ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL

ESCUELA DE INGENIERÍA

EL COSTO DE LAS RESTRICCIONES DE ENERGÍA ELÉCTRICA PARA LOS USUARIOS RESIDENCIALES, COMERCIALES E INDUSTRIALES DEL ECUADOR

PROYECTO PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO
DE INGENIERO ELÉCTRICO

MARÍA DEL CARMEN MANOSALVAS DÍAZ

DIRECTOR: ING. JOSÉ DULCE

Quito, Noviembre del 2001

DECLARACIÓN

Yo, María del Carmen Manosalvas Díaz, declaro bajo juramento que el trabajo aquí descrito es de mi autoría; que no ha sido previamente presentada para ningún grado o calificación profesional; y, que he consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento.

A través de la presente declaración cedo mis derechos de propiedad intelectual correspondientes a este trabajo, a la Escuela Politécnica Nacional, según lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual, por su Reglamento y por la normatividad institucional vigente.

María del Carmen Manosalvas Díaz

CERTIFICACIÓN

Certifico que el presente trabajo fue desarrollado por la señora María del Carmen Manosalvas Díaz, bajo mi supervisión.

Ing. José Dulce

DIRECTOR DE PROYECTO

AGRADECIMIENTO

A Dios por darme la salud y fortaleza necesaria para llegar a cumplir esta meta.

Al Ing. José Dulce por su valiosa y acertada dirección para hacer posible este trabajo.

DEDICATORIA

A mi esposo Santiago que con su amor, comprensión y ayuda ha sido el mejor compañero que alguien pueda tener en la vida.

A mi hijo Cristian que con su vivacidad, inteligencia y alegría me ha llenado de fuerzas para llegar a culminar una de las metas más importantes de mi vida.

A mis padres y hermanos quienes siempre han estado conmigo en las buenas y en las malas con su amor incondicional.

Y también a mis suegros y cuñados quienes me acogieron siempre como un miembro más de su familia.

RESUMEN

El presente trabajo de investigación busca un valor para el Costo de las Restricciones de Energía Eléctrica para los usuarios residenciales, comerciales e industriales de acuerdo con los gastos en los que incurren los usuarios para suplir la falta de energía, así como también cuanto estarían dispuestos a cancelar más dentro de su tarifa para tener un servicio libre de restricciones.

La recopilación de información corresponde a datos históricos de trabajos realizados en el Ecuador así como de documentos que presentan estudios similares realizados en otros países pioneros en la modernización del Sector Eléctrico, además de encuestas dirigidas a cada tipo de usuario.

La estimación del Costo de las Restricciones de la Energía Eléctrica tiene como base el uso del Método de Valoración Contingente, y de técnicas de muestreo aleatorio estratificado; el que se obtiene mediante preguntas formuladas a cada tipo de usuario, el como enfrentan la restricción del servicio eléctrico y cual sería su equivalente monetario, a parte de inquirirle sobre su disposición a pagar sobre un incremento en su tarifa de energía para no tener este tipo de restricciones. En base de los resultados para cada sector se ponderarán estos valores para obtener un costo global. Por otro lado de las encuestas se puede realizar comparaciones para ver que sector es el más afectado por las restricciones y cual estaría más dispuesto a asumir este costo.

EL COSTO DE LAS RESTRICCIONES DE ENERGÍA ELÉCTRICA PARA LOS USUARIOS RESIDENCIALES, COMERCIALES E INDUSTRIALES DEL ECUADOR

CONTENIDO

CAPITULO I 1
INTRODUCCIÓN 1
1.1. JUSTIFICACIÓN 1
1.2 DEFINICIÓN DEL COSTO DE LAS RESTRICCIONES DE ENERGÍA 2
1.3 OBJETIVOS 3
1.3.1 OBJETIVOS GENERALES. 3
1.3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS 3
1.2. ALCANCE 4
1.3. INTRODUCCIÓN 5
CAPITULO II 8
CLASIFICACIÓN DE LOS USUARIOS DE ACUERDO A SU ACTIVIDAD ECONÓMICA. 8
2.1 INTRODUCCIÓN 8
2.2 ACTIVIDADES ECONÓMICAS DESARROLLADAS EN EL PAÍS 9
2.2.1 CLASIFICACIÓN DE LAS ACTIVIDADES ECONÓMICAS DE ACUERDO AL CIIU 9
2.2.2 CLASIFICACIÓN DE LAS ACTIVIDADES ECONÓMICAS DESARROLLADAS EN EL ECUADOR POR SECTORES DE ACUERDO AL CIIU. 10
2.3 COMPONENTES DE LOS COSTOS TOTALES DE LAS RESTRICCIONES DE ENERGÍA. 16
2.3.1 COSTO DIRECTO A CORTO PLAZO 16
2.3.2 COSTOS DIRECTOS A LARGO PLAZO. 17
2.3.3 COSTOS INDIRECTOS 18
CAPITULO III 19
ANÁLISIS HISTÓRICO Y ACTUAL DEL COSTO DE LAS RESTRICCIONES DE ENERGÍA ELÉCTRICA. 19

3.1 ANÁLISIS HISTÓRICO DE LA REGULACIÓN DEL SECTOR ELÉCTRICO DEL ECUADOR. 19
3.2 ACTUAL ESQUEMA REGULATORIO DEL SECTOR ELÉCTRICO ECUATORIANO..... 23
3.3 CRECIMIENTO DE LA DEMANDA DE ENERGÍA ELÉCTRICA..... 25
3.4 TARIFAS..... 27
3.2 ANTECEDENTES HISTÓRICOS DE LOS COSTOS DE LAS RESTRICCIONES DE ENERGÍA EN EL ECUADOR. 34
3.3.1 COSTO SOCIAL DE LA RESTRICCIÓN DE LA ENERGÍA ELÉCTRICA. 35
3.3 REGULACIÓN DE LA CALIDAD DEL SERVICIO DE DISTRIBUCIÓN EN EL SECTOR ELÉCTRICO EN OTROS PAÍSES..... 42
CAPITULO IV 52
METODOLOGÍAS UTILIZADAS PARA VALORAR EL COSTO DE LAS RESTRICCIONES DE ENERGÍA ELÉCTRICA. 52
4.1 INTRODUCCIÓN 52
4.2 ELECCIÓN DE LA METODOLOGÍA A UTILIZAR 52
4.3 METODOLOGÍAS DIRECTAS..... 53
4.3.1 ASIGNACIÓN DE LA MUESTRA 55
4.3.2 MÉTODO DE VALORACIÓN CONTINGENTE 57
4.4 FORMATOS DE ENCUESTAS..... 60
4.4.1 SECTOR RESIDENCIAL..... 60
4.4.2 SECTOR COMERCIAL 63
4.4.3 SECTOR INDUSTRIAL 63
4.5 MODELOS PARA LA ESTIMACIÓN DE LA DISPONIBILIDAD A PAGAR. 64
4.5.1 LA TÉCNICA NO PARAMÉTRICA DE TURNBULL 64
4.5.2 LA TÉCNICA NO PARAMÉTRICA DE KRISTRÖM 66
4.6 HERRAMIENTAS COMPUTACIONALES UTILIZADAS..... 67
CAPITULO V 68
EVALUACIÓN DE LA METODOLOGÍA DE VALORACIÓN CONTINGENTE SOBRE LA BASE DE UNA MUESTRA. 68
5.1 INTRODUCCIÓN. 68
5.2 DISEÑO DEL MUESTREO 68

5.2.1 TAMAÑO DE LA MUESTRA 68
5.2.2 REALIZACIÓN DE LA ENCUESTA..... 71
5.3 ANÁLISIS DE RESULTADOS..... 73
5.3.1 ANÁLISIS DE LAS ESTADÍSTICAS OBTENIDAS EN LAS ENCUESTAS. 73
5.3.2 CÁLCULO DEL COSTO DE LAS RESTRICCIONES DE ENERGÍA POR EL MÉTODO DE VALORACIÓN CONTINGENTE..... 76
CAPITULO VI 86
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES. 86
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS 90

CAPITULO I

INTRODUCCIÓN

1.1. JUSTIFICACIÓN

El Sector Eléctrico Ecuatoriano se encuentra inmerso en un proceso de modernización. Para ello se pretende segmentar sus funciones para regular la transmisión y distribución e introducir la libre competencia en la generación.

Históricamente este sector ha sido administrado por el Estado, ya que servicios como la electricidad requieren de regulaciones con el fin de alcanzar el bien común. La distribución de la energía a los usuarios finales constituye un monopolio natural que se debería mantener por un tiempo considerable hasta que exista una competencia perfecta en donde numerosas empresas brinden el servicio sin influir en el precio (El caso del Reino Unido, por ejemplo).

Uno de los parámetros que se toma en cuenta, dentro de este marco de la libre competencia en el Sector Eléctrico, es la afectación que tiene el bien común ante la falta de disponibilidad de la energía, como señal que incentive la inversión en la generación, por lo que se hace necesario conocer el Costo de la Energía No Suministrada (ENS) de usuarios de diferente tipo de acuerdo a su actividad y a la región en donde la desarrollan. Sin embargo, obtener el costo de las restricciones de energía es bastante complejo puesto que ocasiona grandes y diversos perjuicios sociales que solo son posibles de evaluar mediante el uso de Métodos Econométricos así como también el Método de Valoración Contingente.

La calidad del servicio es un concepto usado siempre en la planificación y una de las formas de expresar esa calidad es demostrando que el sistema es confiable. Por tanto el equipamiento de generación debe responder al costo de falla. Lo indicado se entiende cuando se considera que se establece un valor para las

restricciones de energía a partir de determinar la potencia de reserva necesaria y el número de horas de falla admisibles.

De acuerdo con estas premisas, en este trabajo de investigación se presenta un estudio para el costo que tiene la restricción de energía eléctrica en los usuarios residenciales, comerciales e industriales, dentro de los gastos totales o, de los costos totales de producción, según sea el caso. Los resultados indicados permitirá además hallar un valor medio para el costo de restricción del sistema.

1.2 DEFINICIÓN DEL COSTO DE LAS RESTRICCIONES DE ENERGÍA

Este concepto se ha utilizado antes con otros nombres como el Costo de Falla o el Costo de la Energía No Suministrada. Se han realizado muchos estudios en países más avanzados en este tema que el nuestro, y lo han definido muy exactamente. El Costo de las Restricciones de Energía, "es una medida en unidades monetarias del daño económico y/o social que sufren los consumidores, producto de la reducción de la calidad de servicio y en especial por la energía no suministrada"[1].

La Propuesta de Regulación de la Calidad de Distribución es uno de los estudios realizados por la firma consultora argentina Hagler Bailly para el Consejo Nacional de la Electricidad (CONELEC). En el mismo se introduce ***el costo de la energía no suministrada*** como uno de los parámetros que sirven para calcular la compensación a los clientes por la falla en el suministro de la energía[2]. En dicho estudio, también se menciona la dificultad para obtener dicho costo, puesto que a cada usuario le afecta en diferente manera.

El costo de las restricciones depende de algunos factores como son:

---

[1] Tomado de Metodologías de evaluación de costo de falla en sistema Eléctricos; Ing. Jaime Venegas; www. puc.cl

[2] Tomado de La Propuesta de la Regulación de la calidad de Distribución; www.conelec.gov.ec

- "La magnitud de la falla
- La duración de la interrupción
- El tipo de usuario afectado
- La frecuencia de las interrupciones
- El nivel de voltaje que se ve afectado dentro del sistema
- La hora, día y estación en que ocurre la falla"[1]

1.3 OBJETIVOS

Sobre la base de lo expuesto hasta aquí, los objetivos de este trabajo de investigación pueden compendiarse de la siguiente manera.

1.3.1 OBJETIVOS GENERALES.

I. Estudiar los costos en que incurren, por la restricción de energía eléctrica, los usuarios de tipo comercial e industrial por la afectación a sus actividades productivas.

II. Determinar los costos promedio que tienen que afrontar, por concepto de restricciones de energía eléctrica, los usuarios residenciales de acuerdo a su consumo mensual de energía y al área donde se encuentran.

III. Por último encontrar un costo promedio de la energía no suministrada para el Sistema Eléctrico del Ecuador.

1.3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

i. Examinar el impacto de la energía no suministrada en el ámbito de actividad de los sectores industrial, comercio y los niveles socioeconómicos para el sector residencial.

---

[1] Tomado de Metodologías de evaluación de costo de falla en sistema Eléctricos; Ing. Jaime Venegas; www. puc.cl

ii. Utilizar y analizar en forma científica los resultados de algunas de las encuestas realizadas por el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos.

iii. Encontrar un costo promedio de la energía no suministrada para el Sistema Eléctrico de la Empresa Eléctrica Quito S.A..

iv. Encontrar el punto óptimo de acuerdo a la minimización de los costos de las restricciones.

v. Proponer un método de cálculo para determinar el costo de las restricciones de la energía eléctrica para insertarlo en la planificación del Sistema Eléctrico Ecuatoriano.

vi. Analizar el costo que implica la restricción de energía eléctrica para los consumidores de acuerdo con la hora del día en que ocurre la falla y la duración de la misma.

vii. Investigar el estado del sector eléctrico en lo referente a restricciones de energía en otros países, para efecto de hacer comparaciones con la situación actual del país.

1.2. ALCANCE

El propósito fundamental de esta tesis es encontrar cual es el costo de tener restricciones de energía eléctrica para los diferentes tipos de usuarios. Tomando en cuenta a los diferentes sectores de consumo, tanto por la actividad que realizan, cuanto por el área en donde radican, con el fin de determinar un valor medio de los costos de la energía no suministrada para el Sistema Eléctrico Ecuatoriano.

El detalle de resultados a obtenerse permitirá un análisis sectorial y, dentro del sector residencial, estratificado. El análisis se extenderá para evaluar comparativamente estos resultados para revisar como se encuentra la situación de otros países.

1.3. INTRODUCCIÓN

El Sector Eléctrico Ecuatoriano está en un proceso de apertura al mercado de libre competencia a la generación; la transición se hace difícil considerando que a lo largo de los años se ha tenido una política de tarifas subsidiadas, las cuales restringen la capacidad de pago de los distribuidores y no favorecen el ingreso de nueva inversión extranjera. Debido a esto se hace indispensable que las tarifas eléctricas alcancen los valores reales, acompañadas con un mejoramiento en la calidad del servicio.

Dentro de este proceso de transición, uno de los elementos que se requiere emplear en varios aspectos relacionados con las decisiones operativas y de planificación, es el costo de la energía no suministrada. Estudios realizados por el Consejo Nacional de Electricidad, CONELEC, han adoptado valores de otros países latinoamericanos para suplir esta deficiencia. Por lo tanto, es muy importante que se calcule este valor para introducirlo en varias regulaciones que lo requieren.

Incluso y según la propuesta del CONELEC "Los valores de Energía No Suministrada serán utilizados para la determinación de Compensaciones".[3] Es decir que los usuarios a la vez que recibirían un mejor servicio, también podrían recibir algún tipo de indemnización por los daños que les causaría una falta de suministro de energía eléctrica.

Para la determinación del Costo de las Restricciones de energía eléctrica en mercados competitivos de generación se han hecho estudios que tienen que ver

---

[3] Tomado de La Propuesta de la Regulación de la calidad de Distribución; www.conelec.gov.ec

con la realización de encuestas para cada tipo de usuario, de las cuales se obtienen elementos para estimar un costo. Por consiguiente, este trabajo se centrará en el análisis detallado y la valoración del costo de la energía suministrada para cada tipo de usuario; y el realizar comparaciones con la situación de otros países.

La investigación propuesta incluirá la recopilación de la información histórica y la realización de encuestas dirigidas a cada tipo de usuario. Para encontrar los costos de la energía no suministrada se desglosará la información obtenida en costos directos a corto y largo plazo y costos indirectos, los mismos que se deberán interpretar como costos económicos.

En la estimación del costo de las restricciones de energía eléctrica se requieren emplear enfoques técnico-económicos, utilizando técnicas basadas en investigaciones, como son el Método del Costeo directo o el Método de Valoración Contingente que se describen brevemente a continuación.

El Método del Costeo Directo es más aplicable al sector industrial, en donde mediante encuestas se requiere a los empresarios con preguntas dirigidas a conocer cual es el nivel de pérdidas que tienen cuando existen interrupciones de energía. Ellos además pueden colaborar con la investigación, con los archivos en los que se registran la historia de cómo les afectó la falta de energía en ocasiones anteriores.

El método de Valoración Contingente es aplicable a todos los sectores, e implica preguntas relacionadas como el que ha hecho el usuario para enfrentar la restricción, como puede ser colocar un generador auxiliar; y otras preguntas que tienen que ver con el equivalente monetario de los daños que les ha causado la restricción de la energía, así como también cuanto estarían dispuestos a cancelar más dentro de su tarifa para tener un mejor servicio.

La investigación y análisis propuestos ayudarán a visualizar los valores reales de los costos de las restricciones de la energía en la economía de los diferentes

sectores de consumo; así como también que sector del país es el más afectado por las restricciones de energía, y cuanto estará dispuesto a asumir de ese costo. En este contexto se podría sancionar el precio de la energía de una manera que refleje realmente el costo de las restricciones de la energía.

CAPITULO II

CLASIFICACIÓN DE LOS USUARIOS DE ACUERDO A SU ACTIVIDAD ECONÓMICA.

2.1 INTRODUCCIÓN

El presente estudio que se realizará utilizando un enfoque sectorial, por lo tanto se dividirá a los diferentes usuarios en tres sectores: residencial, comercial, industrial. Las metodologías que van a ser usadas requerirán de datos de encuestas que deberán ser especificas para cada uno de los sectores antes mencionados.

El sector residencial puede también ser considerado como una "unidad productiva" debido a que combina insumos tales como, el tiempo de los miembros de la familia, la electricidad, el agua y otros elementos necesarios para generar servicios que requiere el hogar tales como: alimentación y tiempo de placer, que contribuyen a incrementar el bienestar familiar. Sin embargo, la medición del costo del racionamiento de este sector se vuelve problemática, debido a que su producción es consumida en la vivienda y no es valuada en el mercado al igual que la mayoría de otros productos".[4] Por lo que en este sector se aplicará el método más idóneo que es el de Valoración Contingente para obtener los costos incurridos por las restricciones de energía.

El sector industrial constituye el ente productivo por excelencia, dentro del mismo podemos encontrar diversas actividades que incluyen a la agropecuaria, minería, construcción e industrias manufactureras, alimenticias y textiles. Por sus características de organización el sector industrial el costo de las restricciones de energía eléctrica puede ser evaluada mediante el método de costeo directo.

---

[4] Tomado de Costo de Racionamiento de Energía; Instituto Nicaragüense de Energía, 1996.

En lo que respecta al sector comercial se encuentra constituido por actividades como el comercio al por mayor y al por menor, hoteles y restaurantes, transporte, comunicaciones, es decir, servicios prestados por el Sector Privado, se ha combinado con entidades privadas y públicas que prestan servicios públicos. Dentro de las últimas están los centros de asistencia social y de salud. Debido a la gran variedad de actividades que incluye este sector tiene características tanto del sector residencial como del sector industrial. Por lo tanto, en este sector, ambos métodos son aplicables.

2.2 ACTIVIDADES ECONÓMICAS DESARROLLADAS EN EL PAÍS

En el Ecuador se realizan actividades económicas que aportan al desarrollo del país las cuales están dentro de los sectores industrial y comercial. Dentro de cada sector como ya se mencionó se encuentran inmersas una gran variedad de actividades. Para un mejor manejo de la información se empleará la Clasificación Internacional Industrial Uniforme (CIIU) de las Naciones Unidas.

2.2.1 CLASIFICACIÓN DE LAS ACTIVIDADES ECONÓMICAS DE ACUERDO AL CIIU

Clasificación Internacional Industrial Uniforme(CIIU).- Es un código que se emplea a nivel nacional e internacional para clasificar a las empresas de acuerdo a su actividad económica siguiendo las normas internacionales que da la Organización de las Naciones Unidas. Se utiliza principalmente en procesos estadísticos puesto que permite agrupar a las empresas de acuerdo con sectores económicos internacionalmente comparables[5]. Es la herramienta base para la elaboración de estadísticas sobre producción, valor agregado y empleo.[6]

---

[5] Tomado de Aspectos Generales de los proyectos, apéndice 2; Proyectos: Formulación, Evaluación y Control; Germán Arboleda; Colombia.

[6] Tomado de Análisis de los costos del servicio de electricidad respecto del total de gastos para los clientes residenciales, comerciales e industriales del país; Tesis de la Ing. Karina Martínez

La Clasificación se basa en divisiones, subdivisiones y actividades especificas. Según la Segunda y Tercera Revisiones del CIIU se tiene que las Grandes Divisiones son:

1. Agricultura, ganadería, caza, silvicultura[7] y pesca.
2. Minería, extracción y explotación de minas y canteras.
3. Industrias manufactureras, alimenticias, textiles.
4. Electricidad, gas y agua.
5. Construcción.
6. Comercio al por mayor y por menor, restaurantes y hoteles.
7. Transporte, almacenamiento y comunicaciones.
8. Servicios a Empresas, bienes inmuebles, financieros, seguros.
9. Servicios comunales, sociales y personales N.C.P.[8]

2.2.2 CLASIFICACIÓN DE LAS ACTIVIDADES ECONÓMICAS DESARROLLADAS EN EL ECUADOR POR SECTORES DE ACUERDO AL CIIU.

Dentro del país se realizan muchas actividades económicas que han sido analizadas por el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, INEC, de tal manera que se los pueda clasificar de acuerdo al CIIU. En nuestro caso, se ha considerado a las siguientes grandes divisiones: 2 " Exploración de minas y cantera", 3 "Industrias manufactureras", 8 "Establecimientos financieros, seguros, bienes inmuebles y servicios prestados a las empresas" y 9 "Servicios comunales, sociales y personales".

El método que se aplicará en el presente estudio estará dentro de un enfoque detallado, es decir que se analizará como afecta la energía no suministrada a cada sector de usuarios. A continuación se determinará las actividades que incluye cada uno de los sectores.

---

[7] Silvicultura: Cultivo de bosques y montes (selvicultura)

[8] N.C.P. :No considerado como costo de producción, sólo como producto final.

2.2.2.1 Sector Industrial.

Según la última encuesta de Manufactura y Minería, realizada por el INEC en 1997 se investigaron 1680 establecimientos de los cuales 1648 son manufactureros y solo 32 mineros. La mayoría se dedican a la producción alimenticia. Además como la minería, por razones estratégicas, no puede sufrir restricciones de energía; se considerará dentro del sector industrial tan solo a la manufactura.

Según el INEC, "para que un establecimiento figure dentro de la gran división de Manufactura y Minería del CIIU debe tener mas ingresos por ventas de artículos fabricados por el establecimiento, que por ingresos originados en el margen de comercialización o en servicios ofrecidos"[9].

A continuación se presenta la tabla de todas las actividades económicas que se desarrollan en el país y que se deberían incluir dentro de este sector.

DIVISIONES CIIU	ACTIVIDAD ECONÓMICA
MINERIA	
11	EXTRACCIÓN DE PETRÓLEO CRUDO Y GAS NATURAL
13	EXTRACCIÓN DE MINERALES METALÍFEROS
14	EXPLOTACIÓN DE OTRAS MINAS Y CANTERAS
MANUFACTURA	
15	ELABORACIÓN DE PRODUCTOS ALIMENTICIOS Y DE BEBIDAS
16	ELABORACIÓN DE PRODUCTOS DE TABACO
17	FABRICACIÓN DE PRODUCTOS TEXTILES
18	FABRICACIÓN DE PRENDAS DE VESTIR; ADOBO Y TENIDO PIEL
19	CURTIDO Y ADOBO DE CUEROS; FAB. MALETAS, BOLSOS DE MANO
20	PROD. DE MADERA Y FAB. DE PRODUCTOS DE MADERA, CORCHO EXCEPTO MUEBLES
21	FABRICACIÓN DE PAPEL Y DE PRODUCTOS DE PAPEL
22	ACTIVIDADES DE EDICIÓN E IMPRESIÓN Y DE REPRODUCCIÓN DE GRABACIONES
23	FABRICACIÓN DE COQUE[1], PRODUCTOS DE LA REFINACIÓN DE PETRÓLEO Y COMBUSTIBLE NUCLEAR
24	FABRICACIÓN DE SUBSTANCIAS Y PRODUCTOS QUÍMICOS
25	FABRICACIÓN DE PRODUCTOS DE CAUCHO Y DE PLÁSTICO
26	FABRICACIÓN DE OTROS PRODUCTOS MINERALES NO METÁLICOS
27	FABRICACIÓN DE METALES COMUNES

[9] Coque: residuo de carbón de piedra después de que, sometido a grandes temperaturas, ha perdido sus sustancias volátiles; es un combustible que produce gran cantidad de calor.

DIVISIONES CIIU	ACTIVIDAD ECONÓMICA
28	FAB. DE PRODUCTOS ELABORADOS METAL EXCEPTO MAQUIN. Y EQUIPO
29	FABRICACIÓN DE MAQUINARIA Y EQUIPO N.C.P.
31	FABRICACIÓN DE MAQUINARIA Y APARATOS ELÉCTRICOS N.C.P.
32	FAB. DE EQUIPO Y APARATOS DE RADIO, TV Y COMUNICACIONES
33	FAB. DE INSTRUM. MÉDICOS, ÓPTICOS Y PRECISIÓN FAB. RELOJES
34	FABRICACIÓN DE VEHÍCULOS AUTO MOTORES Y REMOLQUES
35	FABRICACIÓN DE OTROS TIPOS DE EQUIPO DE TRANSPORTE
36	FABRICACIÓN DE MUEBLES; INDUSTRIAS MANUFACTURERAS N.C.P.

Tabla No 2.1: Actividades económicas realizadas en el país de acuerdo a la clasificación del CIIU, Gran división 2 " Explotación de Minas y Canteras" y Gran división 3 "Industria Manufacturera"; Fuente INEC.

2.2.2.2 Sector Comercial

En la Encuesta de Restaurantes, Hoteles y Servicios que se realizó a 714 establecimientos en 1997,considerando que "para que un establecimiento sea considerado en la investigación debe tener mas ingresos provenientes de los servicios ofrecidos, que por venta de artículos fabricados por el establecimiento u originados en el margen de comercialización"[10], se obtuvo la siguiente información acerca de las actividades económicas que se debe incluir en este sector.

GRUPOS CIIU	ACTIVIDAD ECONÓMICA
HOTELES Y RESTAURANTES	
5510	HOTELES; CAMPAMENTOS Y OTROS TIPOS DE HOSPEDAJE TEMPORAL
5520	RESTAURANTES, BARES Y CANTINAS
SERVICIOS	
SERVICIOS PRESTADOS A LAS EMPRESAS; A LA COMUNIDAD, SOCIALES Y PERSONALES	
6601	PLANES DE SEGURO DE VIDA
6602	PLANES DE PENSIONES
6603	PLANES DE SEGUROS GENERALES
6711	ADMINISTRACIÓN DE MERCADOS FINANCIEROS
6719	ACTIVIDADES AUXILIARES DE LA INTERMEDIACIÓN FINANCIERA NCP

[10] Tomado de la Encuesta de Hoteles, Restaurantes y Servicios de 1997; INEC.

GRUPOS CIIU	ACTIVIDAD ECONÓMICA
6720	ACTIVIDADES AUXILIARES DE LA FINANCIACIÓN DE PLANES DE SEGUROS Y DE PENSIONES
7121	ALQUILER DE MAQUINARIA Y EQUIPO AGROPECUARIO
7122	ALQUILER DE MAQUINARIA Y EQUIPO DE CONSTRUCCIÓN Y DE INGENIERÍA CIVIL
7123	ALQUILER DE MAQUINARIA Y EQUIPO DE OFICINA (INCLUSO COMPUTADORAS
7220	CONSULTORES EN PROGRAMAS DE INFORMÁTICA Y SUMINISTRO DE PROGRAMAS DE INFORMÁTICA
7230	PROCESAMIENTO DE DATOS
7240	ACTIVIDADES RELACIONADAS CON BASES DE DATOS
7250	MANTENIMIENTO Y REPARACIÓN DE MAQUINARIA DE OFICINA, CONTABILIDAD E INFORMÁTICA
7411	ACTIVIDADES JURÍDICAS
7412	ACTIVIDADES DE CONTABILIDAD, TENEDURÍA DE LIBROS Y AUDITORIA, ASESOR. EN MATER. IMPTO.
7413	INVESTIGACIÓN DE MERCADOS Y REALIZACIÓN DE ENCUESTAS DE OPINIÓN PUBLICA
7414	ACTIVIDADES DE ASESORAMIENTO EMPRESARIAL Y EN MATERIA DE GESTIÓN
7421	ACTIVIDADES DE ARQUITECTURA E INGENIERÍA Y ACTIVIDADES CONEXAS DE ASESORAM. TÉCNICO
7422	ENSAYOS Y ANÁLISIS TÉCNICOS
7430	PUBLICIDAD
7491	OBTENCIÓN Y DOTACIÓN DE PERSONAL
7492	ACTIVIDADES DE INVESTIGACIÓN Y SEGURIDAD
7493	ACTIVIDADES DE LIMPIEZA DE EDIFICIOS
7494	ACTIVIDADES DE FOTOGRAFÍA
7495	ACTIVIDADES DE ENVASE Y EMPAQUE
8511	ACTIVIDADES DE HOSPITALES
8512	ACTIVIDADES DE MÉDICOS Y ODONTÓLOGOS
9211	PRODUCCIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE FILMS Y VIDEOCINTAS
9212	EXHIBICIÓN DE FILMS Y VIDEOCINTAS
9213	ACTIVIDADES DE RADIO Y TV (PRODUCCIÓN DE PROGRAMAS
9214	ACTIVIDADES TEATRALES Y MUSICALES Y OTRAS ACT. ARTIS.
9219	OTRAS ACTIVIDADES DE ENTRETENIMIENTO N.C.P.
9241	ACTIVIDADES DEPORTIVAS
9249	OTRAS ACTIVIDADES DE ESPARCIMIENTO
9301	LAVADO, LIMPIEZA Y TEÑIDO DE PRENDAS DE TELA O DE PIEL
9302	PELUQUERÍA Y OTROS TRATAMIENTOS DE BELLEZA
9303	POMPAS FÚNEBRES Y ACTIVIDADES CONEXAS
9309	OTRAS ACTIVIDADES DE TIPO SERVICIOS N.C.P.
***OTROS SERVICIOS PRESTADOS A LA MINERÍA, A LA MANUFACTURA Y AL COMERCIO**	
1120	ACTIVIDADES DE SERVICIOS RELACIONADAS CON LA EXTRACCIÓN DE PETRÓLEO Y GAS, EXCEPTO LAS ACTIVIDADES DE PROSPECCIÓN
1711	PREPARACIÓN E HILATURA DE FIBRAS TEXTILES; TEJEDURA DE PRODUCTOS TEXTILES

GRUPOS CIIU	ACTIVIDAD ECONÓMICA
2010	ASERRADERO Y ACEPILLADURA DE MADERA
2511	FABRICACIÓN DE CUBIERTAS Y CÁMARAS DE CAUCHO; RECAUCHADO Y RENOVACIÓN DE CUBIERTAS DE CAUCHO
2812	FABRICACIÓN DE TANQUES, DEPÓSITOS Y RECIPIENTES DE METAL
2892	TRATAM. Y REVEST. DE METALES; OBRAS DE ING. MECÁNICA EN GENERAL REALIZADAS A CAMBIO DE TRIBUCION O POR CONTRATA
2912	FABRICACIÓN DE BOMBAS, COMPRESORES, GRIFOS Y VÁLVULAS
2915	FABRICACIÓN DE EQUIPO DE ELEVACIÓN Y MANIPULACIÓN
2919	FABRICACIÓN DE OTROS TIPOS DE MAQUINARIA DE USO GENERAL
2921	FABRICACIÓN DE MAQUINARIA AGROPECUARIA Y FORESTAL
2922	FABRICACIÓN DE MAQUINAS HERRAMIENTAS
2924	FABRICACIÓN DE MAQUINAR. PARA LA EXPLOTA. MINAS Y CANTERAS Y PARA OBRAS DE CONSTRUCCIÓN
2926	FABRICACIÓN DE MAQUINAR. PARA LA ELABORA. DE PROD. TEXTILES PRENDAS DE VESTIR Y CUEROS
3110	FABRICACIÓN DE MOTORES, GENERADORES Y TRANSFORMADORES ELÉCTRICOS
3220	FABRICACIÓN DE TRANSMISORES DE RADIO Y TV Y DE APARATOS PARA TELEFONÍA Y TELEGRAFÍA CON HILOS
3511	CONSTRUCCIÓN Y REPARACIÓN DE BUQUES
5020	MANTENIMIENTO Y REPARACIÓN DE VEHÍCULOS AUTOMOTORES
5260	REPARACIÓN DE EFECTOS PERSONALES Y ENSERES DOMÉSTICOS

Tabla No 2.2: Actividades económicas realizadas en el país de acuerdo a la clasificación del CIIU, parte de los grupos de las Grandes divisiones que se refiere al área de "Servicios Especiales"; Fuente INEC.

2.2.2.3 Sector residencial.

Los usuarios que hacen uso doméstico de la energía eléctrica, exclusivamente dentro de la unidad familiar forman parte del sector residencial. Sin embargo se puede incluir también en esta categoría a los usuarios de escasos recursos y bajos consumos que tienen integrada a su vivienda una pequeña actividad comercial o artesanal[11].

Como ya se mencionó anteriormente aunque un hogar es un conjunto de actividades productivas no lo puede clasificar de la misma forma que se hace en

[11] Tomado del Reglamento de Tarifas, Capitulo 1, Aspectos generales.

los otros sectores. Sin embargo se lo puede clasificar mediante estratos de consumo. Y esto se lo hará en base de los rangos de consumo de kilovatios hora planteados por el CONELEC.

Rangos de Consumo:

- 00 – 20 Kwh. por mes
- 21 – 50 Kwh. por mes
- 51 – 80 Kwh. por mes
- 81 – 100 Kwh. por mes
- 101 – 120 Kwh. por mes
- 121 – 150 Kwh. por mes
- 151 – 200 Kwh. por mes
- 201 – 2000
- Exceso"[12]

A cada uno de estos rangos de consumo se debería asociar un área especifica de vivienda. Es decir que mediante la encuesta que se va a realizar se debería obtener dicha información.

Además se tomará muy en cuenta los datos de la Encuesta de Condiciones de Vida que se han realizado en el Ecuador por el INEC, sobre todo en lo que se refiere a gastos en electricidad y teléfono en sucres, de los hogares por deciles a nivel nacional para 1998[13]. Se podría utilizar dicha encuesta como una referencia de la medición y estudio de cambios en los niveles de bienestar de la población.

Para la realización de este trabajo de investigación se seleccionaran solo cuatro subestratos dentro del sector residencial de acuerdo al nivel de consumo al mes:

- 0– 100 kWh. por mes
- 101 – 200 kWh. por mes
- 201 – 450 kWh. por mes
- Más de 450 kWh. por mes

---

[12] Tomado de Pliego Tarifario 2001; CONELEC; www. CONELEC.gov.ec

2.3 COMPONENTES DE LOS COSTOS TOTALES DE LAS RESTRICCIONES DE ENERGÍA.

El costo de las restricciones de energía eléctrica puede desglosarse en tres categorías, los costos directos a corto y largo plazo y los costos indirectos; los mismos deberán ser interpretados como costos económicos, tal como se emplean en el análisis beneficio costo[14].

Puesto que la restricción de energía es una falta de bienestar para el usuario y no existe una medida directa y objetiva del mismo. La medición de un bienestar se debe basar en la revelación por parte de los usuarios de la utilidad generada por un bien, relativa a la que se genera por otro[15], en este caso el suministro de energía, frente a la falta de este suministro.

Un consumidor expresa sus preferencias relativas mediante el dinero, es decir que se utiliza la unidad monetaria para medir el valor del beneficio que implica un servicio de calidad.

2.3.1 COSTO DIRECTO A CORTO PLAZO

Se sitúa dentro de esta categoría a los costos en que incurren los usuarios durante la interrupción del suministro de energía eléctrica o de inmediato de que ocurre la falla.

Se deberá analizar a cada tipo de usuario por separado. En especial para el caso del Sector Residencial se puede representar como una función del bienestar que se le quita por causa de la falta de suministro. Por ejemplo se puede considerar gastos inesperados como alimentos dañados, seguridad, y otros como ocio perdido, salud.

---

[13] Tomado de las Encuestas de Condiciones de Vida de 1998; INEC

[14] Tomado de Costo de Racionamiento de Energía; Instituto Nicaragüense de Energía, 1996.

[15] Tomado de Evaluación de Proyectos Económico Sociales, Proyectos: Formulación, Evaluación y Control, Germán Arboleda, Colombia, 1998.

El sector industrial es aquel que puede incurrir en mayores gastos pues depende del suministro de energía para actividades que en ocasiones no pueden detenerse como es el caso de procesamiento de alimentos o también cuando les ocasionan daños en los insumos de su producción.

En el caso del sector comercial los costos que implican las modificaciones en los horarios, la reconexión del servicio, el deterioro y daño de productos, los problemas de salud y seguridad. Aunque también puede considerarse casos de establecimientos que reaccionen como el sector residencial puesto que no dependen del suministro de energía eléctrica.

2.3.2 COSTOS DIRECTOS A LARGO PLAZO.

Incluyen los costos que afectan a los usuarios por la calidad y confiabilidad del servicio. Los usuarios se ven forzados a adquirir equipos que corrijan estos problema del suministro tanto las interrupciones del suministro como la mala calidad del servicio.

En el caso del sector residencial se incurren en gastos como el de adquirir un generador de energía, la reparación y a veces hasta nueva compra de electrodomésticos. También pueden adquirir equipo que les ayude a disminuir el efecto de la reconexión del suministro de energía, para evitar otros gastos.

Para los sectores comercial e industrial también se hace necesario adquirir equipos de emergencia y de autogeneración. Pero también se debe hacer cambios de equipos y adiestramiento en el personal para el manejo y operación de nuevos equipos. Y como estos sectores tienen inversiones muy grandes se debe incurrir en gastos de equipos de protección.

2.3.3 COSTOS INDIRECTOS

Son los costos que ocurren como efectos secundarios de la falta de suministro de energía que influyen directamente en procesos productivos de usuarios o agentes económicos; puesto que lo que para alguna actividad económica es producto para otra puede ser insumo, por consiguiente indirectamente incide en la siguiente industria. Por lo general se hacen presentes estos costos en el Sector Industrial por lo antes mencionado.

Los costos indirectos también se dividen en costos indirectos a corto plazo y a largo plazo pero su incidencia dentro de un proceso productivo es difícil de obtener.

CAPITULO III

ANÁLISIS HISTÓRICO Y ACTUAL DEL COSTO DE LAS RESTRICCIONES DE ENERGÍA ELÉCTRICA.

3.1 ANÁLISIS HISTÓRICO DE LA REGULACIÓN DEL SECTOR ELÉCTRICO DEL ECUADOR.

El proceso de electrificación de la República de Ecuador, se inicia a finales del siglo pasado. En 1961, el Estado crea por medio de la Ley Básica de Electrificación, el Instituto Ecuatoriano de Electrificación (INECEL), poniendo bajo su responsabilidad, en forma monopólica, todas las actividades del sector: generación, transmisión, distribución y comercialización de la energía eléctrica. Dicha Ley facultó al EX - INECEL a crear empresas eléctricas regionales, responsables de la distribución y comercialización de la energía eléctrica en el área geográfica correspondiente.[16]

La política del Sector Eléctrico Ecuatoriano era fijada por el Gobierno Nacional a través del Ministerio de Recursos Naturales y Energéticos y regulada por la Ley Básica de Electrificación promulgada el 4 de septiembre de 1973. La cual establecía que el suministro de energía es atribución privativa del Estado, y se la ejercía a través del EX - INECEL. Para lo cual debía preparar y ejecutar el Plan Nacional de Electrificación principalmente en las áreas de generación y transmisión de la energía eléctrica..

Las empresas eléctricas tenían a su cargo la distribución de energía eléctrica. Constituidas como empresas de derecho privado, por su composición de capitales y debido a que el accionista mayoritario es el EX - INECEL, se constituyeron en empresas de propiedad del Estado, en las que también participaron los gobiernos seccionales. Debido a estas características las empresas tenían autonomía

---

[16] Tomado de la página web del CONAM www.ec-gov.net\electrico\historia.html

administrativa total, pero el EX - INECEL actuaba y las controlaba tanto el Directorio, como la Junta de Accionistas, mediante su participación mayoritaria como accionista en los organismos colegiados de dirección, encargados de determinar las políticas de desarrollo de la empresa.[17]

En 1970 se inició la producción petrolera y el EX - INECEL recibió el 50% de las regalías, con lo cual se dio un enorme impulso al desarrollo del sector eléctrico, tanto en lo que se refiere a la generación como a la interconexión del sistema por medio de la transmisión que permitieron la integración de los mercados del país, restando por incorporar únicamente la parte norte del oriente ecuatoriano.

En los años 80, se congeló la tasa de cambio de las regalías petróleo asignadas al EX - INECEL, factor que freno el desarrollo de la infraestructura del sector y se detuvo por algunos años la implementación del Plan Maestro de Electrificación.

Por otra parte, la fijación de las tarifas a los usuarios finales, siempre se hizo con criterio político.

Dentro de este esquema monopólico y vertical, los altos costos del servicio eléctrico, las deficiencias de índole administrativa y de gestión gerencial, el elevado nivel de inversiones y de endeudamiento así como la iliquidez del sector, especialmente en los últimos años, ocasionaron un deterioro del servicio y un retraso en los programas de equipamiento previstos para atender la demanda en forma oportuna.[17]

Como consecuencia de todo lo anteriormente citado el Estado tuvo que enfrentar la crisis del sistema que se manifestó con racionamientos programados en 1991, 1992 y 1995. Las cámaras de industriales instalaron plantas de generación por medio de las empresas Electroquito y Electroquil. El Estado pudo terminar la

---

[17] Tomado de " Proyecto: Centro de Supervisión y control del Sistema Eléctrico Quito"; Empresa Eléctrica Quito S.A., septiembre 1993.

construcción de los proyectos que había iniciado con un importante retraso (Daule Peripa, Trinitaria y Pascuales).

Dentro de este ámbito de modernización del Estado, se aprobó en el congreso la Ley de Régimen del Sector Eléctrico el 18 de Septiembre de 1996 y se la publico en el registro oficial el 10 de Octubre de 1996, con lo que se dio inicio al establecimiento de un nuevo marco regulatorio; dentro del cual se dispuso la transformación y el fraccionamiento del EX - INECEL y se establecieron los principios y fundamentos para emprender un proceso de modernización de las empresas eléctricas. El nuevo modelo sectorial propicia que el Estado mantenga un papel de regulador del mercado y que disminuya su participación como inversionista y actor, dejando ese papel en forma preponderante a los operadores e inversionistas privados.[18]

Se creo el Consejo Nacional de Electricidad, CONELEC, que representa al Estado como un ente que Planifica, Regula, Controla y fija las tarifas. Así mismo se encarga de las concesiones y supervisa el Mercado Eléctrico garantizando que se desarrolle de acuerdo a un esquema competitivo. Además tiene que elaborar el Plan Maestro de Electrificación, que será obligatorio para el sector público y referencial para el sector privado.

También se creo el Centro Nacional de Control de Energía, CENACE, que se encarga de las operaciones tanto técnicas como comerciales y financieras del Mercado Eléctrico Mayorista, MEM. [19]

Los consumos de energía en el Ecuador se los clasifica como sigue en: Residenciales, comerciales, industriales, alumbrado público y otros. Pero en el país los que más consumen son los usuarios residenciales de acuerdo a las estadísticas del CONELEC que se presentan a continuación:

---

[18] Tomado de Estrategia de Privatización del Sector Eléctrico Ecuatoriano ; www.ec-gov.net\electrico; CONAM, 2000.

[19] Tomado de Proyecto de Privatización del Sector Eléctrico Ecuatoriano, Ing. Raúl Maldonado.

ENERGÍA FACTURADA A CLIENTES FINALES DE EMPRESAS DISTRIBUIDORAS												
Año	Residencial (GWh)	Var. (%)	Comercial (GWh)	Var. (%)	Industrial (GWh)	Var. (%)	A.Público (GWh)	Var. (%)	Otros (GWh)	Var. (%)	Total (GWh)	Var. (%)
1990	1.870,22		710,87		1.522,05		269,29		418,60		4.791,03	
1991	2.015,56	7,8%	763,91	7,5%	1.665,53	9,4%	306,95	14,0%	510,31	21,9%	5.262,26	9,84%
1992	2.136,14	6,0%	798,30	4,5%	1.645,26	-1,2%	348,12	13,4%	551,88	8,1%	5.479,69	4,13%
1993	2.200,30	3,0%	800,85	0,3%	1.592,72	-3,2%	374,75	7,7%	567,43	2,8%	5.536,05	1,03%
1994	2.427,22	10,3%	939,52	17,3%	1.778,07	11,6%	413,57	10,4%	512,84	-9,6%	6.071,22	9,67%
1995	2.572,92	6,0%	947,99	0,9%	1.804,31	1,5%	485,48	17,4%	577,59	12,6%	6.388,29	5,22%
1996	2.893,95	12,5%	1.079,38	13,9%	1.877,19	4,0%	502,63	3,5%	708,68	22,7%	7.061,83	10,54%
1997	3.248,95	12,3%	1.227,65	13,7%	2.025,66	7,9%	515,89	2,6%	783,01	10,5%	7.801,16	10,47%
1998	3.402,37	4,7%	1.377,20	12,2%	2.072,17	2,3%	563,21	9,2%	780,03	-0,4%	8.194,97	5,05%
1999	2.944,31	-13,5%	1.258,21	-8,6%	2.071,42	0,0%	589,88	4,7%	838,26	7,5%	7.702,08	-6,01%
2000	2.794,02	-5,1%	1.359,19	8,0%	2.196,28	6,0%	619,28	5,0%	920,16	9,8%	7.888,93	2,43%

Tabla No 3.1: Estadísticas de consumo de energía en el Ecuador por sector, Fuente CONELEC.

Se puede destacar la estructura del consumo nacional durante los años 1998, 1999 y el 2000:

Categoría	Estructura del consumo nacional (%)		
	1998	1999	2000
Residencial	41.51	38,22	35,42
Comercial	16.8	16,34	17,23
Sector industrial	25.3	26,90	27,84
Alumbrado público	7	7,66	7,85
Otros suministros	9.5	10,89	11,66

Tabla No 3.2: Estadística de la estructura del consumo nacional para los últimos años. Fuente CONELEC.

Se debe destacar el decrecimiento del sector industrial que ha hecho que su participación que hasta 1995 fuera creciente pero luego se ha ido reduciendo; lo cual indica que el país no está industrializado, por lo tanto el sector más importante a evaluar será el residencial.

3.2 ACTUAL ESQUEMA REGULATORIO DEL SECTOR ELÉCTRICO ECUATORIANO.

Con el objeto de completar y consolidar la regulación y el control en el sector. El Gobierno Nacional se propuso promulgar y poner en vigencia los siguientes reglamentos antes de fines del año 2000:

- Reglamento de Concesiones
- Reglamento de Despacho y Operación del Sistema Nacional Interconectado
- Reglamento de Funcionamiento del Mercado Eléctrico Mayorista
- Reglamento de Tarifas
- Reglamento para el suministro del servicio de la distribución;
- Reglamento de prácticas antimonopolio;
- Reglamento sobre libre acceso a las instalaciones de transmisión y distribución;
- Reglamento de exportación-importación;
- Reglamento ambiental;
- Procedimientos para el funcionamiento del mercado eléctrico mayorista y para el despacho y operación del sistema nacional interconectado;
- Procedimientos para el control del sector eléctrico. [20]

Además según la Ley Orgánica de Defensa del Consumidor, publicada en el Suplemento del Registro Oficial No. 116, de 10 de Julio del 2000, se estipula una serie de obligaciones de las entidades que venden bienes o prestan servicios; así

---

[20] Tomado de Marco Regulatorio ; www.ec-gov.net\electrico; CONAM, 2000.

como los derechos de los clientes o usuarios. En lo aplicable al servicio eléctrico, los principales derechos que tienen los usuarios son:

- A servicios eficientes, de calidad, oportunos y continuos, a precios justos.
- A ser informado sobre las condiciones de los contratos, que deberán ser escritos.
- A indemnización por muerte o perjuicio a la salud, por negligencia o mala calidad.
- A devoluciones y reintegros, con igual criterio utilizado para recargos por mora.
- A que se mantengan oficinas de reclamos y registros de reclamaciones.
- A información sobre seguridad de las instalaciones y sus artefactos.
- A pedir que la autoridad de control verifique los instrumentos de medición.
- Al reintegro, en 30 días de plazo, de valores cobrados por servicios no prestados.
- Al pago por daños y perjuicios, por alteración o interrupción culposa del servicio.
- A pagar el promedio de 6 meses mientras se resuelva un reclamo oportuno.
- A que en planillas sólo consten rubros por: valor del consumo y recargos legales.
- A que no se planille con valores presuntivos o estimativos en el sector urbano.
- A que no se trasladen a planillas, pérdidas por causas imputables al prestador.[21]

---

[21] Tomado del Plan Maestro de Electrificación, Perspectivas para el Sector Eléctrico, www.conelec.gov.ec.

Todo esto podrá cumplirse siempre y cuando las empresas generadoras, transmisora, distribuidoras / comercializadoras cuenten con los equipos adecuados y sean más eficientes tanto técnica como administrativamente. Es decir que sus políticas estén enfocadas a servir con calidad a los clientes.

En los estudios de costos para el cálculo del Valor Agregado de Distribución (VAD), que servirán para la aprobación de las tarifas a los clientes finales; las distribuidoras deben llegar a tener los niveles de pérdidas establecidos por el CONELEC.[22] Esos niveles deben corresponder a límites adecuados y justos, por tanto el distribuidor como para sus clientes. Este es el compromiso importante y continuo que adquiere el CONELEC frente a sus regulados y sus decisiones deben ser ajustadas y objetivas para que, a su vez, los regulados confíen en él.
Es por ello indispensable la realización de campañas de educación y publicidad, para difundir los derechos y obligaciones de los distribuidores y los clientes.[22]

3.3 CRECIMIENTO DE LA DEMANDA DE ENERGÍA ELÉCTRICA

De los datos estadísticos que se tiene en el CONELEC se puede advertir que el crecimiento del consumo de energía ha sido mayor en los sectores: Comercial, Alumbrado Público y Otros, pero menor en el sector Industrial. El crecimiento medio anual del consumo total ha estado en 5,7 %, en los últimos 10 años. La composición de incremento de los principales sectores de consumo, se indica en el cuadro siguiente:

CONSUMO DE ENERGÍA ELÉCTRICA (GWh)					
Año	Residencial	Comercial	Industrial	Al. Pub. y otros	Total
1999	2 944	1 258	2 071	1 428	7 702
1989	1 712	679	1 431	573	4 395
Crecimiento (*)	5,5 %	6,2%	3,7%	9,5%	5,7%

(*) Medio anual del período

Tabla No 3.3: Comparación del Consumo de energía eléctrica por sectores en 10 años. Fuente CONELEC.

Además se presenta la proyección para los años venideros:

PROYECCIÓN DEL CONSUMO DE ENERGÍA ELÉCTRICA (GWh)					
AÑO	RESIDEN-CIAL	COMER-CIAL	INDUS-TRIAL	AL. PUB Y OTROS	TOTAL CONSUMO
2000	3 421	1 395	2 173	1 365	8 354
2001	3 900	1 604	2 572	1 545	9 620
2002	4 219	1 751	2 893	1 658	10 522
2003	4 457	1 866	3 177	1 738	11 238
2004	4 688	1 981	3 475	1 815	11 959
2005	4 921	2 097	3 793	1 890	12 701
2006	5 175	2 225	4 146	1 973	13 519
2007	5 417	2 351	4 513	2 050	14 331
2008	5 668	2 482	4 910	2 128	15 188
2009	5 977	2 640	5 334	2 228	16 179
	36,9 %	**16,3 %**	**33,0 %**	**13,8 %**	**100 %**
% creció.	6,4 %	7,3 %	10,5 %	5,6 %	7,6 %

Tabla No 3.4: Proyección del consumo de energía eléctrica para los próximos 10 años. Fuente CONELEC.

En la proyección de estos consumos se ha considerado fundamentalmente las tendencias estadísticas de la facturación y las políticas macro económicas del Gobierno que prevén un crecimiento del PIB en el orden del 4 % a partir del año 2001. Para que esto sea factible, el consumo industrial tendría que crecer con una media mayor al 9 % anual. [22]

El crecimiento de los usuarios según el CONELEC se espera que sea de 3,5 % en el escenario de menor crecimiento; y, de 4,5 % y 5,4 % respectivamente, para los

[22] Tomado del Plan Maestro de Electrificación, Demanda Eléctrica, www.conelec.gov.ec.

escenarios de crecimiento medio y mayor en el período 1999 -2009. Los consumidores desagregados por sectores, para el escenario de crecimiento medio, se indican en el cuadro siguiente:

PROYECCIÓN DE LOS CONSUMIDORES DEL SERVICIO ELÉCTRICO										
AÑO	TOTAL CONSUMIDORES					CONSUMO ANUAL UNITARIO (kWh)				
	RESI-DENCIAL	COMER-CIAL	INDUS-TRIAL	ALUM. PÚB. Y OTROS	TOTAL ABO-NADOS	RESIDEN-CIAL	CO-MERCIAL	INDUS-TRIAL	AP Y OTROS	TO-TAL
2000	2 104 222	236 301	28 837	32 767	2 402 128	1 626	5 903	75 344	41 660	3 478
2001	2 216 306	247 100	30 591	34 357	2 528 355	1 760	6 491	84 071	44 958	3 805
2002	2 328 431	257 627	32 397	35 751	2 654 207	1 812	6 796	89 302	46 388	3 964
2003	2 440 994	268 026	34 268	37 123	2 780 411	1 826	6 961	92 718	46 829	4 042
2004	2 554 305	278 323	36 144	38 400	2 907 172	1 835	7 116	96 154	47 264	4 114
2005	2 670 242	288 442	38 046	39 605	3 036 334	1 843	7 271	99 685	47 734	4 183
2006	2 788 188	298 272	39 956	40 719	3 167 135	1 856	7 461	103 773	48 454	4 269
2007	2 907 990	308 064	41 873	41 855	3 299 783	1 863	7 630	107 789	48 974	4 343
2008	3 029 513	318 128	43 827	42 975	3 434 443	1 871	7 800	112 039	49 528	4 422
2009	3 147 359	328 448	45 773	44 114	3 565 695	1 899	8 039	116 538	50 498	4 538
Crec. 00-09	4,6%	3,7%	5,3%	3,4%	4,5%	1,7%	3,5%	5,0%	2,2%	3,0%

Tabla No 3.5: Proyección de número de consumidores de energía eléctrica para los próximos 10 años. Fuente CONELEC.

3.4 TARIFAS

En los Artículos 53 y 57 de la LRSE, se asigna al CONELEC la facultad de fijar y aprobar los pliegos tarifarios que deben regir para la facturación a los consumidores finales.[22]

Las tarifas incorporadas a estos pliegos tarifarios deben cubrir, estos son los costos atribuibles al servicio:

a) Los precios referenciales de generación;
b) Los costos medios del sistema de transmisión; y,
c) El valor agregado de distribución (VAD).

Además se puede definir los componentes del Costo del Servicio:

a) Costos variables para la producción de energía activa, que incluyen el combustible, el valor de agua del embalse, gastos de operación y mantenimiento; considerando un mercado abastecido.
b) Costo por restricción técnica del sistema, que corresponde al costo de la energía producida para mantener las condiciones del suministro del servicio en los niveles de calidad establecidos en la ley y sus reglamentos.
c) Costos de capacidad, costos de inversión relacionados con los bienes destinados a generación, transmisión o distribución, incluyendo el suministro, montaje, operación y mantenimiento.
d) Costos de pérdidas atribuibles al proceso en los niveles admisibles aceptados por el CONELEC. Las pérdidas consideradas en la fijación de tarifas son Pérdidas Técnicas y Pérdidas no Técnicas.
e) Costos de comercialización, que corresponden a las obligaciones inherentes al proceso de comercialización entre el Distribuidor y el consumidor final así como los servicios de medición prestados a los grandes consumidores.
f) Costos de administración, que son aquellos que se atribuyen a la gestión general de la empresa.[23]

Según consta en artículo 53 de la LRSE, los consumidores residenciales que no superen el consumo residencial mensual promedio, en su respectiva zona geográfica de concesión, pero que en ningún caso superen el consumo residencial promedio nacional son subsidiados por los usuarios residenciales de mayor consumo en cada zona.[24]

El Directorio del CONELEC en reunión del 20 de mayo del 2000 aprobó que las tarifas tengan un incremento inicial diferenciado y por tipo de servicio, que representa alcanzar un valor de US$ 0,0427 / kWh, con respecto a la tarifa media nacional vigente hasta el mes de mayo-2000, de US$ 0,0249 / kWh. Además se resolvió que se tomen las medidas necesarias para poder implementar lo más pronto posible las tarifas a precios reales pero que a la vez no

[23] Tomado del Reglamento de Tarifas.

[24] Tomado de la Ley de Régimen del Sector Eléctrico.

afecten a los sectores de bajos recursos. Se hizo hincapié también en que todos los agentes tanto generadores como distribuidores deberían asumir su parte en la crisis que enfrenta el sector y cobrar de tal manera que cubran sus costos mínimos de servicio.

En la resolución del 27 de Septiembre del 2001, se hizo la última fijación de tarifas de acuerdo con lo estipulado en el artículo 57 de la LRSE, se aprobó el Precio Unitario de Potencia para Remuneración (componente de potencia), de US$ 5,70/KW-mes. Así como también el Precio Referencial de Generación (componente de energía en la barra de mercado) por un valor de US$ 0,0416/kWh. Además se aprobó la Tarifa de Transmisión, que deberá ser pagada por cada distribuidor o gran consumidor, por el valor de US$ 3,10/kW-mes de demanda máxima. Y también se aprobó los Valores Agregados de Distribución (VAD) de las Empresas Eléctricas Distribuidoras, ajustados por el CONELEC.

Se decidió que se continuará con el sistema de ajustes mensuales aprobados mediante resoluciones 0087/00 de 24 de mayo del 2000 y 106/00 de 19 de julio del 2000. En el caso de aquellas tarifas que de conformidad con el plan en vigencia, han alcanzado los valores de precio real establecidos en el estudio aprobado en esa fecha, se mantendrán en esos niveles, hasta que el Directorio adopte la decisión respecto del cronograma y estrategia antes citados.

El cronograma y la estrategia de implementación para alcanzar las tarifas meta, así como la aplicación de las fórmulas de reajuste, subsidios y otros parámetros, según quedan definidos en esta resolución, serán determinados por el Directorio del CONELEC.[25]

Los precios medios de valores reales a las que se debería llegar según lo fijado por el CONELEC son:

---

[25] Tomado de Resoluciones de Directorio del CONELEC; www.conelec.gov.ec\tarifas

CATEGORÍA	TARIFA REAL (centavos $ / kWh)
Residencial	9.1
Residencial Temporal	9.1
Comercial	7.6
Industrial	6.6
Entidades Oficiales	7.6
Asistencia Social	7.6
Beneficio Público	7.6
Bombeo de agua	7.6
Alumbrado Público	11.9

Tabla No 3.6: Tarifas reales para cada sector de consumo de energía eléctrica. Fuente CONELEC.

El Sistema de distribución dentro de su responsabilidad de la expansión y mejora debería tener previsto la ampliación y mejoramiento de sus sistemas de subtransmisión, subestaciones, redes de media y baja tensión; y, de medición. Además, las empresas concesionarias de distribución tienen por ley la responsabilidad de asegurar la disponibilidad de energía para satisfacer la demanda de sus clientes, por lo que, deberían suscribir contratos a plazo con empresas generadoras. Así como también presentar sus estudios sobre el Valor Agregado de Distribución, para que el CONELEC los apruebe y determine la tarifa a los consumidores finales de energía eléctrica.

Los planes de las empresas distribuidoras deben cumplir el Reglamento de Suministro del Servicio de Electricidad (RSSE), mismo que, en el artículo 9, establece que los Distribuidores deberán proporcionar el servicio con los niveles de calidad acordes con lo exigido en la Ley, reglamentos y regulaciones pertinentes, para lo cual adecuarán progresivamente sus instalaciones,

organización, estructura y procedimientos técnicos y comerciales, a fin de que puedan llegar a los niveles de calidad en los siguientes aspectos principales:

a) Calidad del Producto:

- Nivel de voltaje
- Perturbaciones
- Factor de Potencia

b) Calidad del Servicio Técnico

- Frecuencia de interrupciones
- Duración de interrupciones

c) Calidad del Servicio Comercial[26]

- Niveles globales
- Niveles garantizados a cada consumidor

A fin de permitir a los concesionarios adecuarse a las exigencias de calidad de servicio, la aplicación de la presente Regulación se ajustará a lo previsto en la cláusula segunda de las Disposiciones Transitorias del Reglamento de Suministro del Servicio de Electricidad. Con anterioridad al inicio de la Etapa Final no se aplicarán sanciones ante la verificación de los incumplimientos a las exigencias establecidas en la presente Regulación.

Una vez iniciada la Etapa Final, de acuerdo a lo previsto en el citado Reglamento de Suministro, se definirán a su vez dos Etapas.

Etapa 1. de 24 meses de duración, que representará el primer estadio en los niveles de calidad de servicio a alcanzar. Para el caso del Servicio Técnico se subdividirá a su ves en dos subetapas consecutivas de 12 meses de duración

- Subetapa 1, desde el inicio de la Etapa 1.

---

[26] Tomado del Plan Maestro de Electrificación, Expansión de la Distribución; www.conelec.gov.ec\plan\plan_202000

- Subetapa 2, dará inicio a partir de la finalización de la subetapa 1.

Etapa 2, que tendrá su inicio a la finalización de la Etapa 1, con una duración indefinida, que representará el nivel de exigencia a alcanzar.

En ambas Etapas el CONELEC aplicará las sanciones que correspondan en caso de verificarse incumplimientos a los valores límites establecidos o incumplimientos en el proceso de levantamiento de información y cálculo de indicadores.

Luego de la aplicación de lo anteriormente citado se procederá a sancionar a los distribuidores que no cumplan con un determinado límite las variaciones de Voltaje, la cantidad y duración de las interrupciones. En los suministros en que se excedan estos valores, el CONELEC sancionará al Distribuidor según corresponda. El monto de la sanción será reintegrado a los consumidores como una compensación en la facturación, cuyo valor será proporcional a la totalidad de la energía suministrada en condiciones no satisfactorias por variaciones de Voltaje mayores a las admitidas, o a la energía no suministrada.

Las sanciones por incumplimientos en las condiciones pactadas, dependerán de la energía no suministrada, y su valorización, y se sancionará según la etapa que se encuentre vigente.

En la Etapa 1 para la determinación de la sanción se adoptará el valor de Energía No Suministrada, y se lo valorizará a 1,0 U$S/kWh, que representa el Costo para la comunidad de esa Energía No Suministrada.

$$SANCION = ENS_I \times C_{ENS} \qquad (3.1)$$

Donde:

SANCIÓN: Sanción en U$S a aplicar por los resultados del semestre de control

ENS_I : Valor total de Energía No Suministrada por causas INTERNAS y EXTERNAS

C_{ENS} : Costo de la Energía No Suministrada

Para los consumidores con suministros en Bajo Voltaje, las sanciones serán reintegradas a los consumidores como una Compensación en la facturación de todos los consumidores en forma proporcional al consumo que cada uno hubiera tenido en el semestre de control. El reintegro será global, es decir que no se discriminará por tipo de consumidor o tarifa.

Los consumidores cuyo suministro se efectúe en el nivel de Medio Voltaje o superior, recibirán de parte del Distribuidor, una Compensación en una única facturación dentro de las dos facturas posteriores al semestre controlado, proporcional a la energía no recibida en dicho semestre, valorizada al Costo de la Energía No Suministrada de 1,5 U$S/kWh.

$$SANCION = ENS_U \times C_{ENS} \qquad (3.2)$$

Donde:

ENS_U : *Energía No Suministrada al consumidor en kWh*

C_{ENS} : Costo de la Energía No Suministrada

En la Etapa 2 cada consumidor afectado recibirá de parte del Distribuidor, una compensación en su facturación, proporcional a la energía no recibida en dicho semestre valorizada de acuerdo al siguiente cuadro.

TARIFA	COSTO DE LA ENERGÍA NO SUMINISTRADA
RESIDENCIAL y A. PUBLICO	1,5 US$/kWh
COMERCIAL	1,7 US$/kWh
GRANDES DEMANDAS EN BV	2,0 US$/kWh
GRANDES DEMANDAS EN MV Y AV	2,5 US$/kWh

Tabla No 3.7: Costo de la energía no suministrada según el documento de Haggler Bailly. Fuente CONELEC.

$$SANCION = ENS_{ui} \times C_{ENSi} \qquad (3.3)$$

Donde

ENS_U: Energía No Suministrada al consumidor en kWhC_{ENSi}: Costo de la Energía No Suministrada para cada tipo de Tarifa (i)[3]

Estos valores que se le ha dado al Costo de la Energía No Suministrada han sido asumidos sin ningún estudio previo. Por lo cual esta tesis podría colaborar mucho en lo que se refiere a las nuevas regulaciones vigentes del CONELEC.

El 23 de mayo del 2001, el CONELEC emitió la regulación 004/01 "Calidad del Servicio Eléctrico de Distribución", en la cual los valores del estudio de Haggler Baily no están incluido en la regulación vigente.

3.2 ANTECEDENTES HISTÓRICOS DE LOS COSTOS DE LAS RESTRICCIONES DE ENERGÍA EN EL ECUADOR.

En el Ecuador muy poco se ha hablado del control de calidad en el servicio de energía eléctrica, a partir del auge de la Modernización del Estado es que se ha visto la necesidad de que dentro de un esquema de Mercados competitivos se presentará por parte de los usuarios o consumidores la exigencia de un producto de buena calidad y de acuerdo con el precio que por el se esta pagando.

Dentro de esta calidad del producto eléctrico se encuentra indexado el costo, para los usuarios finales, de la falta de suministro de energía eléctrica. Puesto que para la planificación de sistemas eléctricos de potencia es necesario disponer de costos referenciales de potencia y energía eléctrica, los cuales se incluyen en el estudio que aplica la confiabilidad como una variable económica que debe optimizarse.

En el año de 1990, en la Facultad de Ingeniería Eléctrica se realizó una tesis de grado que establecía una metodología para el cálculo del Costo Social y su

aplicación para la definición de la reserva óptima de generación de un sistema de potencia[27]. El estudio se llevo a cabo en la ciudad de Quito.

Con este antecedente la Empresa Eléctrica Quito S.A. (EEQSA) y la Escuela Politécnica Nacional (EPN), dentro de un convenio interinstitucional realizaron un estudio sobre el " Costo Social de la Restricción de la energía eléctrica y aplicación a la confiabilidad del sistema de distribución de la Empresa Eléctrica Quito S.A.". El cual comenzó a ejecutarse a partir de la suscripción del convenio en octubre de 1991.

Se podría decir que este es el único estudio de esta naturaleza que se realizó en el país. Por ser de mucho interés en la realización del presente trabajo es conveniente analizarlo detalladamente.

3.3.1 COSTO SOCIAL DE LA RESTRICCIÓN DE LA ENERGÍA ELÉCTRICA. [28]

El trabajo realizado por la EEQSA y la EPN tuvo como objetivos primordiales:

- Encontrar un costo social para las restricciones de energía eléctrica para los usuarios residenciales, comerciales e industriales del área de concesión de la EEQSA.
- La aplicación de dicho costo para determinar los niveles adecuados de confiabilidad del sistema de subtransmisión y varios alimentadores primarios.

En razón de que esta tesis se centra en el Costo de las restricciones, solo se analizará la primera parte de dicho trabajo.

---

[27] Tomado de Carpio R.: "Evaluación de la Reserva óptima de la Generación del S.N.I.", Tesis de Grado, E.P.N., 1990

[28] Tomado de EEQ S.A.: "Costo Social de la Restricción de la Energia Eléctrica y aplicación a la Confiabilidad del Sistema de Distribución de la Empresa Eléctrica Quito S.A."; febrero 1993

Metodología de Cálculo del Costo Social.

Para la determinación del costo social de las restricciones se utilizó el Método Directo de Encuestas. Dichas encuestas requerían al usuario sobre información acerca de la confiabilidad y la calidad del servicio. Los formatos se realizaron en base de trabajos anteriores y orientados a cada tipo de usuario.

Los formularios de las encuestas cubrían estos puntos:

1. Características del abonado
2. Imagen del abonado acerca de la empresa
3. Costos directos por interrupción de servicio
4. Costos indirectos por restricción de servicio (Sector residencial)
5. Equipos de generación de emergencia (Sector comercial e industrial)
6. Tarifas

Se escogieron solamente los usuarios residenciales, comerciales e industriales de todos los clientes de la EEQSA , puesto que son más representativos que el Alumbrado público, las entidades oficiales y otros. Para escoger la muestra *aleatoria* se utilizó el catastro reducido de abonados residenciales y comerciales que fue proporcionado por la Dirección de Estudios y Control de Tarifas del EX - INECEL. Y para los industriales se usó el catastro de grandes consumidores que tiene la División de Planificación de la EEQSA.

Se determinó una muestra representativa, dentro de un determinado rango de error. Se consideraron errores: de muestreo e independientes del muestreo. El primero se minimizó con la elaboración del formato de encuesta y el segundo se controló con adecuado trabajo de campo. Para el tamaño de la muestra se debió tomar en cuenta técnicas estadísticas y los recursos humanos y económicos con que se contaba.

De acuerdo a análisis comparativo se pudo comprobar que el método estratificado era el más adecuado para el estudio.

Antes de la realización de las encuestas se debió definir según el número de abonados el tamaño de la muestra de acuerdo al tipo de usuarios. Considerando un logro del 80%, se determina que el número de encuestas a realizarse es:

SECTOR	NUMERO DE ENCUESTAS
RESIDENCIAL	511
COMERCIAL	169
INDUSTRIAL	117
TOTAL	797

Tabla No 3.8: Tamaño de las muestras de cada sector realizadas para la investigación de la EEQ S.A.. Fuente Empresa Eléctrica Quito S.A.

Las personas que realizaron las encuestas fueron estudiantes de los últimos niveles de la Facultad de Ingeniería Eléctrica de la EPN, a los que previamente se los capacitó para que puedan obtener información acertada.

Las encuestas fueron realizadas entre el 6 de junio y el 30 de Agosto de 1992, mediante visitas personales a los abonados seleccionados, que en algunos casos ya no vivían en las direcciones que se tenían, por lo que la muestra tuvo que ser flexible para poder reemplazar a dichos usuarios. El reporte completo del trabajo fue:

SECTOR	No. ENCUESTAS	LOGRO (%)
RESIDENCIAL	434	85
COMERCIAL	135	80
INDUSTRIAL	94	80
TOTAL	663	83

Tabla No 3.9: Tamaño real de las muestras que se consiguió encuestar en la investigación de la EEQ S.A.. Fuente Empresa Eléctrica Quito S.A.

Luego se procede a procesar la información, primero depurándola y comparándola con el catastro de la EEQSA, especialmente con el consumo promedio mensual de cada abonado. Para luego ingresar la información a una base de datos. Se ingresa la información a un programa en FOX-PRO para encontrar el costo para cada sector, y luego a la ponderación de acuerdo a su alícuota en el consumo total de la energía, para así determinar el Costo Social Total.

Cálculo del Costo Social.

Este cálculo se realiza para cada uno de los sectores: residencial, comercial e industrial. Para lo cual; se divide la suma de los costos directos e indirectos reportados por los abonados para la sumatoria de los consumos, dando como resultado las pérdidas económicas por unidad de potencia eléctrica no suministrada.

La fórmula es la siguiente:

$$CS_T = \frac{\sum_{j=1}^{n} \tau_j}{\sum_{j=1}^{n} C_j} \times 720 \times fc_T \qquad (3.4)$$

Donde:

CS_T = Costo social de la restricción en sucres/kWh para el sector T.

τ_j = Costo directo e indirecto en que incurre el abonado j por cada hora de suspensión de servicio

C_j = Consumo mensual de energía eléctrica del abonado j.

720 = Horas del mes

fc_T = Factor de Carga del sector de consumo T.

Para obtener el costo social total de los tres sectores se pondera a cada uno de ellos en función de su participación en el consumo integrado de los tres sectores.

La fórmula utilizada para la ponderación del cálculo del costo social del total de abonados es la siguiente:

$$CS = CS_R \times \frac{MWh_R}{MWh_M} + CS_C \times \frac{MWh_C}{MWh_M} + CS_I \times \frac{MWh_I}{MWh_M} \qquad (3.5)$$

Donde:

CS = Costo social total de los abonados

MWh_R= Energía anual consumida por el sector residencial

MWh_C= Energía anual consumida por el sector comercial

MWh_I = Energía anual consumida por el sector industrial

MWh_M= Energía anual consumida por los tres sectores considerados

A continuación se muestran los datos calculados y utilizados para los cálculos obtenidos aplicando las fórmulas:

SECTOR	CS(Sucres/kWh)	CS(US$/kWh)[29]
RESIDENCIAL	1512.06	0.75
COMERCIAL	12045.52	6.02
INDUSTRIAL	5734.82	2.86
GLOBAL	3995.19	1.99

Tabla No 3.10: Resultados obtenidos para el costo social de la restricción de energía. Fuente EEQ S.A.

[29] 1USD(septiembre/1992) = 2000 sucres

El valor global se lo comparó con el costo social de estudios realizados en otros países:

PAÍS	AÑO	CS(US$/kWh)
Argentina	1986	9.4
Chile	1973	3.73
Venezuela	1973	2.22
Ecuador	1989	1.64
Perú	1989	1.51
Colombia	1986	0.83

Tabla No 3.11: Valores del costo social de la restricción de energía eléctrica para otros países. Fuente EEQ S.A.

Comparando el gasto en el que incurren los abonados por las restricciones de energía con el precio promedio de venta de energía al mes de Septiembre de 1992, de 105 sucres/kWh, se concluyó que es 38 veces más alto que dicha tarifa eléctrica.

En época de crisis aplicando las mismas fórmulas se obtuvieron los siguientes valores:

SECTOR	CS(sucres/kWh)	CS(US$/kWh)[30]
RESIDENCIAL	597.96	0.459
COMERCIAL	5390.11	4.146
INDUSTRIAL	1897.87	1.459
GLOBAL	1803.13	1.387

Tabla No 3.12: Valores obtenidos para el costo social de la restricción de energía para cada sector y un valor global. Estos datos se obtuvieron del trabajo de la EEQ y la E.P.N.. Fuente EEQ S.A.

[30] 1USD (febrero/1992) = 1300 sucres

Se puede ver que este valor es comparable con el de los otros países según la tabla anterior. Sin embargo se debe acotar que la EEQSA, realizó cortes de energía programados por esta época, por lo tanto las industrias y comercios pudieron diferir sus actividades para otro día; por lo que este costo puede reducirse.

Además se cita que el valor de la tarifa en Febrero de 1992, era de 40 sucres/kWh, entonces el costo social para un abonado es 45 veces mayor que dicha tarifa.

A continuación se presentan los valores de los factores de carga para cada sector:

SECTOR	FACTOR DE CARGA[31]
RESIDENCIAL	47.01
COMERCIAL	57.41
INDUSTRIAL	69.66

Tabla No 3.13: Factores de carga para cada sector de usuarios. Fuente EEQ S.A.

Además se presentan los consumos anuales y mensuales de energía por sector, para el año 1990[32]:

SECTOR	CONSUMO ENERGÍA		No. ABONADOS	CONSUMO PROMEDIO MENSUAL (kwh)
	MWh	%		
RESIDENCIAL	529908.71	43.46	267455	165.11
COMERCIAL	169633.42	13.91	37486	377.10
INDUSTRIAL	353481.27	28.99	5191	5674.59
SUBTOTAL	1053023.4	86.36	310132	

[31] Referencia: Dirección de Estudios y Control de Tarifas de EX - INECEL

[32] Fuente: División de Planificación de la EEQSA.

SECTOR	CONSUMO ENERGÍA		No. ABONADOS	CONSUMO PROMEDIO MENSUAL (kwh)
	MWh	%		
OTROS	166337.76	13.64	2530	5478.84
TOTAL	1219361.16	100	312662	

Tabla No 3.14: Datos de consumo de energía eléctrica y número de abonados por sector.

Por otra parte también se menciona que durante el período entre el 20 de enero y el 5 de marzo de 1992 en la época de crisis energética a nivel nacional se registraron restricciones en el servicio que acumularon un total de 129.1 GWh, de los cuales 27 GWh corresponden a las de los abonados de la EEQSA.

Si se valoran los 27 GWh de restricción al costo social obtenido, los ingresos que no percibió la EEQSA alcanzan un valor de 4868 586 millones de sucres (37.45 millones de dólares equivalentes con la paridad cambiaria de 1US$= 1300 sucres).[33]

3.3 REGULACIÓN DE LA CALIDAD DEL SERVICIO DE DISTRIBUCIÓN EN EL SECTOR ELÉCTRICO EN OTROS PAÍSES.

En lo que se refiere a la calidad del servicio, países de Latinoamérica como Argentina y Chile están mucho más adelantados que el nuestro pero si se compara la reglamentación que tienen se puede ver que es muy similar a la que esta usando el CONELEC en el Ecuador. Y como ya se mencionó en nuestro caso particular el costo de la energía no suministrada no tiene un valor que tenga

[33] Tomado de Costo Social de la Restricción de la Energía Eléctrica y aplicación a la Confiabilidad del Sistema de Distribución de la Empresa Eléctrica Quito S.A; febrero 1993.

un sustento técnico que lo avale. Sin embargo no se puede afirmar esto para los otros países que aplican dicho costo también.

A continuación nos referiremos brevemente a cómo utilizan el costo de la energía no suministrada en la Regulación de Calidad del Servicio para cada uno de los países, sobre todo los de Latinoamérica. Como una muestra de la regulación que rige la Calidad del Servicio de Distribución de Energía Eléctrica se mostrará el caso de la Argentina que es el pionero en este campo. Para los otros países es muy similar.

Argentina.

Se define un ente regulador. Se tienen 2 etapas para la aplicación de las regulaciones de la calidad de servicio y los valores de Energía no suministrada serán utilizados para la determinación de las sanciones.
Dado que la etapa 1 concluyo el 31 de agosto de 1996, se hará referencia a la etapa 2 que esta en vigencia.

Las variaciones porcentuales del voltaje admitidas, medida en los puntos de suministro, con respecto al valor nominal, son mostradas en la siguiente tabla:

Sector	Rango
Alta Tensión (AT)	-5,0% + 5,0%
Alim. Aérea (MT o BT)	-8,0% + 8,0%
Alim. Subterránea (MT o BT)	-5,0% + 5,0%
Rural	-10,0% + 10,0%

Tabla No 3.15: Variaciones admisibles para voltajes de entrega de suministro en Argentina. Fuente página web de la Universidad Católica de Chile.

La Distribuidora debe determinar los niveles de tensión al nivel de suministro mediante campañas de medición en distintos puntos de la red y procesar la información sobre curvas de carga y nivel de la tensión en suministros, la cual debe ser supervisada por el Ente Nacional Regulador.

La empresa Distribuidora queda sujeta a la aplicación de sanciones si se verifica el incumplimiento de los niveles mencionados, por responsabilidad de la misma, durante un tiempo superior al 3% del período en el que se efectúa la medición. Este período debe ser como mínimo una semana.

Las sanciones se aplican en la forma de bonificaciones en la facturación de cada usuario afectado por la mala calidad de la tensión. Para determinar las sanciones se calcula la energía suministrada con niveles de tensión por fuera de los rangos permitidos, y se la valorizará de acuerdo a la tabla adjunta.

MR, BT(Alimentación subterránea) y AT	
RANGO	US$/kWh
0,05 ≤ TOL < 0,06	0,0130
0,06 ≤ TOL < 0,07	0,0260
0,07 ≤ TOL < 0,08	0,0390
0,08 ≤ TOL < 0,09	0,0520
0,09 ≤ TOL < 0,1	0,0700
0,1 ≤ TOL < 0,11	0,0860
0,11 ≤ TOL < 0,12	0,1000
0,12 ≤ TOL < 0,13	0,3000
0,13 ≤ TOL < 0,14	0,7000
0,14 ≤ TOL < 0,15	1,1000
0,15 ≤ TOL < 0,16	1,4000
0,16 ≤ TOL < 0,18	1,8000
0,18 ≤ TOL	2,0000

Tabla No 3.17: Valorización de la energía suministrada en malas condiciones de calidad. En las diferentes áreas de servicio. Fuente página web de la Universidad Católica de Chile.

Tol : = (VABS (TS-TN)/ TN)

VABS (TS - TN) : es igual al valor absoluto de la diferencia entre la tensión real del suministro (TS) y la tensión nominal convenida (TN).

MR, BT(Alimentación aérea)	
RANGO	US$/kWh
0,08 ≤ TOL < 0,09	0,0150
0,09 ≤ TOL < 0,1	0,0300
0,1 ≤ TOL < 0,11	0,0500
0,11 ≤ TOL < 0,12	0,0850
0,12 ≤ TOL < 0,13	0,1000
0,13 ≤ TOL < 0,14	0,3000
0,14 ≤ TOL < 0,15	0,7000
0,15 ≤ TOL < 0,16	1,2000
0,16 ≤ TOL < 0,18	1,6000
0,18 ≤ TOL	2,0000

Tol = (VABS (TS-TN)/ TN)

VABS (TS - TN) : es igual al valor absoluto de la diferencia entre la tensión real del suministro (TS) y la tensión nominal convenida (TN).

Rural	
RANGO	US$/kWh
0,1 ≤ TOL < 0,11	0,0250
0,11 ≤ TOL < 0,12	0,0500
0,12 ≤ TOL < 0,13	0,0750
0,13 ≤ TOL < 0,14	0,1000
0,14 ≤ TOL < 0,15	0,3000
0,15 ≤ TOL < 0,16	0,7000
0,16 ≤ TOL < 0,18	1,4000
0,18 ≤ TOL	2,0000

Tol = (VABS (TS-TN)/ TN)

VABS (TS - TN) : es igual al valor absoluto de la diferencia entre la tensión real del suministro (TS) y la tensión nominal convenida (TN).

La calidad del servicio técnico se evalúa basándose en los siguientes indicadores:

Frecuencia de interrupciones (cantidad de veces en un período determinado que se interrumpe el suministro a un usuario).
Duración total de la interrupción (tiempo total sin suministro en un período determinado).

Se calcula, para cada usuario, la cantidad de cortes y el tiempo total de interrupción que ha sufrido en el semestre. Si estos exceden los valores prefijados, la Distribuidora debe reconocer un crédito en favor del usuario, que lo incluirá en las facturaciones del semestre posterior al de control. A continuación se muestran los valores máximos admitidos para cada indicador y las sanciones correspondientes.

Valores Máximos y Sanciones

Los valores máximos admitidos, para cada usuario, son los siguientes:
Frecuencia de interrupciones:
Usuarios en AT : 3 interrupciones/semestre
Usuarios en MT : 4 interrupciones/semestre
Usuarios en BT
(pequeñas y medianas demandas) : 6 interrupciones/semestre.
(grandes demandas) : 6 interrupciones/semestre.
Tiempo máximo de interrupción:
Usuarios en AT : 2 horas/interrupción
Usuarios en MT : 3 horas/interrupción
Usuarios en BT
(pequeñas y medianas demandas) : 10 horas/interrupción
(grandes demandas) : 6 horas/interrupción
No se computan las interrupciones menores a 3 minutos.
Si en el semestre controlado, algún usuario sufriera más cortes (mayores a 3 minutos) que los estipulados, y/o estuviera sin suministro mas tiempo que el preestablecido, recibirá de parte de la Distribuidora un crédito en sus facturaciones mensuales o bimestrales del semestre inmediatamente posterior al

semestre controlado, proporcional a la energía no recibida en el semestre controlado, valorizada de acuerdo al siguiente cuadro:

Tarifa	US$/kWh
1-R	1,40
1-G y 1-AP	1,40
2 y 3-BT	2,27
3-MT y 3-AT	2,71

Tabla 3.18: Tarifas para la energía no suministrada para cada grupo de consumo. Fuente página web de la Universidad Católica de Chile.

La energía no suministrada (no recibida por el usuario) se calcula de la siguiente forma:

$$ENS(kWh) = SUMi\ (EA/525600 * Ki) \qquad (3.6)$$

Donde:

SUMi : sumatoria de los **i** minutos en que el usuario no tuvo servicio por encima de los límites aquí establecidos.

EA : total de energía facturada al usuario para el que se está calculando la bonificación, en los últimos doce meses.

Ki : factor representativo de las curvas de carga de cada categoría tarifaria; se utilizan los siguientes valores:

Factores KI							
Tarifas							
Hora	1-R	1-G	1-AP	2	3-BT	3-MT	3-AT
0	0,85	0,48	2,4	0,82	0,82	0,65	0,65
1	0,65	0,48	2,4	0,82	0,82	0,65	0,65
2	0, 5	0,44	2,4	0,82	0,82	0,63	0,63
3	0, 5	0,44	2,4	0,82	0,82	0,63	0,63
4	0, 5	0,52	2,4	0,82	0,82	0,67	0,67

Factores Kl							
Tarifas							
Hora	1-R	1-G	1-AP	2	3-BT	3-MT	3-AT
5	0, 5	0,81	2,4	0,82	0,82	0,81	0,81
6	0,59	0,97	0	0,82	0,82	0,89	0,89
7	0,71	1,16	0	1,02	1,02	1,09	1,09
8	1,01	1,37	0	1,14	1,14	1,25	1,25
9	1,27	1,46	0	1,14	1,14	1,3	1,3
10	1,3	1,53	0	1,11	1,11	1,32	1,32
11	1,18	1,5	0	1,11	1,11	1,3	1,3
12	1,18	1,37	0	1,34	1,34	1,36	1,36
13	1,18	1,37	0	1,34	1,34	1,36	1,36
14	1,05	1,37	0	1,34	1,34	1,36	1,36
15	1,05	1,33	0	1,34	1,34	1,33	1,33
16	1,05	1,34	0	1,34	1,34	1,34	1,34
17	1,11	1,12	0	1,17	1,17	1,15	1,15
18	1,23	1,03	0	0,73	0,73	0,88	0,88
19	1,69	0,96	2,4	0,87	0,87	0,92	0,92
20	1,93	0,79	2,4	0,87	0,87	0,83	0,83
21	1,23	0,79	2,4	0,82	0,82	0,8	0,8
22	0,99	0,7	2,4	0,82	0,82	0,76	0,76
23	0,78	0,63	2,4	0,82	0,82	0,73	0,73

Tabla No 3.19: : Factores representativos de las curvas de carga de cada categoría tarifaria. Fuente página web de la Universidad Católica de Chile.

Para poder determinar la calidad del servicio técnico al nivel del suministro al usuario, la información necesaria se organiza en dos tipos de bases de datos. Una con los datos de las contingencias de la red y otra con el esquema de alimentación de cada usuario, de forma tal que permitan identificar los usuarios afectados ante cada falla de la red.

La base de datos de contingencias se conforma con la información de los equipos afectados, inicio y fin de la mismas y equipos operados a consecuencia de la contingencia para reponer el suministro a la mayor cantidad posible de usuarios afectados (modificaciones transitorias al esquema operativo de la red).

La base de datos sobre el esquema de alimentación de cada usuario contiene los equipos e instalaciones que le abastecen, los equipos que se incluyen son los siguientes:

Alimentador BT

Centro MT/BT

Alimentador MT

Transformador AT/MT

Subestación AT/MT

Red AT

Estas bases de datos se relacionan con los archivos de facturación y permiten el cálculo de la energía no suministrada a cada uno de los usuarios, para poder aplicar las penalidades antes señaladas.

El Ente Nacional Regulador debe aprobar los criterios de diseño y la implementación de las mismas, y puede auditar las tareas de relevamiento de información básica y de procesamiento, en cualquiera de sus etapas.[34]

A continuación en el siguiente cuadro se resumirán las principales conclusiones de la comparación de las realidades de algunos países sudamericanos en lo que respecta a multas por calidad de servicio.

---

[34] Tomado de Multas por calidad de servicio, Miguel Buzunáriz Ramos, Agustín Gómez Korn, Chile – 1999, www2.ing.puc.cl\~power\alumno99

Ítem	Argentina	Chile	Colombia	Venezuela
Organismo Regulador y fiscalizador	-Ente Nacional Regulador de Electricidad (ENRE) - Se reporta a la Secretaría de Energía	- Superintendencia de Electricidad y Combustibles - Depende del Ministerio de Economía	-Comisión de Regulación de Electricidad y Gas. - Depende del Ministerio de Minas y Energía	-Comisión Nacional de Energía -Depende del Ministerio de Energía y Minas
Estilo de legislación	- Ley general - Normas detalladas dictadas por resoluciones de la Secretaría de Energía	Ley eléctrica detallada: -Ley General de Servicios Eléctricos -Reglamento de la Ley General de Servicios Eléctricos -Ley Orgánica de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles	- Ley de Electricidad - Ley de servicios públicos - Normas de calidad que deben regir a las empresas que brindan servicios públicos.	- Ley orgánica del servicio eléctrico. - Normas para la Determinación de las Tarifas del Servicio Eléctrico - Normas de Calidad del Servicio de Electricidad y Sanciones
Calidad de servicio	- Se controla calidad del producto, calidad del servicio técnico y calidad del servicio comercial. - Se aplican multas por incumplimiento de estándares	-Regulada. Parámetros son, entre otros, tensión, frecuencia y disponibilidad	-Regulada. Parámetros son, entre otros, tensión, frecuencia y disponibilidad	- Se controla calidad del producto, calidad del servicio técnico y calidad del servicio comercial. - Se aplican multas por incumplimiento de estándares

Ítem	Bolivia	Perú	México	Nicaragua
Organismo Regulador y fiscalizador	-Superintendencia de Electricidad -Depende de Ministerio de Hacienda y Desarrollo Económico	- Organismo Supervisor de la Inversión en Energía OSINERG -Depende del Ministerio de Energía y Minas	- Comisión Federal de Electricidad - Depende de la Secretaría de Energía, Minas e Industria	- Comisión Nacional de Energía - Depende del Instituto Nicaragüense de Energía
Estilo de legislación	-Ley de Electricidad Reglamento de Operación del Mercado Eléctrico Reglamento del Uso de Bienes de Dominio Público y Constitución de Servidumbres Reglamento de Precios y Tarifas Reglamento de Calidad de Distribución Reglamento de Infracciones y Sanciones	-Ley de concesiones eléctricas - Reglamento de la Ley de Concesiones Eléctricas -Ley Antimonopolio y Antioligopolio del sector eléctrico -Reglamento de la Ley Antimonopolio y Antioligopolio del sector eléctrico	-Ley de Servicio Público de Energía Eléctrica. -Reglamento de la Ley de Servicio Público de Energía Eléctrica.	Ley de la Industria Eléctrica -Reglamento de la Ley de la Industria Eléctrica
Calidad de servicio	- Se controla calidad del producto, calidad del servicio técnico y calidad del servicio comercial. - Se aplican multas por incumplimiento de estándares	-Regulada. Parámetros son, entre otros, tensión, frecuencia y disponibilidad	No disponible	- Se controla calidad del producto, calidad del servicio técnico y calidad del servicio comercial. - Se aplican multas por incumplimiento de estándares

Tabla No 3.20: Resumen de las Organizaciones y las leyes con las que se regula el servicio de energía eléctrica en otros países de Latinoamérica.

CAPITULO IV

METODOLOGÍAS UTILIZADAS PARA VALORAR EL COSTO DE LAS RESTRICCIONES DE ENERGÍA ELÉCTRICA.

4.1 INTRODUCCIÓN

De acuerdo a estudios realizados en otros países para evaluar el costo de las restricciones de energía se pueden usar tres procedimientos:

- Análisis econométrico
- Métodos directos

El Análisis Econométrico utiliza para la valoración del costos de las restricciones modelos econométricos. Este es un método totalmente teórico, en el cual se trata de encontrar el costo de las interrupciones por medio de estimaciones de cuanto le significa a cada tipo de usuario el consumo de energía y como afecta este en su producción. Usando suposiciones se puede determinar el valor de un pago en planillas que el usuario podría pagar para no tener interrupciones en su suministro.

Los Métodos Directos son básicamente la realización de encuestas dirigidas a cada tipo de usuario para estimar el valor del costo de las restricciones de energía eléctrica. Además se puede obtener información que se puede corroborar con *datos* que constan en las diferentes empresas de distribución. Por lo tanto la realización de un buen formulario de encuesta es la clave para obtener resultados exitosos.

4.2 ELECCIÓN DE LA METODOLOGÍA A UTILIZAR

Como se ha descrito anteriormente se pueden utilizar tres metodologías para encontrar el costo de restricción de la energía las metodologías econométricas, directas o implícitas.

La metodología econométrica presenta dificultades al tratar de establecer variables para el análisis de los distintos sectores ya que no permiten instaurar una relación tecnológica rígida entre el consumo de energía y la producción. Además, existen sectores como el comercial y residencial, en los cuales acceder a valores confiables del costo de restricción requiere conocer una serie de elementos que no son posibles de obtener de las variables macroeconómicas.

Todos estos factores relegan a segundo plano a los análisis econométricos, adicionalmente a ello la falta de información de las metodologías implícitas dan como resultado la elección de las metodologías directas como las idóneas para ser utilizadas en el presente trabajo.

4.3 METODOLOGÍAS DIRECTAS

Para estos métodos se debe formular algunas hipótesis, de tal forma que se delimite la información a obtenerse.

- No se consideran las restricciones programadas, puesto que para el análisis de las mismas se requiere una metodología diferente. Por lo tanto, en la estructuración de las encuestas, solo se preguntará sobre apagones imprevistos por los usuarios.
- Se subdividirán a los usuarios en tres sectores: el comercial, el industrial y el residencial. Y luego se ponderará el costo de cada uno de ellos de acuerdo con el consumo que tiene cada sector para obtener el costo total de la restricción.
- Los costos de la restricción dependen de la duración que esta tenga y de la potencia restringida sobre todo en el caso de los grandes consumidores.

Tomando en cuenta estas hipótesis se puede deducir que el costo de la restricción de la energía puede ser calculado como un costo variable de acuerdo a la potencia y al tiempo que dure la restricción del servicio. Entonces los resultados se expresaran en US$/kWh para la energía no suministrada.

Los costos de las restricciones serán una función del tiempo, la misma que deberá incluir varios períodos:

Para 1 hora : US$ (C1)
Para 4 horas: US$ (C1 + 3C2)
Para 4 horas y las siguientes (n –1) horas : US$ (C1+ 3C2 +(n-4)C3)

Donde: C1, C2 y C3 son los coeficiente de los costos para cada período expuesto.

Cualquiera de los métodos que van a ser uso de este trabajo de investigación necesita:

1. **Limitación de la zona de análisis.**

Como cualquier investigación de mercado se necesita determinar el radio de acción que se va a tener. Dentro del costo objeto de este estudio se requieren datos acerca del tamaño del sistema, demandas de potencia y energía por cada sector de usuarios, número total de los mismos, etc.

2. **División de los usuarios por sectores.**

Por ser un conjunto de usuarios a los que como ya se menciono antes se los puede clasificar de acuerdo a la tarifa de energía eléctrica que por su consumo tienen cada sector.

3. **Teoría estadística.**

Debido a que los usuarios del servicio de energía eléctrica están divididos de acuerdo con su tarifa se utilizará el Modelo Estadístico de Muestreo Aleatorio Estratificado. Donde la población de N unidades se divide en subpoblaciones de N_1, N_2, N_3,..., N_L unidades, respectivamente. Estas subpoblaciones, no se traslapan y en su conjunto comprenden a toda la población, por lo tanto $N = N_1 + N_2 + N_3 + ... + N_L$.

A las subpoblaciones se les denomina estratos. Cuando ya se determinan los estratos, se extrae una muestra aleatoria de cada uno, las extracciones deben hacerse independientemente en los diferentes estratos.

A los tamaños de las muestra se les denomina con: n_1, n_2, n_3,..., n_L, correspondientemente.

4.3.1 ASIGNACIÓN DE LA MUESTRA

El objetivo del diseño de encuesta por muestreo es proporcionar estimadores con varianzas pequeñas al menor costo posible.

Para determinar el tamaño de las muestras de cada estrato se debe tomar en cuenta:

- El número total de elementos en cada estrato
- La variabilidad de las observaciones dentro de cada estrato
- El costo por obtener una observación de cada estrato

La asignación aproximada que minimiza el costo para el valor fijo de la varianza o que minimiza la varianza para un costo fijo:

$$n_i = n\left(\frac{N_i\sigma_i \quad c_i}{\sum_{k=1}^{L} N_k\sigma_k \quad c_k}\right) \tag{4.1}$$

Donde: N_i = tamaño i-ésimo del estrato

σ_i^2 = varianza poblacional para el i-ésimo estrato

c_i = costo para obtener una observación individual del i-ésimo estrato.

Tamaño de muestra aproximada que se requiere para que el estimador del total poblacional tenga un límite B de error de estimación:

$$n = \frac{\sum_{i=1}^{L} N_i^2\sigma_i^2 \quad \omega_i}{N^2 D + \sum_{i=1}^{L} N_i\sigma_i^2} \tag{4.2}$$

Donde ωi = fracción de observaciones asignadas al estrato i

$$D = \frac{B^2}{4} \qquad (4.3)$$

B = error impuesto por efecto del muestreo (a escoger de acuerdo con la disponibilidad de recursos).

Sustituyendo los ω_i en la ecuación anterior por los n_i n entonces la ecuación queda como sigue:

$$n = \frac{\left(\sum_{k=1}^{L} N_k \sigma_k \sqrt{c_k}\right)\left(\sum_{i=1}^{L} N_i \sigma_i \sqrt{c_i}\right)}{N^2 D + \sum_{i=1}^{L} N_i \sigma_i^2} \qquad (4.4)$$

En algunos casos de muestreo estratificado el costo por obtener información es el mismo para todos los estratos. Si los costos son desconocidos, se podría asumir que los costos son iguales para todas las observaciones. Entonces los términos c se cancelarían y la muestra estratificada quedaría:

$$n_i = n\left(\frac{N_i \sigma_i}{\sum_{i=1}^{L} N_i \sigma_i}\right) \qquad (4.5)$$

Este método para seleccionar $n_1, n_2, \ldots, n_L$ se denomina asignación de Neyman. El tamaño de la muestra total para este tipo de asignación quedaría como sigue:

$$n = \frac{\left(\sum_{i=1}^{L} N_i \sigma_i\right)^2}{N^2 D + \sum_{i=1}^{L} N_i \sigma_i^2} \qquad (4.6)$$

Por limitaciones de tiempo y recursos la muestra que se utilizará es la de la Empresa Eléctrica Quito S.A. de la cual se dispone información a mano y que es de más fácil acceso para el trabajo en cuestión.

Dentro de los Métodos Directos se describirá a continuación el método de Valoración Contingente el cual se va ha utilizar en el presente trabajo de investigación.

4.3.2 MÉTODO DE VALORACIÓN CONTINGENTE

El método de la valoración contingente (MVC) es una técnica de valoración basada en encuestas donde la disponibilidad a pagar (DAP), (Willingness to Pay, WTP), o la disponibilidad a aceptar(DAA) (Willingness to Accept, WTA) se obtiene directamente del encuestado con respecto a un bien específico. Como tal la técnica es aplicable en todas las circunstancias.

El método de valoración contingente es una de las técnicas que se tienen para estimar el valor económico de los servicios públicos para los cuales no existe mercado. Es extraordinariamente simple en su comprensión intuitiva: se trata de simular un mercado a través de encuestas a los consumidores potenciales de servicios públicos.

Se les pregunta por la máxima cantidad de dinero que estarían dispuestos a pagar por el servicio público si tuvieran mejoras en el mismo, como hacen con los demás bienes que tienen mercado. De ahí se deduce el valor que para el consumidor medio tiene (valor económico) el servicio público objeto de estudio.

La aplicación del método de valoración contingente es habitual en los Estados Unidos y en los países del centro y norte de Europa. Su introducción en los países de habla hispana ha sido tardía, pero los pocos estudios realizados muestran un gran potencial para la aplicación de dicho método. En Estados Unidos, el método de valoración contingente ha sido utilizado desde principios de la década de los sesenta. Desde entonces, la valoración contingente ha sido utilizada para estimar el valor económico, por ejemplo, de los beneficios de la recreación al aire libre para cazadores y turistas; para estimar los beneficios derivados de controlar la contaminación atmosférica, para estimar el costo adicional que estaría dispuesto a pagar un usuario de un sector residencial por mejoras en su servicio de agua potable, entre otros.

En 1979, el Consejo de Recurso Hídrico de Estados Unidos (Water Resource Council) recomendó el método en sus "Principios y estándares para la planificación del recurso agua y recursos relacionados con el suelo". A principios de los ochentas, el Cuerpo de Ingenieros de los Estados Unidos comenzó a utilizar valoración contingente para medir los beneficios de sus proyectos. Además, el método de valoración contingente ha sido reconocido en la Ley de Responsabilidad, Compensación y de Respuesta Ambiental Comprensiva de Estados Unidos. La comisión de expertos impulsada por la National Oceanic and Atmospheric Administration. U.S. Department of Commerce (NOAA, 1993), concluyó que valoración contingente era un método sólidamente fundamentado en la teoría económica y que no había motivos razonables para cuestionar su validez .

El método de valoración contingente supone que las personas encuestadas responderán, ante la simulación del mercado de servicios públicos o ambientales, de la misma forma que lo hacen ante un mercado real de bienes y servicios (la persona encuestada se encuentra en una situación parecida a la que diariamente se enfrenta en el mercado: comprar o no una cantidad determinada de un bien a un precio dado). Si es así, su disponibilidad a pagar, expresada a través de la encuesta, será una medida monetaria real del cambio en su bienestar ante cambios en la disponibilidad de los servicios públicos o ambientales. De esta forma, se evita el obstáculo que supone la ausencia de mercado para los servicios públicos o ambientales enfrentando a los consumidores con mercados hipotéticos en los cuales tienen la oportunidad de mostrar su disponibilidad a pagar por el servicio objeto de análisis.

Un estudio con el MVC requiere de entrevistas con los participantes las cuales se pueden hacer de distintas formas como son cara-a-cara, correo, teléfono, etc.

Bajo este método, los encuestados son requeridos con una serie de preguntas dirigidas a establecer el equivalente monetario de los inconvenientes y otros

costos incurridos a consecuencia de la falta de dicho servicio; las preguntas pueden ser dirigidas hacia una base hipotética de la falta del bien en análisis.

Primero que nada se debe incluir en la encuesta el nivel de información sobre el bien que se quiere valorar. Puesto que si se les informa excesivamente a los encuestados provocaría una sobre valoración del bien, en cambio muy poca información puede hacer que los entrevistados no sepan lo que realmente se está valorando.

Por otra parte debemos elegir el formato de pregunta que se utilizará para obtener información sobre la DAP. Las preguntas acerca de voluntad para pagar se puede estructurar en maneras diferentes, donde las principales formas incluyen:

- Opciones dicotómicas
- Formato abierto

Luego se debe preguntar la máxima cantidad que la persona estaría dispuesta a pagar por el bien y también se puede hacer mediante:

- Juegos de licitación;
- Formas basadas en tablas de pago.

Formatos dicotómicos envuelven dos preguntas, donde la primera pregunta debe ser realizada si el encuestado esta a favor o en contra de un precio a pagar por el bien. Se debe contestar esta pregunta con un sí o no, si la respuesta es sí entonces se pregunta acerca de si el DAP es igual a una cantidad especifica. En el formato abierto se pregunta directamente por la máxima cantidad que la persona estaría dispuesta a pagar por el bien. Para los juegos de licitación se pregunta a los participantes si esta dispuesto a pagar una cantidad especifica. Si la respuesta es sí, entonces se pregunta por la buena voluntad a pagar un valor más alto que el anteriormente preguntado. Este proceso continúa hasta que no se obtiene ninguna respuesta. A los Participantes en formas basadas en tablas de pago del MVC se les muestra una tarjeta en que se ilustra un rango de pagos. Los participantes deben identificar entonces el pago en la tarjeta que corresponde a su voluntad para pagar. Obviamente, otro métodos existen que se puede usar

para sacar DAP, por ejemplo una combinación de las formas principales anteriormente discutida.

Por último se debe decidir sobre el modo de realizar la encuesta. El modo de entrevista facilita la comprensión de los encuestados al tener un interlocutor que le vaya explicando. Como se mencionó la entrevista puede ser realizada personalmente, por correo o telefónicamente. Las dos últimas son más económicas aunque no permiten un trato directo con las personas.

4.4 FORMATOS DE ENCUESTAS

A continuación se describen como se estructuraron los formatos de las encuestas a ser utilizados en los distintos estratos de usuarios del servicio de energía eléctrica. Dichos formatos se encuentran en el Anexo 2.

4.4.1 SECTOR RESIDENCIAL

Al sector residencial lo subdividiremos en varios estratos debido a que el comportamiento de los mismos difiere en función de su consumo.

Uno de los objetivos de la estratificación es producir estimadores con varianza pequeña, entonces el mejor criterio para definir los estratos es el conjunto de valores que la respuesta puede tomar. Esto se puede realizar cuando se tengan algunas frecuencias de datos en categorías generales de la variable de interés o de alguna variable altamente correlacionada, en nuestro caso el consumo de energía. En estos casos el método acumulativo de la raíz cuadrada de la frecuencia es el limitante de cada estrato.

Para el caso concreto de la EEQSA, se ha considerado el nivel de consumo como una variable altamente correlacionada con el estudio actual.

En función de lo anteriormente descrito y considerando cuatro subestratificaciones para reducir la variación interna, sobre el estrato de la clientela residencial como se muestra a continuación:

Consumo (kWh/mes)	Frecuencia	Raíz(Frecuencia)	Raíz Acumulada
0-50	108131	328.83	328.83
51-100	106453	326.27	655.10
101-150	94617	307.60	962.70
151-200	57458	239.70	1202.41
201-250	32990	181.63	1384.04
251-300	19753	140.55	1524.58
301-350	11857	108.89	1633.47
351-400	7097	84.24	1717.72
401-450	4687	68.46	1786.18
451-500	3166	56.27	1842.45
501-600	4053	63.66	1906.11
601-700	2283	47.78	1953.89
701-800	1337	36.57	1990.46
801-900	955	30.90	2021.36
901-1000	712	26.68	2048.04
1001-2000	1854	43.06	2091.10
> 2001	329	18.14	2109.24

Tabla No 4.1: Resumen de los estratos de la clientela residencial

El método óptimo aproximado para la estratificación consiste en encontrar intervalos iguales en la columna de la raíz cuadrada acumulada.

Número de Estratos	4	Estratos Residenciales	Tamaño de los Estratos
Límite Teórico 1	527.31	0 –100 kWh/mes	214584
Límite Teórico 2	1054.62	100 –200 kWh/mes	152075
Límite Teórico 3	1581.93	201 –450 kWh/mes	76384
Límite Teórico 4	2109.24	>450 kWh/mes	14689
		Total	457732

Tabla No 4.2: División por subestratos los clientes residenciales

Para estos estratos se ha definido los siguientes formatos de encuestas:

4.4.1.1 SUBESTRATO 1

Están los usuarios de 0 a 100 kWh/mes de consumo. Dentro de el formato de encuesta para este subestrato se dividió en 4 partes que incluían:

1. Las características del usuario: Tales como Nombre, Edad, Dirección, Numero del medidor, Consumo mensual de electricidad y que le parece el servicio.
2. Costos directos: Medidas que tomarían los usuarios para solventar la contingencia de un apagón.
3. Costos indirectos: En que grado se ven afectados por la restricción del servicio eléctrico. Y cuando les afecta mas en la mañana, en la tarde o en la madrugada.
4. Disponibilidad a pagar: Lo anterior es un preámbulo para llegar a saber si los usuarios están dispuestos a pagar y hasta que monto estarían dispuestos a aceptar como incremento en su tarifa mensual.

4.4.1.2 SUBESTRATO 2 - 3

En este subestrato se encuentran los usuarios de 101 a 450 kWh/mes de consumo. Al igual que en el subestrato uno se divide la encuesta en las mismas partes, sin embargo se toma en cuenta que la tarifa para este estrato es un poco mas alta que para el anterior.

4.4.1.3 SUBESTRATO 4

En este subestrato están los usuarios de mas de 451 kwh/mes de consumo. Las partes en que se divide el formato de encuesta son las mismas que el anterior, solamente varía en la parte de que medidas tomaría para solventar la emergencia. Ya que considerando que es un estrato con mas posibilidades económicas podría comprar equipos o hasta un generador de emergencia que le ayuden a solventar los problemas en un apagón. Además la tarifa también es mas alta que el anterior.

4.4.2 SECTOR COMERCIAL

De acuerdo al sistema tarifario se tiene divido a este sector en comerciales con demanda y comerciales sin demanda, las mismas que se dividieron en 4 partes.

4.4.2.1 SECTOR COMERCIAL SIN DEMANDA

1. Características del Comercio: Para los comerciales se les pregunto acerca de sus datos como en el estrato anterior, sin embargo se considero importante incluir su volumen de ventas.
2. Consumo y equipos de emergencia: El consumo promedio de los tres últimos meses, su demanda pico, y si cuentan con algún equipo de generación propio o con ups.
3. Evaluación económica de costos por apagones: Como esta distribuido en porcentajes su consumo de energía para iluminación, motores, equipos eléctricos. Además cuanto pierden en ventas, productos o uso de equipos para 3 tipos de duración del corte de energía.
4. La disposición a pagar de los usuarios y cuanto estarían dispuestos a aceptar de incremento en su tarifa mensual de energía eléctrica.

4.4.2.2 SECTOR COMERCIAL CON DEMANDA

Es muy parecido al formato de comercial sin demanda, sin embargo se toma en cuenta que no es la misma tarifa.

4.4.3 SECTOR INDUSTRIAL

En la encuesta de este estrato se tomo en cuenta, cuatro divisiones:

1. Características de la industria: Datos de la empresa, principal producto de la misma, volumen de producción anual, horario de trabajo.
2. Instalaciones y uso de la energía eléctrica: Carga instalada y posibilidades de ampliación, consumo de energía, demanda pico, factor de potencia. Se le pregunto si contaba con equipos de generación de emergencia o ups y de que características eran los mismos.

3. Evaluación económica de los costos por apagones: Que porcentajes le asigna a cada consumo de iluminación, motores y equipos eléctricos. Además el volumen de perdida en producción, maquinaria parada y materia prima dañada para diferentes duraciones del apagón.
4. Disponibilidad a pagar: Se le pregunto sobre la disposición a pagar y cuanto estaría dispuesto a aceptar de incremento mensual para diferentes escenarios y tiempos de duración del corte. Se tomo en cuenta la tarifa de cada tipo de usuario.

Para todos los estratos además se averiguó a los usuarios acerca de por que no estarían dispuestos a pagar mas y algunas observaciones que se realizó en cada entrevista.

4.5 MODELOS PARA LA ESTIMACIÓN DE LA DISPONIBILIDAD A PAGAR

4.5.1 LA TÉCNICA NO PARAMÉTRICA DE TURNBULL

Considere una pregunta de valoración contingente. A las personas encuestadas se les pregunta:
¿Cuánto estaría dispuesto a pagar? Esta sería una cantidad bj. El monto bj está indexado j = 0, 1, ..., M + 1 y bj > bk para j > k, y $b_0 = 0$. Sea pj la probabilidad que el monto de DAP de la persona encuestada se encuentre en el intervalo de monto de bj-1 a bj. Esto se puede escribir de la siguiente manera:

$$pj = P(bj-1 < w < bj) \text{ para } j = 1, ..., M+1, ...$$

Alternativamente, la función de distribución acumulada (FDA) se puede escribir:
$Fj=P(w \leq bj)$ para j = 1, ..., M +1, donde $F_{M+1} = 1$.
La finalidad es obtener b_{M+1} lo suficientemente alto para que $F_{M+1} = 1$. Esto es, b_{M+1} es efectivamente infinito en el planteamiento del problema. Entonces,

$P_j = F_j - F_{j-1}$

y $F_0 = 0$.

Las p´s pueden ser estimadas de una forma sencilla. Sea Nj el número de respuestas "negativas" registradas en cada grupo de monto j. Si [Nj/(Nj+Yj)] > [Nj-1/(Nj-1+Yj-1)] para todo j entre uno y M, entonces pj = [Nj/(Nj +Yj)] - [Nj-1/(Nj-1+Yj-1)].

La probabilidad Nj / (Yj+Nj) representa la proporción de los encuestados que respondieron "no" al monto bj en la pregunta de DAP. Como tal, es un estimador natural de Fj.

Ya que, el estimador de pj puede ser escrito como:

Pj = Fj – Fj-1, donde Fj = Nj / (Nj +Yj)

La disponibilidad a pagar esperada puede ser escrita como:

$$E(DAP) = \int_0^{\infty} DAP dF(DAP) = \sum_{j=1}^{M+1} \int_{bj-1}^{bj} DAP dF(DAP)$$

Reemplazando la disponibilidad a pagar por el límite inferior de cada intervalo se produce una estimación del límite inferior del valor esperado de la disponibilidad a pagar:

$$(LI_{DAP}) = 0 \bullet P(0 \leq w < b1) + b1 \bullet P(b1 \leq w < b2) + \ldots + bm \bullet P(bm \leq w < bm+1)$$

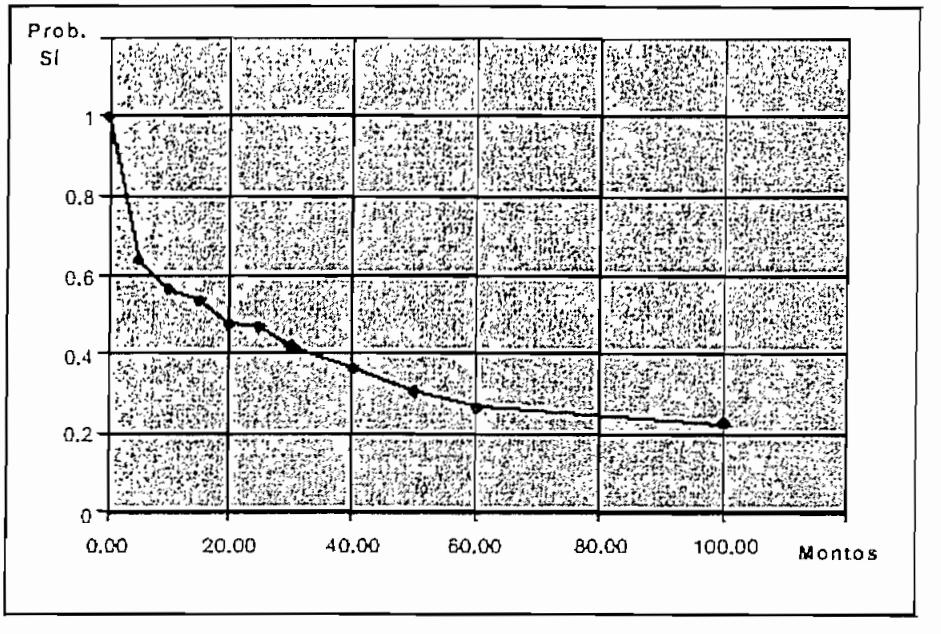
$$(LI_{DAP}) = \sum_{j=1}^{M+1} b_{j-1} \bullet pj$$

donde $P_{M+1} = 1 - F_M$.

4.5.2 LA TÉCNICA NO PARAMÉTRICA DE KRISTRÖM

El método no paramétrico de Kriström es más fácil de calcular y de entender que la técnica de Turnbull. Se procede a ordenar las frecuencias de respuestas "afirmativas" por cada clase de monto en orden monotónicamente ascendente con los montos ascendentes, conectando los puntos por interpolación lineal y aproximando la integral bajo los resultados empíricos de la densidad acumulada para obtener la media. El gráfico siguiente muestra una aproximación de la distribución empírica para la muestra total y por estratos como ejemplo del mismo.

Distribución acumulada Kriström



A diferencia de la técnica de Turnbull, el monto que lleva a la probabilidad de aceptación a cero debe de ser especificado por el analista si la encuesta no lo revela. La media de Kriström depende en parte de este valor arbitrario. Para construir las densidades acumuladas empíricas reflejadas en el gráfico, se asumió un límite superior conservativo de 105.00 para bM+1. Los cuadros muestran los resultados. La influencia del intervalo final entre el último monto y el monto asumido que lleva a la probabilidad de aceptación a cero es evidente.

El monto bM es el monto más alto ofrecido por las personas encuestadas y representa el límite inferior del último intervalo que va desde bM hasta infinito.

4.6 HERRAMIENTAS COMPUTACIONALES UTILIZADAS

Como ya se expuso anteriormente en este trabajo el método de valoración contingente se lo utilizará a través del muestreo de la población mediante el uso de encuestas realizadas a los usuarios que se verían afectados por la restricción del servicio de energía eléctrica.

Es por tanto imprescindible la utilización de una aplicación que permita recolectar la información proveniente de las encuestas de una manera fácil y confiable, adicionalmente a ello esta aplicación debe ser factible de implementarse en distintos ambientes de trabajo, es por ello que se ha elegido para el ingreso de las encuestas el uso de la Aplicación Microsoft Access® la cual se encuentra disponible en el laboratorio de Introducción a Sep y en los hogares de algunos de los encuestadores.

Por otra parte para el análisis de resultados se eligió el programa Microsoft Excel® ya que el mismo tiene una gran de capacidad de cálculo y permite realizar gráficas para una mejor visualización de los resultados obtenidos.

CAPITULO V

EVALUACIÓN DE LA METODOLOGÍA DE VALORACIÓN CONTINGENTE SOBRE LA BASE DE UNA MUESTRA.

5.1 INTRODUCCIÓN.

En este capítulo se muestran y analizan los resultados obtenidos en las encuestas aplicadas a los diferentes estratos, Residencial, Comercial e Industrial. Conviene antes de entrar en el desarrollo hacer los siguientes alcances:

- La muestra tomada fue realizada para el caso del estrato residencial por alumnos de los Departamentos de Energía Eléctrica (antes Potencia), Telecomunicaciones y Control de la Escuela Politécnica Nacional.
- Para el caso del estrato Comercial los encuestadores fueron alumnos del Departamento de Energía Eléctrica debido a que para realizar estas encuestas se necesitaba de un mayor conocimiento del tema.
- En el estrato Industrial las encuestas fueron realizadas directamente por mi persona ya que son las que son de mayor costo y por ende las más importantes debido a que son las que tienen mayor incidencia en los costos totales.
- Los datos de los encuestados fueron proporcionados por los Departamentos de Clientes Especiales y Proyecto de Comercialización los cuales se presentan en el Anexo 1.

5.2 DISEÑO DEL MUESTREO

5.2.1 TAMAÑO DE LA MUESTRA

La muestra depende del número de elementos muestreados y de la cantidad de variación en los datos. Este factor puede ser controlado por el método de selección de la muestra.

Se debe definir ciertos términos que se usarán en este punto:

- Elemento es un objeto en el cual se toman las mediciones.

- Población es una colección de elementos acerca de los cuales deseamos hacer alguna inferencia.
- Las unidades de muestreo son colecciones no traslapadas de elementos de la población que cubren la población completa. Si cada unidad de muestreo contiene uno y solamente un elemento de la población, entonces una unidad de muestro y un elemento de la población son idénticos.
- Un marco es una lista de unidades de muestreo
- Una muestra es una colección de unidades seleccionadas de un marco o de varios marcos.

El objetivo del muestreo es estimar parámetros de la población tales como la media o el total, con base en la información contenida en una muestra. El experimentador controla la cantidad de información contenida en la muestra por medio del número de unidades muestrales que incluye en la misma y por el método usado para seleccionar los elementos a utilizar.

Como la muestra seleccionada incluye dentro de la comunidad varios grupos de consumo, los grupos más altos de consumo tendrán una opinión muy diferente de los grupos que tienen niveles mas bajos, es por ello que dicha muestra se la debe dividir en distintos estratos lo cual es llamado muestra aleatoria estratificada.

Utilizando la teoría ya expuesta en la Apartado 4.3.1 se obtienen los resultados que se muestra en la siguiente tabla 5.1; en la que se puede ver claramente porque se eligió a los usuarios residenciales, comerciales e industriales ya que como se puede apreciar las muestras que se debería obtener de las otras categorías de usuarios son muy incipientes y no influirían mucho en el costo total que es lo que pretende obtener este trabajo de investigación, puesto que entidades oficiales, por ejemplo no tienen una tarifa como la de los sectores involucrados.

ESTRATO	TARIFA	No. CLIENTES	Desviación Estandar (σ)	Proporción poblacional (ωi)	$(N_i\sigma_i)^2$	$N_i\sigma_i^2$	N^2D	$\left(\sum_{i=1}^{L} N_i^2\sigma_i^2\right)\omega_i$	Tamaño de la muestra por estrato
N1	Residencial	222708	32.43	0.417810429	5.216E+13	2.342E+08	177579610.8	496.5839	207
N2	Residencial	151195	27.85	0.283648759	1.774E+13	1.173E+08	177579610.8	496.5839	141
N3	Residencial	73816	62.89	0.138482204	2.155E+13	2.920E+08	177579610.8	496.5839	69
N4	Residencial	13567	474.11	0.025452315	4.137E+13	3.050E+09	177579610.8	496.5839	13
N5	Comercial sin demanda	58403	454.21	0.109566708	7.037E+14	1.205E+10	177579610.8	496.5839	54
N6	Comercial con demanda	2310	6928.52	0.004333666	2.562E+14	1.109E+11	177579610.8	496.5839	2
N7	Industrial artesanal	7245	424.32	0.013591953	9.451E+12	1.304E+09	177579610.8	496.5839	7
N8	Industrial con demanda	2110	5279.58	0.003958457	1.241E+14	5.881E+10	177579610.8	496.5839	2
N9	Ent. Oficiales sin demanda	1180	783.34	0.002213734	8.544E+11	7.241E+08	177579610.8	496.5839	1
N10	Ent. Oficiales con demanda	502	5695.06	0.000941775	8.173E+12	1.628E+10	177579610.8	496.5839	0
	TOTAL CLIENTES	533036			1.235E+15	2.038E+11	177055623.8		
		Tamaño de la muestra total (n)		400					
		%Error permisible (B)		0.05					

Tabla No 5.1. Resumen de Encuestas por Estrato

Por lo anteriormente mencionado y lo que se puede apreciar en el cuadro el número de encuestas a realizarse sería:

ESTRATO	TAMAÑO DE LA MUESTRA
Residencial de 0 a 100 kWh/MES	207
Residencial de 101 a 200 kWh/MES	141
Residencial de 201 a 450 kWh/MES	69
Residencial de más de 450 kWh/MES	13
Comercial sin demanda	54
Comercial con demanda	2
Industrial artesanal	7
Industrial con demanda	2
TOTAL	495

Tabla No 5.2.Resumen de Encuestas a Realizarse

Tanto los datos comerciales como los industriales con demanda fueron solicitados expresamente del grupo de Clientes Especiales de la EEQ S.A., puesto que ellos son los que realmente son los que interesan en el objetivo de este estudio.

5.2.2 REALIZACIÓN DE LA ENCUESTA.

Las encuestas residenciales y comerciales fueron realizadas ente el 12 de Septiembre al 26 de Octubre del 2001 mediante entrevistas personales y telefónicas. Las encuestas al sector industrial fueron realizadas entre el 25 de Septiembre al 20 de Octubre del 2001 mediante entrevistas personales. Los entrevistadores requirieron al encuestado para que conteste preguntas preparadas y los encuestadores registraron las respuestas obtenidas en los formatos que se les proporcionaron.

Los datos proporcionados por la EEQ S.A., no fueron muy confiables a la hora de encontrar las direcciones puesto que los usuarios son los que dan las direcciones y a veces no lo hacen tan exactamente o porque en Quito ha habido un cambio de

sistema de numeración y en algunos casos cambios de nombre en las calles. Por lo tanto tuvo que usarse una técnica matemática del muestreo con reemplazamiento. En realidad se tuvo que pedir muchísimos más datos de los que requería la muestra para poder usar la técnica anteriormente mencionada.

Hubo también casos en los que se debió realizar reentrevistas puesto que la persona que se encontraba en el domicilio era la asistente doméstica o un menor de edad, por lo que se debía regresar a realizar la encuesta a las horas en las que las personas regresaban a sus casas, es decir en la noche.

En el estrato de 0-100, la mayor parte de los sitios a ser encuestados se encontraban deshabitados o eran casas derrocadas es por ello y ante esta dificultad que se procedió a unir los estratos de 0 –100 con el de 100 –200. Esto sin embargo no constituye un error muy grande que se introduce en el método de muestreo estratificado.

Por lo anteriormente citado acerca de problemas en la ubicación de los usuarios y otros tantos conflictos que son comunes en la realización de encuestas se obtuvo el siguiente número de usuarios entrevistados.

ESTRATO	No ENCUESTAS	LOGRO (%)
Residencial de 0 a 200 kWh/MES	283	81%
Residencial de 201 a 450 kWh/MES	74	107%
Residencial de más de 450 kWh/MES	36	277%
Comercial sin demanda	43	80%
Comercial con demanda	6	300%
Industrial artesanal	5	80%
Industrial con demanda	3	100%
TOTAL	450	

Tabla No 5.3.Resumen de las Encuestas Realizadas

5.3 ANÁLISIS DE RESULTADOS

Este trabajo de investigación se realizó con unos formatos de encuestas, los cuales se presentaron anteriormente, que incluía información adicional a la que se necesitaba para el Método de Valoración Contingente. Puesto que se realizó preguntas que requerían a los usuarios acerca de que acciones contingentes tomarían para sobrellevar la emergencia. Esto a la vez constituye la parte de los costos directos del costo de restricción de energía eléctrica. Otra de las preguntas les daba a los usuarios opciones para saber cómo les afecta la falta de servicio eléctrico en distintos escenarios. Y por último se les pregunta a cerca de su disposición a pagar por un servicio sin restricciones, además se les dio una pregunta abierta para que ellos mismos digan cuanto estarían dispuestos a pagar. Muchos de los usuarios no estaban dispuestos a contestar esta pregunta pero explicándoles de una mejor manera el objetivo de este trabajo de investigación accedieron a contestarla y a dar valores adecuados para este costo.

Por todo lo descrito antes, se realizaron algunas estadísticas que se muestran en el anexo 4 en forma grafica para una mejor visualización de los resultados. Son de interés para el tema que se esta tratando por lo que se analizaran a continuación.

5.3.1 ANÁLISIS DE LAS ESTADÍSTICAS OBTENIDAS EN LAS ENCUESTAS.

Estrato residencial.

De los gráficos que se encuentran en el anexo 4 se puede comprobar que la mayoría de usuarios del sector residencial tomaría medidas frente a la falta de servicio eléctrico. Como se puede revisar en el grafico que el 98% de los usuarios tomaría medidas tales como comprar velas, pilas, linternas y otras. Además se puede comprobar que la mayoría (65%) de los encuestados residenciales piensa que tiene un buen servicio eléctrico.

Como se puede ver en los gráficos, el no poder utilizar aparatos eléctricos en la cocina afecta bastante a los usuarios del estrato de más bajo consumo. Sin

embargo las tareas de limpieza pueden pasarse a otro horario y no afectan mucho. Sin duda lo que mas les afecta es el temor a crímenes y esto va estrechamente ligado a la falta de luz que también les afecta extremadamente.

En el caso de los usuarios del estrato de 201 a 450 kWh por mes se nota que no les afecta mucho el no poder utilizar los aparatos eléctricos de la cocina. En cambio si les afecta bastante el no poder utilizar sus equipos de limpieza cuando lo requieren. Y al igual que en el estrato anterior se ven extremadamente afectados por el temor a crímenes el cual se asocia a la falta de luz.

A los usuarios residenciales de mas alto consumo les molesta mucho el no poder usar sus electrodomésticos de la cocina. Y no se ven para nada afectados por no poder realizar tareas de limpieza. Y como los otros dos estratos se ven extremadamente preocupados por la falta de luz y la relacionan mucho con la posibilidad de sufrir algún crimen.

En cuanto a como les afecta en distintos escenarios de duración de tiempo de la interrupción del servicio, a los usuarios de 0 a 200 kWh por mes les afecta de igual forma tanto en las horas de la mañana que después de las 4 de la tarde y no les afecta en la madrugada.

Lo mismo sucede con los usuarios del estrato de 201 a 450 kWh por mes se ven por igual en la mañana que en la tarde y no les afecta en la madrugada.

En el caso de los usuarios del último estrato de los residenciales se ve que pasa lo mismo. Los gráficos se aprecian de mejor manera individualmente como están presentados en el anexo 3.

De los gráficos también se puede apreciar que la mayoría de usuarios del estrato mas bajo no están dispuestos a pagar una mayor tarifa y quieren mantener la tarifa que actualmente tienen, porque tampoco quieren que se les rebaje. En el estrato de 201 a 450 kWh por mes están mas dispuestos a pagar una mayor tarifa o una igual y no quieren que les rebajen la misma. En el estrato de mas de 450

kWh por mes no están dispuestos a pagar más y quieren que se les mantenga en todo caso y tampoco quieren que se les reduzca.

Estrato comercial.

El estrato comercial sin demanda utiliza mas la energía en iluminación y en equipos de oficina. Igual el comercial con demanda.
Además quieren una reducción en su tarifa antes que estar dispuestos a pagar mas por un servicio sin restricciones. En cambio el comercial con demanda estaría dispuesto a pagar para no tener restricciones de servicio sin embargo también quiere que se le mantenga o se le reduzca su tarifa.

Estrato industrial.

Para este caso se debe destacar que las encuestas se evaluaron juntas tanto las del industrial artesanal como las del industrial con demanda.
Los usuarios de este estrato tratan de protegerse de la mejor forma posible, por lo tanto la mayoría tiene generador de emergencia, sobre todo los industriales con demanda que eran del grupo de grandes clientes.

Al contrario de los comerciales la mayor parte del consumo de los industriales es de motores y máquinas, luego están los equipos que pueden ser de oficina o de otro tipo y por último la iluminación puesto que la mayoría trabaja en la mañana y en las primeras horas de la tarde.

Acerca de que tan dispuestos están a pagar mayor tarifa respondieron la mitad que si y la mitad que no y les gustaría que les mantengan la tarifa o se les reduzca.

5.3.2 CÁLCULO DEL COSTO DE LAS RESTRICCIONES DE ENERGÍA POR EL MÉTODO DE VALORACIÓN CONTINGENTE.

Haciendo uso de los modelos descritos en los apartados 5.1.1 y 5.1.2 se obtuvieron los siguientes resultados de estos métodos no parámetros y se pueden ver en las siguientes tablas para cada uno de los estratos.

Tabla No 5.4: ***Turnbull Estrato 0-200***

Grupo Monto	Monto (Cent/mes)	Rango Monto	Total Resp Neg	Total Enc.	FDA=Fj	Pj	E(DAP)
J	Bj		Nj	Total j	Nj/Total j	Fj - F(j-1)	Fj * Bj-1
Nd	0	0	0	Nd	0.0000	nd	
0	4	2	4	4	1.0000	1.000	0.00
1	5	4.5	38	51	0.7451	-0.255	-1.02
2	6	5.5	48	65	0.7385	-0.007	-0.03
3	7	6.5	24	42	0.5714	-0.167	-1.00
4	8	7.5	11	21	0.5238	-0.048	-0.33
5	9	8.5	10	15	0.6667	0.143	1.14
6	10	9.5	5	10	0.5000	-0.167	-1.50
7	11	10.5	4	12	0.3333	-0.167	-1.67
8	12	11.5	5	16	0.3125	-0.021	-0.23
9	13	12.5	6	13	0.4615	0.149	1.79
10	14	13.5	1	7	0.1429	-0.319	-4.14
11	15		6	12	0.5000	0.357	5.00
12	16		1	1	1.0000	0.500	7.50
13	17		0	1	0.0000	-1.000	-16.00
14	18		0	6	0.0000	0.000	0.00
15	19		1	2	0.5000	0.500	9.00
16	20		2	5	0.4000	-0.100	-1.90
17	21		1	2	0.5000	0.100	2.00
18	26		0	1	0.0000	-0.500	-10.50
19	33		2	2	1.0000	1.000	26.00
20	37		0	1	1.0000	0.000	0.00
			164	278		1.000	
					Media DAP		14.10
					Mediana DAP		7.00

Tabla No 5.5: Kristrom Estrato 0 – 200

Grupo Monto	Monto (Cent/mes)	Rango Monto	Total Resp Neg	Total Enc.	FDA=Fj	1-Fj	Estimación Kristrom
J	Bj		Nj	Total j	Nj/Total j	Fj - F(j-1)	Fj * Bj-1
Nd	0	0	Nd	Nd	1.0000	nd	0.00
0	4	2	0	4	0.0000	1.0000	2.00
1	5	4.5	13	51	0.2549	-0.2549	-1.15
2	6	5.5	17	65	0.2615	-0.0066	-0.04
3	7	6.5	18	42	0.4286	-0.1670	-1.09
4	8	7.5	10	21	0.4762	-0.0476	-0.36
5	9	8.5	5	15	0.3333	0.1429	1.21
6	10	9.5	5	10	0.5000	-0.1667	-1.58
7	11	10.5	8	12	0.6667	-0.1667	-1.75
8	12	11.5	11	16	0.6875	-0.0208	-0.24
9	13	12.5	7	13	0.5385	0.1490	1.86
10	14	13.5	6	7	0.8571	-0.3187	-4.30
11	15	14.5	6	12	0.5000	0.3571	5.18
12	16	15.5	0	1	0.0000	0.5000	7.75
13	17	16.5	1	1	1.0000	-1.0000	-16.50
14	18	17.5	6	6	1.0000	0.0000	0.00
15	19	18.5	1	2	0.5000	0:5000	9.25
16	20	19.5	3	5	0.6000	-0.1000	-1.95
17	21	20.5	1	2	0.5000	0.1000	2.05
18	26	23.5	1	1	1.0000	-0.5000	-11.75
19	33	29.5	0	2	0.0000	1.0000	29.50
20	37	35	1	1	0.0000	0.0000	0.00
			120	289		Media DAP	18.10
						Mediana DAP	8.00

Tabla No 5.6: **Turnbull Estrato 201-450**

Grupo Monto	Monto (Cent/mes)	Rango Monto	Total Resp Neg	Total Enc.	FDA=Fj	Pj	E(DAP)
J	Bj		Nj	Total j	Nj/Total j	Fj - F(j-1)	Fj * Bj-1
Nd	0	0	0		0.0000	nd	
0	5	2.5	1	1	1.0000	1.000	0.00
1	6	5.5	10	11	0.9091	-0.091	-0.45
2	7	6.5	6	17	0.3529	-0.556	-3.34
3	8	7.5	8	9	0.8889	0.536	3.75
4	9	8.5	1	4	0.2500	-0.639	-5.11
5	10	9.5	2	6	0.3333	0.083	0.75
6	11	10.5	2	5	0.4000	0.067	0.67
7	12	11.5	1	2	0.5000	0.100	1.10
8	13	12.5	0	2	0.0000	-0.500	-6.00
9	14	13.5	0	2	0.0000	0.000	0.00
10	15	14.5	0	1	0.0000	0.000	0.00
11	16	15.5	0	1	0.0000	0.000	0.00
12	18	17	1	1	1.0000	1.000	16.00
13	19	18.5	0	1	0.0000	-1.000	-18.00
14	20	19.5	0	1	0.0000	0.000	0.00
15	21	20.5	0	3	0.0000	0.000	0.00
16	22	21.5	1	1	1.0000	1.000	21.00
17	26	24	0	1	0.0000	-1.000	-22.00
18	27	26.5	2	2	1.0000	1.000	26.00
19	32	29.5	0	1	0.0000	-1.000	-27.00
20	35	33.5	0	1	1.0000	1.000	32.00
21	56	45.5	1	1	1.0000	0.000	0.00
		Total			74	1.000	
						Media DAP	19.37
						Mediana DAP	7.39

Tabla No 5.7: *Kristrom Estrato 201 –450*

Grupo Monto	Monto (Cent/mes)	Rango Monto	Total Resp Neg	Total Enc.	FDA=Fj	1-Fj	Estimación Kristrom
J	Bj		Yj	Total j	Yj/Total j	(1-Fj-1) –(1 Fj)	DAP
nd	0	0	Nd	Nd	1.0000	nd	0.00
0	5	2.5	0	1	0.0000	1.0000	2.50
1	6	5.5	1	11	0.0909	-0.0909	-0.50
2	7	6.5	11	17	0.6471	-0.5561	-3.61
3	8	7.5	1	9	0.1111	0.5359	4.02
4	9	8.5	3	4	0.7500	-0.6389	-5.43
5	10	9.5	4	6	0.6667	0.0833	0.79
6	11	10.5	3	5	0.6000	0.0667	0.70
7	12	11.5	1	2	0.5000	0.1000	1.15
8	13	12.5	2	2	1.0000	-0.5000	-6.25
9	14	13.5	2	2	1.0000	0.0000	0.00
10	15	14.5	1	1	1.0000	0.0000	0.00
11	16	15.5	1	1	1.0000	0.0000	0.00
12	18	17	0	1	0.0000	1.0000	17.00
13	19	18.5	1	1	1.0000	-1.0000	-18.50
14	20	19.5	1	1	1.0000	0.0000	0.00
15	21	20.5	3	3	1.0000	0.0000	0.00
16	22	21.5	0	1	0.0000	1.0000	21.50
17	26	24	1	1	1.0000	-1.0000	-24.00
18	27	26.5	0	2	0.0000	1.0000	26.50
19	32	29.5	1	1	1.0000	-1.0000	-29.50
20	35	33.5	1	1	0.0000	1.0000	33.50
21	56		0	1	0.0000	0.0000	0.00
			38	74		Media DAP	19.87
						Mediana DAP	10.00

Tabla No 5.8: *Turnbull Estrato Mayor a 450*

Grupo Monto	Monto (Cent/mes)	Rango Monto	Total Resp Neg	Total Enc.	FDA=Fj	Pj	E(DAP)
J	Bj		Nj	Total j	Nj/Total j	Fj - F(j-1)	Fj * Bj-1
nd	0	0	0		0.0000	nd	
0	9	4.5	4	5	0.8000	0.800	0.00
1	10	9.5	7	9	0.7778	-0.022	-0.20
2	11	10.5	1	1	1.0000	0.222	2.22
3	12	11.5	1	2	0.5000	-0.500	-5.50
4	13	12.5	2	2	1.0000	0.500	6.00
5	14	13.5	2	3	0.6667	-0.333	-4.33
6	15	14.5	1	1	1.0000	0.333	4.67
7	16	15.5	1	1	1.0000	0.000	0.00
8	17	16.5	1	4	0.2500	-0.750	-12.00
9	18	17.5	0	1	0.0000	-0.250	-4.25
10	19	18.5	1	2	0.5000	0.500	9.00
11	20	19.5	1	2	0.5000	0.000	0.00
12	21	20.5	0	2	0.0000	-0.500	-10.00
13	31	26	0	1	1.0000	1.000	21.00
		Total	22	36		1.000	
						Media DAP	6.61
						Mediana DAP	12.00

Tabla No 5.9: *Kristrom Estrato Mayor a 450*

Grupo Monto	Monto (Cent/mes)	Rango Monto	Total Resp Neg	Total Enc.	FDA=Fj	1-Fj	Estimación Kristrom
J	Bj		Yj	Total j	Yj/Total j	(1-Fj-1) –(1 Fj)	DAP
nd	0	0	Nd	Nd	1.0000	nd	0.00
0	9	4.5	1	5	0.2000	0.8000	3.60
1	10	9.5	2	9	0.2222	-0.0222	-0.21
2	11	10.5	0	1	0.0000	0.2222	2.33
3	12	11.5	1	2	0.5000	-0.5000	-5.75
4	13	12.5	0	2	0.0000	0.5000	6.25
5	14	13.5	1	3	0.3333	-0.3333	-4.50
6	15	14.5	0	1	0.0000	0.3333	4.83
7	16	15.5	0	1	0.0000	0.0000	0.00
8	17	16.5	3	4	0.7500	-0.7500	-12.38
9	18	17.5	1	1	1.0000	-0.2500	-4.38
10	19	18.5	1	2	0.5000	0.5000	9.25
11	20	19.5	1	2	0.5000	0.0000	0.00
12	21	20.5	2	2	1.0000	-0.5000	-10.25
13	31	26	1	1	0.0000	1.0000	26.00
			14	36		Media DAP	14.81
						Mediana DAP	14.00

Tabla No 5.10: *Turnbull Estrato Sector Comercial con Demanda*

Grupo Monto	Monto (Cent/mes)	Rango Monto	Total Resp Neg	Total Enc.	FDA=Fj	Pj	E(DAP)
J	Bj		Nj	Total j	Nj/Total j	Fj - F(j-1)	Fj * Bj-1
nd	0	0	0		0.0000	Nd	
0	200	100	2	2	1.0000	1.000	0.00
1	300	250	1	2	0.5000	-0.500	-100.00
2	800	550	1	1	1.0000	0.500	150.00
3	1200	1000	0	1	1.0000	0.000	0.00
	Total		4	6		1.000	
						Media DAP	50.00
						Mediana DAP	300.00

Tabla No 5.11: *Kristrom Estrato Sector Comercial con Demanda*

Grupo Monto	Monto (Cent/mes)	Rango Monto	Total Resp Neg	Total Enc.	FDA=Fj	1-Fj	Estimación Kristrom
J	Bj		Yj	Total j	Yj/Total j	(1-Fj-1) –(1 Fj)	DAP
0	200	100	0	2	0.0000	1.0000	100.00
1	300	250	1	2	0.5000	-0.5000	-125.00
2	800	550	0	1	0.0000	0.5000	275.00
3	1200	1000	1	1	0.0000	0.0000	0.00
			2	6		Media DAP	250.00
						Mediana DAP	250.00

Tabla No 5.12: *Turnbull Estrato Sector Comercial sin Demanda*

Grupo Monto	Monto (Cent/mes)	Rango Monto	Total Resp Neg	Total Enc.	FDA=Fj	Pj	E(DAP)
J	Bj		Nj	Total j	Nj/Total j	Fj - F(j-1)	Fj * Bj-1
nd	0	0	0		0.0000	nd	
0	50	25	4	5	0.8000	0.800	0.00
1	100	75	3	4	0.7500	-0.050	-2.50
2	150	125	1	3	0.3333	-0.417	-41.67
3	200	175	2	4	0.5000	0.167	25.00
4	300	250	3	10	0.3000	-0.200	-40.00
5	400	350	2	3	0.6667	0.367	110.00
6	600	500	1	5	0.2000	-0.467	-186.67
7	800	700	0	3	0.0000	-0.200	-120.00
8	1200	1000	1	6	1.0000	1.000	800.00
	Total		17	43		1.000	
						Media DAP	544.17
						Mediana DAP	354.55

Tabla No 5.13: *Kristrom Estrato Sector Comercial sin Demanda*

Grupo Monto	Monto (Cent/mes)	Rango Monto	Total Resp Neg	Total Enc.	FDA=Fj	1-Fj	Estimación Kristrom
J	Bj		Yj	Total j	Yj/Total j	(1-Fj-1) –(1 Fj)	DAP
nd	0	0	Nd	Nd	1.0000	nd	0.00
0	50	25	1	5	0.2000	0.8000	20.00
1	100	75	1	4	0.2500	-0.0500	-3.75
2	150	125	2	3	0.6667	-0.4167	-52.08
3	200	175	2	4	0.5000	0.1667	29.17
4	300	250	7	10	0.7000	-0.2000	-50.00
5	400	350	1	3	0.3333	0.3667	128.33
6	600	500	4	5	0.8000	-0.4667	-233.33
7	800	700	3	3	1.0000	-0.2000	-140.00
8	1200	1000	5	6	0.0000	1.0000	1000.00
			26	43		Media DAP	698.33
						Mediana DAP	454.55

Tabla No 5.14: *Turnbull Estrato Sector Industrial*

Grupo Monto	Monto (Cent/mes)	Rango Monto	Total Resp Neg	Total Enc.	FDA=Fj	Pj	E(DAP)
J	Bj		Nj	Total j	Nj/Total j	Fj - F(j-1)	Fj * Bj-1
nd	0	0	0		0.0000	nd	
0	100	50	0	1	0.0000	0.000	0.00
1	300	200	0	2	0.0000	0.000	0.00
2	400	350	1	1	1.0000	1.000	300.00
3	1200	800	3	4	1.0000	0.000	0.00
	Total		4	8		1.000	
						Media DAP	300.00
						Mediana DAP	300.00

Tabla No 5.15: *Kristrom Estrato Sector Industrial*

Grupo Monto	Monto (Cent/mes)	Rango Monto	Total Resp Neg	Total Enc.	FDA=Fj	1-Fj	Estimación Kristrom
J	Bj		Yj	Total j	Yj/Total j	(1-Fj-1) –(1 Fj)	DAP
nd	0	0	Nd	Nd	1.0000	nd	0.00
0	100	50	1	1	1.0000	0.0000	0.00
1	300	200	2	2	1.0000	0.0000	0.00
2	400	350	0	1	0.0000	1.0000	350.00
3	1200	800	1	4	0.0000	0.0000	0.00
			4	8		Media DAP	350.00
						Mediana DAP	300.00

El valor ponderado para el costo de la restricción se calculará con la siguiente fórmula 3.5 utilizando para el efecto el valor promedio de las Medianas encontrado en los diferentes subestratos:

$$C = CS_R \times \frac{MWh_R}{MWh_M} + CS_C \times \frac{MWh_C}{MWh_M} + CS_I \times \frac{MWh_I}{MWh_M}$$

$$C = 9.73 \times \frac{35.42}{80.49} + 339.78 \times \frac{17.23}{80.49} + 300 \times \frac{27.84}{80.49}$$

C=180,78 Centavos de Dólar/kWh

En resumen los costos por estrato y global son los siguientes:

Estrato	C(US$/kWh)
Residencial	0.10
Comercial	3.40
Industrial	3.00
Global	1.81

Tabla No 5.16: Resumen de Costos por estrato y el valor Global en dólares/kWh.

PAÍS	AÑO	COSTO ENERGÍA NO SUMINISTRADA (US$/kWh)
CHILE	1994	0.128
ITALIA	1987	2
FRANCIA	1987	1.5
CANADA	1987	7
SUECIA	1987	1.3
ARGENTINA	1986	9.4
VENEZUELA	1973	2.22
NICARAGUA	1996	0.42

Tabla No 5.17: Costo de la energía no suministrada en otros países:

De las dos tablas anteriores se puede ver que el valor del Costo de la Restricción de la Energía Eléctrica obtenido es comparable con valores internacionales a pesar de ser el resultado de una muestra piloto reducida.

CAPITULO VI

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

- Como se demostró en los capítulos anteriores los Métodos Directos usados para elaboración del presente trabajo de investigación son ampliamente usados a nivel mundial sin embargo; como todo método tienen una serie de características positivas y negativas las que se señalarán a continuación.

- Una de las ventajas más grandes que tiene el método es que resulta muy valioso consultarle el costo de las restricciones de servicio eléctrico directamente al afectado. Además la información complementaria que puede extraerse es altamente relevante, puesto que a parte de conocer la opinión del encuestado acerca del servicio que se les esta brindando y como se ve afectado por la restricción del mismo, según sus propias características, se establece una relación estrecha entre quien ofrece el producto y servicio y quien lo consume.

- A pesar de que la muestra fue obtenida mediante métodos estadísticos que se han descrito en los capítulos anteriores. Los datos que se requerían para la misma mostraron que la base de datos de la Empresa Eléctrica Quito S.A. no esta actualizada y se debería comprobar que clase de usuario esta usando realmente el medidor.

- Para futuros trabajos en este tema se puede sugerir que los formatos se simplifique puesto que no fueron muy fáciles de entender para los usuarios, ventajosamente los encuestadores eran alumnos de la Facultad de Ingeniería Eléctrica y los trataron de guiar, para conseguir los resultados esperados.

- Debido a que existen algunos escenarios de restricción de energia que los encuestados analizan muy por encima, ya que su entorno real puede ser

muy diferente. Es decir que no han tenido que enfrentar escenarios similares a los planteados.

- Como se dijo anteriormente las respuestas de los encuestados no se pueden tomar como verdades absolutas puesto que realmente son predicciones y en la situación real pueden alejarse mucho de sus estimaciones.

- Algunos de los usuarios que no responden pueden tener opiniones divergentes o escenarios que les afecten mas que los planteados para poder valorar el costo de la restricción de energia.

- También es ampliamente conocido que el Ecuador es un país donde se tiene un rechazo total a responder encuestas, así que se les debió incentivar mas que en otros países para obtener una buena tasa de respuestas.

- La utilización de los resultados de la presente investigación es muy amplia. La ponderación de los valores del costo de la restricción para cada estrato de usuarios, según su porcentaje de consumo, da lugar a la función de costos de falla compuesta, conocida internacionalmente como, Composite Customer Damage Function (CCDF). Esta función se utiliza en planificación y operación de los sistemas de potencia. En la rama de confiabilidad tiene importantísimos usos el costo de la restricción de energía obtenidos por la metodología de encuestas, principalmente en los índices Expected Energy Not Supplied (EENS) e Interrupted Assessment Rate (IEAR).[35]

---

[35] Tomado de Applied Reliability Assessmente in Electric Power Systems, de Billinton, R y Oteng-Adjei, J, 1991, IEEE Press, New York, USA.

- Este trabajo también tuvo muchos inconvenientes en lo que se refiere a la realización de las encuestas dado que los datos proporcionados por la Empresa Eléctrica Quito S.A., no coincidían con las direcciones, en muchos casos fue necesario cambiar de usuarios pero lo que sucede es que muchas familias ecuatorianas han montado un negocio propio en su vivienda pero esto no lo reportan a la empresa para no verse afectados con un tramite para la instalación de un nuevo medidor o que su tarifa sea mayor.

- La realización de la presente tesis fue restringida a la ciudad de Quito por la falta, principalmente, de tiempo puesto que se quería realizar el estudio a nivel nacional, pero esto hubiera requerido de mucho capital tanto monetario como humano, es decir de personal que realice las encuestas en las distintas provincias del Ecuador. Sin embargo este documento de investigación puede ser la herramienta que se use para determinar el costo de las restricciones de energía para los usuarios a nivel nacional. Es claro, que parte del proceso de depuración del cálculo en su aplicación a una muestra piloto, que en este caso fue la ciudad de Quito.

- Como se indico en capítulos anteriores la muestra se redujo puesto que se la había calculado para un margen de error del 5% pero en realidad se tuvo un error del 20% aproximadamente en la realización de las encuestas sobre todo al estrato residencial por lo anteriormente expuesto. Sin embargo se obtienen buenos resultados para el Costo de las Restricciones de Energia.

- Por lo antes expuesto se debe comprender que la validez estadística de la muestra no es la esperada. Sin embargo, se puede tener una referencia del costo de la restricción de energía. Además el principal aporte es conocer como responden las personas a encuestas de este tipo; para saber si entienden las preguntas planteadas y si contestan en forma adecuada, además de que tan objetivas son sus respuestas. Si la herramienta en este trabajo empleada se pudiese mejorar y depurar para conseguir datos más

precisos especialmente en industrias se obtendría un valor más real para el costo de la energía no suministrada.

- Se debe recalcar que las encuestas realizadas en la época que se comenzaron a hablar de posibles racionamientos de energía debido a la reducción de caudales en la central hidroeléctrica Paute y a la falta de combustible para las centrales termoeléctricas, fueron totalmente diferentes a las realizadas anteriormente, con un éxito en la respuesta mucho más alto y con datos un poco más acertados de las medidas que tomarían los usuarios para enfrentar dichos racionamientos. Además en la parte de la encuesta que incluía la pregunta de disponibilidad a pagar se obtuvo respuestas mucho mejores, pues antes de esos anuncios, simplemente los usuarios no respondían o ponían un valor muy bajo.

- El valor obtenido es único, independiente del volumen de energía no suministrada.

- El método empleado podría dar resultados que permitan obtener valores en función creciente a la magnitud del déficit.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Haggler Bailly, "La Propuesta de la Regulación de la calidad de Distribución"; www.conelec.gov.ec

2. Instituto Nicaragüense de Energía: "Costo de Racionamiento de Energía"; 1996.

3. Arboleda Germán: "Proyectos: Formulación, Evaluación y Control"; Aspectos Generales de los proyectos, apéndice 2; Colombia.

4. Martínez Karina: "Análisis de los costos del servicio de electricidad respecto del total de gastos para los clientes residenciales, comerciales e industriales del país"; Tesis de Grado, E.P.N., 2000.

5. INEC:"Encuesta de la encuesta de Manufactura y Minería de 1997".

6. INEC: "Encuesta de Hoteles, Restaurantes y Servicios de 1997".

7. Reglamento de Tarifas, Capítulo 1, Aspectos generales.

8. Pliego Tarifario 2001; CONELEC; www.conelec.gov.ec

9. INEC: "Encuestas de Condiciones de Vida de 1998".

10. Evaluación de Proyectos Económico Sociales, Proyectos: Formulación, Evaluación y Control, Germán Arboleda, Colombia, 1998.
11. Página web del CONAM www.ec-gov.net\electrico\historia.html
12. Empresa Eléctrica Quito S.A.: " Proyecto: Centro de Supervisión y control del Sistema Eléctrico Quito"; septiembre 1993.
13. CONAM, "Estrategia de Privatización del Sector Eléctrico Ecuatoriano"; www.ec-gov.net\electrico; 2000.

14. Maldonado Raúl: "Proyecto de Privatización del Sector Eléctrico Ecuatoriano",1998.
15. CONAM:"Marco Regulatorio" ; www.ec-gov.net\electrico; 2000.
16. CONAM: "Plan Maestro de Electrificación, Perspectivas para el Sector Eléctrico", www.conelec.gov.ec.
17. Venegas Jaime: "Metodologías de evaluación de costo de falla en sistema Eléctricos"; www.puc.cl
18. CONELEC: "Reglamento de Tarifas".
19. CONELEC: "Ley de Régimen del Sector Eléctrico".
20. CONELEC: "Resoluciones de Directorio del CONELEC"; www.conelec.gov.ec\tarifas
21. Saenz A.: "Informe de Resultados del Estudio de Consumo de Energía Eléctrica en los sectores Residencial y de Pequeño Comercio", EX - INECEL, Quito 1991.
22. EEQ S.A.: "División de Planificación de la EEQSA".
23. EEQ S.A.: "Costo Social de la Restricción de la Energía Eléctrica y aplicación a la Confiabilidad del Sistema de Distribución de la Empresa Eléctrica Quito S.A."; febrero 1993.
24. Buzunáriz Ramos Miguel, Gómez Korn Agustín: "Multas por calidad de servicio", Chile – 1999, www2.ing.puc.cl\~power\alumno99
25. Carpio R.: "Evaluación de la Reserva óptima de la Generación del S.N.I.", Tesis de Grado, E.P.N., 1990.
26. Mendehal, Scheaffer: "Elementos de Muestreo", Grupo Editorial Iberoamerica, México, 1987.
27. Doribel Herrador, Leopoldo Dimas: "Valoración Económica del Agua para el Área Metropolitana de San Salvador", Grupo Prisma, Nicaragua, 2001.
28. Papers sobre el método de valoración contingente del Banco Interamericano de Desarrollo (BID).

DATOS DE USUARIOS ENCUESTADOS ESTRATO RESIDENCIAL 0-200

Nombre Del Encuestado	Dirección	Número de medidor
Administrador	903 Edif. Banco Guayaquil 9no Piso	90626b15
Adriana Tapia	Cochapamba Sur 6ta Transversal No157y Fco. De La Pita	43061b15
Alba Arrobo	Andalucía 160 Y Madrid	No Disponible
Alba Guzman	Lucha De Los Pobres, Mz P, Pasaje 2 Y 8, Lt 16	24338715
Alberto Davalos	Carcelen Bajo	No Disponible
Alicia Rodriguez	Buenos Aires 222	No Disponible
Alvaro Velez	Solano Numero 10 Y Seniergues	165084
Andrea Rivadeneira	6 De Diciembre 6182 Y Tomas De Verlanga, Dept 5b	51025b20
Andrea Ruiz	Seniergues 869 Y Rufino Marin	302359
Angel Guanuche	Barrio Pueblo Unido Calle D #3 Y Pasaje 26	613468-4
Angel Pilacuan Enriquez	Pedro Anagoita N18-62 Y Saenz	20622
Antonio Santamaria	Veracruz 740 Y Pasaje Linz	211746
Arturo Lara	Conocoto Urbanización Filanbanco Casa # 3	No Disponible
Augusto Cuadrado	Manuel Cajias 155 Y Manuel Hidalgo	112953
Aules Jaramillo María	Bombona, 1236, Asunción, América	8332162
Aurora De Bustos	Urb Monjas Orquideas, Psj 4k Casa 1880	49886b20-Con-Ab
Aurorita De Perez	Cerezos 1772 Y Pedro Boto (Rumiñahui Piso 2)	15481815
Basante León Segundo Adolfo	La Florida Pasaje La Paz Y Manuel Serrano Oe4-119	413863
Bastidas Jimenez Pedro	Zaparos 12 Homero Salas	120590
Beatriz Coloma	San Bartolo	No Disponible
Beatriz Molina	La Delicia, Calle G, Pasaje 2 Y 33, Lt 1953	428903
Benjamin Salinas	Sta Anita 3	No Disponible
Bernarda Hidalgo	Pasaje Lopez De Gomara 183 Y Rufino Marin	24207015-Com-Am
Betancourth Rosero	Pedro Cepero 440 Hernan Morillo	306208
Blanca Freire	Francisco Dávila 274 Y Flavio Alfaro	116592
Blanca Jimenez	Barrio Santa Rita Calle La Maná 317	345177
Blanca Utreras	Oe 3a Diego Daza N82-16 Y N82 A. Alonso Vásquez	158973
Cadena H. Myriam	Segunda Transverasal, Lt-29,Principal, Salvador Celi	81676
Cando Andrade Margarita	Mariscal Sucre 2632 Jose Mendoza	344361

Nombre Del Encuestado	Dirección	Número de medidor
Cardenas Miguel	La Condamine 200 Y Jose Tobar	84620
Carlos Aguirre	Nielsen N56-06 Y De Las Fresas	457322
Carlos Barrionuevo	Av. M. Bucaram 135 Y Cevallos	1351
Carlos Coronel	Padre Solano 699 Y La Condamine	4639857
Carlos Chicaiza	Calle C Y Calle D	40708515
Carlota Jativa	Solanda L.A.Valenciasec3,Bloque2,Dep211	108874
Carmen Del Rocio Leon Analuisa	Jauja 702 Y Zumba	No Disponible
Carmen Valladarez	10 De Agosto 118 Y Retamas	666705
Carmen Zambrano	Calle C Y Calle A	3889715
Carrillo Valencia	T. Wolf 370 F Oviedo	0129480
Cecilia Simbaña	De Los Guabos N47-325	14337015
Cisneros Javier	Cochapamba	No Disponible
Claudio Aguirre	Orquideas Calle G Escudero 1679 Y 4s	470226-6
Consuelo Cando Andrade	Mariscal Sucre 2632 Y Mendosa	No Disponible
Cristhian Cruz	Reina Victoria	10538
Cristian Hernandez M.	Uruguay 264 Y Rio De Janeiro	3035-T
Cuadrado Jarrin Liliana	Manuel Cajias 155 Manuel Hidalgo	345026
Christian Jaigua	Ponceano, Calle B N71110	378-Kri-Am
Daniel Torres	Haiti 825 Y Tapi.San Juan	24389-13-15
De Vacas Fuertes Galo	Pasaje La Paz 261 Rafael Cuervo	160784
Delia Condor	Joaquin Sumaita 142 Y Cucardas	112796
Delia Rodriguez	Lucha De Los Pobres, Mz H, Pasaje 12, Lt 68	86142815
Diana De Calderón	Antonio De La Gama #107	No Disponible
Dorila Elisalde	Uruguay 208 Y Buenos Aires	0143515
Edgar Curi	Carcelen Bajo	272451
Eduardo Lopez	Cuenca 29 Y Chile	33783
Eduardo Parreño	Padre Brito # 300b Y Alajuela	231813
Eduardo Villaroel	Eustaquio Bernal 184 Y Florida	0133126
Edwin Balseca	Prog. La Bretaña, Bloque 18, Segundo Piso	73015
Edwin Cabrera	Patricio Romero, Trans 3 Y 4, Lote 19(Matilde Alvarez)	45374b15

Nombre Del Encuestado	Dirección	Número de medidor
Edwin Gualotuña	Barrio Valle Del Sur Pasaje I #207 Y Calle C	346121
Edwin Lagos	Calle C 101 Y Calle A El Rocío (Miraflores)	33356b-15
Elena Navas	Mnantial 110	No Disponible
Elena Sánchez	De Los Fresnos Lt-23 Y De Los Nardos. Edificio Peñafiel.	319397
Elicena Arias	Monjas: Franciso Matiz 27-47 Y Felix Tello	966298-15
Elsa Galarza	Turubamba Allto Supermanzana C Manzana 2 No. 17	17246415
Elsa Tipán	Calle A 20 Y Calle 3(Matilde Alvarez)	349371
Elvia Palacios	Cinco Esquinas, Diego Garcia Y Rodrigo De Ocaña, 270	331753
Emilio Ross	Av Maldonado S/N	No Disponible
Enma Ortiz	Kenedy 3ra. Etapa Casa 25	92158949-20
Enriquez Chavez Mauricio	Eustorgio Salga 1391 Santa Rosa	324820
Espinoza Xavier	Rodrigo De Triana 217 Y Orellana	2854-B
Ester Reinoso De Jaramillo	Sierra827 Y José Tobar	6604874
Eugenia Murgeyto	Paya # 634 Y Punaez	827471
Eugenia Murgueyto (2do Piso)	Paya # 634 Y Punaes	919003
Eulalia Bonilla	Macata Oe1-30 Y Martin Tinacocha	7178315
Fabricio Villacis	E Gangotena 290	No Disponible
Felix Cocha	Barrio Nuevos Horizontes Calleb Quebrada Tiricucho Manz 35 Lote 21	238885
Fernando Rodriguez Beltran	Domingo Juan Y Fernando Tinajero Oe7-123	25236815
Fernando Toledo	Oe3 Alejandro Ponce N79-63 Y N79 Pedro Salinas	123943
Fernando Torres	10 De Agosto Y Washinton	104911
Francisco Analuiza	Cabo Minacho 155	No Disponible
Francisco Jaramillo	La Libertad Y Primera Trasversal 151	31735921-72
Francisco Tipan	Patagonia 000291 Pb Y Miller	326715-Com-Am
Freddy Jijón	Myr. Galo Molina # 518 Y Juan Torres	4328t75
Gladys Terán	República Dominicana Y Alonzo De Jerez #8040	No Disponible
Gladys Toapanta	Turubamba Alto Supermanzana B Manzana 9 No. 12	333773
Gladys Uribe	Av Del Maestro #882	No Disponible
Glenda Rivilla	142 Oe7c N84-53	266655
Gloria Karina Moya P	Orquideas, Calle G Escudero 1940 Piso 1	13576115

Nombre Del Encuestado	Dirección	Número de medidor
Gloria Maria Perez Calderon	Monjas Orquideas Alejo Saenz 1768	97147b15
Gonzalez Araujo Jose	Guaranda 168 Jorge Piedra	104460
Gonzalo Zaldumbide	Gral. Salazar E1417 Y Zaldumbide	4477-91203
Graciela Ayala	Gerona 306 Anturias	111467
Gral. Carlos Cobos	908a Edif. Banco Guayaquil 4to Piso	17782415
Guadalupe Moposita	Los Nogales No.939 Y Los Olivos	No Disponible
Guillermo Vasco Campaña	O'leardi 266 Y Av. Mariscal	No Disponible
Gustavo Tapia	Diego De Trujillo Y Carlos V	23725
Gusvato Ochoa	Condominios Hermano Miguel Bloque E"2"	92257b15-Com-Qb|
Hcjb	J De La Cueva, 137, Brasil, Fuerza	7183t15
Hernan Yepez	Clavamea 602 Y Av Del Maestro	30738m15
Hugo Romero	Fco Marcos 33 Y Luis Tufiño	5997b15
Humberto Vargas	Jose Tobar 13-154 - Toribio Hidalgo	No Disponible
Ilda Vaca	Barrio Barrionuevo, Rosa Yeira 481 Sarapio Japeranio	225112
Ines Pazmiño	Sewbastian Buara N60-165	No Disponible
Inez Mendoza	De Las Violetas 156 Y Julio Arrellano	121719
Ing. Mentor Salinas	Josè Ortiz 1147	No Disponible
Isabel Castellano	Lucha De Los Pobres, Mz W, Pasaje 5 Y 11, Lt 28	113477
Isabel Cuenca	Gral Duma Lt-66 Y Las Violetas	417168
Isabel Sarango	Barrio Pueblo Unido Calle G Lote# 8 Y Calle B	1790053881001
Isabel Velasquez	Los Guabos N47296 Y El Inca	636
Ivan Gaibor	Guatemala 1057 Y Augusto Martinez	25320
Jaime Guevara	Solanda,L.A.Valencia,Sector2,Bloque 11 Dep1121	36795
Jaime Guevara	Abascal 507	No Disponible
Janeth Yepez	Yanez Pinzon 236 Y Av Colon	22044375
Jhon Rueda	Calle H Y Calle 12	4022b15
Jimenez Cueva Ignacio	Lizardo Ruiz 600 Bachiller Gueva	335293
Jonny Suarez	Joaquin Velasco 3668 Y Francisco Endara	No Disponible
Jorge Bustos	La Rabida 169 Y Sta Maria	82108b5
Jorge Noboa	Sebastian Ceden, 289, Villalengua, Empleado	9986
Jorge Paredes	La Magdalena, Puruha 777 M Duchisela	No Disponible

Nombre Del Encuestado	Dirección	Número de medidor
Jorje Silva	Gorza De Vera 305	313772
Jose Labanda	Lucha De Los Pobres, Mz W, Calle F, Pasaje 7, Lt 49	27105015
Jose Luis Lopez	Jose Maria Guerrero N-60-26 Y Hugo Reyes	41900
Jose Luje	Machala 4028 Y Vicente López	103459
Jose Oyos	Barrio Valle Del Sur Calle B #250 Y Pasaje G	No Disponible
Juan Carlos Marb	Juan Larrea 624 Y Rio De Janeiro	2714
Juan Carlos Zambrano	Pasaje 2 Manzana D	3212
Juan Guzman	Diego De Trujillo 627 Y Ruperto Alarcón Falconí	30417
Juan Heredia	Wilson 653 Y Reina Victoria	7706b20
Juan Toro	Avenida Orrellana	No Disponible
Julia Valladares	Orquideas, Alejo Saenz 1778, Planta Baja	97147-B-15a
Julie De Guaña	Edif Nicolas Intriago 10 Agosot 1820 Y Roca 2do Piso	27608394
Laura Herrera	Pedro De La Cieza 447 Y Alfaro	37416
Laura Lombeida	Angel Ludeña 715 Y Machala	153889
Laura Quito	Barrio La Atahualpa,Calle Cabo Luis Alberto Minacho 125 Y Alonso De Angulo	192812
Lenis Espìn Sanchez	Manglar Alto 1 La Pradera	No Disponible
Lida Gaona	Aguirre 455 Y Versalles	616543
Lilian Ortiz	Lucha De Los Pobres, Mz. O, Pasaje 2, Lt 19	26389815
Lincango Condor Ubaldo	Los Guabos 3 Pedro Izquierdo	315969
Lincango Morales Luis	Sn Miguel De Am 37199 Amagasi Del Inc	125481
Lourdes Pallares	Pasaje Hernan Cortez 101 Y Diego De Almagro	181972-8917
Luis Angel Herdoiza	Conjunto Los Libertadores Bloque A5 Departamento A-1	93864b15
Luis Arroyo	San Roque	No Disponible
Luis Basantes	Jhon Harman 690 Y Acción Cívica	27314415
Luis Fernando Haro	Solanda4,Supermz4,Mzx,Casa13	230707
Luis Martinez	Juan León Mera 1450 Y Colón	29524
Luis Mosquera	La Vicentina	4339915
Lupe Bayas	Barrio Martha Bucaram Calle Emilio Uzcátegui 95	18276415
Magdalena Paez	Angostura 348 Y Gral. Perrier	221944
Manuel Ortega	Casas Quito En El Comecio	14013
Marcelo Aguilar	Chaguarquingo, Muisne Y Guano, 542	47011

Nombre Del Encuestado	Dirección	Número de medidor
Marco Antonio Landines	Pasaje Iberia # 125 Y Ortiz	419803
Marco Castro	Pasaje Juan Calderón # 344 Y Andres Hurt	No Disponible
Marco Orejuela	Caras # 549 Y Pedro De Andrade	074339785
Margarita Loor	Lerida 211 Y Lugo	111814175-Con-Am
Maria Barrionuevo	Martha Bucaram, Av Martha Bucaram Y Cevallos, 135	18247715
María Ines Espinoza	Sancho Hacho N59-192	11139815
Maria Landivar	Chimbacalle, Tungurahua · 366 E Illiniza	339665
María Poaquiza	Diego De Almagro 1261 Y Av. Orellana	20035
María Simbaña	Congonas Des496 Y Calle De Las Cucardas. San Isidro De El Inca	7416178
María Zasmbrano	Calle 7 Y Calle F	No Disponible
Mariana Aviles	Carlos Freilez # 2050 Y Matilde Alvarez	No Disponible
Mariana Espin	Selva Alegre 2092 Y Juan Acevedo	14166915
Maricela Borja	Joel Monrroi N° 853 Río Cenepa	No Disponible
Marieta Vargas	Lucha De Los Pobres, Mz. Aa, Pasaje 4 Y 5, Lote 15	21238515
Mario Bermeo	Valle De Los Chillos	No Disponible
Marisol Orellana	Francisco Goméz 303 Y Londoño	4802b20
Marta Luna	Barrio Quito Sur Fernando Arnolfini # 72 Y Alonso Alvarado	27937
Marta Velasteguí	Flavio Alfaro622 Y Jose Mora	11105715
Martha Cadena	Chespy Y Juan Velazquez	No Disponible
Martha Cañar	Solanda,Sector1,Supermz3,Mnza,Casa2	149457
Martha Catota Acosta	Gral Miller Y 195 Patagonia	No Disponible
Martha Morales	Lucha De Los Pobres, Mz A-D, Pasaje 1y 2, Lt 43	27100215
Martinez Molina Jose	Sancho Hacho N60-80 Nagola	306031
Marysol Verdesoto	Enrique Gangotena 208 Y Orellana	2228
Mena María	Calle D, 369,Calle C, Valle Del Sur	8333268
Mentor López	Almagro 926 Y Av Colón	No Disponible
Mentor Osvaldo Santana Mantilla	N78 Clemente Yerovi Oe2-96 Y Oe2c Bartolomé	17568915
Mercedes Cáceres	Alejandrino Velasco 945 Y Lino Flor. Cdla. Clemente Ballén	104938
Mercedes Gimemez	Manuel Rivadeneira # O32-62	4209t75
Mercedes Ordoñez	Barrio Nuevos Horizontez Calle9,Lote 16	308926
Mercy Rivadeneira	Prog. La Bretaña Bloque 17, Primer Piso	112124
Merida Hernadez	Carcelen Bajo Lote 1906	428893

Nombre Del Encuestado	Dirección	Número de medidor
Miguel Armijos	América N1549 Y Rio De Janeiro	No Disponible
Miguel Villacis Hernandes	Yanaconas 279 Rosario	060016436-2
Milton Tobar	Solanda L.A.Valencia,Sec1,Bl30,Dep12	45753
Monge Vargas Maria	La Magdalena Quisquis 508 Y Quitus	332795
Monica De Chamorro	Pinta 255 Y La Rabida	No Disponible
Morales Meneses Roberto	Venezuela 1449 Galapagos	304636
Moreno Tipan	Av. Cordova, 6, Calle F, Cristo Rey	895170-5
Morillo Acosta Elina	Muñecas 160 Y Paredes	No Disponible
Morillo Vivanco José	José Ordoñez, Oeo2-3, Fco Sanchez, Corazón De Jesus	2055173
Nancy Logacho	Agustin De Sarate	No Disponible
Nancy Santillán Leon	Av. De La Prensa 3129 Y Naula	51653b20
Nely Quilligana	Guamani Cooperativa Santo Tomas Mz33 Lt 800	344321
Nelly Ruales	Vendedores Ambulantes, Calle C, Pasaje 2 Lt 3897	403588
Nicolas Pulupa	Los Nagales 1566 Y Llano Chico	639284
Nunez Moreno Roberto	Real Audiencia 174 Av.Diego De Vas	50171
Oldemar Macias	Alejandro Ponce N83-41 Carcelen	83861b15-Con-Ab
Olga Dolores Flores Lopez	Jhon Harman Y 520 Mocha	101166
Olga Herrera Valencia	Francisco López Arteta 234 Y Rivadeneira (México)	165451
Olger Miranda	Francisco Pizarro 153 Y Santa Maria	8063815
Olimpia Guevara	Venezuela 1445 Y Galapagos	56634
Olivia Tapia	Aurelio Andino 17 Y Gonzalo Zandulbide	419846
Omar Romero	Pase H Cortez 115 Y Diego De Almagro	0127733
Ona Salazar Maria	Gonzalez Vera E16-133 Y Barcelona	338498
Onez Jaramillo Angelita (Susana Lujan Hija)	N84c Andres Gui,136, Oe2b,Juan Ruiz, Bq Rpio Ajavi	80611815
Ordoñez Muñoz	Calle 5, 88, Calle 4, General Rumiñahui	7624443
Orellana Parra Marcos Geovanny	Paya #172y Av. Mariscal Sucre Fono(581199)	13367b-15-Con Ab
Orlando Villareal	Francisco Pizarro 153 Y Santa Maria Edificio Robalino	80633b15-Com-Ab

Nombre Del Encuestado	Dirección	Número de medidor
Ortega Victor	Calle B, Lt-11, Oleoducto 292, Pueblo Unido	17066155
Oswaldo Eliecer Lopez	Av. Principal 161, Transversal 3 (Héroes De Paquisha)	26969015
Patricia Arana	La Magdalena Quitus 167 Y Princesa Toa	No Disponible
Patricia Cifuentes	Lugo E13-05 Y Ladron De Guevara	338471
Patricia Rosero	Bourgeois 469 Y Fray Bedon	17631
Patricia Yerovi	Fernandez Salvador, San Pedro Claver, Bloque J17 Dpto 2b	90597b15-Con-Ab
Paul Moncayo	Cap Borja 176 Y Eloy Alfaro	7261423
Paulina De Morales	Enrique Gangotena 148 Y Santa Maria	4849b
Peralta Chuquitarco Andres	Camilo Echaniqu 2961 Jose Valdez	344569
Pichucho V. Gonzalo	Cerezos 1204 Y Melchor Toaza (Rumiñahui)	15688915
Piedad De Veintemilla	Wilson 515 Y Almagro	21667b20-Com-Am
Piedad Guevara	N79b M De Mondragón E2-37 Y E3 Av. Isidro Ayora. Urb. Carcelén	26617t15
Piedad Ramos De López	Sancho Hacho # N60-38	No Disponible
Pilacuan Paredes Mauricio	Pedro Anagoytia N18-62 Saenz	345117
Pinargotte Luis	Oe 3a Diego Daz N82-16 N82 A Alonso Va	158973
Pujos Mocha Pablo	Oleas 588 Godin	103444
Pujos Vargas Luis	Oleas 588 Luis Godin	302264
Quilca Guagalango Hernan	Pasaje 14 309 Calle A	121976
Ramiro Moya	Centro Comercial La Biloxi	No Disponible
Raquel Cabezas	Nicolas De Roche 261	39534
Raul Guerrero	De Las Ananas E-1184 Y De Los Floripondios	125041
Richard Caliz	Diego Montanero #09 Y Villarruel Monjas Madrigal Fono (607250)	909811-9
Roberto Caicedo	M. Utreras, 743 Y Mariana De Jesus	6350816
Rocio Torres	Pasaje El Norte 21 Y El Sol	25721
Romel Proaño Montalvo	Leonidas Miller 15-67 Y Oleary	7405988

Nombre Del Encuestado	Dirección	Número de medidor
Romelia De Torres	Gangotena 148 Y Sta Maria	51409
Romero Victor Ordoñez	Nazareth 787, Melchor Toaza,Rumiñahui	106386
Rondal Guaman Anita	Los Ceresos 1204 Melchor Toaza	123769
Rosa Ordoñez	Calle E 107 Y Calle S(Ejército Nacional)	227534
Rosa Rivera	6 De Diciembre 8010 Pj.B (Fono:417404)	246426
Rosita Vásconez	Palacios # 135 Y Francisco Fuentes	2x210
Samira Gutierrez	Francisco Pizarro 251	70062
Sanchez Andrade Mirta	Oe3h Fco. Velas N81-41 N81 Fco. Del Ca	345564
Sandra Chango	Calle C Lote 5 Psaje 5 Pueblo Unido	22336915
Sara Merizalde	Tolosa 247 Y Asturias	No Disponible
Segundo Guevara Barreno	Calle A, 521 Y Calle Q(San Fernando)	328732
Sergio Estrella	Pedro De Alfaro 407 Y Alonso De Angulo	339602
Serrano Moreno Hilda	Manuel Zambrano 356 Miguel Nagura	345825
Soledad Tamay	Lucha De Los Pobres, Mz X, Pasaje 6 Y 3, Lt 71	2515768
Sr. Hugo Heredia	Ciudadela "Ejèrcito Nacional" Calle X 401 Calle J	219643
Sr. Sergio Estrella	Pedro De Alfaro 407 Alonso De Angulo Sector De La Villaflora	678951
Sr: Felipe Suarez	Maldonado Bq 3 Napo Sector De La Villaflora	532062
Sr: Julio Juca	Ciudadela Ejèrcito Nacional" Josè Gallardo 284 Calle L	406427
Sr: Sergio Estrella	Pedro De Alfaro 407 Alonso De Angulo (Sector De La Villaflora)	678951
Sr: Wilfrido Muñoz	Ciudadela "Ejercito Nacional" Josè Gallardo 344 Calle N	678225
Sra Espinoza	Yugoslavia 265 Y Azuay (Edificio Arion)	41895
Sra Jenny Herrera	Ciudadela "Ejercito Nacional" Calle C 819 Josè Gallardo.	234200
Sra Yolanda Pastrana	Ciudadela "Ejèrcito Nacional" Calle C 66 Josè Gallardo	249651
Sra. Ines Gaibor	Ciudadela "Ejèrcito Nacional" Calle J 590 Calle Z'	221049
Sra. Lidia Murillo	Ciudadela "Ejèrcito Nacional" Calle Y 419 Calle J	835402
Sra. Silvia Jàcome	Ciudadela "Ejèrcito Nacional" Calle H 601 Calle W 1er Piso	423196
Sra. Silvia Jàcome	Ciudadela "Ejèrcito Nacional" Calle H 601 Calle W	260302

Nombre Del Encuestado	Dirección	Número de medidor
Sra: Beatriz Freire	Ciudadela "Ejercito Nacional" Manzana 28 Calle O 491 Calle Z	253928
Sra: Patricia Robalino	Ciudadela "Ejèrcito Nacional" Calle B Josè Gallardo	178249
Sra: Vargas Mariana De Jesùs	Ciudadela "Ejèrcito Nacional" Calle J 224 Calle T	222317
Tapia Ortiz Blanca	Calle Principal 2534 Zona 7	114549
Tapia Rosa	Comite Del Pueblo	No Disponible
Tapia Valverde Galo	Maldonado 2511 Vela	No Disponible
Teresa Loayza Jaramillo	Panamericana Sur, Calle 2,#12(Matilde Alvarez)	04454715
Transito Quispe	Chillogallo Joaquin Ruales # 605 Y Francisco Chiriboga	No Disponible
Vasco Campana Guillermo	O'leary 266 Av Mariscal Suc	48437
Vicente Soto	Solanda,L.A.Valencia,Sec3,Bl11,Dep11	No Disponible
Victor Rodriguez	Lucha De Los Pobres, Mz. H, Pasaje 12, Lt. 69	13764215
Vilema Uvidia Homero	Calle B 1971 Pasaje 20	426196
Vilma Burbano	Franciso Guanona 0e2-92	7158530
Vinueza Tito Angel	Calle F, 213, Escalinata, Alma Lojana	113740
Vitelio Larreátegui	Barrio Nuevos Horizontes Calle 19 Lote 22 Y Calle B	968470
Vladimir San Pedro	Barrio Villa Flora,Calle Pedro Alfaro 407 Y Alonso De Angulo	No Disponible
Wiliam Puente	Barrio Barrionuevo, Pedro Capiro 294 Rio Dure	339013
Wilson Contento	Jpose Tobar Vicentina Baja, Piso 2	9143b20
Yepez Aldaz Jorge	Pasaje 6 1354 Perimetral	23565015
Yomaira Torres	Pasaje 3h 350 Y Calle 3-2 Las Orquideas	110247
Zoila Torres	La Gasca	No Disponible

DATOS DE USUARIOS ENCUESTADOS ESTRATO RESIDENCIAL 201-450

Nombre Del Encuestado	Dirección	Número de medidor
Adriana Martinez	Sancho Hacho #N60-80	306031
Alba Rubio	Riobamba N54-108 Y Jorge Piedra	45305
Ana Maria Pavon	Edif Nicolas Intriago, 10 Agosto 1820 Y Roca	155735
Angel Hurtado	Av Del Maestro #897 Y Sebastian Buara	100077
Ayala Pavón Luz Maria	Cusumaza 144 Y Nicolás De La Peña. Cdla. La Internacional	28865
Beatriz Freire	Gangotena 138 Y Sta Maria	25718
Betto Mendez	La Rabida 221 Y Santa Maria	3157 T
Blanca Villacis	Jose Alvarez 370 Y Luis Godin	No Disponible
Carlos Moreno	Isidro Ayora N82-37 Y Gaspar Canero Urb. Carcelén	471218
Carlos Robalino	Francisco Pizarro 153 Y Santa Maria Dep. 401	81177
Celeste Echanique	Sta Maria 150 Y Almagro	7062309
Cesar Andradre	Enrique Gangotena 290 Y Av Orellana	19825
Cesar Espinel	Gangotena 130 Y Santa Maria	10472-T
Claudina Diaz	6 De Diciembre Y Ortencias 8010 (Fono 417021)	176687
Christian Villavicencio	Oe3h Fco. Velasco N81-41 Y N81 Fco. Del Campo. Urb Carcelén	83849b15
Danni Herrera	Campiña Del Inca, S/N , Lote 39	919000
Edison Andrade	La Rabida 160 Y Santa Maria	2080t15
Edna Lara	Orellana 1647 Y 9 De Octubre	296775-Kri-Ab
Eduardo Muñoz	Vaca De Castro Oe5-88 Y Pedro Freile	149363
Edwin Celleri	Rigoberto Heredia Oe5-113 Y Guerrero Jaso	211160-15a
Elva De Romero	Luis Napoleon Dillon 433 Y Flavio Alfaro	120182
Ennis Pinanbote	Andres De Artieda 150 Y Gato Sobral	277b15-A
Eulalia Romo	Andres De Artieda 120 Y Gato Sobral	7598t
Gabriela Narváez	Oe2 Fco. Sánchez 107 Y N83 Fco. Garcia. Urb Carcelén	26646t15
Galo Venegas	La Pinta 255 Y La Rabida	13013
Gonzalo Pichucho	Cerezos 1204 Y Melchor Toaza (Rumiñahui)	1526820
Gonzalo Zaldumbide	Gral. Salazar E1417 Y Zaldumbide	4477-91203
Guadalupe Adalco	Lugo Pasaje 3 N22-86 Cooperativa Unión Naval	111429
Héctor Vinueza	Carlos Freilez # 1090 Y Josefa Calisto	156309
Henry Illescas	Eloy Alfaro, L36,Carcelen	144790
Ing. Edwin Valencia	Jose Tobar 13-194 Y Toribio Hidalgo	506425

Nombre Del Encuestado	Dirección	Número de medidor
Isabel Navarrete	Antonio De Gama ·173 Y Vaca De Castro	266124
Isabel Otero	Av. Del Maestro #636	82258b15
Ivonne Morán Guzmán	Diego De Trujillo N5636	242039
Jaime Aguilar	Barrio Martha Bucaram,Calle Emilio Uscátegui660,Y Collay (2do Piso)	244932
Jaime Aguilar	Barrio Martha Bucaram,Calle Emilio Uzcategui 660 Y Collay	406511
Javier Rodriguez	Venezuela N1565 Y Buenos Aires	250157
Jefferson Acevedo	San Carlos 202 Y La Prensa	25485
Jorge Hinojosa	Santiago 366 Y Versalles	7156070
Jorge Montenegro	Estocolmo E2-70 Y Amazonas	119949
Jorge Moya	Arriola Oe 7-114 Y Pablo Palacios	36270t15
Jose Diaz	Lizarzaburo 441f Y El Moran	259959
José Salazar	Necochea # 378 Y Pasaje Merino	38895
Jose Villacis	Jose Alvarez 370 Y Luis Godin	No Disponible
Juan Pablo Beltran	De Las Madres 2c Y California San Isidro Del Inca.	172024
Juna Pablo Zambrano	María Tigsilema # N60-31	425355
Laura De Salazar	Juan De Velazco 213 Y Fco. De Orellana	277-B-15-A
Leopoldo Navas	Manantial 101 Y Agua Calra	2356t30
Luis Gallegos	Calle de la Higueras y Av. Eloy Alfaro	440027-7
Luis Guaña	La Niña 187 Y Yanez Pinzon	No Disponible
Luis Perez C	Loa Hermoza Pj. Y N70 304	93370504-80
Manuel Pulupa	N5071 Los Nogales 1566 Y Desvío A Llano Chico. San Isidro Del Inca	171097
Marco Albuja	Juan Larrea 640 Y Rio De Janeiro	8335431
Marco Garcés	Calle F 767 Calle W (Ejército Nacional)	223537
Marianela Almeida	Orquideas Sector 5 Calle 5-1 #419	163091
Marta Galvan	J Picallo N° 6 Y Tinacocha	178930
Mayra Granda	Calle Murialdo #Oe3-20	88089b15
Milton Villalba	Bartolomé De La Rosa N80-41 Y Pedro Velasco. Urb Carcelén	5651071
Mireya Benalcazar	De Los Pinos 6 Y De Los Madroños	121764

Nombre Del Encuestado	Dirección	Número de medidor
Msc. Magdalena Freire	Yánez Pinzón 359 Y La Niña	2466115
Nancy Molina	Austín De Zárate N58-56 Y Anda Aguirre	3486015
Nestor Pacalle	Rabida 160 Y Sta Maria	58888-7
Nieves N. Rommel	Polit Lasso Y Selva Alegre Conj San Francisco Dep. D-22	9889b20
Olga Almeida	Fcorevoledo 144 Y Jorge Garces	13598815
Omar Enriquez	La Niña 185 Y Yanez Pinzon	5459331
Pablo Games	La Pinta 226 Y Reina Victoria	7580ti5a
Porfirio Torres	La Isla 626 Y Selva Alegre	236733
Richard Hernandez	Antonio Herrera N2533 Y Ponce De Leon	2855t15
Rocio Muñoz	Reina Victoria 1684 Y La Pinta Dep 401	305857
Rolan Garcia	Nicolas Singles S/N	690169
Ronald Espinoza	Fco. Guanona Oe 2-92 Y Picapar	7158530
Rosa De Gonzalez	Enrique Gangotena 188 Y Av Orellana	5943-T
Sandra Enriquez	Polit Lasso Y Selva Alegre Conj San Francisco Bloque A Dep 33	9889b20
Srta Cevallos	Sta Maria 140 Y Almagro	54433
Suárez Freire Fernando	Calle F. Arévalo Lote 169 Casa 2 Y De Las Malvas. Conj. Habit. Suárez Freire. Monteserrín	4282115
Verónica Flores	Gangotena 130 Y Sta Maria	3799228
Yolanda Perugachi	Juan De Velasco 263 Y Sta Maria	3642

DATOS DE USUARIOS ENCUESTADOS

ESTRATO RESIDENCIAL MAYOR A 450

Nombre Del Encuestado	Dirección	Número de medidor
Alicia Molestina	Mariano Egas 339 Villalengua	12253615
Andres Barrera	Gangotena 226 Y Orellana	427377
Antonieta Vergara	La Niña 264 Y Diego De Almagro	No Disponible
Beatriz Zavala	La Niña 260 Y Diego De Almagro	9574t-15
Bolivar Ortiz	Isla Seymour 1275 Y Rio Coca	120019
Carlos Acosta	Toribio Montes 488 Y Selva Alegre	159774
Carlos Castro	Alejo Saenz 1776	353850-7
Carlos Rivera	Av 6 De Diciembre N44273 Y Calderon Muñoz	533t75
Cecilia De Ortiz	Diego De Almagro 1058 Y La Pinta	50294- 58978-8 (Suministro)
Cecilia Erazo	Alejo Saenz 1792	252795-3
Celina De Cabrera	Yánez Pinzón 174 Y Colón	44212
Empresa Flodecol Secretaria	Yanez Pinzon 144 Av Colon	5455603-T
Fabiola Castellanos	Reina Victoria 1261 Y Av. Orellana	7520415
Germana Andrade	10 De Agosto 3900 Y Arizaga	18226t15
Gustavo Rueda	Fco Salgado 163 Y Capitan Rafael Ramos	3045t15
Isabel De Saa	Almagro 1058 Y La Pinta	1304-58980-3(Suministro)
Juan Javier Sandoval	Diego De Almagro 926 Y Colon (Edificio Mariscal)	No Disponible
King Rodrigo	La Pinta 235 Y Reina Victoria	6351944
Lupe Viteri	La Niña 189 Y Pinzon	37230
Marcelo Ochoa	La Niña 260 Y Diago De Almagro	9574t15
Margarita Barrero	Pinzon 184 Y Avenida Colon	1979915/3990
Maria Elena Sanchez	Arupos F 118	47442707-21
María José Bertossa	De Las Palmeras 1240 Y Las Toronjas	No Disponible
Maria Lincango	De Los Olivos 2790 Y Molles	No Disponible
Martha Calderon	Gaspar De Villarroel Y Cristobal Acuña (2do Piso)	14176725
Martha Calderón	Fray Gaspar De Carvajal 1032.Y Cristobla Acuña	14176727
Maruja De Freire	Isla Seymur 731 Y Tomás De Berlanga. Barrio Jipijapa	000085 18774
Orlando Rueda	Calle D 55 Y Teodoro Salem	3989b15

Nombre Del Encuestado	Dirección	Número de medidor
Paula Bassano	Sta Maria 262 Y Davila	59264-7
René Solorzano	San Carlos 202 Y Av. De La Prensa	No Disponible
Ruben Rivera	Condamine Y Manuel Alban	No Disponible
Sofia De Valencia	Av De La Prensa Y 280 Av El Inca	234496
Yolanda Ortega	Av. Cardenal De La Torre Y Ajavi (Quito Sur)	37485t15

DATOS DE USUARIOS ENCUESTADOS
ESTRATO COMERCIAL CON DEMANDA

Clasificación por el CIIU	Nombre del Establecimiento	Dirección	Número de medidor
6711	Consorcio del Pichincha	Avenida naciones unidas 1014	47375T15
7414	Edificio El Escorial	José Bosmediano 927 y Játiva	43389T15
2892	La llave SA	Avenida Río Amazonas 153 y avenida el Inca	2116T75
9302	Las Fragancias	Av Al Parque-T Centro Comercial El Bosque	4368T75
11	Mobil Monteserrin(Echeverria Cordova)	Av. Eloy Alfaro y de las Higueras	35DOO189
9241	Quito Tennis	Av. Occidental , el Condado	75DOO154

DATOS DE USUARIOS ENCUESTADOS
ESTRATO COMERCIAL SIN DEMANDA

Clasificación por el CIIU	Nombre del Establecimiento	Dirección	Número de medidor
26	Acerías Del Ecuador	Amazonas 1014	1099T75
7430	Agencia De Diseño	pinzón 351 y la niña	335T20
6711	Amanco	Avenida río amazonas 1014	4518T75
1711	Barbarella	Multicentro, Av 6 de Diciembre y la Niña, local 120	25765T15
5520	Cafetería El Sanduche	Colón 261 y Destruger	8328106
19	Calzado Martinez	6 de Diciembre 2121 y Colon	3663115-CONT-AT
8512	Centro Oftalmológico	santa María 464	3521B15
7421	Colegio De Ingenieros Civiles De Pichincha	Av. 9 de Octubre y Colón (Quinto Piso)	13917T15
7421	Colegio De Ingenieros Civiles De Pichincha	Av. 9 de Octubre y Colón (Cuarto Piso)	18910B15
7421	Colegio De Ingenieros Civiles De Pichincha	Av. 9 de Octubre y Colon (Primer Piso)	23215B15
52	Colrey	Reina victoriaN25-33.	16690815
5520	Comida Costeña	Jerves 140 y M. De Veintimilla	2677T15
52	Coneisa	Pinz'on 511	90897B15
52	Delgado M Federico	AV.EL INCA E10100 Y LAS MARGARITAS	3521B15
52	Dominguez Z Cesar	GONZALO CABEZAS 187 y MICHELENA	7240776
5520	El Brasero	Colón 1552	22824415

Clasificación por el CIIU	Nombre del Establecimiento	Dirección	Número de medidor
5260	Ferretería	Vargas 377 y Galápagos	43396T20
5260	Flopec	Av. Amazonas 1188 y Cordero	49946
5620	Frenoservicio	Madrid 908 y Pontevedra	46854-KRI-AT
63	Garla Tour	Av. 12 de Octubre 1753 y Cordero	41157T15
15	Glace	pinzón 189 y 6 de diciembre	28658T15
52	Gonzalez Aguirre Jaime	LAS MALVAS 78 E HIGUERAS	38762T15
45	Intermaco	Av. 10 de Agosto N2550 y Colón	42628
45	Italpisos	Av. Al parque-T S/N Dicentro El Bosque	4148T75
5520	Kino	Pinzón 214	2B30
5520	La Chicharra Palizadora	avenida Orellana 997	43296T15
5520	La Chicharra Paralizadora	Orellana 899	13685815
6603	Lopez Quinteros Segundo	MANUEL CAJIAS 246 Y TORIBIO HIDALGO	62758
6711	Martinez Cobo Jose	YANEZ PINZON 160 Y AV ORELLANA	1829T15
7494	Mundi Color	Rocafuerte 1325 Plaza de Santo Domingo	50330T15
6711	Paredes Mario	AV. REPUBLICA 340 Y ALMAGRO	7241237
5520	Parrilladas Columbia	Colón 12-62 y Amazonas	13025B20
9302	Peluquería JR	Yanez Pinzón 160	1829T15
5520	Restaurant Rosy	Guayllabamba 604 y Alpahuasi	93322
5520	Restaurante	Morales 612 yMaldonado	38751T15
19	Shoes	Imbabura 1310 y Chile	41146T15
63	South America	Santa María N 26-59	349895
9211	Televideo	Yanez Pinzon 281	24330015
5520	Tijuana Café	Santa María 2-12	3507T15
6603	Torreca Agencia De Seguro	Reina Victoria N25-33	16697815
5260	Variedades Rambo	Av. Ajaví 29 y Sosonga	244127M15
6711	Vivanco A Fanny	FCO PIZARRO LT 240 Y M DE VEINTIMILLA	26410
5260	Víveres	Enrique Gangotena 282 y Orellana	1672905

DATOS DE USUARIOS ENCUESTADOS

ESTRATO INDUSTRIAL

Clasificación por el CIIU	Nombre del Establecimiento	Dirección	Número de medidor
24	Antean	Bartolome Sanchez 134 y calle E	8433
17	Durangotex	Pasaje S/N y Manuel Ambrosi	75D00061
3511	Electro servicios Norte	Fco de la Torre 215B y Molineros	20812T15
45	Hormigon Centrifugado	Pana Sur Km 8, Guajalo	00780T05
31	Ilutec	Obispo Díaz de la Madrid 2723	23415B15
2010	Maderasa	Los Eucaliptos lote 64 y Av Eloy Alfaro	20T05
28	Muebles Metálicos el Hierro	Guacamayos lote 06 y Molineros	96981B15
28	Thomas	Sabanilla y Fco Pacheco	01898T05

4.4.1.1 SUBESTRATO 1

ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL
FACULTAD DE INGENIERIA ELECTRICA

ENCUESTA PARA EL SECTOR RESIDENCIAL
SUBESTRATO 1: 0 A 100 Kwh/mes

Fecha:_____

EN ESTE MOMENTO NO SE TIENEN APAGONES POR FALTA DE DISPONIBILIDAD DE GENERACIÓN EN EL PAÍS, PERO ESTA CIRCUNSTANCIA SE DIO HACE ALGUNOS AÑOS Y PUEDE REPETIRSE SI EN LOS PRÓXIMOS NO SE INVIERTE EN NUEVOS PROYECTOS. POR ELLO DESEAMOS SABER SI ESTARÍA DISPUESTO A PAGAR UN VALOR ADICIONAL PARA EVITAR QUE SE PRODUZCAN NUEVOS PERÍODOS DE APAGONES. ESTO NO SIGNIFICA QUE SE LE INCREMENTARÍA SU TARIFA O SU FACTURA SINO QUE SE DESEA CONOCER SU VOLUNTAD DE PAGO PARA QUE NO EXISTAN RACIONAMIENTOS DE ENERGIA.

1. CARACTERÍSTICAS DEL USUARIO

1.1 Nombre del encuestado:_____
1.2 Edad del encuestado:_____
1.3 Dirección:_____
1.4 Número de medidor:_____
1.5 ¿Cuál fue su consumo mensual de electricidad promedio durante los tres últimos meses?

_____ Kwh. por mes _____US$ por mes

1.6 Usted siente que
¿Su servicio eléctrico es bueno? Si ☐ No ☐

2. COSTOS DIRECTOS POR RESTRICCIÓN DEL SERVICIO ELECTRICO.

2.1 ¿Qué medidas tomaría en caso de que un apagón no esperado ocurriera durante las horas en que el servicio de electricidad es fundamental?

a) Ninguna
b) Comprar velas_____, ¿cuántas?_____
c) Linterna de emergencia
d) Comprar pilas
e) Otros, especifique cuales serían_____

3. COSTOS INDIRECTOS POR RESTRICCIONES DEL SERVICIO ELECTRICO

3.1 Esta pregunta mide que tan indeseable es para usted y su familia la falta de suministro de electricidad. Suponga que el apagón puede durar de una a cuatro horas

La siguiente es la escala de indeseabilidad:

0: No es afectada
1: Afecta muy poco
2: Afecta poco
3: Afecta medianamente
4: Afecta bastante
5: Afecta mucho
6: Afecta Extremadamente

Sector del hogar afectado	Grado en que le afecta
Aparatos de la cocina inutilizados	
Inutilización de equipos para la limpieza de la casa y ropa	
Falta de luz	
Temor a crímenes	
Temor a accidentes	

3.2 ¿Cómo le afecta un apagón un día de la semana (lunes a viernes). Para dos opciones a)En las horas de la mañana, b) Después de la cuatro de la tarde, c) En la madrugada?

Variación del número de apagones	Grado en que se vería afectado		
	a	b	c
Una vez al año			
Una vez al mes			
Una vez a la semana			
Una vez por día			

3.3 ¿Cuál es el ingreso promedio mensual de la familia durante los tres últimos meses?

_____US$ por mes.
3.4 ¿A qué hora normalmente duerme usted? _____
3.5 ¿Cuántas personas viven en su casa y de qué edades son? _____

4. DISPONIBILIDAD A PAGAR.

Debido a que la generación actual de energía eléctrica no será suficiente para abastecer la demanda de los próximos años, se hace indispensable invertir en nueva generación. Con el riesgo de que de no hacerlo podríamos a sufrir los racionamientos de energía que en años anteriores ya tuvimos.

4.1 Por lo tanto le preguntaremos si estaría dispuesto a pagar extra en su tarifa actual para evitar esto o no.

i) Mayor tarifa por un servicio sin apagones. Si ☐ No ☐
ii) Menor tarifa por un servicio con apagones. Si ☐ No ☐
iii) Iguales tarifas con igual servicio de energía. Si ☐ No ☐

4.2 Supongamos que su respuesta fue **Si** a mayor tarifa por un servicio sin apagones, ¿Estaría dispuesto a pagar una cantidad adicional a su planilla mensual de energía para no tener esas posibles cortes de energía eléctrica en las horas en que la electricidad es de uso crítico para su hogar?

Si la tarifa actual es la de 4 centavos de dólar por kilovatio hora indique el porcentaje adicional que estaría dispuesto a pagar en las opciones que se muestran en el cuadro a continuación.

Actividad que realiza en la horas críticas	Duración del apagón		
	20 minutos a 1 hora	1 a 4 horas	Más de 4 horas
Viendo Televisión			
Escuchando radio			
Leyendo			
Lavado de ropa			
Planchando			
Tomando una ducha			
Falta de luz en la noche			

4.3 Si el número de apagones no esperados fuera el doble del actual, ¿qué reducción de su cuenta mensual de la energía eléctrica considera justa? _____dólares / mes

Observaciones:_____
_____
_____
_____

Nombre del encuestador:_____

Firma del encuestador: _____

4.4.1.2 SUBESTRATO 2 - 3

ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL
FACULTAD DE INGENIERIA ELECTRICA
ENCUESTA PARA EL SECTOR RESIDENCIAL
SUBESTRATO 2: 101 A 200 kWh/MES
SUBESTRATO 3: 201 A 450 kWh/MES

Fecha:_____

EN ESTE MOMENTO NO SE TIENEN APAGONES POR FALTA DE DISPONIBILIDAD DE GENERACIÓN EN EL PAÍS, PERO ESTA CIRCUNSTANCIA SE DIO HACE ALGUNOS AÑOS Y PUEDE REPETIRSE SI EN LOS PRÓXIMOS NO SE INVIERTE EN NUEVOS PROYECTOS. POR ELLO DESEAMOS SABER SI ESTARÍA DISPUESTO A PAGAR UN VALOR ADICIONAL PARA EVITAR QUE SE PRODUZCAN NUEVOS PERÍODOS DE APAGONES. ESTO NO SIGNIFICA QUE SE LE INCREMENTARÍA SU TARIFA O SU FACTURA SINO QUE SE DESEA CONOCER SU VOLUNTAD DE PAGO PARA QUE NO EXISTAN RACIONAMIENTOS DE ENERGIA.

1. CARACTERÍSTICAS DEL USUARIO

1.1 Nombre del encuestado:_____
1.2 Edad del encuestado:_____
1.3 Dirección:_____
1.4 Número de medidor:_____
1.5 ¿Cuál fue su consumo mensual de electricidad promedio durante los tres últimos meses?

_____ Kwh. por mes _____US$ por mes

1.6 Usted considera que
¿Su servicio eléctrico es bueno? Si ☐ No ☐

2. COSTOS DIRECTOS POR RESTRICCIÓN DEL SERVICIO ELECTRICO.

2.1 ¿Qué medidas tomaría en caso de que un apagón no esperado y prolongado ocurriera durante las horas críticas?

f) Ninguna_____
g) Comprar velas_____, ¿cuántas?_____
h) Linterna de emergencia_____
i) Otros_____,
¿cuáles?_____

3. COSTOS INDIRECTOS POR RESTRICCIONES DEL SERVICIO ELECTRICO

3.1 Esta pregunta mide que tan indeseable es para usted y su familia la falta de suministro de electricidad. Suponga que el apagón puede durar de una a cuatro horas
La siguiente es la escala de como se ven afectadas las tareas de su hogar:
0: No es afectada
1: Afecta muy poco
2: Afecta poco
3: Afecta medianamente
4: Afecta bastante
5: Afecta mucho
6: Afecta Extremadamente

Sector del hogar afectado	Grado en que le afecta
Aparatos de la cocina inutilizados	
Inutilización de equipos para la limpieza de la casa y ropa	
Falta de luz	
Temor a crímenes	
Temor a accidentes	

3.2 ¿Cómo le afecta un apagón un día de la semana (lunes a viernes). Para dos opciones a)En las horas de la mañana, b) Después de la cuatro de la tarde, c) En la madrugada?

Variación del número de apagones	Grado en que se vería afectado		
	a	b	c
Una vez al año			
Una vez al mes			
Una vez a la semana			
Una vez por día			

3.3 ¿Cuál es el ingreso promedio mensual de la familia durante los tres últimos meses?

_____US$ por mes.
3.4 ¿A que hora normalmente duerme usted? _____
3.5 ¿Cuántas personas viven en su casa y de qué edades son? _____

4. DISPONIBILIDAD A PAGAR.

Debido a que la generación actual de energía eléctrica no será suficiente para abastecer la demanda de los próximos años, se hace indispensable invertir en nueva generación. Con el riesgo de que de no hacerlo podríamos a sufrir los racionamientos de energía que en años anteriores ya tuvimos.

4.1 Por lo tanto le preguntaremos si estaría dispuesto a pagar extra en su tarifa actual para evitar esto o no.

i) Mayor tarifa por un servicio sin apagones. Si ☐ No ☐
ii) Menor tarifa por un servicio con apagones. Si ☐ No ☐
iii) Iguales tarifas con igual servicio de energía. Si ☐ No ☐

4.2 Supongamos que su respuesta fue **Si** a mayor tarifa por un servicio sin apagones, ¿Estaría dispuesto a pagar una cantidad adicional a su planilla mensual de energía para no tener esas posibles cortes de energía eléctrica en las horas en que la electricidad es de uso crítico para su hogar?

Si la tarifa actual es la de 5 centavos de dólar por kilovatio hora indique el porcentaje adicional que estaría dispuesto a pagar en las opciones que se muestran en el cuadro a continuación.

Actividad que realiza en la horas críticas	Duración del apagón		
	20 minutos a 1 hora	1 a 4 horas	Más de 4 horas
Viendo Televisión			
Escuchando radio			
Leyendo			
Lavado de ropa			
Planchando			
Tomando una ducha			
Falta de luz en la noche			

4.3 Si el número de apagones no esperados fuera el doble del actual, ¿qué reducción de su cuenta mensual de la energía eléctrica considera justa? _____dólares / mes

Observaciones:_____

_____

_____

Nombre del encuestador:_____

Firma del encuestador: _____

4.4.1.3 SUBESTRATO 4

ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL
FACULTAD DE INGENIERIA ELECTRICA
ENCUESTA PARA EL SECTOR RESIDENCIAL
SUBESTRATO 4: MAYORES A 451 Kwh/mes

Fecha:_____

EN ESTE MOMENTO NO SE TIENEN APAGONES POR FALTA DE DISPONIBILIDAD DE GENERACIÓN EN EL PAÍS, PERO ESTA CIRCUNSTANCIA SE DIO HACE ALGUNOS AÑOS Y PUEDE REPETIRSE SI EN LOS PRÓXIMOS NO SE INVIERTE EN NUEVOS PROYECTOS. POR ELLO DESEAMOS SABER SI ESTARÍA DISPUESTO A PAGAR UN VALOR ADICIONAL PARA EVITAR QUE SE PRODUZCAN NUEVOS PERÍODOS DE APAGONES. ESTO NO SIGNIFICA QUE SE LE INCREMENTARÍA SU TARIFA O SU FACTURA SINO QUE SE DESEA CONOCER SU VOLUNTAD DE PAGO PARA QUE NO EXISTAN RACIONAMIENTOS DE ENERGIA.

1. CARACTERÍSTICAS DEL USUARIO

1.1 Nombre del usuario:_____
1.2 Dirección:_____
1.3 Número de medidor:_____
1.4 ¿Cuál fue su consumo mensual de electricidad promedio durante los tres últimos meses?

_____ Kwh. por mes _____US$ por mes

1.5 Usted considera que
¿Su servicio eléctrico es bueno? Si ☐ No ☐

2. COSTOS DIRECTOS POR RESTRICCIÓN DEL SERVICIO ELECTRICO.

2.1¿Qué medidas tomaría en caso de que un apagón no esperado ocurriera durante las horas críticas?
j) Ninguna_____
k) Linterna de emergencia_____
l) Utilizaría un Calentador de Agua que funcione con Gas_____
m) Comprar una coćina a gas para emergencia_____
n) Rentar/comprar un generador pequeño_____
Y de que caracteristicas seria _____
o) Otros_____,
¿cuáles?_____

3. COSTOS INDIRECTOS POR RESTRICCIONES DEL SERVICIO ELECTRICO

3.1 Esta pregunta mide que tan indeseable es para usted y su familia la falta de suministro de electricidad. Suponga que el apagón puede durar de una a cuatro horas
La siguiente es la escala de indeseabilidad:

0: No es afectada
1: Afecta muy poco
2: Afecta poco
3: Afecta medianamente
4: Afecta bastante
5: Afecta mucho
6: Afecta Extremadamente

Sector del hogar afectado	Grado en que le afecta
Aparatos de la cocina inutilizados	
Inutilización de equipos para la limpieza de la casa y ropa	
Falta de luz	
Temor a crímenes	
Temor a accidentes	

3.2 ¿Cómo le afecta un apagón un día de la semana (lunes a viernes). Para dos opciones a)En las horas de la mañana, b) Después de la cuatro de la tarde, c) En la madrugada?

Variación del número de apagones	Grado en que se vería afectado		
	a	b	c
Una vez al año			
Una vez al mes			
Una vez a la semana			
Una vez por día			

3.3 ¿Cuál es el ingreso promedio mensual de la familia durante los tres últimos meses?

_____US$ por mes.
3.4 ¿A que hora normalmente duerme usted? _____
3.5 ¿Cuántas personas viven en su casa y de qué edades son? _____

4. DISPONIBILIDAD A PAGAR.

Debido a que la generación actual de energía eléctrica no será suficiente para abastecer la demanda de los próximos años, se hace indispensable invertir en nueva generación. Con el riesgo de que de no hacerlo podríamos a sufrir los racionamientos de energía que en años anteriores ya tuvimos.

4.1 Por lo tanto le preguntaremos si estaría dispuesto a pagar extra en su tarifa actual para evitar esto o no.

i) Mayor tarifa por un servicio sin apagones. Si ☐ No ☐
ii) Menor tarifa por un servicio con apagones. Si ☐ No ☐
iii) Iguales tarifas con igual servicio de energía. Si ☐ No ☐

4.2 Supongamos que su respuesta fue Si a mayor tarifa por un servicio sin apagones, ¿Estaría dispuesto a pagar una cantidad adicional a su planilla mensual de energía para no tener esas posibles cortes de energía eléctrica en las horas en que la electricidad es de uso crítico para su hogar?

Si la tarifa actual es la de 8 centavos de dólar por kilovatio hora indique el porcentaje adicional que estaría dispuesto a pagar en las opciones que se muestran en el cuadro a continuación.

Actividad que realiza en la horas críticas	Duración del apagón		
	20 minutos a 1 hora	1 a 4 horas	Más de 4 horas
Viendo Televisión			
Escuchando radio			
Leyendo			
Lavado de ropa			
Planchando			
Tomando una ducha			
Falta de luz en la noche			

Observaciones:_____

_____

_____

Nombre del encuestador: _____

Firma del encuestador: _____

4.4.2.1 SECTOR COMERCIAL SIN DEMANDA
ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL
FACULTAD DE INGENIERIA ELECTRICA

ENCUESTA PARA USUARIOS DEL SECTOR COMERCIAL

Fecha : _____

ESTA ENCUESTA TIENE COMO OBJETIVO FUNDAMENTAL CONOCER SU CRITERIO SOBRE LAS ACCIONES QUE DEBEN IMPLEMENTARSE PARA EVITAR NUEVOS PERIODOS DE APAGONES Y DE QUE FORMA USTED PODRIA COLABORAR PARA LA REALIZACIÓN DE DICHAS ACCIONES.

1. Datos del comercio

1.1 Nombre del establecimiento :_____
2.2 Dirección:_____
3.3 Número del medidor: _____
4.4 Cargo del encuestado: _____
5.5 Horario de trabajo:_____
6.6 ¿Cuál es el consumo mensual promedio?_____kWh. por mes_____US$ por mes
7.7 ¿Cuál es su demanda máxima de potencia ? _____kW.
8.8 ¿Cuál fue el volumen de ventas en promedio mensual para los últimos 3 meses?
_____
9.9 ¿Su local esta dentro de un Centro Comercial o Mall?_____

2. Costos directos por restricción de servicio eléctrico

EQUIPOS DE GENERACIÓN DE EMERGENCIA
2.1 ¿Cuenta con algún equipo de generación de emergencia?, Que podria ser un generador de emergencia o un UPS.

Si ☐ No ☐
2.2 ¿Qué características presenta el(los) equipo(s)?
a) Potencia del equipo(s):_____kW.(_____kW)
b) Tipo de combustible:_____
c) Consumo por hora:_____galones
d) Horas promedio de operación mensual_____horas
e) Costo por mantenimiento_____US$/mes

2.3 ¿Cuál es el costo promedio de operación y mantenimiento total del equipo de emergencia?_____US$/mes.
2,.4 Si cuenta con un equipo de emergencia, como los citados anteriormente: ¿Cuánto tiempo podría mantenerlo encendido?
_____
_____

3. Evaluación económica de los costos de energía.

3.1 Por favor podría estimar que parte de su consumo de energía eléctrica en porcentaje corresponde a:

- Iluminación_____
- Motores_____
- Equipos eléctricos que le ayuden en su actividad_____

3.2 ¿Cuáles son los costos para su negocio por pérdida en la venta o daños en los equipos y productos a causa de las interrupciones de servicio eléctrico?

DURACIÓN DEL CORTE	PERDIDA MERCADERIA	PERDIDA EN EQUIPOS	PERDIDA EN VENTAS
(minutos)	(dólares)	(dólares)	(dólares)
10 – 30			
30 – 60			
>60			

4. Disponibilidad a pagar

Debido a que la generación actual de energía eléctrica no será suficiente para abastecer la demanda de los próximos años, se hace indispensable invertir en nueva generación. Con el riesgo de que de no hacerlo podríamos a sufrir los racionamientos de energía que en años anteriores ya tuvimos.

4.1 1 ¿Estaría dispuesto a pagar un incremento en su tarifa actual para evitar los apagones?

i) Mayor tarifa por un servicio sin apagones. Si ☐ No ☐
ii) Menor tarifa por un servicio con apagones. Si ☐ No ☐
iii) Iguales tarifas con igual servicio de energía. Si ☐ No ☐

4.2 Si su respuesta fue **Si** a mayor tarifa por un servicio sin apagones, ¿Estaría dispuesto a pagar una cantidad adicional a su planilla mensual de energía para no tener esas posibles cortes de energía eléctrica en las horas en que la electricidad es de uso crítico para su negocio?

Si la tarifa actual es la de 3 centavos de dólar por kilovatio hora indique el porcentaje adicional que estaría dispuesto a pagar en las opciones que se muestran en el cuadro a continuación.

Actividad que realiza en la horas críticas	Duración del apagón		
	20 minutos a 1 hora	1 a 4 horas	Más de 4 horas
Empleados sin producir			
Equipos sin funcionar			
Productos que se descomponen			
Tiempo en que se puede reiniciar las actividades			
Falta de luz en la noche			

Si no desea un cambio en la tarifa, por favor de una razón de su opinión:

_____

_____

Observaciones:_____

_____

_____

Nombre del encuestador:_____

Firma del encuestador: _____

4.4.2.2 SECTOR COMERCIAL CON DEMANDA
ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL
FACULTAD DE INGENIERIA ELECTRICA

ENCUESTA PARA USUARIOS DEL SECTOR COMERCIAL CON DEMANDA

Fecha : _____

ESTA ENCUESTA TIENE COMO OBJETIVO FUNDAMENTAL CONOCER SU CRITERIO SOBRE LAS ACCIONES QUE DEBEN IMPLEMENTARSE PARA EVITAR NUEVOS PERIODOS DE APAGONES Y DE QUE FORMA USTED PODRIA COLABORAR PARA LA REALIZACIÓN DE DICHAS ACCIONES.

1. **DATOS DEL COMERCIO**

1. Nombre del establecimiento:_____
2. Dirección:_____
3. Número del medidor: _____
4. Nombre del encuestado: _____
5. Cargo del encuestado: _____
6. Horario de trabajo:_____
7. ¿Cuál es el consumo mensual promedio?_____kWh. por mes_____US$ por mes
8. ¿Cuál es su demanda máxima de potencia? _____kW.
9. ¿Cuál fue el volumen de ventas en promedio mensual para los últimos 3 meses?
10. _____
11. ¿Su local esta dentro de un Centro Comercial o Mall?_____

2. **Costos directos por restricción de servicio eléctrico**

EQUIPOS DE GENERACIÓN DE EMERGENCIA

2.1 ¿Cuenta con algún equipo de generación de emergencia?, Que podría ser un generador de emergencia o un UPS.

Si ☐ No ☐

2.2 ¿Qué características presenta el(los) equipo(s)?

f) Potencia del equipo(s):_____kW.(_____kW)
g) Tipo de combustible:_____
h) Consumo por hora:_____galones
i) Horas promedio de operación mensual_____horas
j) Costo por mantenimiento_____US$/mes

2.3 ¿Cuál es el costo promedio de operación y mantenimiento total del equipo de emergencia?_____US$/mes.

2.4 Si cuenta con un equipo de emergencia, como los citados anteriormente: ¿Cuánto tiempo podría mantenerlo encendido?

_____

3. Evaluación económica de los costos de energía.

3.1 Por favor podría estimar que parte de su consumo de energía eléctrica en porcentaje corresponde a:

- Iluminación_____
- Motores_____
- Equipos eléctricos que le ayuden en su actividad_____

3.2 ¿Cuáles son los costos para su negocio por pérdida en la venta o daños en los equipos y productos a causa de las interrupciones de servicio eléctrico?

DURACIÓN DEL CORTE	PERDIDA MERCADERIA	PERDIDA EN EQUIPOS	PERDIDA EN VENTAS
(minutos)	(dólares)	(dólares)	(dólares)
10 – 30			
30 – 60			
>60			

4. Disponibilidad a pagar

Debido a que la generación actual de energía eléctrica no será suficiente para abastecer la demanda de los próximos años, se hace indispensable invertir en nueva generación. Con el riesgo de que de no hacerlo podríamos a sufrir los racionamientos de energía que en años anteriores ya tuvimos.

4.1 Por lo tanto le preguntaremos si estaría dispuesto a pagar extra en su tarifa actual para evitar esto o no.

i) Mayor tarifa por un servicio sin interrupción. Si ☐ No ☐
ii) Menor tarifa por un servicio con interrupción. Si ☐ No ☐
iii) Iguales tarifas con igual servicio de energía. Si ☐ No ☐

4.2 Supongamos que su respuesta fue **Si** a mayor tarifa por un servicio sin apagones, ¿Estaría dispuesto a pagar una cantidad adicional a su planilla mensual de energía para no tener esas posibles cortes de energía eléctrica en las horas en que la electricidad es de uso crítico para su negocio?

Si la tarifa actual es la de 7 centavos de dólar por kilovatio hora indique el porcentaje adicional que estaría dispuesto a pagar en las opciones que se muestran en el cuadro a continuación.

Actividad que realiza en la horas críticas	Duración del apagón		
	20 minutos a 1 hora	1 a 4 horas	Más de 4 horas
Empleados sin producir			
Equipos sin funcionar			
Productos que se descomponen			
Tiempo en que se puede reiniciar las actividades			
Falta de luz en la noche			

Si no desea un cambio en la tarifa, por favor de una razón de su opinión:

_____

_____

Observaciones:_____

_____

_____

Nombre del encuestador:_____

Firma del encuestador: _____

4.4.3 SECTOR INDUSTRIAL

ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL
FACULTAD DE INGENIERIA ELECTRICA

ENCUESTA PARA USUARIOS DEL SECTOR INDUSTRIAL

Fecha : _____

ESTA ENCUESTA TIENE COMO OBJETIVO FUNDAMENTAL CONOCER SU CRITERIO SOBRE LAS ACCIONES QUE DEBEN IMPLEMENTARSE PARA EVITAR NUEVOS PERIODOS DE APAGONES Y DE QUE FORMA USTED PODRIA COLABORAR PARA LA REALIZACIÓN DE DICHAS ACCIONES.

1. Características de la industria

1.1 Razón social de la industria:_____
1.2 Nombre del encuestado:_____
1.3 Edad del encuestado: _____
1.4 Tipo de industria:_____
1.5 Número de medidor(es):_____
1.6 ¿Cuál es el principal producto de su empresa? :_____
1.7 ¿Cuál es el volumen de producción anual? :_____
1.8 Dirección:_____
1.9 Horas de trabajo:
Horario 1er.turno Horas: De_____ Hasta_____
2do.turno Horas: De_____ Hasta_____
3er.turno Horas: De_____ Hasta_____

2. Instalaciones y uso de la energía eléctrica

2.1 Carga Instalada Total : _____ kVA(kW)
2.2 ¿Habrán futuras ampliaciones en la planta?: Si ☐ No ☐
2.3 Capacidad futura de la ampliación _____kVA(kW)
2.4 ¿Cuál es el consumo de energía ? :_____kWh/mes
2.5 ¿Cuál es la demanda pico en la industria?:_____kVA
2.6 ¿Cuál es su factor de potencia promedio?:_____
2.7 ¿Hay equipo propio de generación de energía? Si ☐ No ☐
2.8 Indique la razón por la cual tienen dicho equipo:
☐ Baja confiabilidad del sistema
☐ Tarifas de consumo altas
☐ Emergencia
☐ Otros : _____ ¿cuáles? _____
2.9 Potencia instalada del equipo propio: _____KW
2.10 Tipo de generación:_____
2.11 Tipo de combustible:_____
2.12 Horas de operación promedio:_____ mensual

2.2 ¿Cuenta con algún UPS?.

Si ☐ No ☐

2.2.1 ¿Qué características presenta el(los) equipo(s)?
k) Potencia del equipo(s):_____kW.(_____kW)
l) Horas promedio de operación mensual_____horas
m) Costo por mantenimiento_____US$/mes

2.3 ¿Cuál es el costo promedio de operación y mantenimiento total del equipo de emergencia?_____US$/mes.

2.4 Si cuenta con un equipo de emergencia, como los citados anteriormente: ¿Cuánto tiempo podría mantenerlo encendido?

_____

3. Evaluación económica de los costos por apagones

3.1 Sabiendo que la mayor parte de su consumo de energía eléctrica pertenece a maquinaria por favor podría estimar que porcentaje corresponde a:

- Iluminación_____
- Motores_____
- Equipos eléctricos que le ayuden en su actividad_____

3.2 ¿Cuáles son los costos para su industria por pérdida en la producción o daños en la maquinaria y productos a causa de las interrupciones de servicio eléctrico? (Entendiéndose por pérdidas en la producción lo que no se produjo menos la materia prima que quedo intacta)

DURACIÓN DEL CORTE	PERDIDA DE PRODUCCIÓN	PERDIDA EN MAQUINARIA	PERDIDA EN MATERIA PRIMA
(minutos)	(dólares)	(dólares)	(dólares)
10 – 30			
30 – 60			
>60			

4. Disponibilidad a pagar.

Debido a que la generación actual de energía eléctrica no será suficiente para abastecer la demanda de los próximos años, se hace indispensable invertir en nueva generación. Con el riesgo de que de no hacerlo podríamos a sufrir los racionamientos de energía que en años anteriores ya tuvimos.

4.1 Por lo tanto le preguntaremos si estaría dispuesto a pagar extra en su tarifa actual para evitar esto o no.

i) Mayor tarifa por un servicio sin interrupción. Si ☐ No ☐
ii) Menor tarifa por un servicio con interrupción. Si ☐ No ☐
iii) Iguales tarifas con igual servicio de energía. Si ☐ No ☐

4.2 Supongamos que su respuesta fue **Si** a que aceptaría una mayor tarifa para no tener apagones, ¿Cuánto estaría dispuesto a pagar en su planilla mensual de energía para que no le perjudiquen en su producción estos posibles cortes de energía eléctrica?

En el presente cuadro por favor coloque la letra de la selección que escoja de las opciones que se muestran en el segundo cuadro a continuación.

Actividad que realiza en la horas críticas	Duración del apagón		
	20 minutos a 1 hora	1 a 4 horas	Más de 4 horas
Trabajadores sin producir			
Maquinaria Parada			
Materia prima que se daña			
Tiempo en que se debe reiniciar la producción			
Falta de luz en la noche			

Voltaje	Tarifa actual	Porcentaje de incremento que estarían dispuestos a pagar los usuarios.(%)					
Bajo	3 cent	125	150	200	300	400	500
Medio	7 cent	150	200	300	400	500	600
Alto	5 cent						
Opciones	a	b	C	d	e	f	G

Si no desea un cambio en la tarifa ni en la calidad, por favor de una razón de su opinión:

_____

_____

_____

Observaciones:_____

_____

_____

Nombre del encuestador:_____

Firma del encuestador: _____

CUELA POLITÉCNICA NACIONAL
CULTAD DE INGENIERIA ELECTRICA

ENCUESTA PARA EL SECTOR RESIDENCIAL

BESTRATO 1: 0 A 100 Kwh/mes

cha: 05 de octubre 2001

ESTE MOMENTO NO SE TIENEN APAGONES POR FALTA DE DISPONIBILIDAD DE GENERACIÓN EN EL ÍS, PERO ESTA CIRCUNSTANCIA SE DIO HACE ALGUNOS AÑOS Y PUEDE REPETIRSE SI EN LOS ÓXIMOS NO SE INVIERTE EN NUEVOS PROYECTOS. POR ELLO DESEAMOS SABER SI ESTARÍA SPUESTO A PAGAR UN VALOR ADICIONAL PARA EVITAR QUE SE PRODUZCAN NUEVOS PERÍODOS DE AGONES. ESTO NO SIGNIFICA QUE SE LE INCREMENTARÍA SU TARIFA O SU FACTURA SINO QUE SE SEA CONOCER SU VOLUNTAD DE PAGO PARA QUE NO EXISTAN RACIONAMIENTOS DE ENERGIA.

CARACTERÍSTICAS DEL USUARIO

1 Nombre del encuestado: [illegible]

2 Edad del encuestado: 45 años

3 Dirección: [illegible]

4 Número de medidor: 123942

5 ¿Cuál fue su consumo mensual de electricidad promedio durante los tres últimos tres ses?

[illegible] Kwh. por mes [illegible] US$ por mes

6 Usted siente que
u servicio eléctrico es bueno? Si ☐ No ☒

COSTOS DIRECTOS POR RESTRICCIÓN DEL SERVICIO ELECTRICO.

1 ¿Qué medidas tomaría e n caso de que un apagón no esperado ocurriera durante las ras en que el servicio de electricidad es fundamental?

Ninguna
Comprar velas ✓, ¿cuántas? 3
Linterna de emergencia
Comprar pilas
Otros, especifique cuales serían _____

COSTOS INDIRECTOS POR RESTRICCIONES DEL SERVICIO ELECTRICO

1 Esta pregunta mide que tan indeseable es para usted y su familia la falta de ministro de electricidad. Suponga que el apagón puede durar de una a cuatro horas siguiente es la escala de indeseabilidad:

No existen efectos indeseables
Afecta muy poco
Afecta poco
Medianamente indeseable
Afecta bastante
Muy indeseable
Extremadamente indeseable

2.3 ¿Cuál es el costo promedio de operación y mantenimiento total del equipo de emergencia?_____US$/mes.

2,.4 Si cuenta con un equipo de emergencia, como los citados anteriormente: ¿Cuánto tiempo podría mantenerlo encendido?

8h.

3. Evaluación económica de los costos por apagones

3.1 Sabiendo que la mayor parte de su consumo de energía eléctrica pertenece a maquinaria
por favor podría estimar que porcentaje corresponde a:

- Iluminación 10%
- Motores 80%
- Equipos eléctricos que le ayuden en su actividad 10%

3.2 ¿Cuáles son los costos para su industria por pérdida en la producción o daños en la maquinaria y productos a causa de las interrupciones de servicio eléctrico? (Entendiéndose por pérdidas en la producción lo que no se produjo menos la materia prima que quedo intacta)

DURACIÓN DEL CORTE	PERDIDA DE PRODUCCIÓN	PERDIDA EN MAQUINARIA	PERDIDA EN MATERIA PRIMA
(minutos)	(dólares)	(dólares)	(dólares)
10 - 30	solo consumo		
30 - 60	combustible.		
>60			

4. Disponibilidad a pagar.

Debido a que la generación actual de energía eléctrica no será suficiente para abastecer la demanda de los próximos años, se hace indispensable invertir en nueva generación. Con el riesgo de que de no hacerlo podriamos a sufrir los racionamientos de energía que en años anteriores ya tuvimos.

4.1 ¿Estaría dispuesto a pagar un incremento en su tarifa actual para evitar los apagones?

i) Mayor tarifa por un servicio sin apagones. Si ☒ No ☐
ii) Menor tarifa por un servicio con apagones. Si ☐ No ☐
iii) Iguales tarifas con igual servicio de energía. Si ☐ No ☐

i la tarifa actual es la de 4 centavos de dólar por kilovatio hora indique el orcentaje adicional que estaría dispuesto a pagar en las opciones que se muestran en cuadro a continuación.

tividad que realiza n la horas criticas	Duración del apagón		
	20 minutos a 1 hora	1 a 4 horas	Más de 4 horas
Viendo Televisión	[illegible]	[illegible]	[illegible]
Escuchando radio	[illegible]	[illegible]	[illegible]
Leyendo	[illegible]	[illegible]	[illegible]
Lavado de ropa	[illegible]	[illegible]	[illegible]
Planchando		[illegible]	[illegible]
Tomando una ducha	[illegible]	[illegible]	[illegible]
Falta de luz en la noche	[illegible]	[illegible]	[illegible]

3 Si el número de apagones no esperados fuera el doble del actual, ¿qué reducción de cuenta mensual de la energía eléctrica considera justa? X dólares / mes

bservaciones: _____

mbre del encuestador: Ana Lucía Arias

rma del encuestador: _____

CUELA POLITÉCNICA NACIONAL
CULTAD DE INGENIERIA ELECTRICA

ENCUESTA PARA EL SECTOR RESIDENCIAL

BESTRATO 2: 101 A 200 kWh/MES
BESTRATO 3: 201 A 450 kWh/MES

cha: 23 de Septiembre 2001

ESTE MOMENTO NO SE TIENEN APAGONES POR FALTA DE DISPONIBIL IDAD DE GENERACIÓN EN EL ÍS, PERO ESTA CIRCUNSTANCIA SE DIO HACE ALGUNOS AÑOS Y PUEDE REPETIRSE SI EN LOS ÓXIMOS NO SE INVIERTE EN NUEVOS PROYECTOS. POR ELLO DESEAMOS SABER SI ESTARÍA SPUESTO A PAGAR UN VALOR ADICIONAL PARA EVITAR QUE SE PRODUZCAN NU EVOS PERÍODOS DE AGONES. ESTO NO SIGNIFICA QUE SE LE INCREMENTARÍA SU TARIFA O SU FACTURA SINO QUE SE SEA CONOCER SU VOLUNTAD DE PAGO PARA QUE NO EXISTAN RACIONAMIENTOS DE ENERGIA.

CARACTERÍSTICAS DEL USUARIO

1 Nombre del encuestado: Olema Sánchez

2 Edad del encuestado: 32

3 Dirección: De los Franos LT-23 y De los Nardos. Edificio Peñafiel.

4 Número de medidor: ~~319397~~ ✓ U

5 ¿Cuál fue su consumo mensual de electricidad promedio durante los tres últimos tres ses?

_____ Kwh. por mes 6 US$ por mes

6 Usted considera que
u servicio eléctrico es bueno? Si ☒ No ☐

COSTOS DIRECTOS POR RESTRICCIÓN DEL SERVICIO ELECTRICO.

1 ¿Qué medidas tomaría en caso de que un apagón no esperado y prolongado ocurriera rante las horas críticas?

Ninguna_____
Comprar velas X, ¿cuántas? 3
Linterna de emergencia_____
Otros_____, ¿cuáles?_____

COSTOS INDIRECTOS POR RESTRICCIONES DEL SERVICIO ELECTRICO

1 Esta pregunta mide que tan indeseable es para usted y su familia la falta de ministro de electricidad. Suponga que el apagón puede durar de una a cuatro horas siguiente es la escala de indeseabilidad:

No existen efectos indeseables
Afecta muy poco
Afecta poco
Medianamente indeseable
Afecta bastante
Muy indeseable
Extremadamente indeseable

Sector del hogar afectado	Grado de indeseabilidad
Aparatos de la cocina inutilizados	———
utilización de equipos para la limpieza de la casa y ropa	———
Falta de luz	1
Temor a crímenes	2
Temor a accidentes	4

2 ¿Cómo le afecta un apagón un día de la semana (lunes a viernes). Para dos opciones En las horas de la mañana, b) Después de la cuatro de la tarde, c) En la madrugada?

riación del número de apagones	Grado de indeseabilidad		
	a	b	c
Una vez al año	1	2	4
Una vez al mes	1	2	4
Una vez a la semana	3	4	5
Una vez por día	3	4	5

3 ¿Cuál es el ingreso promedio mensual de la familia durante los tres últimos meses?
80 US$ por mes.

4 ¿A qué hora normalmente duerme usted? 22:00

5 ¿Cuántas personas viven en su casa y de qué edades son? 4; 75, 9, 48, 52

DISPONIBILIDAD A PAGAR.

ido a que la ge neración actual de energía eléctrica no será suficiente para stecer la demanda de los próximos años, se hace indispensable invertir en nueva eración. Con el riesgo de que de no hacerlo podríamos a sufrir los racionamientos de rgía que en años anteriores ya tuvimos.

Por lo tanto le preguntaremos si estaría dispuesto a pagar extra en su tarifa ual para evitar esto o no.

Mayor tarifa por un servicio sin apagones. Si ☒ No ☐
Menor tarifa por un servicio con apagones. Si ☒ No ☐
.) Iguales tarifas con igual servicio de energía. Si ☒ No ☐

Supongamos que su respuesta fue Si a mayor tarifa por un servicio sin apagones, taría dispuesto a pagar una cantidad adicional a su planilla mensual de energía para tener esas posibles cortes de energía eléctrica en las horas en que la electricidad de uso crítico para su hogar?

i la tarifa actual es la de 5 centavos de dólar por kilovatio hora indique el orcentaje adicional que estaría dispuesto a pag ar en las opciones que se muestran en l cuadro a continuación.

ctividad que realiza n la horas críticas	Duración del apagón		
	20 minutos a 1 hora	1 a 4 horas	Más de 4 horas
Viendo Televisión			
Escuchando radio			
Leyendo			
Lavado de ropa			
Planchando			
Tomando una ducha			
Falta de luz en la noche			

.3 Si el número de apagones no esperados fuera el doble del actual, ¿qué reducción de u cuenta mensual de la energía eléctrica considera justa? 2 dólares / mes

oservaciones: Edif. Petafil Izurieta

ombre del encuestador: Ana Lucía Arias

irma del encuestador:

UELA POLITÉCNICA NACIONAL
ULTAD DE INGENIERIA ELECTRICA

ENCUESTA PARA EL SECTOR RESIDENCIAL

ESTRATO 2: 101 A 200 kWh/MES
ESTRATO 3: 201 A 450 kWh/MES

ha: 27-09-2001

ESTE MOMENTO NO SE TIENEN APAGONES POR FALTA DE DISPONIBIL IDAD DE GENERACIÓN EN EL S, PERO ESTA CIRCUNSTANCIA SE DIO HACE ALGUNOS AÑOS Y PUEDE REPETIRSE SI EN LOS XIMOS NO SE INVIERTE EN NUEVOS PROYECTOS. POR ELLO DESEAMOS SABER SI ESTARÍA PUESTO A PAGAR UN VALOR ADICIONAL PARA EVITAR QUE SE PRODUZCAN NU EVOS PERÍODOS DE GONES. ESTO NO SIGNIFICA QUE SE LE INCREMENTARÍA SU TARIFA O SU FACTURA SINO QUE SE EA CONOCER SU VOLUNTAD DE PAGO PARA QUE NO EXISTAN RACIONAMIENTOS DE ENERGIA.

CARACTERÍSTICAS DEL USUARIO

Nombre del encuestado: SSS ONEY JARAMILLO ANGELITA (SUSANA JUAN) HIJA

Edad del encuestado: _____

Dirección: N24C Andrés Gui 136 OE2B Juan Ruiz BQ Río Aiqui

Número de medidor: 50611215

¿Cuál fue su consumo mensual de electricidad promedio durante los tres últimos tres es?

102 Kwh. por mes 5.12 US$ por mes

Usted considera que servicio eléctrico es bueno? Si ☒ No ☐

COSTOS DIRECTOS POR RESTRICCIÓN DEL SERVICIO ELECTRICO

¿Qué medidas tomaría en caso de que un apagón no esperado y prolongado ocurriera ante las horas críticas?

Ninguna _____

Comprar velas ✓, ¿cuántas? 1

Linterna de emergencia _____

Otros _____, ¿cuáles? _____

COSTOS INDIRECTOS POR RESTRICCIONES DEL SERVICIO ELECTRICO

Esta pregunta mide que tan indeseable es para usted y su familia la falta de inistro de electricidad. Suponga que el apagón puede durar de una a cuatro horas siguiente es la escala de indeseabilidad:

No existen efectos indeseables

Afecta muy poco

Afecta poco

Medianamente indeseable

Afecta bastante

Muy indeseable

Extremadamente indeseable

Sector del hogar afectado	Grado de indeseabilidad
Aparatos de la cocina inutilizados	2
utilización de equipos para la limpieza de la casa y ropa	1
Falta de luz	4
Temor a crímenes	1
Temor a accidentes	1

2 ¿Cómo le afecta un apagón un día de la semana (lunes a viernes). Para dos opciones En las horas de la mañana, b) Después de la cuatro de la tarde, c) En la madrugada?

ariación del número de apagones	Grado de indeseabilidad		
	a	b	c
Una vez al año	4	5	0
Una vez al mes	4	5	0
Una vez a la semana	4	5	0
Una vez por día	4	5	0

3 ¿Cuál es el ingreso promedio mensual de la familia durante los tres últimos meses?
150 US$ por mes.

! ¿A que hora normalmente duerme usted? 23h00

¿Cuántas personas viven en su casa y de qué edades son? 6, 1.5, 5, 6.5, 9.5, 36, 32

DISPONIBILIDAD A PAGAR.

ido a que la generación actual de energía eléctrica no será suficiente para stecer la demanda de los próximos años, se hace indispensable invertir en nueva eración. Con el riesgo de que de no hacerlo podríamos a sufrir los racionamientos de rgía que en años anteriores ya tuvimos.

Por lo tanto le preguntaremos si estaría dispuesto a pagar extra en su tarifa ual para evitar esto o no.

Mayor tarifa por un servicio sin apagones. Si ☐ No ☒
Menor tarifa por un servicio con apagones. Si ☒ No ☐
) Iguales tarifas con igual servicio de energía. Si ☒ No ☐

Supongamos que su respuesta fue Si a mayor tarifa por un servicio sin apagones, taría dispuesto a pagar una cantidad adicional a su planilla mensual de ener gía para tener esas posibles cortes de energía eléctrica en las horas en que la electricidad de uso crítico para su hogar? NO

la tarifa actual es la de 5 centavos de dólar por kilovatio hora indique el
rcentaje adicional que estaría dispuesto a pag ar en las opciones que se muestran en
cuadro a continuación.

ividad que realiza la horas criticas	Duración del apagón		
	20 minutos a 1 hora	1 a 4 horas	Más de 4 horas
iendo Televisión	---	—	—
Escuchando radio	0,5 centavo	1 centavos	2 centavos
Leyendo	0,5	1	2
Lavado de ropa	—	—	—
Planchando	0,5	1	2
omando una ducha	0,5	1	2
alta de luz en la noche	0,5	1	2

Si el número de apagones no esperados fuera el doble del actual, ¿qué reducción de
cuenta mensual de la energía eléctrica considera justa? 0,51 dólares / mes
10 %

ervaciones:

bre del encuestador: Wilson A. Calvopiño

ma del encuestador: Wilson A. Calvopiño

⇒ mayores de edad
⇒ menores de edad

CUELA POLITÉCNICA NACIONAL
ULTAD DE INGENIERIA ELECTRICA

ENCUESTA PARA EL SECTOR RESIDENCIAL

ESTRATO 2: 101 A 200 kWh/MES
ESTRATO 3: 201 A 450 kWh/MES

ha: 17-10/2001

ESTE MOMENTO NO SE TIENEN APAGONES POR FALTA DE DISPONIBIL IDAD DE GENERACIÓN EN EL S, PERO ESTA CIRCUNSTANCIA SE DIO HACE ALGUNOS AÑOS Y PUEDE REPETIRSE SI EN LOS XIMOS NO SE INVIERTE EN NUEVOS PROYECTOS. POR ELLO DESEAMOS SABER SI ESTARÍA PUESTO A PAGAR UN VALOR ADICIONAL PARA EVITAR QUE SE PRODUZCAN NU EVOS PERÍODOS DE GONES. ESTO NO SIGNIFICA QUE SE LE INCREMENTARÍA SU TARIFA O SU FACTURA SINO QUE SE EA CONOCER SU VOLUNTAD DE PAGO PARA QUE NO EXISTAN RACIONAMIENTOS DE ENERGIA.

CARACTERÍSTICAS DEL USUARIO

Nombre del encuestado: OLGA ALMEIDA SOM: 424666-2

Edad del encuestado: 52

Dirección: Fco Revoledo 144 y JORGE GARCES

Número de medidor: 13598815

¿Cuál fue ... consumo mensual de electricidad promedio durante los tres últimos tres es?

246 Kwh. por mes 16,67 US$ por mes

Usted considera que servicio eléctrico es bueno? Si ☐ No ☒

COSTOS DIRECTOS POR RESTRICCIÓN DEL SERVICIO ELECTRICO.

¿Qué medidas tomaría en caso de que un apagón no esperado y prolongado ocurriera ante las horas criticas?

Ninguna_____

Comprar velas X, ¿cuántas? 2

Linterna de emergencia_____

Otros_____, ¿cuáles?_____

COSTOS INDIRECTOS POR RESTRICCIONES DEL SERVICIO ELECTRICO

Esta pregunta mide que tan indeseable es para usted y su familia la falta de inistro de electricidad. Suponga que el apagón puede durar de una a cuatro horas siguiente es la escala de indeseabilidad:

No existen efectos indeseables
Afecta muy poco
Afecta poco
Medianamente indeseable
Afecta bastante
Muy indeseable
Extremadamente indeseable

Sector del hogar afectado	Grado de indeseabilidad
Aparatos de la cocina inutilizados	1
utilización de equipos para la limpieza de la casa y ropa	1
Falta de luz	5
Temor a crímenes	5
Temor a accidentes	5

¿Cómo le afecta un apagón un día de la semana (lunes a viernes). Para dos opciones
n las horas de la mañana, b) Después de la cuatro de la tarde, c) En la madrugada?

riación del número de apagones	Grado de indeseabilidad		
	a	b	c
Una vez al año	1	0	0
Una vez al mes	1	1	0
Una vez a la semana	3	3	0
Una vez por día	5	5.	0.

¿Cuál es el ingreso promedio mensual de la familia durante los tres últimos meses?
600 US$ por mes.
¿A que hora normalmente duerme usted? 9:30 P.M.
¿Cuántas personas viven en su casa y de qué edades son? 9. M.E.

DISPONIBILIDAD A PAGAR

ido a que la generación actual de energía eléctrica no será suficiente para
stecer la demanda de los próximos años, se hace indispensable invertir en nueva
eración. Con el riesgo de que de no hacerlo podríamos a sufrir los racionamientos de
rgía que en años anteriores ya tuvimos.

Por lo tanto le preguntaremos si estaría dispuesto a pagar extra en su tarifa
ıal para evitar esto o no.

ıayor tarifa por un servicio sin apagones.	Si ☐	No ☒
Menor tarifa por un servicio con apagones.	Si ☒	No ☐
Iguales tarifas con igual servicio de energía.	Si ☒	No ☐

Supongamos que su respuesta fue Si a mayor tarifa por un servicio sin apagones,
aría dispuesto a pagar una cantidad adicional a su planilla mensual de ener gía para
ener esas posibles cortes de energía eléctrica en las horas en que la electricidad
.e uso crítico para su hogar?

la tarifa actual es la de 5 centavos de dólar por kilovatio hora indique el rcentaje adicional que estaría dispuesto a pag ar en las opciones que se muestran en cuadro a continuación.

tividad que realiza la horas críticas	Duración del apagón		
	20 minutos a 1 hora	1 a 4 horas	Más de 4 horas
Viendo Televisión	—	—	20%
Escuchando radio	—	—	—
Leyendo	—	—	—
Lavado de ropa	15%	20%	25%
Planchando	10%	30%	40%
Tomando una ducha	—	—	—
Falta de luz en la noche	15%	30%	50%

3 Si el número de apagones no esperados fuera el doble del actual, ¿qué reducción de cuenta mensual de la energía eléctrica considera justa? 5 dólares / mes

servaciones: Han existido variaciones de voltaje varias veces posee calefon, vivienda propia

mbre del encuestador: César Jarrin

rma del encuestador: [signature]

CUELA POLITÉCNICA NACIONAL
CULTAD DE INGENIERIA ELECTRICA

ENCUESTA PARA EL SECTOR RESIDENCIAL

BESTRATO 4: MAYORES A 451 Kwh/mes

cha: 2001 - 10 - 16

ESTE MOMENTO NO SE TIENEN APAGONES POR FALTA DE DISPONIBILIDAD DE GENERACIÓN EN EL ÍS, PERO ESTA CIRCUNSTANCIA SE DIO HACE ALGUNOS AÑOS Y PUEDE REPETIRSE SI EN LOS ÓXIMOS NO SE INVIERTE EN NUEVOS PROYECTOS. POR ELLO DESEAMOS SABER SI ESTARÍA SPUESTO A PAGAR UN VALOR ADICIONAL PARA EVITAR QUE SE PRODUZCAN NUEVOS PERÍODOS DE AGONES. ESTO NO SIGNIFICA QUE SE LE INCREMENTARÍA SU TARIFA O SU FACTURA SINO QUE SE SEA CONOCER SU VOLUNTAD DE PAGO PARA QUE NO EXISTAN RACIONAMIENTOS DE ENERGIA.

CARACTERÍSTICAS DEL USUARIO

1 Nombre del usuario: GERMAN ANDRADE

2 Dirección: 10 de Agosto 5200 y Atizapa

3 Número de medidor: 1822GT15

4 ¿Cuál fue su consumo mensual de electricidad promedio durante los tres últimos tres ses?

_____ Kwh. por mes 35 US$ por mes

5 Usted considera que
n servicio eléctrico es bueno? Si [X] No [ ]

COSTOS DIRECTOS POR RESTRICCIÓN DEL SERVICIO ELECTRICO

.¿Qué medidas tomaría en caso de que un apagón no esperado ocurriera durante las as críticas?

Ninguna_____

Linterna de emergencia_____

Utilizaría un Calentador de Agua que funcione con Gas_____

Comprar una cocina a gas para emergencia_____

Rentar/comprar un generador pequeño_____

Y de que características seria _____

Otros_____, ¿cuáles? Comprar velas, 3 velas

COSTOS INDIRECTOS POR RESTRICCIONES DEL SERVICIO ELECTRICO

Esta pregunta mide que tan indeseable es para usted y su fam ilia la falta de inistro de electricidad. Suponga que el apagón puede durar de una a cuatro horas siguiente es la escala de indeseabilidad:

No existen efectos indeseables

Afecta muy poco

Afecta poco

Medianamente indeseable

Sector del hogar afectado	Grado de indeseabilidad
Aparatos de la cocina inutilizados	6
Utilización de equipos para la limpieza de la casa y ropa	5
Falta de luz	6
Temor a crímenes	6
Temor a accidentes	6

! ¿Cómo le afecta un apagón un día de la semana (lunes a viernes). Para dos opciones
n las horas de la mañana, b) Después de la cuatro de la tarde, c) En la madrugada?

riación del número de apagones	Grado de indeseabilidad		
	a	b	c
Una vez al año	4	6	0
Una vez al mes	4	6	0
Una vez a la semana	6	6	0
Una vez por día	6	6.	0

¿Cuál es el ingreso promedio mensual de la familia durante los tres últimos meses?
600 US$ por mes.

¿A que hora normalmente duerme usted? 10:00

¿Cuántas personas viven en su casa y de qué edades son? 6: 52, 53, 19, 25, 23, 7

DISPONIBILIDAD A PAGAR.

ido a que la generación actual de energía eléctrica no será suficiente para
stecer la demanda de los próximos años, se hace indispensable invertir en nueva
eración. Con el riesgo de que de no hacerlo podríamos a sufrir los racionamientos de
rgía que en años anteriores ya tuvimos.

Por lo tanto le preguntaremos si estaría dispuesto a pagar extra en su tarifa
ual para evitar esto o no.

Mayor tarifa por un servicio sin apagones. Si ☒ No ☐
Menor tarifa por un servicio con apagones. Si ☐ No ☒
) Iguales tarifas con igual servicio de energía. Si ☒ No ☐

Supongamos que su respuesta fue Si a mayor tarifa por un servicio sin apagones,
taría dispuesto a pagar una cantidad adicional a su planilla mensual de ener gía para
tener esas posibles cortes de energía eléctrica en las horas en que la electricidad
de uso critico para su hogar?

2 Supongamos que su respuesta fue Si a mayor tarifa por un servicio si n apagones, staría dispuesto a pagar una cantidad adicional a su planilla mensual de energía para tener esas posibles cortes de energía eléctrica en las horas en que la electricidad de uso crítico para su hogar?

la tarifa actual es la de 8 centa vos de dólar por kilovatio hora indique el rcentaje adicional que estaría dispuesto a pagar en las opciones que se muestran en cuadro a continuación.

tividad que realiza la horas críticas	Duración del apagón		
	20 minutos a 1 hora	1 a 4 horas	Más de 4 horas
Viendo Televisión	0	0	100 %
Escuchando radio	0	0	100 %
Leyendo	0	0	0
Lavado de ropa	0	0	100 %
Planchando	0	0	0
Tomando una ducha	0	0	0
alta de luz en la noche	0	0	100 %

servaciones: Tienen celular, trabajan mucho en la noche en la computadora o han tenido apagones hace mucho tiempo.

bre del encuestador: CRISTIAN DUQUE

ma del encuestador:

UELA POLITECNICA NACIONAL

ULTAD DE INGENIERIA ELECTRICA

ENCUESTA PARA USUARIOS DEL SECTOR COMERCIAL

ha : 2001/10/02

A ENCUESTA TIENE COMO OBJETIVO FUNDAMENTAL CONOCER SU CRITERIO SOBRE LAS ACCIONES DEBEN IMPLEMENTARSE PARA EVITAR NUEVOS PERIODOS DE APAGONES Y DE QUE FORMA USTED RIA COLABORAR PARA LA REALIZACIÓN DE DICHAS ACCIONES.

Datos del comercio

. Nombre del establecimiento : Shoes.

Dirección: Imbabura 1210 y Chile

Número del medidor: 41146 T 15

Cargo del encuestado: Dueño

Horario de trabajo: 8:00 A.M 19:00 P.M.

¿Cuál es el consumo mensual promedio? 535 kWh. por mes 37,12 US$ por mes

¿Cuál es su demanda máxima de potencia ? 2.7 kW.

¿Cuál fue el volumen de ventas en promedio mensual para los últimos 3 meses?

20.000

¿Su local esta dentro de un Centro Comercial o Mall? 21

Costos directos por restricción de servicio eléctrico

IPOS DE GENERACIÓN DE EMERGENCIA

¿Cuenta con algún equipo de generación de emergencia?, Que podria ser un generador emergencia o un UPS.

☒ No ☐

¿Qué características presenta el(los) equipo(s)?

Potencia del equipo(s):_____kW.(_____kW)

Tipo de combustible: Gasolina

Consumo por hora:_____galones

Horas promedio de operación mensual_____horas

Costo por mantenimiento_____US$/mes

¿Cuál es el costo promedio de operación y mantenimiento total del equipo de rgencia? 40 US$/mes.

4 Si cuenta con un equipo de emergencia, como los citados anteriormente: ¿Cuánto empo podría mantenerlo encendido?

1 HORA

Afecta bastante
Muy indeseable
Extremadamente indeseable

Sector del hogar afectado	Grado de indeseabilidad
Aparatos de la cocina inutilizados	4
nutilización de equipos para la limpieza de la casa y ropa	4
Falta de luz	5
Temor a crímenes	2
Temor a accidentes	0

2 ¿Cómo le afecta un apagón un día de la semana (lunes a viernes): Para dos opciones En las horas de la mañana, b) Después de la cuatro de la tarde, c) En la madrugada?

ariación del número de apagones	Grado de indeseabilidad		
	a	b	c
Una vez al año	0	3	0
Una vez al mes	4	4	
Una vez a la semana	6	6	
Una vez por día	6	6	

3 ¿Cuál es el ingreso promedio mensual de la familia durante los tres últimos meses? 900 US$ por mes.

4 ¿A que hora normalmente duerme usted? 22:00 pm.

5 ¿Cuántas personas viven en su casa y de qué edades son? 5 (76 - 74 - 38 - 35 - 12)

DISPONIBILIDAD A PAGAR

bido a que la generación actual de energía eléctrica no será suficiente para astecer la demanda de los próximos años, se hace indispensable invertir en nueva neración. Con el riesgo de que de no hacerlo podríamos a sufrir los racionamientos de ergía que en años anteriores ya tuvimos.

1 Por lo tanto le preguntaremos si estaría dispuesto a pagar extra en su tarifa tual para evitar esto o no.

Mayor tarifa por un servicio sin apagones. Si ☒ No ☐
Menor tarifa por un servicio con apagones. Si ☐ No ☒
1) Iguales tarifas con igual servicio de energía. Si ☒ No ☐

ctividad que realiza n la horas críticas	Duración del apagón		
	20 minutos a 1 hora	1 a 4 horas	Más de 4 horas
Empleados sin producir	20	40	70
quipos sin funcionar	70	60	80
Productos que se descomponen	0	0	0
Tiempo en que se puede reiniciar las actividades	0	10	20
Falta de luz en la noche	60	60	60

i no desea un cambio en la tarifa, por favor de una razón de su opinión: [illegible]

bservaciones: [illegible]

ombre del encuestador: _____

irma del encuestador: _____

CUELA POLITECNICA NACIONAL
CULTAD DE INGENIERIA ELECTRICA

ENCUESTA PARA USUARIOS DEL SECTOR COMERCIAL CON DEMANDA

cha : 2001 - 10 - 15

TA ENCUESTA TIENE COMO OBJETIVO FUNDAMENTAL CONOCER SU CRITERIO SOBRE LAS ACCIONES E DEBEN IMPLEMENTARSE PARA EVITAR NUEVOS PERIODOS DE APAGONES Y DE QUE FORMA USTED DRIA COLABORAR PARA LA REALIZACIÓN DE DICHAS ACCIONES.

DATOS DEL COMERCIO

1 Nombre del establecimiento: LAS FRAGANCIAS
2 Dirección: AV AL PARQUE - T CENTRO COMERCIAL EL BOSQUE
3 Número del medidor: _____
4 Nombre del encuestado: SUSANA DE ORTIZ
5 Cargo del encuestado: ASISTENTE
6 Horario de trabajo: 10h00 -- 20h00
7 ¿Cuál es el consumo mensual promedio?_____kWh. por mes 200. US$ por mes
8 ¿Cuál es su demanda máxima de potencia? _____kW.
9 ¿Cuál fue el volumen de ventas en promedio mensual para los últimos 3 meses?
$ 90.000
10 ¿Su local esta dentro de un Centro Comercial o Mall? MALL

Costos directos por restricción de servicio eléctrico

UIPOS DE GENERACIÓN DE EMERGENCIA

1 ¿Cuenta con algún equipo de generación de emergencia?, Que podría ser un generador emergencia o un UPS.
☒ No ☐ PARCIALMENTE, PARA TODO EL BOSQUE

2 ¿Qué características presenta el(los) equipo(s)?
Potencia del equipo(s):_____kW.(_____kW)
Tipo de combustible:_____
Consumo por hora:_____galones
Horas promedio de operación mensual_____horas
Costo por mantenimiento_____US$/mes
3 ¿Cuál es el costo promedio de operación y mantenimiento total del equipo de ergencia?_____US$/mes.
4 Si cuenta con un equipo de emergencia, como los citados anteriormente: ¿Cuánto empo podría mantenerlo encendido?
TODO EL DIA UPS 60W

Evaluación económico de los costos de energía.

1 Por favor podría estimar que parte de su consumo de energía eléctrica en
orcentaje corresponde a:

Iluminación 90 %

Motores _____

Equipos eléctricos que le ayuden en su actividad 10%

2 ¿Cuáles son los costos para su negocio por pérdida en la venta o daños en los
uipos y productos a causa de las interrupciones de servicio eléctrico?

DURACIÓN DEL CORTE	PERDIDA MERCADERIA	PERDIDA EN EQUIPOS	PERDIDA EN VENTAS
(minutos)	(dólares)	(dólares)	(dólares)
10 - 30	—	—	100
30 - 60	—	—	200
>60	—	—	200

Disponibilidad a pagar

oido a que la generación actual de energía eléctrica no será suficiente para
astecer la demanda de los próximos años, se hace indispensable invertir en nueva
neración. Con el riesgo de que de no hacerlo podríamos a sufrir los racionamientos de
ergía que en años anteriores ya tuvimos.

1 1 ¿Estaría dispuesto a pagar un incremento en su tarifa actual para evitar los
agones?

Mayor tarifa por un servicio sin apagones. Si ☒ No ☐

Menor tarifa por un servicio con apagones. Si ☐ No ☒

i) Iguales tarifas con igual servicio de energía. Si ☐ No ☒

2 Si su respuesta fue Si a mayor tarifa por un servicio sin apagones, ¿Estaría
spuesto a pagar una cantidad adicional a su planilla mensual de energía para no tener
as posibles cortes de energía eléctrica en las horas en que la electricidad es de uso
ltico para su negocio?

la tarifa actual es la de 3 centavos de dólar por kilovatio hora indique el
rcentaje adicional que estaría dispuesto a pagar en las opciones que se muestran en
cuadro a continuación.

ctividad que realiza :n la horas críticas	Duración del apagón		
	20 minutos a 1 hora	1 a 4 horas	Más de 4 horas
Empleados sin producir	20 cent	50 cent	50 cent
quipos sin funcionar	—	—	
Productos que se descomponen	—	—	—
Tiempo en que se puede reiniciar las actividades	—	—	—
Falta de luz en la noche	10 cent	14 cent	14 cent

i no desea un cambio en la tarifa, por favor de una razón de su opinión: _____

bservaciones: AIRE ACONDICIONADO, PLANTA EMERGENCIA TODO EL BOSQUE.

ombre del encuestador: MARIA DEL CARMEN MANOSALVAS

irma del encuestador: Ma Carmen Manosalvas

FACULTAD DE INGENIERIA ELECTRICA

ENCUESTA PARA USUARIOS DEL SECTOR INDUSTRIAL

Fecha : 25 DE SEPTIEMBRE DEL 2001

ESTA ENCUESTA TIENE COMO OBJETIVO FUNDAMENTAL CONOCER SU CRITERIO SOBRE LAS ACCIONES QUE DEBEN IMPLEMENTARSE PARA EVITAR NUEVOS PERIODOS DE APAGONES Y DE QUE FORMA USTED PODRIA COLABORAR PARA LA REALIZACIÓN DE DICHAS ACCIONES.

1. Características de la industria

1.1 Razón social de la industria: MUEBLES METALICOS EL HIERRO

1.2 Nombre del encuestado: AMILCAR MARCELO CHICOIZA

1.3 Edad del encuestado: 49 años

1.4 Tipo de industria: MUEBLES DE HIERRO

1.5 Número de medidor(es): _____

1.6 ¿Cuál es el principal producto de su empresa? : MUEBLES DE HIERRO

1.7 ¿Cuál es el volumen de producción anual? : $ 1200

1.8 Dirección: _____

1.9 Horas de trabajo:

Horario 1er.turno Horas: De 7 Hasta _____

2do.turno Horas: De _____ Hasta 6pm

3er.turno Horas: De _____ Hasta _____

2. Instalaciones y uso de la energía eléctrica

2.1 Carga Instalada Total : _____ kVA(kW) 466 KWh

2.2 ¿Habrán futuras ampliaciones en la planta?: Si ☐ No ☐

2.3 Capacidad futura de la ampliación _____ kVA(kW)

2.4 ¿Cuál es el consumo de energía ? : [illegible] kWh/mes

2.5 ¿Cuál es la demanda pico en la industria?: _____ kVA

2.6 ¿Cuál es su factor de potencia promedio?: _____

2.7 ¿Hay equipo propio de generación de energía? Si ☐ No ☒

2.8 Indique la razón por la cual tienen dicho equipo:

☐ Baja confiabilidad del sistema

☐ Tarifas de consumo altas

☐ Emergencia

☐ Otros : _____ ¿cuáles? _____

2.9 Potencia instalada del equipo propio: _____ KW

2.10 Tipo de generación: _____

2.11 Tipo de combustible: _____

2.12 Horas de operación promedio: _____ mensual

2.2 ¿Cuenta con algún UPS?.

Si ☐ No ☐

2.2 ¿Qué características presenta el(los) equipo(s)?

a) Potencia del equipo(s): _____ kW. (_____ kW)

b) Horas promedio de operación mensual _____ horas

c) Costo por mantenimiento _____ US$/mes

Evaluación económica de los costos de energía.

1 Por favor podría estimar que parte de su consumo de energía eléctrica en
ɔrcentaje corresponde a:

Iluminación 60%

Motores ——

Equipos eléctricos que le ayuden en su actividad 40%

2 ¿Cuáles son los costos para su negocio por pérdida en la venta o daños en los
uipos y productos a causa de las interrupciones de servicio eléctrico?

DURACIÓN DEL CORTE	PERDIDA MERCADERIA	PERDIDA EN EQUIPOS	PERDIDA EN VENTAS
(minutos)	(dólares)	(dólares)	(dólares)
10 - 30	—	—	50%
30 - 60	—	—	"
>60	—	—	"

Disponibilidad a pagar

ɔido a que la generación actual de energía eléctrica no será suficiente para
astecer la demanda de los próximos años, se hace indispensable invertir en nueva
ıeración. Con el riesgo de que de no hacerlo podríamos a sufrir los racionamientos de
ergía que en años anteriores ya tuvimos.

. Por lo tanto le preguntaremos si estaría dispuesto a pagar extra en su tarifa
ɪual para evitar esto o no.

Mayor tarifa por un servicio sin interrupción. Si ☒ No ☐

Menor tarifa por un servicio con interrupción. Si ☐ No ☒

.) Iguales tarifas con igual servicio de energía. Si ☐ No ☒

Supongamos que su respuesta fue Si a mayor tarifa por un servicio sin apagones,
taría dispuesto a pagar una cantidad adicional a su planilla mensual de energía para
tener esas posibles cortes de energía eléctrica en las horas en que la electricidad
de uso crítico para su negocio?

la tarifa actual es la de 7 centavos de dólar por kilovatio hora indique el
ɔcentaje adicional que estaría dispuesto a pagar en las opciones que se muestran en
cuadro a continuación.

¿Cuánto estaría dispuesto a pagar en su planilla mensual de energía para que no le perjudiquen en su producción estos posibles cortes de energía eléctrica?

En el presente cuadro por favor coloque la letra de la selección que escoja de las opciones que se muestran en el segundo cuadro a continuación.

Actividad que realiza en la horas críticas	Duración del apagón		
	20 minutos a 1 hora	1 a 4 horas	Más de 4 horas
Trabajadores sin producir		20%	
Maquinaria Parada		20%	
Materia prima que se daña			
Tiempo en que se debe reiniciar la producción			
Falta de luz en la noche		20%	

Voltaje	Tarifa actual	Porcentaje de incremento que estarían dispuestos a pagar los usuarios.(%)					
Bajo	3 cent	5	10	15	20	25	30
Medio	7 cent	5	10	15	20	25	30
Alto	5 cent						
Opciones	a	b	C	d	e	f	G

Si no desea un cambio en la tarifa ni en la calidad, por favor de una razón de su opinión: PUEDE SEGUIR CON TRABAJOS MANUALES

Observaciones: _____

Nombre del encuestador: _____

Firma del encuestador: _____

ACULTAD DE IN... A ELECTRICA

ENCUESTA PARA USUARIOS DEL SECTOR INDUSTRIAL

echa : 2001 – 10 – 18

STA ENCUESTA TIENE COMO OBJETIVO FUNDAMENTAL CONOCER SU CRITERIO SOBRE LAS ACCIONES UE DEBEN IMPLEMENTARSE PARA EVITAR NUEVOS PERIODOS DE APAGONES Y DE QUE FORMA USTED ODRIA COLABORAR PARA LA REALIZACIÓN DE DICHAS ACCIONES.

.. Características de la industria

..1 Razón social de la industria: MADERASA

..2 Nombre del encuestado: GLADYS PRADO

..3 Edad del encuestado: 45 AÑOS

1.4 Tipo de industria: MADERERA

1.5 Número de medidor(es): 20 TOS

1.6 ¿Cuál es el principal producto de su empresa? : MADERA TRATADA

1.7 ¿Cuál es el volumen de producción anual? : 300 m^3

1.8 Dirección: LOS EUCALIPTOS LOTE 64 Y AV ELOY ALFARO

1.9 Horas de trabajo:

Horario 1er.turno Horas: De 8 am Hasta 5 pm

2do.turno Horas: De _____ Hasta _____

3er.turno Horas: De _____ Hasta _____

2. Instalaciones y uso de la energía eléctrica

2.1 Carga Instalada Total : 75 kVA(kW) 60% 40 a 50 KVA.

2.2 ¿Habrán futuras ampliaciones en la planta?: Si ☐ No ☒

2.3 Capacidad futura de la ampliación ——— kVA(kW)

2.4 ¿Cuál es el consumo de energía ? : 2880 kWh/mes $ 598.85.

2.5 ¿Cuál es la demanda pico en la industria?: 42 kW kVA

2.6 ¿Cuál es su factor de potencia promedio?: 0.99

2.7 ¿Hay equipo propio de generación de energía? Si ☐ No ☒

2.8 Indique la razón por la cual tienen dicho equipo:

☐ Baja confiabilidad del sistema

☐ Tarifas de consumo altas

☐ Emergencia

☐ Otros : _____ ¿cuáles? _____

2.9 Potencia instalada del equipo propio: _____ KW

2.10 Tipo de generación: _____

2.11 Tipo de combustible: _____

2.12 Horas de operación promedio: _____ mensual

2.2 ¿Cuenta con algún UPS?.

Si ☐ No ☐

2.2 ¿Qué características presenta el(los) equipo(s)?

a) Potencia del equipo(s): _____ kW. (_____ kW)

b) Horas promedio de operación mensual _____ horas

c) Costo por mantenimiento _____ US$/mes

2.3 ¿Cuál es el costo promedio de operación y mantenimiento total del equipo de emergencia?_____US$/mes.

2,.4 Si cuenta con un equipo de emergencia, como los citados anteriormente: ¿Cuánto tiempo podría mantenerlo encendido?

_____

3. Evaluación económica de los costos por apagones

3.1 Sabiendo que la mayor parte de su consumo de energía eléctrica pertenece a maquinaria

por favor podría estimar que porcentaje corresponde a:

- Iluminación 15 %
- Motores_____
- Equipos eléctricos que le ayuden en su actividad 2 SOLDAS COMPRESOR ESMERIL

3.2 ¿Cuáles son los costos para su industria por pérdida en la producción o daños en la maquinaria y productos a causa de las interrupciones de servicio eléctrico? (Entendiéndose por pérdidas en la producción lo que no se produjo menos la materia prima que quedo intacta)

DURACIÓN DEL CORTE (minutos)	PERDIDA DE PRODUCCIÓN (dólares)	PERDIDA EN MAQUINARIA (dólares)	PERDIDA EN MATERIA PRIMA (dólares)
10 - 30	———		
30 - 60	———		
>60	US$ 20		

4. Disponibilidad a pagar.

Debido a que la generación actual de energía eléctrica no será suficiente para abastecer la demanda de los próximos años, se hace indispensable invertir en nueva generación. Con el riesgo de que de no hacerlo podríamos a sufrir los racionamientos de energía que en años anteriores ya tuvimos.

4.1 ¿Estaría dispuesto a pagar un incremento en su tarifa actual para evitar los apagones?

i) Mayor tarifa por un servicio sin apagones. Si ☒ No ☐

ii) Menor tarifa por un servicio con apagones. Si ☐ No ☒

iii) Iguales tarifas con igual servicio de energía. Si ☐ No ☐

¿Cuánto estaría dispuesto a pagar en su planilla mensual de energía para que no le perjudiquen en su producción estos posibles cortes de energía eléctrica?

En el presente cuadro por favor coloque la letra de la selección que escoja de las opciones que se muestran en el segundo cuadro a continuación.

Actividad que realiza en la horas críticas	Duración del apagón		
	20 minutos a 1 hora	1 a 4 horas	Más de 4 horas
Trabajadores sin producir			
Maquinaria Parada			
Materia prima que se daña			
Tiempo en que se debe reiniciar la producción			
Falta de luz en la noche			

Voltaje	Tarifa actual	Porcentaje de incremento que estarían dispuestos a pagar los usuarios.(%)					
Bajo	3 cent	5	10	15	20	25	30
Medio	7 cent	5	10	15	20	25	30
Alto	5 cent						
Opciones	a	b	C	d	e	f	G

Si no desea un cambio en la tarifa ni en la calidad, por favor de una razón de su opinión: _____

_____

_____

Observaciones: _____

_____

_____

Nombre del encuestador: _____

Firma del encuestador: _____

ACULTAD DE INGENIERIA ELECTRICA

ENCUESTA PARA USUARIOS DEL SECTOR INDUSTRIAL

echa : 2001 - 10 - 16

STA ENCUESTA TIENE COMO OBJETIVO FUNDAMENTAL CONOCER SU CRITERIO SOBRE LAS ACCIONES UE DEBEN IMPLEMENTARSE PARA EVITAR NUEVOS PERIODOS DE APAGONES Y DE QUE FORMA USTED ODRIA COLABORAR PARA LA REALIZACIÓN DE DICHAS ACCIONES.

. Características de la industria

.1 Razón social de la industria: THOMAS

.2 Nombre del encuestado: EFRAIN CARLOSAMA

.3 Edad del encuestado: 50 AÑOS

.4 Tipo de industria: METAL MECANICA

.5 Número de medidor(es):

.6 ¿Cuál es el principal producto de su empresa? : FABRICACION CARROCERIAS, TOLDO VOLQUETA

.7 ¿Cuál es el volumen de producción anual? : 60 CARROCERIAS

.8 Dirección: SABANILLA Y FCO PACHECO

.9 Horas de trabajo:

orario 1er.turno Horas: De 7:30 Hasta 16:00

2do.turno Horas: De _____ Hasta _____

3er.turno Horas: De _____ Hasta _____

. Instalaciones y uso de la energía eléctrica

.1 Carga Instalada Total : 300 kVA(kW)

.2 ¿Habrán futuras ampliaciones en la planta?: Si ☐ No ☒

.3 Capacidad futura de la ampliación X kVA(kW)

.4 ¿Cuál es el consumo de energía ? : 15/2400 kWh/mes

.5 ¿Cuál es la demanda pico en la industria?: _____ kVA

.6 ¿Cuál es su factor de potencia promedio?: _____

.7 ¿Hay equipo propio de generación de energía? Si ☒ No ☐

.8 Indique la razón por la cuál tienen dicho equipo:

Baja confiabilidad del sistema

Tarifas de consumo altas

Emergencia

Otros : _____ ¿cuáles? _____

.9 Potencia instalada del equipo propio: 345 KVA 7,50, 8,50, 450 KVA

.10 Tipo de generación: DIESEL

.11 Tipo de combustible: DIESEL

.12 Horas de operación promedio: SOLO CORTES mensual 10 g/h 20g/h 30g/h 2g/h 30% energi

.2 ¿Cuenta con algún UPS?.

i ☒ No ☐

.2 ¿Qué características presenta el(los) equipo(s)?

) Potencia del equipo(s): _____ kW. (_____ kW)

) Horas promedio de operación mensual _____ horas

) Costo por mantenimiento _____ US$/mes

2.3 ¿Cuál es el costo promedio de operación y mantenimiento total del equipo de emergencia?_____US$/mes.

2,.4 Si cuenta con un equipo de emergencia, como los citados anteriormente: ¿Cuánto tiempo podría mantenerlo encendido?

_____

3. Evaluación económica de los costos por apagones

3.1 Sabiendo que la mayor parte de su consumo de energía eléctrica pertenece a maquinaria
por favor podría estimar que porcentaje corresponde a:

- Iluminación 1%
- Motores 95%
- Equipos eléctricos que le ayuden en su actividad 3%

3.2 ¿Cuáles son los costos para su industria por pérdida en la producción o daños en la maquinaria y productos a causa de las interrupciones de servicio eléctrico? (Entendiéndose por pérdidas en la producción lo que no se produjo menos la materia prima que quedo intacta)

DURACIÓN DEL CORTE	PERDIDA DE PRODUCCIÓN	PERDIDA EN MAQUINARIA	PERDIDA EN MATERIA PRIMA
(minutos)	(dólares)	(dólares)	(dólares)
10 - 30	5h/hombre.	—	—
30 - 60		—	—
>60	20h/hombre.	—	—

4. Disponibilidad a pagar.

Debido a que la generación actual de energía eléctrica no será suficiente para abastecer la demanda de los próximos años, se hace indispensable invertir en nueva generación. Con el riesgo de que de no hacerlo podríamos a sufrir los racionamientos de energía que en años anteriores ya tuvimos.

4.1 ¿Estaría dispuesto a pagar un incremento en su tarifa actual para evitar los apagones?

i) Mayor tarifa por un servicio sin apagones. Si ☒ No ☐
ii) Menor tarifa por un servicio con apagones. Si ☐ No ☐
iii) Iguales tarifas con igual servicio de energía. Si ☐ No ☐

¿Cuánto estaría dispuesto a pagar en su planilla mensual de energía para que no le perjudiquen en su producción estos posibles cortes de energía eléctrica?
En el presente cuadro por favor coloque la letra de la selección que escoja de las opciones que se muestran en el segundo cuadro a continuación.

Actividad que realiza en la horas·críticas	Duración del apagón		
	20 minutos a 1 hora	1 a 4 horas	Más de 4 horas
Trabajadores sin producir	—	25%	
Maquinaria Parada	—	25%	
Materia prima que se daña	—	—	
Tiempo en que se debe reiniciar la producción	—	—	
Falta de luz en la noche	—	—	

Voltaje	Tarifa actual	Porcentaje de incremento que estarían dispuestos a pagar los usuarios.(%)					
Bajo	3 cent	5	10	15	20	25	30
Medio	7 cent	5	10	15	20	25	30
Alto	5 cent						
Opciones	a	b	C	d	e	f	G

Si no desea un cambio en la tarifa ni en la calidad, por favor de una razón de su opinión: _____

Observaciones: 2531000 LC DAM MARTHA ALARCON

Nombre del encuestador: MARIA DEL CARMEN MANOSALVAS

Firma del encuestador: Ma Carmen Manosalvas

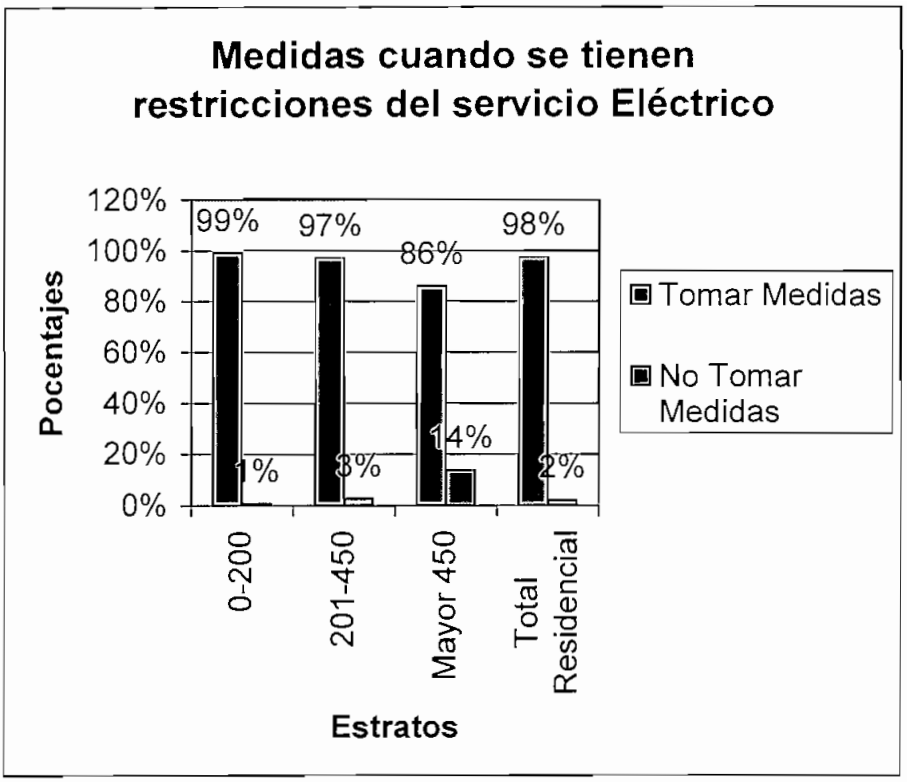


Gráfico sobre si se tomarían o no medidas cuando se tienen restricciones en el servicio eléctrico

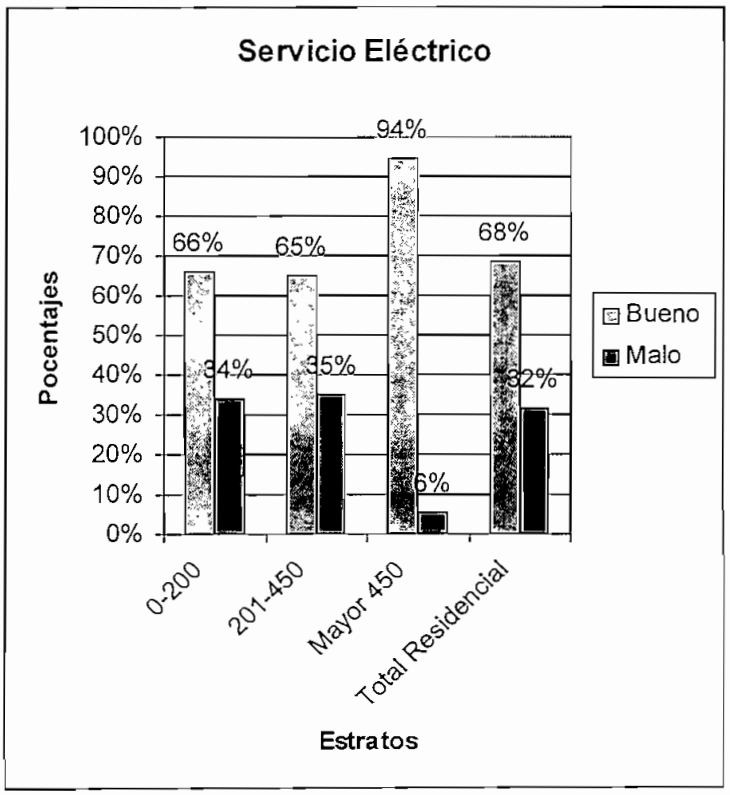
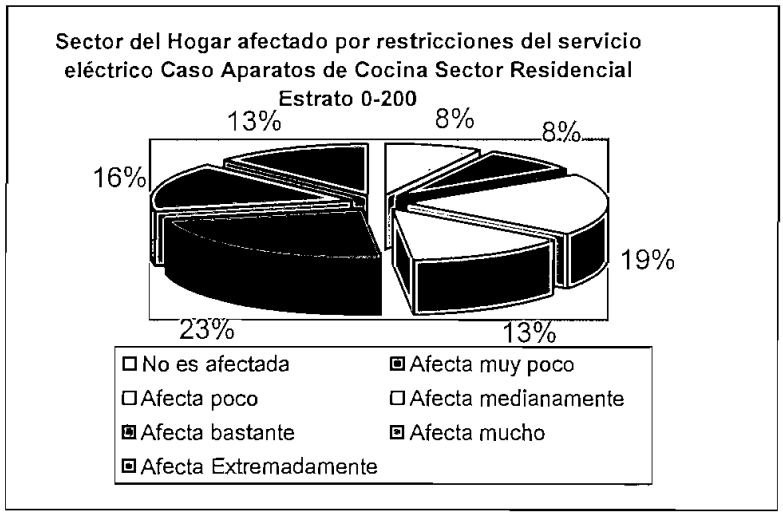
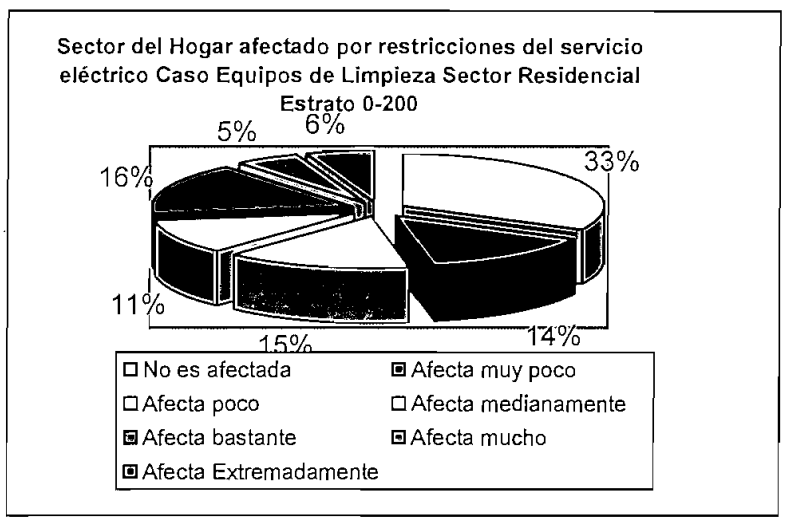
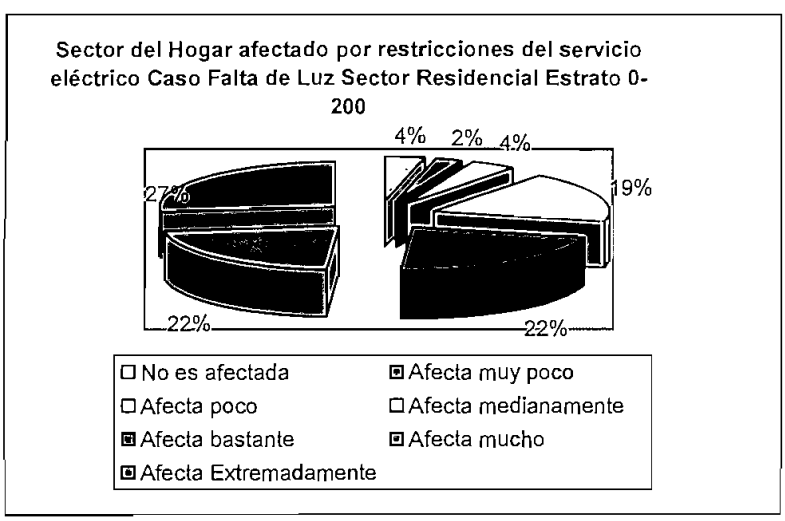


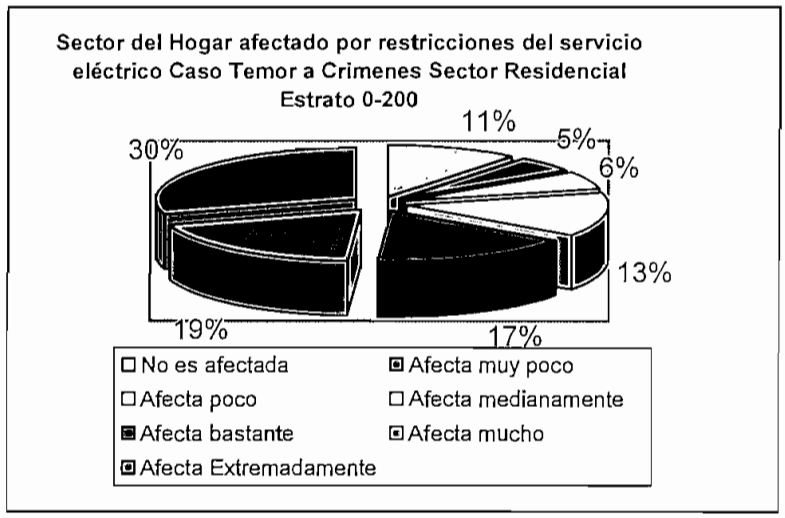
Gráfico sobre el servicio Eléctrico en el estrato Residencial

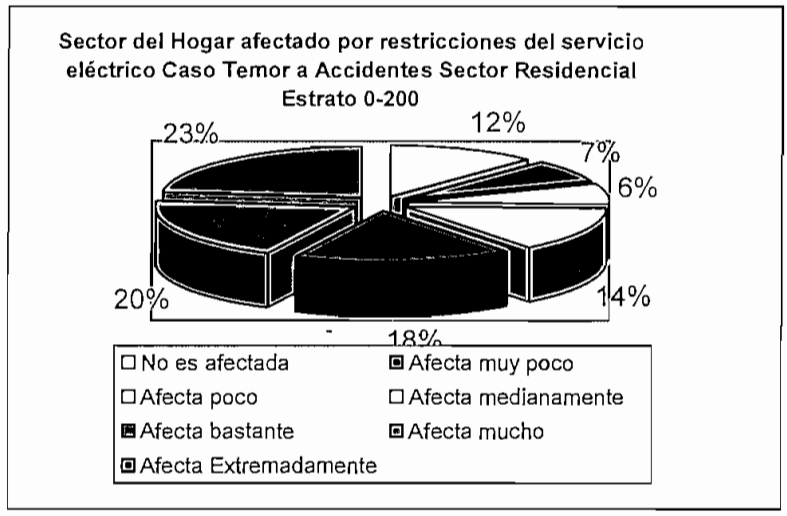
Gráficos sobre el sector del Hogar afectado por restricciones en el servicio eléctrico En el Sector Residencial Subestrato 0 –200



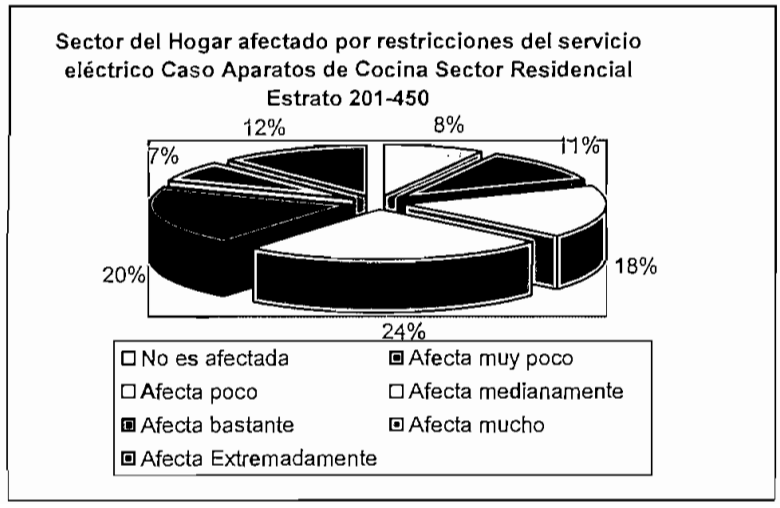




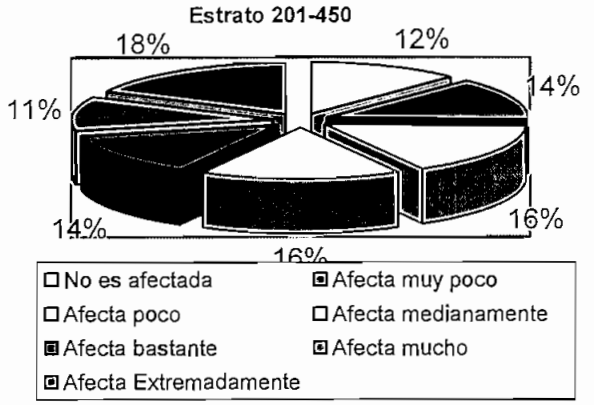




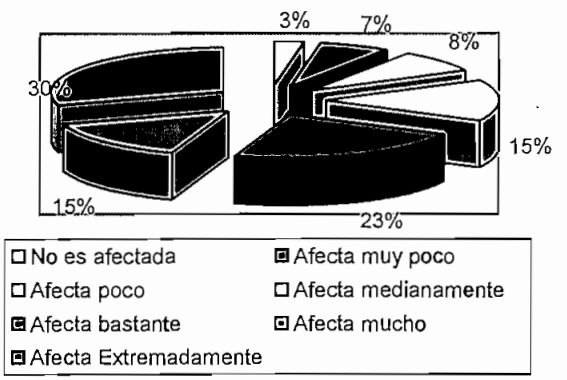
Gráficos sobre el sector del Hogar afectado por restricciones en el servicio eléctrico En el Sector Residencial Subestrato 201 – 450



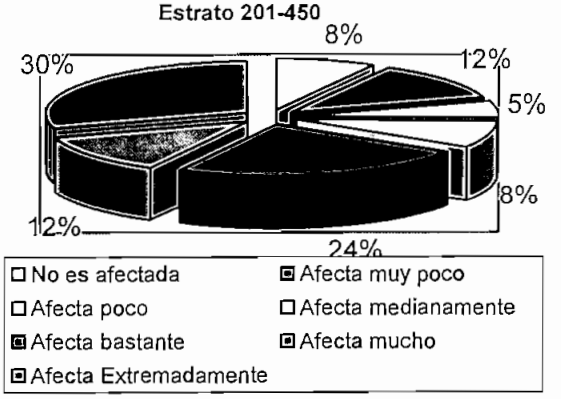
Sector del Hogar afectado por restricciones del servicio eléctrico Caso Equipos de Limpieza Sector Residencial Estrato 201-450

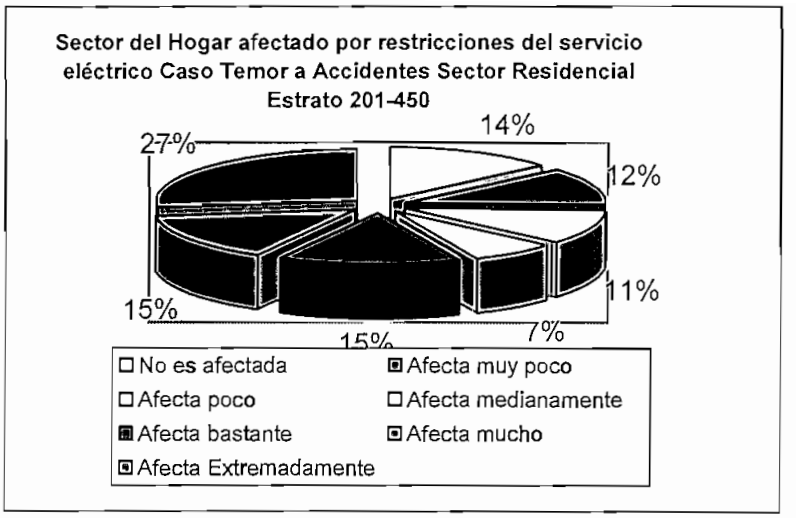


Sector del Hogar afectado por restricciones del servicio eléctrico Caso Falta de Luz Sector Residencial Estrato 201-450

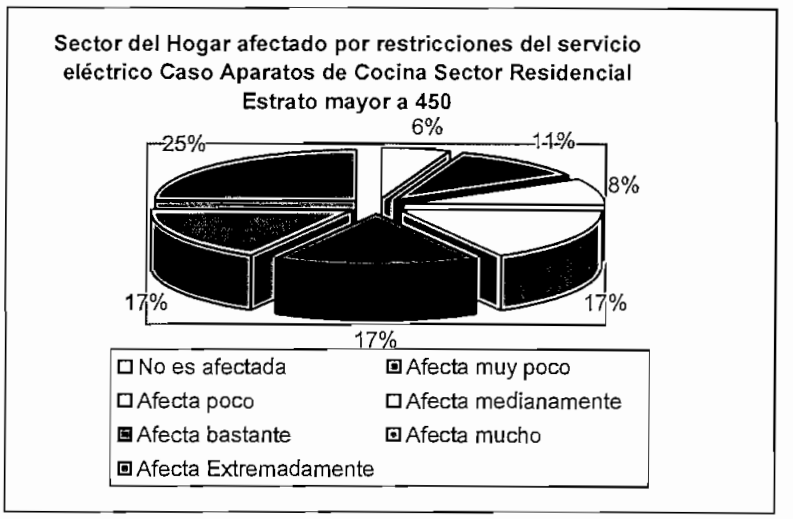


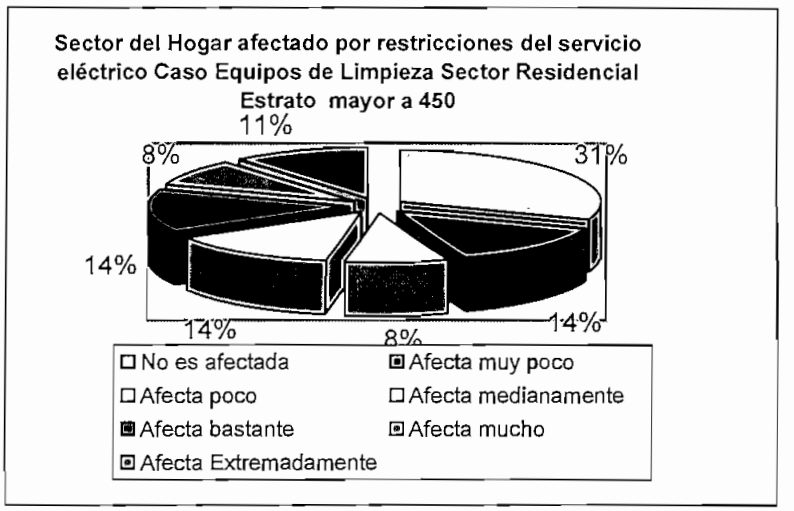
Sector del Hogar afectado por restricciones del servicio eléctrico Caso Temor a Crimenes Sector Residencial Estrato 201-450



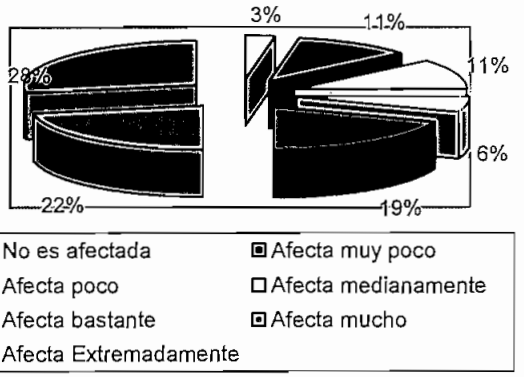


Gráficos sobre el sector del Hogar afectado por restricciones en el servicio eléctrico En el Sector Residencial Subestrato Mayor a 450

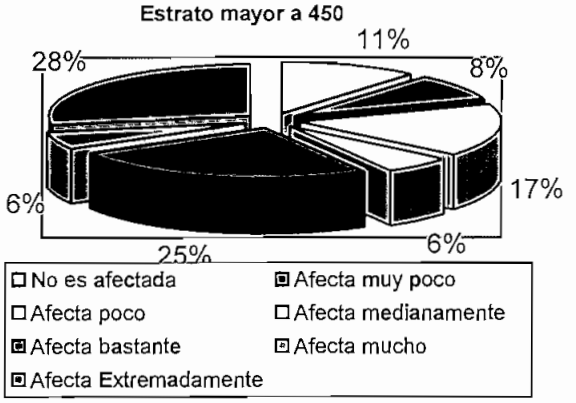




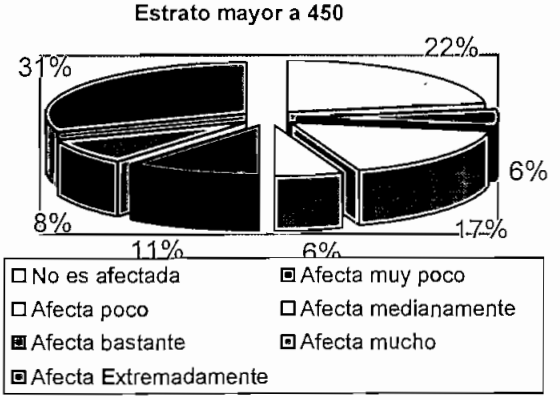
Sector del Hogar afectado por restricciones del servicio eléctrico Caso Falta de Luz Sector Residencial Estrato mayor a 450



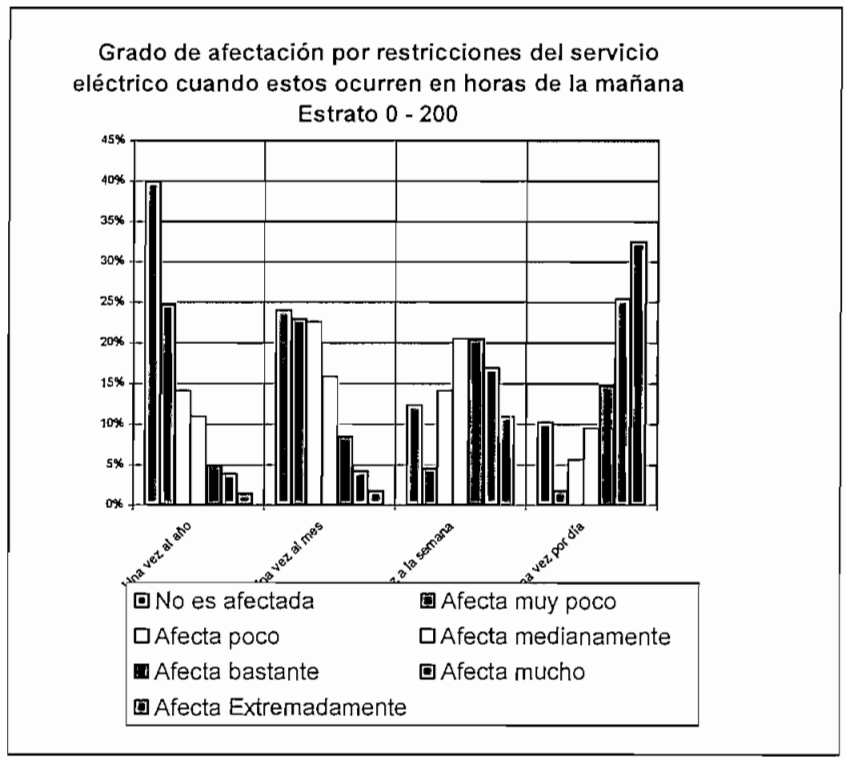
Sector del Hogar afectado por restricciones del servicio eléctrico Caso Temor a Crimenes Sector Residencial Estrato mayor a 450

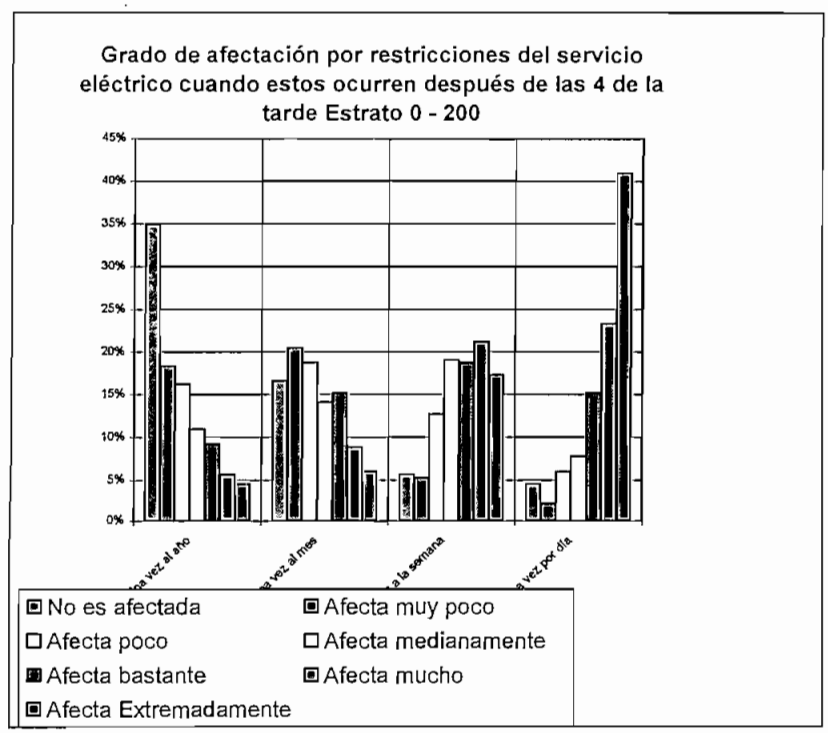


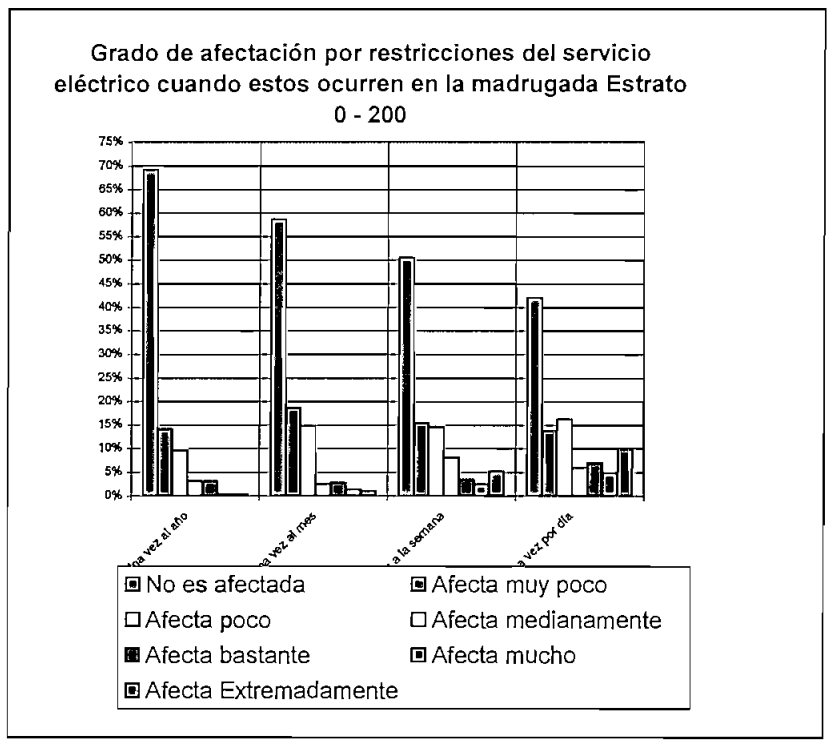
Sector del Hogar afectado por restricciones del servicio eléctrico Caso Temor a Accidentes Sector Residencial Estrato mayor a 450



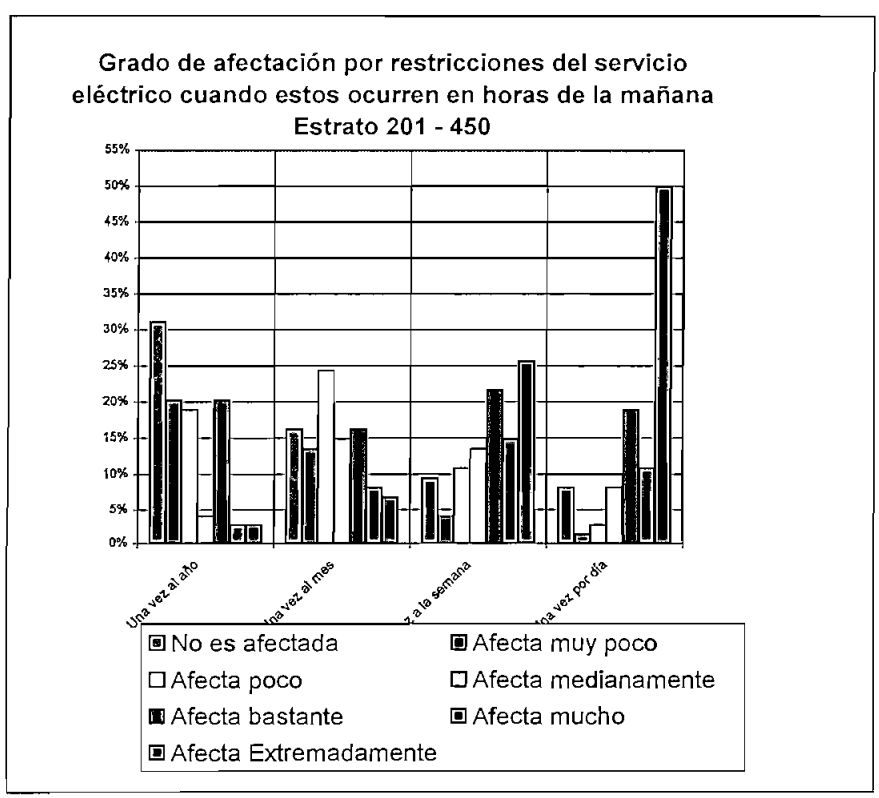
Gráficos sobre el Grado de afectación por restricciones del servicio eléctrico En el Sector Residencial Subestrato 0 – 200

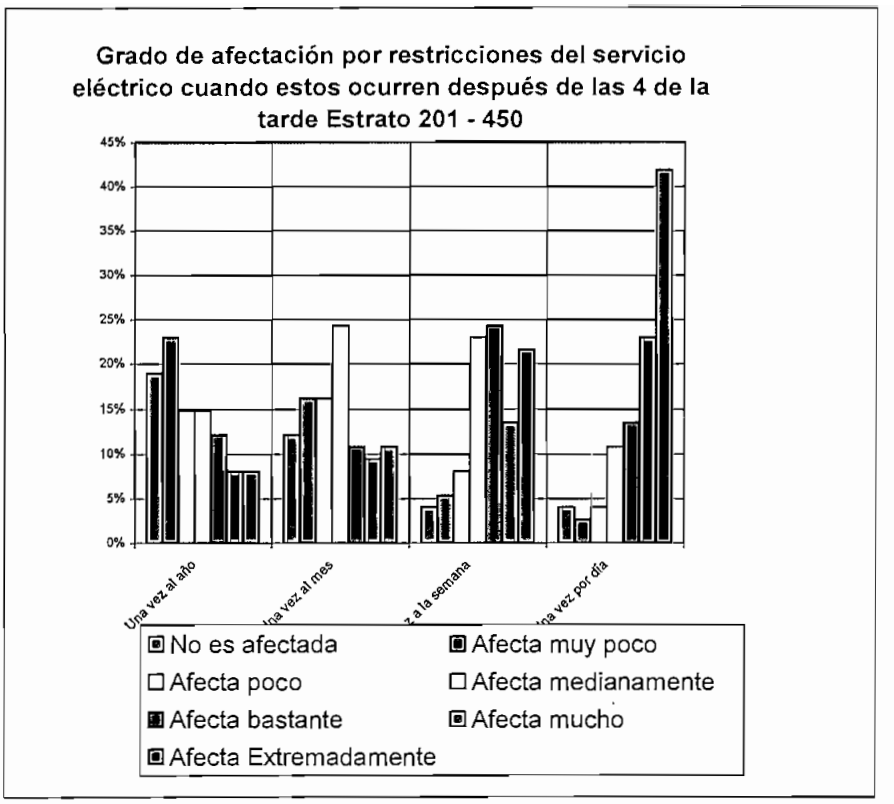


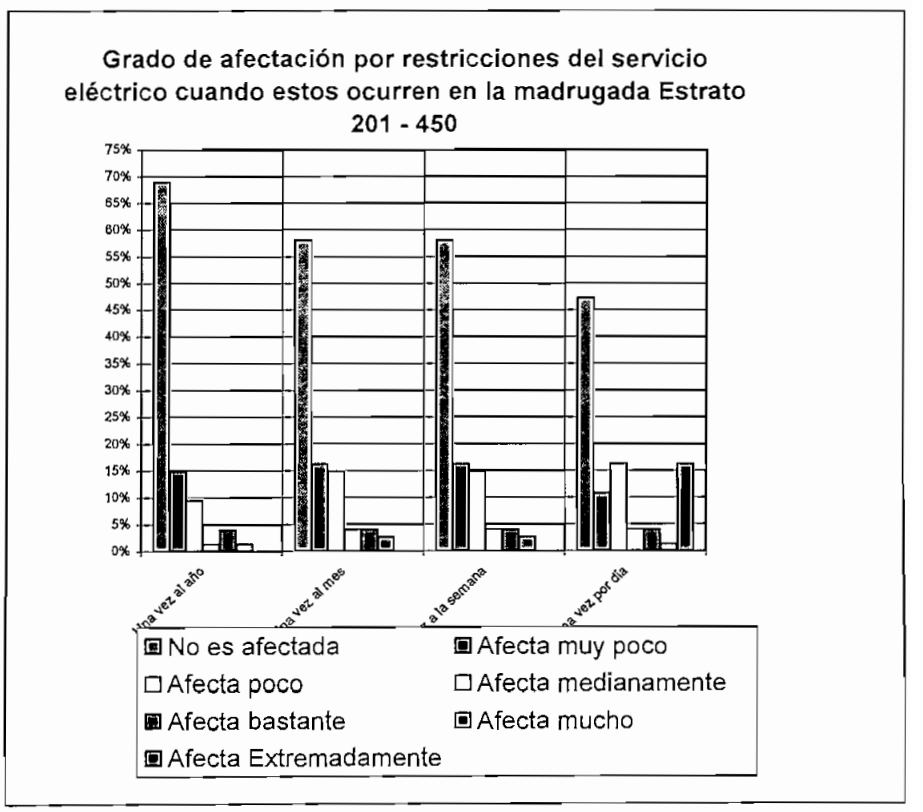




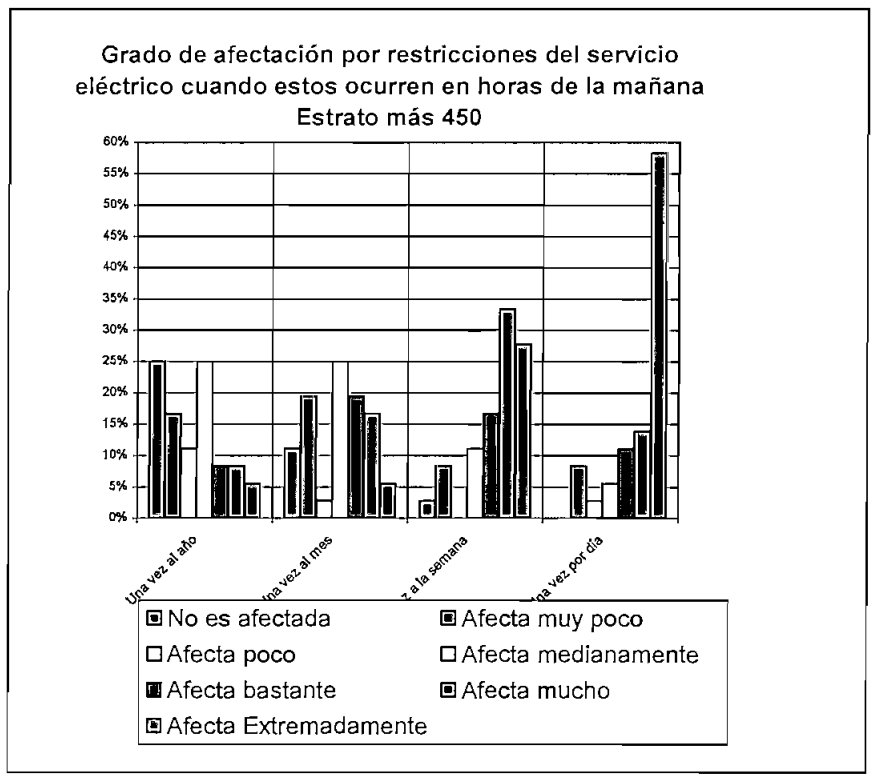
Gráficos sobre el Grado de afectación por restricciones del servicio eléctrico En el Sector Residencial Subestrato 201 – 450

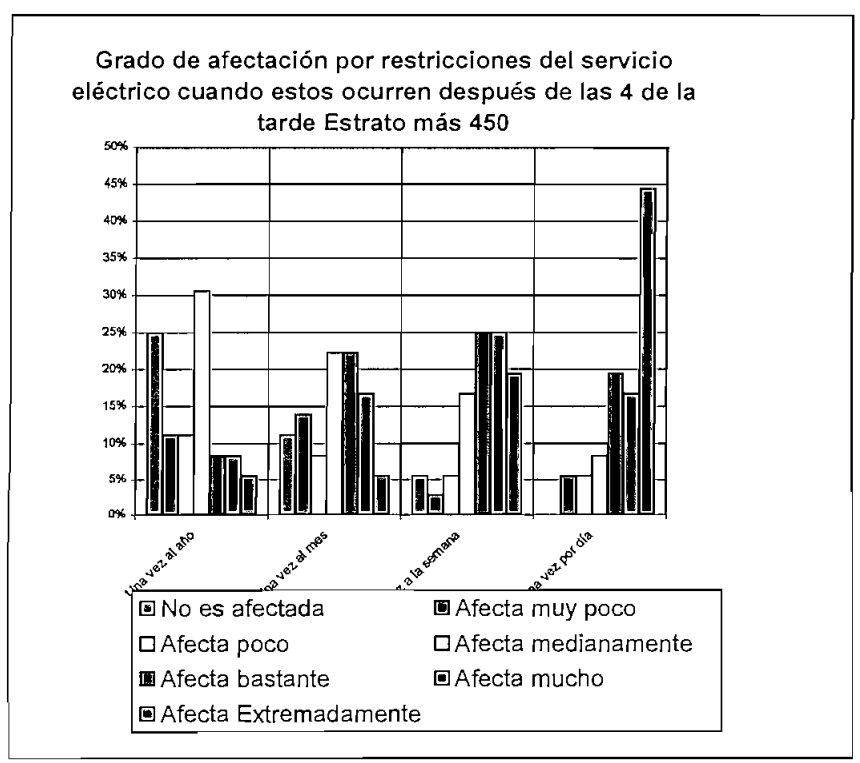


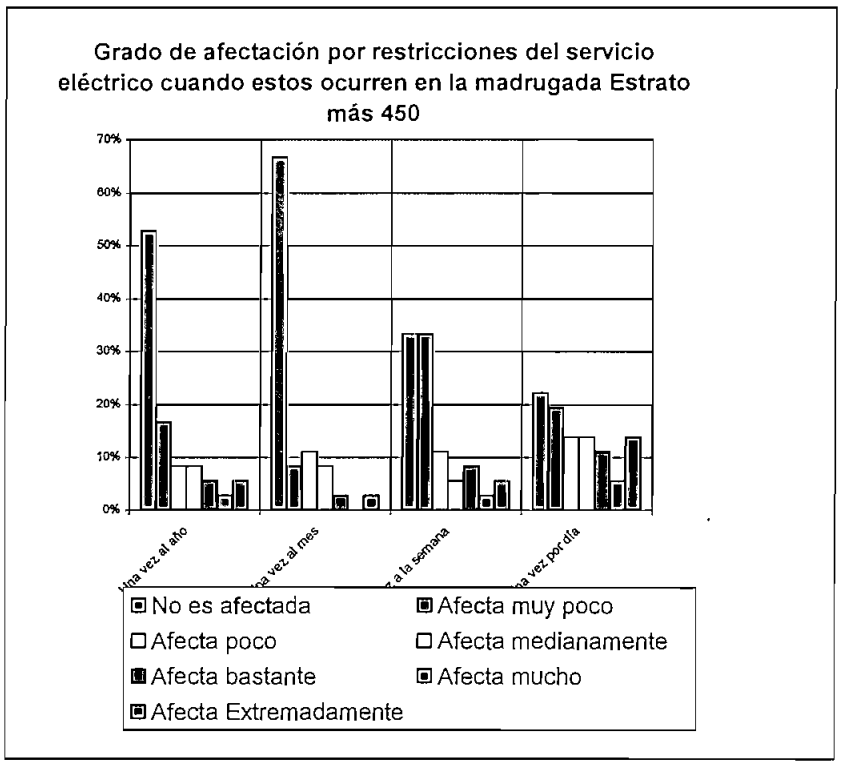

Grado de afectación por restricciones del servicio eléctrico cuando estos ocurren después de las 4 de la tarde Estrato 201 - 450
45%
40%
35%
30%
25%
20%
15%
10%
5%
0%
Una vez al año
Una vez al mes
a la semana
Una vez por día
No es afectada
Afecta muy poco
Afecta poco
Afecta medianamente
Afecta bastante
Afecta mucho
Afecta Extremadamente


Grado de afectación por restricciones del servicio eléctrico cuando estos ocurren en la madrugada Estrato 201 - 450
75%
70%
65%
60%
55%
50%
45%
40%
35%
30%
25%
20%
15%
10%
5%
0%
Una vez al año
Una vez al mes
a la semana
Una vez por día
No es afectada
Afecta muy poco
Afecta poco
Afecta medianamente
Afecta bastante
Afecta mucho
Afecta Extremadamente

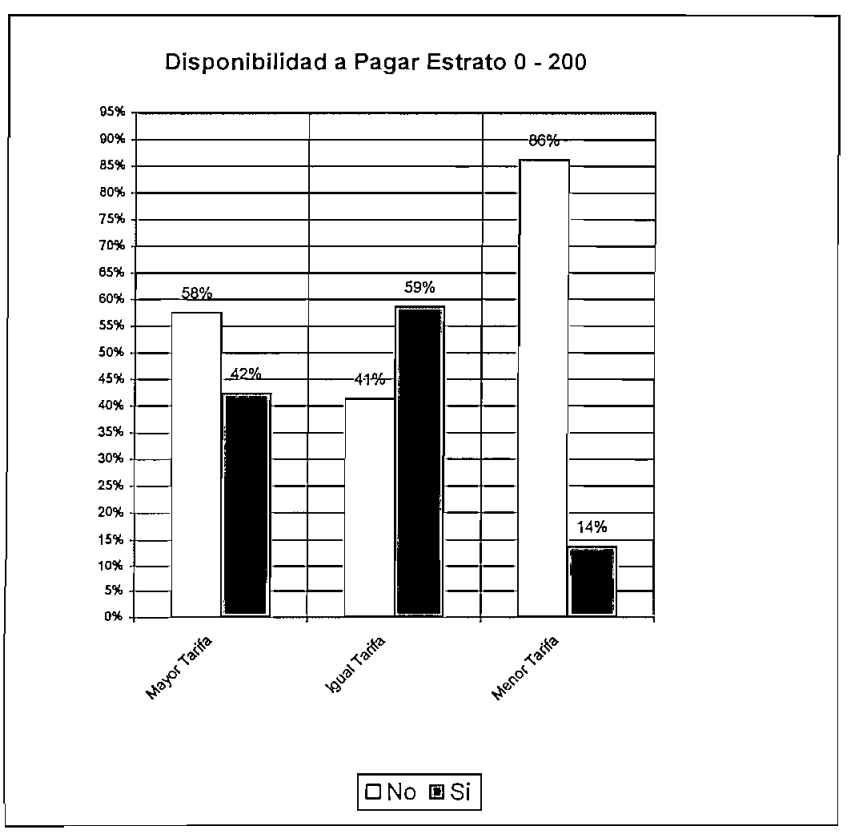
Gráficos sobre el Grado de afectación por restricciones del servicio eléctrico En el Sector Residencial Subestrato mayor a 450

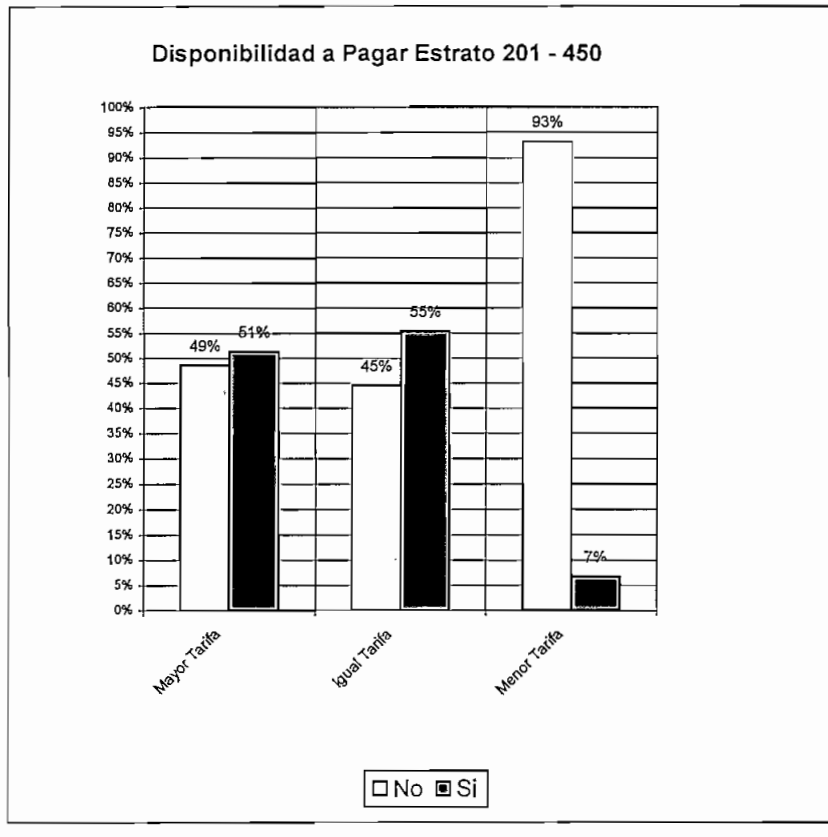


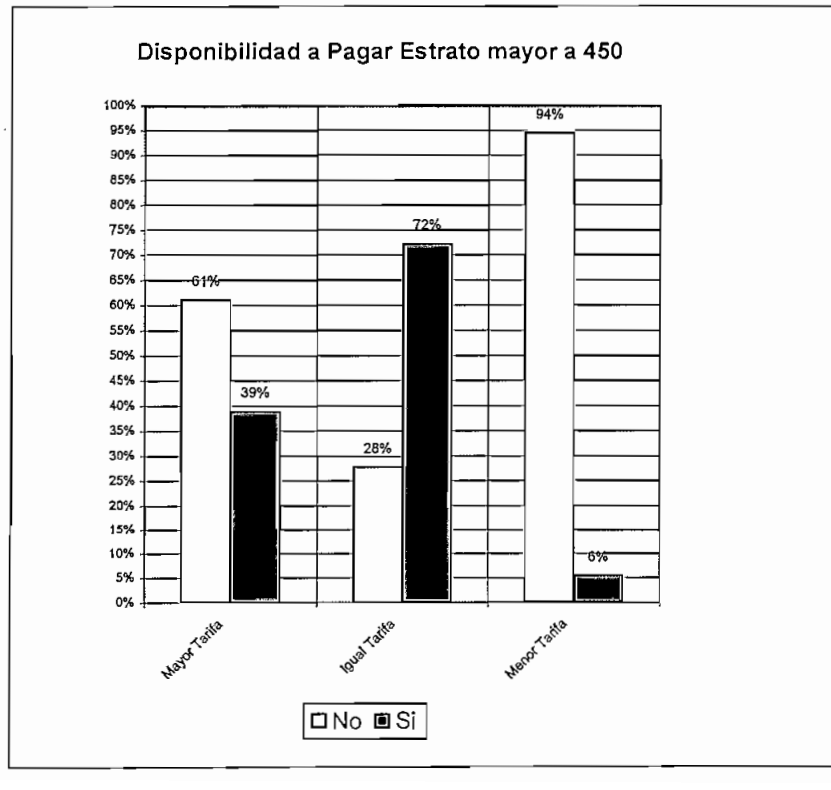




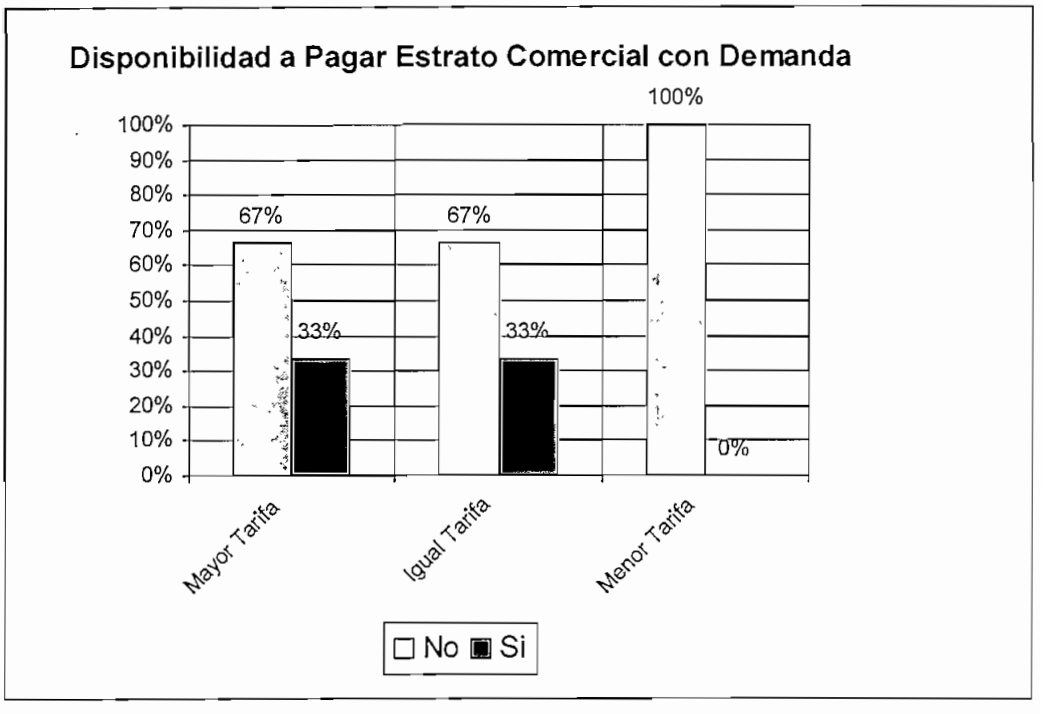
Gráficos sobre la disponibilidad a pagar en los distintos Estratos de Usuarios

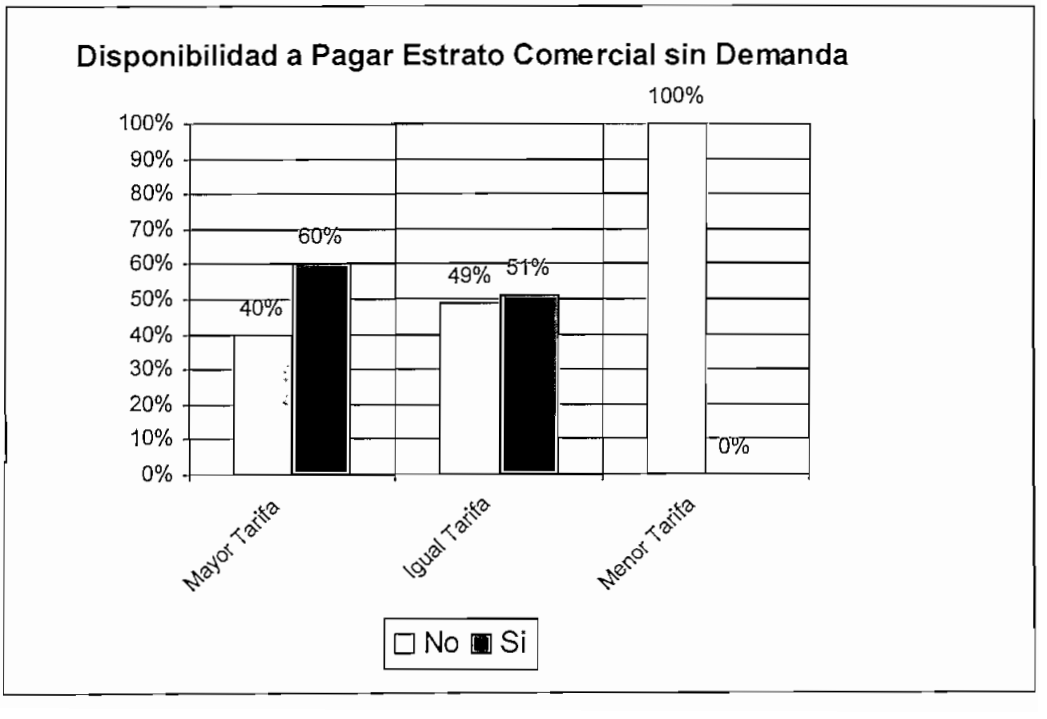



Disponibilidad a Pagar Estrato 201 - 450
100%
95%
90%
85%
80%
75%
70%
65%
60%
55%
50%
45%
40%
35%
30%
25%
20%
15%
10%
5%
0%
49%
51%
45%
55%
93%
7%
Mayor Tarifa
Igual Tarifa
Menor Tarifa
No
Si

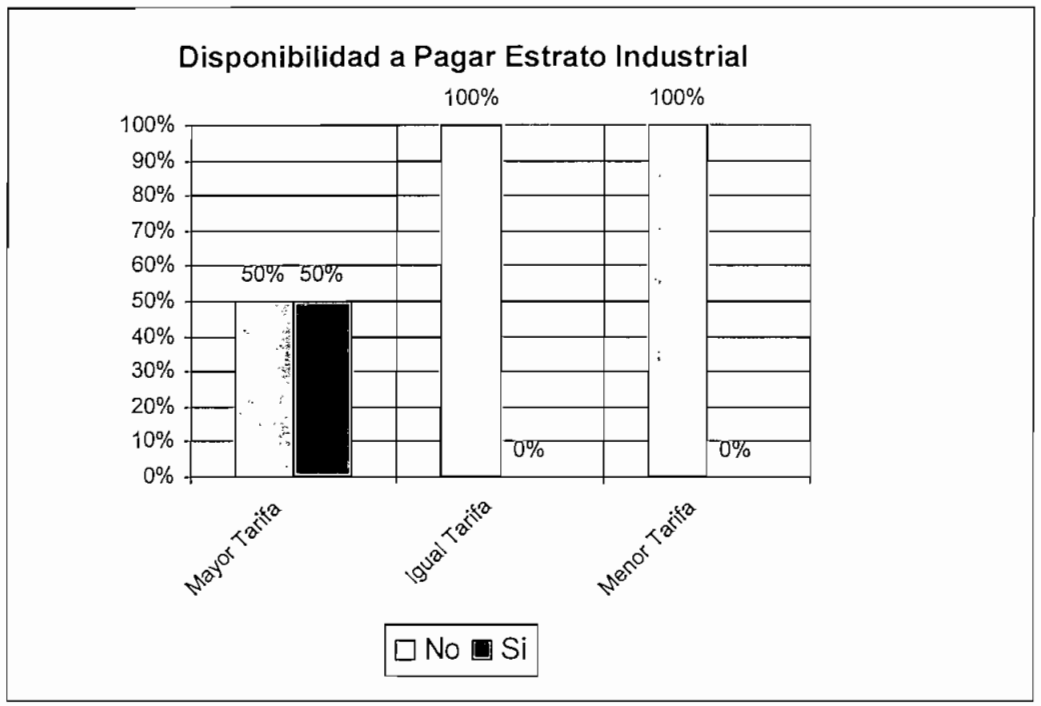

Disponibilidad a Pagar Estrato mayor a 450
100%
95%
90%
85%
80%
75%
70%
65%
60%
55%
50%
45%
40%
35%
30%
25%
20%
15%
10%
5%
0%
61%
39%
28%
72%
94%
6%
Mayor Tarifa
Igual Tarifa
Menor Tarifa
No
Si

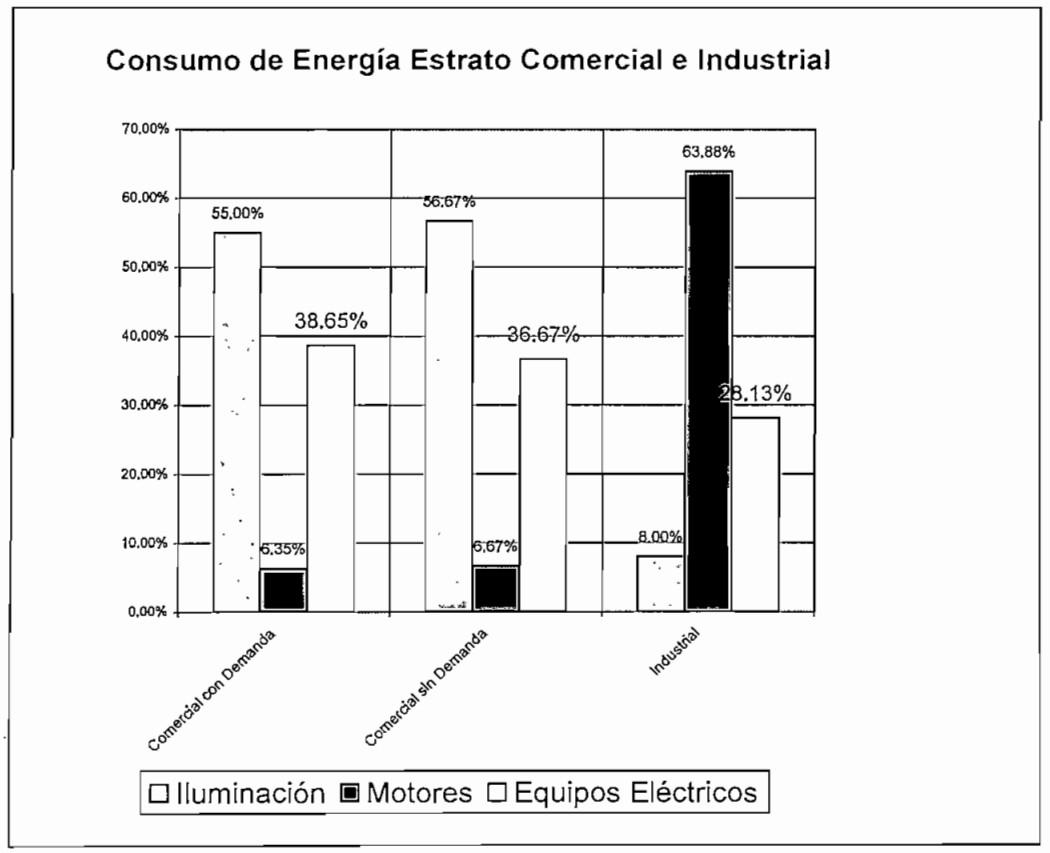
Estrato Comercial

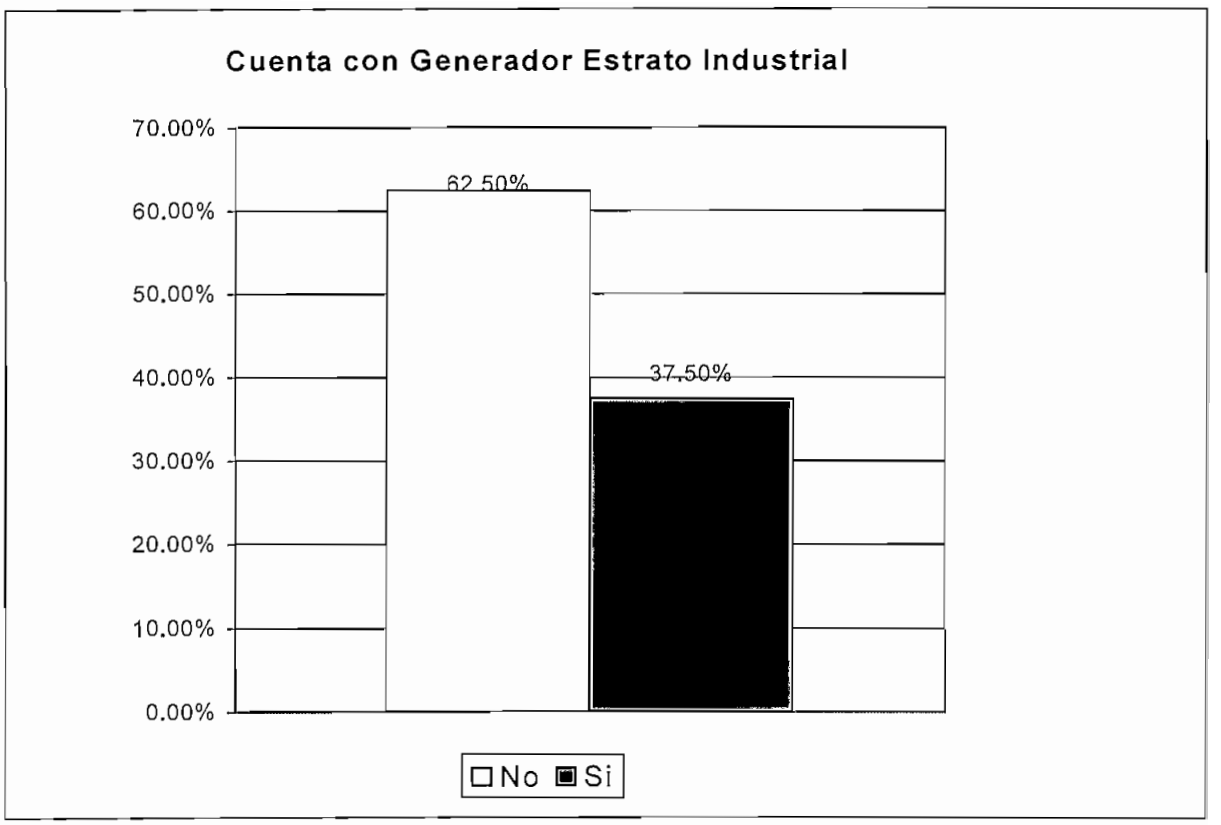




Estrato Industrial






Cuenta con Generador Estrato Industrial
70.00%
60.00%
50.00%
40.00%
30.00%
20.00%
10.00%
0.00%
62.50%
37.50%
No
Si

DIARIOS DE CAMPO.

ENCUESTAS RESIDENCIALES.

Encuestador: Mónica Riofrío.

Los señores encuestados se comportaron de la siguiente manera:

1. Preguntaron si el contestar implicaba subir su tarifa.
2. La mayor parte eran arrendatarios.
3. El 70% eran locales comerciales pero con medidores del estrato residencial.
4. El 30% eran casas en remodelación.

El sector al que corresponden la mayor parte de casas eran de estrato medio alto. No hubo mayor dificultad y muchos de los encuestados dieron sus ideas y aportes, por lo que tomo algún tiempo la realización de cada encuesta.
Nota: Los encuestados sugieren, si se podría hacer más claras las preguntas.

Encuestador: Mario Flores.

La mayoría de las personas encuestadas tienen poco interés en la encuesta, no conocen la manera de interpretar la información de las facturas de pago de energía, (No saben donde se encuentra el número de medidor en la factura, ni que significa la mayoría de lo escrito en esta).

Existe un grave desinterés por la situación del país y lo que tiene que ver la energía eléctrica con este.

La mayoría de las personas tienen miedo de dar datos, puesto que la misma empresa eléctrica ha dado a conocer sobre personas que se hacen pasar por miembros de esta empresa y que han causado perjuicios.

Después de haber realizado la mayoría de encuestas en Carcelén Libre (Carcelén Bajo), se puede decir que la situación del usuario es mala, un porcentaje de las casas encuestadas servían para arriendo, también se observó a breve inspección

que muchas personas no precisamente de las encuestadas roban energía puesto que no tienen medidor.

Encuestador: Alex Fernando Oña Pucar.

Las encuestas fueron realizadas en el sector denominado ciudadela Ejército Nacional.

Las encuestas fueron hechas en horas de la mañana y por esta razón la mayoría de los encuestados fueron señoras amas de casa, las mismas que estuvieron muy abiertas a ayudar con las encuestas. No hubo mayor problema porque las personas colaboraron, pero hubo que explicar para que puedan responder las preguntas. Varias señoras se quejaron por los cortes prolongados que dañaban los aparatos eléctricos.

Encuestador: Richard Fernández

Las encuestas fueron realizadas en el sector Sur de la ciudad; específicamente en los barrios: Ejército Nacional y Matilde Álvarez (Guamaní) y unas dos o tres fueron por teléfono a los sectores Norte y Centro de Quito.

Las casas en su mayoría fueron de un piso. Las personas encuestadas fueron muy atentas, de todas las personas a las que se les hizo la encuesta, sólo una fue grosera y no quiso contestar las preguntas, lo cual demuestra que en el Sur la gente no se rehusó como fue el caso de otros sectores de Quito.

ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL
DEPARTAMENTO DE ENERGÍA ELÉCTRICA
CARRERA DE INGENIERÍA ELÉCTRICA

PRÁCTICAS VACACIONALES
INFORME DE ACTIVIDADES
ELABORADO POR: CRISTIAN CUEVA
SUPERVISOR : INGENIERO JOSÉ DULCE
FECHA : OCTUBRE DEL 2001

Las prácticas vacacionales, consistieron en la realización de encuestas a diferentes abonados de la empresa eléctrica Quito. Para este efecto, la señora María del Carmen Manosalvas, dirigió al grupo de estudiantes que ejecutaron el trabajo establecido. La primera actividad consistió en conseguir información calificada de los abonados, la mencionada información fue pedida a la Empresa Eléctrica Quito. La empresa emitió el informe detallado de los clientes. Conseguida la información, se precedió a distribuirla a los estudiantes encuestadores.

A mi persona, se le otorgó los clientes comerciales con y sin demanda. La nómina de los clientes comerciales con y sin demanda, adicionaba la dirección y el teléfono.

La segunda actividad consistió en localizar la dirección de los clientes, visitarlos, confirmar la dirección y realizar la encuesta. La encuesta se la realizó a las personas

adecuadas, es decir, a las personas que podían responder las preguntas de forma objetiva.

Realizadas las encuestas, el tercer paso consistió en recopilar la información, para este efecto se utilizó un programa, el cual fue instalado en el laboratorio de programación de la carrera de ingeniería eléctrica, el mencionado programa, permitía guardar la información obtenida, de una manera versátil y fácil.

Una vez realizadas las 3 etapas mencionadas, se procedió al cobro de dinero y realizar el informe de actividades.

Por la atención prestada a este informe agradece su atención, su servidor.

CUEVA HERRERA CRISTIAN RAMIRO

CI # 171318847-0

Resumen de Encuestas para María del Carmen Mansosalvas.

Durante el periodo de realización de las encuestas se pudo percibir algunas reacciones en los encuestados, los cuales detallo a continuación

- Existe un ámbito de desconfianza cuando nos presentamos, lo cual fué superado cuando se presentó el carnet de la politécnica y al percibirse que los encuestadores no teníamos intensiones de ingresar al domicilio de los encuestados.

- Se sintió un poco de molestia en los encuestados, sobre todo en aquellos jubilados y cuyos ingresos se podían percibir eran bajos para contestar las preguntas de cuanto estan dispuestos a pagar adicional.

- Las personas que se encuentran en edad productiva, contestaron de forma mas amable y sin mayor dificultad a las preguntas.

- Cuando nos encontramos con personas que estaban ligados al sector eléctrico, estas no estaban deacuerdo en realizar un mayor pago, por el contrario pedían que se quite las prevendas que tienen los trabajadores del sector y se mejore el sistema de cobro y disminución de pérdidas.

- Se nota que las personas no tienen un mayor conocimiento del detalle de su factura ya que no sabían que rubros son de energía y otros impuestos que se facturan en ella, así como el # del medidor.

- Uno de los problemas fué que los encuestados asignados ya habían sido encuestados, por lo que hubo que buscar personas que se encuentren en el respectivo subestrato para realizar el trabajo. estas personas tubieron una mayor aceptación a la encuesta al esplicar el motivo de esto.

- Parece que el anuncio de los futuros apagones ayudo un poco en la realización de las encuestas.

Wilson Tisalema y Tatiana Moya

ESCUELA POLITECNICA NACIONAL

CARRERA DE INGENIERIA ELECTRICA

PRACTICAS PREPROFESIONALES

INFORME

TEMA: ENCUESTAS EN EL SECTOR RESIDENCIAL

OBJETIVO: RALIZAR LAS ENCUASTAS EN EL SECTOR RESISDENCIAL A PERSONAS CON CONSUMOS MENORES A LOS 100 kWh PARA UN ANALISIS, EN EL CASO DE QUE EXISTIERA UN INCREMENTO EN LA TARIFA.

DETALLE:

Las encuestas fueron realizadas con un poco de problemas que acontinuación se comentaran, pero se logró aprender muchas cosas como:
Relacionarse con las demás personas, tratar con personas de distinto estrato, tener un compañerismo el momento del trabajo y sobre todo el saber comprender a personas mayores ya que a su edad les es imposible muchas veces poder solventar más gastos o aumentos en las tarifas, ya sea de luz agua, que son los servicios básicos que para una persona pueda sobrevivir.

Es por esta razón por la cual sé tubo dificultades el momento de realizar la encuesta; otra de las razones es de que los datos que se poseian eran desactualizados, razón por la cual en algunas direcciones ya no existian esos dueños y en muchos de los casos ya no existian las construcciones, no ocurriedo esto en los lugares que son menos céntricos, los cuales la mayor parte de datos coincidian.

La mayor parte de las encuestas que se realizaron fueron a personas que no constaban en la nómina como usuarios, siendo muchas veces, las empleadas, los concerjes, arrendatarios; algunos de los cuales ignoraban la tarifa que les cobraban por el concepto de consumo de energia, por poseer datos desactualizados las construcciones nuevas poseian consumos mayores a los 100 kWh .

El trato de las personas hacia el encuestador dependió básicamente de la circunstancia y de la persona a ser encuestada , sé tubo discusiones acerca del tema con personas que se basan en esta profesión, personas de edad avanzada que aducian que se les incrementaria nuevamente las tarifas electrices y por lo cual no se pudo realizar satisfactoriamente las encuestas y ademas personas que desconocian totalmente del tema razón por la cual se tubo que desglosar en forma más sencilla el formulario, ya que la encuesta era una encuesta técnica.

Básicamente los lugares que se realizaron las encuestas fueron por el sector de ubicado entre las avenidas ORELLANA y COLON, y en los sectores de: LA VICENTA, MONJAS, COMITÉ DEL PUEBLO, LABILOXI, EL CALZADO. encuestas, en las cuales se encuentran la dirección de la casa en la cual se realizó las respectivas encuestas.

Existieron discusiones de criterio de acuerdo a la formulación de la encuesta, ya que existían preguntas que se volvían a repetir y sobre en contexto de las mismas, las cuales eran confusas y demasiado técnicas para realizarlas a personas de estratos bajos.

Es todo en cuanto puedo informar sobre las encuestas realizadas en el sector residencial de la ciudad Quito realizadas en el mes de Octubre del 2001

Atentamente

ENCUESTADOR

JORGE HUMBERTO ZAMORA VILLACIS

CI: 180283807-6

INFORME DE LAS ENCUESTAS

Luis Jerón Lamayo.

- Los barrios visitados fueron: La Rumiñahui, Carcelén, La Ofelia, La Quito Norte, San Carlos y El Inca.

- Las personas en su mayoría, eran de clase media.

- La encuesta en sí, estuvo bien orientada, puesto que la gente en su mayoría no maneja mucho porcentajes.

- En su mayoría, las personas no estaban dispuestas a pagar más en sus tarifas, y las personas que sí estaban dispuestas a pagar más, únicamente lo hacían en un porcentaje mínimo.

- Los más interesados en pagar un poco más en su tarifa eran gente que tiene negocios o empresas.

- La gente de clase alta no estaba muy dispuesta a pagar más en su tarifa a razón de que no pasa mucho en su casa o que tenían plantas de energía

.UIS ROBERTO LOPEZ YANEZ

RESUMEN DE ENCUESTAS:

L SECTOR DONDE REALICE MAYOR NUMERO DE ENCUESTAS FUE LA "LUCHA DE
OS POBRES"; EL PRIMER DIA Q' FUI A ESE BARRIO FUE COMPLICADO YA Q'
ODO EL SECTOR ESTABA DIVIDIDO POR MANZANAS, LO CUAL DIFICULTO
L PODER LLEGAR A LA DIRECCION INDICADA; POR ESTE MOTIVO TODAS
S ENCUESTAS LAS REALICE POR TELEFONO.

MAYORIA DE PERSONAS ENTREVISTADAS TENIAN MIEDO EL PERDER
ENERGIA EN LAS HORAS DE LA NOCHE YA Q' DECIAN Y POR LO Q'
O SE, EL BARRIO ES MUY PELIGROSO. EL BARRIO TAMBIEN ES
ABITADO POR PERSONAS DE BAJOS RECURSOS ECONOMICOS, SON
OCAS LAS PERSONAS DE RECURSOS ALTOS, POR ESTE MOTIVO A
OS ENTREVISTADOS NO LES AFECTABA EL DEJAR DE TENER
NERGIA MUCHO TIEMPO, TODAS LAS PERSONAS SOLO SE
REOCUPABAN POR LA FALTA DE LUZ.

LGUNAS PERSONAS EN UN COMIENZO SE MOSTRABAN DESCONFIADAS
RO CON UNA BREVE EXPLICACION DEL OBJETIVO DE LA ENCUESTA
E MOSTRABAN UN POCO MAS CONFIADAS.

LOS OTROS BARRIOS Q' SE ENCUESTO, TAMBIEN FUERON POR
LEFONO Y TENIAN EL MISMO TEMOR Q' LAS ANTERIORES, LA
EGURIDAD POR LA OSCURIDAD.

171456124-6

WILSON A. CALVOPIÑA M.

ENCUESTAS:

En mi caso, todas las encuestas las realice desde mi casa por medio del teléfono como una opción para realizarlas.

Empece haciendo a partir de las 5:30 p.m. ya que consideré que a esa hora ya se encontraban la familia completa en el hogar. De las listas que me suministraron inicie en orden con las encuestas sin tomar en el sector. No tuve ningún inconveniente para realizar las encuestas; el primer día llamaba a las direcciones y si las personas tenían la cartilla a la mano les realizaba caso contrario quedabamos para el día siguiente que les llamaba y me tenian todo lo necesario para la encuesta.

En un caso, tube que ir a una oficina de una Sra. que trabaja en la E.E.C.S.A. ya que era la única manera que me de información.

Los datos en lo que se refiere al valor KW-h de las tres planillas estan sacados el promedio, y en forma general las personas no quieren pagar más de lo que pagan actualmente.

Hubo un caso que tenía que ir a su casa para recibir la información, pero no lo hice, porque busque otra persona para cumplir el # de encuestas.

Encontré dos casos que se negaron a dar información y no insisti.

OJO: Mis dos primeras encuestas las realice con visitas personales por el sector del canal 4 que fue a un Ing. ELECTRICO el cual ponia inconvenientes para dar la información (CONSTA EN OBSERVACIONE HOJA DE ENCUESTA) y la otra fue en la HCJB.

En general puedo decir que no tube mayor inconveniente para recopilar la información. (IGUAL TODO ESTO ESTA EN LAS HOJAS DE ENCUESTAS "OBSERVACION").

Wilson A. Calvopiña M.

ENCUESTAS

INFORME

NOMBRE: DARÍO VALLE

CARRERA: ELECTRÓNICA Y TELECOMUNICACIONES

Barrios Que Se Visitaron

- La Villaflora
- La Floresta
- La Florida
- La Colón
- Andalucía
- San Carlos
- Cotocollao
- El Rosario
- Quito Norte
- El Condado
- San Isidro del Inca

Se encuestaron a personas de diversos estratos en casas, oficinas, locales comerciales, y edificios multifamiliares.

La realización de las encuestas tomó más tiempo del previsto debido a la dificultad de encontrar a los usuarios en sus viviendas, y a que algunos de los usuarios se reusaron a colaborar con las encuestas.

Las encuestas fueron realizadas por dos personas debido a que fue necesario recorrer varios puntos de la ciudad para llevar a cabo las encuestas.

Quito 19 de Noviembre del 2001

Reporte de la Encuestas

Nombre: Daniel Guerrero D

El sector que me fue asignado consta de 2 partes de usuarios, se tuvo muchos problemas en la ubicación de las direcciones las cuales estaban caducas, algunos de los usuarios habían fallecido muchos años atras y los inmuebles muchas veces ya tenían otros dueños.

Muchos de ellos no querían prestar la colaboración necesaria con el miedo de que los datos que iban a proporcionar les afectaría en su planilla de luz eléctrica; el 80% porciento de los usuarios no fueron atentos cuando se les encuestaba y esquibaban algunas de las preguntas.

El restante 20% fue muy amable, quizas debido a que previamente se le hizo una llamada telefónica, anticipandoles de que iban a ser visitado.

Es todo lo que puedo informar acerca de la 14 encuestas realizadas; esperando que la información les sea de la mayor utilidad.

Atte

Daniel Guerrero Lopez

INFORME DE LAS ENCUESTAS

NUVIA COYAGO

Las encuestas realizamos personalmente y por teléfono.
Las encuestas personales las hicimos con mi compañero Jorge Zamora en el sector de la Avenida Orellana y Avenida Colón, en principio se tuvo problemas ya que las direcciones que nos dieron no coincidían con las actuales. También paso que habían casas que estaban registradas pero estaban recién en construcción, otras casas en cambio habían sido derrumbadas, y otra casa que constaba en las direcciones había sido abandonada.
La mayoría de la gente que encuestamos eran arrendatarios ya que las personas que constaban en la lista vivían en otra parte. En una casa hicimos la encuesta a la sirvienta, en otra a la conserje del condominio ya que vivían solo extranjeros y no pasaban ahí.
Unas personas nos recibieron bien pero otras se molestaron diciendo que ya habían encuestado de la E:P:N: y estaban disgustados que otra vez se les vaya a encuestar y nos negaron su ayuda. Otra señora nos dijo que si pagaba lo que la carta daba que porqué le van a quitar la luz y que no tenía porqué pagar más. Además una persona se molestó ya que dijo que todas las preguntas "preguntan " lo mismo y lo mismo y que algunas cosas lo deberíamos contestar nosotros ya que es algo lógico que el servicio eléctrico es bien necesario para todo
Algunas las personas pedían que se les realizara rápido la encuesta .
Las casas como se trataba de un sector de buenas posibilidades eran grandes, en otras casas funcionaban locales de ventas, floristerías, mecánicas, las que percibían buenos ingresos.
En las encuestas por teléfono algunos números de teléfono de la lista no coincidían con los nombres, así que se optó por encuestar a las personas que ahora tenían este teléfono. La mayoría de gente que contestó el teléfono eran personas ya mayores de edad y se portaron gentiles al decirles que se les va hacer una encuesta, y según mi criterio fue creo más conveniente aunque la tarifa del teléfono aumentó.

Las encuestas que realicé fueron en algunos lugares de la ciudad. En los barrios de Carcelén, El Inca, San Isidro del Inca, Monteserrín, la Cdla Clemente Ballén, Cdla. de Internacional. Esto se debió a que las personas de los barrios El Inca, San Isidro y Monteserrín no fue muy colaboradora y en algunos casos rechazaban. Fue difícil dar con la dirección y en pocas ocasiones no encontré la casa.

A menudo resultaba que la clasificación dada de los medidores por consumo no coincidía.

En muchos de los casos las personas tenían recelo y temor a contestar la encuesta, pero cuando se les explicó detenidamente el motivo de esto, entonces colaboraron de buena manera.

Ana Lucía Arias Brazo

ESCUELA POLITECNICA NACIONAL
INGENIERIA ELECTRICA
VINICIO VALLEJO
2001 – 11 – 13

RESUMEN DE LAS ENCUESTAS

Las personas a las que se realizó las encuestas prestaron la atención requerida así como las facilidades para realizarles las preguntas, a pesar de que algunas encuestas se las realizó por teléfono pero en forma general se puede decir que se alcanzó el objetivo.

Dichas encuestas, nos mostró el nivel de aceptación por parte de los usuarios para con la Empresa Eléctrica Quito, de donde cabe destacar que una parte de los usuarios no está conforme con los servicios prestados por dicha Empresa, pero lo aceptaban en forma resignada.

Todas las personas no estaban de acuerdo con el alza de las tarifas eléctricas, pues decían que a pesar del aumento, el servicio no es bueno como ya sucedió en veces anteriores.

También cabe recalcar que en algunos casos la planilla de consumo, no estaba de acuerdo con la calificación que se la han dado, pues en sector residencial había consumos superiores a los 150 KWH.

Se necesita una oficina de reclamos que escuche y no solamente que escuche sino que actúe en forma imparcial y justa para con los usuarios, ya que varios de ellos se sienten defraudados.

Con respecto a los apagones, detectamos que absolutamente todos no están de acuerdo, como es obvio, y además que algunos de los usuarios sí estarían dispuestos a pagar un poquito más para que no sucedan, ya que los daños a los aparatos, equipos y demás elementos que utilizan la energía eléctrica sufren considerable daño, que incluso en algunos caso la destrucción.

Desearía que todos los aspectos considerados en la encuesta sean tomados muy en cuenta para beneficio de todos.

INFORME

TEMA: "Encuestas de Tarifación"

NOMBRE: Elizabeth Cerda
CARRERA: Electrónica y Telecomunicaciones

BARRIOS VISITADOS

Los barrios visitados fueron los siguientes:

- La Villaflora
- La Florida
- La Colón
- Andalucía
- San Carlos
- Cotocollao
- El Rosario
- Quito Norte
- El Condado
- San Isidro del Inca

COMENTARIOS

- Las viviendas visitadas eran en su mayoría de aspecto modesto, las edificaciones eran diversas, se visitaron edificios de departamentos, tiendas de víveres, restaurantes.
- La mayoría de personas entrevistadas colaboraron sutilmente con la encuesta salvo ciertos casos en los que se notaba algo de desconfianza por parte del encuestado.
- La encuesta fue más difícil de realizar a personas de escasos recursos debido a que la misma no era comprendida correctamente.

- La dificultad de encontrar a los usuarios en sus hogares fue el mayor inconveniente para la realización de las encuestas.
- Debido a que fue necesario visitar varios barrios las encuestas fueron realizadas por dos encuestadores en este caso.