



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL

Facultad de ingeniería en Electricidad y Computación

**“AUDITORIA ENERGÉTICA DE 100 VIVIENDAS DE LA PROVINCIA DE
SANTA ELENA”**

TESINA DE SEMINARIO

Previo a la obtención del título de:

INGENIERO EN ELECTRICIDAD ESPECIALIZACIÓN POTENCIA

Presentado por:

FRANCISCO EDUARDO BONE TENORIO

ANDRES ALEJANDRO RODRÍGUEZ SILVA

GUAYAQUIL – ECUADOR

2015

AGRADECIMIENTO

Profundo y sincero agradecimiento al
Msc. Douglas Aguirre, director de tesis,
por su ayuda y colaboración para la
realización de este trabajo.

A nuestros profesores de la carrera de
Potencia por el conocimiento y
enseñanzas transmitidas.

DEDICATORIA

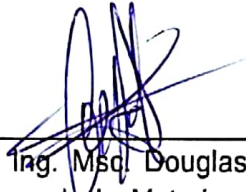
A Dios, a mi madre Negci, a mi abuelo que en paz descansa y todas las personas que me ayudaron alcanzar esta gran meta.

Francisco Eduardo Bone Tenorio

A mi Dios, a mi mamá, mi papá y mis hermanos que siempre me han ayudado, a mi esposa que me ha motivado y sobre todo a mi hijo Benjamín quien me ha enseñado que todo esfuerzo y sacrificio vale la pena.

Andrés Alejandro Rodríguez Silva

TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN

A handwritten signature in blue ink, consisting of several overlapping loops and strokes, positioned above a horizontal line.

Ing. Msc. Douglas Aguirre
Profesor de la Materia de Graduación

A handwritten signature in blue ink, featuring a large, sweeping oval shape that encircles the name, positioned above a horizontal line.

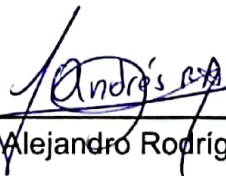
Ing. Msc. Gustavo Bermudez
Profesor Delegado por la Unidad Académica

DECLARACIÓN EXPRESA

La responsabilidad del contenido de este informe, corresponde exclusivamente; y el patrimonio intelectual de la misma a la Escuela Superior Politécnica del Litoral.



Francisco Eduardo Bone Tenorio



Andrés Alejandro Rodríguez Silva

RESUMEN

El presente estudio detalla el comportamiento del consumo eléctrico de una vivienda en la provincia de Santa Elena. Para motivo de estudio se tomó una muestra de 100 viviendas en zonas distintas, recolectando datos en una visita a cada una de ellas interactuando con las personas quienes viven allí.

Durante la visita se tomó datos técnicos, económicos y sociales gracias a la ayuda de cada uno de los usuarios de una forma muy detallada, sencilla y honesta, concientizando al consumidor del uso de la energía dentro del hogar y el impacto económico que este puede causar.

Los datos obtenidos se archivaron en una hoja de encuesta para luego ser agrupados para su análisis estadístico, detallando el consumo de energía dentro del hogar correspondiente al uso de equipos eléctricos en la vivienda, para su análisis y correspondientemente encontrar soluciones que permitan el ahorro energético dentro del hogar de las ciudadanos de la provincia de Santa Elena.

Se encontró que gran parte de los consumos de la vivienda se encuentra en los acondicionadores de aire y el mal uso de los equipos eléctricos dentro de los hogares, Además de la reducción del 30% del pago de las planillas de energía eléctrica con una propuesta de reducción de consumo causando impacto directo en la economía de los clientes.

ÍNDICE GENERAL

AGRADECIMIENTO.....	I
DEDICATORIA.....	II
TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN.....	III
DECLARACIÓN EXPRESA.....	IV
RESUMEN.....	V
ÍNDICE GENERAL.....	VII
ABREVIATURAS.....	XII
INTRODUCCIÓN.....	XXI

CAPÍTULO 1

1. INTRODUCCIÓN A LA AUDITORÍA Y EFICIENCIA ENERGÉTICA... 1	
1.1. Definiciones y parámetros de un circuito.....	1
1.1.1. Ley de Coulomb.....	1
1.1.2. Tensión.....	2
1.1.3. Corriente.....	3
1.1.4. Resistencia.....	3
1.1.5. Inductancia.....	4
1.1.6. Capacitancia.....	6
1.1.7. Leyes de Kirchhoff.....	7

1.1.8.	Potencia	8
1.1.9.	Energía.....	9
1.2.	Conceptos Básicos de Facturación Eléctrica.....	9
1.2.1.	Demanda.....	9
1.2.2.	Energía facturada	10
1.2.3.	Potencia activa	10
1.2.4.	Potencia reactiva	11
1.2.5.	Potencia aparente	11
1.2.6.	Factor de potencia.....	12
1.2.7.	Factor de multiplicación.....	12
1.2.8.	Factor de corrección.....	12
1.2.9.	Factor de utilización.....	13
1.2.10.	Factor de carga	13
1.3.	Pliego Tarifario 2014.....	13
1.4.	Auditoría Energética	15
1.5.	Eficiencia Energética	16

CAPÍTULO 2

2.	LEVANTAMIENTO ELÉCTRICO Y DATOS ESTADÍSTICOS	17
2.1.	Levantamiento eléctrico 100 viviendas Provincia de Santa Elena..	17

2.1.1.	Parámetros y Planilla de datos de la auditoría	17
2.1.2.	Zonas auditadas	23
2.1.3.	Proceso de levantamiento en las 100 viviendas.....	25
2.2.	Datos estadísticos de consumo de energía.....	26
2.2.1.	El consumo de energía en el Ecuador.....	26
2.2.1.1.	El consumo de energía en el sector Industrial	28
2.2.1.2.	El consumo de energía en el sector comercial	32
2.2.1.3.	El consumo de energía en el sector residencial	36
2.2.2.	Proceso de compilación de datos y variables estadísticas de las 100 viviendas	41

CAPÍTULO 3

3.	INFORME POST-LEVANTAMIENTO.....	43
3.1.	Datos compilados del levantamiento eléctrico.....	43
3.2.	Evaluación Técnica General de las Viviendas.....	44
3.3.	Evaluación estadística de las 100 viviendas.....	46
3.3.1.	Estadística de población.....	46
3.3.2.	Estadística por Tipo de Consumo.....	47
3.3.3.	Estadística Uso Tarifa de la Dignidad.....	48
3.3.4.	Estadística Rango de Ingreso Económico.....	49

3.3.5.	Estadística por Calibre de Acometida.....	50
3.3.6.	Estadística por conductor de salida del Medidor	51
3.3.7.	Estadística Varilla de Puesta a Tierra.....	52
3.3.8.	Estadística uso de Protección Térmica	53
3.3.9.	Estadística por Tipo de Tarifa.....	55
3.3.10.	Estadística por Consumo Mensual.....	56
3.3.11.	Estadísticas por uso de Equipos Eléctricos en la	59
	vivienda	59
3.3.11.1.	Acondicionadores de aire	59
3.3.11.2.	TV	61
3.3.11.3.	Computadoras	64
3.3.11.4.	Equipo de sonido	66
3.3.11.5.	Lavadora.....	68
3.3.11.6.	Luminarias	70
3.3.11.7.	Otros Equipos	74

Capítulo 4

4.	Análisis Financiero	80
4.1.	Análisis Financiero de una vivienda con Acondicionador de Aire..	81
4.2.	Análisis Financiero de una vivienda sin Acondicionador de Aire ...	86

CONCLUSIONES	91
RECOMENDACIONES.....	97
BIBLIOGRAFÍA	98
Anexos	99

ABREVIATURAS

A	Amperio
bep	Barril equivalente de petróleo
PI	Capacidad instalada
¢	Centavo
C	Culombio
Dm	Demanda máxima
Dp	Demanda pico
USD	Dólar de los Estados Unidos de Norteamérica
Fc	Factor de carga
Fcorr	Factor de corrección
Fu	Factor de utilización
F	Faradio
fem	Fuerza electromotriz
H	Henrio
J	Julio
kWh	Kilovatio hora
KVA	Kilovoltio-amperio
KVAR	Kilovoltio-amperio-reactivo

MWh	Megavatio hora
m ²	Metro cuadrado
N	Newton
Ω	Ohmio
P	Potencia Activa
S	Potencia Aparente
Q	Potencia Reactiva
PIB	Producto interno bruto
R	Resistencia
s	Segundo
t	Tiempo
V	Voltio

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.1. Circuito Resistivo	4
Figura 1.2. Circuito Inductivo	5
Figura 1.3. Circuito Capacitivo	6
Figura 1.4. Ley de corrientes de Kirchhoff	7
Figura 2.1. José Luis Tamayo, Salinas, Santa Elena. Fuente: Google Earth	24
Figura 2.2. Comuna Valdivia, Manglaralto, Santa Elena. Fuente: Google Earth.	25
Figura 2.3 Intensidad Energética año 2011. Fuente: OLADE	28
Figura 2.4. Precio medio de energía Eléctrica para uso industrial año 2011.	29
Figura 2.5 Energía facturada 2003-2013. Fuente: Conelec.....	31
Figura 2.6 Clientes regulados 2003-2013. Fuente: Conelec.....	32
Figura 2.7. Precio Medio electricidad de uso comercial. Fuente: OLADE.....	33
Figura 2.8 Energía facturada clientes comerciales CNEL Santa Elena. Fuente: Conelec.....	35
Figura 2.9 Clientes Comerciales regulados 2012-2013 CNEL EP Santa Elena. Fuente: Conelec.....	36
Figura 2.10. Precio Medio de uso electricidad año 2011. Fuente: OLADE ...	38
Figura 2.11 Energía Facturada MWh Clientes Residenciales Cnel Santa Elena 2003-2013. Fuente: Conelec	40

Figura 2.12. Clientes Residenciales Cnel Santa Elena 2003 – 2013. Fuente: Conelec.....	41
Figura 3.1. Clientes por grupo de consumo	47
Figura 3.2. Clientes aplica Tarifa Dignidad	49
Figura 3.3. Rango de ingreso de Clientes.....	50
Figura 3.4 Calibre de Acometidas Clientes.....	51
Figura 3.5 Calibre conductor de salida Medidor Clientes.....	52
Figura 3.6 Varilla de puesta a tierra	53
Figura 3.7 Breaker Primario Clientes	54
Figura 3.8 Breaker Secundario Clientes	55
Figura 3.9 Tarifas por clientes.....	56
Figura 3.10 Energía Promedio mensual consumida	57
Figura 3.11 Energía promedio mensual Parroquia José Luis Tamayo, Salinas	58
Figura 3.12 Energía Promedio Comuna Valdivia.....	59
Figura 3.13 Marcas de Acondicionadores de Aires auditados	60
Figura 3.14 Uso del Acondicionador de aire en un día típico.....	61
Figura 3.15 Marcas de televisores Viviendas	62
Figura 3.16 Generación Televisores	63

Figura 3.17 Uso de televisor en Viviendas.....	64
Figura 3.18 Marca de Computadora Vivienda.....	65
Figura 3.19 Uso de Computadora en viviendas.....	66
Figura 3.20 Marca de Equipo de sonido en vivienda	67
Figura 3.21 Uso de Equipo de sonido en viviendas.....	68
Figura 3.22 Marca de Lavadoras Viviendas.....	69
Figura 3.23 Uso de Lavadora en Viviendas	70
Figura 3.24 Uso de Luminarias según la Marca	72
Figura 3.25 Uso de Luminaria según la Potencia	72
Figura 3.26 Uso de Luminaria durante periodo de 24 horas.....	73
Figura 3.27 Marca de DVD Viviendas.....	75
Figura 3.28 Marca de Microonda Viviendas.....	76
Figura 3.29 Marca de Planchas Viviendas.....	76
Figura 3.30 Marca de Refrigeradores Viviendas.....	77
Figura 3.31 Marca de ventiladores Viviendas	77

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 2.1. Planilla Auditoria Energética	20
Tabla 2.2. Planilla Auditoria Energética	21
Tabla 2.3. Planilla Auditoria Energética	22
Tabla 2.1. Precio promedio Intensidad Energética 2002-2011. Fuente:OLADE	27
Tabla 2.2. Precio medio de energía Eléctrica para uso industrial.	29
Tabla 2.3 Energía facturada Anual CNEL Santa Elena 2003-2013	30
Tabla 2.4. Clientes industriales regulados 2003-2013. Fuente: Conelec.....	31
Tabla 2.6. Energía facturada comercial CNEL Santa Elena. Fuente: Conelec.....	34
Tabla 2.7. Clientes Comerciales regulados CNEL EP Santa Elena. Fuente: Conelec.....	35
Tabla 2.8. Precio Medio de electricidad de uso residencial. Fuente: OLADE	37
Tabla 2.9. Energía Facturada MWh Clientes Residenciales Cnel Santa Elena 2003 – 2013. Fuente: Conelec.....	39
Tabla 2.10 Número de Clientes Residenciales Cnel Santa Elena 2003 – 2013. Fuente: Conelec.....	40

Tabla 3.1. Clientes por grupo de Consumo de Energía	47
Tabla 3.1. Clientes quienes aplica la tarifa de la dignidad	48
Tabla 3.3 Rango de Ingresos de clientes.....	49
Tabla 3.5 Calibre Conductor de salida Medidor clientes.....	52
Tabla 3.6 Varilla de puesta a tierra	52
Tabla 3.7 Breaker Principal Clientes.....	54
Tabla 3.8 Breaker Secundario Clientes	54
Tabla 3.9 Tarifas por Clientes.....	56
Tabla 3.10 Acondicionadores de Aire	60
Tabla 3.11 Consumo Promedio de Acondicionadores de Aires auditados ...	61
Tabla 3.12 Cantidad de Televisores por vivienda	62
Tabla 3.13 Consumo Promedio de Televisores auditadas.....	64
Tabla 3.14 Cantidad de computadoras por vivienda.....	65
Tabla 3.15 Consumo promedio Computadoras Viviendas.....	66
Tabla 3.16 Marca de Equipo de sonido Viviendas	66
Tabla 3.16 Consumo promedio Equipo de sonido	68
Tabla 3.17 Marca de Lavadora de Viviendas.....	69
Tabla 3.18 Consumo Promedio Lavadora Viviendas	70
Tabla 3.19 Luminarias Viviendas Auditadas	71

Tabla 3.20 Luminarias por Marcas usadas en las viviendas.....	71
Tabla 3.21 Energía Promedio de consumo en Iluminación de Viviendas	73
Tabla 3.19 Marca de equipos de menor uso dentro de las viviendas auditadas	74
Tabla 3.20 Potencia promedio Equipos de menor uso	78
Tabla 3.21 Energía diaria promedio de equipos de menor uso	78
Tabla 3.22 Energía mensual promedio de equipos de menor uso.....	78
Tabla 4.1 Consumo Total en KWH/MES para un usuario promedio con Acondicionador de Aire.....	82
Tabla 4.2 Pago de Planilla en USD/MES para un usuario promedio con Acondicionador de Aire.....	83
Tabla 4.3 Consumo Total en KWH/MES para un usuario promedio con ahorro con Acondicionador de Aire.	84
Tabla 4.4 Pago de Planilla en USD/MES para un usuario promedio con ahorro con Acondicionador de Aire.	85
Tabla 4.5 Consumo Total en KWH/MES para un usuario promedio sin Acondicionador de Aire.....	86
Tabla 4.6 Pago de Planilla en USD/MES para un usuario promedio sin Acondicionador de Aire.....	88

Tabla 4.7 Consumo Total en KWH/MES para un usuario promedio con ahorro y sin Acondicionador de Aire..... 89

Tabla 4.8 Pago de Planilla en USD/MES para un usuario promedio con ahorro y sin Acondicionador de Aire..... 90

INTRODUCCIÓN

El consumo energético en las viviendas es un tema que siempre ha preocupado a las familias ecuatorianas incidiendo directamente en el bolsillo de cada uno de los usuarios, a mayor consumo energético mayor gasto económico. Por ende es necesario una auditoria energética para la elaboración de un plan de ahorro energético que sea de beneficio para las familias ecuatorianas y del País.

Es necesario que las familias ecuatorianas tengan conocimiento de un plan de ahorro energético, para tomar las medidas respectivas acerca del consumo de energía en su hogar, costos de energía para su ahorro y sea esta una cultura dentro de la sociedad ecuatoriana para el mayor rendimiento de los recursos hídricos y el bien del medio ambiente.

Este proyecto está dedicado al estudio energético en el sector residencial, tomando como muestra 100 viviendas de la Provincia de Santa Elena, para analizar y encontrar soluciones de ahorro energético en el mercado actual, que el usuario pueda optar para mejorar la eficiencia en su vivienda y minorar gastos económicos.

El objetivo del siguiente proyecto es establecer pautas de eficiencia energética para los usuarios residenciales de la provincia de Santa Elena, identificando

los diferentes consumos energéticos en la vivienda obteniendo soluciones de eficiencia para ello.

Además se encontrará las características de consumo de energía eléctrica de 100 viviendas de la provincia de Santa Elena y el cumplimiento de las Normas eléctricas en la vivienda.

Para cumplir con el objetivo del proyecto se realizará una auditoria energética a 100 viviendas de la provincia de Santa Elena, para luego realizar una compilación de datos, el análisis técnico y económico de los mismos. Con los resultados obtenidos se dará las posibles soluciones para lograr la máxima eficiencia energética posible en las viviendas de la provincia de Santa Elena.

CAPÍTULO 1

1. INTRODUCCIÓN A LA AUDITORÍA Y EFICIENCIA ENERGÉTICA

1.1. Definiciones y parámetros de un circuito

1.1.1.Ley de Coulomb

Establece que la fuerza (de atracción o de repulsión) entre dos cargas eléctricas puntuales q y q' es directamente proporcional al producto de ambas e inversamente proporcional al cuadrado de su distancia r . Matemáticamente, se escribe de la forma:

$$F = k \frac{qq'}{r^2} \quad (1.1)$$

k es la constante de proporcionalidad y depende por una parte del sistema de unidades empleado y por otra del medio en donde estén situadas las cargas.

En el vacío o espacio libre el valor de dicha constante es:

$$k_0 = 9 \times 10^9 \text{ N.m}^2/\text{C}^2$$

1.1.2.Tensión

La diferencia de Potencial o tensión v entre dos puntos de un campo eléctrico es, por definición, el trabajo necesario para desplazar la unidad de carga eléctrica positiva de un punto al otro en contra o a favor de las fuerzas del campo. La unidad de diferencia de potencial es el voltio (V) y corresponde al trabajo de 1 julio (J) al desplazar 1 culombio (C) de carga de un punto a otro, esto es $1V = 1J/C$.

Si entre dos puntos existe diferencia de potencial el trabajo requerido para desplazar una carga q será qv y la carga se moverá del punto de mayor potencial al de menor potencial.

Un dispositivo como una batería o un generador posee una fuerza electromotriz (f.e.m) siendo capaz de suministrar a una carga eléctrica la suficiente energía para hacerla circular desde el terminal de mayor potencial al de menor potencial. La f.e.m. se mide por la diferencia de potencial en los

bornes del generador cuando no suministra corriente eléctrica, esto es que se encuentra en circuito abierto.

1.1.3. Corriente

Todo cuerpo con electrones libres capaces de moverse entre los átomos de la red cristalina del mismo se llama conductor. Una de las causas que origina este movimiento es la aplicación al conductor de una diferencia de potencial.

Si se desplaza de un punto a otro una o más cargas diremos que circula una corriente eléctrica. Si la carga se transfiere a una velocidad de 1 culombio por segundo (C/s) la corriente tiene una intensidad de 1 amperio (A); esto es, $1A = 1 C/s$.

La intensidad de corriente instantánea i en un conductor se define por:

$$i(A) = \frac{dq(C)}{dt(s)} \quad (1.2)$$

Por convenio se ha establecido como sentido positivo la intensidad de la corriente eléctrica el opuesto al movimiento de los electrones.

1.1.4. Resistencia

La diferencia de potencial $v(t)$ en bornes o terminales de un elemento resistivo puro es directamente proporcional a la intensidad de corriente $i(t)$ que circula

por él (figura 1.1). La constante de proporcionalidad R se llama resistencia eléctrica del elemento. Matemáticamente se expresa de la siguiente manera.

$$v(t) = R i(t) \quad (1.3)$$

La unidad de medida de la resistencia eléctrica es el ohmio (Ω), este corresponde a la resistencia de un elemento al aplicarle una diferencia de potencial de 1 voltio circulando por él 1 amperio.

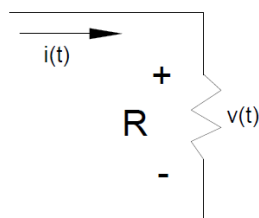


Figura 1.1. Circuito Resistivo

1.1.5. Inductancia

Al variar con respecto al tiempo la corriente eléctrica que circula por un circuito, el flujo magnético que lo atraviesa experimenta los mismos cambios. Una variación del flujo magnético origina una fuerza electromotriz que se opone a dicha variación, en estas condiciones si por una bobina circula una corriente de intensidad variable se origina una fuerza electromotriz inducida v siendo directamente proporcional, siempre que la permeabilidad magnética sea

constante, a la variación con respecto al tiempo de dicha intensidad se la puede expresar matemáticamente de la siguiente manera:

$$v(t) = L \frac{di}{dt} \quad (1.4)$$

O se lo puede expresar como:

$$i(t) = \frac{1}{L} \int v dt \quad (1.5)$$

La inductancia L se mide en voltios x segundo/amperio y se llama henrio (H), esto es, $1\text{H}=1\text{V} \times \text{s}/\text{A}$.

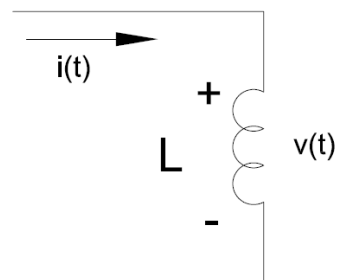


Figura 1.2. Circuito Inductivo

1.1.6.Capacitancia

La diferencia de potencial v en los terminales de un condensador es proporcional a la carga q en él almacenada. La constante de proporcionalidad C se llama capacidad del condensador. Matemáticamente se expresa de la siguiente manera:

$$q(t) = C v(t) \quad (1.5)$$

$$i(t) = \frac{dq}{dt} = C \frac{dv}{dt} \quad (1.6)$$

$$v(t) = \frac{1}{C} \int i dt \quad (1.7)$$

En el sistema mksa la unidad de capacitancia se llama faradio (F). La capacidad de un condensador es de 1 faradio cuando almacena 1 culombio de carga al aplicarle 1 voltio, eso es, $1F=1 C/V$.

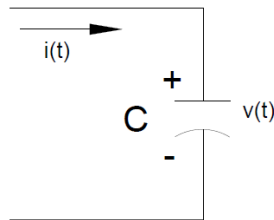


Figura 1.3. Circuito Capacitivo

1.1.7.Leyes de Kirchhoff

La ley de corrientes de Kirchhoff enuncia que la suma de las intensidades de corriente que llegan a un nodo es igual a la suma de las intensidades de corrientes que salen de dicho nodo.

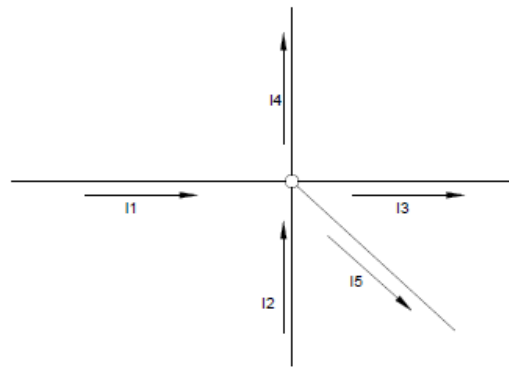


Figura 1.4. Ley de corrientes de Kirchhoff

$$\sum I_{entran} = \sum I_{salen} \quad (1.8)$$

$$I_1 + I_2 = I_3 + I_4 + I_5 \quad (1.9)$$

$$I_1 + I_2 - I_3 - I_4 - I_5 = 0 \quad (1.10)$$

La ley de voltajes de Kirchhoff enuncia que en un circuito cerrado o malla la suma algebraica de las fuerzas electromotrices aplicadas o subidas de tensión, es igual a la suma algebraica de las caídas de tensión en todos los elementos

pasivos, es decir, la suma algebraica de las diferencias de potencial en todo el circuito cerrado es igual a cero.

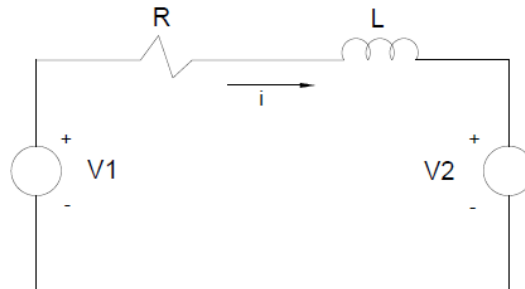


Figura 1.5. Ley de voltajes de Kirchhoff

$$\sum V_{\text{Circuito cerrado}} = 0 \quad (1.11)$$

$$V_1 - V_2 - Ri - L \frac{di}{dt} = 0 \quad (1.12)$$

1.1.8. Potencia

La potencia eléctrica se define por el producto de la tensión aplicada y la corriente dando lugar a la unidad de potencia el vatio (W) de modo que $1W=1V \times 1A$.

$$p(W) = v(V) \times i(A) \quad (1.13)$$

1.1.9.Energía

Como la potencia p es la variación de la energía transferida en la unidad de tiempo, siendo W la energía total suministrada durante un intervalo de tiempo dado.

$$p = \frac{dw}{dt} \quad (1.14)$$

$$W = \int_{t_1}^{t_2} p dt \quad (1.15)$$

La unidad de energía es el Joule(J) siendo $1 J= 1W \times s$

1.2. Conceptos Básicos de Facturación Eléctrica

1.2.1.Demanda

Cantidad de potencia que un consumidor utiliza en cualquier momento (variable en el tiempo), es decir, la demanda de una instalación eléctrica en los terminales receptores, tomada como valor medio en un intervalo determinado. El periodo en el cual se toma el valor medio se denomina intervalo de demanda.

Es necesario para el establecimiento de la demanda establecer un intervalo de demanda sino no tendría ningún sentido práctico. La demanda la podemos expresar en kVA, kW, kVAR, A, etc.

1.2.2.Energía facturada

Es la facturación en dólares de la energía consumida por el usuario en un intervalo de tiempo establecido por la empresa distribuidora, en el Ecuador la facturación de la energía se la aplica mes a mes.

1.2.3.Potencia activa

Es la potencia promedio o la potencia real facturada al consumidor, esta se puede obtener con la siguiente expresión:

$$P = |V||I|\cos\theta \quad (1.16)$$

Donde:

V: magnitud del voltaje

I: magnitud de la corriente

θ : ángulo de desfase entre el voltaje y la corriente

En términos de energía la potencia activa es expresada en kilovatios [kW]

1.2.4. Potencia reactiva

Expresa el flujo de energía que va en forma alternada hacia la carga y regresa a ella, esta se puede obtener con la siguiente expresión:

$$Q = |V||I|\sin\theta \quad (1.17)$$

Donde:

V: magnitud del voltaje

I: magnitud de la corriente

θ : ángulo de desfase entre el voltaje y la corriente

En términos de energía la potencia reactiva es expresada en kilovar [kVAR].

1.2.5. Potencia aparente

También llamada potencia compleja, esta potencia es la resultante entre la potencia activa y reactiva. Se la puede expresar de la siguiente manera:

$$S = P + jQ \quad (1.18)$$

También podemos expresar su magnitud de la forma

$$S = |V||I| \quad (1.19)$$

Ó

$$S = \sqrt{P^2 + Q^2} \quad (1.20)$$

1.2.6. Factor de potencia

Es la relación entre la potencia activa y la potencia aparente determinada en el sistema o en uno de sus componentes.

$$\text{Factor de potencia} = \cos\theta = \frac{\text{Potencia Activa}}{\text{Potencia Aparente}} \quad (1.21)$$

La incidencia del factor de potencia se ve reflejada en el porcentaje de pérdidas y en la regulación de voltaje por ende en la calidad y economía del servicio eléctrico.

1.2.7. Factor de multiplicación

Es un factor utilizado al momento de la facturación de la energía por la empresa distribuidora, cada clase de medidor tiene su correspondiente factor de multiplicación, en el caso del sector residencial se utiliza un factor de multiplicación igual a 1.

1.2.8. Factor de corrección

El factor de corrección es la razón de la demanda máxima en las horas picos de la distribuidora de energía y la demanda máxima del consumidor registrado en el mes.

$$FCorr = \frac{DP}{DM} \quad (1.22)$$

1.2.9. Factor de utilización

El factor de utilización es la razón entre la demanda máxima y la capacidad instalada del sistema, este factor mide la utilización máxima del equipo o instalación.

$$FU = \frac{\text{Demanda máxima}}{\text{Capacidad instalada}} = \frac{DM}{PI} \quad (1.23)$$

1.2.10. Factor de carga

Se define como la razón entre la demanda promedio y la demanda máxima en un intervalo de tiempo dado.

$$F_c = \frac{\text{Demanda promedio}}{\text{Demanda máxima}}, \text{ donde } 0 < F_c < 1 \quad (1.24)$$

El factor de carga indica el grado en el cual el pico de carga es sostenido durante un periodo.

1.3. Pliego Tarifario 2014

El pliego tarifario 2014 establecido por el CONELEC está sujeto a las disposiciones establecidas en el mandato Constituyente No.15, Ley de Régimen del Sector Eléctrico, Reglamento General de la Ley de Régimen del Sector Eléctrico, Codificación del Reglamento de Tarifas Eléctricas; y, en la

Ley orgánica de Defensa del consumidor y su correspondiente reglamento, en aspectos atinentes a la prestación de servicio de energía eléctrica.

Según el pliego tarifario establecido se establecen diferentes tipos de tarifas para transmisión y los peajes de distribución. Se establecen las tarifas de acuerdo a grupos de nivel de tensión o categoría. Se consideran las siguientes categorías:

- Categoría residencial
- Categoría general
 - ✓ Locales y establecimientos comerciales públicos o privados
 - ✓ Locales públicos o privados destinados a la elaboración o transformación de productos por medio de cualquier proceso industrial y sus oficinas administrativas.
 - ✓ Instalaciones de bombeo de agua
 - ✓ Entidades de asistencia social
 - ✓ Entidades de beneficio público
 - ✓ Entidades oficiales
 - ✓ Escenarios deportivos
 - ✓ Culto religioso
 - ✓ Servicio comunitario
 - ✓ Y demás que no estén considerados en la categoría residencial

Se consideran los siguientes grupos de nivel de tensión:

- Grupo de nivel de alta tensión superior a 40 kV
- Grupo de nivel de media tensión entre 600 V y 40 kV
- Grupo de nivel de baja tensión inferiores a 600 V

En el caso del sector residencial, tema a tratar en este proyecto, el consumidor deberá pagar:

- a) Un cargo por comercialización de USD/consumidor, independiente de su consumo de energía.
- b) Cargos crecientes por energía en USD/kWh, en función de la energía consumida por el usuario.

Las demás tarifas relacionadas con el pliego tarifario e información en detalle con respecto al mismo se encuentran el anexo 1.

1.4. Auditoría Energética

Procedimiento sistemático para obtener conocimientos adecuados del perfil de consumo de energía existente de un edificio o grupos de edificios, de una instalación industrial y/o de un servicio privado o público o un servicio de transporte, determinar y cuantificar las posibilidades de ahorro de energía rentables y elaborar un informe al respecto.

La auditoría me permite saber cuáles son los consumos más importantes y donde existe la mayor posibilidad de ahorro. Además la auditoría energética

me permite conocer el potencial de ahorro, la situación energética de los diferentes Equipos, conocer el uso y compra de energía, y la rentabilidad de diferentes actuaciones.

1.5. Eficiencia Energética

Práctica que tiene como objetivo la reducción del consumo de energía. Una persona u organización es un consumidor directo de energía que puede reducir el consumo para la reducción de costos e impulsar la sostenibilidad económica, política y social.

En Ecuador, la Eficiencia Energética se ha venido desarrollando a través de diferentes programas y proyectos promovidos por el actual Gobierno a nivel de sustitución tecnológica (tales como el proyecto de Focos Ahorradores, Plan Renova, etc.) de gestión y con la transformación de los hábitos culturales de la población.

CAPÍTULO 2

2. LEVANTAMIENTO ELÉCTRICO Y DATOS ESTADÍSTICOS

2.1. Levantamiento eléctrico 100 viviendas Provincia de Santa Elena

2.1.1. Parámetros y Planilla de datos de la auditoría

El proceso de auditoría energética debe ser debidamente planificado de acuerdo a los parámetros a identificar para la evaluación de resultados, por

ende se desarrolló un modelo de planilla para la recolección de datos a cada uno de los usuarios de la zona a auditar.

En la planilla se incluyó datos tanto cualitativos como cuantitativos para cada vivienda, dentro de estos datos se encuentra:

1. **Tipo de vivienda.** Describe el material del cual está construido la vivienda como madera, bloque, ladrillo, concreto. Etc.
2. **Dirección.** La dirección registrada en la planilla del usuario
3. **Número del medidor.** Número de medidor instalado por la empresa eléctrica.
4. **Nombre del usuario.** Nombre de persona registrada en la planilla de servicio eléctrico.
5. **Fecha.** Día, mes y año en el cual se hizo la auditoria energética
6. **Provincia, Cantón, Parroquia.** Lugar donde se hizo la auditoría
7. **Técnico responsable.** Persona o personas quienes realizan la auditoría
8. **Ing. Responsable.** Persona responsable de la auditoría
9. **Ítems (Equipos).** Son todos los equipos que consuman energía eléctrica dentro y fuera de la vivienda del perímetro del usuario, como electrodomésticos, luminarias, bombas de agua, etc.
10. **Tamaño.** Este término se lo considero en el caso de los electrodomésticos como televisores y refrigeradoras ya que el tamaño de ellas varía en la demanda del mismo.

11. **Voltaje.** Tensión de servicio del usuario.
12. **Potencia.** Valor nominal de Potencia Activa en Vatios(W) del equipo auditado.
13. **Temperatura.** Valor de temperatura del acondicionador de aire registrado o frecuentemente usado por el usuario.
14. **Marca.** Marca del equipo auditado.
15. **Horarios de usos.** Horas en las cuales el usuario frecuentemente usa los equipos auditados.
16. **Consumo mensual.** Valor de consumo de energía por meses registrados en la planilla de servicio eléctrico.
17. **Ingresos de consumidor.** Rango de salario del usuario.
18. **Dibujo esquemático.** Esquema modelo de una vivienda tipo e ingresos de acometida, breakers y calibre de conductores de la vivienda.

La planilla de la auditoría se muestra de la siguiente manera:

Items (Equipos)		Tamaño		Potencia (registrada)	Temperatura	Marca	Horario de usos																																												
		120 v	240 v				06h00	07h00	08h00	09h00	10h00	11h00	12h00	13h00	14h00	15h00	16h00	17h00	18h00	19h00	20h00	21h00	22h00	23h00	24h00	01h00	02h00	03h00	04h00	05h00																					
A.- CANTIDAD TOTAL DE ELECTRODOMESTICO																																																			
<table border="0" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 15%;">Tipo de Vivienda</td> <td style="width: 15%;"></td> <td style="width: 15%;">Dirección</td> <td style="width: 15%;"></td> <td style="width: 15%;">Provincia - Cantón - Parroquia</td> <td style="width: 15%;"></td> <td style="width: 15%;">Numero del Medidor</td> <td style="width: 15%;"></td> </tr> <tr> <td>Nombre del Usuario</td> <td></td> <td>Andrés Rodríguez Silva</td> <td></td> <td>Francisco Bone Tenorio</td> <td></td> <td>Ing. Responsable</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Técnico Responsable</td> <td></td> <td>Francisco Bone Tenorio</td> <td></td> <td>Ing. Responsable</td> <td></td> <td>Ing. Masc. Douglas Aguirre H.</td> <td></td> </tr> </table>																												Tipo de Vivienda		Dirección		Provincia - Cantón - Parroquia		Numero del Medidor		Nombre del Usuario		Andrés Rodríguez Silva		Francisco Bone Tenorio		Ing. Responsable		Técnico Responsable		Francisco Bone Tenorio		Ing. Responsable		Ing. Masc. Douglas Aguirre H.	
Tipo de Vivienda		Dirección		Provincia - Cantón - Parroquia		Numero del Medidor																																													
Nombre del Usuario		Andrés Rodríguez Silva		Francisco Bone Tenorio		Ing. Responsable																																													
Técnico Responsable		Francisco Bone Tenorio		Ing. Responsable		Ing. Masc. Douglas Aguirre H.																																													



ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DEL LITORAL (ESPOL)
FACULTAD DE INGENIERIA ELECTRICIDAD Y COMPUTACION



Tabla 2.1. Planilla Auditoria Energética

Items (Equipos)	Tamaño	Voltaje		Potencia (registrada)	Temperatura	Marca	Horario de usos																							
		120 v	240 v				06h00	07h00	08h00	09h00	10h00	11h00	12h00	13h00	14h00	15h00	16h00	17h00	18h00	19h00	20h00	21h00	22h00	23h00	24h00	01h00	02h00	03h00	04h00	05h00
B.-CONSUMOS MENSUAL(kwh)																														
Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre																			
C - INGRESO DE CONSUMIDOR: Marque con una X																														
Menor a \$400		\$400 - \$700		\$700 - \$2000		Mayor a \$2000																								

Tabla 2.2. Planilla Auditoria Energética

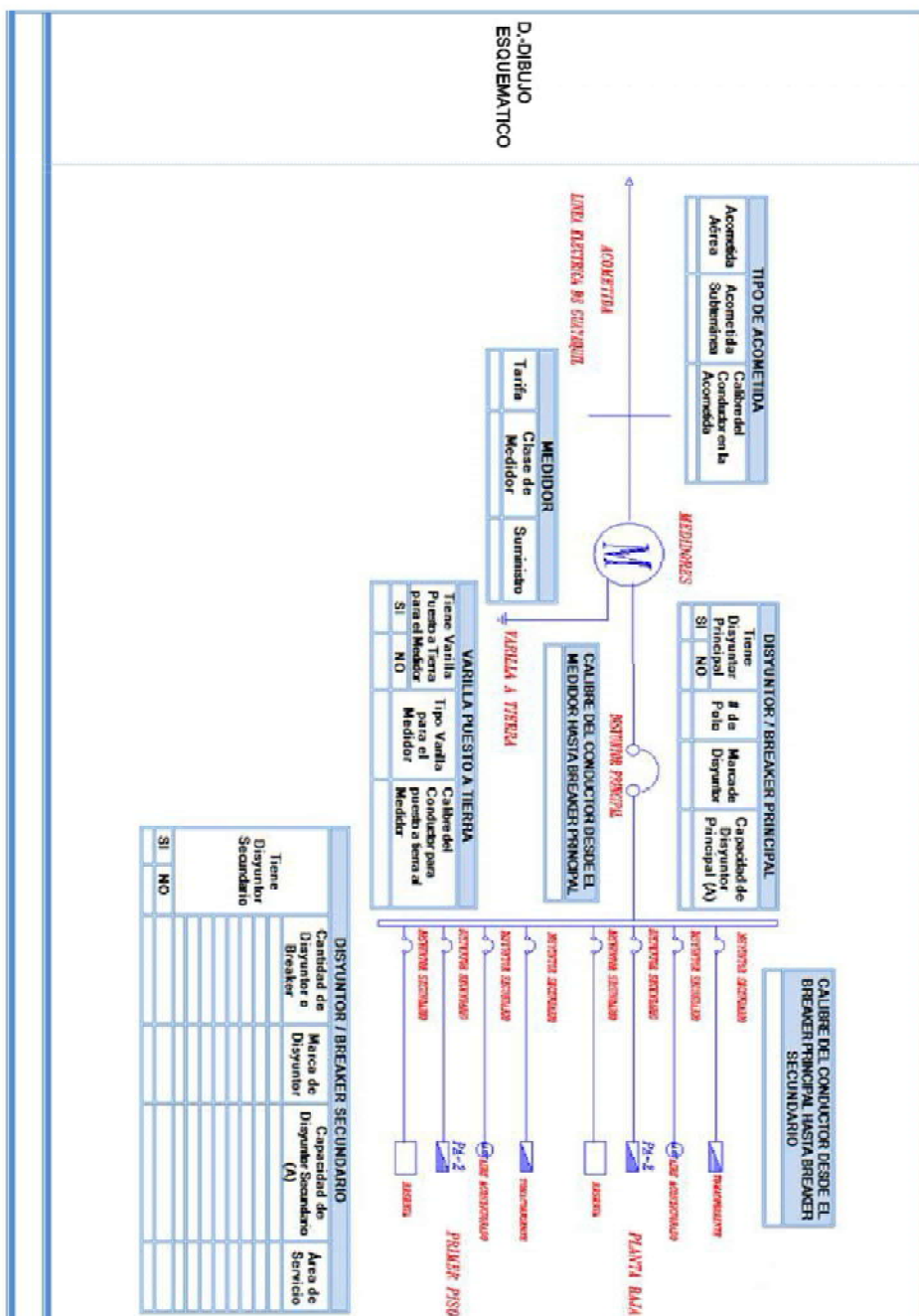


Tabla 2.3. Planilla Auditoria Energética

2.1.2.Zonas auditadas

La auditoría energética se desarrolló en la provincia de Santa Elena, en los sectores de Salinas parroquia José Luis Tamayo y en la comuna Valdivia perteneciente a la parroquia Manglaralto del cantón Santa Elena.

La parroquia José Luis Tamayo consta de una variada población de diferentes estatus social, en ella se encuentran usuarios con viviendas con un gran consumo de energía pero solo en temporadas de playa regularmente, los usuarios en su mayoría son de un estatus clase media -baja y la zona es una zona en el cual los habitantes son dedicados al comercio de pesca marina y camarón, esta parroquia consta de aproximadamente 22000 habitantes y es parte tanto del consumo alto y bajo de energía en el sector residencial de la provincia de Santa Elena.

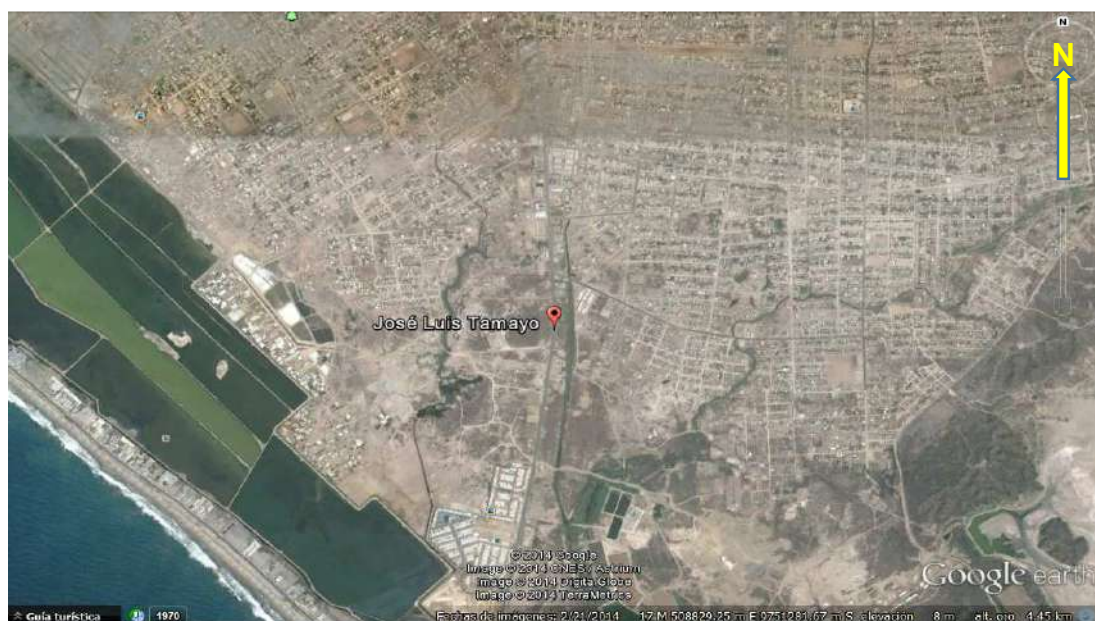


Figura 2.1. José Luis Tamayo, Salinas, Santa Elena. Fuente: Google Earth

La comuna Valdivia es una pequeña población que consta de diferentes comercios como tiendas de abarrotes, venta de artículos de mar, gastronomía, etc. Esta comuna representa parte de los pequeños consumidores de la provincia de Santa Elena ya que en su mayoría son personas de estatus social de clase baja dedicada al comercio en su mayoría marino.

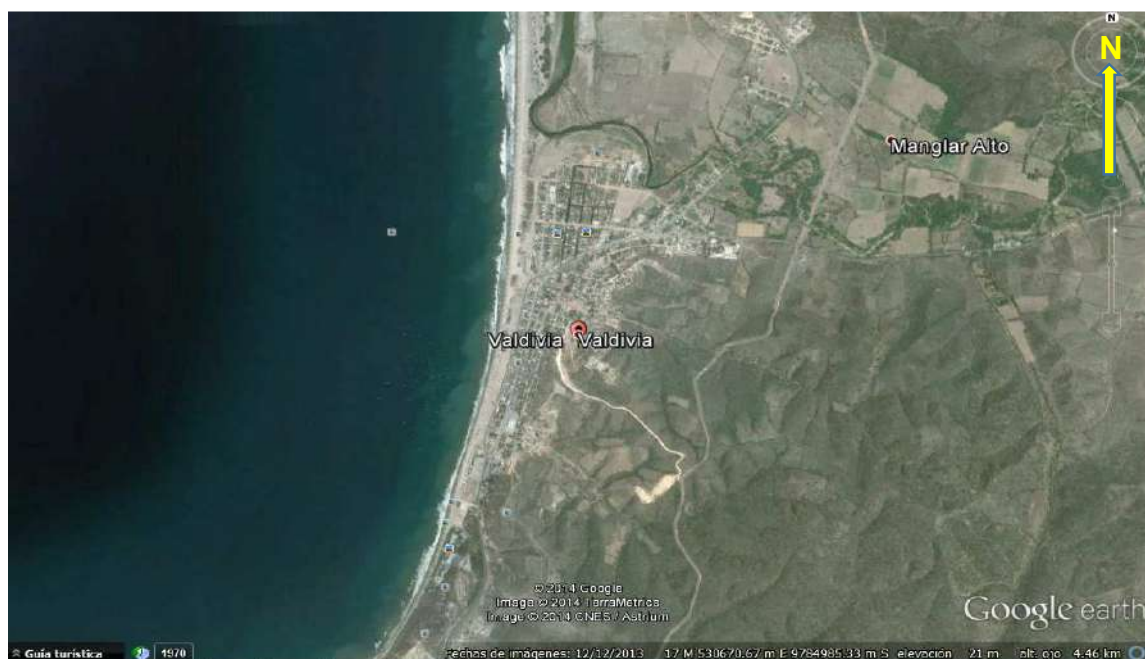


Figura 2.2. Comuna Valdivia, Manglaralto, Santa Elena. Fuente: Google Earth.

En los anexos se podrá encontrar las fotografías de los sectores auditados tomados como muestra para el presente proyecto.

2.1.3. Proceso de levantamiento en las 100 viviendas

El levantamiento de los datos en las zonas a auditar se siguió el siguiente procedimiento:

1. Identificación de la zona a auditar.
2. Entrevista al usuario para llenado de la planilla.
3. Pedido de la última factura para confirmación de los datos y código de suministro.
4. Inspección del medidor de servicio eléctrico.
5. Inspección de acometida.

6. Inspección de circuito de vivienda desde el breaker principal hasta los secundarios.
7. Inspección de instalaciones de la vivienda y potencia de equipos.
8. Toma de las coordenadas UTM referenciales de la vivienda y fotografía del sector.

Una vez realizado los pasos a seguir se queda completamente llena la planilla de datos para el diagnóstico respectivo de la auditoría.

2.2. Datos estadísticos de consumo de energía

2.2.1.El consumo de energía en el Ecuador

El consumo de energía a nivel global ha ido evolucionando conforme el tiempo, debido a los avances tecnológicos que a pesar de que se ha mejorado la eficiencia de los equipos eléctricos el mayor consumo de energía se ha incrementado por los avances tecnológicos y la automatización de procesos en la industria, el comercio y en el hogar.

Los usuarios según su nivel social tienden a obtener generalmente mayor cantidad de equipos tecnológicos incrementado su consumo de energía y por ende aumento en su factura eléctrica, existen diferentes motivos por el cual el consumo de energía en algunas residencias es alta y en otras es baja, en este proyecto se diagnosticará el consumo y sus puntos altos y bajos de facturación eléctrica en la vivienda.

La obtención de datos estadísticos energéticos en el Ecuador se facilita gracias a la sistematización de datos del sector eléctrico SISDAT y al sistema de información geográfica SIG – CONELEC. Estos sistemas han permitido automatizar el manejo, procesamiento y publicación de la información que generan los agentes y entidades relacionadas en forma textual y gráfica.

La intensidad energética es un indicador que determina el comportamiento de un país en el aspecto energético y productivo, por tanto es un indicador de eficiencia energética. La intensidad energética es la cantidad de energía usada por cada mil dólares producidos, es decir, muestra la relación entre la energía consumida y la producción de bienes, reflejado por el producto interno bruto (PIB) del país. Este indicador está expresado en términos energéticos y económicos (bep/10³ USD).

PAIS	INTENSIDAD ENERGÉTICA									
	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
COLOMBIA	1,31	1,27	1,12	1,13	1,07	1,01	1,04	0,94	0,89	0,91
PERÚ	1,18	1,11	1,11	1,05	1,00	0,99	0,98	1,06	1,00	1,03
URUGUAY	1,13	1,10	1,03	0,99	1,01	1,03	1,11	1,14	1,09	1,08
CHILE	1,36	1,34	1,31	1,28	1,27	1,29	1,26	1,25	1,21	1,24
BRASIL	1,48	1,47	1,47	1,45	1,44	1,44	1,42	1,39	1,42	1,43
ARGENTINA	1,97	1,90	2,00	1,83	1,86	1,73	1,58	1,56	1,48	1,57
ECUADOR	1,57	1,54	1,62	1,63	1,71	1,72	1,72	1,82	1,79	1,65
VENEZUELA	2,03	2,30	2,04	2,21	1,77	1,69	1,95	2,01	2,40	1,86
PARAGUAY	4,00	3,93	3,71	3,56	3,40	3,19	3,25	3,47	3,21	3,14
BOLIVIA	3,36	3,41	3,46	3,43	3,53	3,61	3,65	3,70	3,60	3,64

Tabla 2.1. Precio promedio Intensidad Energética 2002-2011. Fuente: OLADE

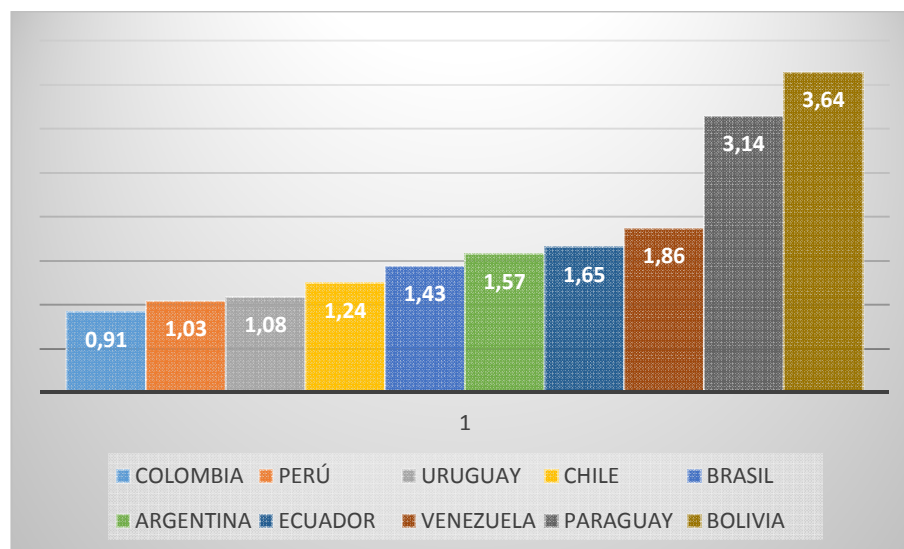


Figura 2.3 Intensidad Energética año 2011. Fuente: OLADE

En la tabla 2.1 se indica en forma ascendente las intensidades energéticas en los países de la región para el periodo 2002 - 2011, Colombia presenta el valor más bajo con 0,91 bep/10³ USD y Bolivia la mayor intensidad con 3,64 bep/10³ USD, en el 2011 Ecuador se encuentra en el cuarto lugar con un valor de 1,65 bep/10³ USD, teniendo un decremento con respecto al anterior de 7,82%. La variación del 2002 al 2011 es de 5,1%, es decir tuvo un incremento significativo de 1,57 bep/10³ USD a 1,65 bep/10³ USD en el 2011, la variación más significativa es la de Bolivia de 8,33% del 2002 al 2011, siendo Ecuador uno de los países con mayor aumento en su índice.

2.2.1.1. El consumo de energía en el sector Industrial

El sector industrial ecuatoriano ha ido creciendo conforme el tiempo y por ende también el consumo de energía. Los Precios medios de uso industrial de energía eléctrica en su desarrollo se muestran en la siguiente tabla:

PAIS	Precios medios de Electricidad Industrial USD ¢/kWh									
	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
VENEZUELA	2,35	2,20	2,31	2,37	2,71	2,80	ND	ND	1,07	1,07
ARGENTINA	2,21	2,49	3,28	4,38	4,06	4,86	ND	4,80	3,20	3,06
PARAGUAY	3,49	3,42	3,60	3,48	3,86	4,22	5,12	5,10	4,85	5,48
ECUADOR	8,06	7,97	7,55	7,44	7,50	7,46	7,19	6,38	6,53	6,39
BOLIVIA	4,57	4,09	5,11	4,81	ND	ND	ND	5,33	6,45	6,35
URUGUAY	5,77	5,71	6,28	8,10	8,99	9,97	12,20	11,80	11,72	12,70
CHILE	5,48	5,58	ND	7,83	8,99	11,45	14,65	13,31	14,14	15,46
BRASIL	3,63	4,64	5,84	9,88	12,39	14,36	14,73	15,58	18,27	18,74
COLOMBIA	6,26	5,78	8,02	8,32	8,23	9,13	ND	13,16	17,00	20,02
PERÚ	5,10	5,05	5,38	5,77	5,65	5,60	6,66	6,09	5,91	ND

Tabla 2.2. Precio medio de energía Eléctrica para uso industrial.

Fuente: Estadísticas 2012. Conelec Publicación 14.04.2014

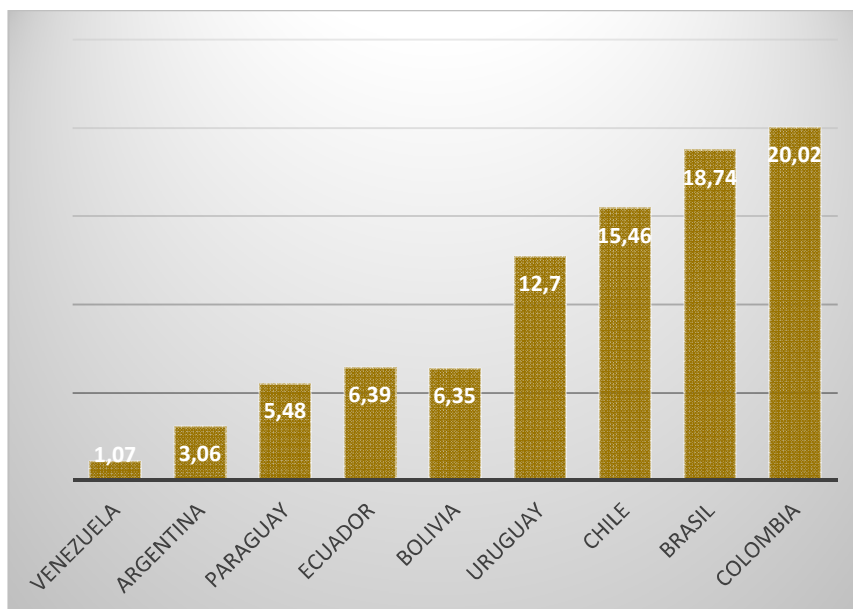


Figura 2.4. Precio medio de energía Eléctrica para uso industrial año 2011.

Fuente: Estadísticas 2012. Conelec Publicación 14.04.2014

En la tabla 2.2 se muestran los precios medios del sector industrial en los países de la región para el periodo 2002 – 2011. En el 2011 Venezuela presenta el valor más bajo con 1,07 USD ¢/kWh y Colombia registra el mayor con 20,02 USD ¢/kWh, Ecuador se ubica en el cuarto lugar con un precio medio de 5,96 USD ¢/kWh y presenta un decremento con respecto al 2010 de 8,73 %. La variación de Ecuador en el periodo de análisis es de 28.11 % pasando de 8,29 USD ¢/kWh en el 2002 a 5,96 USD ¢/kWh en el 2011, la mayor variación entre el 2002 y el 2011 la presenta Brasil con un valor de 416,2 %.

La unidad de negocio de las zonas auditadas corresponde a Cnel EP Santa Elena, a continuación se muestran la energía facturada industrial en MWh de la unidad de negocio:

Año	Energía Facturada
2003	44.280,84
2004	35.943,51
2005	47.098,08
2006	52.869,99
2007	53.003,64
2008	53.539,49
2009	97.495,78
2010	101.573,01
2011	116.036,93
2012	99.643,02
2013	108.970,90

Tabla 2.3 Energía facturada Anual CNEL Santa Elena 2003-2013

.Fuente: Conelec Boletín estadístico publicado 14.04.2014

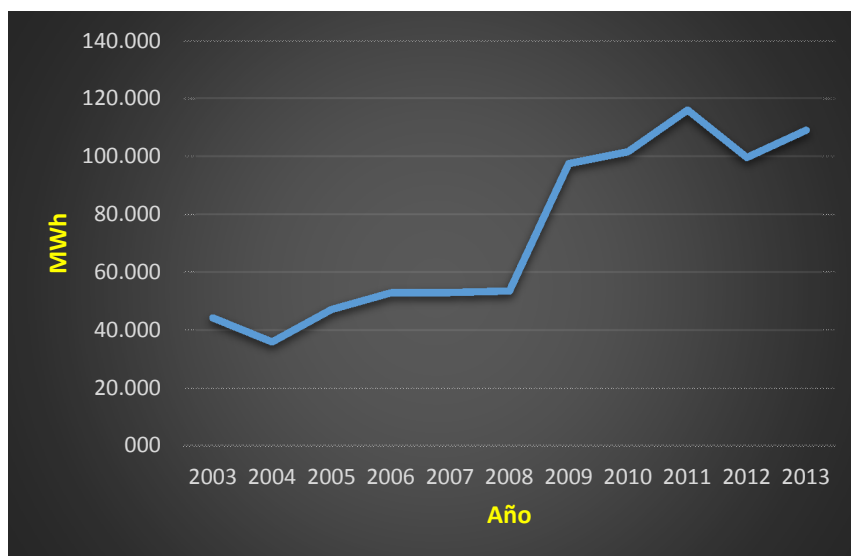


Figura 2.5 Energía facturada 2003-2013. Fuente: Conelec

En la en la Figura 2.5 se puede observar el mayor año de energía fue el 2011 en el sector industrial, y desde el 2002 la evolución de consumo de usuarios en el sector industrial.

El consumo de energía depende del número de cliente del sistema, se presenta un histórico de clientes industriales en la zona de CNEL EP Santa Elena:

EMPRESA	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
CNEL-Santa Elena	292	372	388	365	369	373	355	349	331	230	250

Tabla 2.4. Clientes industriales regulados 2003-2013. Fuente: Conelec

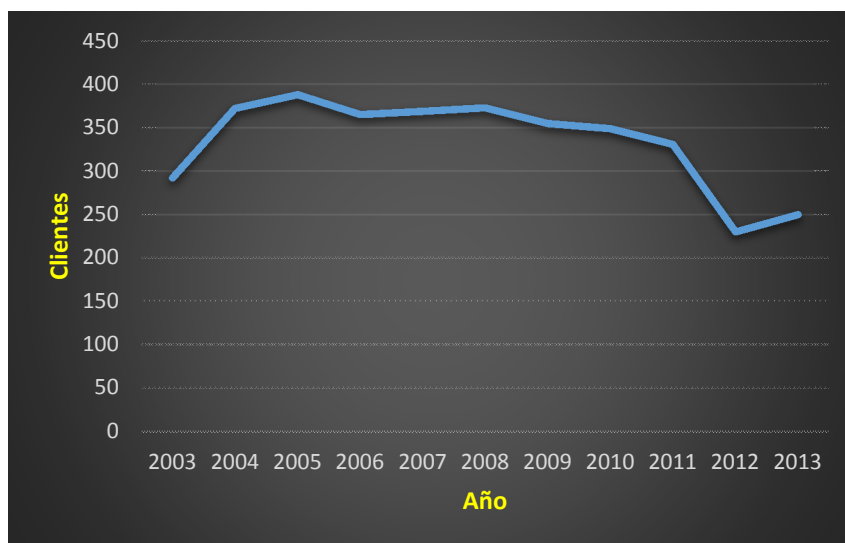


Figura 2.6 Clientes regulados 2003-2013. Fuente: Conelec

El mayor número de clientes fue en el año 2005 de ahí se ha ido reduciendo el número pero no así el consumo, esto se debe a que a pesar de que se encuentran en los últimos años menos industrias, pero en capacidad de potencia son grandes consumidores.

2.2.1.2. El consumo de energía en el sector comercial

El comercio en el Ecuador ha sido gran base dentro de la economía del país, y por ende ha ido creciendo durante el tiempo brevemente se presenta el comportamiento de los clientes comerciales durante el tiempo.

A continuación se presenta el precio medio de electricidad comercial:

País	Precio Medio electricidad de uso Comercial (USD ¢/Kwh)									
	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
VENEZUELA	5,61	4,84	4,69	4,30	4,42	4,11	ND	ND	2,56	2,56
ARGENTINA	4,41	4,82	5,61	6,75	6,94	8,53	ND	8,16	5,44	5,20
ECUADOR	8,24	8,60	8,27	8,11	8,20	8,17	8,02	7,75	7,85	7,83
PARAGUAY	5,25	5,49	5,81	5,70	6,21	6,71	7,86	7,00	7,71	8,72
BOLIVIA	9,21	8,54	10,50	9,92	ND	ND	ND	10,59	10,72	10,70
URUGUAY	12,26	11,79	12,73	15,80	16,66	17,40	20,34	17,20	17,03	18,33
CHILE	7,82	8,24	ND	12,97	14,63	17,69	ND	22,50	23,43	21,87
BRASIL	7,06	ND	ND	13,99	16,51	18,46	19,10	18,09	20,73	22,12
COLOMBIA	7,55	6,86	8,87	8,49	8,69	9,38	ND	12,87	19,70	22,47
PERÚ	7,43	7,14	7,77	8,47	8,20	8,26	8,89	9,70	10,11	ND

Tabla 2.5. Precio Medio de electricidad de Uso Comercial. Fuente: OLADE

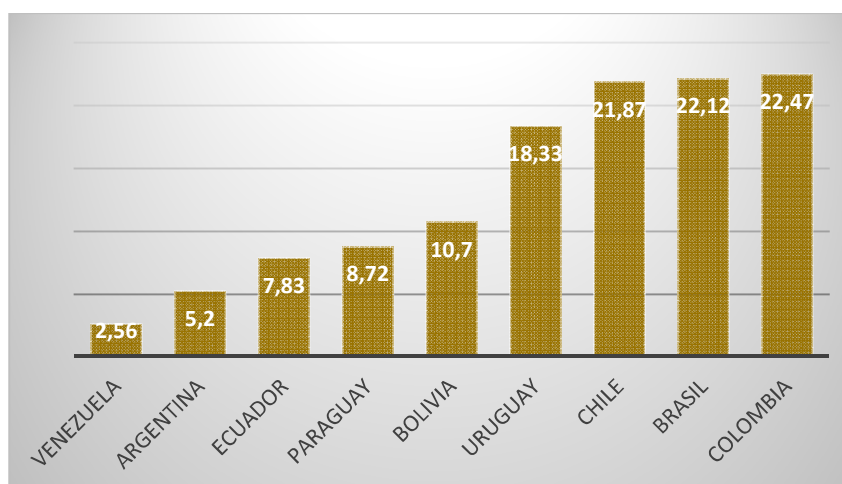


Figura 2.7. Precio Medio electricidad de uso comercial. Fuente: OLADE

En la tabla No. 2.5 se muestran los precios medios en el sector comercial en los países de la región, para el periodo 2002 - 2011. En el 2011 Venezuela presenta el valor más bajo con 2,56 USD ¢/kWh y Colombia registra el mayor con 22,47 USD ¢/kWh, Ecuador se ubica en el tercer lugar con un precio medio de 7,83 USD ¢/kWh y presenta un leve decremento con respecto al 2010 de 0,1 %. La variación de Ecuador en el periodo de análisis es de 10,10 % pasando de 8,71 USD ¢/kWh en el 2002 a 7,83 USD ¢/kWh en el 2011, la mayor variación entre el 2002 y el 2011 la presenta Brasil con un valor de 213,31%.

El crecimiento del sector comercial en la zona de Santa Elena es notable, gracias al aumento del turismo en el Ecuador en sus playas durante todo el año, a continuación se presenta un histórico de consumo de energía en MWh en el sector correspondiente a CNEEL Santa – Elena:

Año	Energía Facturada
2003	26.516,93
2004	31.503,31
2005	31.526,74
2006	37.772,50
2007	39.986,66
2008	44.113,30
2009	46.125,97
2010	51.967,79
2011	62.890,15
2012	84.486,11
2013	94.579,31

Tabla 2.6. Energía facturada comercial CNEEL Santa Elena. Fuente: Conelec

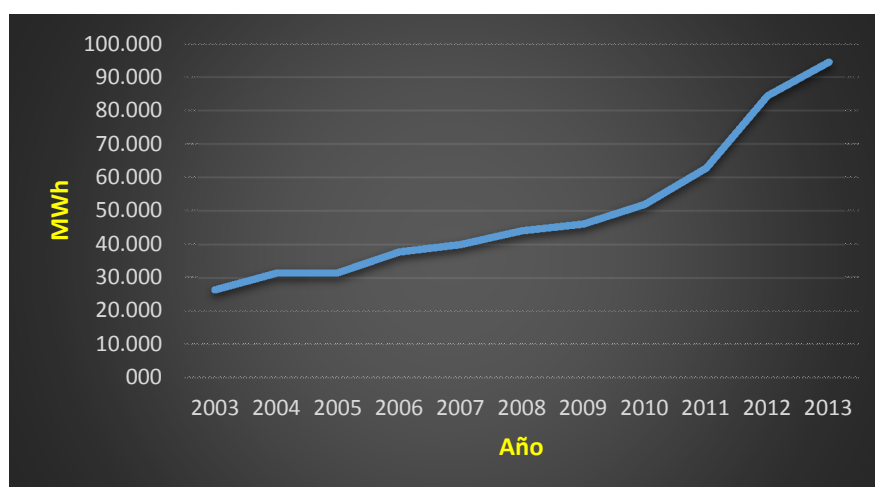


Figura 2.8 Energía facturada clientes comerciales CNEP Santa Elena. Fuente: Conelec

En la tabla 2.6 podemos observar el año con mayor número de consumo es el 2013 con 94.576,31 MWh siendo en la evolución histórica un incremento exponencial en el consumo de energía eléctrica.

Una variable del consumo de energía es el número de clientes, a continuación se presenta un histórico de clientes desde el año 2003 hasta el 2013:

Empresa	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
CNEP SANTA ELENA	4490	5533	5876	6309	6527	6697	6820	7020	7500	9041	9547

Tabla 2.7. Clientes Comerciales regulados CNEP EP Santa Elena. Fuente: Conelec

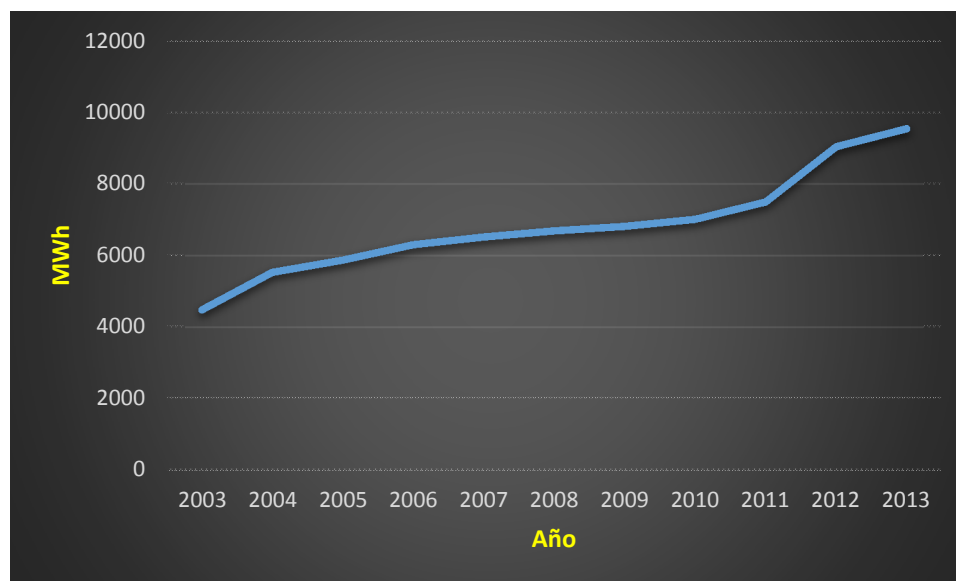


Figura 2.9 Clientes Comerciales regulados 2012-2013 CNEL EP Santa Elena. Fuente: Conelec

En la tabla 2.8 se muestra un histórico de clientes comerciales desde el año 2002 siendo este un crecimiento lineal desde el 2004 hasta el 2011, en los últimos año ha existido en la zona un gran crecimiento comercial y por ende un aumento en el consumo eléctrico general.

2.2.1.3. El consumo de energía en el sector residencial

El uso de la energía eléctrica dentro de los hogares ecuatorianos ha ido en incremento con los avances tecnológicos en beneficio de las familias, el aprovechamiento de los recursos hídricos para la construcción de nuevas hidroeléctricas de generación de energía harán mayor uso de energía dentro del país con la implementación de las cocinas de inducción y duchas eléctricas promovidas por el gobierno nacional el consumo dentro de los hogares tendrá un incremento gradual y una repercusión económica en su cartera.

Se presenta el precio medio de electricidad en el sector residencial

País	Precio Medio electricidad de uso Residencial (USD ¢/Kwh)									
	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
ARGENTINA	3,28	3,74	3,76	3,72	2,48	2,43	ND	2,92	1,94	1,86
VENEZUELA	4,92	3,86	3,83	3,59	3,72	3,58	ND	ND	2,24	2,24
PARAGUAY	5,24	5,41	5,85	5,70	6,27	6,93	8,08	7,00	7,23	8,18
BOLIVIA	5,81	5,53	7,15	6,55	ND	ND	ND	7,65	8,63	8,57
ECUADOR	8,66	9,46	9,83	9,73	9,77	9,64	9,36	9,04	9,22	9,42
COLOMBIA	7,06	9,36	11,43	12,70	12,76	15,16	ND	13,61	16,40	18,99
CHILE	8,21	8,60	ND	12,37	13,61	16,61	23,15	21,29	22,94	21,12
BRASIL	8,38	10,05	11,82	16,87	18,81	21,03	21,28	20,10	23,64	26,14
URUGUAY	11,83	11,41	12,45	15,71	17,42	19,44	23,50	22,10	25,88	28,26
PERÚ	8,98	9,67	9,96	11,04	10,76	10,69	11,27	11,93	12,21	ND

Tabla 2.8. Precio Medio de electricidad de uso residencial. Fuente: OLADE

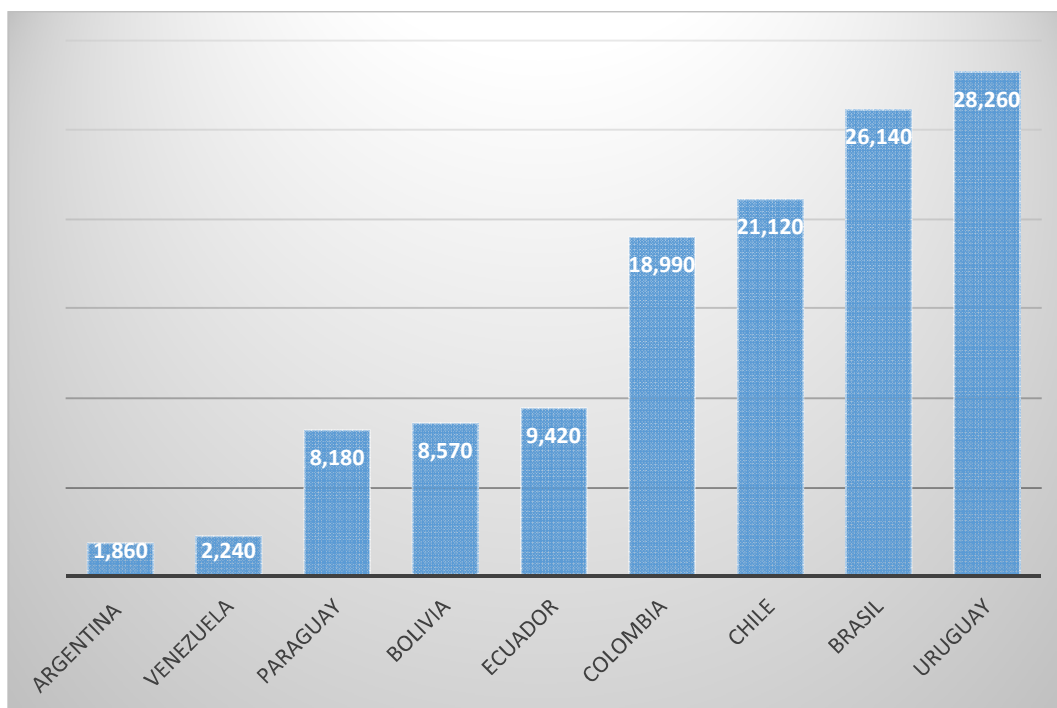


Figura 2.10. Precio Medio de uso electricidad año 2011. Fuente: OLADE

En la tabla 2.8 se muestran los precios medios del sector residencial en los países sudamericanos para el periodo 2002 – 2011. En el año 2011 Argentina presentó el valor más bajo con 1,86 USD¢/kWh y Uruguay registra el mayor con 28, 26 USD¢/kWh ecuador se ubica quinto con un precio medio de 9,42 USD ¢/kWh presenta un incremento con respecto al 2010 de 2,2%.

La población total en la provincia de Santa Elena según el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos INEC es de 308.693 habitantes siendo en su mayor parte de clase media baja y dedicada al comercio, el uso de energía eléctrica ha ido evolucionando en el tiempo, las residencias de ciudadanos que llegan

en alguna época del año para visitar la costa y sus playas crean un incremento de energía en el uso de electrodomésticos y equipos dentro del hogar de la península.

A continuación se presenta la energía facturada desde el año 2002 al 2013 por parte de la distribuidora Cnel Santa Elena:

Año	Energía Facturada
2003	68.617,47
2004	72.107,33
2005	74.068,41
2006	89.270,52
2007	94.981,41
2008	100.586,32
2009	104.325,43
2010	117.519,78
2011	123.423,54
2012	139.962,76
2013	147.890,01

Tabla 2.9. Energía Facturada MWh Clientes Residenciales Cnel Santa Elena 2003 – 2013. Fuente: Conelec

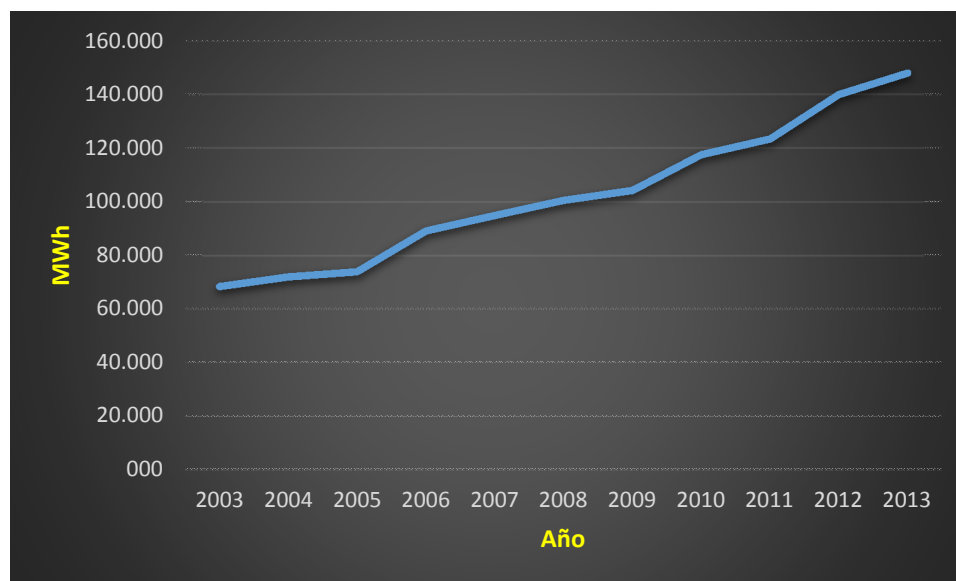


Figura 2.11 Energía Facturada MWh Clientes Residenciales Cnel Santa Elena 2003-2013. Fuente: Conelec

El mayor incremento porcentual sucedió en el año 2006, con respecto al anterior existió un incremento porcentual de del 20,52% y el año más bajo de crecimiento fue el año 2005 teniendo tan solo un incremento del 2,72%.

El número de clientes es una variable de consumo a mayores clientes residenciales aumentará el consumo de energía.

EMPRESA	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
CNEL SANTA ELENA	60.284	72.467	75.135	78.876	80.994	84.418	87.850	93.238	94.897	102.589	108.957

Tabla 2.10 Número de Clientes Residenciales Cnel Santa Elena 2003 – 2013. Fuente: Conelec

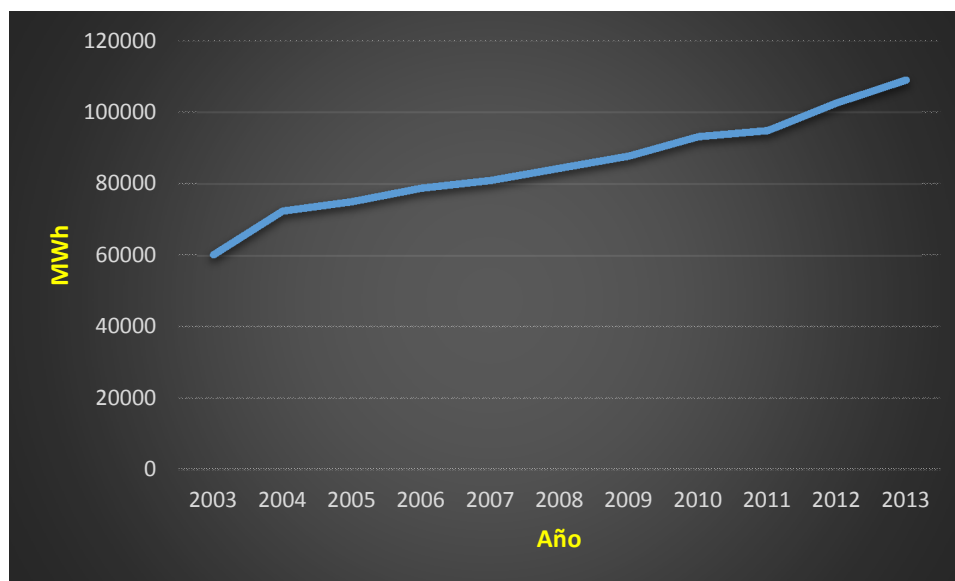


Figura 2.12. Clientes Residenciales Cnel Santa Elena 2003 – 2013. Fuente: Conelec

El crecimiento de los clientes tuvo un comportamiento lineal en los años 2004 – 2013, el mayor crecimiento se lo obtuvo en el año 2004 con 20.21% y el menor año de crecimiento fue el 2011 con 1.78%.

2.2.2. Proceso de compilación de datos y variables estadísticas de las 100 viviendas

Los datos obtenidos en la auditoria una vez realizado la misma a los 100 clientes al azar, se procederán a ordenar en tablas con respecto a la zona, consumo de energía en kWh, ingresos económicos de los clientes, tipo de acometidas y medidores, además del tipo de protección térmica que contiene cada vivienda tanto primarios y secundarios.

Adicional se establecerá los electrodomésticos que contiene cada vivienda así como el tipo de construcción de ella y la configuración eléctrica con respecto a luminarias interiores y exteriores y tomacorrientes.

Se procederá hacer cálculos estadísticos para analizar el comportamiento de las viviendas, correlacionando variables tal sea el caso.

CAPÍTULO 3

3. INFORME POST-LEVANTAMIENTO

3.1. Datos compilados del levantamiento eléctrico.

La metodología de esta Auditoría Energética básicamente consiste en ir de casa en casa, realizando encuestas a cada uno de los usuarios de algunos sectores seleccionados, los cuales son servidos de energía eléctrica por medio de la Corporación Nacional de Electricidad de Santa Elena (CNEL-EP SANTA ELENA).

A continuación se muestran los datos obtenidos luego del levantamiento y encuesta realizada a las 100 viviendas diferentes de la provincia de Santa

Elena, los cuales fueron debidamente pasados a digital en una tabla de Excel, considerando algunos factores importantes pero plasmados los de mayor objeto de estudio para esta auditoría energética.

Dentro del esquema de las encuestas realizadas se observan algunos parámetros los cuales serán objeto de estudio y análisis en el capítulo siguiente, con la premisa de que en muchas casas no se encontró a los “Usuarios” sino más bien a los/las cónyuges que no supieron otorgar datos completamente valederos.

3.2. Evaluación Técnica General de las Viviendas.

Luego de haber realizado las encuestas en las viviendas de diferentes estatus social, pudimos apreciar que las casas en su gran mayoría presentan algunas novedades como:

- Todas las casas que se encuestaron tenían la acometida tipo aérea y aparentemente la mayor parte de ellas tenían el mismo calibre del conductor.
- Las casas en la parroquia José Luis Tamayo y en la comuna Valdivia en su mayoría tenían medidores del tipo 1A (Medidor monofásico de 2 hilos, 1 sola fase) y 2A (Medidor monofásico de 3 hilos, 2 fases).

- Casas que en la planilla tenían tarifa R (Residencial) y sin embargo tenían tiendas o negocios en el mismo predio.
- Casas que en la planilla tenían tarifa RT (Residencial Temporal) y que nos supieron decir que solo permanecían unas semanas o meses habitándolas y luego las dejaban al cuidado de otras personas.
- Casas que en las planillas tenían tarifa C (Comercial) y sin embargo no tenían negocios ahí en el predio y otras que tuvieron tiempo atrás pero que en la actualidad ya no lo tienen.
- La mayoría de las casas eran de una sola planta y en muchas de estas, las encuestas fueron respondidas por personas que figuran en la planilla como los usuarios, y que por ende nos permitieron hacer las revisiones sin ningún tipo de problema, sin embargo si hubo casas en las cuales no se encontró a alguien que nos permitiera revisar más que por fuera y un ligero vistazo a las instalaciones por dentro.
- Casas que no tenían la adecuada protección de puesta a tierra con la respectiva varilla de cobre.
- En algunos hogares tenían empates de cables de diferente calibre de aluminio con otros cables de cobre.
- La mayoría de las casas no tenían tubo de acero galvanizado para la acometida y salida respectivamente, tenían los cables de salida completamente sin cubrimiento, sin alguna tubería que los pudiera proteger de la lluvia o en este caso del ambiente salino.

- El desconocimiento por las normas de seguridad en sus propios hogares, ya que había cables que estaban algo sulfatados o con el aislamiento derretido y sin embargo preferían usarlos así, en lugar de cambiarlos a pesar de la recomendación.
- Casas que desde la misma acometida tenían unas conexiones directas.
- Encontramos casas que tenían medidor a 120 V y sin embargo tenían acondicionadores de aire de 240 V funcionando.
- Habían casas que no tenían ni una protección contra sobrecarga como los breakers.

En otras casas se evidenció la falta de breakers secundarios, es decir que solo tenían el breaker primario y en caso de que ese breaker falle no tenían ninguna protección adicional.

3.3. Evaluación estadística de las 100 viviendas

Una vez realizada la encuesta se procedió a realizar un resumen de todos los datos obtenidos (ver anexo 3), obteniendo los siguientes resultados:

3.3.1. Estadística de población

Se hizo una encuesta a un total de 100 usuarios de los cuales 30 pertenecían a la comuna Valdivia y 70 a la parroquia José Luis Tamayo.

3.3.2. Estadística por Tipo de Consumo

En la siguiente tabla mostramos los datos por tipo de consumidor por cada 50 kWh.

Consumidores	Cientes
$0 \leq \text{kWh} < 50$	24
$50 \leq \text{kWh} < 100$	21
$100 \leq \text{kWh} < 150$	29
$150 \leq \text{kWh} < 200$	13
$200 \leq \text{kWh} < 250$	4
$250 \leq \text{kWh} < 300$	3
$300 \leq \text{kWh} < 350$	1
$350 \leq \text{kWh} < 400$	1
$400 \leq \text{kWh} < 450$	2
$450 \leq \text{kWh} < 500$	0
$500 \leq \text{kWh}$	2
TOTAL	100

Tabla 3.1. Clientes por grupo de Consumo de Energía

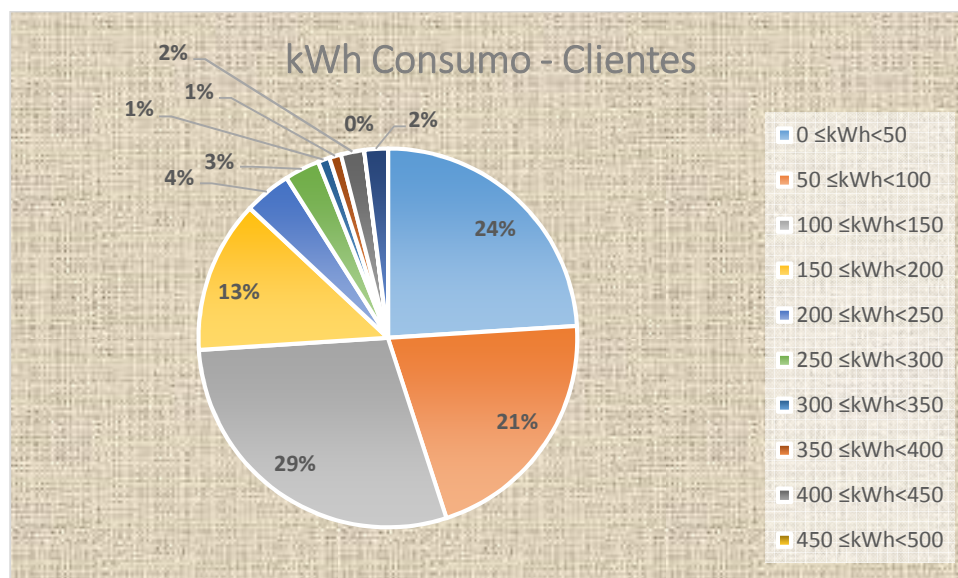


Figura 3.1. Clientes por grupo de consumo

En la Figura 3.1 podemos observar que el mayor porcentaje de usuarios se encuentra entre 100 y 150 kWh, en segundo en lugar los usuarios entre 0 y 50 kWh esto se debe a que las zonas auditadas son sectores de usuarios de bajos recursos económicos y no poseen dentro de sus vivienda una gran cantidad de equipos que consuman energía eléctrica. Varias de estas residencias se encuentran solamente con un guardia de seguridad ya que son viviendas para uso en temporada playera.

3.3.3. Estadística Uso Tarifa de la Dignidad

La tarifa de la dignidad es aplicada a usuarios hasta 130 kWh en la siguiente tabla se muestra los usuarios auditados quienes aplican a la tarifa de la dignidad.

APLICA TARIFA DE LA DIGNIDAD	Cientes
NO	54
SI	46

Tabla 3.1. Clientes quienes aplica la tarifa de la dignidad



Figura 3.2. Clientes aplica Tarifa Dignidad

En la Figura 3.2 se muestra el porcentaje de clientes quienes aplican la tarifa de la dignidad, solamente el 46% de los usuarios aplica a esta tarifa.

3.3.4. Estadística Rango de Ingreso Económico

Se muestra a continuación las estadísticas del rango de ingresos económicos de los usuarios

RANGOS DE INGRESOS	Clientes
ENTRE \$ 400 Y \$ 700	33
ENTRE \$ 700 Y \$ 2000	13
MAYOR A \$ 2000	4
Menor a \$ 400	50

Tabla 3.3 Rango de Ingresos de clientes

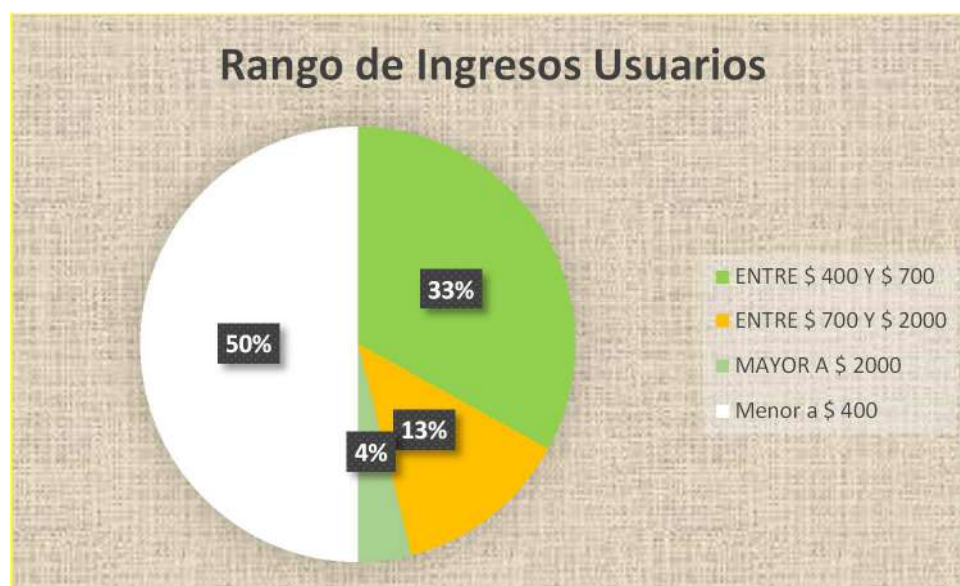


Figura 3.3. Rango de ingreso de Clientes

En la Figura 3.3 el mayor porcentaje de usuarios tiene ingresos menores a 400 dólares siendo estos el 50%, el 33% entre 400 y 700, el 13 13% entre 700 y 2000 y el menor porcentaje solamente el 4% mayor a 2000 dólares. La mayoría de los usuarios se dedican al comercio y la pesca de mariscos.

3.3.5. Estadística por Calibre de Acometida

El calibre del conductor en la acometida es importante para el servicio eléctrico, un calibre muy alto de conductor provoca calentamiento en el mismo y puede causar un cortocircuito en la vivienda, se presenta una tabla con calibre de acometida de las viviendas de los usuarios.

CALIBRE DE LA ACOMETIDA	Cientes
#6	84
#8	16

Tabla 3.4 Calibre de Acometida Clientes



Figura 3.4 Calibre de Acometidas Clientes

En la Figura 3.4 se observa que el 84% de los usuarios tienen acometida de Calibre #6 mientras el 16% tienen calibre #8. Los usuarios se encuentran de buena forma en la parte técnica en el uso de conductor de entrada ya que cuentan con un calibre de conductor de buen uso.

3.3.6. Estadística por conductor de salida del Medidor

En el caso del conductor de salida del medidor que entra a la vivienda de los clientes se tiene el siguiente resultado:

CALIBRE DEL CONDUCTOR DE SALIDA DEL MEDIDOR	Cientes
#10	79
#12	21

Tabla 3.5 Calibre Conductor de salida Medidor clientes



Figura 3.5 Calibre conductor de salida Medidor Clientes

3.3.7. Estadística Varilla de Puesta a Tierra

La protección de puesta a tierra es importante para la protección del usuario dentro de la vivienda a continuación presentamos una tabla con los usuarios quienes usan varilla de puesta a tierra.

VARILLA DE PUESTA A TIERRA	Cientes
NO	59
SI	41

Tabla 3.6 Varilla de puesta a tierra



Figura 3.6 Varilla de puesta a tierra

En la Figura 3.6 se puede observar que tan solo el 41% de los usuarios hacen uso de la varilla de puesta a tierra el resto de los usuarios no hacen uso de esta que es muy importante en las instalaciones eléctricas para reducir el riesgo de accidente eléctrico en los habitantes de la vivienda.

3.3.8. Estadística uso de Protección Térmica

No es común en zonas suburbanas el uso de protecciones térmicas principales y secundarias, en la siguiente tabla se muestra el uso de breakers en las viviendas de los usuarios.

BREAKER PRINCIPAL [A]	Cientes
15 [A]	8
20[A]	68
30[A]	14
NO TIENE	10

Tabla 3.7 Breaker Principal Clientes

BREAKER SECUNDARIO	Cientes
NO	69
SI	31

Tabla 3.8 Breaker Secundario Clientes

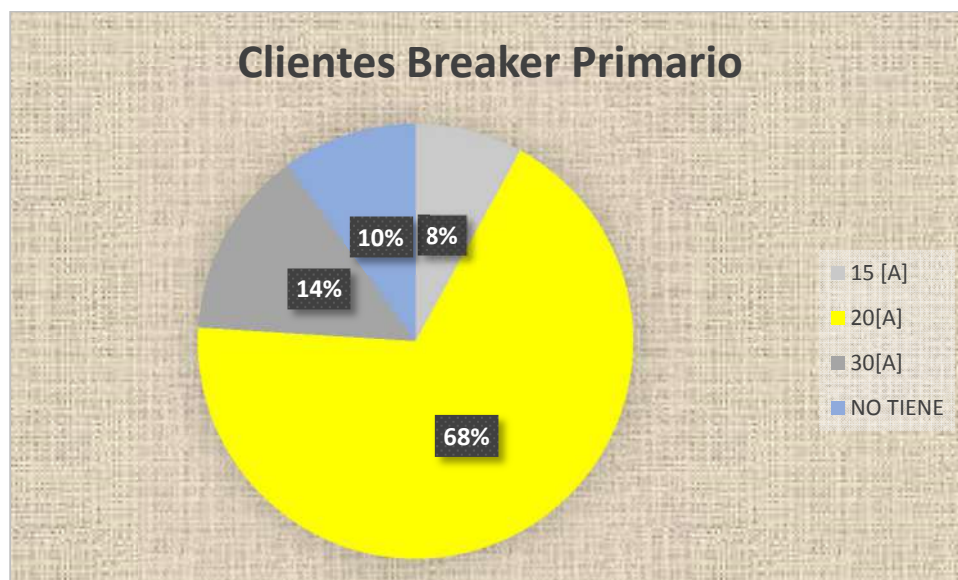


Figura 3.7 Breaker Primario Clientes

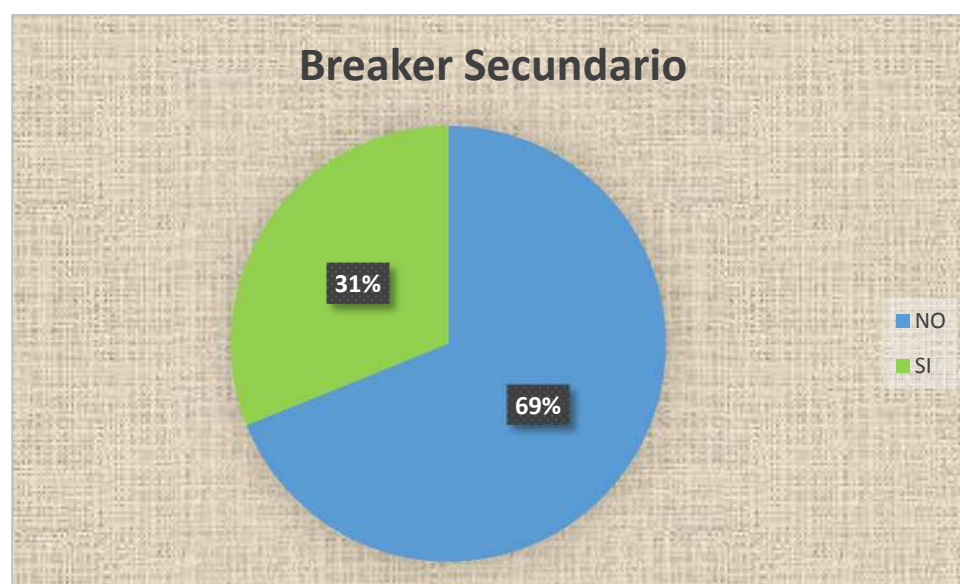


Figura 3.8 Breaker Secundario Clientes

La Figura 3.7 nos muestra que el 90% de los usuarios usan protección térmica primaria en su vivienda de los cuales el 68% usan protección de 20 amperios, 14% de 30 amperios y 8% de 15 amperios.

Del 90% de los usuarios que usan protección principal el 31% usan protección secundaria el 69% restante no hacen uso de esta protección. Ninguno de los usuarios tenía tablero de breakers.

3.3.9. Estadística por Tipo de Tarifa

En la auditoria a las 100 viviendas, dentro de los datos dados por los usuarios muchos de ellos se dividían en diferentes tipos de tarifa. Se presenta el número de usuarios por tarifas.

Tarifa	Cientes
Residencial Temporal	5
Residencial	70
Comercial	8
Tercera Edad	17

Tabla 3.9 Tarifas por Clientes

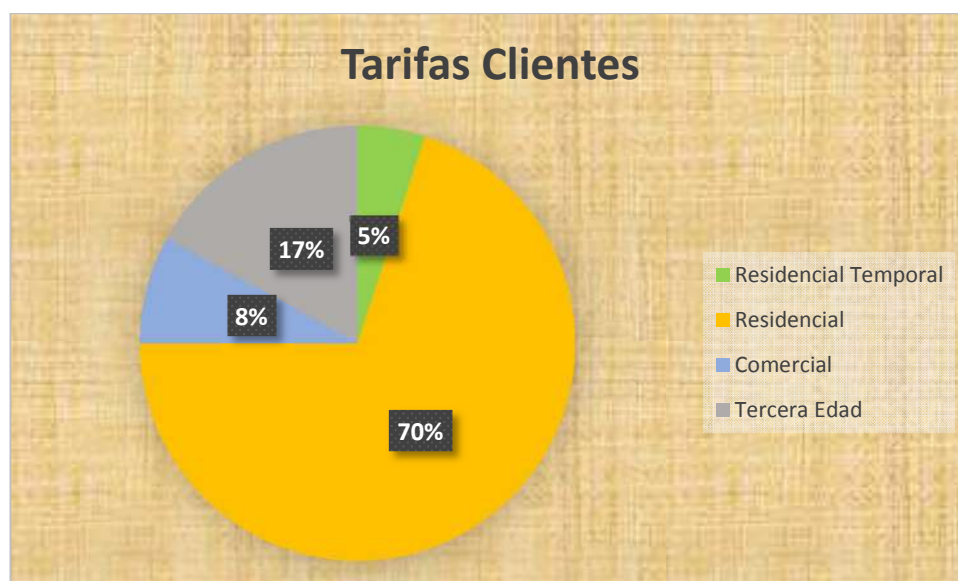


Figura 3.9 Tarifas por clientes

La Figura 3.9 nos muestra que el 70% de los usuarios son facturados con la tarifa residencial, 17% pertenecen a la tercera edad, 8% uso comercial y 5% son residencial temporal.

3.3.10. Estadística por Consumo Mensual

El comportamiento de consumo de energía del usuario en el análisis es muy importante para encontrar el mes en el cual el consumo es mayor y tomar

medidas de ahorro. A continuación se muestra la estadística mensual de los usuarios de energía promedio consumida.

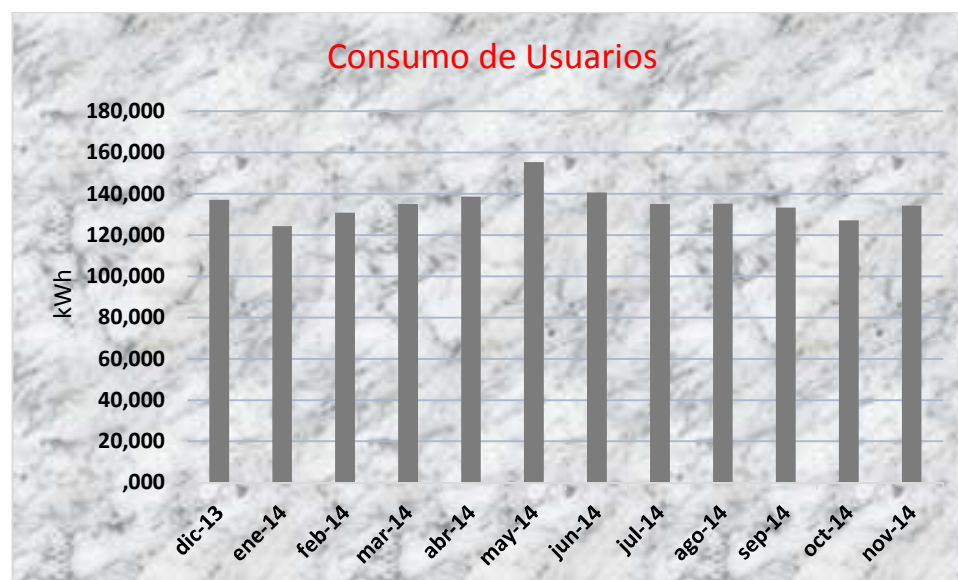


Figura 3.10 Energía Promedio mensual consumida

El mayor mes de consumo de energía es el mes de mayo en los usuarios con un valor de 155,32 kWh, con un promedio anual de 135,58 kWh por mes, cabe indicar algunos de estos usuarios tienen estadias cortas dentro de las viviendas solo para uso de vacaciones en temporada de playa. El menor consumo se encuentra en el mes de octubre 124,36 kWh siendo esta época de frío en la zona y poco turismo. El Factor de Carga promedio de los Usuarios auditados es de 0,87.

A continuación se muestra las estadísticas de consumo de la población de la parroquia José Luis Tamayo en el Cantón Salinas.

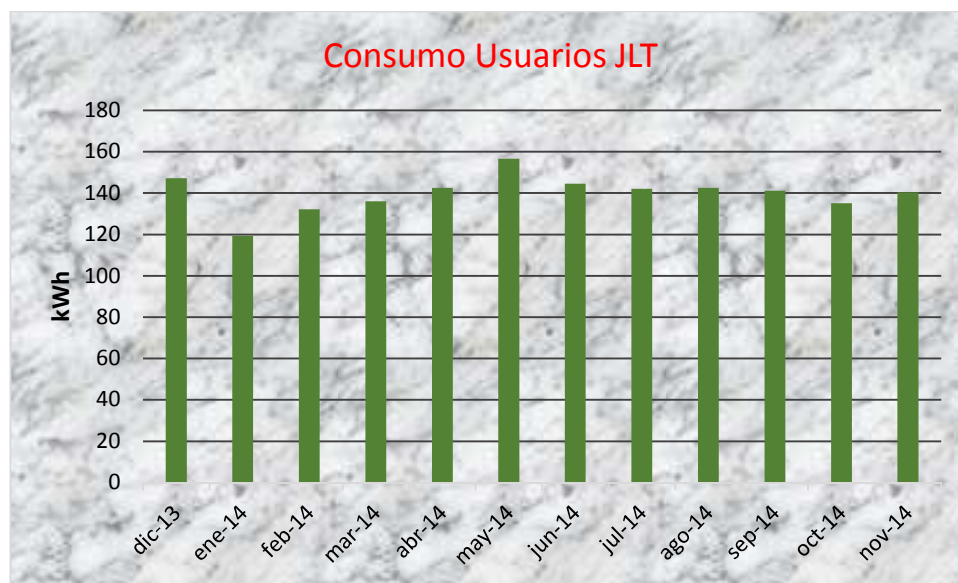


Figura 3.11 Energía promedio mensual Parroquia José Luis Tamayo, Salinas

Al igual que la comparación total de la muestra según la Figura 3.11 el mayor mes de consumo es el de mayo con 156,62 kWh, con promedio anual de 140 kWh siendo el menor octubre con 119,32 kWh. El Factor de Carga promedio de los usuarios de la parroquia José Luis Tamayo es de 0,89

La Figura 3.12 muestra el consumo de energía promedio en la comuna Valdivia.



Figura 3.12 Energía Promedio Comuna Valdivia

De igual manera que en la parroquia Jose Luis Tamayo el mayor consumo de energía se refleja en el mes de Mayo con 152,19 kWh, con promedio anual de 125,70 kWh, siendo el menor consumo en Octubre con 109,19 kWh. El Factor de carga promedio de los Usuarios de la Comuna Valdivia es de 0,83.

3.3.11. Estadísticas por uso de Equipos Eléctricos en la vivienda

3.3.11.1. Acondicionadores de aire

Se muestra el resumen de los acondicionadores de aire de las viviendas auditadas

ACONDICIONADOR DE AIRE	30
ELECTROLUX	2
FRIGIDAIRE	3
GENERAL ELECTRIC	1
HACEB	7
LG	12
SAMSUNG	5

Tabla 3.10 Acondicionadores de Aire

Se encontró que 29 usuarios tienen acondicionadores de aire y que prefieren Marca LG. La temperatura promedio de uso es de 22,3 °C según datos cogidos de los usuarios

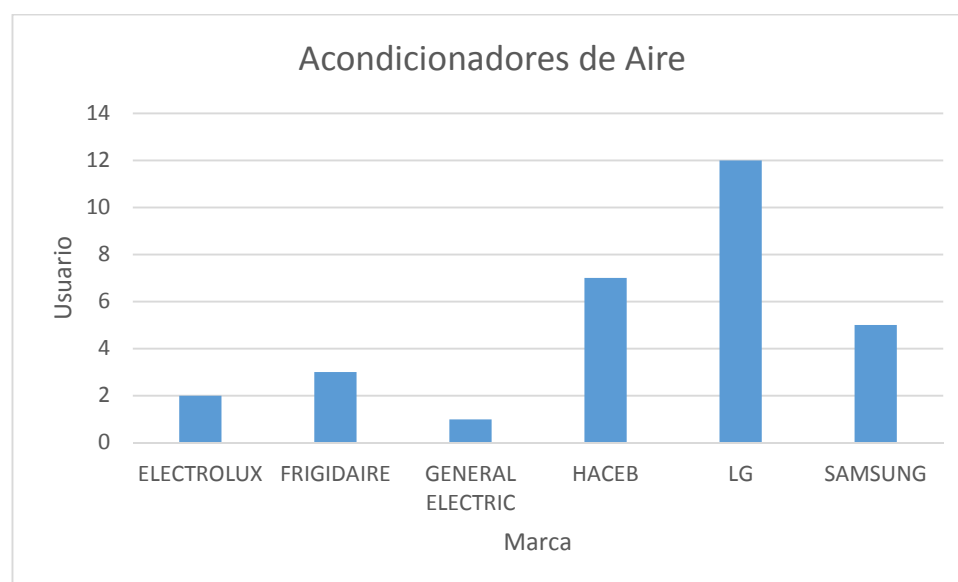


Figura 3.13 Marcas de Acondicionadores de Aires auditados

La Figura 3.14 muestra el uso de un día típico del acondicionador de aire en las viviendas auditadas.

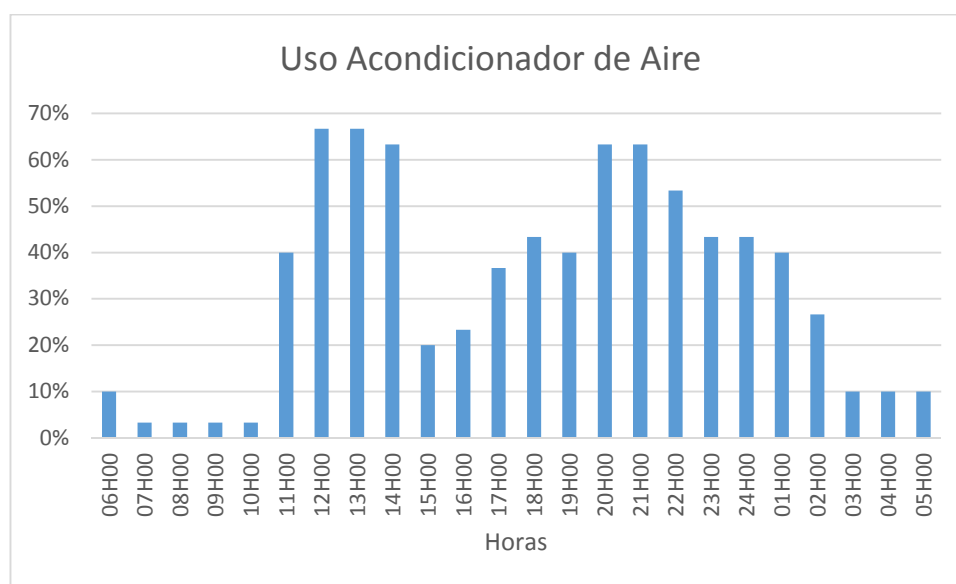


Figura 3.14 Uso del Acondicionador de aire en un día típico

Se puede observar que el mayor uso del acondicionador de aire se da entre las 12h00 -14h00 y entre 20h00 - 22h00. El consumo diario es de 27,66 kWh y el mensual de 829,78 kWh.

P. Promedio	3,516	kW	
E. Promedio	9,60	kWh	Dia
	287,92	kWh	Mes

Tabla 3.11 Consumo Promedio de Acondicionadores de Aires auditados

3.3.11.2. TV

Se muestra el resumen de los Televisores de las viviendas auditadas.

TELEVISOR	95
DAEWOO	4
GOLDSTAR	7
HYUNDAI	5
LG	17
PANASONIC	2
PHILLIPS	1
SAMSUNG	8
SONY	24
TEKNO	27

Tabla 3.12 Cantidad de Televisores por vivienda

Se encontró que 81 usuarios tienen televisión de los cuales prefieren en su mayoría en primer lugar marca Tekno y en segundo lugar marca Sony. El promedio de televisor por vivienda es de 1,17 televisores.

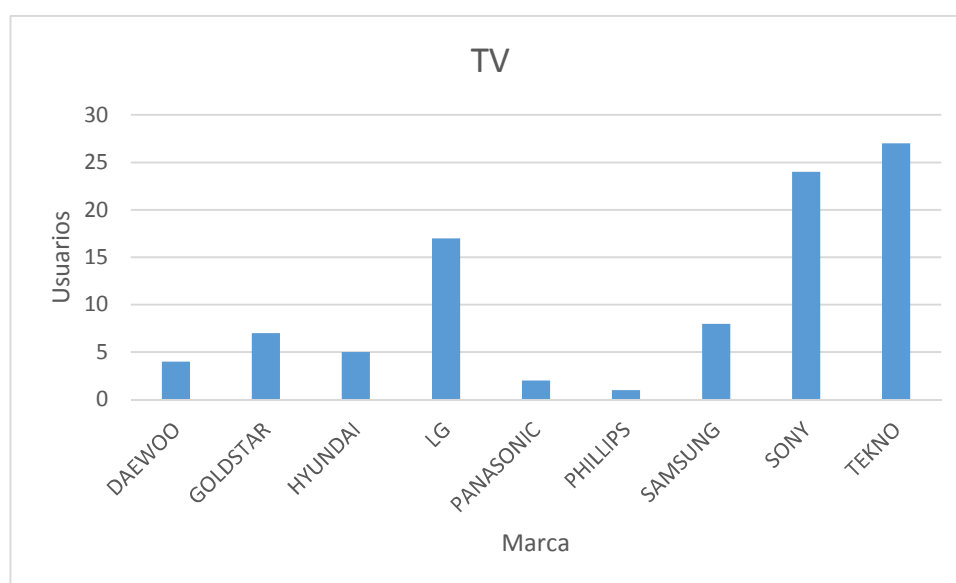


Figura 3.15 Marcas de televisores Viviendas

De los televisores auditados 72 son antiguos y 23 son televisores de nueva generación.

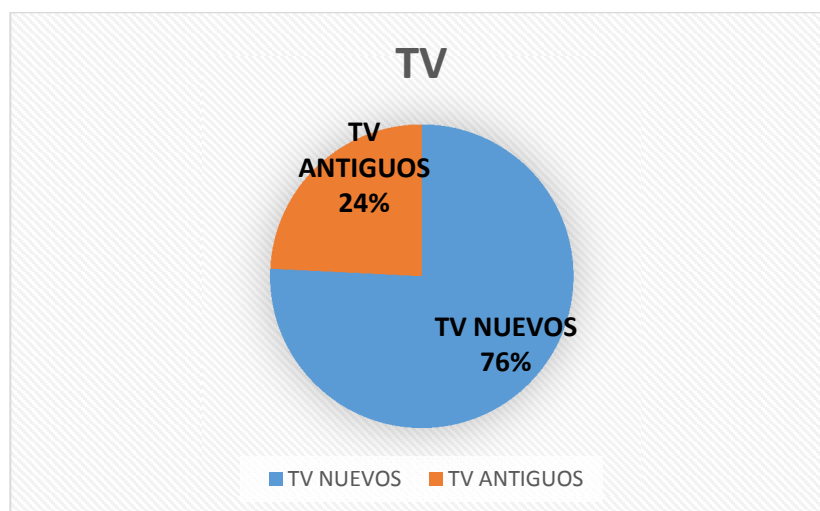


Figura 3.16 Generación Televisores

La Figura 3.17 muestra el uso de un día típico del televisor en las viviendas auditadas.

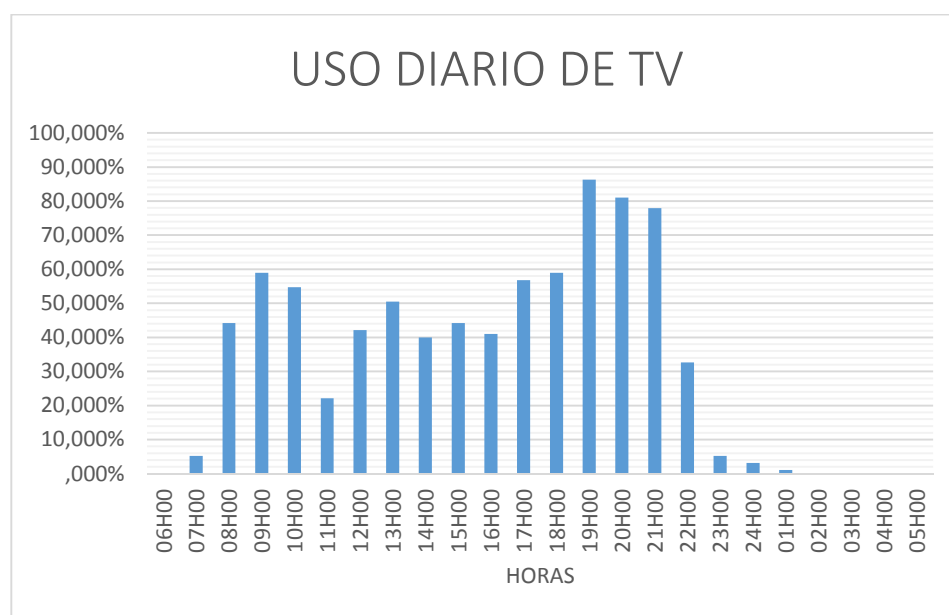


Figura 3.17 Uso de televisor en Viviendas

Se puede observar el mayor uso del televisor se encuentra entre las horas 19h00 – 21h00, corresponde a las horas pico del sistema nacional. El consumo diario promedio es de 1,30 kWh y mensual de 39 kWh.

P. PROMEDIO	0,162	kW	
E. Promedio	1,30	kWh	DIA
	39,00	kWh	MES

Tabla 3.13 Consumo Promedio de Televisores auditadas

3.3.11.3. Computadoras

Se muestra el resumen de las computadoras de las viviendas auditadas

COMPUTADORA	29
DELL	7
HP	12
SONY	1
TOSHIBA	5
XTRATECH	4

Tabla 3.14 Cantidad de computadoras por vivienda

Existen 25 usuarios que usan computador de los cuales la mayor parte prefiere HP.

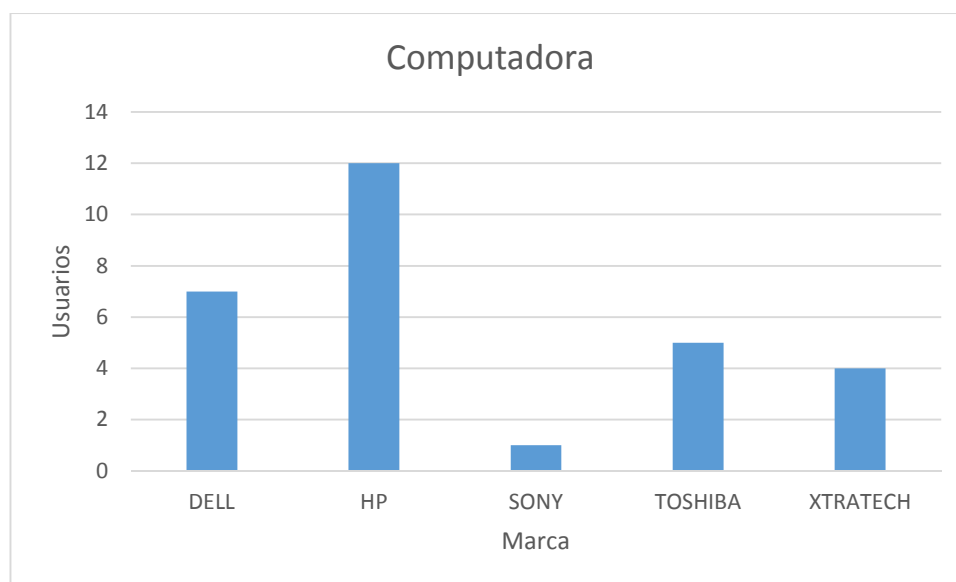


Figura 3.18 Marca de Computadora Vivienda

La Figura 3.19 muestra el uso de un día típico de computadoras en las viviendas auditadas.

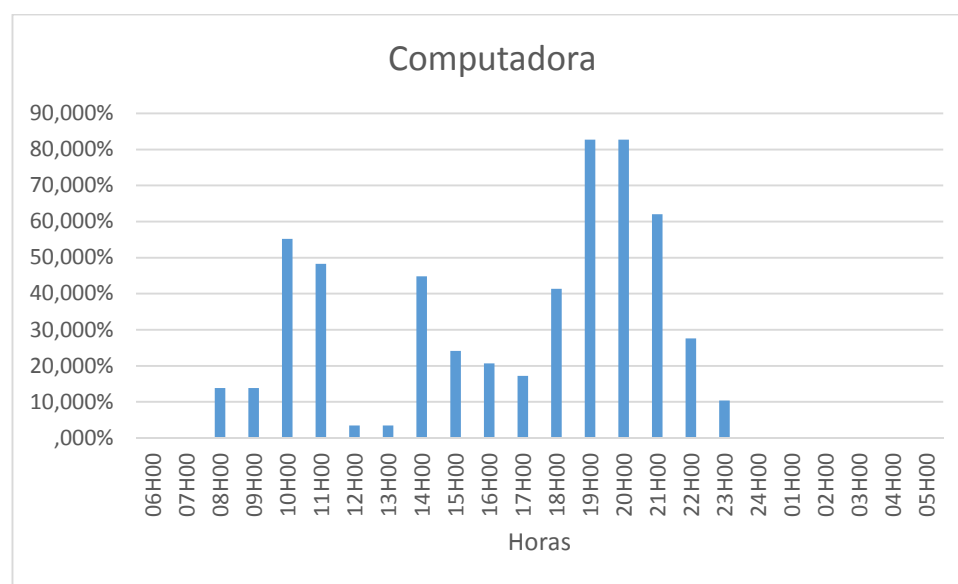


Figura 3.19 Uso de Computadora en viviendas

Se puede observar el mayor uso de computadora se encuentra entre las horas 19h00 – 21h00, El consumo diario promedio es de 1,10 kWh y mensual de 33,10 kWh.

P. Promedio	200	W	
E. Promedio	1,10	kWh	Día
	33,10	kWh	Mes

Tabla 3.15 Consumo promedio Computadoras Viviendas

3.3.11.4. Equipo de sonido

Se muestra el resumen de los equipos de sonidos de las viviendas auditadas.

EQUIPO DE SONIDO	17
LG	6
PANASONIC	2
PHILLIPS	1
SONY	6
STAR	2

Tabla 3.16 Marca de Equipo de sonido Viviendas

Existen 16 usuarios que tienen Equipo de Sonido de los cuales prefieren las marcas Sony y LG

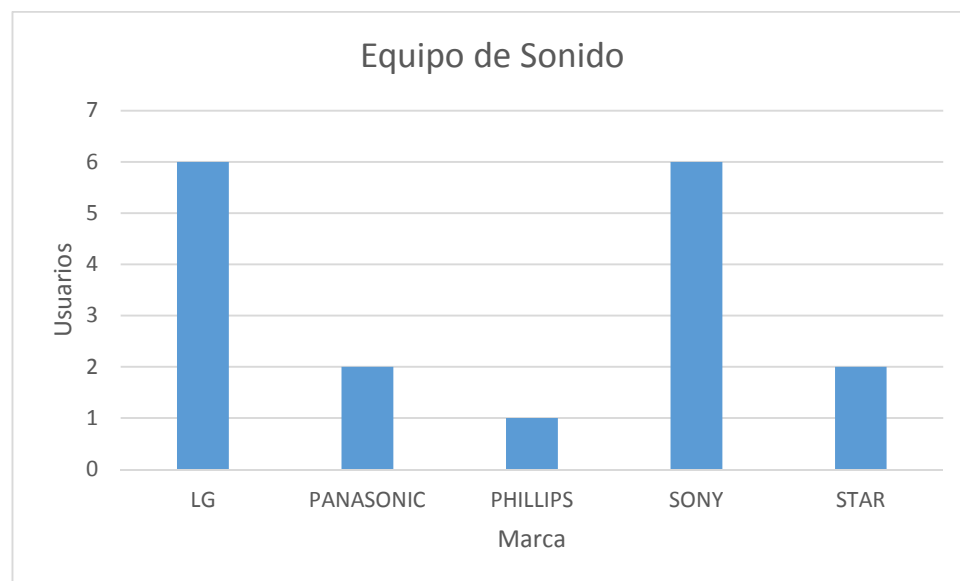


Figura 3.20 Marca de Equipo de sonido en vivienda

La Figura 3.21 muestra el uso de un día típico de Equipo de sonido en las viviendas auditadas.

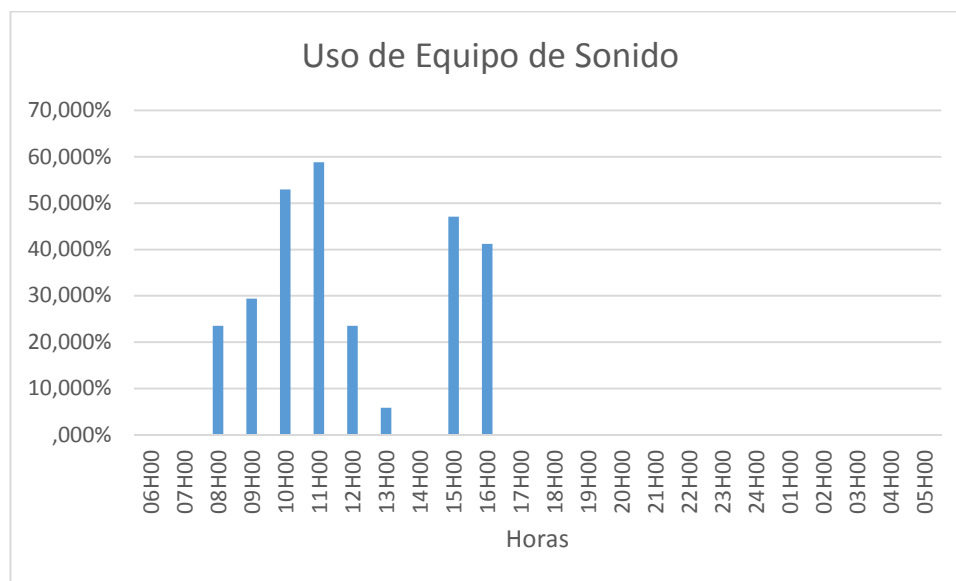


Figura 3.21 Uso de Equipo de sonido en viviendas

Se puede observar el mayor uso de Equipo de sonido se encuentra entre las horas 10h00 – 11h00 y 15h00-16h00, El consumo diario promedio es de 0,24 kWh y mensual de 7,31 kWh.

P. Promedio	86,18	W	
E. Promedio	0,24	kWh	Dia
	7,31	kWh	Mes

Tabla 3.16 Consumo promedio Equipo de sonido

3.3.11.5. Lavadora

Se muestra el resumen de lavadoras dentro de las viviendas auditadas.

LAVADORA	53
ELECTROLUX	11
GENERAL	
ELECTRIC	5
INDURAMA	1
LG	16
MABE	1
SAMSUNG	8
SMC	4
WHIRPOOL	7

Tabla 3.17 Marca de Lavadora de Viviendas

46 usuarios tienen lavadora y prefieren usar marca LG.

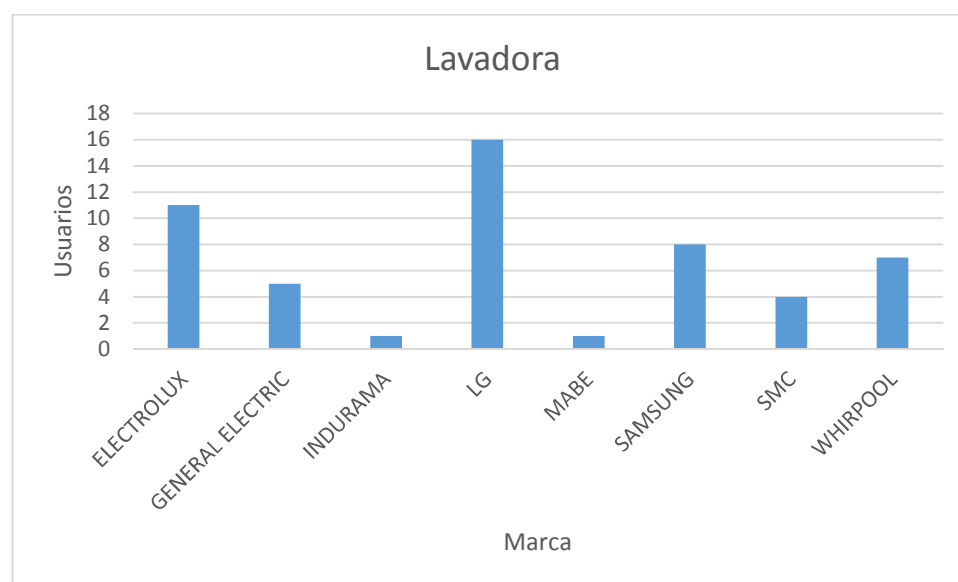


Figura 3.22 Marca de Lavadoras Viviendas

La Figura 3.23 muestra el uso de un día típico de Lavadora en las viviendas auditadas.

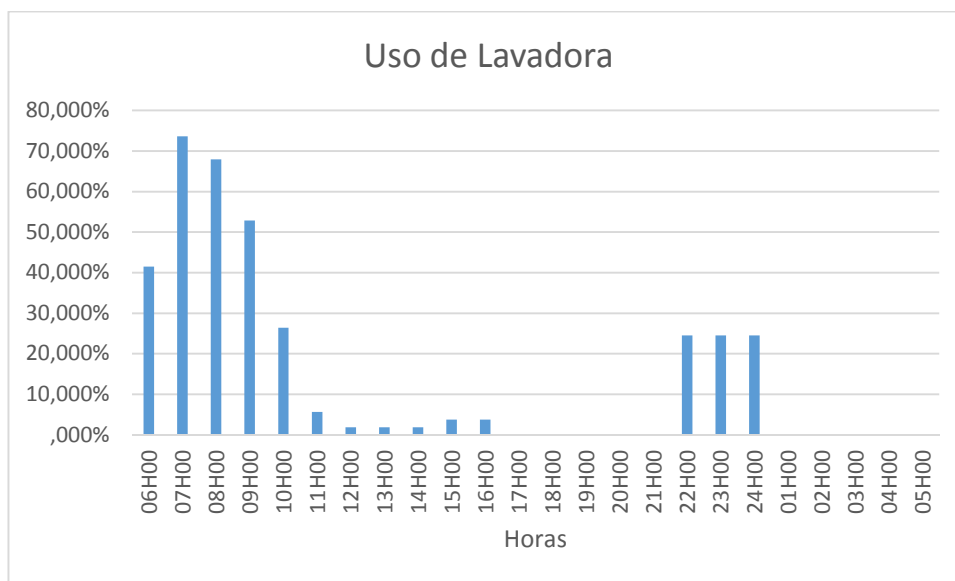


Figura 3.23 Uso de Lavadora en Viviendas

Se puede observar el mayor uso de Lavadoras se encuentra entre las primeras horas de la mañana, El consumo diario promedio es de 1,73 kWh y mensual de 10,40 kWh, cabe indicar que el uso se encuentra entre 4 a 6 veces al mes.

P. promedio	472,64	W	
E. promedio	1,73	kWh	Día
	10,40	kWh	Mes

Tabla 3.18 Consumo Promedio Lavadora Viviendas

3.3.11.6. Luminarias

Se muestra el resumen de Luminarias dentro de las viviendas auditadas.

EQUIPO	POTENCIA	CANTIDAD	MARCA
LUMINARIA	20w	136	PHILLIPS
LUMINARIA	40w	96	PHILLIPS/SYLVANIA
LUMINARIA	60w	15	OSRAM

LUMINARIA	75w	16	OSRAM
LUMINARIA	100w	40	OSRAM

Tabla 3.19 Luminarias Viviendas Auditadas

Marca	Cantidad
PHILLIPS	212
OSRAM	71
SYLVANIA	20
TOTAL	303

Tabla 3.20 Luminarias por Marcas usadas en las viviendas

La tabla 3.20 muestra un total de 303 luminarias las cuales son de diferentes marcas y potencia, los usuarios prefieren usar la marca PHILLIPS (ver Figura 3.24) estas luminarias son de 20 y 40 W donde existen de acuerdo a la tabla 3.19, 136 focos ahorradores de 20 W, 96 de 40 W divididos en 76 PHILLIPS y 20 SYLVANIA, 15 de 60 W, 16 de 75W y 40 de 100 W. La luminaria que es usada dentro del hogar solamente es del tipo ahorrador las de potencia de 20 y 40 W, la luminaria OSRAM es del tipo incandescente siendo este de 60, 75, y 100 W. A continuación se presenta la distribución de luminarias y el porcentaje de las mismas con respecto a su marca y potencia.

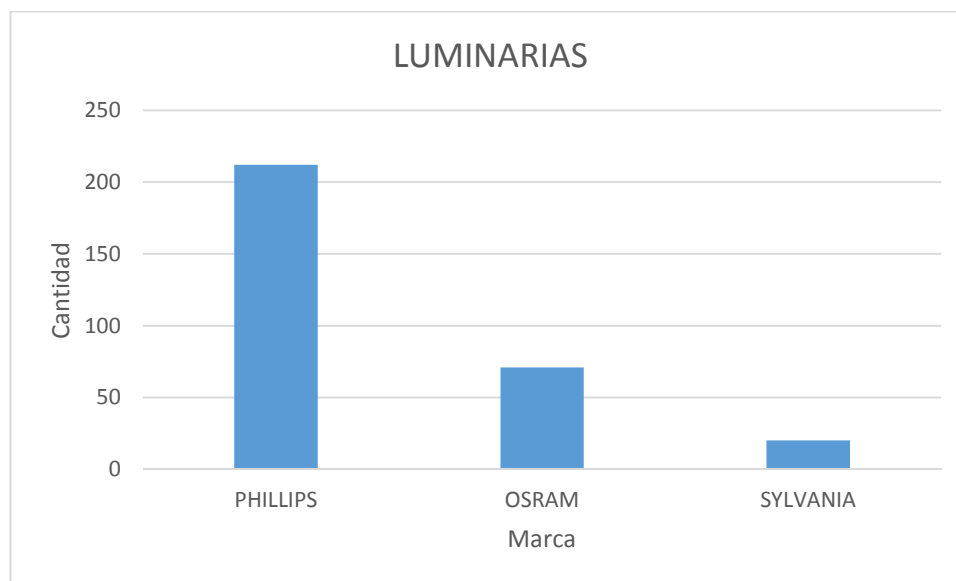


Figura 3.24 Uso de Luminarias según la Marca

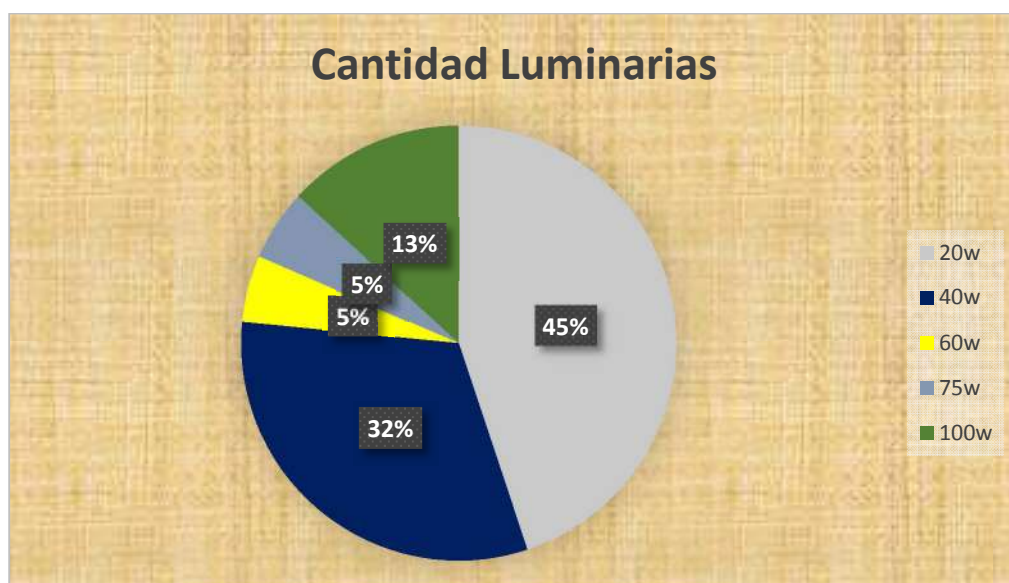


Figura 3.25 Uso de Luminaria según la Potencia

Según la Figura 3.25 el 45% de la luminaria en las viviendas es de 20 W, el 32% de 40 W y el 23% restante son focos incandescente.

La Figura 3.26 muestra el uso de la luminaria durante 24 horas en las viviendas auditadas.

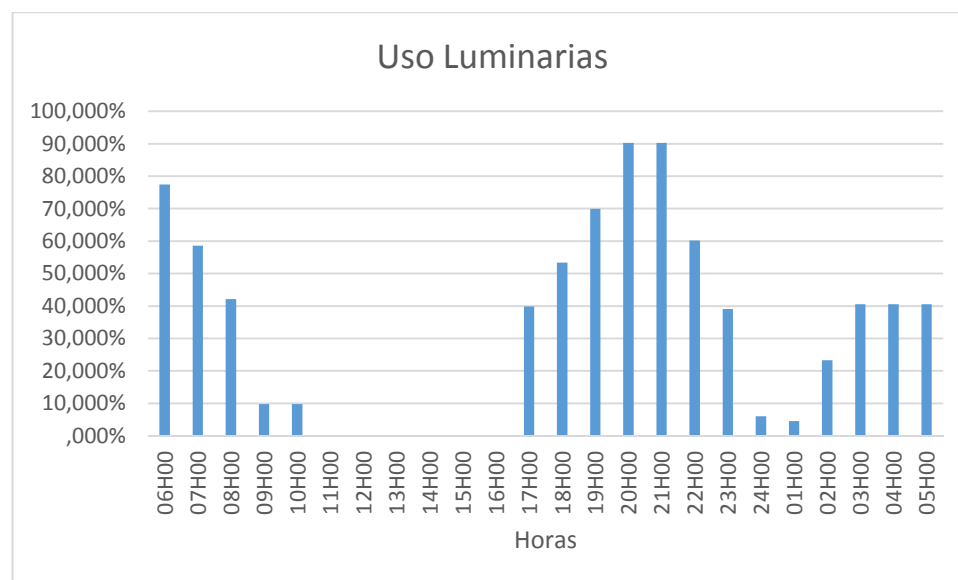


Figura 3.26 Uso de Luminaria durante periodo de 24 horas

Se puede observar que la intensidad de uso de luz se da durante las 17h00 a 23h00, existe un aumento durante la madrugada esto se debe a usuarios que llegan de trabajos durante la madrugada y suelen dejar encendida algunas luminarias hasta el amanecer, también de usuarios que salen a laborar en horas de madrugada suelen dejar luces exteriores de tipo incandescente encendidas hasta el amanecer.

El consumo promedio de un usuario es de 1,09 kWh al día y 32,74 kWh al mes.

E. promedio	1,09	kWh	Día
	32,74	kWh	Mes

Tabla 3.21 Energía Promedio de consumo en Iluminación de Viviendas

3.3.11.7. Otros Equipos

Se muestra el resumen de los equipos que se usan con menor frecuencia dentro de las viviendas auditadas.

DVD	11
LG	6
PHILLIPS	3
SONY	1
STAR	1
MICROONDA	20
ELECTROLUX	12
PANASONIC	8
PLANCHA	37
BLACK & DECKER	4
OSTER	14
OSTERIZER	7
PANASONIC	1
TEKNO	1
UMCO	10
REFRIGERADORA	100
DUREX	7
ECASA	1
GENERAL	
ELECTRIC	7
GLOBAL	9
HACEB	3
INDURAMA	18
LG	20
MABE	13
SAMSUNG	3
SMC	6
WHIRPOOL	13
VENTILADOR	14
ELECTROLUX	2
OSTERIZER	3
SANYO	1
SKUTT	1
UNIRIGHT	7

Tabla 3.19 Marca de equipos de menor uso dentro de las viviendas auditadas

La preferencia de los usuarios en lo que corresponden al uso del DVD es LG, Microonda es Electrolux, Plancha Oster, Refrigeradora LG e Indurama, y ventilador Uniright.

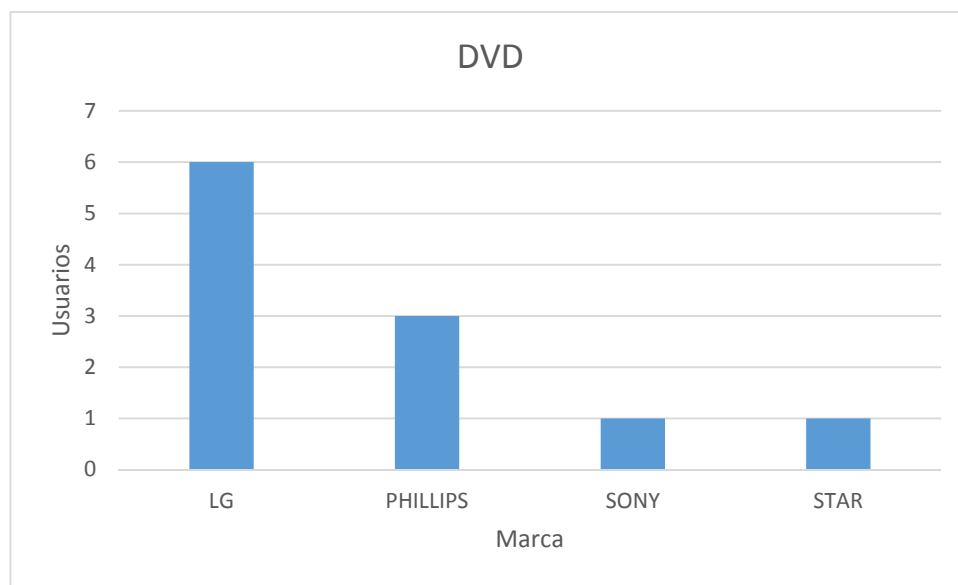


Figura 3.27 Marca de DVD Viviendas

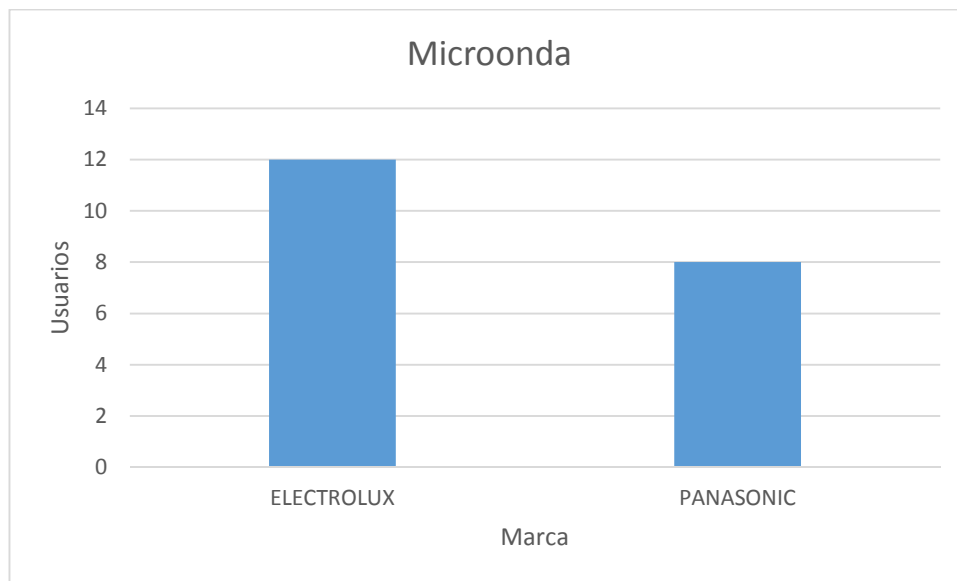


Figura 3.28 Marca de Microonda Viviendas

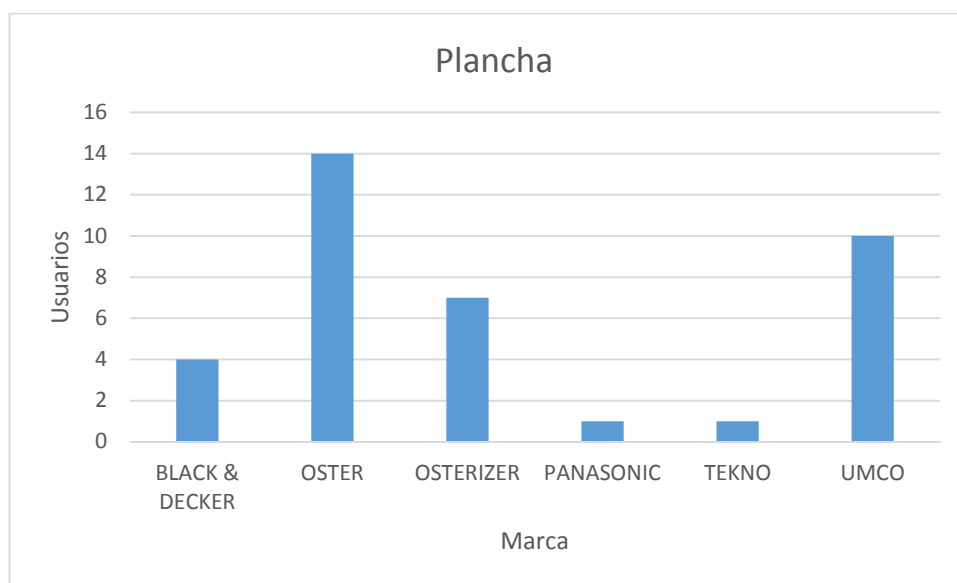


Figura 3.29 Marca de Planchas Viviendas

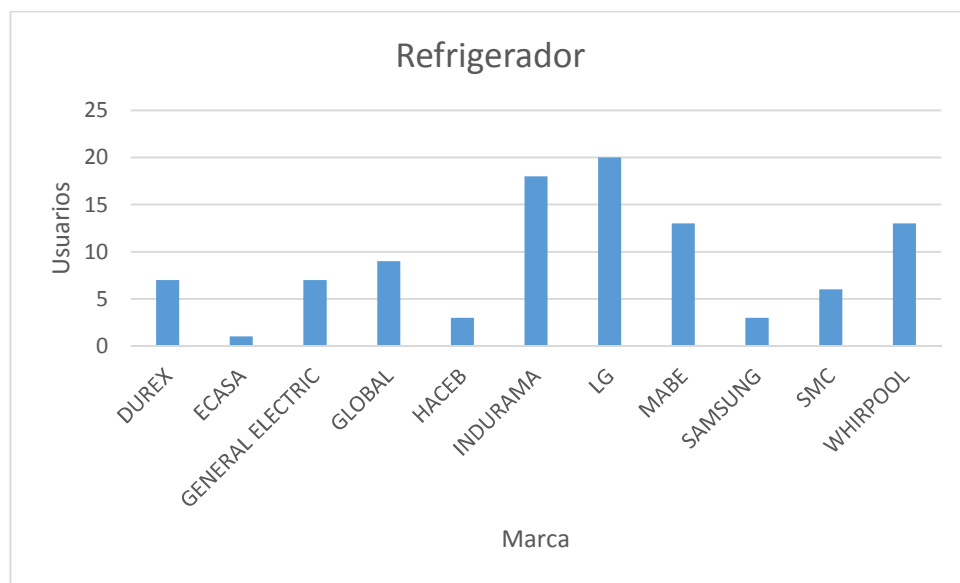


Figura 3.30 Marca de Refrigeradores Viviendas

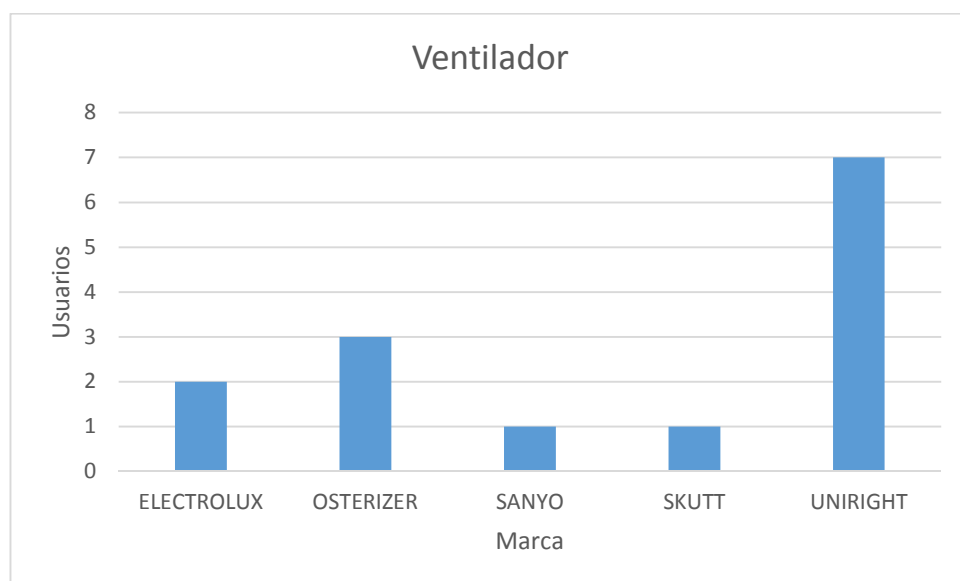


Figura 3.31 Marca de ventiladores Viviendas

La frecuencia de uso de la plancha según los datos obtenidos es de 4 a 6 veces al mes los usuarios prefieren hacerlo una vez que lavan su ropa y dejarla guardada para su uso, el uso del ventilador es intermitente los usuarios no definían el uso de ello, se recogió datos según su criterio pero decían que no siempre lo usaban, el refrigerador no se lo tomara en cuenta en el uso de la energía ya que este es automático y no siempre esta encendido todas las horas del día y del mes, el microonda y el DVD se lo usa con poca frecuencia según los usuarios.

Equipo	P. promedio	
DVD	147,27	W
Microonda	1000	W
Plancha	1167,57	W
Refrigerador	211	W
Ventilador	82,14	W

Tabla 3.20 Potencia promedio Equipos de menor uso

Equipo	E. promedio		
DVD	0,82	kWh	Dia
Microonda	2,75	kWh	Dia
Plancha	4,21	kWh	Dia
Ventilador	0,8	kWh	Dia

Tabla 3.21 Energía diaria promedio de equipos de menor uso

Equipo	E. promedio		
DVD	8,2	kWh	Mes*
Microonda	22	kWh	Mes*
Plancha	25,26	kWh	Mes*
Ventilador	12	kWh	Mes*

Tabla 3.22 Energía mensual promedio de equipos de menor uso

Se muestra en las tablas 3.20, 3.21 y 3.22 El consumo promedio de los usuarios de acuerdo a los datos proporcionados por los mismos.

CAPÍTULO 4

4. Análisis Financiero

En la provincia de Santa Elena luego de haber realizado las encuestas y los respectivos análisis de resultados, realizamos el análisis financiero correspondiente al último mes facturado, el mes de Noviembre y lo realizamos en las viviendas de manera general.

Escogimos este mes porque es el de los datos proporcionados más real y el actual al momento de la encuesta; dejando a un lado los datos de consumo cero de las planillas como en algunos casos, ya que la idea es realizar un análisis financiero para establecer un posible ahorro para los usuarios que

tienen un consumo estable, los mismos que SI residen en esas casas de manera constante.

De los datos obtenidos a partir de las planillas de los usuarios de la provincia de Santa Elena pudimos determinar el consumo promedio correspondiente al mes de Noviembre del 2014, el cual es de \$ 134,25.

4.1. Análisis Financiero de una vivienda con Acondicionador de Aire

A continuación se muestra la tabla de consumo de los diferentes equipos en una vivienda considerando que el uso del acondicionador de aire es el 29 % debido a que apenas el 29 % de los usuarios tienen acondicionador de aire.

EQUIPOS		HORAS DE USO AL DIA	POTENCIA PROMEDIO (W)	ENERGÍA EN KWH/DIA	ENERGÍA EN KWH/MES
TELEVISOR		8,06	162,00	1,30	39,00
LAVADORA 6 días		3,62	472,64	1,73	10,38
ACONDICIONADOR DE AIRE 29%		7,87	1220,00	9,60	83,50
COMPUTADORA		5,52	200,00	1,10	33,10
EQUIPO DE SONIDO		2,82	86,18	0,24	7,30
OTROS EQUIPOS	PLANCHA 37%	3,62	1167,57	4,23	9,39
	DVD	1,42	147,27	0,21	2,09
	MICROONDAS	0,81	1000,00	0,81	6,47
	VENTILADOR	1,66	82,14	0,14	2,04
LUMINARIAS	20 w 45%	9,97	20,00	0,20	2,69
	40w 32%	12,72	40,00	0,51	4,88
	60 w 5%	11,77	60,00	0,71	1,06
	75 w 5%	6,92	75,00	0,52	0,78
	100 w 13%	9,11	100,00	0,91	3,55
CONSUMO TOTAL (KWH/MES)					206,24

Tabla 4.1 Consumo Total en KWH/MES para un usuario promedio con Acondicionador de Aire.

Desglosando este consumo del mes de noviembre según los datos proporcionados por el usuario tenemos un consumo de 206,24 KWH/MES, pero de este valor solo el 83,50 KWH/MES corresponde al acondicionador de aire.

Consideramos que los usuarios en promedio lavan aproximadamente 6 días al mes y de la misma manera planchan los 6 días, además el uso del DVD se estableció en aproximadamente 10 días, el microondas en aproximadamente 8 días, el ventilador en 15 días. Para las luminarias de 20 W utilizamos el 45 % ya que el 45% de los usuarios tienen focos ahorradores de 20 W, para las

de 40 W utilizamos el 32 % ya que el 32% de los usuarios tienen focos ahorradores de 40 W, para los focos incandescentes de 60 W y de 75 W utilizamos el 5 %, ya que el 5 % tienen focos incandescentes de 60 W y otro 5 % tienen focos incandescentes de 75 W. Por último para los focos incandescentes de 100 W utilizamos el 13 %, ya que el 13 % de usuarios tienen focos incandescentes de 100 W.

Al hacer el cálculo de la planilla a pagar para un usuario con tarifa residencial y cuyo consumo es 206,24 KWH/MES tenemos lo siguiente.

RANGO DE CONSUMO	ENERGÍA (USD/kwh)	COMERCIALIZACIÓN (USD/CONSUMIDOR)
CATEGORÍA	RESIDENCIAL	
NIVEL DE TENSIÓN	BAJA Y MEDIA TENSIÓN	
0-50	0,081	1,414
51-100	0,083	
101-150	0,085	
151-200	0,087	
201-206,24	0,089	
	RUBROS	VALORES USD
SUMINISTRO DEL SERVICIO ELÉCTRICO	VALOR DE CONSUMO	17,36
	COMERCIALIZACIÓN	1,41
	SUBSIDIO CRUZADO	0,94
	TOTAL DEL SERVICIO ELÉCTRICO	19,71
	TOTAL DE ALUMBRADO PÚBLICO	1,31
RECAUDACIÓN A TERCEROS	TASA DE RECOLECCIÓN DE BASURA	2,35
	CONTRIBUCIÓN BOMBEROS	1,70
PAGO DE PLANILLA		46,48

Tabla 4.2 Pago de Planilla en USD/MES para un usuario promedio con Acondicionador de Aire.

De tal manera que el pago final por concepto de la planilla es de \$ 46,48.

A continuación se muestra un posible ahorro para que el valor de la planilla disminuya.

Empezamos con lo principal que sería utilizar solo equipos con tecnología INVERTER tales como: Televisores, Lavadoras, acondicionadores de aire y computadoras. Luego de esto presentamos la solución más factible y es la idea de disminuir por lo menos una hora del uso diario los diferentes equipos y dejando de lado el uso de focos incandescentes; es así que vemos que el consumo de energía disminuyó a 165,40 kwh/MES.

EQUIPOS		HORAS DE USO MENOS 1 HORA DIARIA	POTENCIA PROMEDIO (W)	ENERGÍA EN KWH/DIA	ENERGÍA EN KWH/MES
TELEVISOR		7,06	162,00	1,14	34,29
LAVADORA		2,62	472,64	1,24	7,44
ACONDICIONADOR DE AIRE 29%		6,87	1220,00	8,38	72,88
COMPUTADORA		4,52	200,00	0,90	27,10
EQUIPO DE SONIDO		1,82	86,18	0,16	4,71
OTROS EQUIPOS	PLANCHA 37%	2,62	1167,57	3,06	6,80
	DVD	0,92	147,27	0,14	1,35
	MICROONDAS	0,31	1000,00	0,31	2,47
	VENTILADOR	1,16	82,14	0,10	1,43
LUMINARIAS	20 w 45%	8,97	20,00	0,18	2,42
	40w 32%	11,72	40,00	0,47	4,50
	60 w 5%	0,00	60,00	0,00	0,00
	75 w 5%	0,00	75,00	0,00	0,00
	100 w 13%	0,00	100,00	0,00	0,00
CONSUMO TOTAL (KWH/MES)					165,40

Tabla 4.3 Consumo Total en KWH/MES para un usuario promedio con ahorro con Acondicionador de Aire.

Al determinar el valor en USD de la planilla con el ahorro de una hora diaria por cada uno de los equipos y de la sustitución definitiva de los focos incandescentes obtuvimos lo siguiente:

RANGO DE CONSUMO	ENERGÍA (USD/kwh)	COMERCIALIZACIÓN (USD/CONSUMIDOR)
CATEGORÍA	RESIDENCIAL	
NIVEL DE TENSIÓN	BAJA Y MEDIA TENSIÓN	
0-50	0,081	
51-100	0,083	1,414
101-150	0,085	
151-165,40	0,087	
	RUBROS	VALORES USD
SUMINISTRO DEL SERVICIO ELÉCTRICO	VALOR DE CONSUMO	13,79
	COMERCIALIZACIÓN	1,41
	SUBSIDIO CRUZADO	0,76
	TOTAL DEL SERVICIO ELÉCTRICO	15,96
	TOTAL DE ALUMBRADO PÚBLICO	1,06
RECAUDACIÓN A TERCEROS	TASA DE RECOLECCIÓN DE BASURA	1,90
	CONTRIBUCIÓN BOMBEROS	1,70
PAGO DE PLANILLA		36,59

Tabla 4.4 Pago de Planilla en USD/MES para un usuario promedio con ahorro con Acondicionador de Aire.

De esta manera obtuvimos que la diferencia en KWH/MES sea de 40,84 por usuario, lo cual significa en dólares USD 9,89 que se podrían ahorrar un usuario promedio en la provincia de Santa Elena solo utilizando los equipos una hora menos de lo habitual y cambiando los focos incandescentes por focos fluorescentes.

4.2. Análisis Financiero de una vivienda sin Acondicionador de Aire

A continuación se muestra la tabla de consumo de los diferentes equipos en una vivienda.

EQUIPOS		HORAS DE USO AL DIA	POTENCIA PROMEDIO (W)	ENERGÍA EN KWH/DIA	ENERGÍA EN KWH/MES
TELEVISOR		8,06	162,00	1,30	39,00
LAVADORA 6 días		3,62	472,64	1,73	10,38
COMPUTADORA		5,52	200,00	1,10	33,10
EQUIPO DE SONIDO		2,82	86,18	0,24	7,30
OTROS EQUIPOS	PLANCHA 37%	3,62	1167,57	4,23	9,39
	DVD	1,42	147,27	0,21	2,09
	MICROONDAS	0,81	1000,00	0,81	6,47
	VENTILADOR	1,66	82,14	0,14	2,04
LUMINARIAS	20 w 45%	9,97	20,00	0,20	2,69
	40w 32%	12,72	40,00	0,51	4,88
	60 w 5%	11,77	60,00	0,71	1,06
	75 w 5%	6,92	75,00	0,52	0,78
	100 w 13%	9,11	100,00	0,91	3,55
CONSUMO TOTAL (KWH/MES)					122,74

Tabla 4.5 Consumo Total en KWH/MES para un usuario promedio sin Acondicionador de Aire.

Desglosando este consumo del mes de noviembre según los datos proporcionados por el usuario tenemos un consumo de 122,74 KWH/MES, por debajo del límite de 130 KWH/MES para poder ser parte de la tarifa de la dignidad.

Consideramos que los usuarios en promedio lavan aproximadamente 6 días al mes y de la misma manera planchan los 6 días, además el uso del DVD se estableció en aproximadamente 10 días, el microondas en aproximadamente 8 días, el ventilador en 15 días. Para las luminarias de 20 W utilizamos el 45 % ya que el 45% de los usuarios tienen focos ahorradores de 20 W, para las de 40 W utilizamos el 32 % ya que el 32% de los usuarios tienen focos ahorradores de 40 W, para los focos incandescentes de 60 W y de 75 W utilizamos el 5 %, ya que el 5 % tienen focos incandescentes de 60 W y otro 5 % tienen focos incandescentes de 75 W. Por último para los focos incandescentes de 100 W utilizamos el 13 %, ya que el 13 % de usuarios tienen focos incandescentes de 100 W.

Al hacer el cálculo de la planilla a pagar para un usuario con tarifa residencial y cuyo consumo es 122,74 KWH/MES tenemos lo siguiente.

RANGO DE CONSUMO	ENERGÍA (USD/kwh)	COMERCIALIZACIÓN (USD/CONSUMIDOR)
CATEGORÍA	RESIDENCIAL	
NIVEL DE TENSIÓN	BAJA Y MEDIA TENSIÓN	
0-50	0,081	1,414
51-100	0,083	
101-122,74	0,085	
	RUBROS	VALORES USD
SUMINISTRO DEL SERVICIO ELÉCTRICO	VALOR DE CONSUMO	10,13
	COMERCIALIZACIÓN	1,41
	SUBSIDIO CRUZADO	0,58
	TOTAL DEL SERVICIO ELÉCTRICO	12,13
	TOTAL DE ALUMBRADO PÚBLICO	0,81
RECAUDACIÓN A TERCEROS	TASA DE RECOLECCIÓN DE BASURA	1,44
	CONTRIBUCIÓN BOMBEROS	1,70
PAGO DE PLANILLA		29,90

Tabla 4.6 Pago de Planilla en USD/MES para un usuario promedio sin Acondicionador de Aire

De tal manera que el pago final por concepto de la planilla es de \$ 29,90 por usuario.

A continuación se muestra un posible ahorro para que el valor de la planilla disminuya.

Presentamos la solución más factible y es la idea de disminuir por lo menos una hora del uso diario los diferentes equipos y dejando de lado el uso de focos incandescentes; es así que vemos que el consumo de energía disminuyó a 92,52 kwh/MES.

EQUIPOS		HORAS DE USO MENOS 1 HORA DIARIA	POTENCIA PROMEDIO (W)	ENERGÍA EN KWH/DIA	ENERGÍA EN KWH/MES
TELEVISOR		7,06	162,00	1,14	34,29
LAVADORA		2,62	472,64	1,24	7,44
COMPUTADORA		4,52	200,00	0,90	27,10
EQUIPO DE SONIDO		1,82	86,18	0,16	4,71
OTROS EQUIPOS	PLANCHA 37%	2,62	1167,57	3,06	6,80
	DVD	0,92	147,27	0,14	1,35
	MICROONDAS	0,31	1000,00	0,31	2,47
	VENTILADOR	1,16	82,14	0,10	1,43
LUMINARIAS	20 w 45%	8,97	20,00	0,18	2,42
	40w 32%	11,72	40,00	0,47	4,50
	60 w 5%	0,00	60,00	0,65	0,00
	75 w 5%	0,00	75,00	0,00	0,00
	100 w 13%	0,00	100,00	0,00	0,00
CONSUMO TOTAL (KWH/MES)					92,52

Tabla 4.7 Consumo Total en KWH/MES para un usuario promedio con ahorro y sin Acondicionador de Aire.

Al determinar el valor en USD de la planilla con el ahorro de una hora diaria por cada uno de los equipos y de la sustitución definitiva de los focos incandescentes obtuvimos lo siguiente:

RANGO DE CONSUMO	ENERGÍA (USD/kwh)	COMERCIALIZACIÓN (USD/CONSUMIDOR)
CATEGORÍA	RESIDENCIAL	
NIVEL DE TENSIÓN	BAJA Y MEDIA TENSIÓN	
0-50	0,081	1,414
51-92,52	0,083	
	RUBROS	VALORES USD
SUMINISTRO DEL SERVICIO ELÉCTRICO	VALOR DE CONSUMO	7,58
	COMERCIALIZACIÓN	1,41
	SUBSIDIO CRUZADO	0,45
	TOTAL DEL SERVICIO ELÉCTRICO	9,44
	TOTAL DE ALUMBRADO PÚBLICO	0,63
RECAUDACIÓN A TERCEROS	TASA DE RECOLECCIÓN DE BASURA	1,12
	CONTRIBUCIÓN BOMBEROS	1,70
PAGO DE PLANILLA		22,34

Tabla 4.8 Pago de Planilla en USD/MES para un usuario promedio con ahorro y sin Acondicionador de Aire.

De esta manera obtuvimos que la diferencia en KWH/MES sea de 30,22 por usuario, lo cual significa en dólares USD 7,56 que se podría ahorrar un usuario promedio en la provincia de Santa Elena solo utilizando los equipos una hora menos de lo habitual y cambiando los focos incandescentes por focos fluorescentes, siempre y cuando no tenga acondicionador de aire.

Cabe recalcar que este usuario promedio está por debajo de la tarifa de la dignidad, sin embargo al hacer el ahorro, el margen de error de pasarse los 130 KWH/MES es menor, ya que incluso estaría por debajo de los 100 KWH/MES.

CONCLUSIONES

1. Fueron auditados 100 usuarios de los cuales 70 pertenecen a la parroquia José Luis Tamayo y 30 pertenecían a la comuna Valdivia.
2. El consumo de los auditados se concentra entre 100 y 150 kWh.
3. El número de viviendas que aplican a la tarifa de la dignidad es 46.
4. 33% de las viviendas tienen ingresos económicos entre 400 y 700 dólares, 13% entre 700 y 2000 dólares, 4% mayor a 2000 y 50% menor a 400 dólares.
5. El 84% de los usuarios tienen acometidas con calibre número 8 y el 16% calibre número 6.
6. El 79% de los usuarios tiene calibre de conductor número 12, el 21% tiene calibre número 10, el uso de un calibre de conductor muy delgado provoca

calentamiento en el conductor, aumenta las pérdidas y el riesgo eléctrico dentro del hogar.

7. El 59% de las viviendas no tiene varilla de puesta a tierra
8. El 10% de las viviendas no tiene protección térmica, se encuentra conectada de forma directa al medidor.
9. El 90% usan protección térmica primaria, de los cuales más del 50% usa protección térmica de 20 amperios.
10. 69% de los clientes no usan breaker secundario, el 31% hace uso de la protección secundaria.
11. El 70% de las viviendas tiene tarifa residencial, 17% tercera edad, 5% residencial temporal y 8% tarifa comercial.
12. El promedio anual de consumo de los clientes es de 135,58 kWh y el mayor mes de consumo en promedio es mayo con 155,32 kWh.
13. El Factor de Carga promedio de los usuarios auditados es de 0,87.
14. El promedio de consumo de las viviendas en la Parroquia José Luis Tamayo es de 140 kWh mientras que en la comuna Valdivia es de 109.19 kWh.
15. El 29% de las viviendas auditadas usan acondicionadores de aire con temperatura promedio de 22.3 grados centígrados. La marca más usada es LG

16. El voltaje de los equipos que usan energía eléctrica es de 120 y 240 Voltios de acuerdo a los datos de placa, los usuarios no permitieron la medición del voltaje de alimentación.
17. La marca más usada del televisor es TEKNO y SONY en su mayoría televisores de antigua generación.
18. La marca más usada de computadores es HP con un uso parcial en su mayor parte por las noches
19. La marca más usada de equipo de sonido es LG y SONY su uso no es muy frecuente durante la semana tan solo en fiestas familiares o feriados.
20. El uso de la Lavadora es de 4 a 6 veces al mes, la marca mas usada por las viviendas es LG. El uso de la lavadora es en horas de la mañana entre 6 y 9 am de 4 a 6 veces en el mes los fines de semana.
21. El 45% de las viviendas usa focos ahorradores el uso de incandescente es tan solo de 13%.
22. Otros equipos que consumen energía eléctrica tan solo en promedio consumen 67 kWh
23. Los usuarios en la provincia de Santa Elena ven en promedio 8 horas de televisión al día.
24. El promedio de horas que usan la lavadora los usuarios de la provincia de Santa Elena es aproximadamente de 3 horas y media durante 6 días al mes.

25. El promedio de uso del acondicionador de aire en la provincia de Santa Elena es de casi 8 horas al día.
26. El promedio de uso de la computadora en la provincia de Santa Elena es de 5 horas y media al día.
27. El promedio de uso del equipo de sonido en la provincia de Santa Elena es de casi 3 horas al día.
28. El promedio de uso de la plancha en la provincia de Santa Elena es aproximadamente de 3 horas y media durante 6 días al mes.
29. El promedio de uso del DVD en la provincia de Santa Elena es aproximadamente 1 hora y media cada 3 días.
30. El promedio de uso del microondas en la provincia de Santa Elena es aproximadamente de 45 minutos al día cada 4 días.
31. El promedio de uso del ventilador en la provincia de Santa Elena es de aproximadamente 1 hora y media al día pasando un día, claro está en condiciones de verano, porque en condiciones de invierno este tiempo aumenta por el calor.
32. Las luminarias que más tienen los usuarios en la Provincia de Santa Elena son los focos ahorradores de 20 W y de ahí le siguen los de 40 W, sin embargo los que pasan más tiempo encendidos son los focos ahorradores de 40 W y los incandescentes de 60 W.
33. Los aparatos de mayor consumo energético en la provincia de Santa Elena son los acondicionadores de aire y los televisores.

34. Al disminuir una hora diaria en el uso de cada uno de los equipos eléctricos y suprimiendo el uso de focos incandescentes, para los usuarios que tienen acondicionador de aire en la provincia de Santa Elena, se obtiene un ahorro de aproximadamente 40 KWH al mes.
35. Al disminuir una hora diaria en el uso de cada uno de los equipos eléctricos y suprimiendo el uso de focos incandescentes, para los usuarios que tienen acondicionador de aire en la provincia de Santa Elena, se obtiene un ahorro de aproximadamente 40 KWH al mes por usuario, el cual representa aproximadamente el 20 % de ahorro en KWH al mes.
36. Al disminuir una hora diaria en el uso de cada uno de los equipos eléctricos y suprimiendo el uso de focos incandescentes, para los usuarios que tienen acondicionador de aire en la provincia de Santa Elena, se obtiene un ahorro de aproximadamente 10 dólares al mes por usuario, el cual representa aproximadamente el 21,5 % de ahorro en dólares al mes.
37. Al disminuir una hora diaria en el uso de cada uno de los equipos eléctricos y suprimiendo el uso de focos incandescentes, para los usuarios que NO tienen acondicionador de aire en la provincia de Santa Elena, se obtiene un ahorro de aproximadamente 30 KWH al mes, el cual representa el 24,4 % de ahorro en KWH al mes por usuario.
38. Al disminuir una hora diaria en el uso de cada uno de los equipos eléctricos y suprimiendo el uso de focos incandescentes, para los usuarios que NO tienen acondicionador de aire en la provincia de Santa Elena, se obtiene

un ahorro de aproximadamente 7 dólares al mes, el cual representa aproximadamente el 23,4 % de ahorro en dólares al mes.

RECOMENDACIONES

1. Se recomienda restringirse en el consumo de energía por lo menos una hora en los equipos de mayor consumo como acondicionadores de aire y planchas.
2. Se recomienda usar los equipos de mayor consumo no en las horas pico sino aprovechar las horas en las que la demanda de energía eléctrica no es muy alta como por ejemplo las tardes.
3. Se recomienda utilizar los conductores de energía apropiados para que no existan fugas de energía, las cuales podrían provocar una falla en los circuitos internos de las casas.
4. Se recomienda en lo posible no tener varios equipos encendidos a la vez de manera inapropiada como por ejemplo tener el televisor encendido y funcionando el equipo de sonido.

BIBLIOGRAFÍA

- [1]. Monserrat Serrano Sergio, Auditoria energética en Edificios Residenciales y metodología para calificación energética, Universidad de Barcelona, Junio 2012.
- [2]. Ener Building Company, Eficiencia Energética en viviendas, 2010.
- [3]. CONELEC, Calidad de servicio Eléctrico de Distribución, Regulación No. CONELEC 004/01, 2014.
- [4]. Stevenson William, Análisis de Sistemas de Potencia, Editorial McGRAW-HILL, México 2004.
- [5]. Ramírez Castaño Samuel, Redes de Distribución de Energía Tercer Edición, Universidad Nacional de Colombia, Manizales 2004.
- [6]. INEC, Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, www.ecuadorencifras.gob.ec.
- [7]. OLADE, Organización Latinoamericana de Energía, www.olade.org.
- [8]. Cnel, Corporación Nacional del Electricidad, www.cnel.gob.ec/planilla/.
- [9] Dirección Nacional de eficiencia energética, www.energia.gob.ec/direccion-nacional-de-eficiencia-energetica/.

Anexos

Anexo 1

Anexo 2

PLANILLA F	CODIGO DE SUMINISTRO	N° DE MEDIDOR	CONSUMO ACTUAL EN KWH	APLICA A TARIFA DE LA DIGNIDAD	VALOR DE COMERCIALIZACIÓN	TARIFA	CANTÓN	RANGOS DE INGRESOS	CALIBRE DE LA ACOMETIDA	CALIBRE DEL CONDUCTOR DE SALIDA	VARILLA DE PUESTA A TIERRA	BREAKER PRINCIPAL [A]	BREAKER SECUNDARIO
1	1259621	2A1016247	0	NO	1,41	R	SALINAS	Menor a \$ 400	#6	#12	SI	15	NO
5	1926704	70D72041	0	NO	1,41	R	SALINAS	ENTRE \$ 400 Y \$ 700	#8	#12	SI	NO TIENE	NO
8	1368932	1A1085298	0	NO	1,41	R	SALINAS	Menor a \$ 400	#8	#12	NO	20	NO
20	1259621	2A1016247	0	NO	1,41	RT	SALINAS	Menor a \$ 400	#8	#12	NO	NO TIENE	NO
30	1198322	1A1074680	0	NO	1,41	TE	SALINAS	Menor a \$ 400	#8	#12	SI	NO TIENE	NO
45	1197528	1A1064631	0	SI	1,41	R	SALINAS	Menor a \$ 400	#8	#12	SI	NO TIENE	NO
46	1496474	1A1022119	0	SI	1,41	R	SALINAS	Menor a \$ 400	#8	#12	NO	NO TIENE	NO
48	1201327	1A1064634	0	SI	1,41	R	SALINAS	Menor a \$ 400	#8	#12	SI	NO TIENE	NO
50	4086112	2A1004484	0	NO	1,41	C	SALINAS	ENTRE \$ 700 Y \$ 2000	#6	#12	SI	NO TIENE	NO
87	1008607	68I19390	0	SI	1,41	R	SANTA ELENA	Menor a \$ 400	#8	#12	NO	NO TIENE	NO
92	1834402	70D75919	0	SI	1,41	R	SANTA ELENA	Menor a \$ 400	#8	#12	NO	20	NO
71	1799753	559077	1	SI	1,41	R	SANTA ELENA	Menor a \$ 400	#8	#12	SI	NO TIENE	NO
7	4174025	1A1073342	3	NO	1,41	C	SALINAS	Menor a \$ 400	#6	#12	SI	20	NO
90	4219713	1A1054546	7	SI	1,41	R	SANTA ELENA	Menor a \$ 400	#8	#12	NO	20	NO
3	1682593	2A1016304	18	SI	1,41	R	SALINAS	Menor a \$ 400	#6	#12	SI	20	NO
21	1682593	2A1016304	18	NO	1,41	RT	SALINAS	ENTRE \$ 700 Y \$ 2000	#8	#12	NO	20	NO
14	1197582	2A1004104	20	NO	1,41	R	SALINAS	ENTRE \$ 400 Y \$ 700	#8	#10	NO	20	NO
31	1204976	50197800	22	NO	1,41	R	SALINAS	Menor a \$ 400	#8	#12	NO	20	NO
25	1665950	1A1064637	35	SI	1,41	R	SALINAS	Menor a \$ 400	#6	#12	NO	15	NO
42	1665950	1A1064637	35	SI	1,41	R	SALINAS	Menor a \$ 400	#6	#10	NO	20	NO
16	1668341	1A1089276	37	SI	1,41	R	SALINAS	ENTRE \$ 400 Y \$ 700	#6	#10	NO	20	NO
15	1481649	563168	38	SI	1,41	R	SALINAS	Menor a \$ 400	#6	#12	NO	20	NO
86	5000836	1A1058599	41	SI	1,41	R	SANTA ELENA	Menor a \$ 400	#6	#10	NO	20	SI
67	1446340	1A1064802	47	SI	1,41	R	SALINAS	Menor a \$ 400	#6	#12	NO	20	NO
27	1479867	50217451	55	SI	1,41	R	SALINAS	Menor a \$ 400	#6	#10	SI	15	NO
40	1479867	50217451	55	SI	1,41	R	SALINAS	Menor a \$ 400	#8	#12	SI	NO TIENE	NO
91	1499239	559297	58	SI	1,41	R	SANTA ELENA	Menor a \$ 400	#6	#10	NO	20	SI
81	4196234	1A1055164	63	SI	1,41	R	SANTA ELENA	Menor a \$ 400	#6	#10	NO	20	NO
56	1377682	1A1065824	68	NO	1,41	TE	SALINAS	Menor a \$ 400	#6	#10	SI	20	NO
93	4072773	1A1026788	70	SI	1,41	R	SANTA ELENA	Menor a \$ 400	#6	#10	SI	20	SI
10	1198037	1A1089389	71	NO	1,41	TE	SALINAS	Menor a \$ 400	#6	#10	NO	20	NO
94	1420395	559295	71	SI	1,41	R	SANTA ELENA	Menor a \$ 400	#6	#10	SI	20	NO
97	1007421	553007	71	NO	1,41	TE	SANTA ELENA	ENTRE \$ 400 Y \$ 700	#6	#10	NO	20	NO
35	1641762	1A1023358	72	SI	1,41	R	SALINAS	Menor a \$ 400	#6	#10	SI	20	SI
79	5001057	553455	74	SI	1,41	R	SANTA ELENA	Menor a \$ 400	#6	#10	SI	20	NO
49	1197555	1A1064630	78	SI	1,41	R	SALINAS	ENTRE \$ 400 Y \$ 700	#8	#10	SI	30	SI
68	1617511	1A1064805	80	SI	1,41	R	SALINAS	Menor a \$ 400	#6	#10	NO	20	NO
78	1767467	1A119285	81	SI	1,41	R	SANTA ELENA	Menor a \$ 400	#6	#10	NO	20	NO
75	1703703	1A143520	82	NO	1,41	C	SANTA ELENA	Menor a \$ 400	#6	#10	SI	15	NO
65	1748023	1A1064806	87	SI	1,41	R	SALINAS	Menor a \$ 400	#6	#10	NO	20	NO
88	1090811	1A1055542	88	SI	1,41	TE	SANTA ELENA	ENTRE \$ 400 Y \$ 700	#6	#10	SI	20	NO
95	1004521	559294	91	SI	1,41	TE	SANTA ELENA	Menor a \$ 400	#6	#10	NO	20	SI
61	1259300	1A1022120	93	SI	1,41	R	SALINAS	Menor a \$ 400	#6	#10	NO	20	NO
9	1204173	1A1089411	95	SI	1,41	R	SALINAS	Menor a \$ 400	#6	#10	NO	20	NO
89	1002729	559299	99	SI	1,41	R	SANTA ELENA	Menor a \$ 400	#6	#10	NO	20	NO
12	1679464	1A1085488	100	SI	1,41	R	SALINAS	Menor a \$ 400	#6	#10	NO	20	NO
98	1015582	1A143540	107	SI	1,41	R	SANTA ELENA	Menor a \$ 400	#6	#10	SI	20	NO
54	1196404	2A13049	109	SI	1,41	R	SALINAS	ENTRE \$ 400 Y \$ 700	#6	#10	SI	20	NO
74	1407114	1A1059087	110	SI	1,41	R	SANTA ELENA	Menor a \$ 400	#6	#10	NO	30	SI
77	1628901	1A1065459	110	NO	1,41	C	SANTA ELENA	Menor a \$ 400	#6	#10	SI	15	NO
58	1749175	1A1065821	112	SI	1,41	R	SALINAS	Menor a \$ 400	#6	#10	SI	20	NO

PLANILLA F	CODIGO DE SUMINISTRO	N° DE MEDIDOR	CONSUMO ACTUAL EN KWH	APLICA A TARIFA DE LA DIGNIDAD	VALOR DE COMERCIALIZACIÓN	TARIFA	CANTÓN	RANGOS DE INGRESOS	CALIBRE DE LA ACOMETIDA	CALIBRE DEL CONDUCTOR DE SALIDA	VARILLA DE PUESTA A TIERRA	BREAKER PRINCIPAL [A]	BREAKER SECUNDARIO
63	1632059	1A1048188	116	SI	1,41	R	SALINAS	ENTRE \$ 400 Y \$ 700	#6	#10	NO	20	SI
99	1749451	1A1042009	117	SI	1,41	R	SANTA ELENA	ENTRE \$ 400 Y \$ 700	#6	#10	NO	30	SI
84	1467013	1A1038175	118	SI	1,41	R	SANTA ELENA	Menor a \$ 400	#6	#10	NO	20	SI
34	4003117	1A1089337	119	SI	1,41	R	SALINAS	Menor a \$ 400	#6	#10	NO	20	NO
100	1603116	553009	119	SI	1,41	R	SANTA ELENA	ENTRE \$ 400 Y \$ 700	#6	#10	SI	15	NO
2	4027975	1A1089422	120	SI	1,41	R	SALINAS	Menor a \$ 400	#6	#10	NO	15	NO
19	4027975	1A1089422	120	SI	1,41	R	SALINAS	Menor a \$ 400	#6	#10	NO	20	NO
85	1798763	559328	124	SI	1,41	R	SANTA ELENA	ENTRE \$ 700 Y \$ 2000	#6	#10	NO	20	NO
59	4020970	1A1065823	125	SI	1,41	R	SALINAS	Menor a \$ 400	#6	#10	SI	20	NO
76	5000716	563641	127	SI	1,41	R	SANTA ELENA	Menor a \$ 400	#6	#10	NO	30	SI
36	1645107	1A1039346	134	NO	1,41	R	SALINAS	ENTRE \$ 400 Y \$ 700	#6	#10	NO	20	NO
38	17475967	1A121212	135	NO	1,41	R	SALINAS	ENTRE \$ 400 Y \$ 700	#6	#10	NO	20	NO
26	1194406	1A1085479	136	NO	1,41	R	SALINAS	Menor a \$ 400	#6	#10	SI	30	SI
39	1194406	1A1085479	136	NO	1,41	R	SALINAS	ENTRE \$ 400 Y \$ 700	#6	#10	NO	20	NO
57	1373837	1A1065822	138	NO	1,41	TE	SALINAS	ENTRE \$ 400 Y \$ 700	#6	#10	SI	20	NO
73	4047883	559078	141	NO	1,41	R	SANTA ELENA	ENTRE \$ 400 Y \$ 700	#6	#10	NO	20	NO
53	4209318	2A1010510	142	NO	1,41	C	SALINAS	ENTRE \$ 400 Y \$ 700	#6	#10	NO	20	SI
55	4209318	2A1010510	142	NO	1,41	C	SALINAS	ENTRE \$ 400 Y \$ 700	#6	#10	NO	30	SI
83	1462492	1A1038173	142	NO	1,41	R	SANTA ELENA	ENTRE \$ 400 Y \$ 700	#6	#10	SI	20	NO
80	1773717	564292	143	NO	1,41	R	SANTA ELENA	ENTRE \$ 400 Y \$ 700	#6	#10	SI	30	NO
29	1194406	1A1085479	145	NO	1,41	R	SALINAS	ENTRE \$ 400 Y \$ 700	#6	#10	SI	20	NO
23	1196093	1A1064749	146	NO	1,41	R	SALINAS	ENTRE \$ 400 Y \$ 700	#6	#10	NO	20	NO
17	1196707	1A1059568	149	NO	1,41	R	SALINAS	Menor a \$ 400	#6	#10	SI	20	NO
69	1715772	1A1062251	164	NO	1,41	R	SALINAS	ENTRE \$ 400 Y \$ 700	#6	#10	NO	20	SI
4	1198028	1A1089410	167	NO	1,41	TE	SALINAS	ENTRE \$ 400 Y \$ 700	#6	#10	SI	20	SI
22	1198028	1A1089410	167	NO	1,41	TE	SALINAS	ENTRE \$ 400 Y \$ 700	#6	#10	SI	20	NO
13	1201728	50154880	170	NO	1,41	R	SALINAS	ENTRE \$ 400 Y \$ 700	#6	#10	NO	20	NO
33	1411047	557732	170	NO	1,41	R	SALINAS	ENTRE \$ 400 Y \$ 700	#6	#10	NO	20	SI
66	4121828	1A1060134	171	NO	1,41	R	SALINAS	ENTRE \$ 400 Y \$ 700	#6	#10	NO	20	NO
96	1588552	2A1014433	172	NO	1,41	R	SANTA ELENA	ENTRE \$ 400 Y \$ 700	#6	#10	NO	20	NO
70	1748345	1A121163	177	NO	1,41	R	SALINAS	ENTRE \$ 400 Y \$ 700	#6	#10	SI	20	NO
62	1748112	1A1085579	180	NO	1,41	R	SALINAS	ENTRE \$ 400 Y \$ 700	#6	#10	NO	20	NO
64	4194197	2A12901	183	NO	1,41	R	SALINAS	ENTRE \$ 400 Y \$ 700	#6	#10	NO	20	SI
32	1456196	557198	185	NO	1,41	R	SALINAS	ENTRE \$ 400 Y \$ 700	#6	#10	NO	20	NO
51	1196075	1A1064628	187	NO	1,41	TE	SALINAS	ENTRE \$ 700 Y \$ 2000	#6	#10	NO	30	SI
60	1201443	2A107230	188	NO	1,41	R	SALINAS	ENTRE \$ 700 Y \$ 2000	#6	#10	SI	20	NO
37	1459497	50219378	229	NO	1,41	R	SALINAS	MAYOR A \$ 2000	#6	#10	NO	30	SI
6	1203129	1A1070103	235	NO	1,41	TE	SALINAS	ENTRE \$ 700 Y \$ 2000	#6	#10	SI	30	SI
44	1204912	1A1023232	242	NO	1,41	TE	SALINAS	ENTRE \$ 700 Y \$ 2000	#6	#10	NO	20	SI
72	4046454	1A120959	249	NO	1,41	C	SANTA ELENA	ENTRE \$ 700 Y \$ 2000	#6	#10	NO	20	NO
47	1847531	1A1064632	264	NO	1,41	R	SALINAS	ENTRE \$ 700 Y \$ 2000	#6	#10	SI	20	SI
28	1424925	1A1074901	294	NO	1,41	TE	SALINAS	ENTRE \$ 700 Y \$ 2000	#6	#10	NO	30	SI
41	1424925	1A1074901	294	NO	1,41	TE	SALINAS	ENTRE \$ 700 Y \$ 2000	#6	#10	SI	20	NO
11	1831441	1A1103618	307	NO	1,41	R	SALINAS	ENTRE \$ 400 Y \$ 700	#6	#10	NO	30	SI
52	1397410	1A1027889	359	NO	1,41	R	SALINAS	MAYOR A \$ 2000	#6	#10	NO	15	NO
24	1196360	1A1064635	377	NO	1,41	TE	SALINAS	ENTRE \$ 700 Y \$ 2000	#6	#10	SI	30	SI
43	1196360	1A1064635	377	NO	1,41	TE	SALINAS	MAYOR A \$ 2000	#6	#10	NO	20	NO
18	1203183	1A1089338	509	NO	1,41	R	SALINAS	ENTRE \$ 700 Y \$ 2000	#6	#10	SI	30	SI
82	1473925	554474	511	NO	1,41	C	SANTA ELENA	MAYOR A \$ 2000	#6	#10	SI	20	SI

Anexo 3



1-1-2014

PLIEGO TARIFARIO PARA EMPRESAS ELÉCTRICAS

-SERVICIO ELÉCTRICO

CONELEC

COORDINACIÓN NACIONAL DE REGULACIÓN
DIRECCIÓN NACIONAL DE REGULACIÓN ECONÓMICA



Contenido

1. ASPECTOS GENERALES	3
2. DEFINICIONES	3
2.1. LAS TARIFAS AL CONSUMIDOR FINAL:	3
2.2. LAS TARIFAS DE TRANSMISIÓN Y LOS PEAJES DE DISTRIBUCIÓN:	3
2.3. PUNTO DE ENTREGA:	3
2.3.1. <i>Medición Directa:</i>	3
2.3.2. <i>Medición Semi - Directa:</i>	3
2.3.3. <i>Medición Indirecta:</i>	3
2.4. CONSUMIDOR COMERCIAL:	3
2.5. CONSUMIDOR INDUSTRIAL:	4
2.6. FACTURACIÓN MENSUAL POR SERVICIO ELÉCTRICO:	4
2.7. PROGRAMA PEC:	4
3. CATEGORÍAS Y GRUPOS DE TARIFAS	4
3.1. CATEGORÍAS	4
3.1.1. <i>Categoría Residencial:</i>	4
3.1.2. <i>Categoría General:</i>	5
a) <i>Locales y establecimientos comerciales públicos o privados:</i>	5
b) <i>Locales públicos o privados destinados a la elaboración o transformación de productos por medio de cualquier proceso industrial y sus oficinas administrativas.</i>	5
c) <i>Instalaciones de Bombeo de Agua:</i>	5
d) <i>Entidades de Asistencia Social:</i>	5
e) <i>Entidades de Beneficio Público:</i>	5
f) <i>Entidades Oficiales:</i>	5
g) <i>Escenarios Deportivos:</i>	5
h) <i>Culto Religioso:</i>	5
i) <i>Servicio Comunitario (Servicio General):</i>	6
j) <i>Y los demás que no estén considerados en la Categoría Residencial.</i>	6
3.2. GRUPOS NIVEL DE TENSIÓN	6
3.2.1. <i>Grupo Nivel de Alta Tensión:</i>	6
3.2.2. <i>Grupo Nivel de Media Tensión:</i>	6
3.2.3. <i>Grupo Nivel de Baja Tensión:</i>	6
4. TARIFAS DE BAJA TENSIÓN	6
4.1. TARIFA RESIDENCIAL	6
4.2. TARIFA RESIDENCIAL PARA EL PROGRAMA PEC	6
4.3. TARIFA RESIDENCIAL TEMPORAL	8
4.4. TARIFA GENERAL DE BAJA TENSIÓN	8
4.4.1. <i>TARIFA GENERAL SIN DEMANDA</i>	8
4.4.2. <i>TARIFA GENERAL SIN DEMANDA BOMBEO DE AGUA DE COMUNIDADES CAMPESINAS SIN FINES DE LUCRO</i>	9
4.4.3. <i>TARIFA GENERAL CON DEMANDA</i>	9
4.4.4. <i>TARIFA GENERAL DE BAJA TENSIÓN CON REGISTRADOR DE DEMANDA HORARIA</i>	9
5. TARIFAS DE MEDIA TENSIÓN	10
5.1. TARIFA DE MEDIA TENSIÓN CON DEMANDA	10

5.2.	TARIFA DE MEDIA TENSIÓN CON REGISTRADOR DE DEMANDA HORARIA (EXCEPTO PARA CONSUMIDORES INDUSTRIALES)	10
5.3.	TARIFA DE MEDIA TENSIÓN PARA ASISTENCIA SOCIAL Y BENEFICIO PÚBLICO	11
5.4.	TARIFA 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	11
5.5.	TARIFA DE MEDIA TENSIÓN CON REGISTRADOR DE DEMANDA HORARIA PARA INDUSTRIALES	11
6.	TARIFA DE ALTA TENSIÓN (AT)	12
6.1.	TARIFA DE ALTA TENSIÓN EXCEPTO PARA CONSUMIDORES INDUSTRIALES	12
6.2.	TARIFA DE ALTA TENSIÓN CON REGISTRADOR DE DEMANDA HORARIA PARA INDUSTRIALES	13
7.	CONSUMOS ESTACIONALES Y OCASIONALES	13
7.1.	CONSUMOS ESTACIONALES	13
7.2.	CONSUMOS OCASIONALES	14
8.	DEMANDA FACTURABLE	14
9.	FACTORES DE CORRECCIÓN (FC Y FCI)	15
9.1.	REGISTRADOR DE DEMANDA HORARIA (FC):	15
9.2.	INDUSTRIALES EN MEDIA Y ALTA TENSIÓN (FCI):	15
10.	CARGOS POR BAJO FACTOR DE POTENCIA	15
11.	TARIFA DE TRANSMISIÓN	16
12.	PEAJES DE DISTRIBUCIÓN	16
13.	FACTURACIÓN	16
14.	VIGENCIA	16

1. ASPECTOS GENERALES

El presente Pliego Tarifario se sujeta a las disposiciones establecidas en el Mandato Constituyente No. 15, Ley de Régimen del Sector Eléctrico, Reglamento General de la Ley de Régimen del Sector Eléctrico, Codificación del Reglamento de Tarifas Eléctricas; y, en la Ley Orgánica de Defensa del Consumidor y su correspondiente Reglamento, en los aspectos atinentes a la prestación del servicio de energía eléctrica.

2. DEFINICIONES

Para su aplicación se deberán considerar las siguientes definiciones:

2.1. Las tarifas al consumidor final:

Estarán destinadas a todos los Consumidores que no hayan suscrito un contrato a plazo con un Generador o un Distribuidor. La correcta aplicación de estas tarifas estará a cargo de los Distribuidores en su zona de concesión.

2.2. Las tarifas de transmisión y los peajes de distribución:

Serán los pagos que deberán realizarse a favor del Transmisor o del Distribuidor, respectivamente, por quienes utilicen sus instalaciones. La liquidación de estos pagos estará a cargo del CENACE en coordinación con el Transmisor y los Distribuidores.

2.3. Punto de Entrega:

Se entenderá como Punto de Entrega el lado de la carga del sistema de medición, es decir, los terminales de carga del medidor en los sistemas de medición directa y el lado secundario de los transformadores de corriente en los sistemas de medición indirecta o semi-indirecta, independientemente de donde estén ubicados los transformadores de potencial.

2.3.1. Medición Directa:

Tipo de conexión en el cual las señales de tensión y de corriente que recibe el medidor son las mismas que recibe la carga.

2.3.2. Medición Semi - Directa:

Tipo de conexión en el cual las señales de tensión que recibe el medidor son las mismas que recibe la carga y las señales de corriente que recibe el medidor provienen de los respectivos devanados secundarios de los transformadores de corriente (t.c.) utilizados para transformar las corrientes que recibe la carga.

2.3.3. Medición Indirecta:

Tipo de conexión en el cual las señales de tensión y de corriente que recibe el medidor provienen de los respectivos devanados secundarios de los transformadores de tensión (t.p.) y de corriente (t.c.) utilizados para transformar las tensiones y corrientes que recibe la carga.

2.4. Consumidor Comercial:

Persona natural o jurídica, pública o privada, que utiliza los servicios de energía eléctrica para fines de negocio, actividades profesionales o cualquier otra actividad con fines de lucro.

2.5. Consumidor Industrial:

Persona natural o jurídica, pública o privada, que utiliza los servicios de energía eléctrica para la elaboración o transformación de productos por medio de cualquier proceso industrial. También se debe considerar dentro de esta definición a los agroindustriales, en los cuales existe una transformación de productos de la agricultura, ganadería, riqueza forestal y pesca, en productos elaborados.

2.6. Facturación mensual por servicio eléctrico:

Corresponde a la sumatoria de los rubros facturados por concepto de: consumo de energía, demanda de potencia, pérdidas en transformadores, comercialización y penalización por bajo factor de potencia.

2.7. Programa PEC:

Corresponde al Programa Emblemático de Eficiencia Energética para la Cocción por Inducción y el Calentamiento de Agua Sanitaria con Electricidad en sustitución del GLP en el sector residencial (PEC), cuya ejecución y lineamientos se encuentra a cargo del Ministerio de Electricidad y Energía Renovable.

3. CATEGORÍAS Y GRUPOS DE TARIFAS

De conformidad con el artículo 17 de la Codificación del Reglamento de Tarifas Eléctricas, por las características de consumo se consideran tres categorías de tarifas: residencial, general y alumbrado público; y, por el nivel de tensión, tres grupos: alta tensión, media tensión y baja tensión.

No obstante, el Directorio del CONELEC con Resolución No. 083/11 aprobó la Regulación No. CONELEC 008/11 relativa a la "Prestación del Servicio de Alumbrado Público General", en la cual el Servicio de Alumbrado Público pasa a tratarse como un servicio independiente al del Servicio Eléctrico.

En consecuencia, en este pliego tarifario se consideran dos categorías de tarifas por las características de consumo: residencial y general; y, tres grupos por el nivel de tensión: alta, media y baja tensión.

3.1. CATEGORÍAS

3.1.1. Categoría Residencial:

Corresponde al servicio eléctrico destinado exclusivamente al uso doméstico de los consumidores, es decir, en la residencia de la unidad familiar independientemente del tamaño de la carga conectada. También se incluyen a los consumidores de escasos recursos económicos y bajos consumos que tienen integrada a su vivienda una pequeña actividad comercial o artesanal.

Es responsabilidad de la empresa distribuidora evaluar las características de consumo de energía eléctrica y recomendar de ser necesaria la separación de los respectivos circuitos con su sistema de medición.

3.1.2. Categoría General:

Corresponde al servicio eléctrico destinado por los consumidores en actividades diferentes a la Categoría Residencial y básicamente comprende el comercio, la industria y la prestación de servicios públicos y privados.

Se consideran dentro de esta categoría, entre otros, los siguientes:

a) Locales y establecimientos comerciales públicos o privados:

- Tiendas, almacenes, salas de cine o teatro, restaurantes, hoteles y afines;
- Plantas de radio, televisión y cualquier otro servicio de telecomunicaciones;
- Clínicas y hospitales privados;
- Instituciones educativas privadas;
- Vallas publicitarias.
- Organismos internacionales, embajadas, legaciones y consulados;
- Asociaciones civiles y entidades con o sin fines de lucro;
- Cámaras de comercio e industria tanto nacionales como extranjeras;

b) Locales públicos o privados destinados a la elaboración o transformación de productos por medio de cualquier proceso industrial y sus oficinas administrativas.

c) Instalaciones de Bombeo de Agua:

- Para agua potable, uso agrícola y piscícola.
- Para comunidades campesinas de escasos recursos económicos y sin fines de lucro.

d) Entidades de Asistencia Social:

Hospitales, centros de salud, asilos y similares del Estado. Así como, instituciones de asistencia social de carácter privado sin fines de lucro previa la aprobación de sus estatutos por parte del Ministerio correspondiente.

e) Entidades de Beneficio Público:

Guarderías, escuelas, colegios, universidades e instituciones similares del Estado. Además, comprende a los pequeños talleres industriales con los que cuentan algunas de estas instituciones educacionales indicadas anteriormente, y cuyo objetivo es la capacitación técnica de los estudiantes.

f) Entidades Oficiales:

Entidades del sector público, de carácter seccional, regional y nacional.

g) Escenarios Deportivos:

Oficinas y locales de entidades deportivas.

h) Culto Religioso:

Locales destinados a la enseñanza y predicación de las religiones, como capillas, iglesias y centros de oración.

i) Servicio Comunitario (Servicio General):

Corresponde al consumo de energía eléctrica que sirve para iluminación general, bombeo de agua, ascensores, sistemas de recreación y cultura física y sistemas de seguridad en edificios, conjuntos habitacionales y centros comerciales.

j) Y los demás que no estén considerados en la Categoría Residencial.

Nota: Para efectos tarifarios, los Distribuidores tienen la obligación de mantener en sus registros una clasificación de los Consumidores Comerciales e Industriales.

3.2. GRUPOS NIVEL DE TENSIÓN

3.2.1. Grupo Nivel de Alta Tensión:

Para voltajes de suministro en el punto de entrega superiores a 40 kV y asociados con la Subtransmisión.

3.2.2. Grupo Nivel de Media Tensión:

Para voltajes de suministro en el punto de entrega entre 600 V y 40 kV. Dentro de este grupo se incluyen los consumidores que se conectan a la red de Media Tensión a través de Transformadores de Distribución de propiedad de la Empresa de Distribución para su uso exclusivo o de propiedad del consumidor.

3.2.3. Grupo Nivel de Baja Tensión:

Para voltajes de suministro en el punto de entrega inferiores a 600 V.

4. TARIFAS DE BAJA TENSIÓN

4.1. TARIFA RESIDENCIAL

Se aplica a todos los consumidores sujetos a la Categoría Residencial, independientemente del tamaño de la carga conectada. En el caso que el consumidor residencial sea atendido a través de un transformador de su propiedad y el registro de lectura sea en Baja Tensión, la empresa considerará un recargo por pérdidas de transformación equivalente a un 2% en el monto total de energía consumida.

El consumidor deberá pagar:

- a) Un cargo por comercialización en USD/consumidor, independiente del consumo de energía.
- b) Cargos crecientes por energía en USD/kWh, en función de la energía consumida.

4.2. TARIFA RESIDENCIAL PARA EL PROGRAMA PEC

Se aplica a los consumidores sujetos a la Categoría Residencial, que se registren en el Programa PEC, conforme los lineamientos establecidos por el Ministerio de Electricidad y Energía Renovable para su implementación.

Esta tarifa se aplicará en función del incremento del consumo de energía eléctrica mensual de cada abonado, que se denominará Consumo Incremental ($\text{Consumo}_{\text{Incremental}}$), para lo cual se considerará los siguientes límites:

1. **Cocción Eléctrica:** Un Consumo Incremental de hasta 80 kWh-mes, sin importar su nivel de consumo, estrato socioeconómico, ubicación geográfica, tipo de cocina eléctrica de Inducción o fecha de adquisición del electrodoméstico.
2. **Calentamiento de Agua Sanitaria que usen sistemas eléctricos:** Un Consumo Incremental de hasta 20 kWh-mes.
3. **Cocción Eléctrica y Calentamiento de Agua Sanitaria que usen sistemas eléctricos:** Un Consumo Incremental de hasta 100 kWh-mes.

El Consumo Incremental, en cada caso, se establecerá considerando un Consumo Base ($Consumo_{Base}$), el mismo que lo determinará la empresa distribuidora y será el resultante del análisis estadístico del historial de consumos de energía eléctrica de los últimos 12 meses del abonado, previo a su registro en el Programa PEC.

El Consumo Incremental se determinará con la siguiente expresión:

$$Consumo_{Incremental} = Consumo_n - Consumo_{Base}$$

Donde:

$Consumo_n$.- Corresponde al consumo en kWh medido por la distribuidora en el mes correspondiente, luego del registro en el Programa PEC.

$Consumo_{Base}$.- Corresponde al consumo en kWh, resultante del análisis estadístico del historial de consumos de energía eléctrica de los últimos 12 meses del abonado.

Si el Consumo Incremental es menor o igual al límite establecido, según sea el caso, el Consumo de la Residencia será igual al Consumo Base.

Si el Consumo Incremental es mayor al límite establecido, según sea el caso, el Consumo de la Residencial se determinará de la siguiente forma:

$$Consumo_{Residencia} = Consumo_{Base} + Exceso_{Consumo_{Incremental}}$$

Donde:

$$Exceso_{Consumo_{Incremental}} = Consumo_{Incremental} - Límite_{caso}$$

El consumidor deberá pagar:

- a) Un cargo por comercialización en USD/consumidor, independientemente del consumo de energía.
- b) El Consumo Incremental pagará un cargo de 0,00 USD/kWh, como el incentivo tarifario por registrarse en el Programa PEC.
- c) El Consumo de la Residencia pagará los cargos incrementales por energía en USD/kWh, definidos en el numeral 4.1 de este Pliego Tarifario y en función de la energía consumida.

Para los consumidores residenciales nuevos o los existentes que en el momento de registrarse en el Programa PEC informen a la empresa distribuidora que utilizan sistemas eléctricos para: cocción eléctrica de inducción, calentamiento de agua sanitaria o ambos, se establece un periodo de tres meses durante los cuales el Consumo Incremental será igual al

límite establecido anteriormente, es decir: 80 kWh-mes, 20 kWh-mes o 100 kWh-mes, respectivamente.

Concomitante con el acápite anterior, el Consumo de la Residencia de estos abonados estará dado por la expresión:

$$\text{Consumo}_{\text{Residencia}} = \text{Consumo}_n - \text{Consumo}_{\text{Incremental}}$$

En este caso, si el Consumo de la Residencia es menor o igual a 0 kWh-mes, el Consumo Incremental será igual al 50% del Consumo n.

Finalizado el periodo de los tres meses la aplicación de esta tarifa se la realizará en base del procedimiento descrito anteriormente.

4.3. TARIFA RESIDENCIAL TEMPORAL

Se aplica a los consumidores residenciales que no tienen su residencia permanente en el área de servicio y que utilizan la energía eléctrica en forma puntual para usos domésticos (fines de semana, períodos de vacaciones, entre otros).

El consumidor deberá pagar:

- a) Un cargo por comercialización en USD/consumidor, independiente del consumo de energía.
- b) Un cargo único por energía en USD/kWh, en función de la energía consumida.

4.4. TARIFA GENERAL DE BAJA TENSIÓN

Las tarifas generales de baja tensión se aplican a los consumidores descritos en los numerales 3.1.2 y 3.2.3. En el caso que este consumidor sea atendido a través de un transformador de su propiedad y el registro de lectura sea de Baja Tensión, la empresa considerará un recargo por pérdidas de transformación equivalente a un 2% en el monto total de energía consumida.

4.4.1. TARIFA GENERAL SIN DEMANDA

Se aplica a los consumidores sujetos a la Categoría General de Baja Tensión, cuya potencia contratada o demanda facturable sea de hasta 10 kW. Dentro de este grupo se consideran las siguientes tarifas:

- Comercial y Entidades Oficiales, sin demanda,
- Industrial Artesanal,
- Asistencia Social y Beneficio Público, sin demanda,
- Culto Religioso sin demanda
- Otras como: Escenarios Deportivos,
Instalaciones de Bombeo de Agua sin demanda,
Servicios Comunitarios sin demanda

Estos consumidores deberán pagar:

- a) Un cargo por comercialización en USD/consumidor, independiente del consumo de energía.

- b) Cargos variables por energía expresados en USD/kWh, en función de la energía consumida.

4.4.2. TARIFA GENERAL SIN DEMANDA BOMBEO DE AGUA DE COMUNIDADES CAMPESINAS SIN FINES DE LUCRO

Se aplica en los sistemas de bombeo de agua independientemente de la demanda, que cumplan con los siguientes requisitos:

- Que sean comunidades campesinas de escasos recursos económicos;
- Para bombeo de agua potable sin fines de lucro, y
- Para bombeo de agua para uso agrícola;

Los consumidores de esta tarifa deberán pagar:

- a) Un cargo por comercialización en USD/consumidor, independiente del consumo de energía.
- b) Cargos variables por energía expresados en USD/kWh, en función de la energía consumida.

4.4.3. TARIFA GENERAL CON DEMANDA

Se aplica a los consumidores de la Categoría General de Baja Tensión, cuya potencia contratada o demanda facturable sea superior a 10 kW, que disponen de un registrador de demanda máxima o para aquellos que tienen potencia calculada, definida en el numeral 8.

El consumidor deberá pagar:

- a) Un cargo por comercialización en USD/consumidor, independiente del consumo de energía.
- b) Un cargo por potencia en USD/kW, por cada kW de demanda facturable, como mínimo de pago, sin derecho a consumo.
- c) Un cargo por energía en USD/kWh, en función de la energía consumida.

En el caso de los consumidores de asistencia social y beneficio público, que cumplan con la condición de una potencia contratada o demanda facturable superior a 10 kW, se aplican los mismos cargos tarifarios definidos para estos consumidores en el numeral 5.3 de este pliego tarifario.

4.4.4. TARIFA GENERAL DE BAJA TENSIÓN CON REGISTRADOR DE DEMANDA HORARIA

Se aplica a los consumidores de la Categoría General de Baja Tensión, cuya potencia contratada o demanda facturable sea superior a 10 kW, que dispongan de un registrador de demanda horaria que permita identificar los consumos de potencia y energía en los períodos horarios de punta, media y base, con el objeto de incentivar el uso de energía en las horas de menor demanda (22h00 hasta las 07h00).

El consumidor deberá pagar:

- a) Un cargo por comercialización en USD/consumidor, independiente del consumo de energía.

- b) Un cargo por demanda en USD/kW, por cada kW de demanda facturable, como mínimo de pago, sin derecho a consumo, multiplicado por un factor de corrección (FC).
- c) Un cargo por energía expresado en USD/kWh, en función de la energía consumida en el período de 07h00 hasta las 22h00, que corresponde al cargo por energía de la tarifa del numeral 4.4.3.
- d) Un cargo por energía expresado en USD/kWh, en función de la energía consumida, en el período de 22h00 hasta las 07h00, que corresponde al cargo por energía del literal anterior disminuido en 20% y que estará definido en el cuadro de los cargos tarifarios.

Para su aplicación, se debe establecer la demanda máxima mensual del consumidor durante las horas de pico de la empresa eléctrica (18h00 a 22h00) y la demanda máxima mensual del consumidor, el cargo por demanda aplicado a estos consumidores debe ser ajustado mediante un factor de corrección (FC), definido en el numeral 9.

La demanda mensual facturable, es la demanda definida en el numeral 8.

En el caso de los consumidores de asistencia social y beneficio público, que cumplan con la condición de una potencia contratada o demanda facturable superior a 10 kW y que tengan un registrador de demanda horaria, se aplican los mismos cargos tarifarios definidos para estos consumidores en el numeral 5.3 de este pliego tarifario.

5. TARIFAS DE MEDIA TENSIÓN

Las tarifas de media tensión se aplican a los consumidores descritos en los numerales 3.1.2 y 3.2.2. Si un consumidor de este nivel de tensión, está siendo medido en Baja Tensión, la empresa considerará un recargo por pérdidas de transformación equivalente al 2% del monto total consumido en unidades de potencia y energía.

5.1. TARIFA DE MEDIA TENSIÓN CON DEMANDA

Esta tarifa se aplica a los consumidores que disponen de un registrador de demanda máxima o para aquellos que tienen la potencia calculada, definida en el numeral 8. El consumidor deberá pagar:

- a) Un cargo por comercialización en USD/consumidor, independiente del consumo de energía.
- b) Un cargo por potencia en USD/kW, por cada kW de demanda facturable, como mínimo de pago, sin derecho a consumo.
- c) Un cargo por energía en USD/kWh, en función de la energía consumida.

5.2. TARIFA DE MEDIA TENSIÓN CON REGISTRADOR DE DEMANDA HORARIA (EXCEPTO PARA CONSUMIDORES INDUSTRIALES)

Esta tarifa se aplica a los consumidores, excepto consumidores industriales, que disponen de un registrador de demanda horaria que les permite identificar los consumos de potencia y energía en los períodos horarios de punta, media y base, con el objeto de incentivar el uso de energía en las horas de menor demanda (22h00 hasta las 07h00).

El consumidor deberá pagar:

- a) Un cargo por comercialización en USD/consumidor, independiente del consumo de energía.
- b) Un cargo por demanda en USD/kW, por cada kW de demanda facturable, como mínimo de pago, sin derecho a consumo, multiplicado por un factor de corrección (FC).
- c) Un cargo por energía expresado en USD/kWh, en función de la energía consumida en el período de 07h00 hasta las 22h00, que corresponde al cargo por energía de la tarifa del numeral 5.1.
- d) Un cargo por energía expresado en USD/kWh, en función de la energía consumida, en el período de 22h00 hasta las 07h00, que corresponde al cargo por energía del literal anterior disminuido en 20% y que estará definido en el cuadro de los cargos tarifarios.

Para su aplicación, se debe establecer la demanda máxima mensual del consumidor durante las horas de pico de la empresa eléctrica (18h00 – 22h00) y la demanda máxima mensual del consumidor, el cargo por demanda aplicado a estos consumidores debe ser ajustado mediante un factor de corrección (FC), definido en el numeral 9.

La demanda mensual facturable, es la demanda definida en el numeral 8.

5.3. TARIFA DE MEDIA TENSIÓN PARA ASISTENCIA SOCIAL Y BENEFICIO PÚBLICO

Se aplica para todos los consumidores que estén catalogados en la Categoría General Asistencia Social y Beneficio Público servidos en media tensión.

La estructura tarifaria es igual a la descrita en los numerales 5.1 y 5.2, aplicando los cargos tarifarios señalados en el cuadro de cargos tarifarios para asistencia social y beneficio público en media tensión.

5.4. TARIFA 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

Se aplica para todos los sistemas de bombeo de agua potable sin fines de lucro y para usos agrícolas que prestan servicios a comunidades campesinas de escasos recursos económicos. A estos consumidores se les aplicará los cargos correspondientes a la tarifa detallada en el numeral 4.4.2.

5.5. TARIFA DE MEDIA TENSIÓN CON REGISTRADOR DE DEMANDA HORARIA PARA INDUSTRIALES

Esta tarifa se aplica a los consumidores industriales que disponen de un registrador de demanda horaria que les permite identificar los consumos de potencia y energía en los períodos horarios de punta, media y base, con el objeto de incentivar el uso de energía en las horas de menor demanda (22h00 hasta las 08h00).

El consumidor deberá pagar:

- a) Un cargo por comercialización en USD/consumidor, independiente del consumo de energía.
- b) Un cargo por demanda en USD/kW, por cada kW de demanda facturable, como mínimo de pago, sin derecho a consumo, multiplicado por un factor de corrección (FCI).

- c) Un cargo por energía expresado en USD/kWh, en función de la energía consumida en el período de lunes a viernes de 08h00 hasta las 18h00.
- d) Un cargo por energía expresado en USD/kWh, en función de la energía consumida en el período de lunes a viernes de 18h00 hasta las 22h00.
- e) Un cargo por energía expresado en USD/kWh, en función de la energía consumida en el período de lunes a viernes de 22h00 hasta las 08h00, incluyendo la energía de sábados, domingos y feriados en el período de 22h00 a 18h00.
- f) Un cargo por energía expresado en USD/kWh, en función de la energía consumida en el período de sábados, domingos y feriados en el período de 18h00 hasta las 22h00.

Para su aplicación, se debe establecer la demanda máxima mensual del consumidor durante las horas de pico de la empresa eléctrica (18h00 – 22h00) y la demanda máxima mensual del consumidor, el cargo por demanda aplicado a estos consumidores debe ser ajustado mediante un factor de corrección (FCI), definido en el numeral 9.

La demanda mensual facturable, es la demanda definida en el numeral 8.

6. TARIFA DE ALTA TENSIÓN (AT)

Las tarifas de alta tensión se aplicarán a los consumidores descritos en los numerales 3.1.2 y 3.2.1

6.1. TARIFA DE ALTA TENSIÓN EXCEPTO PARA CONSUMIDORES INDUSTRIALES

La tarifa de alta tensión se aplicará a los consumidores, excepto consumidores industriales, servidos por la empresa en los niveles de voltaje superiores a 40 kV y que deben disponer de un registrador de demanda horaria.

El consumidor deberá pagar los siguientes cargos:

- a) Un cargo por comercialización en USD/consumidor, independiente del consumo de energía.
- b) Un cargo por demanda en USD/kW, por cada kW de demanda facturable, como mínimo de pago, sin derecho a consumo, multiplicado por un factor de corrección (FC).
- c) Un cargo por energía en USD/kWh, en función de la energía consumida en el período de 07h00 hasta las 22h00, que corresponde al cargo del numeral 5.2, literal c) disminuido en 10 % y que estará definido en el cuadro de los cargos tarifarios.
- d) Un cargo por energía expresado en USD/kWh, en función de la energía consumida, en el período de 22h00 hasta las 07h00, que corresponde al cargo por energía del literal anterior disminuido en 10% y que estará definido en el cuadro de los cargos tarifarios.

Para su aplicación, se debe establecer la demanda máxima mensual del consumidor durante las horas de pico de la empresa eléctrica (18h00 – 22h00) y la demanda máxima mensual del consumidor, el cargo por demanda aplicado a estos consumidores debe ser ajustado mediante un factor de corrección (FC), definido en el numeral 9.

La demanda mensual facturable, es la demanda definida en el numeral 8.



6.2. TARIFA DE ALTA TENSIÓN CON REGISTRADOR DE DEMANDA HORARIA PARA INDUSTRIALES

La tarifa de alta tensión para industriales se aplicará a los consumidores industriales servidos por la empresa en los niveles de voltaje superiores a 40 kV y que deben disponer de un registrador de demanda horaria.

- a) Un cargo por comercialización en USD/consumidor, independiente del consumo de energía.
- b) Un cargo por demanda en USD/kW, por cada kW de demanda facturable, como mínimo de pago, sin derecho a consumo, multiplicado por un factor de corrección (FCI).
- c) Un cargo por energía expresado en USD/kWh, en función de la energía consumida en el período de lunes a viernes de 08h00 hasta las 18h00.
- d) Un cargo por energía expresado en USD/kWh, en función de la energía consumida en el período de lunes a viernes de 18h00 hasta las 22h00.
- e) Un cargo por energía expresado en USD/kWh, en función de la energía consumida en el período de lunes a viernes de 22h00 hasta las 08h00, incluyendo la energía de sábados, domingos y feriados en el período de 22h00 a 18h00.
- f) Un cargo por energía expresado en USD/kWh, en función de la energía consumida en el período de sábados, domingos y feriados en el período de 18h00 hasta las 22h00.

Para su aplicación, se debe establecer la demanda máxima mensual del consumidor durante las horas de pico de la empresa eléctrica (18h00 – 22h00) y la demanda máxima mensual del consumidor, el cargo por demanda aplicado a estos consumidores debe ser ajustado mediante un factor de corrección (FCI), definido en el numeral 9.

La demanda mensual facturable, es la demanda definida en el numeral 8.

7. CONSUMOS ESTACIONALES Y OCASIONALES

7.1. CONSUMOS ESTACIONALES

Los consumidores de la Categoría General ubicados en media y alta tensión, con régimen de consumo estacional, pueden definir dos o cuatro períodos estacionales, de acuerdo a sus características de consumo.

Estación baja es la estación de mínimo consumo del consumidor, y se aplica los siguientes cargos:

- a) Los cargos por energía y comercialización serán los mismos que se utilizan para clientes estables, de acuerdo a su clasificación.
- b) Los cargos por demanda en la estación baja serán los mismos que se utilizan para clientes estables, de acuerdo a su clasificación, relacionados con la demanda registrada en el período de bajo consumo.

Estación alta es la estación de consumos altos del consumidor, y se aplica los siguientes cargos:

- a) Los cargos por energía y comercialización serán los mismos que se utilizan para clientes estables, de acuerdo a su clasificación.
- b) Los cargos por demanda en la estación alta serán los mismos que se utilizan para clientes estables, de acuerdo a su clasificación, relacionados con la demanda registrada en el período de alto consumo, y estarán multiplicado por un factor de recargo del 100% del cargo correspondiente.

Si la estacionalidad alta supera los seis o tres meses, respectivamente, el cargo por potencia de esta estacionalidad estará afectado por un factor de recargo resultante de la relación: $12/n$ o $6/n$, respectivamente, donde n es el número de meses de la estación alta.

7.2. CONSUMOS OCASIONALES

Los consumidores de tipo ocasional, tales como: circos, ferias, espectáculos públicos al aire libre y otros similares, con demanda en alta, media o baja tensión, se les ubicará en la Categoría General y se les aplicará la tarifa correspondiente a esta categoría. Los cargos por energía y comercialización serán los mismos que se utilizan para los clientes estables, el cargo por potencia estará afectado por un factor de recargo del 100% del cargo correspondiente.

8. DEMANDA FACTURABLE

a) En el caso de disponer de un Medidor que registre Demanda Máxima:

La demanda facturable mensual corresponde a la máxima demanda registrada en el mes por el respectivo medidor de demanda, y no podrá ser inferior al 60% del valor de la máxima demanda de los últimos doce meses, incluyendo el mes de facturación.

Para el caso de los consumidores que utilizan la energía para bombeo de agua para usos agrícolas y piscícolas, la demanda facturable mensual será igual a la demanda mensual registrada en el respectivo medidor.

b) En el caso de no disponer de un Registrador de Demanda:

La demanda facturable se computará de la siguiente manera:

- El 90 % de los primeros 10 kW de carga conectada;
- El 80 % de los siguientes 20 kW de carga conectada;
- El 70 % de los siguientes 50 kW de carga conectada;
- El 50 % del exceso de carga conectada.

c) Demanda de aparatos de uso instantáneo:

Los procedimientos para la determinación de la demanda facturable señalados en a) y en b), no se aplican en el caso de cargas correspondientes a aparatos de uso instantáneo como por ejemplo: soldadoras eléctricas y equipos similares, equipos de rayos X, turbinas de uso odontológico, entre otros. En estos casos la demanda facturable considerará adicionalmente la potencia de placa tomando en cuenta el punto de regulación donde trabajan estos aparatos o la medición de la potencia instantánea de tales equipos. La demanda total facturable corresponderá a la suma de la demanda registrada o calculada según lo establecido en a) y b), más la potencia de placa o potencia instantánea medida de dichos aparatos, afectada por un factor de coincidencia o de simultaneidad para el caso de varios equipos.

9. FACTORES DE CORRECCIÓN (FC y FCI)

9.1. Registrador de Demanda Horaria (FC):

Para aquellos consumidores que disponen de un registrador de demanda horaria, excepto consumidores industriales en media y alta tensión, el factor de corrección (FC) se obtiene de la relación:

$$FC = DP/DM, \text{ donde:}$$

DP = Demanda máxima registrada por el consumidor en las horas de demanda pico de la empresa eléctrica (18h00 – 22h00).

DM = Demanda máxima del consumidor durante el mes.

En ningún caso este factor de corrección (FC), podrá ser menor que 0,60.

9.2. Industriales en media y alta tensión (FCI):

Para los consumidores industriales en media y alta tensión que disponen de un registrador de demanda horaria, el factor de corrección (FCI), se obtiene de la siguiente manera:

- a) Para aquellos consumidores industriales, cuya relación de los datos de demanda en hora pico (DP) y de demanda máxima (DM) se encuentra en el rango de 0.6 a 0.9, se deberá aplicar la siguiente expresión para el cálculo del factor de corrección:

$$FCI = 0.5833 * (DP/DM) + (0.4167) * (DP/DM)^2$$

DP = Demanda máxima registrada por el consumidor en las horas de demanda pico de la empresa eléctrica (18h00 – 22h00).

DM = Demanda máxima del consumidor durante el mes.

- b) Para aquellos consumidores industriales cuya relación de los datos de demanda en hora pico (DP) y de Demanda máxima (DM) se encuentra en el rango mayor a 0.9 y menor o igual 1, se debe aplicar:

$$FCI = 1.20$$

- c) Para aquellos consumidores industriales cuya relación de los datos de Demanda en hora pico (DP) y de Demanda máxima (DM) se encuentra en el rango menor a 0.6, se debe aplicar:

$$FCI = 0.5$$

10. CARGOS POR BAJO FACTOR DE POTENCIA

Para aquellos consumidores de la Categoría General, con medición de energía reactiva, que registren un factor de potencia medio mensual inferior a 0,92, el distribuidor aplicará lo establecido en el Art. 27 de la Codificación del Reglamento de Tarifas: "Cargos por bajo factor de potencia".

La penalización por bajo factor de potencia será igual a la facturación mensual correspondiente a: consumo de energía, demanda, pérdidas en transformadores y comercialización, multiplicada por el siguiente factor:

$$\text{Bfp} = (0,92/\text{fpr}) - 1, \text{ donde:}$$

Bfp = Factor de penalización por bajo factor de potencia.

fpr = Factor de potencia registrado.

Asimismo, cualquier sea el tipo de consumidor, cuando el valor medio del factor de potencia es inferior a 0,60, el distribuidor, previa notificación, podrá suspender el servicio eléctrico hasta tanto el consumidor adecue sus instalaciones a fin de superar dicho valor límite.

11. TARIFA DE TRANSMISIÓN

Los distribuidores y grandes consumidores deberán pagar por el uso del sistema nacional de transmisión, una tarifa que tendrá un cargo en USD/kW, por cada kW de demanda máxima mensual no coincidente.

12. PEAJES DE DISTRIBUCIÓN

Para el caso de los Grandes Consumidores que efectúen contratos directamente con los Generadores, así como, para los Consumos Propios de Autogeneradores, el Distribuidor percibirá en concepto de peaje, el Costo de Distribución, en función del nivel de tensión en el punto de entrega y el reconocimiento de las pérdidas por transporte de energía.

13. FACTURACIÓN

De acuerdo al Artículo 23 del Reglamento de Suministro del Servicio de Electricidad, la emisión de facturas a los consumidores se efectuará con una periodicidad mensual, y no podrá ser inferior a 28 días ni exceder los 33 días calendarios, de modo que no exceda de doce facturaciones en el año. Así como los cronogramas de las fechas de toma de lectura deberán enmarcarse, dentro del concepto "mes de consumo".

Para los casos de excepción determinados en el Artículo 40 de la Ley Orgánica de Defensa al Consumidor, que hacen referencia a pérdida, daño o imposibilidad física de acceder al sistema de medición: la factura mensual se calculará sobre la base del consumo promedio de los seis últimos meses facturados. Si en dos meses consecutivos no es posible efectuar la medición por causas atribuibles al consumidor, la empresa notificará esta circunstancia, pidiéndole dar facilidades para tal medición, con la finalidad de que la factura o planilla del siguiente periodo sea emitida en función de datos reales.

14. VIGENCIA

El presente pliego tarifario rige a partir del 1 de mayo de 2014 y tendrá vigencia hasta el 31 de diciembre de 2014.



1-1-2014

PLIEGO TARIFARIO PARA EMPRESAS ELÉCTRICAS

-SERVICIO ELÉCTRICO

CONELEC

COORDINACIÓN NACIONAL DE REGULACIÓN
DIRECCIÓN NACIONAL DE REGULACIÓN ECONÓMICA



Contenido

1. ASPECTOS GENERALES	3
2. DEFINICIONES	3
2.1. LAS TARIFAS AL CONSUMIDOR FINAL:	3
2.2. LAS TARIFAS DE TRANSMISIÓN Y LOS PEAJES DE DISTRIBUCIÓN:	3
2.3. PUNTO DE ENTREGA:	3
2.3.1. <i>Medición Directa:</i>	3
2.3.2. <i>Medición Semi - Directa:</i>	3
2.3.3. <i>Medición Indirecta:</i>	3
2.4. CONSUMIDOR COMERCIAL:	3
2.5. CONSUMIDOR INDUSTRIAL:	4
2.6. FACTURACIÓN MENSUAL POR SERVICIO ELÉCTRICO:	4
2.7. PROGRAMA PEC:	4
3. CATEGORÍAS Y GRUPOS DE TARIFAS	4
3.1. CATEGORÍAS	4
3.1.1. <i>Categoría Residencial:</i>	4
3.1.2. <i>Categoría General:</i>	5
a) <i>Locales y establecimientos comerciales públicos o privados:</i>	5
b) <i>Locales públicos o privados destinados a la elaboración o transformación de productos por medio de cualquier proceso industrial y sus oficinas administrativas.</i>	5
c) <i>Instalaciones de Bombeo de Agua:</i>	5
d) <i>Entidades de Asistencia Social:</i>	5
e) <i>Entidades de Beneficio Público:</i>	5
f) <i>Entidades Oficiales:</i>	5
g) <i>Escenarios Deportivos:</i>	5
h) <i>Culto Religioso:</i>	5
i) <i>Servicio Comunitario (Servicio General):</i>	6
j) <i>Y los demás que no estén considerados en la Categoría Residencial.</i>	6
3.2. GRUPOS NIVEL DE TENSIÓN	6
3.2.1. <i>Grupo Nivel de Alta Tensión:</i>	6
3.2.2. <i>Grupo Nivel de Media Tensión:</i>	6
3.2.3. <i>Grupo Nivel de Baja Tensión:</i>	6
4. TARIFAS DE BAJA TENSIÓN	6
4.1. TARIFA RESIDENCIAL	6
4.2. TARIFA RESIDENCIAL PARA EL PROGRAMA PEC	6
4.3. TARIFA RESIDENCIAL TEMPORAL	8
4.4. TARIFA GENERAL DE BAJA TENSIÓN	8
4.4.1. <i>TARIFA GENERAL SIN DEMANDA</i>	8
4.4.2. <i>TARIFA GENERAL SIN DEMANDA BOMBEO DE AGUA DE COMUNIDADES CAMPESINAS SIN FINES DE LUCRO</i>	9
4.4.3. <i>TARIFA GENERAL CON DEMANDA</i>	9
4.4.4. <i>TARIFA GENERAL DE BAJA TENSIÓN CON REGISTRADOR DE DEMANDA HORARIA</i>	9
5. TARIFAS DE MEDIA TENSIÓN	10
5.1. TARIFA DE MEDIA TENSIÓN CON DEMANDA	10

5.2.	TARIFA DE MEDIA TENSIÓN CON REGISTRADOR DE DEMANDA HORARIA (EXCEPTO PARA CONSUMIDORES INDUSTRIALES)	10
5.3.	TARIFA DE MEDIA TENSIÓN PARA ASISTENCIA SOCIAL Y BENEFICIO PÚBLICO	11
5.4.	TARIFA 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	11
5.5.	TARIFA DE MEDIA TENSIÓN CON REGISTRADOR DE DEMANDA HORARIA PARA INDUSTRIALES	11
6.	TARIFA DE ALTA TENSIÓN (AT)	12
6.1.	TARIFA DE ALTA TENSIÓN EXCEPTO PARA CONSUMIDORES INDUSTRIALES	12
6.2.	TARIFA DE ALTA TENSIÓN CON REGISTRADOR DE DEMANDA HORARIA PARA INDUSTRIALES	13
7.	CONSUMOS ESTACIONALES Y OCASIONALES	13
7.1.	CONSUMOS ESTACIONALES	13
7.2.	CONSUMOS OCASIONALES	14
8.	DEMANDA FACTURABLE	14
9.	FACTORES DE CORRECCIÓN (FC Y FCI)	15
9.1.	REGISTRADOR DE DEMANDA HORARIA (FC):	15
9.2.	INDUSTRIALES EN MEDIA Y ALTA TENSIÓN (FCI):	15
10.	CARGOS POR BAJO FACTOR DE POTENCIA	15
11.	TARIFA DE TRANSMISIÓN	16
12.	PEAJES DE DISTRIBUCIÓN	16
13.	FACTURACIÓN	16
14.	VIGENCIA	16

1. ASPECTOS GENERALES

El presente Pliego Tarifario se sujeta a las disposiciones establecidas en el Mandato Constituyente No. 15, Ley de Régimen del Sector Eléctrico, Reglamento General de la Ley de Régimen del Sector Eléctrico, Codificación del Reglamento de Tarifas Eléctricas; y, en la Ley Orgánica de Defensa del Consumidor y su correspondiente Reglamento, en los aspectos atinentes a la prestación del servicio de energía eléctrica.

2. DEFINICIONES

Para su aplicación se deberán considerar las siguientes definiciones:

2.1. Las tarifas al consumidor final:

Estarán destinadas a todos los Consumidores que no hayan suscrito un contrato a plazo con un Generador o un Distribuidor. La correcta aplicación de estas tarifas estará a cargo de los Distribuidores en su zona de concesión.

2.2. Las tarifas de transmisión y los peajes de distribución:

Serán los pagos que deberán realizarse a favor del Transmisor o del Distribuidor, respectivamente, por quienes utilicen sus instalaciones. La liquidación de estos pagos estará a cargo del CENACE en coordinación con el Transmisor y los Distribuidores.

2.3. Punto de Entrega:

Se entenderá como Punto de Entrega el lado de la carga del sistema de medición, es decir, los terminales de carga del medidor en los sistemas de medición directa y el lado secundario de los transformadores de corriente en los sistemas de medición indirecta o semi-indirecta, independientemente de donde estén ubicados los transformadores de potencial.

2.3.1. Medición Directa:

Tipo de conexión en el cual las señales de tensión y de corriente que recibe el medidor son las mismas que recibe la carga.

2.3.2. Medición Semi - Directa:

Tipo de conexión en el cual las señales de tensión que recibe el medidor son las mismas que recibe la carga y las señales de corriente que recibe el medidor provienen de los respectivos devanados secundarios de los transformadores de corriente (t.c.) utilizados para transformar las corrientes que recibe la carga.

2.3.3. Medición Indirecta:

Tipo de conexión en el cual las señales de tensión y de corriente que recibe el medidor provienen de los respectivos devanados secundarios de los transformadores de tensión (t.p.) y de corriente (t.c.) utilizados para transformar las tensiones y corrientes que recibe la carga.

2.4. Consumidor Comercial:

Persona natural o jurídica, pública o privada, que utiliza los servicios de energía eléctrica para fines de negocio, actividades profesionales o cualquier otra actividad con fines de lucro.

2.5. Consumidor Industrial:

Persona natural o jurídica, pública o privada, que utiliza los servicios de energía eléctrica para la elaboración o transformación de productos por medio de cualquier proceso industrial. También se debe considerar dentro de esta definición a los agroindustriales, en los cuales existe una transformación de productos de la agricultura, ganadería, riqueza forestal y pesca, en productos elaborados.

2.6. Facturación mensual por servicio eléctrico:

Corresponde a la sumatoria de los rubros facturados por concepto de: consumo de energía, demanda de potencia, pérdidas en transformadores, comercialización y penalización por bajo factor de potencia.

2.7. Programa PEC:

Corresponde al Programa Emblemático de Eficiencia Energética para la Cocción por Inducción y el Calentamiento de Agua Sanitaria con Electricidad en sustitución del GLP en el sector residencial (PEC), cuya ejecución y lineamientos se encuentra a cargo del Ministerio de Electricidad y Energía Renovable.

3. CATEGORÍAS Y GRUPOS DE TARIFAS

De conformidad con el artículo 17 de la Codificación del Reglamento de Tarifas Eléctricas, por las características de consumo se consideran tres categorías de tarifas: residencial, general y alumbrado público; y, por el nivel de tensión, tres grupos: alta tensión, media tensión y baja tensión.

No obstante, el Directorio del CONELEC con Resolución No. 083/11 aprobó la Regulación No. CONELEC 008/11 relativa a la "Prestación del Servicio de Alumbrado Público General", en la cual el Servicio de Alumbrado Público pasa a tratarse como un servicio independiente al del Servicio Eléctrico.

En consecuencia, en este pliego tarifario se consideran dos categorías de tarifas por las características de consumo: residencial y general; y, tres grupos por el nivel de tensión: alta, media y baja tensión.

3.1. CATEGORÍAS

3.1.1. Categoría Residencial:

Corresponde al servicio eléctrico destinado exclusivamente al uso doméstico de los consumidores, es decir, en la residencia de la unidad familiar independientemente del tamaño de la carga conectada. También se incluyen a los consumidores de escasos recursos económicos y bajos consumos que tienen integrada a su vivienda una pequeña actividad comercial o artesanal.

Es responsabilidad de la empresa distribuidora evaluar las características de consumo de energía eléctrica y recomendar de ser necesaria la separación de los respectivos circuitos con su sistema de medición.

3.1.2. Categoría General:

Corresponde al servicio eléctrico destinado por los consumidores en actividades diferentes a la Categoría Residencial y básicamente comprende el comercio, la industria y la prestación de servicios públicos y privados.

Se consideran dentro de esta categoría, entre otros, los siguientes:

a) Locales y establecimientos comerciales públicos o privados:

- Tiendas, almacenes, salas de cine o teatro, restaurantes, hoteles y afines;
- Plantas de radio, televisión y cualquier otro servicio de telecomunicaciones;
- Clínicas y hospitales privados;
- Instituciones educativas privadas;
- Vallas publicitarias.
- Organismos internacionales, embajadas, legaciones y consulados;
- Asociaciones civiles y entidades con o sin fines de lucro;
- Cámaras de comercio e industria tanto nacionales como extranjeras;

b) Locales públicos o privados destinados a la elaboración o transformación de productos por medio de cualquier proceso industrial y sus oficinas administrativas.

c) Instalaciones de Bombeo de Agua:

- Para agua potable, uso agrícola y piscícola.
- Para comunidades campesinas de escasos recursos económicos y sin fines de lucro.

d) Entidades de Asistencia Social:

Hospitales, centros de salud, asilos y similares del Estado. Así como, instituciones de asistencia social de carácter privado sin fines de lucro previa la aprobación de sus estatutos por parte del Ministerio correspondiente.

e) Entidades de Beneficio Público:

Guarderías, escuelas, colegios, universidades e instituciones similares del Estado. Además, comprende a los pequeños talleres industriales con los que cuentan algunas de estas instituciones educacionales indicadas anteriormente, y cuyo objetivo es la capacitación técnica de los estudiantes.

f) Entidades Oficiales:

Entidades del sector público, de carácter seccional, regional y nacional.

g) Escenarios Deportivos:

Oficinas y locales de entidades deportivas.

h) Culto Religioso:

Locales destinados a la enseñanza y predicación de las religiones, como capillas, iglesias y centros de oración.

i) Servicio Comunitario (Servicio General):

Corresponde al consumo de energía eléctrica que sirve para iluminación general, bombeo de agua, ascensores, sistemas de recreación y cultura física y sistemas de seguridad en edificios, conjuntos habitacionales y centros comerciales.

j) Y los demás que no estén considerados en la Categoría Residencial.

Nota: Para efectos tarifarios, los Distribuidores tienen la obligación de mantener en sus registros una clasificación de los Consumidores Comerciales e Industriales.

3.2. GRUPOS NIVEL DE TENSIÓN

3.2.1. Grupo Nivel de Alta Tensión:

Para voltajes de suministro en el punto de entrega superiores a 40 kV y asociados con la Subtransmisión.

3.2.2. Grupo Nivel de Media Tensión:

Para voltajes de suministro en el punto de entrega entre 600 V y 40 kV. Dentro de este grupo se incluyen los consumidores que se conectan a la red de Media Tensión a través de Transformadores de Distribución de propiedad de la Empresa de Distribución para su uso exclusivo o de propiedad del consumidor.

3.2.3. Grupo Nivel de Baja Tensión:

Para voltajes de suministro en el punto de entrega inferiores a 600 V.

4. TARIFAS DE BAJA TENSIÓN

4.1. TARIFA RESIDENCIAL

Se aplica a todos los consumidores sujetos a la Categoría Residencial, independientemente del tamaño de la carga conectada. En el caso que el consumidor residencial sea atendido a través de un transformador de su propiedad y el registro de lectura sea en Baja Tensión, la empresa considerará un recargo por pérdidas de transformación equivalente a un 2% en el monto total de energía consumida.

El consumidor deberá pagar:

- a) Un cargo por comercialización en USD/consumidor, independiente del consumo de energía.
- b) Cargos crecientes por energía en USD/kWh, en función de la energía consumida.

4.2. TARIFA RESIDENCIAL PARA EL PROGRAMA PEC

Se aplica a los consumidores sujetos a la Categoría Residencial, que se registren en el Programa PEC, conforme los lineamientos establecidos por el Ministerio de Electricidad y Energía Renovable para su implementación.

Esta tarifa se aplicará en función del incremento del consumo de energía eléctrica mensual de cada abonado, que se denominará Consumo Incremental ($\text{Consumo}_{\text{Incremental}}$), para lo cual se considerará los siguientes límites:

1. **Cocción Eléctrica:** Un Consumo Incremental de hasta 80 kWh-mes, sin importar su nivel de consumo, estrato socioeconómico, ubicación geográfica, tipo de cocina eléctrica de Inducción o fecha de adquisición del electrodoméstico.
2. **Calentamiento de Agua Sanitaria que usen sistemas eléctricos:** Un Consumo Incremental de hasta 20 kWh-mes.
3. **Cocción Eléctrica y Calentamiento de Agua Sanitaria que usen sistemas eléctricos:** Un Consumo Incremental de hasta 100 kWh-mes.

El Consumo Incremental, en cada caso, se establecerá considerando un Consumo Base ($\text{Consumo}_{\text{Base}}$), el mismo que lo determinará la empresa distribuidora y será el resultante del análisis estadístico del historial de consumos de energía eléctrica de los últimos 12 meses del abonado, previo a su registro en el Programa PEC.

El Consumo Incremental se determinará con la siguiente expresión:

$$\text{Consumo}_{\text{Incremental}} = \text{Consumo}_n - \text{Consumo}_{\text{Base}}$$

Donde:

Consumo_n .- Corresponde al consumo en kWh medido por la distribuidora en el mes correspondiente, luego del registro en el Programa PEC.

$\text{Consumo}_{\text{Base}}$.- Corresponde al consumo en kWh, resultante del análisis estadístico del historial de consumos de energía eléctrica de los últimos 12 meses del abonado.

Si el Consumo Incremental es menor o igual al límite establecido, según sea el caso, el Consumo de la Residencia será igual al Consumo Base.

Si el Consumo Incremental es mayor al límite establecido, según sea el caso, el Consumo de la Residencial se determinará de la siguiente forma:

$$\text{Consumo}_{\text{Residencia}} = \text{Consumo}_{\text{Base}} + \text{Exceso}_{\text{Consumo}_{\text{Incremental}}}$$

Donde:

$$\text{Exceso}_{\text{Consumo}_{\text{Incremental}}} = \text{Consumo}_{\text{Incremental}} - \text{Límite}_{\text{caso}}$$

El consumidor deberá pagar:

- a) Un cargo por comercialización en USD/consumidor, independientemente del consumo de energía.
- b) El Consumo Incremental pagará un cargo de 0,00 USD/kWh, como el incentivo tarifario por registrarse en el Programa PEC.
- c) El Consumo de la Residencia pagará los cargos incrementales por energía en USD/kWh, definidos en el numeral 4.1 de este Pliego Tarifario y en función de la energía consumida.

Para los consumidores residenciales nuevos o los existentes que en el momento de registrarse en el Programa PEC informen a la empresa distribuidora que utilizan sistemas eléctricos para: cocción eléctrica de inducción, calentamiento de agua sanitaria o ambos, se establece un periodo de tres meses durante los cuales el Consumo Incremental será igual al

límite establecido anteriormente, es decir: 80 kWh-mes, 20 kWh-mes o 100 kWh-mes, respectivamente.

Concomitante con el acápite anterior, el Consumo de la Residencia de estos abonados estará dado por la expresión:

$$\text{Consumo}_{\text{Residencia}} = \text{Consumo}_n - \text{Consumo}_{\text{Incremental}}$$

En este caso, si el Consumo de la Residencia es menor o igual a 0 kWh-mes, el Consumo Incremental será igual al 50% del Consumo n.

Finalizado el periodo de los tres meses la aplicación de esta tarifa se la realizará en base del procedimiento descrito anteriormente.

4.3. TARIFA RESIDENCIAL TEMPORAL

Se aplica a los consumidores residenciales que no tienen su residencia permanente en el área de servicio y que utilizan la energía eléctrica en forma puntual para usos domésticos (fines de semana, períodos de vacaciones, entre otros).

El consumidor deberá pagar:

- a) Un cargo por comercialización en USD/consumidor, independiente del consumo de energía.
- b) Un cargo único por energía en USD/kWh, en función de la energía consumida.

4.4. TARIFA GENERAL DE BAJA TENSIÓN

Las tarifas generales de baja tensión se aplican a los consumidores descritos en los numerales 3.1.2 y 3.2.3. En el caso que este consumidor sea atendido a través de un transformador de su propiedad y el registro de lectura sea de Baja Tensión, la empresa considerará un recargo por pérdidas de transformación equivalente a un 2% en el monto total de energía consumida.

4.4.1. TARIFA GENERAL SIN DEMANDA

Se aplica a los consumidores sujetos a la Categoría General de Baja Tensión, cuya potencia contratada o demanda facturable sea de hasta 10 kW. Dentro de este grupo se consideran las siguientes tarifas:

- Comercial y Entidades Oficiales, sin demanda,
- Industrial Artesanal,
- Asistencia Social y Beneficio Público, sin demanda,
- Culto Religioso sin demanda
- Otras como: Escenarios Deportivos,
Instalaciones de Bombeo de Agua sin demanda,
Servicios Comunitarios sin demanda

Estos consumidores deberán pagar:

- a) Un cargo por comercialización en USD/consumidor, independiente del consumo de energía.

- b) Cargos variables por energía expresados en USD/kWh, en función de la energía consumida.

4.4.2. TARIFA GENERAL SIN DEMANDA BOMBEO DE AGUA DE COMUNIDADES CAMPESINAS SIN FINES DE LUCRO

Se aplica en los sistemas de bombeo de agua independientemente de la demanda, que cumplan con los siguientes requisitos:

- Que sean comunidades campesinas de escasos recursos económicos;
- Para bombeo de agua potable sin fines de lucro, y
- Para bombeo de agua para uso agrícola;

Los consumidores de esta tarifa deberán pagar:

- a) Un cargo por comercialización en USD/consumidor, independiente del consumo de energía.
- b) Cargos variables por energía expresados en USD/kWh, en función de la energía consumida.

4.4.3. TARIFA GENERAL CON DEMANDA

Se aplica a los consumidores de la Categoría General de Baja Tensión, cuya potencia contratada o demanda facturable sea superior a 10 kW, que disponen de un registrador de demanda máxima o para aquellos que tienen potencia calculada, definida en el numeral 8.

El consumidor deberá pagar:

- a) Un cargo por comercialización en USD/consumidor, independiente del consumo de energía.
- b) Un cargo por potencia en USD/kW, por cada kW de demanda facturable, como mínimo de pago, sin derecho a consumo.
- c) Un cargo por energía en USD/kWh, en función de la energía consumida.

En el caso de los consumidores de asistencia social y beneficio público, que cumplan con la condición de una potencia contratada o demanda facturable superior a 10 kW, se aplican los mismos cargos tarifarios definidos para estos consumidores en el numeral 5.3 de este pliego tarifario.

4.4.4. TARIFA GENERAL DE BAJA TENSIÓN CON REGISTRADOR DE DEMANDA HORARIA

Se aplica a los consumidores de la Categoría General de Baja Tensión, cuya potencia contratada o demanda facturable sea superior a 10 kW, que dispongan de un registrador de demanda horaria que permita identificar los consumos de potencia y energía en los períodos horarios de punta, media y base, con el objeto de incentivar el uso de energía en las horas de menor demanda (22h00 hasta las 07h00).

El consumidor deberá pagar:

- a) Un cargo por comercialización en USD/consumidor, independiente del consumo de energía.

- b) Un cargo por demanda en USD/kW, por cada kW de demanda facturable, como mínimo de pago, sin derecho a consumo, multiplicado por un factor de corrección (FC).
- c) Un cargo por energía expresado en USD/kWh, en función de la energía consumida en el período de 07h00 hasta las 22h00, que corresponde al cargo por energía de la tarifa del numeral 4.4.3.
- d) Un cargo por energía expresado en USD/kWh, en función de la energía consumida, en el período de 22h00 hasta las 07h00, que corresponde al cargo por energía del literal anterior disminuido en 20% y que estará definido en el cuadro de los cargos tarifarios.

Para su aplicación, se debe establecer la demanda máxima mensual del consumidor durante las horas de pico de la empresa eléctrica (18h00 a 22h00) y la demanda máxima mensual del consumidor, el cargo por demanda aplicado a estos consumidores debe ser ajustado mediante un factor de corrección (FC), definido en el numeral 9.

La demanda mensual facturable, es la demanda definida en el numeral 8.

En el caso de los consumidores de asistencia social y beneficio público, que cumplan con la condición de una potencia contratada o demanda facturable superior a 10 kW y que tengan un registrador de demanda horaria, se aplican los mismos cargos tarifarios definidos para estos consumidores en el numeral 5.3 de este pliego tarifario.

5. TARIFAS DE MEDIA TENSIÓN

Las tarifas de media tensión se aplican a los consumidores descritos en los numerales 3.1.2 y 3.2.2. Si un consumidor de este nivel de tensión, está siendo medido en Baja Tensión, la empresa considerará un recargo por pérdidas de transformación equivalente al 2% del monto total consumido en unidades de potencia y energía.

5.1. TARIFA DE MEDIA TENSIÓN CON DEMANDA

Esta tarifa se aplica a los consumidores que disponen de un registrador de demanda máxima o para aquellos que tienen la potencia calculada, definida en el numeral 8. El consumidor deberá pagar:

- a) Un cargo por comercialización en USD/consumidor, independiente del consumo de energía.
- b) Un cargo por potencia en USD/kW, por cada kW de demanda facturable, como mínimo de pago, sin derecho a consumo.
- c) Un cargo por energía en USD/kWh, en función de la energía consumida.

5.2. TARIFA DE MEDIA TENSIÓN CON REGISTRADOR DE DEMANDA HORARIA (EXCEPTO PARA CONSUMIDORES INDUSTRIALES)

Esta tarifa se aplica a los consumidores, excepto consumidores industriales, que disponen de un registrador de demanda horaria que les permite identificar los consumos de potencia y energía en los períodos horarios de punta, media y base, con el objeto de incentivar el uso de energía en las horas de menor demanda (22h00 hasta las 07h00).

El consumidor deberá pagar:

- a) Un cargo por comercialización en USD/consumidor, independiente del consumo de energía.
- b) Un cargo por demanda en USD/kW, por cada kW de demanda facturable, como mínimo de pago, sin derecho a consumo, multiplicado por un factor de corrección (FC).
- c) Un cargo por energía expresado en USD/kWh, en función de la energía consumida en el período de 07h00 hasta las 22h00, que corresponde al cargo por energía de la tarifa del numeral 5.1.
- d) Un cargo por energía expresado en USD/kWh, en función de la energía consumida, en el período de 22h00 hasta las 07h00, que corresponde al cargo por energía del literal anterior disminuido en 20% y que estará definido en el cuadro de los cargos tarifarios.

Para su aplicación, se debe establecer la demanda máxima mensual del consumidor durante las horas de pico de la empresa eléctrica (18h00 – 22h00) y la demanda máxima mensual del consumidor, el cargo por demanda aplicado a estos consumidores debe ser ajustado mediante un factor de corrección (FC), definido en el numeral 9.

La demanda mensual facturable, es la demanda definida en el numeral 8.

5.3. TARIFA DE MEDIA TENSIÓN PARA ASISTENCIA SOCIAL Y BENEFICIO PÚBLICO

Se aplica para todos los consumidores que estén catalogados en la Categoría General Asistencia Social y Beneficio Público servidos en media tensión.

La estructura tarifaria es igual a la descrita en los numerales 5.1 y 5.2, aplicando los cargos tarifarios señalados en el cuadro de cargos tarifarios para asistencia social y beneficio público en media tensión.

5.4. TARIFA 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

Se aplica para todos los sistemas de bombeo de agua potable sin fines de lucro y para usos agrícolas que prestan servicios a comunidades campesinas de escasos recursos económicos. A estos consumidores se les aplicará los cargos correspondientes a la tarifa detallada en el numeral 4.4.2.

5.5. TARIFA DE MEDIA TENSIÓN CON REGISTRADOR DE DEMANDA HORARIA PARA INDUSTRIALES

Esta tarifa se aplica a los consumidores industriales que disponen de un registrador de demanda horaria que les permite identificar los consumos de potencia y energía en los períodos horarios de punta, media y base, con el objeto de incentivar el uso de energía en las horas de menor demanda (22h00 hasta las 08h00).

El consumidor deberá pagar:

- a) Un cargo por comercialización en USD/consumidor, independiente del consumo de energía.
- b) Un cargo por demanda en USD/kW, por cada kW de demanda facturable, como mínimo de pago, sin derecho a consumo, multiplicado por un factor de corrección (FCI).

- c) Un cargo por energía expresado en USD/kWh, en función de la energía consumida en el período de lunes a viernes de 08h00 hasta las 18h00.
- d) Un cargo por energía expresado en USD/kWh, en función de la energía consumida en el período de lunes a viernes de 18h00 hasta las 22h00.
- e) Un cargo por energía expresado en USD/kWh, en función de la energía consumida en el período de lunes a viernes de 22h00 hasta las 08h00, incluyendo la energía de sábados, domingos y feriados en el período de 22h00 a 18h00.
- f) Un cargo por energía expresado en USD/kWh, en función de la energía consumida en el período de sábados, domingos y feriados en el período de 18h00 hasta las 22h00.

Para su aplicación, se debe establecer la demanda máxima mensual del consumidor durante las horas de pico de la empresa eléctrica (18h00 – 22h00) y la demanda máxima mensual del consumidor, el cargo por demanda aplicado a estos consumidores debe ser ajustado mediante un factor de corrección (FCI), definido en el numeral 9.

La demanda mensual facturable, es la demanda definida en el numeral 8.

6. TARIFA DE ALTA TENSIÓN (AT)

Las tarifas de alta tensión se aplicarán a los consumidores descritos en los numerales 3.1.2 y 3.2.1

6.1. TARIFA DE ALTA TENSIÓN EXCEPTO PARA CONSUMIDORES INDUSTRIALES

La tarifa de alta tensión se aplicará a los consumidores, excepto consumidores industriales, servidos por la empresa en los niveles de voltaje superiores a 40 kV y que deben disponer de un registrador de demanda horaria.

El consumidor deberá pagar los siguientes cargos:

- a) Un cargo por comercialización en USD/consumidor, independiente del consumo de energía.
- b) Un cargo por demanda en USD/kW, por cada kW de demanda facturable, como mínimo de pago, sin derecho a consumo, multiplicado por un factor de corrección (FC).
- c) Un cargo por energía en USD/kWh, en función de la energía consumida en el período de 07h00 hasta las 22h00, que corresponde al cargo del numeral 5.2, literal c) disminuido en 10 % y que estará definido en el cuadro de los cargos tarifarios.
- d) Un cargo por energía expresado en USD/kWh, en función de la energía consumida, en el período de 22h00 hasta las 07h00, que corresponde al cargo por energía del literal anterior disminuido en 10% y que estará definido en el cuadro de los cargos tarifarios.

Para su aplicación, se debe establecer la demanda máxima mensual del consumidor durante las horas de pico de la empresa eléctrica (18h00 – 22h00) y la demanda máxima mensual del consumidor, el cargo por demanda aplicado a estos consumidores debe ser ajustado mediante un factor de corrección (FC), definido en el numeral 9.

La demanda mensual facturable, es la demanda definida en el numeral 8.



6.2. TARIFA DE ALTA TENSIÓN CON REGISTRADOR DE DEMANDA HORARIA PARA INDUSTRIALES

La tarifa de alta tensión para industriales se aplicará a los consumidores industriales servidos por la empresa en los niveles de voltaje superiores a 40 kV y que deben disponer de un registrador de demanda horaria.

- a) Un cargo por comercialización en USD/consumidor, independiente del consumo de energía.
- b) Un cargo por demanda en USD/kW, por cada kW de demanda facturable, como mínimo de pago, sin derecho a consumo, multiplicado por un factor de corrección (FCI).
- c) Un cargo por energía expresado en USD/kWh, en función de la energía consumida en el período de lunes a viernes de 08h00 hasta las 18h00.
- d) Un cargo por energía expresado en USD/kWh, en función de la energía consumida en el período de lunes a viernes de 18h00 hasta las 22h00.
- e) Un cargo por energía expresado en USD/kWh, en función de la energía consumida en el período de lunes a viernes de 22h00 hasta las 08h00, incluyendo la energía de sábados, domingos y feriados en el período de 22h00 a 18h00.
- f) Un cargo por energía expresado en USD/kWh, en función de la energía consumida en el período de sábados, domingos y feriados en el período de 18h00 hasta las 22h00.

Para su aplicación, se debe establecer la demanda máxima mensual del consumidor durante las horas de pico de la empresa eléctrica (18h00 – 22h00) y la demanda máxima mensual del consumidor, el cargo por demanda aplicado a estos consumidores debe ser ajustado mediante un factor de corrección (FCI), definido en el numeral 9.

La demanda mensual facturable, es la demanda definida en el numeral 8.

7. CONSUMOS ESTACIONALES Y OCASIONALES

7.1. CONSUMOS ESTACIONALES

Los consumidores de la Categoría General ubicados en media y alta tensión, con régimen de consumo estacional, pueden definir dos o cuatro períodos estacionales, de acuerdo a sus características de consumo.

Estación baja es la estación de mínimo consumo del consumidor, y se aplica los siguientes cargos:

- a) Los cargos por energía y comercialización serán los mismos que se utilizan para clientes estables, de acuerdo a su clasificación.
- b) Los cargos por demanda en la estación baja serán los mismos que se utilizan para clientes estables, de acuerdo a su clasificación, relacionados con la demanda registrada en el período de bajo consumo.

Estación alta es la estación de consumos altos del consumidor, y se aplica los siguientes cargos:

- a) Los cargos por energía y comercialización serán los mismos que se utilizan para clientes estables, de acuerdo a su clasificación.
- b) Los cargos por demanda en la estación alta serán los mismos que se utilizan para clientes estables, de acuerdo a su clasificación, relacionados con la demanda registrada en el período de alto consumo, y estarán multiplicado por un factor de recargo del 100% del cargo correspondiente.

Si la estacionalidad alta supera los seis o tres meses, respectivamente, el cargo por potencia de esta estacionalidad estará afectado por un factor de recargo resultante de la relación: $12/n$ o $6/n$, respectivamente, donde n es el número de meses de la estación alta.

7.2. CONSUMOS OCASIONALES

Los consumidores de tipo ocasional, tales como: circos, ferias, espectáculos públicos al aire libre y otros similares, con demanda en alta, media o baja tensión, se les ubicará en la Categoría General y se les aplicará la tarifa correspondiente a esta categoría. Los cargos por energía y comercialización serán los mismos que se utilizan para los clientes estables, el cargo por potencia estará afectado por un factor de recargo del 100% del cargo correspondiente.

8. DEMANDA FACTURABLE

a) En el caso de disponer de un Medidor que registre Demanda Máxima:

La demanda facturable mensual corresponde a la máxima demanda registrada en el mes por el respectivo medidor de demanda, y no podrá ser inferior al 60% del valor de la máxima demanda de los últimos doce meses, incluyendo el mes de facturación.

Para el caso de los consumidores que utilizan la energía para bombeo de agua para usos agrícolas y piscícolas, la demanda facturable mensual será igual a la demanda mensual registrada en el respectivo medidor.

b) En el caso de no disponer de un Registrador de Demanda:

La demanda facturable se computará de la siguiente manera:

- El 90 % de los primeros 10 kW de carga conectada;
- El 80 % de los siguientes 20 kW de carga conectada;
- El 70 % de los siguientes 50 kW de carga conectada;
- El 50 % del exceso de carga conectada.

c) Demanda de aparatos de uso instantáneo:

Los procedimientos para la determinación de la demanda facturable señalados en a) y en b), no se aplican en el caso de cargas correspondientes a aparatos de uso instantáneo como por ejemplo: soldadoras eléctricas y equipos similares, equipos de rayos X, turbinas de uso odontológico, entre otros. En estos casos la demanda facturable considerará adicionalmente la potencia de placa tomando en cuenta el punto de regulación donde trabajan estos aparatos o la medición de la potencia instantánea de tales equipos. La demanda total facturable corresponderá a la suma de la demanda registrada o calculada según lo establecido en a) y b), más la potencia de placa o potencia instantánea medida de dichos aparatos, afectada por un factor de coincidencia o de simultaneidad para el caso de varios equipos.

9. FACTORES DE CORRECCIÓN (FC y FCI)

9.1. Registrador de Demanda Horaria (FC):

Para aquellos consumidores que disponen de un registrador de demanda horaria, excepto consumidores industriales en media y alta tensión, el factor de corrección (FC) se obtiene de la relación:

$$FC = DP/DM, \text{ donde:}$$

DP = Demanda máxima registrada por el consumidor en las horas de demanda pico de la empresa eléctrica (18h00 – 22h00).

DM = Demanda máxima del consumidor durante el mes.

En ningún caso este factor de corrección (FC), podrá ser menor que 0,60.

9.2. Industriales en media y alta tensión (FCI):

Para los consumidores industriales en media y alta tensión que disponen de un registrador de demanda horaria, el factor de corrección (FCI), se obtiene de la siguiente manera:

- a) Para aquellos consumidores industriales, cuya relación de los datos de demanda en hora pico (DP) y de demanda máxima (DM) se encuentra en el rango de 0.6 a 0.9, se deberá aplicar la siguiente expresión para el cálculo del factor de corrección:

$$FCI = 0.5833 * (DP/DM) + (0.4167) * (DP/DM)^2$$

DP = Demanda máxima registrada por el consumidor en las horas de demanda pico de la empresa eléctrica (18h00 – 22h00).

DM = Demanda máxima del consumidor durante el mes.

- b) Para aquellos consumidores industriales cuya relación de los datos de demanda en hora pico (DP) y de Demanda máxima (DM) se encuentra en el rango mayor a 0.9 y menor o igual 1, se debe aplicar:

$$FCI = 1.20$$

- c) Para aquellos consumidores industriales cuya relación de los datos de Demanda en hora pico (DP) y de Demanda máxima (DM) se encuentra en el rango menor a 0.6, se debe aplicar:

$$FCI = 0.5$$

10. CARGOS POR BAJO FACTOR DE POTENCIA

Para aquellos consumidores de la Categoría General, con medición de energía reactiva, que registren un factor de potencia medio mensual inferior a 0,92, el distribuidor aplicará lo establecido en el Art. 27 de la Codificación del Reglamento de Tarifas: "Cargos por bajo factor de potencia".

La penalización por bajo factor de potencia será igual a la facturación mensual correspondiente a: consumo de energía, demanda, pérdidas en transformadores y comercialización, multiplicada por el siguiente factor:

$$\text{Bfp} = (0,92/\text{fpr}) - 1, \text{ donde:}$$

Bfp = Factor de penalización por bajo factor de potencia.

fpr = Factor de potencia registrado.

Asimismo, cualquier sea el tipo de consumidor, cuando el valor medio del factor de potencia es inferior a 0,60, el distribuidor, previa notificación, podrá suspender el servicio eléctrico hasta tanto el consumidor adecue sus instalaciones a fin de superar dicho valor límite.

11. TARIFA DE TRANSMISIÓN

Los distribuidores y grandes consumidores deberán pagar por el uso del sistema nacional de transmisión, una tarifa que tendrá un cargo en USD/kW, por cada kW de demanda máxima mensual no coincidente.

12. PEAJES DE DISTRIBUCIÓN

Para el caso de los Grandes Consumidores que efectúen contratos directamente con los Generadores, así como, para los Consumos Propios de Autogeneradores, el Distribuidor percibirá en concepto de peaje, el Costo de Distribución, en función del nivel de tensión en el punto de entrega y el reconocimiento de las pérdidas por transporte de energía.

13. FACTURACIÓN

De acuerdo al Artículo 23 del Reglamento de Suministro del Servicio de Electricidad, la emisión de facturas a los consumidores se efectuará con una periodicidad mensual, y no podrá ser inferior a 28 días ni exceder los 33 días calendarios, de modo que no exceda de doce facturaciones en el año. Así como los cronogramas de las fechas de toma de lectura deberán enmarcarse, dentro del concepto "mes de consumo".

Para los casos de excepción determinados en el Artículo 40 de la Ley Orgánica de Defensa al Consumidor, que hacen referencia a pérdida, daño o imposibilidad física de acceder al sistema de medición: la factura mensual se calculará sobre la base del consumo promedio de los seis últimos meses facturados. Si en dos meses consecutivos no es posible efectuar la medición por causas atribuibles al consumidor, la empresa notificará esta circunstancia, pidiéndole dar facilidades para tal medición, con la finalidad de que la factura o planilla del siguiente periodo sea emitida en función de datos reales.

14. VIGENCIA

El presente pliego tarifario rige a partir del 1 de mayo de 2014 y tendrá vigencia hasta el 31 de diciembre de 2014.

Anexo 4

CONELC

DIRECCIÓN DE REGULACIÓN ECONÓMICA
PERIODO: ENERO - DICIEMBRE

EMPRESA ELÉCTRICA QUITO S.A.
CARGOS TARIFARIOS

RANGO DE CONSUMO	DEMANDA (USD/kW)	ENERGÍA (USD/kWh)	COMERCIALIZACIÓN (USD/consumidor)
CATEGORÍA RESIDENCIAL			
NIVEL TENSIÓN BAJA Y MEDIA TENSIÓN			
0-50		0.068	
51-100		0.071	
101-150		0.073	
151-200		0.080	
201-250		0.087	
251-300		0.089	
301-350		0.089	
351-500		0.089	1.414
501-700		0.1185	
701-1000		0.1350	
1001-1500		0.1609	
1501-2500		0.2652	
2501-3500		0.4260	
Superior		0.6712	
RESIDENCIAL TEMPORAL			
		0.1185	1.414
CATEGORÍA GENERAL			
NIVEL TENSIÓN GENERAL BAJA TENSIÓN			
BAJA TENSIÓN SIN DEMANDA			
COMERCIAL, E. OFICIALES, BOMBEO AGUA, ESC. DEPORTIVOS, SERVICIO COMUNITARIO			
0-300		0.061	
Superior		0.084	1.414
INDUSTRIAL ARTESANAL			
0-300		0.052	
Superior		0.084	1.414
ASISTENCIA SOCIAL Y BENEFICIO PÚBLICO			
0 - 100		0.035	
101-200		0.038	
201-300		0.041	
Superior		0.079	1.414
CULTOS RELIGIOSOS			
0 - 100		0.035	
101-200		0.038	
201-300		0.041	
Superior		0.079	1.414
BAJA TENSIÓN CON DEMANDA			
COMERCIALES, INDUSTRIALES, E. OFICIALES, BOMBEO AGUA, ESC. DEPORTIVOS, SERVICIO COMUNITARIO, AUTOCONSUMOS Y ABONADOS ESPECIALES			
	4.182	0.068	1.414
BAJA TENSIÓN CON DEMANDA HORARIA			
07h00 hasta 22h00	4.182	0.068	1.414
22h00 hasta 07h00		0.054	
NIVEL TENSIÓN GENERAL BAJA Y MEDIA TENSIÓN			
G4: BOMBEO AGUA - COMUNIDADES CAMPESINAS DE ESCASOS RECURSOS ECONÓMICOS SIN FINES DE LUCRO			
0-300		0.040	
Superior		0.040	0.700
CULTOS RELIGIOSOS CON DEMANDA			
	2.704	0.052	1.414
ASISTENCIA SOCIAL Y BENEFICIO PÚBLICO CON DEMANDA			
	2.704	0.052	1.414
ASISTENCIA SOCIAL Y BENEFICIO PÚBLICO CON DEMANDA HORARIA			
07h00 hasta 22h00	2.704	0.052	1.414
22h00 hasta 07h00		0.042	
NIVEL TENSIÓN GENERAL MEDIA TENSIÓN CON DEMANDA			
COMERCIALES, INDUSTRIALES, E. OFICIALES, BOMBEO AGUA, ESC. DEPORTIVOS, SERVICIO COMUNITARIO, AUTOCONSUMOS Y ABONADOS ESPECIALES			
	4.129	0.058	1.414
NIVEL TENSIÓN MEDIA TENSIÓN CON DEMANDA HORARIA			
COMERCIALES, E. OFICIALES, BOMBEO AGUA, ESC. DEPORTIVOS, SERVICIO COMUNITARIO, AUTOCONSUMOS Y ABONADOS ESPECIALES			
07h00 hasta 22h00	4.129	0.058	1.414
22h00 hasta 07h00		0.046	
NIVEL TENSIÓN MEDIA TENSIÓN CON DEMANDA HORARIA DIFERENCIADA			
INDUSTRIALES			
L-V 08h00 hasta 18h00	4.129	0.058	1.414
L-V 18h00 hasta 22h00		0.072	
L-V 22h00 hasta 08h00*		0.042	
S,D,F 18h00 hasta 22h00		0.058	
NIVEL TENSIÓN ALTA TENSIÓN CON DEMANDA HORARIA			
COMERCIALES, E. OFICIALES, BOMBEO AGUA, ESC. DEPORTIVOS, SERVICIO COMUNITARIO, AUTOCONSUMOS Y ABONADOS ESPECIALES			
07h00 hasta 22h00	4.053	0.051	1.414
22h00 hasta 07h00		0.045	
NIVEL TENSIÓN ALTA TENSIÓN CON DEMANDA HORARIA DIFERENCIADA			
INDUSTRIALES			
L-V 08h00 hasta 18h00	4.053	0.051	1.414
L-V 18h00 hasta 22h00		0.063	
L-V 22h00 hasta 08h00*		0.041	
S,D,F 18h00 hasta 22h00		0.051	

EMPRESA ELÉCTRICA PÚBLICA DE GUAYAQUIL
 CARGOS TARIFARIOS

RANGO DE CONSUMO	DEMANDA (USD/kW)	ENERGÍA (USD/kWh)	COMERCIALIZACIÓN (USD/consumidor)
CATEGORÍA RESIDENCIAL			
NIVEL TENSIÓN BAJA Y MEDIA TENSIÓN			
0-50		0.068	CONSUMOS DE:
51-100		0.071	0-300 kWh/mes
101-150		0.073	1.414
151-200		0.080	301-500 kWh/mes
201-250		0.086	2.826
251-300		0.093	501-1000 kWh/mes
301-350		0.093	4.240
351-500		0.093	1001 - Sup. kWh/mes
501-700		0.1185	7.066
701-1000		0.1350	
1001-1500		0.1609	
1501-2500		0.2652	
2501-3500		0.4260	
Superior		0.6712	
RESIDENCIAL TEMPORAL			
		0.1185	
CATEGORÍA GENERAL			
NIVEL TENSIÓN GENERAL BAJA TENSIÓN			
BAJA TENSIÓN SIN DEMANDA			
COMERCIAL, E. OFICIALES, BOMBEO AGUA, ESC. DEPORTIVOS, SERVICIO COMUNITARIO			
0-300		0.062	
Superior		0.090	
INDUSTRIAL ARTESANAL			
0-300		0.054	
Superior		0.090	
ASISTENCIA SOCIAL Y BENEFICIO PÚBLICO			
0 - 100		0.049	
101-200		0.054	
201-300		0.058	
Superior		0.095	
CULTOS RELIGIOSOS			
0 - 100		0.049	
101-200		0.054	
201-300		0.058	
Superior		0.095	
BAJA TENSIÓN CON DEMANDA			
COMERCIALES, INDUSTRIALES, E. OFICIALES, BOMBEO AGUA, ESC. DEPORTIVOS, SERVICIO COMUNITARIO, AUTOCONSUMOS Y ABONADOS ESPECIALES			
	4.055	0.072	
BAJA TENSIÓN CON DEMANDA HORARIA			
07h00 hasta 22h00	4.055	0.072	
22h00 hasta 07h00		0.058	
NIVEL TENSIÓN GENERAL BAJA Y MEDIA TENSIÓN			
G4: BOMBEO AGUA - COMUNIDADES CAMPESINAS DE ESCASOS RECURSOS ECONÓMICOS SIN FINES DE LUCRO			
0-300		0.040	0.700
Superior		0.040	
CULTOS RELIGIOSOS CON DEMANDA			
	2.622	0.050	
ASISTENCIA SOCIAL Y BENEFICIO PÚBLICO CON DEMANDA			
	2.622	0.050	
ASISTENCIA SOCIAL Y BENEFICIO PÚBLICO CON DEMANDA HORARIA			
07h00 hasta 22h00	2.622	0.050	
22h00 hasta 07h00		0.040	
NIVEL TENSIÓN GENERAL MEDIA TENSIÓN CON DEMANDA			
COMERCIALES, INDUSTRIALES, E. OFICIALES, BOMBEO AGUA, ESC. DEPORTIVOS, SERVICIO COMUNITARIO, AUTOCONSUMOS Y ABONADOS ESPECIALES			
	4.003	0.052	
MEDIA TENSIÓN CON DEMANDA HORARIA			
COMERCIALES, E. OFICIALES, BOMBEO AGUA, ESC. DEPORTIVOS, SERVICIO COMUNITARIO, AUTOCONSUMOS Y ABONADOS ESPECIALES			
07h00 hasta 22h00	4.003	0.052	
22h00 hasta 07h00		0.042	
NIVEL TENSIÓN MEDIA TENSIÓN CON DEMANDA HORARIA DIFERENCIADA			
INDUSTRIALES			
L-V 08h00 hasta 18h00	4.003	0.052	
L-V 18h00 hasta 22h00		0.064	
L-V 22h00 hasta 08h00*		0.038	
S,D,F 18h00 hasta 22h00		0.052	
NIVEL TENSIÓN ALTA TENSIÓN CON DEMANDA HORARIA			
COMERCIALES, E. OFICIALES, BOMBEO AGUA, ESC. DEPORTIVOS, SERVICIO COMUNITARIO, AUTOCONSUMOS Y ABONADOS ESPECIALES			
07h00 hasta 22h00	3.930	0.046	
22h00 hasta 07h00		0.041	
NIVEL TENSIÓN ALTA TENSIÓN CON DEMANDA HORARIA DIFERENCIADA			
INDUSTRIALES			
L-V 08h00 hasta 18h00	3.930	0.046	
L-V 18h00 hasta 22h00		0.057	
L-V 22h00 hasta 08h00*		0.037	
S,D,F 18h00 hasta 22h00		0.046	

EMPRESA ELÉCTRICA PÚBLICA DE GUAYAQUIL
 CARGOS TARIFARIOS

RANGO DE CONSUMO	DEMANDA (USD/kWh)	ENERGÍA (USD/kWh)	COMERCIALIZACIÓN (USD/consumidor)
CATEGORÍA RESIDENCIAL			
NIVEL TENSIÓN BAJA Y MEDIA TENSIÓN			
0-50		0.068	CONSUMOS DE:
51-100		0.071	0-300 kWh/mes
101-150		0.073	1.414
151-200		0.080	301-500 kWh/mes
201-250		0.086	2.826
251-300		0.093	501-1000 kWh/mes
301-350		0.093	4.240
351-500		0.093	1001 - Sup. kWh/mes
501-700		0.093	7.066
701-1000		0.1350	
1001-1500		0.1609	
1501-2500		0.2652	
2501-3500		0.4260	
Superior		0.6712	
RESIDENCIAL TEMPORAL			
		0.1185	
CATEGORÍA GENERAL			
NIVEL TENSIÓN GENERAL BAJA TENSIÓN			
BAJA TENSIÓN SIN DEMANDA			
COMERCIAL, E. OFICIALES, BOMBEO AGUA, ESC. DEPORTIVOS, SERVICIO COMUNITARIO			
0-300		0.062	
Superior		0.090	
INDUSTRIAL ARTESANAL			
0-300		0.054	
Superior		0.090	
ASISTENCIA SOCIAL Y BENEFICIO PÚBLICO			
0 - 100		0.049	
101-200		0.054	
201-300		0.058	
Superior		0.095	
CULTOS RELIGIOSOS			
0 - 100		0.049	
101-200		0.054	
201-300		0.058	
Superior		0.095	
BAJA TENSIÓN CON DEMANDA			
COMERCIALES, INDUSTRIALES, E. OFICIALES, BOMBEO AGUA, ESC. DEPORTIVOS, SERVICIO COMUNITARIO, AUTOCONSUMOS Y ABONADOS ESPECIALES			
	4.055	0.072	
BAJA TENSIÓN CON DEMANDA HORARIA			
07h00 hasta 22h00	4.055	0.072	
22h00 hasta 07h00		0.058	
NIVEL TENSIÓN GENERAL BAJA Y MEDIA TENSIÓN			
G4: BOMBEO AGUA - COMUNIDADES CAMPESINAS DE ESCASOS RECURSOS ECONÓMICOS SIN FINES DE LUCRO			
0-300		0.040	0.700
Superior		0.040	
CULTOS RELIGIOSOS CON DEMANDA			
	2.622	0.050	
ASISTENCIA SOCIAL Y BENEFICIO PÚBLICO CON DEMANDA			
	2.622	0.050	
ASISTENCIA SOCIAL Y BENEFICIO PÚBLICO CON DEMANDA HORARIA			
07h00 hasta 22h00	2.622	0.050	
22h00 hasta 07h00		0.040	
NIVEL TENSIÓN GENERAL MEDIA TENSIÓN CON DEMANDA			
COMERCIALES, INDUSTRIALES, E. OFICIALES, BOMBEO AGUA, ESC. DEPORTIVOS, SERVICIO COMUNITARIO, AUTOCONSUMOS Y ABONADOS ESPECIALES			
	4.003	0.052	
MEDIA TENSIÓN CON DEMANDA HORARIA			
COMERCIALES, E. OFICIALES, BOMBEO AGUA, ESC. DEPORTIVOS, SERVICIO COMUNITARIO, AUTOCONSUMOS Y ABONADOS ESPECIALES			
07h00 hasta 22h00	4.003	0.052	
22h00 hasta 07h00		0.042	
NIVEL TENSIÓN MEDIA TENSIÓN CON DEMANDA HORARIA DIFERENCIADA			
INDUSTRIALES			
L-V 08h00 hasta 18h00	4.003	0.052	
L-V 18h00 hasta 22h00		0.064	
L-V 22h00 hasta 08h00*		0.038	
S,D,F 18h00 hasta 22h00		0.052	
ALTA TENSIÓN CON DEMANDA HORARIA			
COMERCIALES, E. OFICIALES, BOMBEO AGUA, ESC. DEPORTIVOS, SERVICIO COMUNITARIO, AUTOCONSUMOS Y ABONADOS ESPECIALES			
07h00 hasta 22h00	3.930	0.046	
22h00 hasta 07h00		0.041	
ALTA TENSIÓN CON DEMANDA HORARIA DIFERENCIADA			
INDUSTRIALES			
L-V 08h00 hasta 18h00	3.930	0.046	
L-V 18h00 hasta 22h00		0.057	
L-V 22h00 hasta 08h00*		0.037	
S,D,F 18h00 hasta 22h00		0.046	

NORTE-COTOPAXI-AMBATO-RIOBAMBA-CNEL BOLÍVAR-AZOGUES-CENTROSUR-SUR
CARGOS TARIFARIOS ÚNICOS

RANGO DE CONSUMO	DEMANDA (USD/kW)	ENERGÍA (USD/kWh)	COMERCIALIZACIÓN (USD/consumidor)
CATEGORIA RESIDENCIAL			
NIVEL TENSIÓN BAJA Y MEDIA TENSIÓN			
0-50		0.081	1,414
51-100		0.083	
101-150		0.085	
151-200		0.087	
201-250		0.089	
251-300		0.091	
301-350		0.093	
351-500		0.095	
501-700		0.1185	
701-1000		0.1350	
1001-1500		0.1609	
1501-2500		0.2652	
2501-3500		0.4260	
Superior		0.6712	
RESIDENCIAL TEMPORAL			
		0.1185	1,414
CATEGORIA GENERAL			
NIVEL TENSIÓN GENERAL BAJA TENSIÓN			
BAJA TENSIÓN SIN DEMANDA			
COMERCIAL, E. OFICIALES, BOMBEO AGUA, ESC. DEPORTIVOS, SERVICIO COMUNITARIO			
0-300		0.072	1,414
Superior		0.083	
INDUSTRIAL ARTESANAL			
0-300		0.063	1,414
Superior		0.079	
ASISTENCIA SOCIAL Y BENEFICIO PÚBLICO			
0-100		0.024	1,414
101-200		0.026	
201-300		0.028	
Superior		0.053	
CULTOS RELIGIOSOS			
0-100		0.024	1,414
101-200		0.026	
201-300		0.028	
Superior		0.053	
BAJA TENSIÓN CON DEMANDA			
COMERCIALES, INDUSTRIALES, E. OFICIALES, BOMBEO AGUA, ESC. DEPORTIVOS, SERVICIO COMUNITARIO, AUTOCONSUMOS Y ABONADOS ESPECIALES			
	4.790	0.070	1,414
BAJA TENSIÓN CON DEMANDA HORARIA			
07h00 hasta 22h00	4.790	0.070	1,414
22h00 hasta 07h00		0.056	
NIVEL TENSIÓN GENERAL BAJA Y MEDIA TENSIÓN			
G4: BOMBEO AGUA - COMUNIDADES CAMPESINAS DE ESCASOS RECURSOS ECONÓMICOS SIN FINES DE LUCRO			
0-300		0.040	0,700
Superior		0.040	
CULTOS RELIGIOSOS			
	3.000	0.055	1,414
ASISTENCIA SOCIAL Y BENEFICIO PÚBLICO CON DEMANDA			
	3.000	0.055	1,414
ASISTENCIA SOCIAL Y BENEFICIO PÚBLICO CON DEMANDA HORARIA			
07h00 hasta 22h00	3.000	0.055	1,414
22h00 hasta 07h00		0.044	
NIVEL TENSIÓN GENERAL MEDIA TENSIÓN CON DEMANDA			
COMERCIALES, INDUSTRIALES, E. OFICIALES, BOMBEO AGUA, ESC. DEPORTIVOS, SERVICIO COMUNITARIO, AUTOCONSUMOS Y ABONADOS ESPECIALES			
	4.790	0.061	1,414
NIVEL TENSIÓN MEDIA TENSIÓN CON DEMANDA HORARIA			
COMERCIALES, E. OFICIALES, BOMBEO AGUA, ESC. DEPORTIVOS, SERVICIO COMUNITARIO, AUTOCONSUMOS Y ABONADOS ESPECIALES			
07h00 hasta 22h00	4.576	0.061	1,414
22h00 hasta 07h00		0.049	
NIVEL TENSIÓN MEDIA TENSIÓN CON DEMANDA HORARIA DIFERENCIADA			
INDUSTRIALES			
L-V 08h00 hasta 18h00	4.576	0.061	1,414
L-V 18h00 hasta 22h00		0.075	
L-V 22h00 hasta 08h00*		0.044	
S,D,F 18h00 hasta 22h00		0.061	
NIVEL TENSIÓN ALTA TENSIÓN CON DEMANDA HORARIA			
COMERCIALES, E. OFICIALES, BOMBEO AGUA, ESC. DEPORTIVOS, SERVICIO COMUNITARIO, AUTOCONSUMOS Y ABONADOS ESPECIALES			
07h00 hasta 22h00	4.400	0.055	1,414
22h00 hasta 07h00		0.049	
NIVEL TENSIÓN ALTA TENSIÓN CON DEMANDA HORARIA DIFERENCIADA			
INDUSTRIALES			
L-V 08h00 hasta 18h00	4.400	0.055	1,414
L-V 18h00 hasta 22h00		0.068	
L-V 22h00 hasta 08h00*		0.044	
S,D,F 18h00 hasta 22h00		0.055	

CONELEC

DIRECCIÓN DE REGULACIÓN ECONÓMICA

PERIODO: JUNIO - NOVIEMBRE

EMPRESAS ELÉCTRICAS:

CNEL ESMERALDAS-CNEL MANABÍ-CNEL LOS RÍOS-CNEL GUAYAS LOS RÍOS-CNEL SANTO DOMINGO-CNEL EL ORO-CNEL SANTA ELENA-CNEL MILAGRO-CNEL SUCUMBÍOS-GALAPAGOS

CARGOS TARIFARIOS ÚNICOS

RANGO DE CONSUMO	DEMANDA (USD/kW)	ENERGÍA (USD/kWh)	COMERCIALIZACIÓN (USD/consumidor)
CATEGORÍA RESIDENCIAL			
NIVEL TENSIÓN BAJA Y MEDIA TENSIÓN			
0-50		0.081	1.414
51-100		0.083	
101-150		0.085	
151-200		0.087	
201-250		0.089	
251-300		0.091	
301-350		0.093	
351-500		0.095	
501-700		0.1185	
701-1000		0.1350	
1001-1500		0.1609	
1501-2500		0.2652	
2501-3500		0.4260	
Superior		0.6712	
RESIDENCIAL TEMPORAL			
		0.1185	1.414
CATEGORÍA GENERAL			
NIVEL TENSIÓN GENERAL BAJA TENSIÓN			
BAJA TENSIÓN SIN DEMANDA			
COMERCIAL, E. OFICIALES, BOMBEO AGUA, ESC. DEPORTIVOS, SERVICIO COMUNITARIO			
0-300		0.072	1.414
Superior		0.083	
INDUSTRIAL ARTESANAL			
0-300		0.063	1.414
Superior		0.079	
ASISTENCIA SOCIAL Y BENEFICIO PÚBLICO			
0 - 100		0.024	1.414
101-200		0.026	
201-300		0.028	
Superior		0.053	
CULTOS RELIGIOSOS			
0 - 100		0.024	1.414
101-200		0.026	
201-300		0.028	
Superior		0.053	
BAJA TENSIÓN CON DEMANDA			
COMERCIALES, INDUSTRIALES, E. OFICIALES, BOMBEO AGUA, ESC. DEPORTIVOS, SERVICIO COMUNITARIO, AUTOCONSUMOS Y ABONADOS ESPECIALES			
	4.790	0.070	1.414
BAJA TENSIÓN CON DEMANDA HORARIA			
07h00 hasta 22h00	4.790	0.070	1.414
22h00 hasta 07h00		0.056	
NIVEL TENSIÓN GENERAL BAJA Y MEDIA TENSIÓN			
G4: BOMBEO AGUA - COMUNIDADES CAMPESINAS DE ESCASOS RECURSOS ECONÓMICOS SIN FINES DE LUCRO			
0-300		0.040	0.700
Superior		0.040	
CULTOS RELIGIOSOS			
	3.000	0.055	1.414
ASISTENCIA SOCIAL Y BENEFICIO PÚBLICO CON DEMANDA			
	3.000	0.055	1.414
ASISTENCIA SOCIAL Y BENEFICIO PÚBLICO CON DEMANDA HORARIA			
07h00 hasta 22h00	3.000	0.055	1.414
22h00 hasta 07h00		0.044	
NIVEL TENSIÓN GENERAL MEDIA TENSIÓN CON DEMANDA			
COMERCIALES, INDUSTRIALES, E. OFICIALES, BOMBEO AGUA, ESC. DEPORTIVOS, SERVICIO COMUNITARIO, AUTOCONSUMOS Y ABONADOS ESPECIALES			
	4.790	0.061	1.414
NIVEL TENSIÓN MEDIA TENSIÓN CON DEMANDA HORARIA			
COMERCIALES, E. OFICIALES, BOMBEO AGUA, ESC. DEPORTIVOS, SERVICIO COMUNITARIO, AUTOCONSUMOS Y ABONADOS ESPECIALES			
07h00 hasta 22h00	4.576	0.061	1.414
22h00 hasta 07h00		0.049	
NIVEL TENSIÓN MEDIA TENSIÓN CON DEMANDA HORARIA DIFERENCIADA			
INDUSTRIALES			
L-V 08h00 hasta 18h00	4.576	0.061	1.414
L-V 18h00 hasta 22h00		0.075	
L-V 22h00 hasta 08h00*		0.044	
S,D,F 18h00 hasta 22h00		0.061	
NIVEL TENSIÓN ALTA TENSIÓN CON DEMANDA HORARIA			
COMERCIALES, E. OFICIALES, BOMBEO AGUA, ESC. DEPORTIVOS, SERVICIO COMUNITARIO, AUTOCONSUMOS Y ABONADOS ESPECIALES			
07h00 hasta 22h00	4.400	0.055	1.414
22h00 hasta 07h00		0.049	
NIVEL TENSIÓN ALTA TENSIÓN CON DEMANDA HORARIA DIFERENCIADA			
INDUSTRIALES			
L-V 08h00 hasta 18h00	4.400	0.055	1.414
L-V 18h00 hasta 22h00		0.068	
L-V 22h00 hasta 08h00*		0.044	
S,D,F 18h00 hasta 22h00		0.055	

CONELEC

DIRECCIÓN DE REGULACIÓN ECONÓMICA

PERIODO: DICIEMBRE - MAYO

EMPRESAS ELÉCTRICAS:

CNEL ESMERALDAS-CNEL MANABI-CNEL LOS RIOS-CNEL GUAYAS LOS RIOS-CNEL SANTO DOMINGO-CNEL EL ORO-CNEL SANTA ELENA-CNEL MILAGRO-CNEL SUCUMBIOS-GALAPAGOS

CARGOS TARIFARIOS ÚNICOS

RANGO DE CONSUMO	DEMANDA (USD/kW)	ENERGÍA (USD/kWh)	COMERCIALIZACIÓN (USD/consumidor)
CATEGORÍA RESIDENCIAL			
NIVEL TENSION BAJA Y MEDIA TENSION			
0-50		0.081	1.414
51-100		0.083	
101-150		0.085	
151-200		0.087	
201-250		0.089	
251-300		0.091	
301-350		0.093	
351-500		0.095	
501-700		0.095	
701-1000		0.1350	
1001-1500		0.1609	
1501-2500		0.2652	
2501-3500		0.4260	
Superior		0.6712	
RESIDENCIAL TEMPORAL			
		0.1185	1.414
CATEGORÍA GENERAL			
NIVEL TENSION GENERAL BAJA TENSION			
BAJA TENSION SIN DEMANDA			
COMERCIAL, E. OFICIALES, BOMBEO AGUA, ESC. DEPORTIVOS, SERVICIO COMUNITARIO			
0-300 Superior		0.072	1.414
		0.083	
INDUSTRIAL ARTESANAL			
0-300 Superior		0.063	1.414
		0.079	
ASISTENCIA SOCIAL Y BENEFICIO PÚBLICO			
0 - 100 Superior		0.024	1.414
101-200		0.026	
201-300		0.028	
Superior		0.053	
CULTOS RELIGIOSOS			
0 - 100 Superior		0.024	1.414
101-200		0.026	
201-300		0.028	
Superior		0.053	
BAJA TENSION CON DEMANDA			
COMERCIALES, INDUSTRIALES, E. OFICIALES, BOMBEO AGUA, ESC. DEPORTIVOS SERVICIO COMUNITARIO, AUTOCONSUMOS Y ABONADOS ESPECIALES			
	4.790	0.070	1.414
BAJA TENSION CON DEMANDA HORARIA			
07h00 hasta 22h00 22h00 hasta 07h00	4.790	0.070 0.056	1.414
NIVEL TENSION GENERAL BAJA Y MEDIA TENSION			
G4: BOMBEO AGUA - COMUNIDADES CAMPESINAS DE ESCASOS RECURSOS ECONOMICOS SIN FINES DE LUCRO			
0-300 Superior		0.040	0.700
		0.040	
CULTOS RELIGIOSOS			
	3.000	0.055	1.414
ASISTENCIA SOCIAL Y BENEFICIO PÚBLICO CON DEMANDA			
	3.000	0.055	1.414
ASISTENCIA SOCIAL Y BENEFICIO PÚBLICO CON DEMANDA HORARIA			
07h00 hasta 22h00 22h00 hasta 07h00	3.000	0.055 0.044	1.414
NIVEL TENSION GENERAL MEDIA TENSION CON DEMANDA			
COMERCIALES, INDUSTRIALES, E. OFICIALES, BOMBEO AGUA, ESC. DEPORTIVOS SERVICIO COMUNITARIO, AUTOCONSUMOS Y ABONADOS ESPECIALES			
	4.790	0.061	1.414
NIVEL TENSION MEDIA TENSION CON DEMANDA HORARIA			
COMERCIALES, E. OFICIALES, BOMBEO AGUA, ESC. DEPORTIVOS SERVICIO COMUNITARIO, AUTOCONSUMOS Y ABONADOS ESPECIALES			
07h00 hasta 22h00 22h00 hasta 07h00	4.576	0.061 0.049	1.414
NIVEL TENSION MEDIA TENSION CON DEMANDA HORARIA DIFERENCIADA			
INDUSTRIALES			
L-V 08h00 hasta 18h00 L-V 18h00 hasta 22h00 L-V 22h00 hasta 08h00* S,D,F 18h00 hasta 22h00	4.576	0.061 0.075 0.044 0.061	1.414
NIVEL TENSION ALTA TENSION CON DEMANDA HORARIA			
COMERCIALES, E. OFICIALES, BOMBEO AGUA, ESC. DEPORTIVOS SERVICIO COMUNITARIO, AUTOCONSUMOS Y ABONADOS ESPECIALES			
07h00 hasta 22h00 22h00 hasta 07h00	4.400	0.055 0.049	1.414
NIVEL TENSION ALTA TENSION CON DEMANDA HORARIA DIFERENCIADA			
INDUSTRIALES			
L-V 08h00 hasta 18h00 L-V 18h00 hasta 22h00 L-V 22h00 hasta 08h00* S,D,F 18h00 hasta 22h00	4.400	0.055 0.068 0.044 0.055	1.414

Anexo 5

HISTORIAL DE CONSUMO

Canton	CLIENTE	CÓDIGO	ene-14	feb-14	mar-14	abr-14	may-14	jun-14	jul-14	ago-14	sep-14	oct-14	nov-14	dic-13	Maximo	Pro. Anual	
SALINAS	1	1259621	70	0	12	0	14	0	0	0	0	0	0	0	70	8	
SALINAS	2	4027975	48	88	102	128	113	109	93	77	81	66	111	120	128	95	
SALINAS	3	1682593	28	17	25	17	11	17	302	139	17	18	17	18	302	52	
SALINAS	4	1198028	128	187	172	174	195	190	162	157	157	151	163	167	195	167	
SALINAS	5	1926704	0	0	0	13	0	0	0	0	0	0	0	0	13	1	
SALINAS	6	1203129	211	272	276	376	451	203	150	237	206	217	242	235	451	256	
SALINAS	7	4174025	10	9	5	7	8	6	6	3	0	1	27	3	27	7	
SALINAS	8	1368932	6	8	6	4	0	0	0	0	0	0	0	0	8	2	
SALINAS	9	1204173	108	139	111	92	163	119	104	77	85	81	93	95	163	106	
SALINAS	10	1198037	122	110	118	136	154	158	198	171	233	104	86	71	233	138	
SALINAS	11	1831441	416	421	619	506	633	538	327	338	311	303	304	307	633	419	
SALINAS	12	1679464	99	141	131	132	102	104	99	84	85	96	95	100	141	106	
SALINAS	13	1201728	161	158	105	16	413	405	371	354	330	347	243	170	413	256	
SALINAS	14	1197582	22	19	137	334	205	20	21	23	20	25	53	20	334	75	
SALINAS	15	1481649	56	60	42	62	47	51	47	40	37	37	45	38	62	47	
SALINAS	16	1668341	186	239	129	44	71	77	72	57	59	28	46	37	239	87	
SALINAS	17	1196707	138	151	149	151	144	151	143	131	132	137	145	149	151	143	
SALINAS	18	1203183	128	172	204	198	184	207	188	187	390	437	490	509	509	275	
SALINAS	19	4027975	48	88	102	128	113	109	93	77	81	66	109	111	120	128	95
SALINAS	20	1259621	70	0	12	0	14	0	0	0	0	0	0	0	70	8	
SALINAS	21	1682593	28	17	25	17	11	17	302	139	17	18	17	18	302	52	
SALINAS	22	1198028	128	187	172	174	195	190	162	157	157	151	163	167	195	167	
SALINAS	23	1196093	144	133	155	168	172	152	135	135	127	157	159	146	172	149	
SALINAS	24	1196360	414	343	408	446	409	419	405	398	358	337	376	377	446	391	
SALINAS	25	1665950	10	0	20	30	35	32	33	36	37	36	31	35	37	28	
SALINAS	26	1194406	153	154	153	159	135	120	112	123	132	134	145	136	159	138	
SALINAS	27	1479867	24	28	75	83	58	58	43	50	54	51	59	55	83	53	
SALINAS	28	1424925	85	128	147	154	197	199	190	215	240	161	133	294	294	179	
SALINAS	29	1194406	94	87	100	129	140	99	106	137	127	152	134	145	152	121	
SALINAS	30	1198322	82	45	39	13	124	100	52	20	13	0	0	0	124	41	
SALINAS	31	1204976	1	1	1	0	6	3	16	52	8	25	26	22	52	13	
SALINAS	32	1456196	199	216	184	185	174	181	179	185	195	200	209	185	216	191	
SALINAS	33	1411047	132	178	184	184	148	214	199	129	129	170	169	170	214	167	
SALINAS	34	4003117	148	135	141	142	125	129	113	126	134	124	128	119	148	130	
SALINAS	35	1641762	73	69	84	87	81	86	73	72	71	66	83	72	87	76	
SALINAS	36	1645107	84	77	98	87	83	70	82	67	88	63	90	134	134	85	
SALINAS	37	1459497	295	409	609	0	375	35	228	233	223	222	264	229	609	260	
SALINAS	38	17475967	96	109	106	120	139	137	109	118	129	127	104	135	139	119	
SALINAS	39	1194406	153	154	153	159	135	120	112	123	132	134	145	136	159	138	
SALINAS	40	1479867	24	28	75	83	58	58	43	50	54	51	59	55	83	53	
SALINAS	41	1424925	85	128	147	154	197	199	190	215	240	161	133	294	294	179	
SALINAS	42	1665950	10	0	20	30	35	32	33	36	37	36	31	35	37	28	
SALINAS	43	1196360	414	343	408	446	409	419	405	398	358	337	376	377	446	391	
SALINAS	44	1204912	218	189	230	283	121	129	234	113	264	273	242	242	283	212	
SALINAS	45	1197528	3	75	44	0	0	0	0	0	0	0	0	0	75	10	
SALINAS	46	1496474	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
SALINAS	47	1847531	189	188	217	268	292	233	148	181	198	198	216	264	292	216	
SALINAS	48	1201327	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
SALINAS	49	1197555	106	83	98	107	96	91	91	83	77	79	84	78	107	89	

HISTORIAL DE CONSUMO

Canton	CLIENTE	CÓDIGO	ene-14	feb-14	mar-14	abr-14	may-14	jun-14	jul-14	ago-14	sep-14	oct-14	nov-14	dic-13	Maximo	Pro. Anual
SALINAS	50	4086112	0	0	0	0	85	84	77	64	61	76	27	0	85	40
SALINAS	51	1196075	259	195	149	94	308	213	209	190	189	207	220	187	308	202
SALINAS	52	1397410	56	81	116	116	353	281	229	300	314	297	320	359	359	235
SALINAS	53	4209318	12	56	59	43	92	88	2	0	0	0	0	0	92	29
SALINAS	54	1196404	139	119	131	120	95	105	10	217	137	119	121	109	217	119
SALINAS	55	4209318	12	56	59	43	92	88	2	0	0	0	0	0	92	29
SALINAS	56	1377682	115	109	118	115	85	79	77	67	73	67	71	68	118	87
SALINAS	57	1373837	150	240	76	173	43	262	152	173	78	138	143	138	262	147
SALINAS	58	1749175	113	98	113	132	157	154	145	145	156	123	114	112	157	130
SALINAS	59	4020970	123	119	116	152	150	153	133	114	102	112	122	125	153	127
SALINAS	60	1201443	320	254	266	304	395	335	494	495	446	249	161	188	495	326
SALINAS	61	1259300	112	98	121	126	104	98	100	87	88	90	96	93	126	101
SALINAS	62	1748112	213	217	267	315	167	146	0	0	7	152	191	180	315	155
SALINAS	63	1632059	216	179	185	198	183	203	165	142	133	109	105	116	216	161
SALINAS	64	4194197	66	46	119	89	110	117	95	188	219	174	209	207	219	137
SALINAS	65	1748023	85	96	104	148	147	151	141	101	85	94	91	87	151	111
SALINAS	66	4121828	81	69	62	63	90	85	154	144	144	144	149	171	171	113
SALINAS	67	1446340	50	93	44	32	33	68	83	57	55	44	59	47	93	55
SALINAS	68	1617511	98	80	92	97	88	88	99	87	99	86	62	80	99	88
SALINAS	69	1715772	140	127	158	172	184	176	156	135	138	156	171	164	184	156
SALINAS	70	1748345	68	77	71	84	234	149	119	102	126	97	147	177	234	121
SANTA ELENA	71	1799753	86	0	0	0	5	4	1	0	9	0	0	1	86	9
SANTA ELENA	72	4046454	318	264	293	319	293	290	282	244	234	241	260	249	319	274
SANTA ELENA	73	4047883	202	142	145	141	110	130	151	145	132	148	145	141	202	144
SANTA ELENA	74	1407114	209	0	0	0	117	108	86	101	104	116	104	110	209	88
SANTA ELENA	75	1703703	89	71	90	114	137	139	127	116	111	96	87	82	139	105
SANTA ELENA	76	5000716	108	120	168	153	120	131	125	84	170	107	117	127	170	128
SANTA ELENA	77	1628901	113	96	132	114	143	134	131	133	116	93	87	110	143	117
SANTA ELENA	78	1767467	101	79	81	87	95	93	85	85	83	93	87	81	101	88
SANTA ELENA	79	5001057	43	421	89	54	56	66	56	67	56	65	69	73	421	93
SANTA ELENA	80	1773717	179	105	125	147	146	142	130	107	124	123	143	143	179	135
SANTA ELENA	81	4196234	77	73	68	62	65	68	64	69	69	68	71	77	77	69
SANTA ELENA	82	1473925	496	439	519	483	467	528	509	524	490	469	498	511	528	494
SANTA ELENA	83	1462492	150	127	148	127	144	150	145	137	133	122	124	155	142	138
SANTA ELENA	84	1467013	113	84	100	108	127	137	112	115	109	115	119	118	137	113
SANTA ELENA	85	1798763	343	282	192	0	587	74	87	79	75	63	128	124	587	170
SANTA ELENA	86	5000836	0	0	0	0	0	21	64	62	0	47	68	41	68	25
SANTA ELENA	87	1008607	14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14	1
SANTA ELENA	88	1090811	128	110	127	117	136	141	136	136	141	36	91	88	141	116
SANTA ELENA	89	1002729	108	91	97	110	124	118	116	105	102	103	111	99	124	107
SANTA ELENA	90	4219713	63	45	61	39	99	106	94	89	98	90	53	39	106	73
SANTA ELENA	91	1499239	53	24	34	42	22	25	26	22	22	7	56	58	58	33
SANTA ELENA	92	1834402	16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	16	1
SANTA ELENA	93	4072773	90	78	91	95	101	81	72	69	66	64	72	70	101	79
SANTA ELENA	94	1420395	85	63	73	70	105	86	78	76	81	63	79	71	105	78
SANTA ELENA	95	1004521	40	24	39	44	68	112	105	86	68	68	72	91	112	68
SANTA ELENA	96	1588552	192	144	196	188	186	188	204	163	165	164	203	172	204	180
SANTA ELENA	97	1007421	167	134	142	172	221	212	34	58	67	69	76	71	221	119
SANTA ELENA	98	1015582	35	38	50	53	80	88	74	78	73	68	43	107	107	66

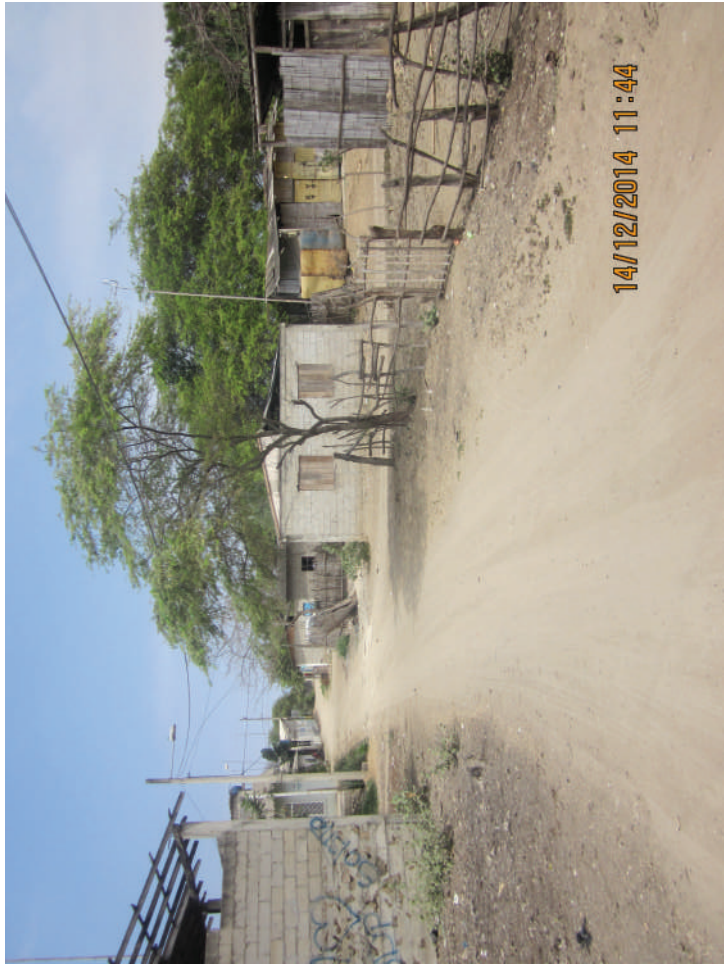
HISTORIAL DE CONSUMO

Canton	CLIENTE	CÓDIGO	ene-14	feb-14	mar-14	abr-14	may-14	jun-14	jul-14	ago-14	sep-14	oct-14	nov-14	dic-13	Maximo	Pro. Anual
SANTA ELENA	99	1749451	179	40	112	123	196	171	131	130	117	122	135	117	196	131
SANTA ELENA	100	1603116	142	105	140	124	159	153	125	133	131	126	125	119	159	132
		PROMEDIO	124,36	130,93	135,03	138,70	155,32	140,66	135,06	135,17	133,43	127,11	134,25	137,00		121

Criterio >0

Promedio ANUAL		135,58			Factor de Carga		0,87296404
MAX		155,32	MAYO				
MIN		124,36	OCTUBRE				

Anexo 6



14/12/2014 11:44



14/12/2014 11:44















13/12/2014 15:29



13/12/2014 15:30





























Anexo 7

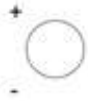
SIMBOLOGÍA



MEDIDOR



Breaker



Fuente



Inductor



Resistencia



Capacitor



Puesta a tierra