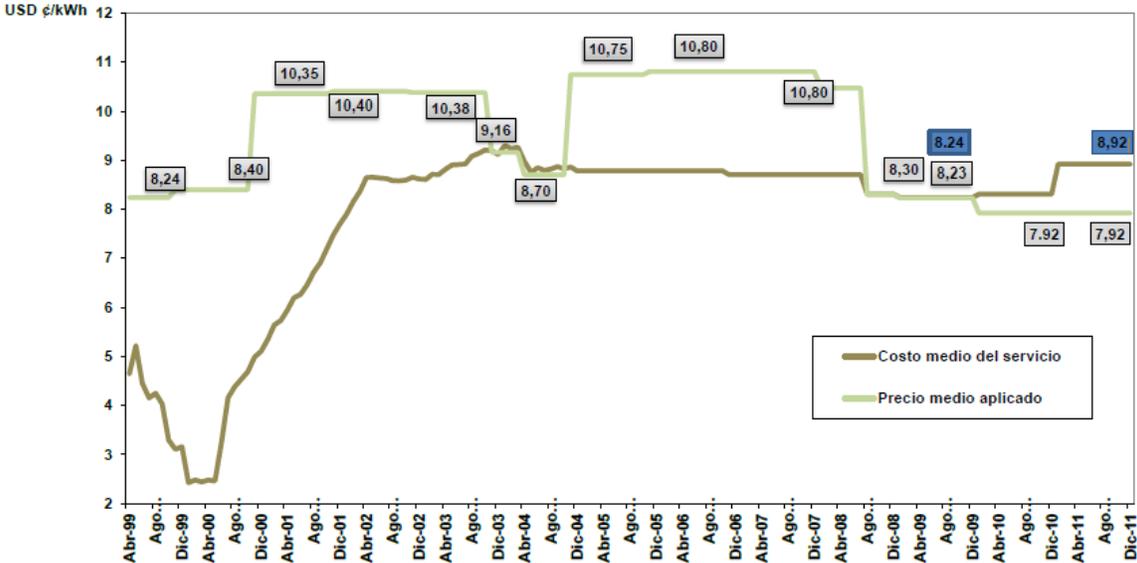
Existen ciertos parámetros que nos dan una idea global de la situación del sector eléctrico en el Ecuador, a continuación analizaremos brevemente algunos de esos y su evolución en los últimos años.

Evolución de la Tarifa Eléctrica entre 1999 y 2011

La tarifa eléctrica como tal se define como "El precio que debe pagar el usuario final del servicio de electricidad, por la energía que consume para satisfacer sus diferentes y variadas necesidades según su tipo de consumo y nivel de tensión" (Plan Maestro de Electrificación 2012-2021).

Las tarifas eléctricas no son en el mismo monto, ni se aplican de igual forma en los usuarios residenciales y los usuarios comerciales e industriales, pero para efectos de entendimiento de cómo se ha comportado este parámetro, a continuación presentamos su evolución entre los años 1999 y 2011.

Gráfico 1. Evolución de la tarifa eléctrica (Abril 1999-Diciembre 2011)



Fuente: Plan Maestro de Electrificación del Ecuador 2012-2021

Vemos en este gráfico que hasta el año 2009 no existe déficit, ya que el precio medio del servicio eléctrico se mantenía superior o igual al costo del mismo, sino es a partir del año 2010 que se puede hablar de una mayor ayuda del Estado hacia los usuarios de los sectores social y económicamente más vulnerables del Ecuador, pero la diferencia tarifaria entre tipos de abonados siempre se ha mantenido.

Del Plan Maestro de Electrificación 2012-2021 tomamos las tablas 3 y 4 que resumen los sucesos que han incidido en la evolución de la tarifa aplicada.

Tabla 3. Sucesos en el período octubre 1998 - diciembre 2007.

Año	Mes	Situación	Costo del Servicio USD ¢/kWh	Medio Aplicado USD ¢/kWh	Descripción
1998-1999	Octubre	Primer Estudio de Costos y Análisis Tarifario	8,5	4,76	Implementación de esquemas de ajustes mensuales a partir de enero 1999, alcanzando a octubre el valor de 6,5 USD ¢/kWh
1999-2000	Octubre-Mayo	Crisis de la Economía del país y dolarización	8,24	2,5	Esta tarifa se mantuvo hasta el mes de mayo del 2000
2000	Junio-Octubre	Costo Real de Energía	8,24	4,76	Se estableció un nuevo mecanismo de ajuste tarifario con un incremento inicial puntual del 70% y un sistema de ajustes mensuales
2000	Octubre-Diciembre	Estudios Realizados y Aprobados	10,35	5,23	Se mantiene el mecanismo de ajustes mensuales aprobado y puesto en vigencia desde junio 2000.
2001	Enero-Octubre	Estudios Realizados y Aprobados	10,4	7,11	Se mantiene el mecanismo de ajustes, con el propósito de alcanzar la tarifa real hasta mayo 2003
2001-2002	Septiembre-Abril	Resolución de Directorio	10,4	8,75	Se suspende el mecanismo de incrementos mensuales a partir del consumo del mes de mayo 2002 hasta diciembre de 2002, en concordancia con las políticas y lineamientos del Gobierno Nacional a la fecha.
2003	Enero-Octubre	Estudio Técnico	10,38	9,2	Se implementó un mecanismo de incrementos mensuales en los valores de tarifas a usuario final equivalente a 164%.
2003-2004	Noviembre- Octubre		10,38	9,16	Sobre la base de lo dispuesto por la Ley y tomando en cuenta la variación en el cálculo del precio de la generación, en marzo de 2004, se realizó un ajuste, equivalente al 5%, con lo que el precio medio de la electricidad objetivo se ubicó en 8,7 USD ¢/kWh
2004-2005	Noviembre-Octubre	Estudio Técnico	10,75	8,78	En atención a la situación socio-económica del país, el CONELEC resolvió mantener vigentes los cargos tarifarios aprobados en abril 2004, a pesar de que el Estudio Técnico alcanzaba el valor de 10,75 USD ¢/kWh
2005-2006	Noviembre- Octubre	Estudio Técnico	10,8	8,71	Mantener vigentes las tarifas a usuario final, aprobados en abril 2004
2006- 2007	Noviembre- Diciembre	Estadísticas	10,8	8,83	De acuerdo con la información estadística se obtuvo el precio medio aplicado.
					Mediante Ley No. 2006-55, publicada en el Registro Oficial No. 364 de 26 de Septiembre de 2006, el Congreso Nacional expidió la Ley Reformatoria de la Ley de Régimen del Sector Eléctrico.
					En esta Ley se modificó los plazos para la aprobación y vigencia de las tarifas a usuario final.
					El CONELEC debía aprobar, cada año hasta el mes de junio el estudio tarifario, cuyos resultados se aplicarían durante el periodo enero – diciembre del año siguiente al del estudio
					El estudio efectuado y que debía ser aprobado en octubre de este año, únicamente, fue puesto en conocimiento del Directorio del CONELEC, más no aprobado.

Fuente: Plan Maestro de Electrificación del Ecuador 2012-2021

Tabla 4. Sucesos en el período enero 2008 - diciembre 2010.

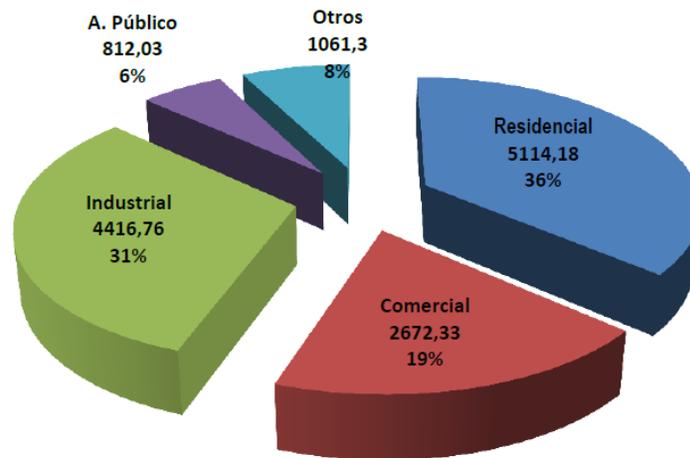
Año	Mes	Situación	Costo del Servicio USD ¢/kWh	Precio Medio Aplicado USD ¢/kWh	Descripción
2008	Enero - Diciembre	Estudio Tarifario Aprobado el 30 de Junio 2007	10,47	8,71	Se mantienen los cargos tarifarios, de abril 2004, a los usuarios del servicio, debido a la situación socio económico. Esta tarifa considera un valor agregado de distribución (VAD) promedio nacional en aquellas empresas distribuidoras cuya VAD propio era superior a éste, consecuentemente el Estado Ecuatoriano debía efectuar el reconocimiento de un subsidio por VAD promedio. Este subsidio ascendía a un monto de 62,5 millones de dólares, tal como lo dispuso la Ley Reformativa antes citada.
2008	23 de Julio	Asamblea Nacional Constituyente Expidió el Mandato Constituyente No. 15			Entre otras cosas dispuso al CONELEC aprobar los nuevos pliegos tarifarios para establecer la tarifa única que deben aplicar las empresa eléctricas de distribución, para cada tipo de consumo de energía eléctrica. Quedó facultado, sin limitación alguna, a establecer los nuevos parámetros regulatorios específicos que se requieran, incluyendo el ajuste automático de los contratos de compra venta de energía vigentes; eliminando el concepto de costos marginales para el cálculo del componente de generación; y, sin considerar la inversión para la expansión en los costos de distribución y transmisión
2008	Enero - Diciembre	Estudio Tarifario aprobado el 30 de Junio 2008	9,91		El déficit por VAD promedio nacional estimado fue de 64,6 millones de dólares.
2008	12 de Agosto	El Directorio de CONELEC aprobó los cargos tarifarios.		8,31	Estos cargos tarifarios eran únicos para todas las empresas distribuidoras excepto la Empresa Eléctrica Quito y Unidad Eléctrica de Guayaquil. A aplicarse a los usuarios a partir de esta fecha hasta el 31 de diciembre de 2008
2008	02 de Octubre	Análisis de costos de generación, transmisión y distribución	8,31	8,3	Esto se fijó para el período agosto – diciembre 2008. Como consecuencia de esta situación, el estudio tarifario aprobado en junio de 2007 tuvo una vigencia para el período de enero a julio de 2008.
2009	12 de Febrero	Análisis de costos de generación, transmisión y distribución	8,23	8,24	Esto se fijó para el período agosto – diciembre 2009. Consecuentemente, quedó sin vigencia el estudio tarifario aprobado en junio de 2008.
2010	18 de febrero	Análisis de costos de generación, transmisión y distribución	8,31	7,92	Esto se fijó para el periodo enero - diciembre 2010. Como consecuencia quedó sin vigencia el estudio tarifario aprobado en febrero 2009

Fuente: Plan Maestro de Electrificación del Ecuador 2012-2021

Consumo nacional por sectores en el 2010

En el año 2010 se recabaron los siguientes datos respecto al consumo de electricidad a nivel nacional:

Gráfico 2. Consumo nacional por sectores GWh (2010)

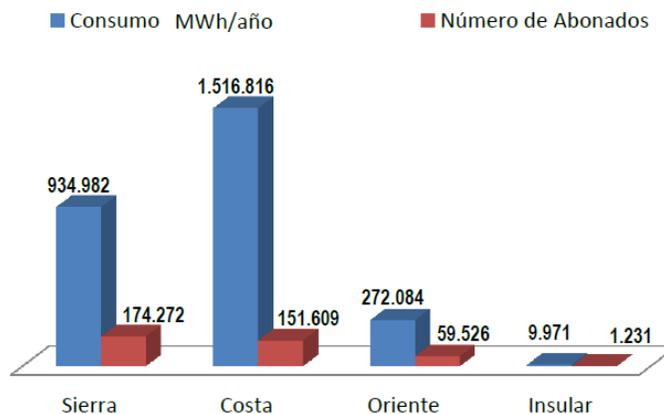


Fuente: Plan Maestro de Electrificación del Ecuador 2012-2021

En el gráfico 2 se muestra la tendencia hacia que los abonados residenciales sean los que más consuman. Así, en el 2010, los residenciales consumieron el 36% del total de energía consumida, mientras que en conjunto los industriales y comerciales (muchos menos abonados que en el caso residencial) consumieron en total el 50% del total de energía consumida a nivel nacional, esto se explica técnicamente por el aporte de consumo de los industriales (31%), los cuales manejan "cargas" mucho más grandes que los residenciales.

Consumo eléctrico y número de abonados en el sector comercial

Gráfico 3. Consumo eléctrico y número de abonados sector comercial (2010)

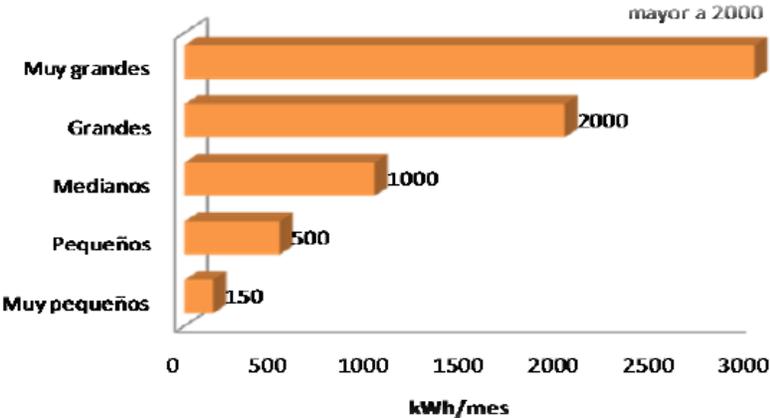


Fuente: Plan Maestro de Electrificación del Ecuador 2012-2021

En el gráfico 3 observamos que en la Sierra el consumo medio por abonado comercial es menos crítico que en la Costa, llegando a un valor de 5,36 MWh por abonado comercial al año. Esta diferencia se debe al mayor uso de sistemas de aire acondicionado y refrigeración en la región Costa.

Consumo de Energía por tamaño de Comercio

Gráfico 4. Consumo de energía sector comercial (2010)



Fuente: Plan Maestro de Electrificación del Ecuador 2012-2021

El gráfico 4 nos muestra que en nuestro país, los que más energía eléctrica consumen al mes, son precisamente los más grandes comercios (como por ejemplo micro mercados o panaderías grandes con hornos eléctricos) superando inclusive los 2000kWh/mes. Con este ejemplo de concentraciones del consumo de energía eléctrica nos damos cuenta la importancia de implementar mejores controles para regular el mismo y que mejor que utilizar los subsidios como herramienta para dicho fin.

Distribución del consumo comercial de energía eléctrica por tamaño de comercio

En la tabla 5 podemos observar que entre los grandes y muy grandes comercios se suma un total de consumo del 34,1% del total del consumo del sector comercial, y entre medianos, pequeños y muy pequeños suman el resto del consumo que es de 65,9%. Sin embargo la relación de número de abonados es inversamente proporcional entre el número de

comercios y el consumo, mientras que los primeros suman 20.105 abonados, los otros suman 366.533 abonados. Es decir más de 18 a 1.

Tabla 5. Distribución del consumo de energía eléctrica (total nacional - 2010)

Segmento Social	Estrato kWh/mes	Usuarios Abonado	%	Consumo GWh	%	Facturación (millones USD)	%
Muy Grandes	Mayor a 2000	5.413,0	1,4	412	15,4	32,31	15,4
Grandes	1001 - 2000	14.692,0	3,8	500	18,7	39,23	18,7
Medianos	501 - 1000	34.411,0	8,9	599	22,4	46,99	22,4
Pequeños	151 - 500	125.271,0	32,4	882	33,0	69,23	33,0
Muy pequeños	0 - 150	206.851,0	53,5	281	10,5	22,03	10,5
TOTAL		386.638,0	100	2674	100	209,79	100

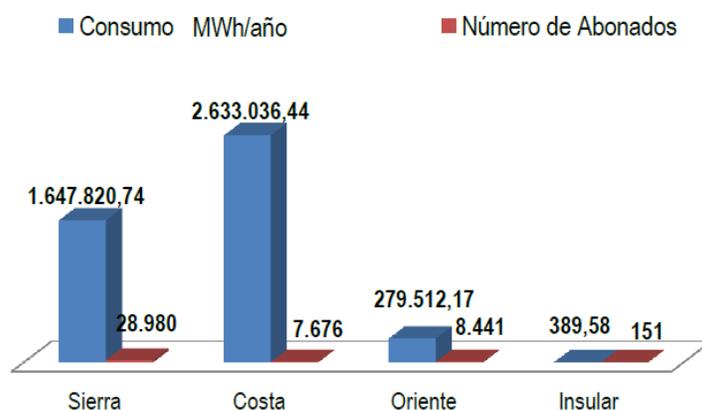
Fuente: Plan Maestro de Electrificación del Ecuador 2012-2021

Comparando solamente muy grandes con medianos, tenemos que para el año 2010 en promedio el consumo mensual en nuestro país de un comercio muy grande fue de más de 4 veces la de un comercio mediano.

Consumo eléctrico y número de abonados en el sector industrial

En el consumo industrial (gráfico 5) vemos que igual que en el caso comercial, en nuestro país, es mucho menor la relación entre consumo y número de abonados entre las regiones Sierra y Costa.

Gráfico 5. Consumo eléctrico y número de abonados sector industrial (2010)



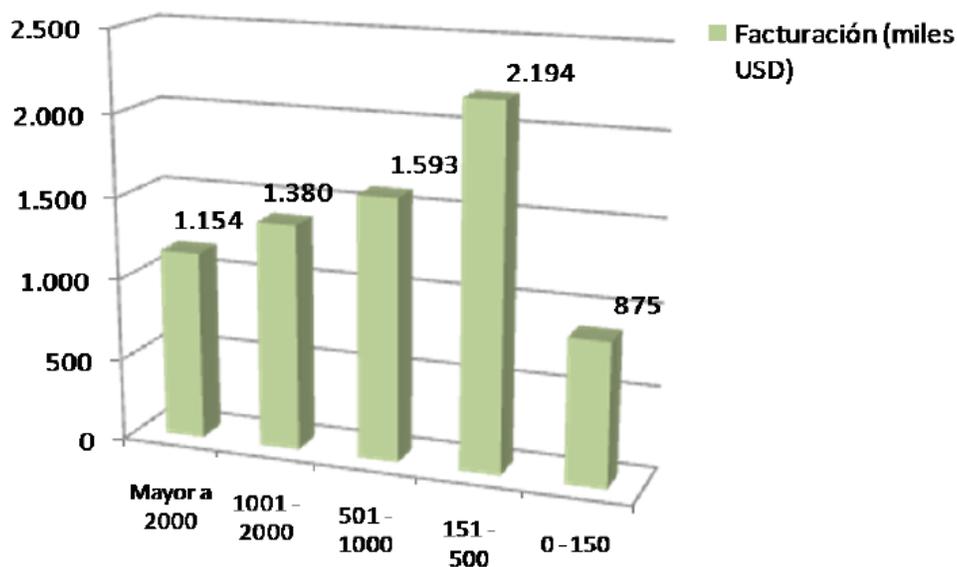
Fuente: Plan Maestro de Electrificación del Ecuador 2012-2021

Mientras que en la Sierra el promedio de consumo en MWh por abonado al año es de 56,86, en la Costa ese promedio es de 343,02, una región caracterizada en especial por las pérdidas no técnicas, como por ejemplo el robo de energía.

Facturación a nivel nacional por niveles de consumo en el sector comercial

Se observa que a nivel nacional para el sector comercial el nivel de consumo que más factura es el de aquellos que consumen entre 151 a 500kWh al mes, es decir precisamente el pequeño comerciante. Para ayudar a estos sectores el Plan Maestro de Electrificación presenta dentro de sus medidas llamadas de eficiencia energética algunas medidas dirigidas a los consumidores pequeños y medianos que representan cerca del 60% del consumo, que en resumen se trata de desarrollar planes de reducción a los usos finales de mayor demanda en estos sectores como son: iluminación y refrigeración.

Gráfico 6. Facturación 2010 (nivel nacional)

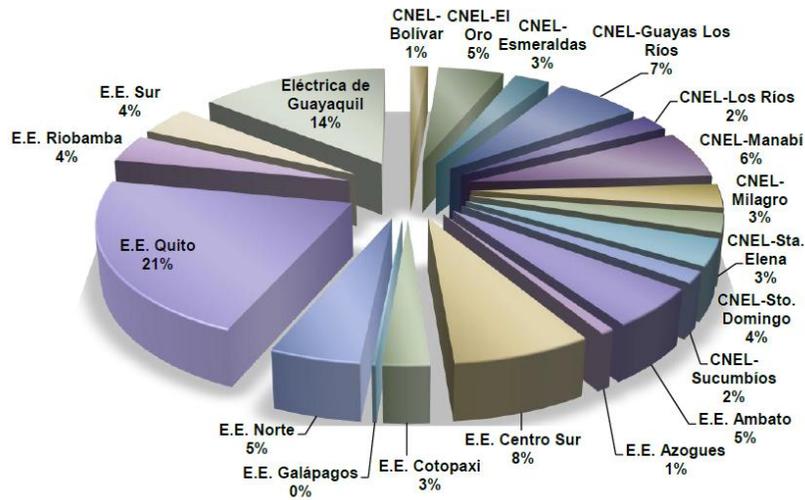


Fuente: Plan Maestro de Electrificación del Ecuador 2012-2021

Estadísticas sobre los cargos tarifarios y otros parámetros de interés para la Empresa Eléctrica Quito S.A.

Empezaremos por presentar cómo está la Empresa Eléctrica Quito en cuanto a consumo de energía eléctrica y número de abonados respecto a todo el país.

Gráfico 8. Distribución porcentual de abonados regulados por áreas de concesión (2010)

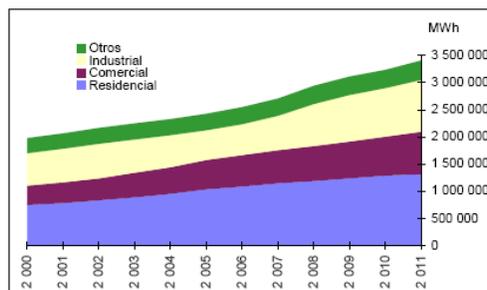


Fuente: Plan Maestro de Electrificación del Ecuador 2012-2021

Evolución entre los años 2000 y 2011 de la energía facturada por sector de consumo en el Área de concesión de la Empresa Eléctrica Quito

Gráfico 9. Energía facturada entre el año 2000 y 2011 por sector de consumo

MWh					
Año	Residencial	Comercial	Industrial	Otros	Total
2 000	745 850	355 427	599 880	278 165	1 979 322
2 001	780 084	384 599	619 424	281 247	2 065 354
2 002	830 180	408 044	633 830	294 629	2 166 684
2 003	886 863	453 224	612 355	296 995	2 249 438
2 004	950 518	492 957	588 026	295 981	2 327 482
2 005	1 034 456	541 501	545 345	304 289	2 425 592
2 006	1 084 042	582 528	567 734	313 499	2 547 803
2 007	1 146 439	610 145	633 870	316 108	2 706 561
2 008	1 186 909	644 803	775 322	334 675	2 941 709
2 009	1 236 017	680 482	855 347	341 460	3 113 306
2 010	1 285 757	719 359	893 450	337 685	3 236 251
2 011	1 311 964	784 040	954 904	359 811	3 410 719

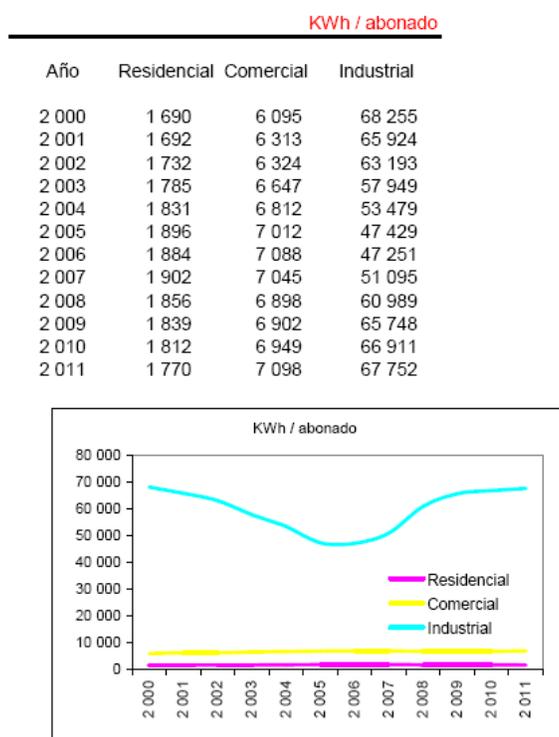


Fuente: Índices de gestión 2000-2011 - Empresa Eléctrica Quito S.A.

Del gráfico 9 tenemos que para el año 2000 al sector residencial se le facturaba 745.850 MWh por año, entre el sector comercial e industrial, se les facturaba 955.307 MWh por años, mientras que para el 2011, al sector residencial se le facturaba 1.311.964 MWh y a los comercial e industrial 1.738.944 MWh. Es decir que el consumo en el sector residencial ha crecido en un 75,9%, mientras que para los sectores comercial e industrial ha crecido en un 82%, es decir, que el consumo comercial e industrial creció ligeramente más que el residencial. La razón de esta diferencia se explica en el siguiente párrafo.

Evolución entre los años 2000 y 2011 del consumo específico por sector de consumo para un abonado en el Área de concesión de la Empresa Eléctrica Quito

Gráfico 10. Consumo específico entre el año 2000 y 2011 por sector de consumo



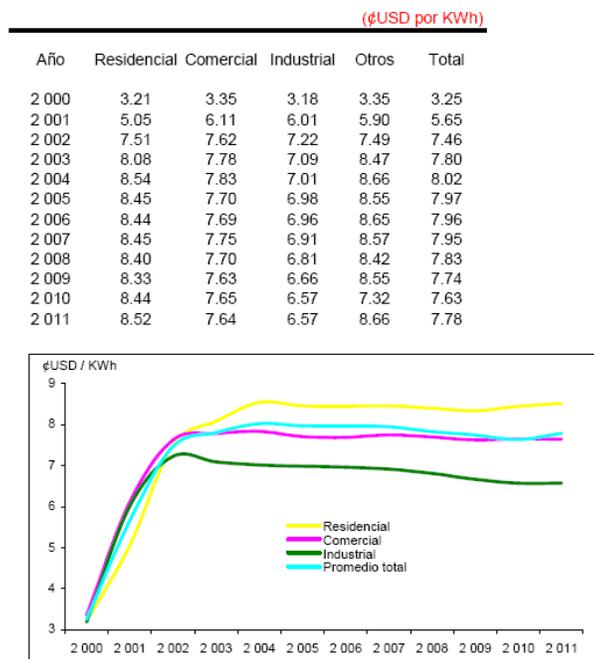
Fuente: Índices de gestión 2000-2011 - Empresa Eléctrica Quito S.A.

El gráfico 10 nos muestra la importante diferencia del consumo promedio por abonado en el caso de los Industriales comparados con los otros sectores. Como vemos en el año 2000 mientras que un abonado industrial consumía 68.255 Kwh y uno comercial consumía 6.095 Kwh, uno residencial consumía 1.690 Kwh, lo cual solamente comparando industriales y

residenciales nos da una relación de 40 a 1, Para el 2011 esa misma relación no varía mucho, baja a 38. Entonces como vimos en el gráfico 9, por esto esta tendencia de que sea mayor el incremento de consumo para los comerciales e industriales que para los residenciales, por el hecho de que el incremento de un abonado industrial, en consumo, es equiparable con el incremento de 38 abonados residenciales. Ahora respecto a la tendencia que presenta el promedio de consumo por abonado (en el caso del gráfico 10, el más visible el sector industrial) se explica por lo mismo que se describe detalladamente en las tablas 3 y 4, las épocas en que se incrementaba la tarifa, la tendencia del consumo es a la baja, mientras que en las épocas de reducción de tarifas como actualmente sucede, la tendencia es al incremento del consumo.

Evolución entre los años 2000 y 2011 del precio medio de venta por sector de consumo en el Área de concesión de la Empresa Eléctrica Quito

Gráfico 11. Precio medio de venta entre el año 2000 y 2011 por sector de consumo



Fuente: Índices de gestión 2000-2011 - Empresa Eléctrica Quito S.A.

El precio medio de venta para los abonados Industriales y Comerciales actualmente y desde el año 2002, año de la expedición de la Codificación del Reglamento de Tarifas en Junio, es menor que para los abonados Residenciales, pero hasta el año 2001 como vemos en el gráfico 11, el precio medio de venta para los abonados Residenciales era menor que para los Comerciales e Industriales.

Los cambios que se ven en este gráfico se explican por las mismas razones expuestas en las tablas 3 y 4 para el gráfico 1.

La eficiencia operativa de la Empresa Eléctrica Quito (E.E.Q.)

Al hablar del suministro de energía en el Cantón Quito, hablamos de todo lo referente a las acciones que específicamente realiza la Empresa Eléctrica Quito (E.E.Q.) para la prestación del servicio de provisión de energía eléctrica, ya que el Cantón es parte de su área de concesión y además es la única empresa distribuidora que lo abastece.

La E.E.Q. se constituye en una de las más eficientes del subsector eléctrico en el Ecuador, junto con empresas como la Empresa Eléctrica Azogues, Empresa Eléctrica Regional Centro Sur, Eléctrica de Guayaquil, y Empresa Eléctrica Cotopaxi, tal como se puede evidenciar en el literal 7.2.7 del Plan Maestro de Electrificación del Ecuador 2012-2021. En este, el CONELEC creó un sistema de puntaje basado en 5 parámetros que son: pérdidas, cobertura, recaudación, calidad del servicio e infraestructura. Esto coloca actualmente a la E.E.Q. como la más eficiente y de mejores resultados del país según el CONELEC con 74 de los 83 puntos de calificación posibles¹³.

Los datos técnicos importantes bajo los cuales actualmente la E.E.Q. cuenta se resumen a continuación:

- Área de concesión de 14.971 km².
- Presta el servicio al 99,37% del área urbana y al 98,52% del área rural.
- Casi 850 mil abonados.
- Demanda total anual de 3111 GWh.

¹³ Esta medición se encuentra publicada en la página 308 del "Plan Maestro de Electrificación del Ecuador 2012-2021".

- Plantas de generación propia que suman 550 GWh al año, las cuales son: 5 Centrales hidroeléctricas que suman 93,96MW, Guangopolo, Los Chillos, Nayón, Cumbayá y Paschoa; y, la Central térmica de 32,2MW Gualberto Hernández.

La E.E.Q. tiene su operación siempre previamente planificada mediante procesos y subprocesos como el de ejecución de proyectos, operatividad del sistema, control de calidad del producto, pérdidas técnicas y todo lo referente a comercialización¹⁴.

De todas formas existe en marcha un llamado Plan de Mejoramiento de los Sistemas de Distribución (PMD) a cargo del CONELEC con un presupuesto total de casi 300 millones de dólares, de los cuales casi 81 millones serían asignados para la E.E.Q¹⁵.

Al ser una empresa que mantiene dentro del país estándares de eficiencia altos, no se podría decir que haya problemas visibles en cuanto al suministro de energía en el Cantón Quito, sin embargo el tema específico de los cargos tarifarios y déficit tarifario en los sectores comercial e industrial es algo que presenta ciertas desigualdades que tienen que ver con la definición de los cargos tarifarios sin tomar en cuenta ciertos parámetros o condiciones que deberían ya implementarse considerando una nueva Constitución que describe y reglamenta un denominado régimen del Buen Vivir, dentro del cual se especifica apoyo a las Mipymes en un ambiente de impulso al llamado desarrollo endógeno.

Hacia donde encaminar el apoyo y una distribución justa y equitativa

Sobre el Régimen del Buen Vivir

Es importante garantizar una distribución lo más justa posible del servicio, tarifas y déficit, sobre todo con "aquellos grupos que requieran consideración especial" como señala el artículo 341 del Título VII (Régimen del Buen Vivir) de la Constitución del 2008. Considerándose que las Mipymes son las mayores generadoras de empleo a nivel nacional según el censo económico 2010 (cerca del 76% del empleo), con lo cual se trata de promover "la eficiencia energética, el desarrollo y uso de prácticas y tecnologías ambientales limpias y sanas, así como de energías renovables, diversificadas, de bajo

¹⁴ Estos datos técnicos fueron tomados de la ponencia "Procesos de distribución y comercialización". de la Empresa Eléctrica Quito S.A. en el seminario "El sector eléctrico nacional y el esquema tarifario con señales de eficiencia" (2011).

¹⁵ Estos datos los encontramos en la página 328 del "Plan Maestro de Electrificación del Ecuador 2012-2021".

impacto y que no pongan en riesgo la soberanía alimentaria, el equilibrio ecológico de los ecosistemas ni el derecho al agua", como establece textualmente el artículo 413 del Título VII de la Constitución del 2008. Respecto a este punto, el censo económico 2010 nos dice que de las 101.937 empresas que se consultó dentro del Cantón Quito apenas 1.475 invierten en manejo de desechos, lo que representa un total de 24'826.057 dólares.

Hacia el cumplimiento con el Plan Nacional de Buen Vivir (P.N.B.V.)

Es importante el acceso a un insumo como es la energía eléctrica, para la gran mayoría de emprendimientos, siempre y cuando se manejen debidamente los recursos de un déficit, en especial para direccionarlos a aquellos emprendimientos que más lo necesitan, con lo cual se garantice "la satisfacción de las necesidades básicas a través de la prestación universal de servicios públicos" (Plan Nacional del Buen Vivir 2009-2013:59).

Otro de los lineamientos propuestos en el P.N.B.V. en cuanto al manejo del sector energético es el cambio de la matriz energética. Esto obviamente podría impulsarse o se podría acelerar de forma positiva con incentivos vía tarifario eléctrico, cambio coyuntural y también de largo plazo muy necesario sobre todo por las características que tiene nuestro país de exportador de bienes primarios e importador de bienes industrializados, circunstancia muy evidente con la situación de los combustibles para las generadoras térmicas, cuya gradual desaparición también forma parte del mismo plan a largo plazo, especificado en el literal 8.5.2:

El desarrollo del sector energético es estratégico... deberá garantizar el abastecimiento energético a partir de una apuesta a la generación hidroeléctrica que permita reducir de manera progresiva la generación termoeléctrica... Todo esto estará acompañado por políticas de distribución equitativa de la energía, pues es un insumo imprescindible para la industria nacional... (Plan Nacional del Buen Vivir 2009-2013)

La implementación de energías renovables es el punto medular de dicho cambio en la matriz energética, el cual entre otros tiene los siguientes componentes según se describe en el P.N.B.V.:

- Incrementar la participación de las energías renovables.
- Reducir al mínimo posible las importaciones de derivados de petróleo.

- Medidas técnicas para reducir pérdidas en distribución.
- Los programas del uso eficiente de la energía deben centrarse fundamentalmente en los sectores industrial y residencial.
- Generar conciencia de ahorro energético (Plan Nacional del Buen Vivir 2009-2013:65).

En cuanto al desarrollo endógeno

El apoyo tarifario a las Empresas que cumplan con los lineamientos del "Buen Vivir" referente a bajos consumos o ahorro de energía, o generación de empleo, etc., sería una vía en la que podría cumplirse a corto plazo con otro de los lineamientos de P.N.B.V. en lo referente al fomento de las industrias nacientes y que describe "fortalecer la soberanía alimentaria, energética y tecnológica y reducir la vulnerabilidad y dependencia del país: bioquímica, para garantizar la soberanía del agro ecuatoriano; petroquímica que garantice soberanía energética; hardware y software; metalmecánica" (Plan Nacional del Buen Vivir 2009-2013:114).

Respecto a incentivos para sectores generadores de empleo, el literal 5.3 del P.N.B.V. de las Fases de la nueva estrategia de acumulación y redistribución en el largo plazo, menciona que será prioridad "la protección a sectores generadores e intensivos en trabajo y empleo... junto con el ejercicio de la soberanía alimentaria del país y, en general, a la satisfacción de necesidades básicas de los ciudadanos". Esta parte en especial nos interesa porque en el presente estudio queremos analizar que sucede en cuanto a empleo con las empresas en el Cantón Quito, y en base a su situación de consumo y facturación de energía eléctrica, determinar si se podría considerar al empleo como uno de los parámetros para aplicar subsidios vía cargo tarifario para aquellos sectores que generen más empleo.

Casos de apoyo a Pymes vía subsidio o cargo tarifario

En América Latina existen diversas instituciones, leyes o programas de apoyo a las Pymes, pero dirigidas más específicamente a créditos por emprendimientos, generación de empleo, capacitación, etc.. Por ejemplo, bajo figura de subsidio existe un llamado "capital semilla" implementado por CORFO (Corporación de Fomento de la Producción) en Chile (CORFO: 2008), que es no reembolsable para actividades en general de puesta en mercado de un producto. De estos hay muchos ejemplos.

Centrándonos en el sector eléctrico, en El Salvador hasta el año 2010 se tomaba en cuenta el tamaño de las empresas para definir los incrementos de su cargo tarifario, es decir, mientras más pequeña la empresa, menor sería el incremento tarifario, y hablamos solo de cargo tarifario ya que para agosto del 2008 se había empezado a eliminar el subsidio eléctrico para los abonados comerciales e industriales en ese país, este fue un proceso gradual planificado para los años 2008, 2009 y 2010 (Central America Data: 2008).

En cuanto a incidencia, tenemos un ejemplo en Mayo del 2012 en México, donde el subsidio de las tarifas eléctricas en temporada cálida tuvo importancia directa en un descenso de 0,31% de los precios al consumidor (EL ECONOMISTA:2012).

Han existido intentos de apoyar a las Pymes de Chile, vía subsidio eléctrico, como el 20 de Agosto del 2008 en que un grupo de senadores en Chile presentó el proyecto de ley para tal fin, el cual no tuvo acogida (FAO:2008).

Pero, como caso muy especial, tenemos que en Argentina existe una ley que se denomina el "Programa de promoción y desarrollo industrial de Córdoba" o Ley 9727, que otorga apoyos económicos o subsidios a aquellos emprendimientos que cumplan con algunas de las características ya descritas, pero además, otorga subsidios al consumo eléctrico para los primeros 5 años del emprendimiento, tal como lo describe su artículo 7 en su literal e).

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA DE ANÁLISIS Y OBTENCIÓN DE RESULTADOS

Fuentes de datos para los cálculos y análisis

El presente estudio parte del análisis de la base de datos de abonados de la Empresa Eléctrica Quito, abonados registrados dentro del Cantón Quito, siendo los parámetros a considerarse: Cédula o RUC, Tipo de abonado, consumo mensual promedio y facturación mensual promedio.

También se toma la base de datos de la Superintendencia de Compañías, compañías registradas dentro del Cantón Quito, siendo los parámetros a considerarse: RUC, tamaño de la empresa, número de personal ocupado.

Como vemos el parámetro común entre las dos bases descritas es el RUC, que nos servirá para el cruce de ambas bases, con el fin de obtener una sola base con todos los parámetros descritos. De esta manera, dicho cruce nos arrojó un universo de apenas 2.375 medidores de energía y 1.512 empresas, que servirán para obtener parte de los resultados que se presentan en el siguiente capítulo.

Se utilizará además datos del CENSO ECONÓMICO 2010, compañías ubicadas dentro del Cantón Quito, para analizar información que no disponen las bases de datos de la Empresa Eléctrica Quito, ni la Superintendencia de Compañías, como son: Que el local sea propio o arrendado, que la compañía disponga o no de un número de RUC y gasto en manejo de desechos.

Se utilizará documentos sobre reglamentación de tarifas eléctricas en el Ecuador y en la Empresa Eléctrica Quito.

Se recogerá estadísticas de la página web de la Empresa Eléctrica Quito y otras fuentes.

Manejo de los datos obtenidos

El primer paso es depurar las bases de datos tanto de la Empresa Eléctrica Quito como de la Superintendencia de Compañías, ya que se detectaron errores o indeterminaciones como por ejemplo: registros con valores de cero o incoherentes en ciertos campos, o sin valor, que nos permite obtener el cruce de las bases a utilizarse.

Para iniciar ya el tratamiento de los datos primero de la base total de abonados del cantón Quito de la Empresa Eléctrica Quito se sacarán solo totales de los parámetros de interés. Para cada tipo de abonado (residencial, comercial, industrial, entidad oficial, servicio comunitario, etc.) se sacará la suma total del consumo y también la suma total de facturación para hacer mediciones de lo que sucede entre abonados con lo que pagan y lo que consumen.

De la base cruzada, se presentará una tabla que muestre el número de medidores o por cada tipo de abonado y a su vez en cada tipo de abonado se medirá cuántos de esos medidores corresponde a cada tamaño de empresa, y también se determinará si existen inconsistencias de registro de abonados, es decir si las empresas analizadas están pagando como otro tipo de abonado que no sea comercial o industrial.

Con la base de datos del Censo Económico 2010 se obtendrá algunos otros resultados, pero antes debemos:

- Separar las empresas solo del Cantón Quito.
- Crear un nuevo campo que se denomine "tamaño" para categorizar a cada empresa por su tamaño, esto más por facilidad y mejor comprensión, ya que la base del censo tiene un campo pero que no muestra expresamente el tamaño de la empresa, sino el rango de número de empleados ocupados, usando este campo se creará el campo "tamaño"¹⁶.
- Presentar solo los campos correspondientes a: local propio o arrendado, si tiene o no RUC el establecimiento, consumo mensual, facturación mensual y total de personal ocupado.

Estos parámetros son de interés para la investigación, ya que es la facturación la que nos muestra si de verdad está cumpliendo con su objetivo de beneficiar a las Mipymes y en qué medida el subsidio vía cargo tarifario se traslada a cada uno de los tamaños de empresa. La suma del consumo por tamaño de empresa, nos muestra quienes merecen y quienes no, el subsidio, y en qué medida dicho beneficio tarifario, y la suma del personal ocupado en cada tamaño de empresa, nos sirve para determinar quiénes son las empresas que aportan con más empleo dentro del Cantón Quito y así poder proponer para las mismas algún tipo de apoyo vía cargo tarifario.

¹⁶ Respetando así lo que la Superintendencia de Compañías usa para categorizar el tamaño de las empresas que es el Artículo 3 de la resolución 1260 del 21 de Agosto del 2009 de la Comunidad Andina de Naciones, este se basa en el número de empleados y los ingresos (aunque en la Superintendencia de Compañías para el año 2013 se está elaborando una nueva reglamentación para que los parámetros a tomarse en cuenta sean el número de empleados y los activos fijos).

Para cada tamaño de empresa, en una tabla resumen presentamos la suma de los parámetros: número de empresas, número de empleados ocupados, consumo mensual de energía eléctrica y facturación mensual de energía eléctrica, pero cada suma debe ser dividiendo en empresas que dispongan de un RUC y la que no dispongan del mismo y empresas que tengan la propiedad del local y las que no tengan la propiedad del mismo. Con esto se espera encontrar comportamientos de consumo y facturación, así como también aporte en cuanto a empleo discriminando por disponibilidad de RUC y propiedad del local.

Metodología de la medición del beneficio tarifario

Para esta parte usaremos los datos de la base cruzada, ya que lo que queremos es encontrar como se benefician del subsidio vía cargo tarifario las empresas según el tipo de abonado en el que está registrada discriminando por tamaño de empresa.

Lo primero que debemos tener en cuenta es el costo promedio (calculado en base a los documentos del déficit proporcionados en la Empresa Eléctrica Quito) de la energía eléctrica en el año 2011, ya que los datos de las bases cruzadas corresponden a ese año. También necesitamos las tarifas promedio en ese año para los tipos de abonados de nuestro interés (comercial e industrial) que las encontramos en el documento de los índices de gestión de la Empresa Eléctrica Quito hasta junio de 2012.

Con estos datos usamos una regla de tres simple donde la tarifa promedio se asume proporcional a la facturación real, se calcula una facturación proporcional al costo promedio de cada Kilovatio-hora (es decir una facturación asumiendo "cero" subsidio) . La diferencia entre esta facturación de "cero" subsidio y la facturación real es el monto del subsidio para cada grupo de abonados a analizarse, en nuestro caso serán solamente los comerciales y los industriales.

También para tener más elementos de juicio sobre las propuestas de cambio de la asignación actual del beneficio tarifario, de la base de datos del censo económico 2010 encontraremos el número de empleados con los que aportan el sector de las Mipymes y el de las grandes empresas.

Metodología de medición de la distribución del consumo, tarifa y gasto en energía eléctrica por tamaño de empresa y por niveles de consumo.

Una buena forma de medir la situación de distribución y concentración en la asignación de una cierta magnitud, es a través de la curva de Lorenz y los coeficiente de Gini y de Theil.

Medida de concentración o desigualdad de una magnitud

Las distintas medidas de concentración que pueden utilizarse, son indicadores del grado de equi-distribución¹⁷ de la variable.

Los indicadores más habituales que se utilizan en este ámbito son la **Curva de Lorenz**, el **Índice de Gini** y el **Índice de Theil**. Todos ellos se basan en el siguiente principio: "Sea X una variable en nuestro caso el subsidio, cuyos valores ordenados son los siguientes: $x_1 \leq x_2 \leq x_3 \dots \leq x_n$, donde cada x_i es lo percibido por un sujeto. Lo que se pretende saber es si el total $\sum_i x_i$ (el total del subsidio) está equitativamente distribuido" (Sánchez, 2008).

Utilizando la misma nomenclatura que Sánchez (2008), las dos situaciones extremas que se pueden dar (entre las cuales pueden existir infinitos grados de concentración) en nuestro caso son las siguientes:

Que todos los sujetos reciban el mismo porcentaje (o cantidad) de subsidio, en cuyo caso se hablaría de equi-distribución o concentración mínima¹⁸: $x_1 = x_2 = x_3 \dots = x_n$, y que $n - 1$ sujetos no reciban subsidio y solo uno reciba todo el monto para subsidios. En este caso la concentración sería máxima. existen autores recientes como el caso de Carlos Véliz que en su libro "Estadística para la Administración y Los Negocios" (2011), que utilizan términos como "concentración débil" al referirse a la equi-distribución.

Curva de Lorenz

¹⁷ Para comprender mejor el término equi-distribución, tomaremos un ejemplo del libro "Elementos Básicos de Estadística Económica y Empresarial" de A.M. Montiel (1997): Si estamos estudiando los ingresos de los hogares de un país o región, la distribución más equitativa (equi-distribución) o uniforme y que vamos a considerar "ideal", sería aquella en que un tanto por ciento p_i de hogares le correspondiese el mismo tanto por ciento de ingreso q_i , es decir, debería ser $p_i = q_i$.

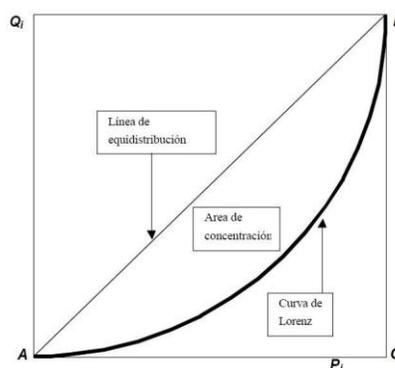
¹⁸ Existen autores recientes como el caso de Carlos Véliz que en su libro "Estadística para la Administración y Los Negocios" (2011), que utilizan términos como "concentración débil" al referirse a la concentración mínima o equi-distribución.

De forma general, la curva de Lorenz muestra gráficamente el porcentaje acumulativo de una magnitud correspondiente a n sujetos de estudio, ordenados en forma ascendente de acuerdo con el correspondiente nivel de dicha magnitud (Este concepto está basado en el que presenta Xavier Mancero de CEPAL, en su "Revisión de algunos indicadores para medir la desigualdad" del año 2004, a pesar de que me parece el más claro de los conceptos de curva de Lorenz, el problema del concepto de Mancero es que menciona solamente al "ingreso" como la magnitud a medirse).

"Las curvas de concentración se aplicaron en principio a los estudios de renta y riqueza, pero su uso se ha extendido a otros ámbitos como la concentración espacial de la población, industrias, comercios, explotaciones agrarias, etc" (Montiel, A.M., 1997:102).

Por tal razón y por los estudios ya mencionados anteriormente sobre subsidios donde se usa esta herramienta, nos hemos permitido usarla para la presente investigación.

Gráfico 12. Curva de Lorenz



Fuente: Sánchez, Jesús. Introducción a la Estadística Empresarial.

Tabla 6. Información para la curva de Lorenz y el índice de Gini

x_j	n_j	$t_j = x_j n_j$	$p_j = (n_j/N)$	$q_j = (t_j/T)$	N_j	T_j	$P_j = (N_j/N)$	$Q_j = (T_j/T)$	$P_j Q_{j+1}$	$P_{j+1} Q_j$
x_1	n_1	$t_1 = x_1 n_1$	n_1/N	t_1/T	$N_1 = n_1$	$T_1 = t_1$	P_1	Q_1	$P_1 Q_2$	$P_2 Q_1$
x_2	n_2	$t_2 = x_2 n_2$	n_2/N	t_2/T	$N_2 = N_1 + n_2$	$T_2 = T_1 + t_2$	P_2	Q_2	$P_2 Q_3$	$P_3 Q_2$
x_3	n_3	$t_3 = x_3 n_3$	n_3/N	t_3/T	$N_3 = N_2 + n_3$	$T_3 = T_2 + t_3$	P_3	Q_3	$P_3 Q_4$	$P_4 Q_3$
\vdots	\vdots	\vdots	\vdots	\vdots	\vdots	\vdots	\vdots	\vdots	\vdots	\vdots
x_i	n_i	$t_i = x_i n_i$	n_i/N	t_i/T	$N_i = N_{i-1} + n_i$	$T_i = T_{i-1} + t_i$	P_i	Q_i	$P_i Q_{i+1}$	$P_{i+1} Q_i$
\vdots	\vdots	\vdots	\vdots	\vdots	\vdots	\vdots	\vdots	\vdots	\vdots	\vdots
x_n	n_n	$t_n = x_n n_n$	n_n/N	t_n/T	$N_n = N$	$T_n = T$	$P_n = 1$	$Q_n = 1$	---	---
		$N = \sum n_j$	$T = \sum x_j n_j$							

Fuente: Corrección de la tabla de: Sánchez, Jesús. Introducción a la Estadística Empresarial.

La tabla 6 nos muestra como se calculan los valores a representar en la curva de Lorenz, así como también las variables necesarias para hacer el cálculo de los coeficientes de Gini y Theil.

Índice de Gini

"El **índice de Gini** se define como el cociente entre el área delimitada por la línea AB y la Curva de Lorenz (área de concentración) y el área del triángulo inferior a la línea AB. Los valores de este índice van de cero a uno. El valor cero se alcanza cuando la Curva de Lorenz coincide con el segmento AB, pues en tal caso el área comprendida entre ambas es nula. Se trataría del caso de equi-distribución, el otro valor extremo se alcanza cuando la Curva de Lorenz está formada por los segmentos AC y CB, pues en este caso el área de concentración coincide con la del triángulo inferior, y el Índice de Gini valdría uno" (Sánchez, 2008)¹⁹.

Guiándonos con las variables de la tabla 4, la forma aproximada de calcular ese índice, es como sigue:

$$"G \cong \frac{\sum_{i=1}^{n-1} P_i \cdot Q_{i+1} - \sum_{i=1}^{n-1} P_{i+1} \cdot Q_i}{n \cdot \sum_{i=1}^{n-1} P_i \cdot Q_{i+1}}" \text{ (Sánchez, 2008)}^{20}.$$

Donde:

x_i = cantidad de la variable recibida por los sujetos del grupo i .

n_i = número de sujetos del grupo i .

p_i = tanto por uno (porcentaje) de sujetos del grupo i respecto al total de sujetos (N).

$$t_i = x_i \cdot n_i; \quad T = \sum_{i=1}^n x_i \cdot n_i;$$

$$N = \sum_{i=1}^n n_i = \text{número total de sujetos.}$$

$N_i = n_i + N_{i-1}$ (con excepción de $N_1 = n_1$, porque $N_0 = 0$). = acumulado de sujetos hasta el grupo i .

¹⁹ De manera general como se describe en el Manual de Estadística Descriptiva Aplicada al Sector Turístico de Carmen Fernandez Aguado (1999) en su página 79: "Si la curva de Lorenz está cerca de la diagonal nos indica que hay poca concentración; a medida que la curva de concentración se va alejando de la diagonal, la concentración será mayor".

²⁰ Aunque esta expresión no concuerda con el concepto original del índice de Gini, y algunos autores como Beatriz Larraz, Carmen Fernández, Ángel Muñoz o Xavier Mancero, lo aplican tal cual, Jesús Sánchez aplica esta aproximación por facilidad y me pareció adecuado por la misma razón usarla en el presente trabajo.

$T_i = t_i + T_{i-1}$ (con excepción de $T_1 = t_1$, porque $T_0 = 0$).

$$P_i = \frac{N_i}{N}, \quad P_{i+1} = \frac{N_{i+1}}{N}, \quad Q_i = \frac{T_i}{T}, \quad Q_{i+1} = \frac{T_{i+1}}{T}$$

Índice de Theil

El índice de Theil se usaba en un principio como "una medida de entropía dentro de lo que se denomina la teoría de la información. La entropía sirve para medir el grado de desorden en un sistema (un sistema desordenado sería equivalente a otro en el que cada uno de los componentes del mismo no están "equilibrados")" (Sánchez, 2008).

"Supongamos que se tienen dos distribuciones distintas, X e Y, pero con un mismo tamaño poblacional. Si representamos por p_i a las participaciones de los valores de X en su distribución y por q_i a las de Y en la suya, entonces el Índice de Theil para este caso viene dado por la expresión:

$$I(q; p) = \sum_{i=1}^N q_i \cdot \log \frac{q_i}{p_i}$$

Este indicador tomará el valor cero cuando $p_i = q_i$, es decir, cuando la igualdad o desigualdad en el reparto en las dos distribuciones es idéntica. Además puede demostrarse que cuando esas proporciones no son iguales el indicador es siempre mayor que cero pudiendo hacerse infinito cuando $q_i > p_i = 0$ " (Sánchez, 2008).

Aplicación de las medidas de concentración o desigualdad

Para esta investigación se aplicará estas herramientas en los siguientes casos:

Con la base de datos de la Empresa Eléctrica Quito, utilizamos el índice de Theil para medir la distribución en cuanto a consumo mensual y facturación mensual, por tipo de abonado.

Con la base de datos del censo económico, utilizamos el índice de Theil para medir la distribución en cuanto a consumo mensual y facturación mensual, por tamaño de empresa. Esto nos dará directamente la medida en que cada tamaño de empresa está beneficiándose o no del cargo tarifario, o en otras palabras, se mide si pagan más de lo que consumen o pagan menos de lo que consumen.

Con la base de datos del censo económico, utilizamos el índice de Theil para medir la distribución en cuanto a consumo mensual y número de empleados ocupados, por tamaño de empresa. Esto se hace solo para medir la situación de empleo comparándola con la del consumo en cada empresa y así proponer o no incentivos en base al consumo.

Con la base de datos del censo económico, utilizamos el índice de Theil para medir la distribución en cuanto a facturación mensual y número de empleados ocupados, por tamaño de empresa. Esto se hace solo para medir la situación de empleo comparándola con la del consumo en cada empresa y así proponer o no incentivos en base a la facturación.

Dividiendo por rangos de personal ocupado, utilizando el índice de Gini y la curva de Lorenz determinamos la concentración de empleo en las empresas del Cantón Quito y hacemos un análisis posterior por tamaños de empresa. Esta es otra forma de reforzar los resultados en cuanto a aporte de empleo.

Dividiendo por rangos de consumo mensual, utilizando el índice de Gini y la curva de Lorenz determinamos la concentración de consumo mensual de energía eléctrica en las empresas del Cantón Quito y hacemos un análisis posterior por tamaños de empresa. Con esto tenemos una idea clara de en que empresas se está concentrando el consumo de energía eléctrica.

Dividiendo por rangos de facturación mensual, utilizando el índice de Gini y la curva de Lorenz determinamos la concentración de facturación mensual de energía eléctrica en las empresas del Cantón Quito y hacemos un análisis posterior por tamaños de empresa. Con esto tenemos una idea clara de la medida de como se concentra el pago por energía eléctrica en las empresas.

Investigación y Resultados

Los resultados a obtenerse servirán para hacer recomendaciones para la aplicación del subsidio en beneficio de las Mipymes, es importante tener bien clara toda la legislación al respecto y todas las variables que intervienen en la determinación tanto del cargo tarifario como del subsidio o déficit, valiéndonos de documentos respecto a la determinación de las tarifas, o política de subsidios, así como también documentos técnicos del CONELEC o el Ministerio Coordinador de la Producción, Empleo y Competitividad.

CAPÍTULO IV

RESULTADOS OBTENIDOS RESPECTO AL SUBSIDIO Y RESPECTO AL TARIFARIO ELÉCTRICO EN EL CANTÓN QUITO

Datos utilizados en esta investigación.

Antes de empezar se debe precisar que los datos utilizados, fueron:

La base de datos de los abonados de la Empresa Eléctrica Quito únicamente del Cantón Quito del año 2011 hasta el mes de Octubre.

La base de datos de las compañías registradas en la Superintendencia de Compañías hasta Octubre del año 2011.

La base de datos del Censo Nacional Económico 2010 del INEC, que son lógicamente datos correspondientes al año 2009.

El gestor de base de datos usado para hacer el cruce de las bases de datos de la Empresa Eléctrica Quito y la Superintendencia de Compañías es el Postgres SQL 8.2 de licencia libre.

Precisiones a tomar en cuenta sobre las bases de datos de la Empresa Eléctrica Quito, la Superintendencia de compañías y el censo nacional económico 2010

Previo a todos los análisis que se harán con el cruce de las bases de datos de la Empresa Eléctrica Quito y la Superintendencia de Compañías, hay que recalcar que, esta no es una muestra del universo de empresas en el Cantón Quito, estos datos representa solamente el cruce de las mencionadas bases, por esos los datos se analizarán solo en porcentajes y comparando entre cada tamaño de empresa.

En la base de datos del Censo Económico 2010 del INEC, cuya información se recabó en el año 2009, obviamente no es la misma resultante del cruce de las bases de la Empresa Eléctrica Quito y la Superintendencia de Compañías del año 2011, por lo que algunos resultados diferirán de los ya analizados, además de que esta base ya incluye también empresas que no tienen RUC, es decir formales e informales, así como también distingue entre aquellas empresas que son dueñas de las instalaciones donde funcionan y las que no lo son, lo cual nos daría una medida de todos los datos que se podrían estar

perdiendo al analizar solo bases de datos formales como son las de la Empresa Eléctrica Quito y la de la Superintendencia de Compañías.

La razón primordial por las que se decidió usar también esta base de datos del censo económico, es que nos provee de más parámetros de análisis como son específicamente los que nos interesan, el hecho de que una empresa tenga o no RUC, y que su local sea propio o arrendado.

Resultados del análisis

Resultados de la base cruzada respecto al número de medidores

Tabla 7. Número de medidores registrados por tamaño de empresa

TAMAÑO	CANTIDAD DE EMPRESAS	CANTIDAD DE MEDIDORES
MICROEMPRESA	77	88
PEQUEÑA	430	531
MEDIANA	521	728
GRANDE	393	905
NO DEFINIDA	91	123
TOTALES	1512	2375

Fuente: Empresa Eléctrica Quito y Superintendencia de Compañías.

Tomando el cruce de las bases de la Empresa Eléctrica Quito y la Superintendencia de Compañías del año 2011, las grandes empresas tienen registrados más medidores en promedio que las micro, pequeñas y medianas, así:

Mientras 1.028 Mipymes registran 1.347 medidores con su RUC, 393 grandes empresas tienen registradas con su RUC 905 medidores. Es decir para las Mipymes hay un promedio de 1,31 medidores por cada Mipyme, mientras que hay un promedio de 2,3 medidores por cada empresa grande, lo que indica que en promedio las grandes empresas tienen un medidor más registrado a su nombre en comparación con las Mipymes. La razón más lógica y evidente para que esto suceda, es que una empresa y en especial si es grande, tiene distribuidas sus instalaciones en dos o más domicilios, pero la razón preocupante y

que incluso menciona Lourdes Montesdeoca en su trabajo sobre la "desigualdad de los subsidios a la electricidad en el área urbana de Quito" (2009), es la del fraccionamiento del consumo, con la intención clara de pagar menos. Por esta razón ya podemos partir diciendo que la primera corrección es la disminución de medidores por cada empresa, y a partir de esta realidad empezar aplicando las asignaciones tarifarias y los beneficios tarifarios.

Resultados de la base cruzada respecto a consumo y facturación

Tabla 8. Consumo y facturación

TAMAÑO	sum consumo / (kwh / mes)	suma facturación / (US / mes)
MICROEMPRESA	137477	14158,86
PEQUEÑA	1198705	124404,43
MEDIANA	3851720	381403,59
GRANDE	22564856	1815894,18
NO DEFINIDA	349510	41996,21
TOTALES	28102268	2377857,27

Fuente: Empresa Eléctrica Quito y Superintendencia de Compañías.

En cuanto a consumo, tenemos que 1.028 Mipymes consumen 5.187,9 MWh/mes, es decir, un promedio de 5.046,59 kwh/mes por abonado, y tan solo 393 empresas grandes consumen 22.564,85 MWh/mes, es decir, un promedio de 57.416,93 kwh/mes por abonado. Siendo que a las primeras se les factura 519.966,88 dólares, mientras que a las grandes se les factura en total 1'815.894,18 dólares. La relación entre lo que pagan y lo que consumen es mayor para las Mipymes (0,10 dólares/kWh para las Mipymes frente al 0,08 dólares/kWh para las grandes). Es evidente que siempre las grandes empresas van a consumir y facturar más que las Mipymes, por cuanto manejan cargas mucho más grandes y en regímenes de uso más largos, y por lo pronto la relación entre lo que consumen y lo que pagan vemos que para nuestra base cruzada es menor que en el caso de las Mipymes.

Valores promedio de consumo y facturación mensual de la base total de la E.E.Q

Con este par de parámetros se pretende conocer cuanto consume y cuanto paga cada tipo de abonado, que es una de las vías para determinar quienes se están beneficiando y quienes no del subsidio vía cargo tarifario.

Tabla 9. Consumo y facturación promedio por tipo de abonado.

TIPO DE ABONADO	CANTIDAD DE MEDIDORES	Suma consumo / (kwh / mes)	Suma facturación / (US\$ / mes)	Promedio de consumo por medidor (kwh/mes)	Promedio de facturación por medidor (US\$/mes)
COMERCIAL	104705	62506549	6718147,20	596,98	64,16
INDUSTRIAL	13097	55860616	4982318,21	4265,15	380,42
RESIDENCIAL SUBSIDIADO	667298	89726002	10510736,66	134,46	15,75
RESIDENCIAL NO SUBSIDIADO ²¹	12488	9221816	1330253,08	738,45	106,52
SERVICIO COMUNITARIO	6354	2754776	275972,16	433,55	43,43
BOMBEO DE AGUA	333	1484336	151916,38	4457,47	456,21
ASISTENCIA SOC. Y BENEF. PUB.	1952	3401230	244425,21	1742,43	125,22
ENTIDAD OFICIAL	1771	8037328	732358,00	4538,30	413,53
TROLEBUS	12	760363	68805,16	63363,58	5733,76

Fuente: Empresa Eléctrica Quito.

De la base de la E.E.Q., de aquellos que nos competen, el tipo de abonado que tiene más promedio de consumo es el industrial con 4.265,15 KWh/mes, con un promedio de facturación mensual de 380,42 dólares, este consumo es más de 7 veces el consumo promedio de los abonados comerciales (596,98 KWh/mes) que tiene una facturación promedio mensual de 64,16 dólares. La relación facturación-consumo en los abonados industriales es de 0,089 dólares/kWh, mientras que para los comerciales es de 0,107 dólares/kWh. es decir, que según esta relación simple, son los industriales los que consumen más que lo que pagan por energía eléctrica. Si a partir de esta tabla 9 calculamos esa misma relación para los abonados residenciales con subsidio y sin subsidio vemos que son de 0,117 dólares/kWh y 0,144 dólares/kWh respectivamente. Es decir, que en términos generales son los residenciales los que pagan más de lo que consumen. Inclusive para ir más allá fijémonos en la tabla 10 que nos muestra la medida de distribución de estos dos parámetros.

²¹ Para esta investigación se separó el tipo de abonado residencial en dos que son "residencial subsidiado" y "residencial no subsidiado" solamente con la intención de diferenciar ambos grupos para futuras investigaciones, y se pueda hacer mediciones sobre la influencia en cuanto a facturación y consumo por la Resolución No. 043/11. CONELEC de junio del 2011.

Medida de proporción de la distribución de consumo y facturación con el Índice de Theil por tipo de abonado

La ventaja del índice de Theil es que nos da directamente una medida de la proporción en que están distribuidos o concentrados dos parámetros distintos en cada grupo seleccionado. Aunque no exista directamente comparación entre cada grupo, sino comparación solo entre cada uno y el total de grupos, si podemos determinar la medida en que cada uno está siendo beneficiado o no a partir de esta distribución.

Considerando que el índice de Theil siempre será mayor que cero, hay dos posibilidades de tomar en cuenta a los que llamaremos "términos de Theil" individuales de cada grupo, y que se evidencia con solo ver la forma de cálculo de cada término y es que, en un mismo grupo si la proporción del primer parámetro con respecto al total del mismo para todos los grupos, es mayor a la proporción del segundo parámetro con respecto al total de éste para todos los grupos, entonces el término de Theil para este grupo será positivo, mientras que si la proporción del primer parámetro con respecto al total del mismo para todos los grupos, es menor a la proporción del segundo parámetro con respecto al total de éste para todos los grupos, entonces el término de Theil para este grupo será negativo. La mejor forma de comprender este punto es viendo la interpretación de los resultados de nuestra investigación.

Tabla 10. Índices de Theil comparando consumo y facturación por categoría de abonado

CATEGORÍA DE ABONADO	consumo mensual (ti)	facturación (ni)	pi = ni/N	qi = ti/T	qi*log(qi/pi)
INDUSTRIAL	55860616	4982318,21	0,20576385	0,24831871	0,020272832
COMERCIAL	62506549	6718147,20	0,27745153	0,27786206	0,000178421
RESIDENCIAL NO SUBSIDIADO	9221816	1330253,08	0,05493788	0,04099399	-0,00521246
RESIDENCIAL SUBSIDIADO	89726002	10510736,66	0,43408099	0,39886143	-0,01465765
SERVICIO COMUNITARIO	2754776	275972,16	0,01139732	0,01224588	0,000381914
BOMBEO DE AGUA	1484336	151916,38	0,00627397	0,00659836	0,000144463
ASISTENCIA SOC. Y BENEF. PUB.	3401230	244425,21	0,01009447	0,01511958	0,002652823
	224955325	24213768,9		THEIL	0,0037603

Fuente: Empresa Eléctrica Quito.

Organizando la información de la base de la E.E.Q. por abonados y comparando consumo mensual y facturación mensual, tenemos que el índice de Theil es bastante bajo (0,00376), el cual nos indica que de manera general no existe una diferencia grande entre la distribución del consumo y lo que a cada abonado le corresponde pagar, sin embargo, hay dos casos de tipo de abonados en que se ve que es más lo que pagan que lo que consumen, que son "residencial no subsidiado y "residencial subsidiado". Por el lado contrario, a los que les sucede que proporcionalmente consumen más de lo que pagan, están los abonados "industriales", "asistencia social y beneficio público", "servicio comunitario", "comerciales" y "bombeo de agua" en ese orden.

De esto se desprende que para los pliegos tarifarios de nuestro país son precisamente los abonados residenciales los que están menos subsidiados por el consumo de energía eléctrica que los comerciales e industriales, siendo los más beneficiados los industriales porque muestran un término de Theil positivo (0,0202) pero mayor el de los comerciales (0,0001).

Déficit tarifario por cada Kilowatio-hora de consumo

Tabla 11. Déficit tarifario promedio por tipo de abonado

TIPO DE ABONADO	Tarifa promedio en Quito / US\$ / kwh	Costo promedio en Quito / US\$/kwh	Déficit promedio / US\$/KWh
COMERCIAL	0,0764	0,0833	0,0069
INDUSTRIAL	0,0657	0,0833	0,0176
RESIDENCIAL	0,0852	0,0833	-0,0019
OTROS	0,0866	0,0833	-0,0033

Fuente: Índices de gestión de la Empresa Eléctrica Quito S.A. hasta junio del 2012.

El dato a tomar en cuenta para calcular el déficit promedio (subsidio) es el costo promedio de cada Kwh en el año 2011 para el Cantón Quito. Dicho valor es de 0,0833 dólares/KWh, (calculado en base a un documento sobre el déficit tarifario proporcionado por el Ingeniero Raul Cubillo, director de planificación en la Empresa Eléctrica Quito).

De las categorías de abonados escogidos para el estudio, en el 2011 al que más se le subsidia es a los abonados industriales con un promedio de 0,0176 dólares/KWh, es decir que pagan un promedio de 0,0657 dólares/KWh, seguido por los abonados comerciales que

se les subsidia aproximadamente con 0,0069 dólares/KWh, es decir pagan 0,0764 dólares/KWh, mientras que en promedio, los abonados residenciales ya no generan déficit, sino que más bien aportan con un promedio de 0,0033 dólares/KWh. Más adelante haremos un cálculo simple del beneficio subsidiario usando datos de las tablas 11 y 12.

Inconsistencias de las empresas en cuanto a registro de tipo de abonado

El cruce de las bases de datos no solo nos sirvió para determinar cuántas empresas registradas en la Superintendencia de Compañías son abonados comerciales, o industriales en el tarifario eléctrico, sino que también nos sirve para mostrar un problema en cuanto a matriculación de medidores, y es el indebido registro de muchas empresas como otro tipo de abonados que no son ni comerciales ni industriales, como nos muestra la tabla 12.

Tabla 12. Categoría de abonados por tamaño de empresa

TAMAÑO DE EMPRESA	MICRO		PEQUEÑA		MEDIANA		GRANDE		NO DEFINIDA	
TIPO DE ABONADO	CANTIDAD DE MEDIDORES	PORCENTAJE DE TIPO DE ABONADO	CANTIDAD DE MEDIDORES	PORCENTAJE DE TIPO DE ABONADO	CANTIDAD DE MEDIDORES	PORCENTAJE DE TIPO DE ABONADO	CANTIDAD DE MEDIDORES	PORCENTAJE DE TIPO DE ABONADO	CANTIDAD DE MEDIDORES	PORCENTAJE DE TIPO DE ABONADO
COMERCIAL	54	61,36%	313	58,95%	426	58,52%	636	70,28%	65	52,85%
INDUSTRIAL	15	17,05%	111	20,90%	165	22,66%	164	18,12%	24	19,51%
RESIDENCIAL SUBSIDIADO	14	15,91%	74	13,94%	104	14,29%	62	6,85%	24	19,51%
RESIDENCIAL NO SUBSIDIADO	4	4,55%	20	3,77%	19	2,61%	23	2,54%	6	4,88%
SERVICIO COMUNITARIO	1	1,14%	11	2,07%	13	1,79%	18	1,99%	4	3,25%
BOMBEO DE AGUA	0	0,00%	1	0,19%	1	0,14%	2	0,22%	0	0,00%
ASISTENCIA SOC. Y BENEF. PUB.	0	0,00%	1	0,19%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%
TOTALES	88	100,00%	531	100,00%	728	100,00%	905	100,00%	123	100,00%

Fuente: Empresa Eléctrica Quito y Superintendencia de Compañías.

Estos resultados nos muestran las inconsistencias existentes en cuanto al tipo de abonado con que están registradas algunas empresas.

De los 1.347 medidores de Mipymes de nuestro cruce de bases, 793 están registrados como abonados comerciales, 291 como industriales, 192 como residenciales subsidiados y 43 como residenciales no subsidiados. Es decir, el 14,25% está pagando una tarifa mayor que la que debería (reciben menos subsidio) y aún peor el 3,19% ni siquiera recibe el subsidio vía cargo tarifario.

De los 905 medidores de empresas grandes, 636 están registradas como abonados comerciales, 164 como industriales, 62 como residenciales subsidiados y 23 como residenciales no subsidiados. Es decir, el 6,85% está pagando una tarifa mayor que la que debería (reciben menos subsidio) y el 2,54% ni siquiera recibe el subsidio vía cargo tarifario.

Claramente la mayor tendencia del perjuicio tarifario por mal registro de tipo de abonado está sobre las Mipymes.

Medición simple del beneficio del subsidio con la base cruzada

Una manera muy rápida de medir en qué medida se están beneficiando las empresas grandes y Mipymes con el subsidio eléctrico (déficit) es haciendo una relación con regla de tres, tomando en cuenta su consumo y su facturación total y relacionarlo con la tarifa y el costo real de entregarles la energía eléctrica como usuarios finales.

De nuestra base cruzada, tenemos que:

Los 636 abonados o medidores comerciales que corresponden a grandes empresas en total facturan 648.256,08 dólares/mes, con una tarifa promedio para el año 2011 de 0,0764 dólares/kWh, por regla de tres simple tendríamos que si pagarían el costo total de cada kWh que es de 0,0833 dólares (es decir sin déficit), su facturación debería ser aproximadamente de 706.802,77 dólares/mes, es decir que el gobierno a estos 636 abonados les subsidia con 58546,69 dólares mensuales, que es un subsidio promedio mensual de 92,05 dólares por cada abonado.

Los 164 abonados o medidores industriales que corresponden a grandes empresas en total facturan 1'155.858,08 dólares/mes, con una tarifa promedio para el año 2011 de 0,0657 dólares, por regla de tres simple tendríamos que si pagarían el costo total de cada kWh que es de 0,0833 dólares (es decir sin déficit), su facturación debería aproximadamente ser de 1'465.494,34 dólares/mes, es decir que el gobierno a estos 164 abonados les subsidia con 309.636,26 dólares mensuales, que es un subsidio promedio mensual de 1.888,03 dólares por cada abonado.

Los 793 abonados o medidores comerciales que corresponden a Mipymes en total facturan 212.496,12 dólares/mes, con una tarifa promedio para el año 2011 de 0,0764 dólares, por regla de tres simple tendríamos que si pagarían el costo total de cada kWh que

es de 0,0833 dólares (es decir sin déficit), su facturación debería ser aproximadamente de 231.687,52 dólares/mes, es decir que el gobierno a estos 793 abonados les subsidia con 19191,40 dólares mensuales, que es un subsidio promedio mensual de 24,20 dólares por cada abonado.

Los 291 abonados o medidores industriales que corresponden a Mipymes en total facturan 292.550,37 dólares/mes, con una tarifa promedio para el año 2011 de 0,0657 dólares, por regla de tres simple tendríamos que si pagarían el costo total de cada KWh que es de 0,0833 dólares (es decir sin déficit), su facturación debería ser aproximadamente de 370.920,03 dólares/mes, es decir que el gobierno a estos 291 abonados les subsidia con 78.369,66 dólares mensuales, que es un subsidio promedio mensual de 269,31 dólares por cada abonado.

Empleados por tamaño de empresa según el censo

Tabla 13. Cantidad de empleados por tamaño de empresa según el censo económico 2010

TAMAÑO		NÚMERO DE EMPRESAS (QUE SI DIERON ESTE DATO)	NÚMERO DE EMPRESAS (QUE SI DIERON ESTE DATO) (%)	CANTIDAD DE PERSONAL OCUPADO	CANTIDAD DE PERSONAL OCUPADO (%)
500 o más	gigante	95	0,63%	120130	41,61%
200 a 499	muy grande	217		64253	
100 a 199	grande	318		42879	
50 a 99	mediana	606	99,37%	41502	58,39%
10 a 49	pequeña	4942		94507	
1 a 9	micro	93406		182950	
TOTAL		99584	100,00%	546221	100,00%

Fuente: Censo Económico 2010.

La idea de analizar este parámetro (número de empleados), como aporte adicional, es buscar la forma de hacer recomendaciones de incentivo vía cargo tarifario a aquellas empresas que generen más empleo.

Según el censo nacional económico 2010, las Mipymes en el Cantón Quito aportan con el 58,39% de empleados, mientras que las grandes empresas aportan con el 41,61%. De momento y de manera general es claro que Quito mantiene la tendencia de todo el país

sobre la generación de empleo respecto a las Mipymes, es decir, estas son las mayores generadores de empleo.

A continuación usando la distribución de Theil analizaremos cómo se comportan en cuanto a consumo y facturación de energía eléctrica las empresas y compararemos con su situación de empleo.

Medidas de proporción de la distribución de consumo, facturación y empleo

Tabla 14. Distribución de Theil de consumo y facturación mensuales por tamaño de empresa

TAMAÑO DE EMPRESA	RANGO DE PERSONAL	consumo mensual (t_i)	facturación mensual (n_i)	$p_i = n_i/N$	$q_i = t_i/T$	$q_i \cdot \log(q_i/p_i)$
GRANDE	500 o más	51980476,50	5549734,83	0,262180437	0,18082929	-0,029173463
	200 a 499	128562644,33	9591565,83	0,453124517	0,44724275	-0,002537769
	100 a 199	26411450,75	847969,33	0,040059746	0,09187995	0,033123878
MEDIANA	50 a 99	15738869,00	881261,58	0,041632538	0,05475226	0,006513829
PEQUEÑA	10 a 49	31919924,11	1477078,36	0,0697801	0,11104279	0,022403857
MICRO	1 a 9	32842709,54	2820006,17	0,133222662	0,11425297	-0,007621886
		287456074,23	21167616,10	THEIL		0,054419679

Fuente: Censo Económico 2010.

Sacando el índice de Theil al comparar consumo mensual de energía eléctrica y facturación mensual, tenemos que para todas las grandes empresas (si sumamos los términos de Theil de sus tres rangos de personal) el término de Theil es positivo y es de 0,001412, también es positivo para las medianas y pequeñas, mientras que solamente para las microempresas es negativo, es decir que solo las microempresas pagan más de lo que consumen en energía eléctrica comparados con los demás ya que su término de Theil es negativo. Pero si comparamos solamente grandes con Mipymes en general, tenemos que el término de Theil para todas las Mipymes es positivo e igual a 0,02129 (suma de los términos de Theil de las micro, pequeñas y medianas), es decir, mayor al de las grandes, se concluye entonces que de manera general, contrario a lo que se esperaba, comparando la Mipymes con las grandes, son las Mipymes las que consumen más de lo que pagan por energía eléctrica.

Tabla 15. Distribución de Theil de consumo mensual y número de empleados por tamaño de empresa

TAMAÑO DE EMPRESA	RANGO DE PERSONAL	consumo mensual (t_i)	número de empleados (n_i)	$p_i = n_i/N$	$q_i = t_i/T$	$q_i \cdot \log(q_i/p_i)$
GRANDE	500 o más	51980476,50	100321	0,244020559	0,18082862	-0,023536516
	200 a 499	128562644,33	42032	0,102238536	0,44724111	0,286648947
	100 a 199	26411450,75	30058	0,073113007	0,09187962	0,009116712
MEDIANA	50 a 99	15738869,00	29384	0,071473571	0,05475206	-0,006337279
PEQUEÑA	10 a 49	31919958,61	60603	0,147410591	0,1110425	-0,013662608
MICRO	1 a 9	32843727,04	148719	0,361743737	0,11425609	-0,057187648
		287457126,23	411117,00		THEIL	-0,06807082

Fuente: Censo Económico 2010.

Comparando consumo mensual y número de empleados, de la tabla 15 sumando los términos de Theil de los tres rangos de personal para las grandes empresas, se obtiene un término de Theil positivo de 0,2722 entonces son las únicas que consumen más energía eléctrica que lo que generan en empleo, en cambio por el otro extremo tenemos que las microempresas tienen el menor de los términos de Theil y es de -0,05718, es decir, son las que más empleo generan comparado con lo que consumen en energía eléctrica. Pero si comparamos solamente grandes con Mipymes en general, tenemos que el término de Theil para todas las Mipymes es positivo e igual a 0,02129 (suma de los términos de Theil de las micro, pequeñas y medianas), es decir, menor al de las grandes, se concluye entonces que de manera general, las grandes son las que consumen más energía eléctrica que lo que aportan en empleo.

Tabla 16. Distribución de Theil de facturación mensual y número de empleados por tamaño de empresa

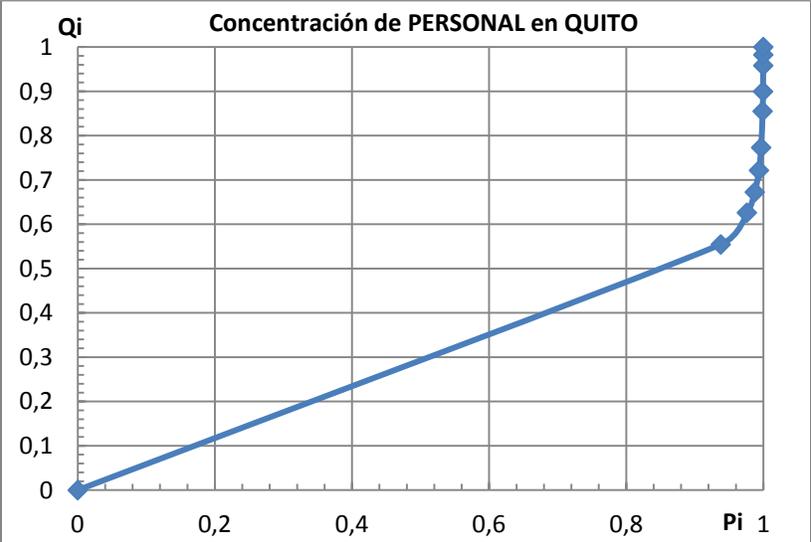
TAMAÑO DE EMPRESA	RANGO DE PERSONAL	facturación mensual (t_i)	número de empleados (n_i)	$p_i = n_i/N$	$q_i = t_i/T$	$q_i \cdot \log(q_i/p_i)$
GRANDE	500 o más	5860208,58	102171	0,242877417	0,26707622	0,011016385
	200 a 499	9630450,08	44086	0,104799736	0,43890319	0,273001539
	100 a 199	1051752,92	30781	0,073171543	0,04793314	-0,008805621
MEDIANA	50 a 99	939833,75	30169	0,071716718	0,04283248	-0,009587931
PEQUEÑA	10 a 49	1496365,27	61491	0,146174308	0,06819614	-0,02258051
MICRO	1 a 9	2963471,98	151971	0,361260278	0,13505883	-0,057710264
		21942082,58	420669,00		THEIL	-0,09868433

Fuente: Censo Económico 2010.

Comparando facturación mensual y número de empleados, de la tabla 16, sumando los términos de Theil de los tres rangos de personal para las grandes empresas, se obtiene un término de Theil positivo de 0,2752 entonces son las únicas que pagan más por energía eléctrica que lo que generan en empleo, en cambio por el otro extremo tenemos que para todas las Mipymes el término de Theil es negativo y su resultado es de -0,08987 (suma de los términos de Theil de las micro, pequeñas y medianas), evidentemente entonces aportan más en empleo que lo que pagan por energía eléctrica.

Medidas de la concentración de empleo, consumo y facturación

Gráfico 13. Distribución de personal en las empresas del Cantón Quito

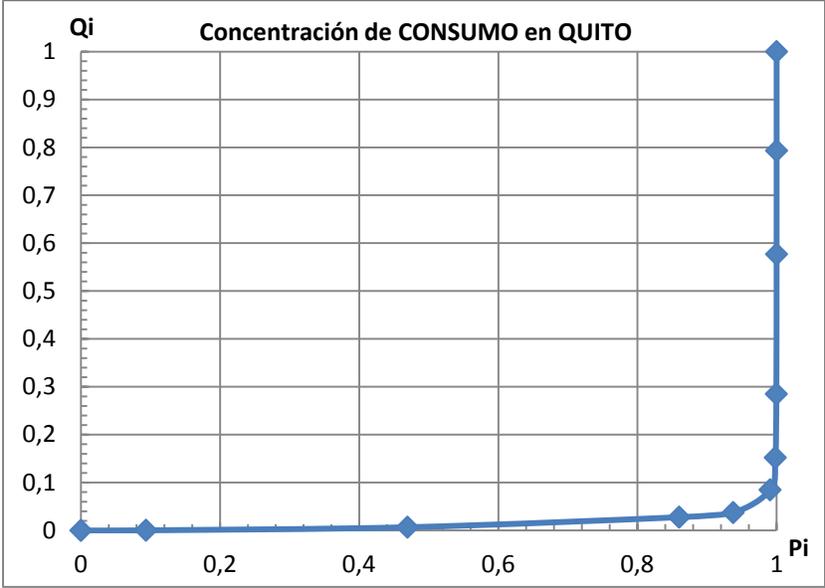


Fuente: Censo Económico 2010.

La curva de Lorenz muestra concentración no muy alta del total de empleados, teniendo como resultado que el 93,79% del total de empresas, que son las microempresas (de 1 a 9 empleados), concentran el 55,44% del total de personal ocupado, mientras que en el otro extremo el 0,003% del total de empresas correspondientes a las del rango que más personal ocupa (5000 o más), apenas concentran el 1,753% del total del personal ocupado. Ahora, si tomamos todas las Mipymes (de 1 a 99 empleados), según Theil representan el 99,36% y

concentran el 72,16% del total de empleados, mientras que todas las empresas grandes (100 empleados o más), que corresponde al 0,632% de empresas, estas concentran el 27,83%.

Gráfico 14. Distribución de consumo mensual de energía eléctrica en las empresas del Cantón Quito



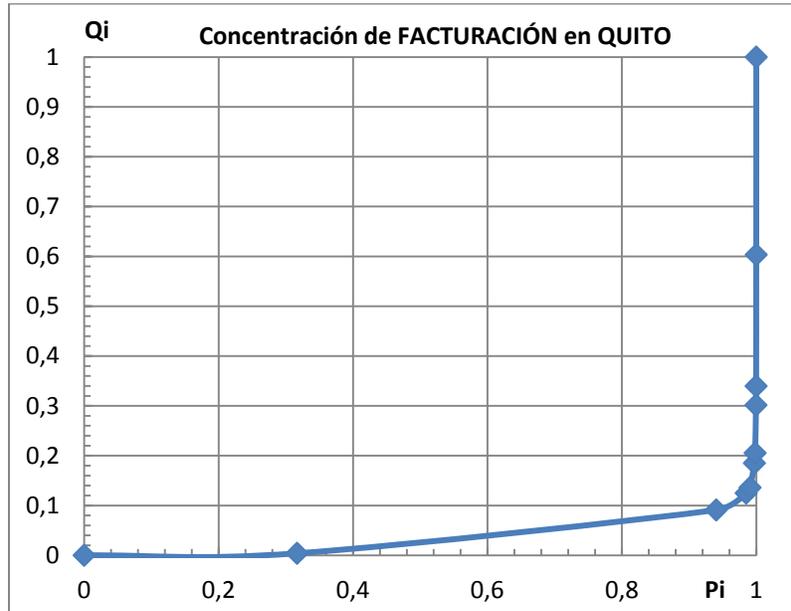
Fuente: Censo Económico 2010.

El índice de Gini que mide concentración de consumo mensual tiene un valor de 0,969, lo cual representa una muy alta concentración del consumo en muy pocas empresas.

Tenemos para este caso en los extremos que el 9,35% del total, que corresponden a empresas que consumen entre 0,8 y 50 kwh/mes, concentran apenas el 0,038% del total de consumo, mientras que en el otro extremo, las que consumen 100Gwh/mes o más (0,0012% del total), concentran el 20,67% del total de consumo.

Si tomamos como ejemplo las que consumen más de 1GWh/mes son 30 empresas, de las cuales 20 son grandes empresas, y si tomamos los extremos antes analizados, de todas las que consumen entre 0,8 a 50 kwh/mes, el 99,8% son Mipymes, y de las que consumen más de 100GWh/mes, el 100% son grandes. Entonces es clara la tendencia de la concentración de consumo en las grandes empresas.

Gráfico 15. Distribución de facturación mensual de energía eléctrica en las empresas del Cantón Quito



Fuente: Censo Económico 2010.

El índice de Gini que mide facturación mensual tiene un valor de 0,924, esto al igual que el caso del consumo representa una muy alta concentración de facturación en muy pocas empresas.

Tenemos para este caso en los extremos que el 31,67% del total, que corresponden a empresas que pagan entre 0,17 y 10 dólares/mes, concentran apenas el 0,41% del total de pago, mientras que en el otro extremo, las que pagan más de 1 millón de dólares/mes o más (0,0035% del total), concentran el 39,87% del total de pago.

Si tomamos como ejemplo de todas las que pagan más de 5000 dólares/mes el 60,69% son grandes empresas, y si tomamos los extremos antes analizados, de todas las que pagan entre 0,17 a 10 dólares/mes, el 99,94% son Mipymes, y de las que pagan más de 1 millón de dólares/mes, el 100% son grandes. Entonces la tendencia de la mayor concentración de pago está en las grandes empresas.

Análisis de consumo, facturación y número de empleados discriminando por locales propio y no propios, y empresas con RUC y sin RUC

Otro análisis interesante es, cuando discriminamos entre la propiedad del lugar donde funciona cada empresa, ya que el no ser dueño del local generalmente significa que tampoco están los medidores de esa empresa registrados con su RUC respectivo en la base de datos de la E.E.Q.

Y otro análisis también útil es, saber si la empresa dispone o no de un RUC, ya que eso nos indicaría que además de estar ejerciendo su actividad sin tributar, es decir, fuera de la ley, su medidor está registrado como cualquier otro tipo de abonado, o con otro RUC o número de cédula que no le corresponde y podría el titular de dicho RUC o cédula (o quien en definitiva se le haga responsable del pago) estarse beneficiando de un subsidio que no le corresponde o tal vez verse perjudicado por un subsidio que a lo mejor debería recibir.

La tabla 17 nos muestra un resumen de la situación en cuanto a propiedad del local, y disponibilidad de un RUC²².

Tabla 17. Resumen en cuanto a propiedad del local y disponibilidad de RUC

CON RUC									
LOCAL PROPIO					LOCAL NO PROPIO				
TAMAÑO	RANGOS DE PERSONAL OCUPADO	NÚMERO DE EMPRESAS	NÚMERO DE PERSONAL OCUPADO	CONSUMO PROMEDIO MENSUAL (kwh)	FACTURACIÓN PROMEDIO MENSUAL (US\$)	NÚMERO DE EMPRESAS	NÚMERO DE PERSONAL OCUPADO	CONSUMO PROMEDIO MENSUAL (kwh)	FACTURACIÓN PROMEDIO MENSUAL (US\$)
MICRO	1 a 9	20638	41550	11284274,83	1075130,17	37814	78542	18008648,13	1424951,07
PEQUEÑA	10 a 49	1450	27878	13909508,08	632933,75	1611	30567	17908716,27	837316,77
MEDIANA	50 a 99	206	14426	9235542,42	513211,42	210	14613	6493374,58	366848,17
GRANDE	100 a 199	125	17233	22832227,83	599278,08	95	12722	3575056,25	248357,92
	200 a 499	89	25914	124979618,67	9212931,58	54	15668	3581311,67	378514,25
	500 o más	47	65027	38791418,08	4458217,50	30	35294	13189059,42	1091517,33

SIN RUC									
LOCAL PROPIO					LOCAL NO PROPIO				
TAMAÑO	RANGOS DE PERSONAL OCUPADO	NÚMERO DE EMPRESAS	NÚMERO DE PERSONAL OCUPADO	CONSUMO PROMEDIO MENSUAL (kwh)	FACTURACIÓN PROMEDIO MENSUAL (US\$)	NÚMERO DE EMPRESAS	NÚMERO DE PERSONAL OCUPADO	CONSUMO PROMEDIO MENSUAL (kwh)	FACTURACIÓN PROMEDIO MENSUAL (US\$)
MICRO	1 a 9	7874	10763	1492668,93	132587,67	12418	17847	2057117,64	187337,26
PEQUEÑA	10 a 49	61	1161	75768,42	4090,17	47	934	25931,33	2737,67
MEDIANA	50 a 99	3	189	2042,00	289,00	3	156	7910,00	913,00
GRANDE	100 a 199	1	103	4166,67	333,33	0	0	0,00	0,00
	200 a 499	1	450	1714,00	120,00	0	0	0,00	0,00
	500 o más	0	0	0,00	0,00	0	0	0,00	0,00

Fuente: Censo Económico 2010.

²² La tabla 17 fue elaborada solo a partir de aquellas empresas que proporcionaron los tres datos: número de empleados, consumo y facturación mensuales.

Se prefirió priorizar la característica de disponer o no de un Registro Único de Contribuyentes, ya que diferenciamos primero entre aquellas empresas que ejercen su actividad legalmente como contribuyente, y aquellas que no lo hacen así.

Respecto a aquellas empresas que poseen un RUC de esta tabla podemos sacar algunos datos interesantes como:

Tomando solamente las Mipymes, hacemos un cálculo simple del promedio de consumo para aquellas con RUC y local propio, este es de 1544,33 kwh/mes, con un promedio de pago de 99,63 dólares/mes²³, lo cual da una relación facturación-consumo de 0,0645 dólares/kwh. Para las Mipymes con RUC y que no tienen la propiedad del local, el promedio de consumo es de 1070,03 kwh/mes, con un promedio de pago de 66,33 dólares/mes, lo cual da una relación facturación-consumo de 0,062 dólares/kwh, es decir que contrario a lo que se esperaría, se benefician un poco más del pago del servicio eléctrico las que no tienen la propiedad del local (o lo que es casi lo mismo, no tienen la propiedad del medidor) debido a que es más lo que consumen que lo que pagan.

Ahora, tomando solamente las grandes empresas, hacemos un cálculo simple del promedio de consumo para aquellas con RUC y local propio, este es de 714.955,04 kwh/mes, con un promedio de pago de 54.675,96 dólares/mes, lo cual da una relación facturación-consumo de 0,0764 dólares/kwh. Para las grandes empresas con RUC y que no tienen la propiedad del local, el promedio de consumo es de 113.661,61 kwh/mes, con un promedio de pago de 9599,94 dólares/mes, lo cual da una relación facturación-consumo de 0,0844 dólares/kwh, es decir que, se benefician un poco más las que si tienen la propiedad del local (o lo que es casi lo mismo, tienen la propiedad del medidor) debido a que es más lo que consumen que lo que pagan.

Respecto a las que no tienen RUC es una cantidad importante, ya que de la base del censo económico se desprende que para el año 2009 representaban más del 24% del total de empresas y de ese 24% más del 99% son Mipymes, por lo que son las únicas que amerita analizar en este caso.

²³ Esto en concepto representan lo que, el Centro Nacional de Control de la Energía denomina como "precios medios a usuarios finales", y lo define como "los precios medios de venta de las empresas de distribución a sus clientes regulados, se lo obtiene como la relación entre la facturación realizada por las distribuidoras a los usuarios finales y la energía facturada correspondiente". Dato tomado de la ponencia "Deudas del sector eléctrico y cierre de cuentas en el mercado eléctrico mayorista" en el foro "El sector eléctrico ecuatoriano: propuesta de soluciones", del año 2005.

Para aquellas Mipymes que no disponen de un RUC y funcionan en local propio el promedio de consumo es de 197,84 kwh/mes, con un promedio de pago de 17,25 dólares/mes, lo cual da una relación facturación-consumo de 0,087 dólares/kwh. Para las Mipymes sin RUC y que no tienen la propiedad del local, el promedio de consumo es de 167,7 kwh/mes, con un promedio de pago de 15,31 dólares/mes, lo cual da una relación facturación-consumo de 0,091 dólares/kwh, es decir que, se benefician un poco más los posibles abonados que tienen la propiedad del local (o lo que es casi lo mismo, tienen la propiedad del medidor) debido a que el promedio de pago por lo que consumen es menor.

Limitaciones y posibles ampliaciones del presente trabajo

La base datos de la Empresa Eléctrica Quito tiene miles de registros que no tienen valores coherentes en el campo Cédula o R.U.C. y esto resultaba muy importante que estén debidamente determinados en el registro porque ese constituye el único campo de cruce con la base de la Superintendencia de Compañías, tal vez por eso la razón de que del cruce de las bases hayan resultado pocos registros.

Como complemento a esta investigación, el cruce de las bases sería interesante hacerlo entre la de la Empresa Eléctrica Quito y la del Censo Económico pero obteniendo patrocinio del INEC, ya que el Art. 21 de la Ley de Estadística vigente (1976:5) no permite que se proporcionen los RUCs del censo, necesarios para poder hacer el cruce.

Sería interesante para un futuro estudio sobre subsidios eléctricos, analizar también variables como ingreso o productividad, ya que lógicamente son parámetros que de alguna forma definen la capacidad de pago de un servicio básico y más cuando se trata de comercios e industrias.

Si bien es cierto que buena parte de la responsabilidad social de las empresas es la generación de empleo, muy en especial las industrias, tienen también una responsabilidad ambiental que cumplir para garantizar sustentabilidad y sostenibilidad en sus procesos, inclusive por ley según el Título VII del Régimen del Buen Vivir, de la Constitución de la República del Ecuador (2008). Por tanto, también parámetro importante para incentivos en las tarifas eléctricas se debería constituir la medición y evidencia mediante auditorías o inspecciones técnicas, de una inversión anual en manejo de desechos. Esto se consideró importante resaltar, ya que como habíamos mencionado anteriormente, de los 101.937

locales consultados dentro del Cantón Quito en el Censo Económico 2010, apenas 1.475 tenían algún tipo de plan de manejo de desechos. Lo máximo que se ha hecho al respecto es apoyar con precios preferenciales a quienes generen electricidad mediante fuentes de energías renovables como lo menciona Miguel Castro en su libro "Hacia una Matriz energética diversificada en Ecuador" (2011:12), esto mediante regulaciones, la última es la No. CONELEC - 004/04 de enero del 2005, y a su vez, su última reforma fue mediante Resolución No. 064/06 del 6 de Marzo del 2006.

CAPÍTULO V

LAS CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES FINALES SOBRE TARIFARIO ELÉCTRICO Y DÉFICIT EN EL CANTÓN QUITO

CONCLUSIONES

Aunque entre los distintos tamaños de empresas hay resultados diversos como que, el mayor promedio de pago lo tienen las empresas más grandes o de más de 500 empleados, con 0,106 dólares/kWh, seguido de cerca por el promedio de las microempresas con 0,0858 dólares/kWh, las que menores promedios registran son las pequeñas, medianas y grandes de más de 100 y menos de 200 empleados, con 0,046, 0,056 y 0,032 dólares/kWh respectivamente, en definitiva y en resultados globales se encontró que en el Cantón Quito las más beneficiadas en cuanto a tarifas eléctricas y por ende también en cuanto a subsidio vía cargo tarifario eléctrico, son las Mipymes en comparación con las grandes empresas, ya que consumen más de lo que pagan. Las únicas posibilidades más claras para que esta tendencia suceda en Quito son técnicas, y caen sobre el control de la demanda horaria y el control de la demanda pico. Los pliegos tarifarios del CONELEC definen que, para todos los abonados en "tarifa general", las tarifas más altas se registran en los horarios de mayor demanda u horarios pico, entre las 6h00pm y 22h00 pm, y los de menor demanda con tarifas menores, entre las 22h00pm y 7h00 am. De alguna forma una buena parte de las Mipymes y en especial las pequeñas y medianas deben estar usando más electricidad en horarios nocturnos que en horarios pico. Eso en cuanto a la demanda horaria, en cuanto a la demanda pico, las empresas por las periódicas mediciones que lleva a cabo el departamento de Calidad de la energía de la Empresa Eléctrica Quito, en base a los resultados de dichas mediciones (o en algunos casos sus propias mediciones) están controlando, sus valores de demanda pico. Pueden haber otro tipo de razones, como por ejemplo, a nivel de las pequeñas que no son dueñas del medidor, el pago de un estimado menor en un medidor compartido con otros usuarios, posibilidad muy posible, pero que merecería un análisis más profundo y atreviéndonos a especular sería muy despreciable su influencia en los totales de un análisis como el que presenta esta investigación.

De todas las Mipymes únicamente las Microempresas presentaron resultados esperados, ya que su promedio de pago es bastante alto como vimos en el párrafo anterior. Entonces es específicamente en este sector donde se centrarían los esfuerzos de mejor

asignación y focalización del subsidio vía cargo tarifario. Y aquí es donde entraría la posibilidad de considerar al empleo como parámetro de ajuste tarifario, ya que son precisamente las Microempresas las que más empleo generan dentro del Cantón Quito.

Al cruzar las bases de datos de la Empresa Eléctrica Quito y la Superintendencia de Compañías, se vio que existen medianas y grandes empresas que tienen registrados con un mismo RUC más de un medidor, aunque en estos casos no es algo concluyente, el simple hecho de poder registrar con un mismo RUC o cédula más de un medidor hace que sea muy sencillo que se dé el fraccionamiento del consumo, haciendo instalar más de un medidor en un mismo domicilio o espacio físico. En el trabajo de Lourdes Montesdeoca sobre la "Desigualdad de los Subsidios a la Electricidad en el Área Urbana de Quito" (2009), en las conclusiones como ejemplo para contrarrestar este fenómeno se recomienda que se cobre por la instalación de un segundo o más número de medidores, el doble o más del rubro de instalación.

Del cruce de las bases, en total obtuvimos 350 medidores registrados con R.U.C. como abonados residenciales, concluyendo entonces que existen errores de matriculación o de parte de las empresas o de parte del sistema de la Empresa Eléctrica Quito, porque, o hay empresas que están pagando como residenciales, lo cual lógicamente les perjudica económicamente, o hay residencias que están usando R.U.C.s para registrar sus medidores pagando menos de lo que deberían.

En el caso de las Mipymes que disponen de un RUC, se hizo comparación de beneficio tarifario entre las que tienen la propiedad del local y las que no, resultando que en promedio pagan un poco menos por Kilovatio-hora las Mipymes que están en un local arrendado. Esto a primera vista no resulta tan lógico ya que en este caso habrán empresas que se encargan del pago del valor de la planilla y en otros casos pagarán valores estimados por el dueño del medidor que generalmente serán mayores al de la planilla. Como se mencionaba en la primera conclusión al no haber explicación técnica, a modo de especulación podría deberse al pago de un estimado menor en un medidor compartido con otros usuarios, pero que merecería un análisis más profundo.

Hay casos bastante especiales en los datos del censo económico para tomar en cuenta. Por ejemplo hay 133 empresas que están registradas como microempresas, que

entran en el rango de consumo de 10.000 a 100.000KWh/mes. Rango bastante grande si consideramos que se supone tienen menor capacidad de producción y empleados. Así mismo hay 17 empresas grandes que tienen consumos tan pequeños que caen en el rango de consumo de 0 a 160KWh/mes. Si observamos la facturación, tenemos 87 microempresas que pagan más de 1.000,00 dólares mensuales por energía eléctrica, y al contrario, hay 41 empresas grandes que pagan menos de 100,00 dólares mensuales. Este tipo de casos especiales pueden darse por varias razones como que existan empresas o industrias que brindaron datos de consumo de una oficina, más no de la planta donde trabajan sus cientos de empleados, o en el caso contrario, fábricas o galpones casi totalmente automatizados que tengan un consumo alto de energía, pero con un número reducido de empleados o supervisores de planta, por lo que están categorizadas como pequeñas o medianas empresas. También el mismo fraccionamiento del consumo puede ser causa de estos casos, además de las inconsistencias de registro de usuarios en un tipo de abonado que no le corresponde.

RECOMENDACIONES

Si bien es cierto que en los pliegos tarifarios se consideran niveles de tensión, demandas horarias con tarifas monomías, y binomías, etc. No dejan de ser únicamente parámetros técnicos, la idea sería incorporar en los pliegos tarifarios como variables de reducción de tarifa, también parámetros de cálculo como ingresos, generación de empleo, inversión en cuidado del medio ambiente, y en el caso de las grandes empresas inclusive considerarse parámetros como inversión en Investigación y desarrollo, capacitaciones, o apoyo a emprendimientos, entre otros, pero siempre con una adecuada planificación financiera estatal, cuidando que no haya superposiciones o reasignaciones innecesarias si son parámetros que se consideran por ejemplo para reducciones tributarias, precios preferenciales de insumos, créditos de emprendimiento, etc.

Refiriéndonos específicamente a impulsar en las medianas o grandes empresas la implementación de generación limpia, parte de incentivarlas con reducciones en sus tarifas eléctricas, otra forma apropiada de incentivo podría ser que, para aquellas empresas grandes que inviertan e implementen generación propia con energías alternativas, se deduzca de sus impuestos lo que inviertan en dicha implementación. Inclusive en el mediano plazo las

Mipymes podrían verse beneficiadas de esta política. Esto como uno de los pequeños pasos a seguir para el cambio de la actual matriz energética predominantemente de generación hidroeléctrica.

Respecto al fraccionamiento del consumo, mi recomendación para el caso específico de los usuarios de tipo comercial e industrial, sería no fijarnos solo en la instalación, ya que de todos modos es un rubro que se paga una sola vez y su tasa de retorno en el caso de un comercio o industria podría ser muy rápida y sencilla de cumplir. La idea sería establecer una tarifa especial mayor, por cada medidor adicional que se instale en un mismo domicilio. Por ejemplo de haber una segunda instalación de medidor de energía en un mismo domicilio para un mismo usuario comercial, entonces se le aplique también tarifa comercial, pero aplicada con un factor mayor que uno, calculado en base a los parámetros técnicos regulares y al número de otros medidores que posea.

En lo que respecta a aquellos abonados cuyo consumo está definido por tarifa de otro tipo de abonado que no le corresponde, se deben hacer revisiones a los procesos de inspección del sitio donde se va instalar los medidores, para implantar mejoras en dichos procesos antes de definir como que tipo de abonado se va a registrar a un usuario, en especial se debe tener mucho cuidado con aquellos usuarios que quieran obtener tarifa comercial, ya que por ejemplo podría darse el caso de un usuario que por el simple hecho de poseer un RUC, pueda arreglárselas para que su domicilio sea registrado como un comercio si no hay una adecuada inspección.

El hecho de que existan subsidios como tales, si bien es cierto que se pueden usar como incentivo, si no está absolutamente clara su aplicación y objetivo para los abonados, la sola existencia de los mismos podría llevar a un efecto de rebote, en el que el hecho de pagar menos por un servicio lleva a un usuario a consumir más del bien en cuestión, en vez de ahorrar. Entonces la propuesta va encaminada a que este subsidio vía cargo tarifario deje de ser implícito o "transparente" para el usuario final y especificar claramente mediante campañas publicitarias, o inclusive en la misma carta de pago, cuánto y por qué se le está subsidiando, para que así, el usuario tenga claro y cree conciencia de las razones por las que en determinado momento paga más o paga menos por el servicio.

Respecto al incentivo del empleo, se podría por ejemplo crear otra categoría de tarifario para aquellos que estén dentro de las tarifas de media y alta tensión con un índice

de empleo bajo, donde se considere también rangos de consumo para aplicar cargos tarifarios (estos tarifarios en base a rangos de consumo lo aplican actualmente los pliegos tarifarios solo a las tarifas residenciales y generales de baja tensión). Con una adecuada comunicación entre la Empresa Eléctrica Quito y el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, se podría crear por ejemplo un índice que relacione consumo mensual de energía con número de empleados afiliados al seguro social, de tal forma que este índice se incluya en la fórmula de cálculo de los tarifarios para comercios e industrias en especial los de de tarifas de media y alta tensión por las razones previamente expuestas.

Se debe crear conciencia del ahorro de energía mediante campañas publicitarias, visitas, seminarios, simulacros, etc. lo cual generalmente si se lo hace, pero más a nivel residencial, así que la recomendación es poner especial énfasis en esto, pero a nivel de comercios e industrias.

Respecto a la base de datos de la Superintendencia de compañías, hay empresas grandes que registran cero empleados o en número extremadamente pequeño en su nómina, como el caso del Comercial Kiwi S.A., que está registrado con apenas 3 empleados, o Corporación Favorita C.A. que apenas registra 10 empleados, o Maresa con 2 empleados, o la Constructora Naranjo Ordoñez que registra "cero" empleados. Entonces se necesita de hecho hacer revisiones más detalladas de la base de datos, pero a nivel de ingreso de los datos, ya que muchos resultan absurdos, o son mal ingresados.

BIBLIOGRAFÍA

Acosta, Alberto (1992). El Reto de la Energía en las próximas dos décadas. En *Ecuador Siglo XXI. Estrategia de desarrollo*.

Castro, Miguel (2011). *Hacia una matriz energética diversificada en Ecuador*. Quito, Ecuador: Centro Ecuatoriano de Derecho Ambiental.

Central America Data (2008). "Eliminan subsidio a empresas en El Salvador". 12 de agosto de 2008. Disponible en:
http://www.centralamericadata.com/es/article/home/Eliminan_subsidio_a_empresas_en_El_Salvador. Visitado en: febrero 16, 2012.

Central America Data (2008). "En \$70 mil sube factura de energía a gran empresa". 28 de agosto de 2008. Disponible en:
http://www.centralamericadata.com/es/article/home/El_Salvador_En_70_mil_sube_factura_energia_a_gran_empresa. Visitado en: febrero 16, 2012.

Centro Nacional de Control de la Energía (2005). "Deudas del sector eléctrico y cierre de cuentas en el mercado eléctrico mayorista". Ponencia presentada en el foro "El sector eléctrico ecuatoriano: propuesta de soluciones", junio 2, en Quito, Ecuador.

Comunidad Andina de Naciones. Resolución 1260. Disposición técnica para la transmisión de datos de estadísticas de Pyme de los países miembros de la comunidad andina. Agosto 21, 2009.

CONELEC. Ley de Régimen del Sector Eléctrico. octubre 10, 1996.

CONELEC. Índices de gestión para elaboración de pliegos tarifarios. Regulación No. 009/00. Octubre 30, 2000.

CONELEC. Resolución No. 004/04. Enero 1, 2005.

CONELEC. Resolución No. 064/06. Marzo 6, 2006.

CONELEC. Mandato Constituyente No. 15. julio 23, 2008.

CONELEC. Aplicación del mandato constituyente No. 15. Regulación No. 006/08. Agosto 12, 2008.

CONELEC (2009). Plan maestro de electrificación 2009-2020. Folleto. Quito.

CONELEC. Resolución No. 034/11. Junio 9, 2011.

CONELEC. Resolución No. 043/11. Junio 24, 2011.

CONELEC (2011). "Política tarifaria en el sector eléctrico ecuatoriano: esquema tarifario con señales de eficiencia". Ponencia presentada en el Seminario "El sector eléctrico nacional y el esquema tarifario con señales de eficiencia", octubre 15 y 16, en Quito, Ecuador.

CONELEC (2012). "Pliego tarifario para empresas eléctricas".

CONELEC (2012). Plan maestro de electrificación 2012-2021. Folleto. Quito.

CONELEC. Grupo de documentos con tablas sobre el déficit tarifario en los años 2010, 2011 y 2012 proporcionados por el Ing. Raúl Cubillo (Director de Planificación) (2012). Quito.

Constitución Política del Ecuador (2008). Régimen del Buen Vivir. Título VII.

CORFO (s/f). "Capital Semilla". Disponible en: <http://www.corfo.cl/programas-y-concursos/programas/capital-semilla>. Visitado en diciembre 20, 2012.

de Moor, A (2001) "Towards a Grand Deal on subsidies and climate change". Ponencia presentada en Natural Resources Forum.

El Economista (2012). "Caen precios por baja en agropecuarios y subsidio eléctrico: INEGI". 9 de mayo de 2012. Disponible en: <http://eleconomista.com.mx/mercados-estadisticas/2012/05/09/inflacion-retrocede-031-abril-inegi>. Visitado en diciembre 20, 2012.

El Universo (2011). "Conelec Aprobó las nuevas tarifas eléctricas". Viernes 10 de junio de 2011. Entrevista al Ministro de Electricidad y Energía Renovable, Esteban Albornoz. Disponible en: <http://www.eluniverso.com/2011/06/10/1/1356/estado-tendra-47-millones-mas-mes-alza-tarifas.html>. Visitado en febrero 16, 2012.

Empresa Eléctrica Quito S.A. Pliego tarifario vigente, período: 1 al 30 de octubre del 2011 (Reglamento). Quito. Octubre, 2011.

Empresa Eléctrica Quito S.A. (2011). "Procesos de distribución y comercialización". Ponencia presentada en el Seminario "El sector eléctrico nacional y el esquema tarifario con señales de eficiencia", octubre 15 y 16, en Quito, Ecuador.

Fernández, Carmen (1999). *Manual de estadística descriptiva aplicada al sector turístico*. Madrid, España: Editorial Síntesis S.A.

Granda, Jorge (2009). Taller de macroeconomía social: Subsidios energéticos. Quito. Ecuador. ILDIS-FLACSO.

Hoy (2011). "Estado mantendrá el subsidio eléctrico para el sector industrial". Lunes 27 de junio de 2011. Entrevista al Director Ejecutivo del CONELEC, Francisco Vergara.

Disponible en: <http://www.hoy.com.ec/noticias-ecuador/estado-mantendra-el-subsidio-electrico-para-el-sector-industrial-483756.html>. Visitado en febrero 16, 2012.

Koplow, Doug (2004). "Subsidies to Energy Industries". En *Encyclopedia of Energy*, Volume 5: 750. Massachusetts, United States: Elsevier Inc.

La Nación (2008). "Senadores piden subsidio para Pymes". Jueves 21 de agosto de 2008. Disponible en: <http://www.lanacion.cl/noticias/site/artic/20080820/pags/20080820211059.html>. Visitado en diciembre 20, 2012.

Larraz, Beatriz (2006). "Medidas de concentración económica: Índice E e Índice de Theil". Disponible en: <http://www.docstoc.com/docs/114870852/Medidas-Concentracion>. Visitado en octubre 3, 2012.

Legislatura de la provincia de Córdoba. Programa de promoción y desarrollo industrial de Córdoba o Ley 9727. 29 de diciembre del 2009.

Mancero, Xavier (2004). "Revisión de algunos indicadores para medir la desigualdad". Disponible en: <http://www.eclac.cl/deype/mecovi/docs/TALLER6/21.pdf>. Visitado en octubre 3, 2012.

Ministerio de Coordinación de la Producción, Empleo y Competitividad (2010). Informe final del estudio: Los subsidios Energéticos en el Ecuador.

Ministerio de Coordinación de la Producción, Empleo y Competitividad. Código de la producción. Diciembre 29, 2010.

Ministerio de Energía y Minas. (2007). Agenda Energética 2007-2011 Hacia un sistema energético sustentable.

Montesdeoca, Lourdes y Acosta, Alberto. (2009). Desigualdad, concentración y redistribución de los subsidios a la electricidad y al gas de uso doméstico en el Ecuador.

Montesdeoca, Lourdes. (2009). Desigualdad de los subsidios a la electricidad en el área urbana de Quito. Quito-Ecuador.

Montiel, A.M., F Rius Díaz y F. J. Barón López (1997). *Elementos Básicos de Estadística Económica y Empresarial*. España: Prentice Hall.

Muñoz, Ángel, Juan Vicente y Azahara Muñoz (2010). *Estadística para administración y dirección de empresas*. Madrid, España: Ediciones Académicas S.A.

Pantanali, Carla y Benavides, Juan (2006). Subsidios eléctricos en América Latina y el Caribe: Análisis comparativo y recomendaciones de política.

Rodríguez, José (2003). "El impacto de eliminar los subsidios a la electricidad en México: implicaciones económicas y ambientales mediante un modelo de equilibrio general computable". Disertación magistral, Universidad de las Américas Puebla.

Sánchez, Jesús (2004). "Introducción a la Estadística Empresarial". Disponible en: <http://www.eumed.net/cursecon/libreria/2004/jsf/jsf.htm>. Visitado en octubre 3, 2012.

Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo. Plan nacional para el buen vivir 2009-2013 (versión resumida). 2009.

Véliz, Carlos (2011). *Estadística para la Administración y los Negocios*. México: Prentice Hall.

World Bank Group Energy Sector Strategy (2010). "Subsidies in the energy sector: An overview". Julio de 2010. Disponible en: http://siteresources.worldbank.org/EXTESC/Resources/Subsidy_background_paper.pdf. Visitado en octubre 10, 2012.

ENTREVISTA (CONVERSACIÓN)

Ing. Ángel Vaca (Funcionario de la Dirección de Planificación del CONELEC). Abril 1, 2012.