



República del Ecuador
Universidad Tecnológica Empresarial de Guayaquil
Facultad de Posgrado e Investigación

Tesis en opción al título de Magíster en:
Sistemas de Información Gerencial

Tema de Tesis:
Modelo de detección de fraudes eléctricos en clientes residenciales
en una empresa distribuidora de electricidad en la ciudad de
Guayaquil.

Autor:
Ing. Roberto Carlos Loor Sánchez

Director de Tesis:
Ing. Xavier Antonio Mosquera Rodríguez, MSc.

Septiembre 2020
Guayaquil - Ecuador

Declaración expresa

La responsabilidad del contenido de este trabajo de investigación le corresponde exclusivamente al autor; y el patrimonio intelectual del mismo a la "UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA EMPRESARIAL DE GUAYAQUIL".

Ing. Roberto Carlos Loor Sánchez
Cedula de identidad: 0918289489

Dedicatoria

A Dios a mis hijos mis padres,
familiares, seres queridos y
amigos.

Roberto Carlos Loor Sánchez

Agradecimiento

Agradezco a Dios, a mis familiares y amigos por su apoyo incondicional. Además de los respectivos maestros que fueron parte de esta etapa como maestrante de la Universidad Tecnológica Empresarial de Guayaquil. A los directivos de la Unidad de Negocio de Guayaquil CNEL EP, donde se realizó este estudio con la colaboración del MSc. Xavier Antonio Mosquera Rodríguez director de tesis.

Roberto Carlos Loor Sánchez

Resumen

En este trabajo se presenta un modelo predictivo para poder detectar posible hurto de energía eléctrica en clientes residenciales en la ciudad de Guayaquil, aplicando técnicas investigativas, como la cuantitativa, donde los datos utilizados fueron numéricos en métodos estadísticos en la etapa de comprensión, también se utilizó la aplicada con el objetivo de confirmar hipótesis y buscar posibles soluciones a problemas sociales específicos, también se utilizó la explicativa porque fue posible obtener las variables que permitieron la creación de modelos altamente asertivos basados en redes neuronales que aprenden del comportamiento del consumidor; y finalmente; la técnica documental y de observación directa, con el fin de poder documentar, identificar y detectar a usuarios con actividades de fraude en sus equipos de medición de energía eléctrica, teniendo en cuenta atributos propios de los perfiles de carga y la cantidad de revisiones en los predios de los abonados, esto se realizó con el propósito de ayudar a la eficacia de las órdenes de revisiones generadas en el departamento de control de energía clientes masivos unidad de negocio Guayaquil, con esto poder mejorar su indicador de pérdida nacional, aumentar la cartera de recaudación y disminuir a los clientes que posiblemente cometen fraude eléctrico, la metodología propuesta CRISP-DM o Proceso estándar de la industria para la minería de datos, dentro de sus fases incluye la comprensión del negocio, los datos; preparación; el modelado, evaluación y distribución; además de tareas necesarias en cada fase y explicación de las relaciones entre éstas, que revelan la gestión de las inversiones futuras de los proyectos, y toma de decisiones, que establecen planes estratégicos y sistemáticos y reduce costos al momento del análisis-beneficio que tendrá la empresa. El modelo que se desarrolló tuvo un alto grado de éxito del 76.28% detectando infractores, aumentando el indicador de eficacia de las revisiones en un 80%, conlleva al aumento de la recaudación, con un aporte aproximado de \$ 700.000 anuales, y este aporte ayudaría al indicador de pérdidas nacional disminuya, por lo cual la empresa ya no dejaría de facturar la energía entregada.

Palabras claves: Minería de datos, modelo predictivo, reducción, control pérdida energía eléctrica, empresa distribuidora eléctrica, equipos de medición.

Abstract

In this work, a predictive model is presented to be able to detect possible theft of electrical energy in residential clients in the city of Guayaquil, applying investigative techniques, such as quantitative, where the data used were numerical in statistical methods in the comprehension stage. used the applied one in order to confirm hypotheses and look for possible solutions to specific social problems, the explanatory was also used because it was possible to obtain the variables that allowed the creation of highly assertive models based on neural networks that learn from consumer behavior; and finally; the documentary and direct observation technique, in order to be able to document, identify and detect users with fraud activities in their electrical energy measurement equipment, taking into account attributes of the load profiles and the number of reviews in the subscribers' properties, this was done with the purpose of helping the effectiveness of the revision orders generated in the energy control department, massive clients of the Guayaquil business unit, with this to improve its national loss indicator, increase the portfolio of collection and decrease customers who possibly commit electrical fraud, the proposed methodology CRISP-DM or Industry Standard Process for data mining, within its phases includes understanding the business, the data; preparation; modeling, evaluation and distribution; in addition to tasks necessary in each phase and explanation of the relationships between them, which reveal the management of future project investments, and decision-making, which establish strategic and systematic plans and reduce costs at the time of the benefit-analysis that the company will have. company. The model that was developed had a high degree of success of 76.28% detecting offenders, increasing the effectiveness indicator of the reviews by 80%, leading to an increase in collection, with an approximate contribution of \$ 700,000 per year, and this contribution would help the national loss indicator decrease, so the company would no longer stop billing the energy delivered.

Key word: Big data, predictive models, reduction, control loss of energy, Electric distribution Company.

Índice General

Declaración expresa	I
Dedicatoria.....	II
Agradecimiento	III
Resumen.....	IV
Abstract.....	V
Índice General.....	VI
Índice de tablas	VIII
Índice de gráficos	IX
Índice de anexos	X
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I. MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL.....	5
1.1. Antecedentes de la investigación.....	5
1.2. Problema de investigación.....	7
1.2.1. Formulación del problema de investigación.....	10
1.2.2. Sistematización del problema de investigación.....	10
1.3. Objetivos de la investigación.....	11
1.3.1. Objetivo general.....	11
1.3.2. Objetivos específicos.....	11
1.4. Justificación de la investigación.....	12
1.4.1. Justificación teórica.....	12
1.4.2. Justificación práctica.....	13
1.5. Marco de referencia de la investigación.....	14
1.5.1. Marco teórico.....	14
Breve descripción de la red eléctrica que posee la distribuidora	14
Especificación técnica de un sistema de distribución	15
Introducción del diseño de redes	16
Sistemas radiales.....	16
Sistemas anillados	17

Elementos que componen el sistema de distribución	18
Redes de distribución	19
Metodología de estimación y desagregación de pérdidas de energía.	23
Pérdidas No Técnicas.....	24
Enfoque de las Pérdidas de Energía.	25
Relación entre pérdidas de energía y pérdidas financieras	25
Minería de datos y modelos predictivos.....	27
Metodologías de Minería de Datos	28
1.5.2. Marco conceptual (Glosario de términos).....	46
CAPÍTULO II. MARCO METODOLÓGICO	48
2.1. Tipo de diseño, alcance y enfoque de la investigación	48
2.2. Método de investigación	50
2.3. Unidad de análisis población y muestra.....	51
2.4. Variables de investigación y su operacionalización	53
2.5. Fuentes, técnicas e instrumentos para la recolección de la información	53
2.6. Tratamiento de la información	53
CAPÍTULO III. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	55
3.1. Análisis de la situación actual	55
3.2. Análisis comparativo, evolución, tendencias y perspectivas.....	59
3.3. Presentación de resultados y discusión.....	60
3.4. Pregunta de investigación.....	69
CAPÍTULO IV. PROPUESTA.....	71
4.1. Justificación	71
4.2. Propósito general.....	71
4.3. Desarrollo	71
Conclusiones.....	78
Recomendaciones	80
Bibliografía.....	81

Índice de tablas.

Tabla 1: Análisis de pérdidas de energía.....	9
Tabla 2. Indicador de eficacia en revisiones generadas.....	10
Tabla 3 : Tipos de transformadores de distribución.....	18
Tabla 4 : Tipos de conductores de voltaje	19
Tabla 5 : Tipos de medidores de consumo.....	20
Tabla 6: Medidores por tecnología y por agencia.....	22
Tabla 7: Pérdidas no técnicas más comunes en CNEL GYE	24
Tabla 8 : Tratamiento y recurso de la información.....	54
Tabla 9: Segmentación por estrato social	56
Tabla 10: Consumo mensual residencial (kWh)	59
Tabla 11: Cuadro comparativo de promedio de consumo de la muestra vs propuesto por CNEL.	61
Tabla 12: Porcentaje de personas que no tienen última fecha de inspección ...	62
Tabla 13: Combinación de la desviación de consumo y el total de personas que no tienen una inspección hasta la fecha n.	62
Tabla 14: Cantidad de casos detectados por agencias o zonas; efectividad del modelo y órdenes generadas.....	63
Tabla 15: Novedades encontradas en las inspecciones.....	64
Tabla 16: Total de casos medidor manipulados.....	65
Tabla 17: Total casos acometida conectada directamente desde la red	65
Tabla 18: Total casos conexión directa sin medidor (usuario ha sacado el medidor y se conecta de manera directa).....	66
Tabla 19: Indicadores de control (matriz operacional).....	66
Tabla 20: Aporte del modelo planteado (recuperación de energía y recaudación)	67
Tabla 21: Porcentaje de mejora en la generación de órdenes	68
Tabla 22: Segmentación por infracción/nivel social.....	69
Tabla 23: Correlaciones	70
Tabla 24: Análisis descriptivo	70
Tabla 25: Análisis descriptivo	70

Índice de gráficos.

Gráfico 1: Perfiles de carga normales.....	6
Gráfico 2: Perfiles de carga fraudulentos	7
Gráfico 3: Indicador pérdidas comerciales CNEL E.P GYE.	9
Gráfico 4 Estructura del sistema de distribución eléctrica.....	15
Gráfico 5: Esquema de sistema radial.	17
Gráfico 6: Esquema de sistema anillado.....	17
Gráfico 7: Ciclo control para pérdidas de energía.	25
Gráfico 8: Proceso de comercialización	26
Gráfico 9: Modelo de minería de datos	28
Gráfico 10: Fases de la Metodología SEMMA	35
Gráfico 11: Esquema de Extracción de los cuatro niveles	38
Gráfico 12: Fases de la Metodología CRISP-DM.....	39
Gráfico 13: Comparación a entre las fases de las metodologías SEMMA y CRISP-DM	41
Gráfico 14: Gráfica de correlación.....	43
Gráfico 15: Niveles de correlación	43
Gráfico 16: Niveles de correlación	55
Gráfico 17: Consumo por agencia.....	56
Gráfico 18: Clientes por agencia	57
Gráfico 19: Variación porcentual del consumo residencial.....	60
Gráfico 20: Consumo residencial mensual por agencias	61
Gráfico 21: Ubicación donde se detectaron más casos de infractores.....	64
Gráfico 12: Metodología de Minería de Datos - CRISP-DM.....	72

Índice de anexos.

Anexos 1. Matriz auxiliar de operaciones.....	85
Anexos 2. Marco teórico.	86
Anexos 3. Marco teórico seleccionado.....	87
Anexos 4. Marco Operacionalización.....	88
Anexos 5. Certificado de realización de la investigación en la Eléctrica de Guayaquil CNEL-EP.....	89
Anexos 6. Autorización de informe de liquidación de infracciones (casos) y multas del mes de diciembre/2019, enero/2020, febrero/2020. Dpto. De control de energía clientes masivos Guayaquil CNEL-EP.....	90
Anexos 7. Informe de liquidación de infracciones (casos) y multas del mes de diciembre/2019. Dpto. De control de energía clientes masivos Guayaquil CNEL-EP.....	91
Anexos 8. Informe de liquidación de infracciones (casos) y multas del mes de enero/2020. Dpto. De control de energía clientes masivos Guayaquil CNEL-EP.	105
Anexos 9. Informe de liquidación de infracciones (casos) y multas del mes de febrero/2020. Dpto. De control de energía clientes masivos Guayaquil CNEL-EP.	120
Anexos 10. Sectorización geográfica de las agencias (direcciones, calles)....	135
Anexos 11. Orden de revisión, notificación, y formato evidencia fotográfica...	137

INTRODUCCIÓN

El servicio eléctrico es una de las primeras necesidades que la sociedad debe de tener para garantizar una buena calidad de vida. Las compañías de servicio eléctrico, dan esta asistencia de primera necesidad y proveen este servicio. Sin embargo, a lo largo de todo el proceso productivo se suscitan pérdidas, unas, en los propios sistemas de generación, transmisión y distribución, llamadas pérdidas técnicas y otras por diversas manipulaciones de los medidores de consumo, de las acometidas, conexiones ilegales o por procesos administrativos, que reciben el nombre de pérdidas no técnicas. Ambas inciden en la rentabilidad financiera de estas empresas, pero, las primeras requieren de importantes inversiones para ser disminuidas. Las segundas, pueden ser manejadas de manera técnica y organizada y requieren de menor inversión y al ser corregidas ambas existan recuperación financiera (Nizar & Dong, 2009).

Actualmente, las pérdidas de electricidad representan un grave problema socioeconómico, siendo este contemplado en el contexto en el que la energía suministrada para facturación no es real y esta situación se encuentra influenciada por muchos factores, que van desde fallas en el factor administrativo, robo de energía por los usuarios, fraude, manipulación de equipos de medición eléctrica y otros componentes factores. El problema de las pérdidas de energía radica principalmente en la gestión de las empresas eléctricas, es decir, en su capacidad de realización en sus actividades, su optimización y el manejo de sus respectivos recursos. Debido a la situación actual, es imposible invertir en todas las áreas del negocio, pero con inversiones en lugares estratégicos y específicos, la inversión puede dar sus frutos en el corto plazo. Asimismo, existen condiciones peligrosas de trabajo y operación en instalaciones eléctricas domiciliarias de usuarios que no están regulados como consumidores de la empresa, estos son propensos a incendios y mala calidad en la electricidad (CNEL-EP, 2018).

Para el año 2019, el consumo total de la población ecuatoriana llegó a un total de 25.310 GW/h de electricidad, índice que presenta un aumento del 4,5% en relación al año anterior, sin embargo, registros indican que toda esta energía que se presenta consumida, no coinciden con los ingresos que recibió el Estado por

concepto del servicio de electricidad pública, donde se determina que más del 10% de la cantidad consumida no fue facturado, valor que es atribuido por parte de CNEL , al hurto de electricidad y los errores de facturación o de lectura de mediciones de consumo (Expreso, 2020).

En operativos realizados por parte del personal técnico de CNEL EP, es común que se encuentren situaciones de medidores adulterados o con conexiones clandestinas tanto en medidores pertenecientes a negocios, como al de uso convencional de los hogares (CNEL EP, 2017). Este tipo de situaciones representa pérdidas cuantiosas para la empresa, abarcando cantidades de millones de dólares, capital que la empresa podría emplear en mejoras del mismo sistema, como estrategia para poder contrarrestar este tipo de intervenciones fraudulentas CNEL EP ha implementado campañas de concientización, dando a conocer los tipos de peligros e inseguridades a los que se exponen al tener conexiones ilegales, y recalcando que esta acción se encuentra penalizado por la ley, donde el infractor identificado debe pagar multas, y dependiendo del caso puede ser detenido, como fin de este tipo de campaña se tiene contrarrestar el delito energético desde las redes de distribución eléctrica y generar una disciplina de pago a los clientes y usuarios (La Hora, 2018).

Un factor importante a tratar son las pérdidas no técnicas y son producidas por factores endógenos y exógenos por diversas causas como: falta de registro en la base de datos de los sistemas comerciales; falta de medición y/o facturación a consumidores que se proveen de energía de manera ilegal o cuyos sistemas de medición sufren algún daño o manipulación; deficiente información catastral; medidores obsoletos; medidores vetustos; deficiente gestión en procesos comerciales; falta de optimización de procesos informáticos; demora en contratación de servicios; base legal incompleta, y demás componentes que involucren pérdidas comerciales.

Las pérdidas no técnicas son un factor importante y son causadas por factores endógenos y exógenos debido a varias razones, tales como: falta de registro correspondiente a la base de datos de manipulación de los sistemas comerciales, falta de control en las mediciones de facturación para los

consumidores que obtienen energía ilegalmente o cuyos sistemas de medición están dañados o alterados; información catastral insuficiente; contadores obsoletos; sensores antiguos; mala gestión de los procesos comerciales; falta de optimización de los procesos de TI; retraso en la compra de servicios; marco legal incompleto y otros elementos que conllevan a la estipulación de pérdidas. (Hernández, Arroyo, Santos, & Ortiz, 2015).

Se debe hacer una distinción entre pérdidas técnicas y pérdidas no técnicas, las pérdidas técnicas son específicas de la empresa y no serán discutidas en detalle en este estudio ya que se relacionan con las tecnologías utilizadas en redes de nivel bajo, medio y alto voltaje respectivamente, empleados para el transporte de energía de los productores a las empresas de distribución se encuentran entre los factores más reconocidos.

Por otro lado, en relación a las pérdidas no técnicas, estas corresponden a energía eléctrica se produce y es consumidas, pero esta no refleja facturación de ingreso para la empresa, por lo que está directamente relacionada con el uso ilegal y fraudulento de la electricidad, convirtiéndose en una pérdida económica para la organización. Estas pérdidas incluyen pérdidas sociales y comerciales asociadas con errores administrativos, sistemas de medición, control, facturación y cobranza ineficaces (CNEL EP, 2020).

Dado que las empresas actualmente cuentan con los compromisos y objetivos requeridos por reguladores y agencias gubernamentales, existen varias oportunidades para lograr esta implementación tecnológica en base a los siguientes escenarios:

- Que la empresa tenga su propio presupuesto.
- La empresa emplea profesionales experimentados de alto nivel con una plataforma de trabajo con suficientes conocimientos técnicos una ardua experiencia.
- Contar con un sistema informático empresarial confiable y superior que permita recibir información histórica completa y actualizada, lo que se convierte en una herramienta de utilidad para solucionar este problema.
- Requisito primordial el uso de tecnologías modernas.

- La presencia de deseos y voluntad de funcionarios y empleados con un fuerte efecto sinérgico para reducir las pérdidas eléctricas en el área de operaciones.
- Ventajas de las tecnologías modernas relacionadas con el manejo de información.
- Innovación tecnológica oportuna.
- Falta de tecnologías modernas.

Lo que ofrece la posibilidad de recuperación financiera aplicando las leyes jurídicas existentes para contribuir con su sustentabilidad.

Es importante recalcar que se tiene como organismo de control y encargado de la determinación de metas y compromisos a cumplirse al Ministerio de Energía y Recursos Naturales No Renovables, entre las metas de mayor relevancia planteada se encuentra:

- Incrementar las capacidades institucionales.
- Incrementar la eficiencia y productividad en el aprovechamiento de los recursos energéticos y mineros.
- Incrementar el uso eficiente de la demanda de la energía eléctrica a nivel nacional.
- Incrementar la eficiencia y transparencia en la gestión de las entidades del sector energético y minero.
- Incrementar la calidad, continuidad, resiliencia, seguridad y cobertura del servicio público de energía eléctrica.

Teniendo como ente regulador y de monitoreo para la operación y cumplimiento de metas para el desarrollo del sector eléctrico en Ecuador a la Agencia de Regulación y Control de Electricidad.

CAPÍTULO I. MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL.

1.1. Antecedentes de la investigación.

A través de los años se han propuesto y desarrollado varios métodos para superar y minimizar los problemas inherentes de las pérdidas no técnicas en los sistemas de potencia. Los dos métodos más comunes actualmente en uso son:

- Instalación de medidores electrónicos (medición inteligente).
- Aplicación de modelos de estimación.

El primer método propuesto por K. Sridharan and N. N. Schulz, (2001) "Outage management through and systems using an intelligent data filter," *Power*

Delivery, IEEE Transactions on, vol. 16, pp. 669–675, (2001), indica que la instalación de medidores electrónicos es beneficiosa, a pesar de su alto costo y las extensiones o mejoras necesarias que deben realizarse a la infraestructura actual del sistema. Además, la lectura automática de la medida ha sido usada como un filtro inteligente, proporcionando un método efectivo para la medición de pérdidas y robo de electricidad en las redes de distribución en baja tensión.

El segundo método fue desarrollado por E. Gontijo, A. Delaiba, E. Mazina, J. E. Cabral, J. O. P. Pinto et al., "Fraud identification in electricity company customers using decision tree," in *Systems, Man and Cybernetics*, IEEE International Conference on, (2004). Esta aproximación aplica un método estadístico para minimizar las pérdidas de energía eléctrica, particularmente las pérdidas no técnicas, en las redes de distribución. El modelo de estimación es considerado una aproximación efectiva en la reducción del costo de la energía a los usuarios, el cual se logra mediante la evaluación técnica y el diseño económico en las redes eléctricas de distribución.

Los métodos actuales para minimizar los impactos de las pérdidas no técnicas, imponen altos costos operacionales y requieren el uso extensivo de recursos humanos.

En V. Hodge and J. Austin, "A survey of outlier detection methodologies," *Artificial Intelligence Review*, vol. 22, no. 2, pp. 85–126, (2004), presentan tres aproximaciones al problema de detección de datos atípicos (No supervisado, Semi-supervisado y Supervisado). Estos tres métodos de

aprendizaje de máquina forman parte de cinco grandes procedimientos utilizados para la detección de valores atípicos y son:

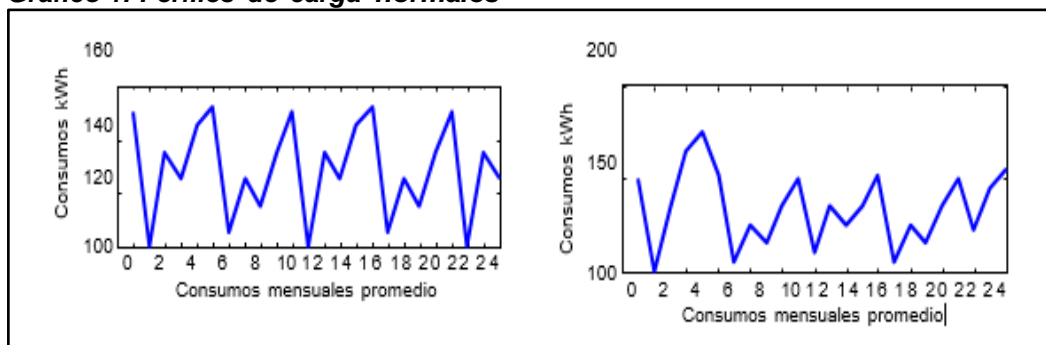
- Métodos basados en estadística.
- Métodos basados en distancia.
- Métodos basados en densidad
- Métodos basados en agrupamiento.
- Métodos basados en desviación.

Respecto al caso concreto de la detección de pérdidas no técnicas, los estudios realizados toman como variable principal el perfil de carga.

Según A. H. S.V., Allera, "Load profiling for the energy trading and settlements in the uk electricity markets," in DA/DSM Europe DistribuTECH Conference (1996), el perfil de carga se define como el patrón de demanda en el consumo de electricidad para uno o varios clientes en un periodo de tiempo. Donde el periodo de tiempo puede ser diario, semanal, mensual o anual. A continuación, se muestran ejemplos de perfiles de carga.

En el gráfico 1. se muestran los perfiles de carga para 2 usuarios normales, mientras que en el gráfico 2. Se tienen los perfiles de carga para dos usuarios que presentan actividades fraudulentas.

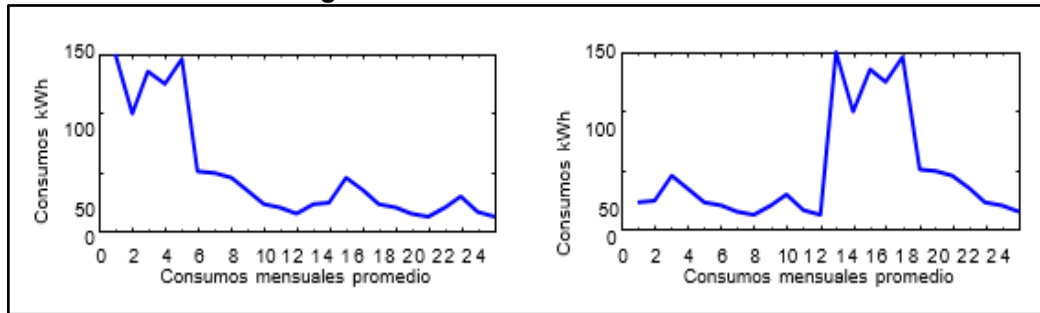
Gráfico 1: Perfiles de carga normales



Fuente: A. H. S.V., Allera libro Load profiling for the energy trading and settlements in the uk electricity markets,"

Elaborado por: A. H. S.V., Allera

Gráfico 2: Perfiles de carga fraudulentos



Fuente: A. H. S.V., Allera libro Load profiling for the energy trading and settlements in the uk electricity markets,”

Elaborado por: A. H. S.V., Allera

Según J.D. Gómez, (2009) “Aplicación de la metodología para evaluar el índice de potencialidad de infracción en el mercado eléctrico en la ciudad de Bogotá” 2009, universidad de los Andes-Bogotá, Colombia, en los últimos años, se han realizado diversos estudios tomando como atributo principal el perfil de carga para clasificar a los diferentes usuarios, dentro de diferentes categorías en diversas empresas de distribución de energía eléctrica a nivel mundial, tomando como base, el comportamiento histórico de consumo de energía para un intervalo de tiempo dado. Estos estudios se han llevado a cabo en varios países, entre los cuales se encuentran: Taiwán, Eslovenia, Rumania, Portugal, Reino Unido, Malasia, España, Brasil y Colombia.

Hoy en día, las empresas energéticas nacionales no tienen procedimientos automatizados necesarios para reducir las pérdidas de energía eléctrica, debido a que la demanda de energía crece día a día y las formas de cometimiento de fraude o robo cambian constantemente, cuando estas se descubren, los consumidores sin escrúpulos mejoran sus métodos ilegales a pesar de los avances tecnológicos en la medición.

1.2. Problema de investigación.

El robo intencional, así como la manipulación de la electricidad o el fraude de la electricidad, son problemas correspondientes a la seguridad pública que amenazan directamente la estabilidad de la provisión del servicio eléctrico, lo que resulta en una mala calidad del servicio y una vida útil reducida de los equipos y la infraestructura, ya que compromete la red de distribución, aumentando los costos de mantenimiento y reduciendo los recursos financieros de las empresas distribuidoras.

De acuerdo a lo estipulado por el INEC (2017), Guayaquil es la ciudad más poblada a nivel nacional, con un estimado de 2.644.891 personas viviendo actualmente en ella, e históricamente ha sido y sigue siendo el centro comercial más grande del país.

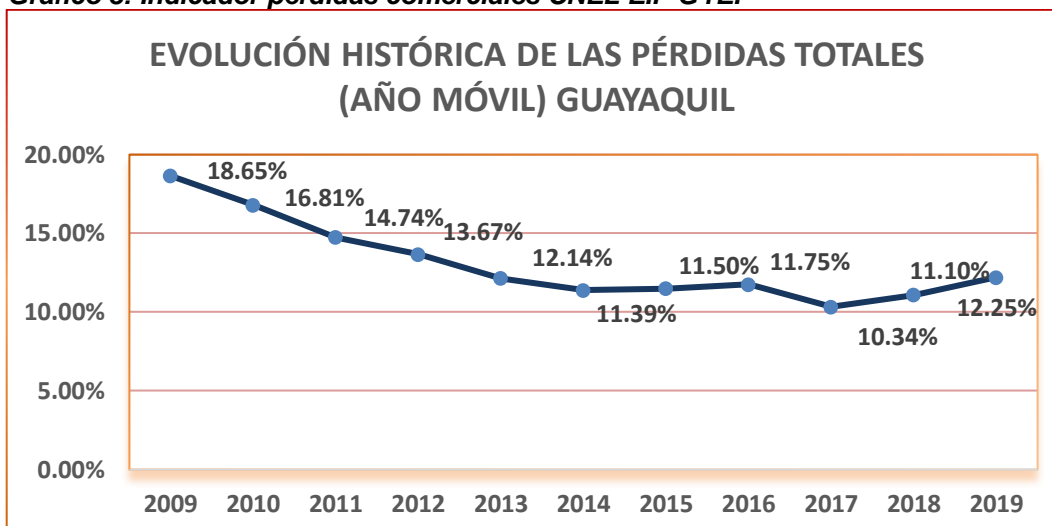
Debido a la interconexión de diversos factores demográficos, sociales y económicos, se ha incrementado el número de usuarios no regulados o atípicos, tomando como pauta que existían 60.954 conexiones clandestinas a la red antes de enero de 2017, información proporcionada por Instituto Nacional de Estadísticas y Censos. En la actualidad, el gobierno nacional, a través del Consejo Nacional de Electricidad, busca estructurar las acciones prioritarias que deben tomar las distribuidoras de acuerdo con lo establecido en el Plan Nacional del Buen Vivir y los compromisos presidenciales que ese incluyeron al Ministerio de Electricidad y Energías Renovables (MEER), entidad que solicita a las empresas eléctricas del país se adhieran a los objetivos de reducir y controlar las pérdidas eléctricas, además de contar con un servicio eléctrico confiable y de alta calidad, garantizando el desarrollo económico y social.

En Guayaquil existe una de las principales unidades de negocios conocida como CNEL E.P GYE, se encarga de distribuir la energía eléctrica a esta ciudad.

La cual presenta tres problemas:

- **Primer problema:** Con su indicador de pérdidas a nivel nacional. El indicador de pérdidas de energía hasta noviembre de 2019, está en un 12.25% y en aumento esto quiere decir lo que la empresa deja de ganar o de facturar con respecto a lo entregado, lo cual se puede observar en el gráfico No. 3:

Gráfico 3: Indicador pérdidas comerciales CNEL E.P GYE.



Fuente: Cnel. E.P GYE (2019)

Elaborado por: Departamento control de energía clientes masivos.

- **Segundo problema:** Los indicadores internos (área comercial y recaudación). La disminución de cartera y el aumento de los clientes que posiblemente cometen fraude eléctrico, cuya información detallada se encuentra en la siguiente tabla No.1:

Tabla1: Análisis de pérdidas de energía

BALANCE DE ENERGÍA	2012-DIC	2013-DIC	2014-DIC	2015-DIC	2016-DIC	2017-DIC	2018-DIC	2019-NOV
INPUT (MWh)	431.204	455.469	482.17	498.549	489.569	472.306	476.454	493.997
AUTOCONSUMOS MEM (MWh)	5.589	5.132	4.077	4.902	5.664	18.523	29.064	35.81
SALDOS CONTRATO (MWh)	0	0	0	0	0	137	626	17.16
ENERGÍA COMPRADA (MWh)	425.615	450.337	478.092	493.647	483.905	453.921	448.016	475.348
ENERGÍA DISPONIBLE (MWh)	425.615	450.337	478.092	493.647	483.905	453.784	447.39	458.188
COMPRA ENERGÍA (\$)	26.332.129	30.267.576	29.109.959	31.966.889	27.512.817	21.184.310	16.692.281	15.055.754
COSTO PROMEDIO ENERGÍA	6	7	6	6	6	5	4	3
ABONADOS	634	655.335	657.832	667.049	686.31	708.916	703.809	711.042
FACTURACIÓN (MWh)	352.829	384.434	416.848	424.219	404.085	385.148	368.842	380.676
FACTURACIÓN \$(dólares)	25.623.953	25.999.020	37.121.598	36.927.192	38.096.262	36.148.645	32.972.342	34.097.982
RECAUDACIÓN \$(dólares) Incluye Convenios de pago	24.141.286	26.040.389	35.371.501	35.815.761	37.370.886	33.162.374	30.992.619	32.316.678
PÉRDIDAS (MWh)	72.785	65.903	61.245	69.428	79.819	68.635	78.549	77.511
PÉRDIDAS (MWh) TÉCNICAS	38.832	40.843	42.903	44.114	42.734	40.936	41.794	42.347
PÉRDIDAS (MWh) NO TÉCNICAS	33.954	25.06	18.342	25.314	37.085	27.699	36.754	35.165
DEMANDA MÁXIMA (MW)	821	866	906	933	895	908	902	938
TARIFA PROMEDIO (ctvs. \$/kWh)	7	7	9	9	9	9	9	9
CONSUMO PROMEDIO (kWh/consumidores)	556.229	587	634	636	589	543	524	535
PÉRDIDAS (millones de dólares)	5	4	4	5	6	5	5	4

Fuente: Cnel. E.P GYE (2019)

Elaborado por: Departamento control de energía clientes masivos

- **Tercer problema:** Indicador de eficacia en las revisiones realizadas. El desperdicio de recursos en campo, no se puede llegar a la meta con los casos proyectados, esto lo encontramos en la tabla No. 2.

Tabla 2. Indicador de eficacia en revisiones generadas

CONTROL DE ENERGIA- GESTION NOV. 2019 CASOS DE INFRACCIONES				Energia (kW-h)	Energia (US\$)	Casos detectados liquidados/Casos proyectados
Mes	Ordenes de revisión	Casos proyectados	Casos Liquidados	Residenciales	Residenciales	eficiencia
ene-18	23400	500	193	765,467	\$ 101.461,25	38,60%
feb-18	23400	500	200	988,067	\$ 132.094,86	40,00%
mar-18	23400	500	40	988,067	\$ 26.500,00	8,00%
abr-18	23400	500	100	988,06	\$ 30.501,51	20,00%
may-18	23400	500	67	222,707	\$ 30.501,51	13,40%
jun-18	23400	500	63	160,32	\$ 18.950,18	12,60%
jul-18	23400	500	179	385,421	\$ 44.039,00	35,80%
ago-18	23400	500	200	316,642	\$ 34.308,22	40,00%
sep-18	23400	500	175	376,677	\$ 45.468,61	35,00%
oct-18	23400	500	200	327,774	\$ 40.908,15	40,00%
nov-18	23400	500	175	419,314	\$ 46.155,81	35,00%
dic-18	23400	500	208	459,56	\$ 48.652,84	41,60%
ene-19	23400	500	218	506,27	\$ 52.685,20	43,60%
feb-19	23400	500	176	330,21	\$ 34.363,44	35,20%
mar-19	23400	500	216	460,2	\$ 47.860,80	43,20%
abr-19	23400	500	205	980,05	\$ 101.925,20	41,00%
may-19	23400	500	204	220,24	\$ 22.904,96	40,80%
jun-19	23400	500	176	998,2	\$ 103.812,80	35,20%
jul-19	23400	500	125	989,52	\$ 102.910,08	25,00%
ago-19	23400	500	134	250,22	\$ 26.022,88	26,80%
sep-19	23400	500	149	321,52	\$ 33.438,08	29,80%
oct-19	23400	500	131	329,52	\$ 34.270,08	26,20%
nov-19	23400	500	187	325,46	\$ 40.689,52	37,40%

Fuente: Cnel. E.P GYE (2019)

Elaborado por: Departamento control de energía clientes masivos

1.2.1. Formulación del problema de investigación.

¿De qué forma la implementación del Modelo de predicción con sistemas inteligentes influye en el control, recuperación y reducción de las pérdidas en la energía eléctrica no facturada al sistema comercial de la Empresa Eléctrica Pública Estratégica Corporación Nacional Eléctrica CNEL- Guayaquil?

1.2.2. Sistematización del problema de investigación.

En relación al planteamiento definido, se han presentado varias interrogantes que pueden aportar significativamente a la formulación del tema, las cuales se detallan a continuación:

1. ¿Por qué razón los usuarios cometen fraude o roban electricidad?
2. ¿Quiénes son los que están cometiendo este tipo de robo energético?
3. ¿Dónde se está cometiendo el fraude energético?
4. ¿Cuándo es más frecuente el cometimiento de fraude energético?
5. ¿De qué manera cometen el fraude energético?
6. ¿Qué tipo de redes eléctricas son las que mayor afectación o manipulación presentan?
7. ¿Cuáles son las razones del cometimiento de fraude con la electricidad?
8. ¿De qué manera afecta las pérdidas energéticas a las distribuidoras de electricidad?
9. ¿Por qué motivo se considera importante lograr controlar y reducir los índices de pérdidas de energía eléctrica?
10. ¿De qué manera se puede lograr la reducción y control de las pérdidas de energía eléctrica?

1.3. Objetivos de la investigación.

1.3.1. Objetivo general.

Proponer una metodología que permita la identificación y detección de usuarios con actividades de fraude o anomalías en sus equipos de medición de energía eléctrica, teniendo en cuenta atributos propios de los perfiles de carga y cantidad de revisiones en los predios de los abonados.

Con el fin de cumplir el objetivo general de la investigación se proponen los siguientes objetivos específicos.

1.3.2. Objetivos específicos.

- Revisar el estado del arte actual en la aplicación de técnicas de minería de datos en estudios de detección de pérdidas no técnicas u otros tipos de fraude.
- Proponer un esquema metodológico, estableciendo diferentes niveles de desarrollo.
- Analizar la situación actual del consumo eléctrico en la ciudad de Guayaquil.
- Validar los resultados obtenidos a través de la metodología aplicada.
- Aumentar el porcentaje de éxito en encontrar posibles infractores

1.4. Justificación de la investigación.

1.4.1. Justificación teórica.

“Todas las compañías tienen a su alcance soluciones de análisis de datos tan avanzadas y sencillas de usar que no saber lo que sucederá dentro de seis meses es un pecado mortal”-Juan F. Cía.

“El análisis predictivo supone un cambio en el juego de los negocios”- Forrest Research.

Las citas anteriores están recogidas del artículo “El ranking de las mejores soluciones de análisis predictivo para empresas” publicado en BBVA Open4U, 2017. Se trata de dos afirmaciones rotundas que señalan al análisis predictivo como herramienta imprescindible en la gestión empresarial.

Retomando el tema de estudio, según, M. Alan (2004)., el problema de las pérdidas no técnicas es enfrentado no solo por la mayoría de países en vías de desarrollo en África, Asia o América Latina, sino también por países desarrollados como Estados Unidos y el Reino Unido. Los porcentajes de pérdidas varían de país en país dependiendo de factores, como el grado de estabilidad política y niveles de desarrollo tanto económico como social.

En, A. Ilo, J. Koppensteiner (2003), afirma que el robo estimado de energía para algunos países en vía de desarrollo es alto y varía en un rango del 20 % al 30 %, contrario a los países desarrollados, los cuales alcanzan valores no superiores al 3.5 %.

Sin embargo, T. B. Smith (2004), afirma que en cualquier país los montos de estas pérdidas tienen un impacto grande desde el punto de vista económico, por ejemplo, en los Estados Unidos en el año de 1998, las pérdidas no técnicas costaron a las empresas de distribución entre USD 1.000 millones y USD 10.000 millones, tomando como base utilidades alrededor de USD 280.000 millones.

Según Y. Al-Mahroqi (2012), afirma que el problema de las pérdidas no técnicas no solo reside en el consumidor, el cual realiza el robo de energía, sino también en las empresas distribuidoras de energía, las cuales cuentan con planes ineficientes de verificación y cambio de medidores de energía.

Adicionalmente las empresas desconocen, no guardan o no actualizan los registros acerca del comportamiento de sus diferentes usuarios. Más allá de contribuir a la solución del problema de las pérdidas no técnicas, conocer el comportamiento de los usuarios se está convirtiendo en un aspecto muy importante en el funcionamiento eficiente de los sistemas actuales de distribución. A partir de este conocimiento, las empresas pueden desarrollar estrategias más eficaces para reducir tanto sus porcentajes de pérdidas técnicas como no técnicas a niveles tolerables.

En A. Nizar and Z. Dong (2009), resaltan un aspecto complementario para las empresas distribuidoras en donde se radica en el hecho que las estrategias que se formulen pueden mejorar otros aspectos, como el operacional (optimización de los costos de operación) y el comercial (mercadeo basado en la demanda de los usuarios) entre otros.

Las pérdidas no técnicas que experimentan las empresas de distribución tienen grandes impactos en diferentes áreas (operacional, comercial, etc.) e influyen en los resultados económicos y financieros de las mismas. Este último impacto es el más crítico ya que involucra la reducción de beneficios, la escasez de fondos de inversión en la mejora del sistema de potencia y la necesidad de implementar medidas para hacer frente a las pérdidas en el sistema de potencia.

Según, K. Sridharan and N.N. Schulz (2001), los impactos económicos fluyen desde las distribuidoras que están experimentando incrementos en las pérdidas hacia los usuarios registrados en el sistema. En esos casos, los costos de las pérdidas no técnicas son traspasados a los usuarios para cubrirlas dentro de las operaciones de servicios públicos. Por lo tanto, la reducción de las pérdidas no técnicas es crítico para los operadores de las redes de distribución con el fin de garantizar que los costos tanto del proveedor como de los usuarios se minimicen y se mejore la eficiencia de la red de distribución.

1.4.2. Justificación práctica.

La propuesta que se busca desarrollar en el presente trabajo investigativo, se encuentra plenamente justificada de forma práctica en la realización de una investigación basada en un análisis completo de big data, que brinda la apertura para diagnosticar y medir el comportamiento que presentan los niveles e índices

de consumos, así como la realización de predicciones que colaboran a la determinación de quién, dónde y cómo se realizó un fraude eléctrico. También se espera lograr la estandarización y así poder garantizar la facturación real de la energía consumida por los contadores de energía consumida, además de proteger y mejorar la calidad de vida, el bienestar, la seguridad de las personas y los equipos eléctricos perteneciente a los consumidores.

Una vez implementada esta propuesta, se podrá lograr un monitoreo más efectivo y eficiente del impacto, ya que habrá correspondientes porcentajes positivos mensuales de pérdidas no técnicas a nivel nacional e internacional, y el establecimiento de acciones correctivas que sean más efectivas y eficientes. De manera que estas se presenten bajo un esquema sistemático con mejora constante y al mismo tiempo introduciendo y promoviendo el uso de modernas tecnologías avanzadas, lo mismo que en la actualidad permite automatizar procesos y simplificar las actividades laborales para ser más eficientes y rentables, de manera que se reduzcan significativamente los costos de operación.

1.5. Marco de referencia de la investigación.

1.5.1. Marco teórico.

Breve descripción de la red eléctrica que posee la distribuidora

Un sistema de distribución eléctrica es una colección de equipos que pueden suministrar de manera segura y confiable una variedad de cargas a diferentes niveles de voltaje, generalmente ubicados en diferentes ubicaciones.

El área de concesión perteneciente a la empresa utilizada como objeto de estudio se extiende hasta la altura del kilómetro 33 de la carretera vía a la Costa, por otro lado, también se toma a consideración la extensión de territorio hasta la altura del kilómetro 26 vía a Daule. A febrero de 2019, se registraron 711.042 clientes activos en el sistema de negocios de la compañía, de los cuales 620.612 son de categoría residencial, 82.203 de influencia comercial, 3.209 de influencia industrial y 5.018 pertenecientes a otras categorías.

Especificación técnica de un sistema de distribución

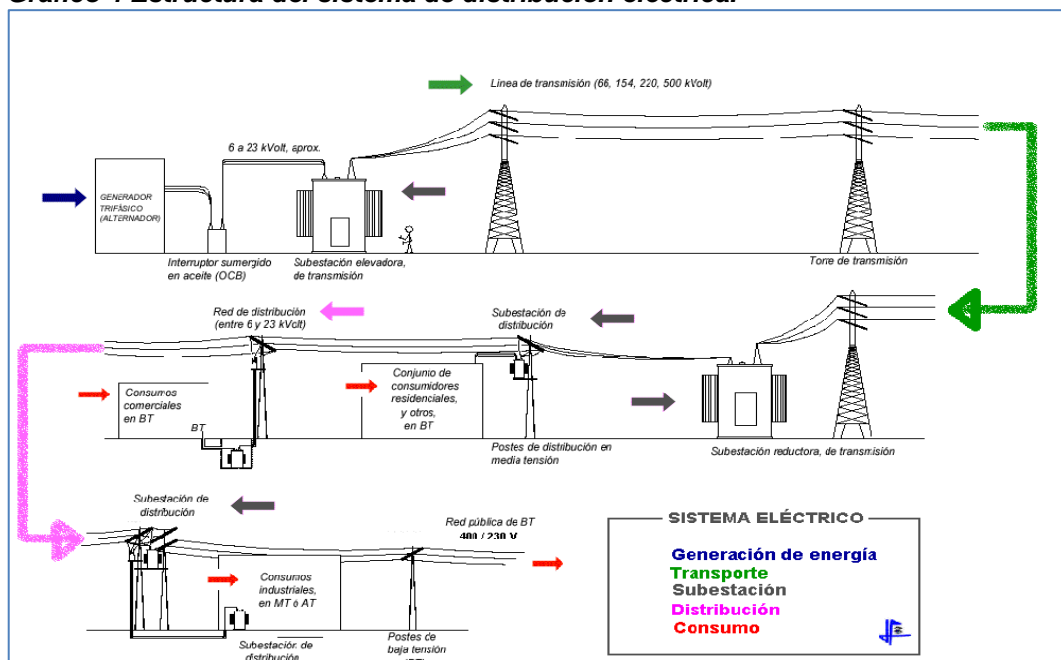
Los datos básicos de un sistema eléctrico corresponden a la tensión nominal, la frecuencia nominal y su comportamiento en caso de suscitarse un cortocircuito, estos sistemas de distribución de energía eléctrica incluyen entre su capacidad los niveles de voltaje alto, bajo y medio (Castaño, 2015).

Dependiendo de las características de las cargas eléctricas, la cantidad de energía consumida y las condiciones de confiabilidad y seguridad en las que deben operar este tipo de sistemas, tienden a clasificarse:

- Sistema rural
- Sistema urbano
- Sistema comercial
- Sistema industrial

En relación al desarrollo del presente trabajo investigativo se toma a consideración la categoría de sistema urbano residencial.

Gráfico 4 Estructura del sistema de distribución eléctrica.



Fuente: Castaño (2015)

Elaborado por: Ing. Roberto Loor S.

Introducción del diseño de redes

Las redes de energía eléctrica perteneciente a las empresas concesionarias, presentan como punto de inicio las subestaciones de distribución primaria, creadas con la finalidad de reducir el voltaje con el que llega a este punto por medio de los métodos de transporte en el cableado de alta tensión (Balderrano, Cuenca, & Neves, 2019). Las redes de distribución de alto voltaje de las empresas de servicios públicos se denominan comúnmente en esta parte sistemas denominados "alimentadores", que pueden ser aéreos o subterráneos y, al mismo tiempo, pueden suministrar directamente alto voltaje a los consumidores que lo requieran y cuenten con la infraestructura necesaria para ese tipo de consumo, replicando esto con las subredes que utilizan transformadores de distribución de baja tensión a los que se conectan consumidores de baja y media potencia.

En relación a esto, se determina que a nivel nacional existen los siguientes niveles de potencia:

- Alta tensión (KV), con tensiones de 230 - 138 – 69.
- Media tensión (KV) con tensiones de 34.5 - 22 - 13.8 - 6.3
- Baja tensión (V) con tensiones de 480 - 460 - 440 - 208 - 120 – 115

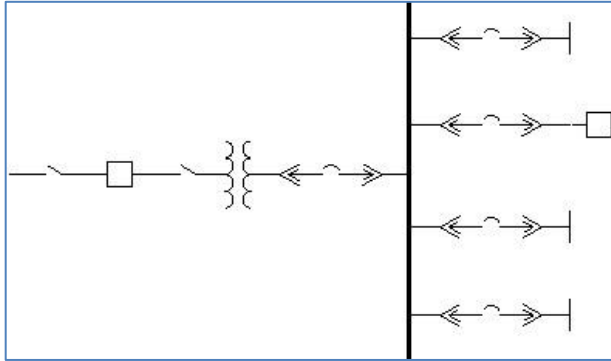
Por otro lado, cabe recalcar que las empresas concesionarias de energía eléctrica, por lo general presentan dos esquemas de alimentación de energías, entre los que se encuentran, los sistemas radiales y los sistemas anillados.

Sistemas radiales

Constan de un conjunto de alimentadores de alta tensión que alimentan individualmente a un grupo de transformadores. Cuando una red radial provee de energía a los transformadores, se obtiene una red de distribución de baja tensión, generalmente trifásica con cuatro hilos y siempre con tierra firme (Garces, Galvis, & Gallego, 2005).

La desventaja de los sistemas radiales es que cuando falla un transformador, su alimentador de alto voltaje, todos los consumidores de bajo voltaje asociados con este transformador quedan sin energía. Estas no son redes que brinden continuidad de servicio, pero son económicas.

Gráfico 5: Esquema de sistema radial.



Fuente: Garcés, Galvis, & Gallego (2005)

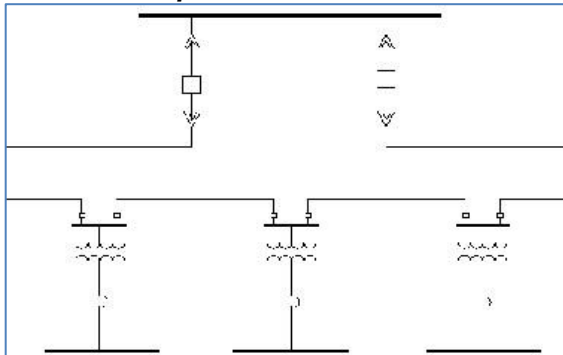
Elaborado por: Ing. Roberto Loor S.

Sistemas anillados

Este tipo de sistema por lo general emplea el manejo de alta tensión y se caracterizan por el hecho de que el lado primario del transformador está conectado al bus, donde se conectan dos tomas de corriente, lo que asegura la continuidad de funcionamiento en caso de falla en uno de los extremos de potencia (Salazar & Torres, 2017).

Como se mencionó anteriormente, la gran ventaja de esta topología es la continuidad del servicio en lugar de una cadena radial, sin embargo, debe tenerse en cuenta que el sistema se vuelve más complejo de operar.

Gráfico 6: Esquema de sistema anillado.



Fuente: H Salazar & Torres. (2017)

Elaborado por: Ing. Roberto Loor S.

El sistema que posee la distribuidora de energía eléctrica CNEL EP. GUAYAQUIL es de tipo anillado para poder garantizar la continuidad del servicio a los usuarios.

Elementos que componen el sistema de distribución

Los sistemas de distribución de energía por lo general se encuentran constituidos por los siguientes componentes:

- **Sistema de subtransmisión.** - este sistema se encarga de transferir la energía desde los puntos o centros de generación de las líneas de subtransmisión de 69kv, hacia su punto de origen en las S/E de distribución.
- **Subestación de distribución.** - estos son los encargados de transformar la energía recibida a un nivel de voltaje menor, llegando a un nivel adecuado para su distribución local, este tipo de estación se encuentra conformada por líneas de transmisión, transformador de reducción, salida de las líneas primarias, equipos de protección, y en su infraestructura cuenta con el respectivo centro de control.
- **Sistema de distribución primaria.** - Se basa en el conjunto de líneas o secciones encargadas de alimentar una determinada área, la misma se encuentra estructurada por troncales trifásicos, laterales de dos fases y monofásicos, que cumplen con la función de enlazar los transformadores de distribución.
- **Transformadores de distribución.** - Son los encargados de disminuir el nivel de tensión primario, al voltaje de utilización que requiera el receptor, ya se encuentre en postes, cámaras subterráneas o cerca de los centros de consumo. Entre los tipos de transformadores son manejados por la CNEL EP GUAYAQUIL, se encuentran:

Tabla 3 : Tipos de transformadores de distribución.

INFRAESTRUCTURA INSTALADA (Tabla de Transformadores de distribución)		
DESCRIPCIÓN DEL TIPO DE TRANSFORMADOR	Cantidad (c/u)	Proporción
Transformador 13 KV 1F autoprotegido 25 KVA en poste	2.298	29,98%
Transformador 13 KV 1F autoprotegido 15 KVA en poste	1.030	13,44%
Transformador 13 KV 1F autoprotegido 37,5 KVA en poste	812	10,59%
Transformador 13 KV 1F autoprotegido 10 KVA en poste	662	8,64%
Transformador 13 KV 1F autoprotegido 50 KVA en poste	626	8,17%
Transformador 13 KV 1F convencional 25 KVA en poste	318	4,15%
Transformador 13 KV 1F convencional 37,5 KVA en poste	181	2,36%
Transformador 13 KV 1F autoprotegido 5 KVA en poste	174	2,27%
Otros	1.564	20,40%
TOTAL	7.665	100,00%

Fuente: Ecuacier.

Elaborado por: Ing. Roberto Loor S.

Redes de distribución

Se determina como redes de distribución al conjunto de línea que realizan la acción de transportar la energía eléctrica a través de las calles, manteniendo un nivel de tensión de utilización que permite el enlazamiento entre el transformador de distribución y las acometidas. Este tipo de redes se encuentra estructurada por los siguientes componentes:

- **Acometidas.** - Es el encargado de transportar la energía desde las redes de distribución secundarias hasta los respectivos empalmes del contador de energía o medidor de cada usuario. Cabe recalcar que los tipos de cables que son usados en la distribución de energía eléctrica en la ciudad de Guayaquil es:

Tabla 4 : Tipos de conductores de voltaje

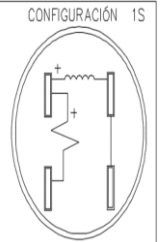

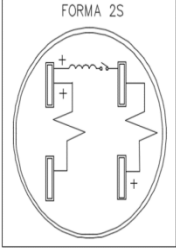

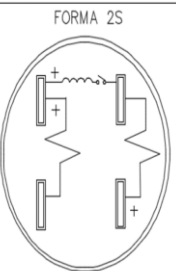

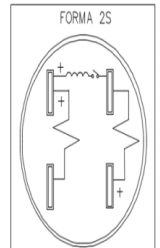

INFRAESTRUCTURA INSTALADA (Tabla de Conductores de Bajo Voltaje)		
DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL EN RED SECUNDARIA BIFÁSICA	Tamaño (mts.)	Proporción
Conductor Aluminio Preensamblado 2x50 + Nx50 mm	509.640,14	37,40%
Conductor Aluminio Preensamblado 2x70 + Nx50 mm	138.551,06	10,17%
Conductor Aluminio Preensamblado 2x90 + Nx50 mm	117.107,93	8,59%
Conductor ASC N.º 2/0 AWG	85.460,12	6,27%
Conductor ASC N.º 1/0 AWG	75.475,83	5,54%
Conductor ASC N.º 2 AWG	70.153,33	5,15%
Conductor ASC AAAC 5005 N.º 2 AWG	66.406,66	4,87%
Conductor Multiplex Aluminio 3x 6 AWG	55.389,24	4,06%
Conductor ASC AAAC 5005 N.º 4 AWG	244.518,49	17,94%
TOTAL	1.362.702,80	100,00%

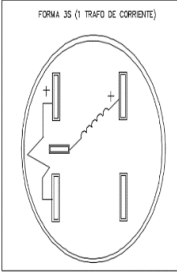

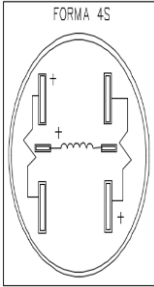

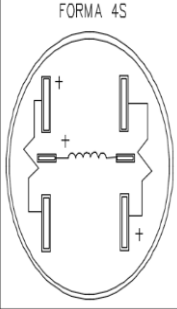

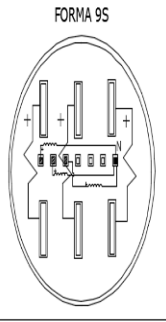

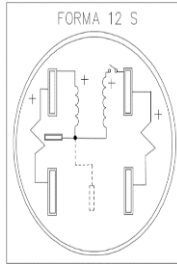

Fuente: Ecuacier.

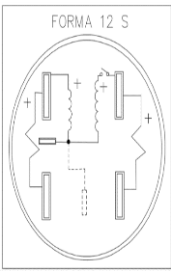

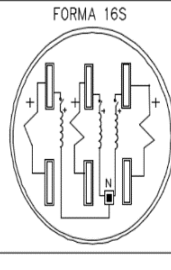

Elaborado por: Ing. Roberto Loor S.

- **Red de alumbrado.** - bajo esta sección, se determinan los sistemas de alumbrados públicos y su respectiva instalación en vías expresas, arterias principales, vías colectoras, calles y demás lugares.
- **Contadores de energía.** - Es el dispositivo encargado de medir el consumo de energía en kilovatios horas, para pasar a su respectiva facturación, entre los diferentes tipos de medidores o contadores de energía, se encuentra:

Tabla 5 : Tipos de medidores de consumo

TIPO MEDIDOR	DEFINICION	FORMA	FIGURA
<p>Medidor Electromecánico Forma 1S.</p>	<p>Tipo EL CLASE 100 1f, 2h con registro de demanda KWh, <u>FORMA 1S</u> con registro de manecillas para uso en Mediciones directas monofásicas. (Medición convencional)</p>		
<p>Medidor Electrónico Forma 2S.</p>	<p>Tipo EL CLASE 200 1f, 3h con registro de demanda KWH, KVAR <u>FORMA 2S</u> con perfil de carga para mínimo 2 canales y monitoreo de calidad de energía, perfil de instrumentación hasta 16 canales, para uso en Mediciones directas monofásicas; Equipados tarjeta de comunicación radio frecuencia (RF). (Medición AMI)</p>		
<p>Medidor Electrónico Forma 2S con Tarjeta de Comunicación para Corte y Reconexión.</p>	<p>Tipo SL CLASE 200 1F - 240 Voltios, registro KWH <u>FORMA 2S</u> para uso en clientes residenciales; equipados con tarjetas de comunicación radio frecuencia (RF), corte y reconexión en línea. Especificaciones técnicas de la tarjeta RF de comunicación de telemetría, para habilitar monitoreo de energía, corte y reconexión a distancia en el medidor clase 200 - 240 V.). (Medición AMI)</p>		
<p>Medidor Electromecánico Forma 2S.</p>	<p>Tipo SL CLASE 100 1f, 3h con registro de manecillas kWh, <u>FORMA 2S</u>, para uso en Mediciones directas monofásicas. (Medición convencional)</p>		

<p>Medidor Electrónico Forma 3S.</p>	<p>Tipo EB5 CLASE 20 1F 2H, <u>FORMA 3S</u>, con registro de demanda KWH-KVAR con perfil de carga para mínimo 2 canales y monitoreo de calidad de energía, perfil de instrumentación hasta 16 canales, para uso en clientes para mediciones indirectas monofásicas, equipados con tarjeta de comunicación radio frecuencia (RF). (Medición AMI)</p>		
<p>Medidor Electrónico Forma 4S.</p>	<p>Tipo EB6, CLASE 20 1F 3H con registro de demanda KWH-KVAR <u>FORMA 4S</u> con perfil de carga para mínimo 2 canales y monitoreo de calidad de energía, perfil de instrumentación hasta 16 canales, para uso en clientes para mediciones indirectas monofásicas, equipados con tarjeta de comunicación radio frecuencia (RF). (Medición AMI)</p>		
<p>Medidor Electrónico Forma 4S. Controlador de Circuito.</p>	<p>Medidor electrónico Controlador de Circuito equipado con tarjeta de comunicación radio frecuencia (RF) <u>FORMA 2 1f 3h</u> 240voltios; Hasta 1,000 Amperios con sensores de corrientes externos, para uso en instalaciones de baja tensión asociados a los transformadores monofásicos de 50 y 75 KVA. (Medición AMI)</p>		
<p>Medidor Electrónico Forma 9S.</p>	<p>Medidor Electrónico Tipo EZAV CLASE 20 3f, 4h Y- D con registro de demanda KWH, KVAR <u>FORMA 9S</u> con perfil de carga para mínimo 2 canales y monitoreo de calidad de energía, perfil de instrumentación hasta 16 canales, para uso en Mediciones indirectas Trifásicas; Equipados tarjeta de comunicación Radio Frecuencia (RF). (Medición AMI)</p>		
<p>Medidor Electrónico Forma 12S.</p>	<p>Tipo ELY CLASE 200 3H, <u>FORMA 12S</u> con registro de demanda KWH-KVAR con perfil de carga para mínimo 2 canales y monitoreo de calidad de energía, perfil de instrumentación hasta 16 canales, para uso en clientes para mediciones directas monofásicas, equipados con tarjeta de comunicación radio frecuencia (RF). (Medición AMI)</p>		

<p>Medidor Electromecánico Forma 12S.</p>	<p>Tipo SLY CLASE 200 3H, FORMA 12S con registro de demanda kWh de manecillas para uso en clientes para mediciones directa monofásica en baja tensión. (Medición convencional)</p>		
<p>Medidor Electrónico Forma 16S.</p>	<p>TIPO EZLV CLASE 200 3f, 4h Y-D con registro de demanda KWH, KVAR FORMA 16S VOLTAJE hasta 600V con perfil de carga para mínimo 2 canales y monitoreo de calidad de energía, perfil de instrumentación hasta 16 canales, para uso en Mediciones directas Trifásicas; Equipados tarjeta de comunicación radio frecuencia (RF). (Medición AMI)</p>		

Fuente: Ecuacier.

Elaborado por: Ing. Roberto Loor S.

En relación a la presente investigación, es relevante describir el tipo de medidores que maneja cada agencia perteneciente a CNEL EP, entre estos se puede identificar la segmentación de medidores por el tipo de tecnología que maneja cada agencia. Ver tabla 6

Tabla 6: Medidores por tecnología y por agencia

DETALLE DE MEDIDORES POR TECNOLOGÍA POR AGENCIA						
AGENCIA	MEDIDORES AMI		MEDIDORES CONVENCIONAL		TOTAL	%
	C/U	%	C/U	%		
25 DE JULIO	1.548	1,68%	50.953	8,30%	52.501	7,44%
CALIFORNIA	580	0,63%	96.834	15,77%	97.414	13,80%
GARZOTA	44.395	48,16%	41.118	6,70%	85.513	12,11%
GRANDES CLIENTES	12.196	13,23%	609	0,10%	12.805	1,81%
GUASMO	9	0,01%	71.875	11,71%	71.884	10,18%
MALECÓN	5.547	6,02%	16.752	2,73%	22.299	3,16%
MALL EL FORTÍN	18	0,02%	77.046	12,55%	77.064	10,91%
PLANTA NORTE	4.777	5,18%	91.518	14,91%	96.295	13,64%
SAN EDUARDO	22.460	24,36%	105.447	17,18%	127.907	18,12%
SUR CENTENARIO	586	0,64%	60.377	9,84%	60.963	8,63%
OTROS (transición)	70	0,08%	1.364	0,22%	1.434	0,20%
Sub general Total	92.186	13,06%	613.893	86,94%	706.079	100,00%

MEDICIONES CONTROLADOR ES DE CIRCUITOS (No se facturan)	18.468	78,69%	5.000	21,31%	23.468	100,00%
Total, general	110.654	15,17%	618.893	84,83%	729.547	100,00%

Fuente: CNEL EP (2020)

Elaborado por: Ing. Roberto Loor S.

Metodología de estimación y desagregación de pérdidas de energía.

Se determina que la metodología de estimación tomada en cuenta para calcular y analizar la tasa de pérdida de energía es contemplada como forma global. Con base en esta aclaración, es posible desagregar por paso funcional para dar una estimación detallada de las pérdidas atribuibles.

El valor calculado de las pérdidas de energía no técnicas se expresa de la siguiente manera:

$$PNT = ES - ET - EF.$$

Donde:

PNT = Pérdidas No técnicas

ES = Energía suministrada (requerida)

ET = Pérdidas de energía técnicas

EF = Energía facturada

Las pérdidas de energía se obtienen del balance energético al realizar la diferencia de la energía requerida y la energía facturada.

Con relación a esto, se debe considerar que la energía que ha sido medida en la subestación correspondiente al comienzo del alimentador primario, esta será nombrada como energía suministrada (ES). Por otro lado, también se debe considerar que la suma total de la energía facturada se la nombra como energía registrada (ER), bajo ese mismo contexto también se considera la energía que es destinada a su utilización en el alumbrado público y el consumo correspondientes a las instalaciones propias de la empresa. Para la determinación de pérdidas totales (ETL), se dispone que esta es el resultado de

la diferencia correspondiente a la energía suministrada y la energía registrada, tal cual se muestra en la siguiente ecuación:

$$ETL = E_s - E_R \quad (2)$$

Donde:

ETL = Pérdidas totales de energía

ES = Energía suministrada

ER = Energía registrada

Pérdidas No Técnicas.

Según el concepto de las Pérdidas No Técnicas establece A. Tama (2010): “Pérdidas No Técnicas incluyen las pérdidas sociales y comerciales, relacionadas principalmente con la ineficiencia de los sistemas de medición, de control, facturación y recaudación, así como los errores administrativos, y del grado de automatización de los procesos de comercialización y atención al cliente. Son el resultado de la utilización ilegal de la energía, convirtiéndose en pérdidas financieras para la empresa distribuidora”.

Entre la clasificación de las Pérdidas No Técnicas de Energía, tenemos en la tabla 7:

Tabla 7: Pérdidas no técnicas más comunes en CNEL GYE

CLASIFICACIÓN DE LAS PÉRDIDAS NO TÉCNICAS MAS COMUNES DETECTADAS EN CNEL GYE		
POR TIPO		POR CAUSA
EN LA RED DE DISTRIBUCIÓN	HURTO	Conexión ilegal desde la red eléctrica.
		Conexión directa en acometida
	FRAUDE	Manipulación de equipos de medición
		Fuentes en medidores
	ANOMALÍAS TÉCNICAS	Medidores dañados
		Medidores obsoletos
ADMINISTRATIVAS		Error de proceso
	ANOMALÍAS DE SISTEMAS	Error por consumos propios
	ANOMALÍAS DE CÁLCULO	Error por consumos convenidos
		Deficiencia de inventario

Fuente: Ecuacier.

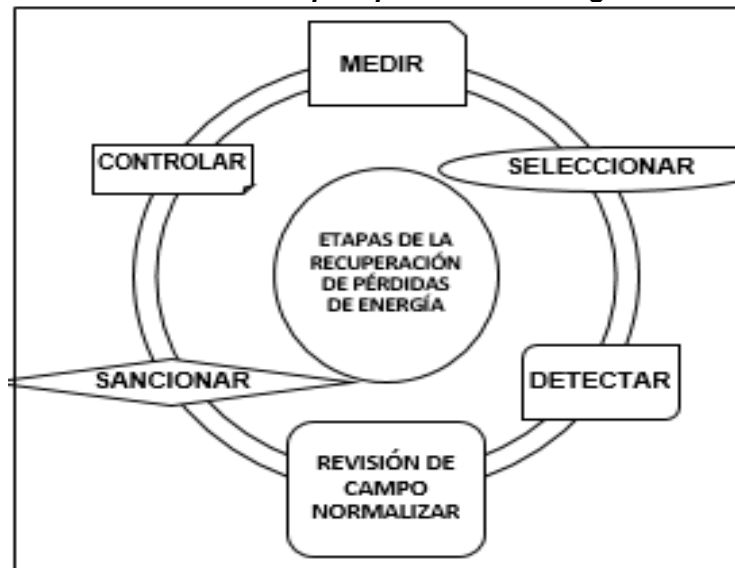
Elaborado por: Ing. Roberto Loor S.

Enfoque de las Pérdidas de Energía.

Según Orejuela. H, (2010) determina: “El abordaje de las pérdidas eléctricas se centra en seis aspectos fundamentales que brindan la apertura de corregirlas y controlarlas, que se definen como: medición, selección, detección, investigación de campo y estandarización, sanciones y control”.

Entre las etapas de recuperación después de la pérdida de energía, se puede distinguir el siguiente esquema:

Gráfico 7: Ciclo control para pérdidas de energía.



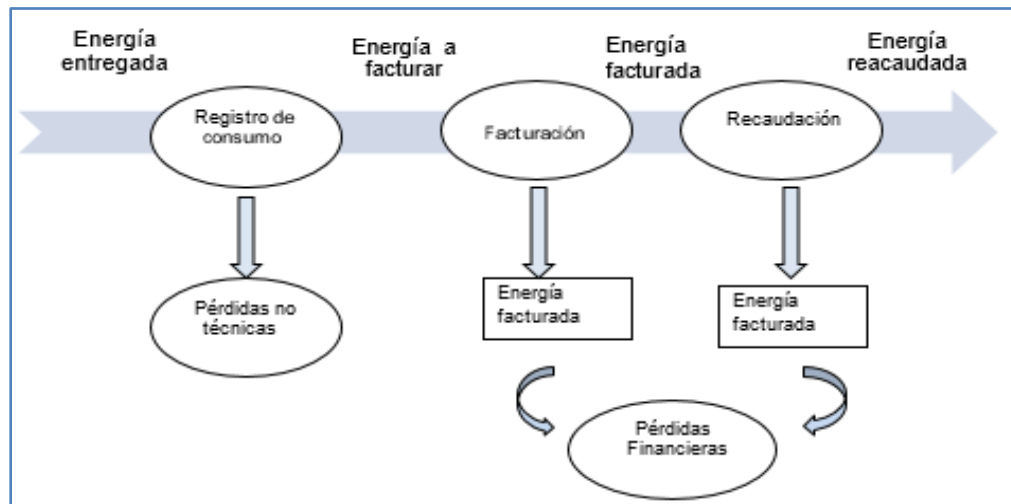
Fuente: H. Orejuela, libro, El Enfoque de las Pérdidas de Energía Eléctrica
Elaborado por: Ing. Roberto Loor S.

Relación entre pérdidas de energía y pérdidas financieras

Cabe mencionar que los procesos de distribución y comercialización de energía en las empresas distribuidoras de electricidad mantienen contextos similares, en el sentido de que se encuentran subdivididos en procesos bien definidos, como son la contabilidad de consumo, facturación y cobranza.

Constatar en el siguiente gráfico, el cual corresponde al proceso de comercialización en una empresa distribuidora.

Gráfico 8: Proceso de comercialización



Fuente: Organización Latino Americana De Energía.

Elaborado por: Ing. Roberto Loor S.

Según la OLADE (2015) afirma que “Las pérdidas correspondientes al subproceso de registro del consumo de los usuarios, donde sus unidades son energía (kWh) y deben contabilizarse como tales, y las pérdidas en los subprocesos (facturación y cobranza) son energía entregada a los abonados se convierten a su moneda equivalente, por lo que deben considerarse por separado.” (p. 3).

Asimismo, para ilustrar de una mejor forma la diferencia conceptual entre las pérdidas correspondientes de energía y la pérdida financiera, no hay lugar para considerar un error en la contabilidad de la energía para este concepto, pero el proceso de facturación genera pérdidas o ganancias financiero para la empresa, según corresponda el caso.

En relación con lo anterior, con respecto al análisis de las pérdidas no técnicas se centra específicamente en el sistema de distribución, bajo la aplicación de una determinada metodología, que se orienta a la determinación y cuantificación alineada según el componente o el tipo de pérdida existente.

El aumento de las pérdidas de energía es uno de los aspectos que más económicamente va a causar daños a los servicios públicos, las pérdidas de energía no técnicas son uno de los indicadores que reflejan la situación administrativa, económica y financiera actual de la empresa.

El propósito de la desagregación de las pérdidas no técnicas, es determinar el porcentaje de participación que tienen sus componentes, los mismos que se describen a continuación:

- Pérdidas relacionadas con el fraude de energía
- Perdidias relacionadas con las falencias de los medidores
- Pérdidas por errores en lectura y facturación
- Pérdidas por errores de estimación en abonado con consumo convenido, consumo cero y abonados ocasionales.
- Pérdidas por alumbrado público y semaforización
- Pérdidas por hurto de energía

De estos componentes, los tres primeros son susceptibles de identificación y desagregación respecto al total de pérdidas no técnicas mediante inspecciones al suministro programadas con muestreo aleatorio.

Las pérdidas por estimación en abonados con consumo convenido, cero, ocasionales, y alumbrado público y semaforización son posibles determinar por censo de la carga instalada, las que a su vez son comparadas con lo facturado.

Minería de datos y modelos predictivos.

¿Qué es la minería de datos?

Esto es parte del campo de la inteligencia empresarial, va más allá y permite no solo entender qué sucedió, cómo está sucediendo y por qué, sino que también brinda respuestas a preguntas que es lo que sucederá y porque sucederá.

De hecho, la minería de datos desempeña actualmente un papel de apoyo en la exploración, el análisis, la comprensión y la aplicación del conocimiento derivado de grandes cantidades de datos, así como en la identificación de tendencias que ayudan a la toma de decisiones.

Existen varias definiciones de minería de datos en la literatura, algunas de las cuales son mencionadas por Ríos et al. (2013), este autor determina que: “La minería de datos consiste en la combinación entre la utilidad de las bases de datos y tecnologías de inteligencia artificial, también la definen como un proceso

de aproximación de búsqueda y extracción de modelos, a menudo desconocidos a partir de grandes cantidades de datos mediante la comparación de modelos y otras técnicas de razonamiento” (p.5)

También se puede afirmar que corresponde a un conjunto de métodos para analizar datos y descubrir patrones ocultos, y concluye que es conocimiento representado por patrones.

¿Qué es un Modelo?

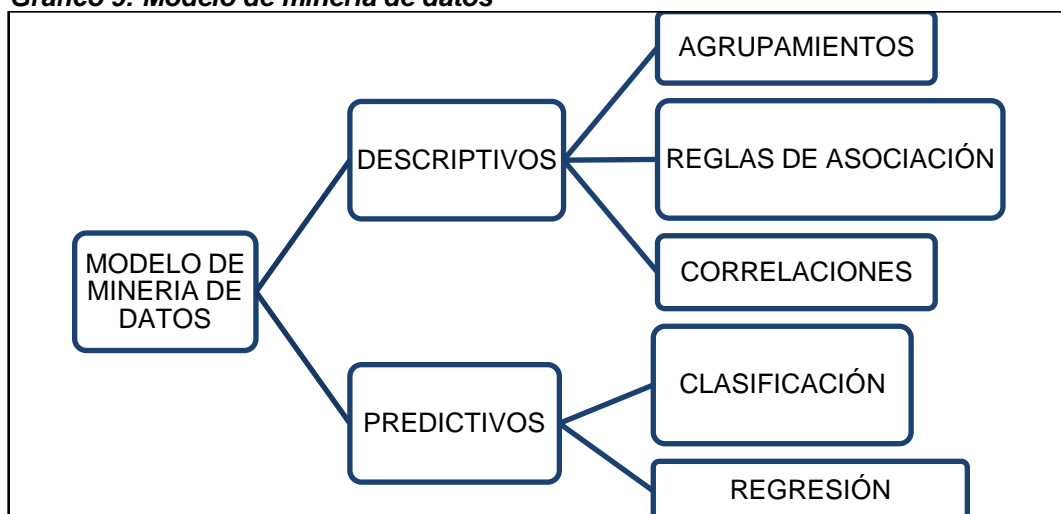
Según Kasperu (2010), considera que un modelo es un intento de comprender un aspecto perteneciente a la realidad, considerando que es un modelo, que trata de representar cualquier aspecto de interés de análisis y poder explicar su funcionamiento o interacción en determinado ámbito, lo que da apertura de pasar de la observación a la teoría, para posteriormente ser transmitido como conocimiento.

Metodologías de Minería de Datos

Hay varios métodos y herramientas de minería de datos disponibles en el ámbito actual para el desarrollo de proyectos. Por ello, diversas empresas y consultoras de todo el mundo han desarrollado métodos de trabajo para ayudar al usuario.

Cabe recalcar que en este tipo de metodologías existen dos tipos de modelo de minería de datos, el tipo descriptivo y el tipo predictivo:

Gráfico 9: Modelo de minería de datos



Fuente: Calderón (2006)

Elaborado por: Ing. Roberto Loor S.

En una breve descripción de cada uno de los tipos existentes se puede determinar lo siguiente

- **Modelo descriptivo.** – este tipo de modelo se basa en la identificación de patrones, en el cual su principal funcionalidad recae en la explicación de un determinado conjunto de datos, siendo estos útiles para la exploración de propiedades (Hernandez, Ramirez, & Ferri, 2004). Por lo tanto, se considera que este método identifica patrones que describen los datos mediante tarea, agrupamiento y reglas de asociación.
- **Modelo predictivo.** - Bajo este contexto se determina que el modelo se orienta al análisis de información de descendencia histórica, bajo la cual se realiza una predicción de datos, ya sea con la aplicación de categorizaciones, clasificaciones o con regresión (Hernandez, Ramirez, & Ferri, 2004). Bajo el enunciado de este tipo se determina que estos modelos buscan estimar valores futuros o desconocidos de variables de interés.

Tarea de minería de datos

En relación a los modelos previamente explicados se identifican tareas específicas que se manejan desde la perspectiva de cada uno, por parte de los modelos descriptivos se pueden identificar las siguientes tareas:

- **Agrupamiento.** – Las similitudes entre los datos se evalúan para crear modelos descriptivos, analizar correlaciones entre variables o representar un conjunto de datos en un pequeño número de regiones (Berry & Linoff, 2004). Ven la agrupación como la tarea de dividir una población heterogénea en varios subgrupos homogéneos según la similitud de sus registros.
- **Reglas de asociación.** – Esta tarea identifica las similitudes entre un conjunto de registros validados en busca de relaciones o asociaciones entre ellos. El interés por este problema se debe principalmente al hecho de que las reglas proporcionan una forma concisa de anunciar información potencialmente útil (Hernandez, Ramirez, & Ferri, 2004). Los

beneficios más comunes de las reglas de asociación son la detección de asociaciones y la coherencia.

- **Correlaciones.** - La correlación es un factor descriptivo que se utiliza para determinar qué tan similares son los valores de dos variables numéricas. Una forma de visualizar una posible correlación entre la observación de dos variables (X e Y) es utilizar un diagrama de dispersión, en el que los valores que toman estas variables están representados por puntos (Hernandez, Ramirez, & Ferri, 2004). La desventaja principal es que no se puede ser usada para realizar las predicciones, debido a que no se sabe cómo se desarrolla la relación.

Bajo este contexto, también se determina el análisis de tareas correspondiente al modelo predictivo, entre las que se encuentra:

- **Clasificación de datos.** - La clasificación de datos se utiliza para definir características que indican el grupo al que pertenece cada caso. Este modelo se puede utilizar para comprender los datos existentes y predecir el comportamiento en un caso nuevo (Calderon, 2006). No obstante, el problema más grande con la clasificación es que frecuentemente no es propia y no provee información detallada, sino solo proyecciones.
- **Regresión.** - La regresión utiliza valores existentes para predecir qué valores vendrán más tarde. En el caso simple de la regresión, son usados procedimientos estadísticos como por ejemplo regresión lineal, pese a ellos, gran cantidad de problemas del mundo real no son simples proyecciones lineales de valores anteriores (Calderon, 2006). Por ejemplo, los rangos de rebote para las ventas de un inventario en particular son difíciles de predecir porque dependen de la interacción de varias variables predictoras.

A continuación, se presentan algunas de las metodologías importantes dedicadas al desarrollo de Minería de datos:

Redes neuronales

El cerebro humano se considera el sistema informático más complejo conocido por el hombre. La computadora y la persona realizan tareas muy diferentes; por lo tanto, la operación de reconocimiento facial es una tarea relativamente simple para un ser humano y no así para una computadora, en contraste de por ejemplo la contabilidad de una empresa puede resultar en una tarea difícil y además costosa para un contador público mientras que para un computador es una rutina simple (Basogain, 2008). La capacidad del cerebro humano para las funciones de pensamiento, recuerdos y resolución problemas ha sido una fuente de inspiración para muchos científicos para intentar simular cómo funciona el cerebro humano en una computadora.

Las redes neuronales artificiales son redes masivamente interconectadas en paralelo con elementos simples (generalmente adaptativos) y con una organización jerárquica que intentan interactuar con los objetos del mundo real de la misma forma que el sistema nervioso biológico (Matich, 2001).

Las redes neuronales artificiales (ANN) se basan en redes de neuronas biológicas en el cerebro humano. Están formados por elementos que mantiene un comportamiento como una neurona biológica, realizan sus funciones más habituales (Basogain, 2008). Estos elementos están organizados de manera similar al cerebro humano, realizando las funciones de:

- **Aprender.** - Se basa en la obtención del conocimiento de algo a través del estudio, el ejercicio o la experiencia. Las ANN pueden cambiar su comportamiento según el entorno. Ven un conjunto de entradas y están sintonizados para producir resultados consistentes.
- **Generalizar.** - Las ANN realizan las acciones de generalizar de manera automática en virtud de su estructura y carácter. Este tipo de redes lograr ofrecer, dentro de un cierto rango, respuestas correctas a señales de entrada que tienen pequeñas variaciones debido al ruido o efectos de distorsión.
- **Abstraer.** - constituye proceso de aislamiento o considerar las cualidades del objeto por separado, algunas ANN pueden abstraerse de la entidad

de un conjunto de registros que claramente no tiene un aspecto común o relativo.

Ventajas de la aplicación de redes neuronales

Las ventajas que presentan las redes neuronales tienen relación con su estructura y sus bases; en este sentido las redes neuronales artificiales poseen diversas características que se asemejan a las del cerebro. Por ejemplo, es posible que aprenda por experiencias, diseminar casos previos a nuevos, sustraer rasgos significativos de los registros que suponen información irrelevante, etc. (Matich, 2001). Considerando esto, las redes neuronales artificiales y este tipo de tecnología ofrecen muchas ventajas, de entre las cuales se pueden incluir:

- **Aprendizaje adaptativo.** - Una de las características más atractivas de las redes neuronales es su capacidad de aprendizaje adaptativo. En otras palabras, aprenda a realizar tareas específicas mediante el aprendizaje con ejemplos visuales. Al igual que las redes neuronales, pueden aprender a distinguir entre modelos a través de ejemplos y entrenamiento, sin la necesidad de construir modelos a priori o definir funciones de distribución de probabilidad.
- **Autoorganización.** – Las redes neuronales utilizan su capacidad de aprendizaje adaptativo para auto organizar la información que reciben durante el entrenamiento o el trabajo. Mientras que el aprendizaje es la modificación de cada elemento de procedimiento, la auto organización es la modificación de toda la red neuronal para lograr un objetivo específico (Matich, 2001).
- **Tolerancia a fallas.** – Las redes neuronales se consagraron como los principales métodos computacionales que tienen tolerancia a fallas inherente. En comparación con los sistemas informáticos tradicionales, que pierden su funcionalidad cuando se produce en la memoria un mínimo error, en las redes neuronales, si ocurre un fallo en un pequeño de

neuronas y, aunque influya en el comportamiento del sistema, no ocurre en él una caída brusca.

- **Operación en tiempo real.** – Entre las mayores prioridades presentes en la mayoría de las aplicaciones, es el requerimiento de comenzar los procesos con datos de manera rápida. En este sentido las redes neuronales resultan ser idóneas para ello, considerando su implementación paralela. Para la mayor parte de las redes que operan en un entorno en tiempo real, la necesidad de cambios de peso de conexión o entrenamiento es mínima (Matich, 2001).
- **Fácil inserción dentro de la tecnología existente.** - Se puede formar una red individual para realizar una tarea claramente definida (tareas complejas, la elección de varios modelos requerirá sistemas de red interconectados). Con las herramientas informáticas existentes, la red puede capacitarse, probarse, verificarse y traducirse rápidamente a una implementación de hardware de bajo costo.

Técnica de árbol de decisión

Un árbol de decisiones es un gráfico que sirve como herramienta de toma de decisiones en una empresa. Plantean el problema de tal manera que se analizan las opciones posibles, y facilitan el análisis de las consecuencias de la toma de decisiones. De igual manera, hace posible cuantificar su valor y la probabilidad de que se produzca cada decisión, lo cual se puede aplicar en muchas situaciones comerciales a la hora de tomar decisiones, como inversiones, reinversiones, política crediticia. y financiamiento a corto y largo plazo (Flores, 2014).

Entre las técnicas de enseñanza, esta es la más sencilla para su uso y comprensión. Un árbol de decisión es un complejo de condiciones que están organizadas dentro de una estructura jerárquica y que permite tomar decisiones de acuerdo a las condiciones desde la raíz del árbol hasta las hojas.

Son utilizadas de manera habitual cuando necesita descubrir reglas de negocio fácilmente traducibles a lenguaje natural o SQL, o al crear modelos de

clasificación. Hay dos tipos de árboles: árboles de clasificación, por los cuales se asigna un registro a una clase en particular, que da la posibilidad de integrar esa clase, y los árboles de regresión, que facilitan la estimación del valor de la variable numérica objetiva.

Técnicas bayesianas

La Red bayesiana, en los gráficos circulares dirigidos se le conoce como modelo estocástico, (un tipo de modelo estático) que da una representación un conjunto de variables de forma aleatoria y a sus dependencias en cuanto a su condición mediante un gráfico acíclico dirigido. Las redes bayesianas son gráficos dirigidos a ciclos en las cuales los nodos representan las variables aleatorias en sentido de Valle: éstas varían entre: variables ocultas, observables, parámetros inciertos o hipótesis (Flores, 2014). Los bordes representan dependencias condicionales; los nodos no relacionados representan variables condicionalmente independientes del resto.

Cada nodo se encuentra relacionado con una función probabilística en el cual la entrada es un conjunto determinado de valores para las principales variables del nodo y regresa la probabilidad de la variable que representa el nodo. Las redes bayesianas que modelan secuencias de variables, tienen algoritmos eficientes para realizar inferencias y aprendizaje las cuales se denominan redes bayesianas dinámicas.

Metodología SEMMA (Sample, Explore, Modify, Model, Assess).

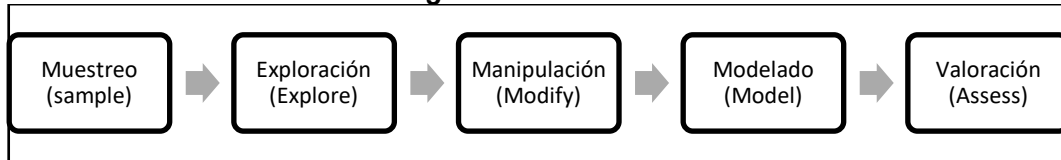
El acrónimo SEMMA proviene de los acrónimos de las palabras Sample, Explore, Modify, Model y Assess.

De acuerdo Camargo, (2010), SEMMA es la organización que gestiona las herramientas funcionales de SAS, y se denomina Enterprise Manager, la organización que gestiona las tareas de minería de datos. También facilitan que SEMMA aplican técnicas de visualización y búsqueda estadística, selecciona y transforma los predictores más relevantes, los modela y obtiene los resultados y, en última instancia, confirma la precisión del modelo.

Fases Metodología SEMMA

Las fases de la Metodología SEMMA son las que mostramos, a continuación, en el gráfico 10.

Gráfico 10: Fases de la Metodología SEMMA



Fuente: SAS (2014)

Elaborado por: Ing. Roberto Loor S.

Fase muestral (Sample).

El proceso comienza con la extracción de una muestra de población a la que se aplica el análisis. El propósito de esta fase es seleccionar una muestra representativa del problema que se investiga. La representatividad de la muestra es esencial porque si la muestra no se satisface, el modelo completo no será válido y los resultados serán inaceptables. La forma más común de obtener una muestra es mediante selección aleatoria. Esto significa que cada individuo de la población será seleccionado con la misma probabilidad. Este método de muestreo es llamado muestreo aleatorio simple.

De acuerdo Camargo (2010), esta fase requiere la extracción de una porción de los datos lo suficientemente grande como para contener información importante, la cual se reduce para operar rápidamente. Si aparecen patrones comunes a lo largo de los datos, se pueden distinguir en una muestra representativa. Si su nicho es demasiado pequeño para estar representado en la muestra, pero aún es lo suficientemente importante como para afectar el panorama general, puede descubrirlo mediante un método sintético. También es posible crear un conjunto de datos como el mostrado a continuación:

- Entrenamiento –para modelos adecuados
- Validación –para comprobación.
- Prueba –para obtener comprobaciones honestas y mostrar qué tan bien puede generalizar un modelo.

Fase Exploración (Explore).

Se busca la información disponible para simplificar el problema tanto como sea posible para optimizar la eficiencia del modelo. Para ello, se ha sugerido utilizar herramientas de visualización o técnicas estadísticas para ayudar a revelar las relaciones entre las variables. De esta forma, el objetivo es determinar las variables explicativas que sirven como insumos al modelo.

En este sentido Camargo (2010), sostiene que en esta etapa se necesita explorar los datos para buscar tendencias y anomalías inesperadas, y comprenderlas completamente. Esta fase ayuda a mejorar el proceso de descubrimiento. Si no tiene un resultado visual claro, puede procesar los datos utilizando técnicas estadísticas como análisis factorial, correspondencia y agrupación.

Ejemplo: La minería de datos, la agrupación en una campaña de correo directo revela un grupo de compradores con diferentes patrones de pedidos, y puede ver que esto crea una oportunidad para generar correos electrónicos personalizados o promociones.

Fase manipulación (Modify).

La tercera fase de la metodología consiste en manipular los datos en función de las búsquedas realizadas. Esto define los datos que se ingresarán al modelo y estarán bien formados.

Los datos son manipulados o modificados mediante la creación, selección y transformación de variables para enfocarse en el proceso de selección del modelo. Según los descubrimientos en la fase de exploración, es posible que deba manipular los datos para incluir información como la agrupación de compradores y subgrupos importantes, o introducir nuevas variables. A veces es necesario buscar valores extremos (bordes) y reducir el número de variables a las más importantes.

Es posible que deba cambiar los datos si cambia la información extraída. La minería de datos es un proceso dinámico e iterativo que le permite actualizar un método o modelo a medida que se dispone de nueva información.

Fase Modelado (Model).

El propósito de esta fase es establecer la relación entre las variables explicativas y las variables investigadas. Esto permite inferirlos con cierta confianza.

Los métodos utilizados para el modelado de datos incluyen métodos estadísticos tradicionales (análisis discriminante, métodos de agrupamiento, análisis de regresión, etc.) y métodos de bases de datos como redes neuronales, métodos adaptativos, lógica fusca (difusa), decisiones de árbol y reglas de asociación, incluido cálculo evolutivo.

Durante esta fase los datos serán modelados para asegurar que el software encuentre la combinación de datos que predecirá de manera confiable el resultado deseado. (Camargo, 2010)

Las técnicas de modelado en la minería de datos incluyen redes neuronales, modelos de árboles, modelos lógicos y otros modelos estadísticos (análisis de series de tiempo, razonamiento basado en la memoria, componentes principales, etc.). Cada uno posee sus fortalezas, y de acuerdo a la información, se aplica la más adecuada según la situación específica del análisis por minería de datos. Ejemplo: las redes neuronales son adecuadas para conectar relaciones no lineales muy complejas.

Fase Valoración (Assess).

Durante esta fase del proceso, los resultados se evalúan analizando la bondad del modelo frente a otros métodos estadísticos o una nueva muestra de población.

En esta fase han demostrado calificar los datos al evaluar la utilidad y confiabilidad de los resultados del proceso de minería de datos. Una forma común de evaluar un modelo es aplicarlo a otra parte de los resultados obtenidos durante el muestreo. Si el modelo es válido, debería funcionar con esta muestra y la muestra utilizada para construir el modelo. De manera similar, el modelo se puede probar nuevamente con datos conocidos. Por ejemplo, si conoce clientes con altas tasas de retención y su modelo predice las tasas de retención, puede probar si su modelo selecciona correctamente a estos clientes. (Camargo, 2010)

Metodología CRISP-DM (Cross Industria Estándar Procesos for Data mining) (Proceso estándar de la industria para la minería de datos).

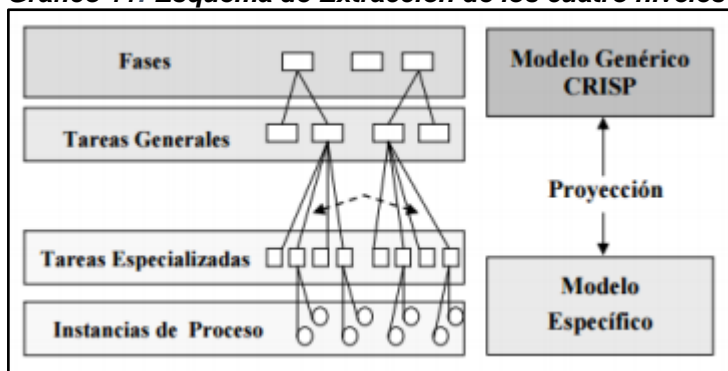
Esta metodología fue desarrollada por primera vez por tres empresas que iniciaron investigaciones en el tema de la minería de datos: DaimlerChrysler (más tarde DaimlerBenz), quien siempre ha implementado los principios y técnicas de la minería de datos en los negocios, basados en minería de datos desde 1990. SPSS, NCR prestando servicios. Los líderes posteriores de la industria como IBM, SAS y OHRA contribuyeron al desarrollo de la metodología.

La metodología CRISP-DM se describe en términos de un modelo de proceso jerárquico que consta de una serie de tareas descritas en cuatro niveles de abstracción (general a específico): Fases, tareas generales, tareas especializadas e instancias de procesos. (Camargo, 2010)

La metodología CRISP –DM confirma el proceso, prepara modelos de referencia (plantillas), facilita la planeación y administración de proyectos, no posee propietario. De igual manera, contribuye a la inter operatividad de las herramientas enfocadas al negocio y al análisis técnico. (Moine, Haedo, & Gordillo, 2011)

La metodología de Data Mining CRISP-DM se encuentra fundamentada en términos de modelos jerárquicos de procesos, está compuesto de un conjunto de tareas con descripción en 4 niveles de abstracción (general a específico): sus fases son: Tareas Genéricas, Especializadas e Instancias de procesos.

Gráfico 11: Esquema de Extracción de los cuatro niveles

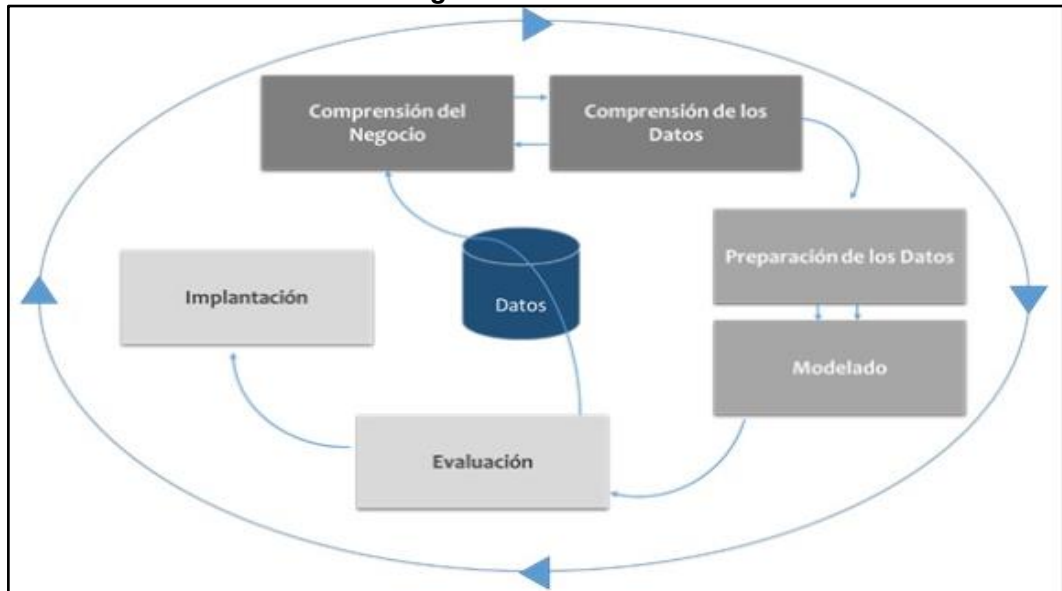


Fuente: (Rodríguez, Álvarez, Mesa, & Gonzáles, 2010)

Fases de la metodología CRISP-DM

La metodología CRISP-DM se encuentra organizada en seis diferentes fases, cada una de ellas, a su vez, se encuentra estructurada en diferentes tareas de segundo nivel.

Gráfico 12: Fases de la Metodología CRISP-DM



Fuente: (Rodríguez, Álvarez, Mesa, & Gonzáles, 2010)).

Fases de la metodología CRISP-DM:

Entendimiento de negocio: Esta fase está enfocada en comprender los objetivos y requisitos del proyecto desde una perspectiva comercial y definir planes preliminares diseñados para lograr los problemas y objetivos de minería de datos.

Entendimiento de datos: Esta fase implica la recopilación de datos iniciales, el desarrollo de procedimientos para comprender los datos, la identificación de problemas de calidad de los datos, el descubrimiento de los primeros conocimientos sobre los datos y / o la formación de hipótesis sobre información oculta.

Preparación de datos: Esta fase abarca todas las actividades requeridas para la construcción del conjunto de datos a ser provistos en las herramientas encargadas del modelado que inicia en los datos en bruto. Las tareas de preparación de datos se pueden ejecutar varias veces y no están en el orden

especificado. Las tareas incluyen la selección de tablas, registros, atributos y transformación y limpieza de datos para herramientas de modelado.

Modelado: En esta fase, se selecciona el método de modelado aplicado que ha sido calibrado. Por lo general, existen varias técnicas para el mismo tipo de problema de minería de datos. Algunas técnicas tienen requisitos específicos sobre el formato de los datos. Esta fase está relacionada con la fase de evaluación y requiere que todos los modelos sean evaluados y su desempeño calculado.

Evaluación: En esta fase, son elegidos los métodos para evaluar el modelo y calcular el rendimiento, la sensibilidad, la especificidad y el porcentaje de éxito y error.

Despliegue: En esta fase, el mejor modelo (datos + procedimiento) con el mejor rendimiento ya se ha construido desde una perspectiva de análisis de datos. El propósito de esta etapa es utilizar el mejor modelo para predecir el comportamiento de nuevos registros de datos que parecen ser de alta calidad desde una perspectiva de análisis de datos.

Tareas Generales

Este segundo nivel se denomina genérico debido a que busca ser lo más amplio posible para cubrir una amplia gama de situaciones de minería de datos. En este segundo nivel, la tarea debe ser lo más completa y estable posible. Este nivel describe acciones que deben desarrollarse en situaciones específicas. Ejemplo: si se encuentra en la fase de preparación de datos, una tarea común es limpiar sus datos.

Tareas Específicas

El tercer nivel consta de las tareas especiales dentro de él y describe cómo realizar las acciones de una tarea genérica en determinadas situaciones. Ejemplo: el segundo nivel tiene una tarea común llamada limpieza de datos. El tercer nivel, por otro lado, explica cómo se realiza esta tarea en diferentes situaciones, como limpiar números y valores categóricos, o si el tipo de problema es agrupamiento o modelado predictivo.

Instancias de Procesos

En el cuarto nivel se da la instancia de proceso, recopila un conjunto de acciones, decisiones y resultados para un proyecto de minería de datos en particular.

Las instancias de proceso se organizan de acuerdo con las tareas definidas en un nivel superior, pero no ocurren en general e indican lo que realmente sucede con un compromiso particular.

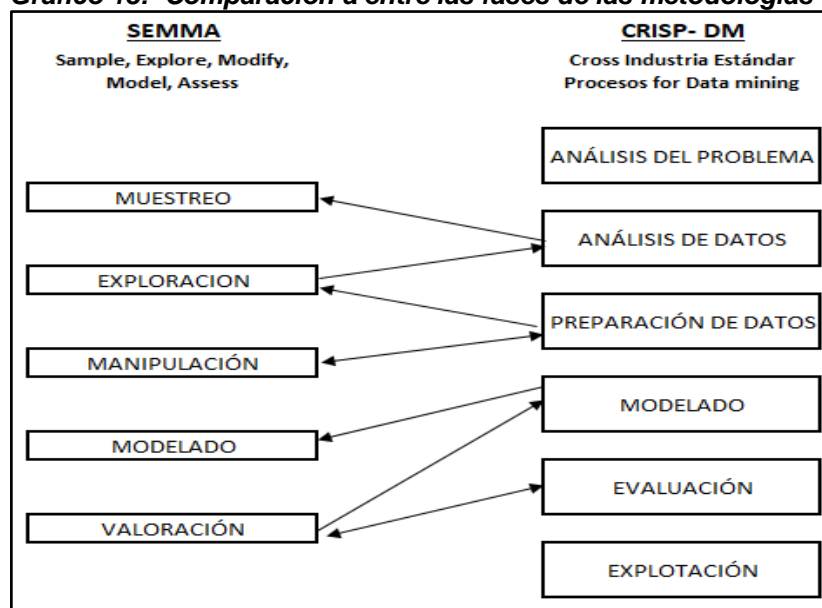
La descripción de fases y tareas como pasos individuales realizados en un orden particular representa una secuencia ideal de eventos. En la práctica, la mayoría de las tareas se pueden realizar en diferentes órdenes, lo que a menudo requiere que retroceda (retroceda) a la tarea anterior y repita ciertas acciones.

Comparación SEMMA y CRISP-DM

De acuerdo el estudio llevado a cabo por Rodríguez, Álvarez, Mesa y Gonzáles (2010), en el cual investigaron sobre las metodologías para el desarrollo y gestión de proyectos de minería de datos, concluyeron que:

Las metodologías SEMMA y CRISP-DM coinciden en su esencia, articulando el proyecto de Data Mining en diversas fases que están interrelacionadas entre sí, transformando el proceso de Data Mining en un proceso iterativo e interactivo.

Gráfico 13: Comparación a entre las fases de las metodologías SEMMA y CRISP-DM



Fuente: (Rodríguez, Álvarez, Mesa, & Gonzáles, 2010).

Mientras que la metodología SEMMA pone más énfasis en las características técnicas del desarrollo de procesos, la metodología CRISP-DM mantiene una perspectiva más amplia sobre los objetivos comerciales del proyecto. Esta diferencia ya se estableció desde la primera fase del proyecto de minería de datos, donde la metodología SEMMA comienza con el muestreo de los datos, pero la metodología CRISP-DM comienza con analizar el problema empresarial y transformarlo en un problema técnico. Desde esta perspectiva más global, la metodología CRISP-DM puede considerarse más cercana al concepto real del proyecto.

Correlación Bivariada

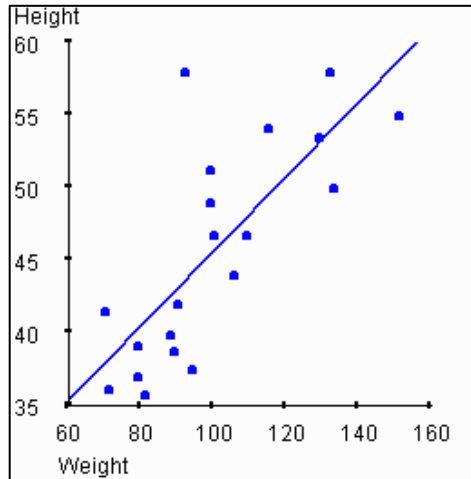
La correlación se basa en la asociación lineal, es decir, a medida que aumentan los valores de una variable, los valores de otra variable pueden aumentar o disminuir proporcionalmente. Por ejemplo, la altura y el peso tienen una relación lineal directa: al aumentar la altura, también aumenta el peso (Polanco, 2013). Si trazamos un diagrama de dispersión con dos variables, entonces la nube de puntos se verá como una diagonal si existe una correlación entre las variables.

La correlación bidimensional es una técnica estadística diseñada para detectar:

1. Si dos variables están relacionadas entre sí
2. Si la relación es fuerte-moderada o débil y
3. En qué dirección está la relación

Las coincidencias a menudo ocultan asociaciones entre fenómenos. La correlación es el método más utilizado para medir la relación lineal en todas las ciencias. Esto indica una relación o relación entre dos variables, pero no implica una relación causal.

Gráfico 14: Gráfica de correlación



Fuente: Polanco (2013)

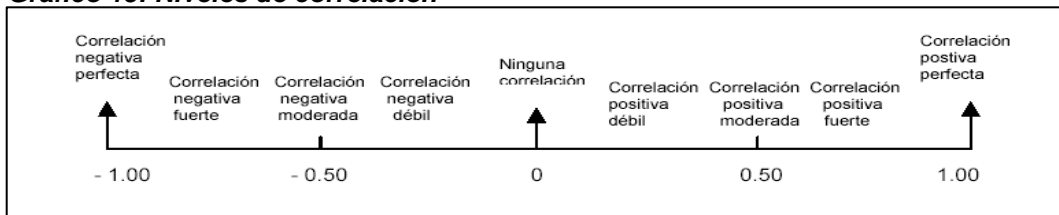
Elaborado por: Ing. Roberto Loor S.

Hay 2 tipos principales de correlaciones: la correlación de Pearson y la correlación de Spearman. Ambos se basan en la misma información, aunque utilizan fórmulas diferentes. La correlación de Pearson es más apropiada cuando las variables siguen una curva normal. La correlación de Spearman es más conveniente cuando las variables no se ajustan a la curva normal (Polanco, 2013). En general, no suele haber mucha diferencia entre los resultados, aunque los resultados pueden variar, especialmente cuando se trabaja con muestras pequeñas.

La gran ventaja de la correlación es que toda la información sobre la existencia de una conexión, fuerza y dirección se sintetiza en el coeficiente de correlación (r) y el nivel significancia (sig.).

1. **Nivel de significancia:** Indica si existe una relación entre dos variables. Cuando la significancia es menor a 0.05, existe una correlación significativa. Si existe una correlación significativa, vaya al paso 2.

Gráfico 15: Niveles de correlación



Fuente: Polanco (2013)

Elaborado por: Ing. Roberto Loor S.

2. **Coeficiente de correlación (r).** Este coeficiente puede variar de -1 a +1. Cuanto más lejos esté de 0, más fuerte será la relación entre las dos variables. El signo (positivo o negativo) de la correlación indica la dirección de la relación.

Anova de un factor

El ANOVA de una vía es una técnica estadística que muestra si dos variables (una independiente y una dependiente) están relacionadas en función de si la media de la variable dependiente difiere entre categorías o grupos de la variable independiente (Juarez, 2015). En otras palabras, indica si los fondos entre dos o más grupos son iguales o diferentes. Se utiliza este análisis de varianza unidireccional cuando se quiere saber si las medias de una variable difieren entre niveles o grupos de otra variable, para su aplicación se deben considerar las siguientes condiciones:

- En el análisis de varianza unidireccional, solo dos variables están vinculadas: la variable dependiente y la variable independiente.
- La variable dependiente es cuantitativa y la variable independiente es categórica.
- Las variables deben seguir una distribución normal, aunque, como siempre, esto es difícil de lograr en estudios sociales.
- Además, las varianzas de cada grupo de la variable independiente son similares. Si bien esto es ideal, en realidad es difícil de cumplir y también se puede aplicar ANOVA.

El ANOVA de una vía compara las medias de la variable dependiente entre grupos o categorías de la variable independiente. Si la media de la variable dependiente es la misma en cada grupo o categoría de la variable independiente, los grupos no difieren en la variable dependiente y por lo tanto no existe relación entre las variables (Juarez, 2015).

Utilizando el análisis de varianza unidireccional, se calcula el estadístico o prueba F y su significación. El estadístico F o la prueba F (denominada F en honor al estadístico de Ronald Fisher) se obtiene evaluando el cambio en los

valores medios entre los grupos de la variable independiente y dividiéndolo por la evaluación del cambio en las medias. dentro de los grupos.

El cálculo de la estadística F es algo difícil de entender, pero divide la variación entre grupos en variaciones dentro de los grupos. Si los valores medios entre grupos difieren mucho, y la media dentro del grupo es pequeña, es decir, los grupos no son homogéneos entre sí y son internamente similares, el valor F será mayor y, por ejemplo, por tanto, las variables estarán relacionadas (Juarez, 2015).

En conclusión, cuanto mayor sea la diferencia en la media de la variable dependiente entre los grupos de la variable independiente, mayor será el valor de F. Si ejecutamos varios ANOVA de un factor, el análisis con la F más alta indicará que hay más diferencia y por lo tanto ambos tienen más relación entre variables.

La importancia de F se interpretará como la probabilidad de que este valor de F sea aleatorio. Después del nivel de confianza del 95% más utilizado en las ciencias sociales, cuando la significancia F es menor que 0.05, las dos variables están vinculadas (Juarez, 2015).

Al analizar e interpretar utilizando ANOVA unidireccional, considere lo siguiente:

- **Significancia:** si es menor a 0.05, las dos variables están relacionadas y por lo tanto existen diferencias significativas entre grupos.
- **Valor F:** Cuanto mayor sea la F, más relacionadas están las variables, lo que significa que las medias de la variable dependiente difieren o difieren mucho entre los grupos de la variable independiente.

1.5.2. Marco conceptual (Glosario de términos).

Abonados. - Se clasifican en residencial, comercial, industrial, alumbrado público y otros (instituciones públicas, apoyo social, beneficios públicos, búsqueda de agua, recintos deportivos, periódicos y abonados especiales), según el tipo de servicio prestado.

CENACE. Centro Nacional de Gestión Energética, entidad encargada de gestionar la tecnología y las transacciones financieras del mercado eléctrico mayorista.

Cliente no regulado. - Cliente del distribuidor que no cumple con la aplicación de tarifa según el tipo de servicio prestado por el distribuidor.

CONELEC. - Consejo Nacional de Electricidad, organismo responsable de emitir y planificar las regulaciones en el sector eléctrico.

CNEL.- Corporación Nacional de Electricidad. Una organización que se especializa en la distribución y comercialización de energía eléctrica,

Energía eléctrica. - energía eléctrica es la forma de energía resultado de la existencia del diferencial de potencial entre dos puntos, lo que hace posible establecer una corriente eléctrica entre dichos puntos a través de un conductor eléctrico del cual se obtiene trabajo.

Energía disponible. – Es el total de la energía producida por cada unidad de generación.

Energía facturada. – Esta es la energía facturada por empresas eléctricas a los clientes, en unidades de medida KWh.

Energía requerida. - Es la energía adquirida por las empresas.

Energía registrada. - Energía facturada, destinada al alumbrado público y al consumo por las instalaciones propias de la empresa.

Energía suministrada. - Energía que se mide en la subestación al comienzo del alimentador primario.

Equipo de medición con prepago. - Un dispositivo que puede enviar y recibir señales que pueden usar energía pagada por adelantado.

Perfil de carga o de consumo. – energía que está censada en el sistema de medición.

Pérdidas de energía. - diferencia existente entre la energía suministrada y la energía registrada.

Sector eléctrico. - El sector eléctrico se encuentra estructurado de la siguiente manera: el organismo que regula y planifica (CONELEC), el organismo administrador (CENACE), encargado de la transmisión de energía (TRANSELECTRIC S.A.), empresas de generación, empresas de distribución y venta de energía (CNEL Y EMPRESAS ELECTRICAS).

Sistema eléctrico. - Se trata de un conjunto de centrales eléctricas, sistemas de transmisión (líneas de transmisión y líneas de subtransmisión), redes de distribución e interconexiones y equipos relacionados.

Sistema de medición. - Estos son los componentes necesarios para medir o registrar la energía activa y reactiva y la demanda máxima u otros parámetros relacionados con el servicio. Esto incluye cajas, accesorios fijos, protección física de conexiones y medidores, cables de conexión y dispositivos de protección, transformadores de medida y dispositivos de control de tiempo.

CAPÍTULO II. MARCO METODOLÓGICO

2.1. Tipo de diseño, alcance y enfoque de la investigación

La investigación llevada a cabo en el actual estudio fue de carácter, documental, exploratoria, aplicada, explicativa, cuantitativa y de observación directa participante.

Documental.

Ander (1995), indica que es una técnica de investigación cualitativa que se encarga de recopilar y seleccionar información a través de la lectura de documentos, libros, revistas, grabaciones, filmaciones, periódicos, bibliografías, etc.; y ha comparación de otros métodos; este tipo de investigación suele asociarse con la investigación histórica.

En el presente trabajo tuvo acceso a los sistemas comerciales SAP, que es la plataforma de gestión de operaciones comerciales de la CNEL EP – UNIDAD DE NEGOCIO GUAYAQUIL, donde se recopiló información histórica y actualizada de los abonados, como el listado de consumidores con sistemas de medición obsoletos y/o dañados. Listado de consumidores con cantidad de revisiones a los equipos de medición Listado de consumidores con historial de consumo kWh-mes. Listado de consumidores con novedades reportadas por operaciones comerciales. Listado de consumidores con factores altos de multiplicación y consumos bajos. Listado de consumidores con consumo promedio. Listado de consumidores con infracciones.

Exploratoria.

Hernández (2014), describió que esta es una técnica que se encarga de probar que algo es correcto o incorrecto. Además, de encontrar soluciones y alternativas después de evaluar la información investigada.

Aplicada.

El autor Ander (1995), sostiene que la investigación práctica o aplicada tiene como objetivo estudiar aspectos de la realidad, confirmar hipótesis y buscar soluciones a problemas sociales específicos. Esto está estrechamente

relacionado con la investigación básica, ya que se basa en los descubrimientos, avances y enriquecimiento de ellos. En este sentido este estudio aplica a la propuesta de modelos matemáticos automáticos que reducen el fraude eléctrico para clientes residenciales y brindan esta solución en el área de recuperación de energía, un tema social que afecta la calidad de vida de empresas y consumidores.

Explicativa.

Arias (2016), describió el trabajo como descriptivo aquel en el que se busca dar explicación a las causas y orígenes de ciertos fenómenos con el objetivo de comprender por qué ocurren ciertos eventos y analizar las relaciones causales y análisis existentes. De esta manera el proyecto propuesto es explicativo porque es posible obtener las variables explicativas que permiten la creación de modelos altamente asertivos basados en redes neuronales que aprenden el comportamiento fraudulento y no fraudulento del consumidor de poder a partir del análisis de datos.

Cuantitativa.

De acuerdo a Hernández (2014), los métodos de investigación cuantitativa hacen uso de los registros de observación estructurada y de las técnicas de análisis de datos estadísticos de esta manera se enfocan en estudiar las relaciones entre las variables cuantificadas. El modelo propuesto es adecuado para estudios cuantitativos porque los datos utilizados fueron numéricos y se utilizaron métodos estadísticos para analizar los datos durante la etapa de comprensión de datos. También puede utilizar el análisis multivariado de variables para identificar qué variables pueden apoyar y explicar mejor al consumidor y así ser capaz de seleccionar comportamientos y datos utilizados en el desarrollo de modelos.

Observación directa participante.

Según el autor Arias (2016), el método de investigación es una técnica que consiste en observar personas, fenómenos, hechos, casos, objetos, acciones, situaciones, etc., con el fin de obtener determinada información necesaria para una investigación , donde el sujeto que observa es aceptado como parte del

grupo humano que se observa. Dentro de la investigación el autor de esta investigación formo parte de las revisiones generadas en el sitio o predios a visitar para poder observar de manera directa los procedimientos que el departamento de control de energía realiza en sus respectivas revisiones y obtener información necesaria que será recopilada para validar el modelo predictivo propuesto.

2.2. Método de investigación

Método del nivel teórico.

El método teórico se aplica en la indagación del consumo del cliente cuantas veces se le ha hecho una revisión en el campo y el historial de pago estos datos son obtenidos a través del sistema comercial SAP de la unidad de negocio Guayaquil.

Método estadístico matemático.

Este método será aplicado al momento de procesar la información de los datos recolectados a través de las indagaciones.

Técnica de la investigación

Luego de los datos proporcionados por la fuente (CNEL EP GYE del sistema SAP), se procesarán según el modelo predictivo para determinar el posible fraude, a generar ordenes de inspecciones y con esto ir al sitio (predio de los abonados), para hacer la revisión en campo con personal técnicos especializados en la recuperación y control de pérdidas de energía.

Revisión en campo o procedimiento técnico especializado para recuperación de energía (Inspecciones).

Esta información fue proporcionada por el departamento de control de energía clientes masivos e indica lo siguiente para la revisión en campo:

Primero generar la orden para la revisión en sitio a través del sistema SAP. (ver anexo 11).

Segundo previo a la inspección, el grupo de control de energía procurará informar al consumidor de los trabajos a realizar, para luego proceder a ejecutarlos. Durante la inspección en el sitio va a verificar y registrar (evidencia fotográfica y escrita en el formato COM.ATC.FOR.26.12 ver anexo 11), los siguientes parámetros:

- Datos de la vivienda verificar dirección y ubicación GPS.
- Datos del abonado cédula y nombre completo.
- Verificar el número del medidor que este igual a la orden generada.
- Verificar el número del sello de medidor exterior e interior que estén en buen estado.
- Verificación de la acometida que este en buen estado de manera visual y verificación del amperaje con la herramienta para este trabajo (pinza amperimétrica).
- En caso de encontrar derivaciones o conexiones directa de la acometida sin que pase por el sistema de medición se procederá a dejar normalizado y se entregara la respectiva notificación firmada (cliente o persona presente y revisor formato COM.ATC.FOR.26.12).
- Contrastar o revisar el equipo de medición con un contrastador de energía (instrumento eléctrico que inyecta una carga nominal de manera interna que debe ser igual a la registrada por el medidor en el sitio).
- Para equipos de medición el porcentaje determinado con motivo de la contrastación en sitio, no debe ser mayor de $\pm 5 \%$, es decir que la relación de prueba deberá ubicarse entre 1.05 y 0.95.
- Cuando el porcentaje de error no está dentro de los límites mencionados, para el reemplazo del medidor, proceder según las políticas de la Empresa.
- En caso de existir novedades al servicio, firmar la notificación (cliente o persona presente y revisor formato COM.ATC.FOR.26.12).

2.3. Unidad de análisis población y muestra

Según datos proporcionados por CNEL E.P GYE (2019), mensualmente se generan 23400 revisiones registradas en Guayaquil, estas revisiones mensuales se dan porque existían 5 compañías contratadas con 15 vehículos dedicados a la revisión especializada para evitar el hurto de energía dando un total de 75

unidades vehiculares trabajando en el mes, haciendo un total de 12 revisiones diarias aproximadamente, trabajando 26 días en el mes, como población para el proyecto solo vamos a tomar 8000 abonados como parte de una posible revisión, esta población fue tomada porque en el departamento de control de energía al momento de empezar este estudio existían 30 vehículos trabajando con contrato vigente lo que daría 11 revisiones aproximadamente por vehículo en realizar la inspección mensual.

Muestra

Para el cálculo del tamaño muestral, se empleará la fórmula para la población finita.

$$n = \frac{Z^2 * N * P * Q}{((e^2(N - 1)) + (Z^2 * P * Q))}$$

En donde:

Z= Nivel de confianza (1.96)

e= Margen de error (0.05)

p= Probabilidad de éxito (0.5)

q= Probabilidad de fracaso (0.5)

N= Total de la población

$$n = \frac{1,960^2 * 8000 * 0,50 * 0,50}{((0,05^2(8000 - 1)) + (1,960^2 * 0,50 * 0,50))}$$

$$n = \frac{1,960^2 * 8000 * 0,50 * 0,50}{((0,0025(7999)) + (1,960^2 * 0,50 * 0,50))}$$

$$n = \frac{3,8416 * 8000 * 0,50 * 0,50}{(0,0025 * 7999) + 0,9604}$$

$$n = \frac{763.20}{19.9975 + 0,9604}$$

$$n = \frac{763.20}{20.9579}$$

$$n = 364$$

Para el cálculo del tamaño de la muestra se tomó como nivel de confianza un 95%. Siendo 1.96 el valor de Z debido al valor porcentual escogido, por otro lado, se estimó un margen de error del 5%, una probabilidad de éxito del 50%, y una

de fracaso con el otro 50%, siendo el valor total de los individuos que formarán parte de la investigación 364 órdenes a generar.

2.4. Variables de investigación y su operacionalización

Variable dependiente: modelo predictivo para detección de fraude eléctrico.

Variables independientes: hurto de energía eléctrica (irregularidad en el perfil de carga o consumo registrado).

En el anexo 4 se presenta la matriz de operacionalización de variables.

2.5. Fuentes, técnicas e instrumentos para la recolección de la información

Esta información será proporcionada por el departamento de control de energía de la eléctrica de Guayaquil, a través del Sistema de ingresos de consumos (SAP) Sistema comercial que maneja la empresa.

2.6. Tratamiento de la información

Como responsable del proyecto y analista de minería de datos:

Se tiene las siguientes responsabilidades:

- Recopilar los datos históricos a través del sistema SAP, para poder integrar y desarrollar el modelo predictivo e interpretar los resultados de las actividades de minería de datos.
- Identificar patrones de comportamiento de datos que conduzcan a la predicción de fraude.
- Obtener los resultados deseados con la calidad requerida en el tiempo previsto.
- Generar a través del sistema de gestión aplicable de la unidad de Negocio las órdenes de trabajo (inspecciones) y la distribución de las órdenes al grupo de técnicos especializados en detección fraude de energía (Propio o contratados).
- Acompañar al sitio para presenciar las revisiones y que se cumplan las condiciones y parámetros establecidos por el departamento de control de energía en su política de revisión y verificar si lo encontrado en el sitio fue un ilícito.

- Llevar una base de datos identificando el tipo del ilícito encontrado con estos datos recopilados identificar cual es el ilícito que mayor se comete, en que zona y recomendar un plan estratégico para poder combatir o generar un proyecto de inversión para corregir este problema.
- Estar pendiente de que se entregue al Analista/Personal Administrativos Comercial de CNEL EP, en formato físico y digital la información relacionada con las inspecciones, normalizaciones y regularizaciones contenida en los formularios, notificaciones, registros fotográficos y otros documentos (como las pruebas de contrastaciones) vinculados a los trabajos realizados en campo; toda esta información se procesa por medio de aplicaciones móviles, servidores o a través de la intranet.

Responsabilidades:

Especialista de recupero de energía eléctrica/ analista: conoce los procesos y procedimientos administrativos relacionados con los sistemas comercial de la unidad de negocio encargado de la recuperación de energía eléctrica y cobro de infracciones.

Tabla 8 : Tratamiento y recurso de la información

RESPONSABILIDAD	RECURSO	CANTIDAD
Empresa Eléctrica	Líder del Proyecto	1
Empresa Eléctrica	Especialista del área de recuperación de energía eléctrica	1
Consultora	Líder del Proyecto	1
Consultora	Analista de Minería de Datos	1
Consultora	Analista Soporte Post	1
Consultora	Implementación.	1
Empresa Eléctrica	Pc escritorio ó Laptop o superior (Sistema Operativo: Window Xp professional o superior, Licencia Sql server 2008. Database Engire. Analysis services, Licencia Microsoft Office 2007 ó Superior, Addins para Microsoft Office 2007 para minería de datos (gratuito)	1

Elaborado por: R. Loor (2020).

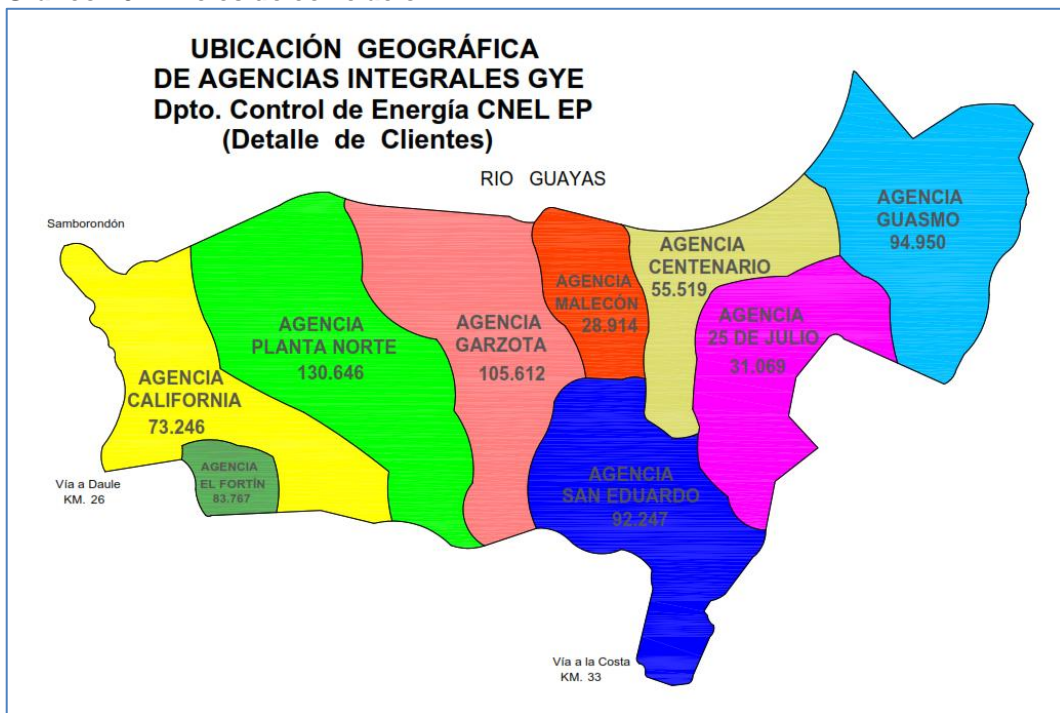
CAPÍTULO III. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

3.1. Análisis de la situación actual

Entendimiento de negocio:

En esta fase del entendimiento se busca analizar la situación actual del consumo eléctrico en la ciudad de Guayaquil enfocada principalmente a los consumidores de las áreas residenciales, con el fin de detectar posibles casos de fraudes eléctricos. Cuya segmentación geográfica se maneja de la siguiente forma:

Gráfico 16: Niveles de correlación



Fuente: CNEL EP (2020)

Elaborado por: Ing. Roberto Loor S.

En el anexo 10. Se puede observar la descripción por direcciones de todas las agencias mencionadas (sectorización). Por otro lado, cabe recalcar que cada uno de estos sectores se maneja bajo un estrato social diferente, por lo tanto, se debe considerar que esto también influye en el consumo que se pueda presentar por cada sector, por lo tanto, se presenta una segmentación de sectores bajo la definición del estrato social considerado. Ver tabla 9

Tabla 9: Segmentación por estrato social

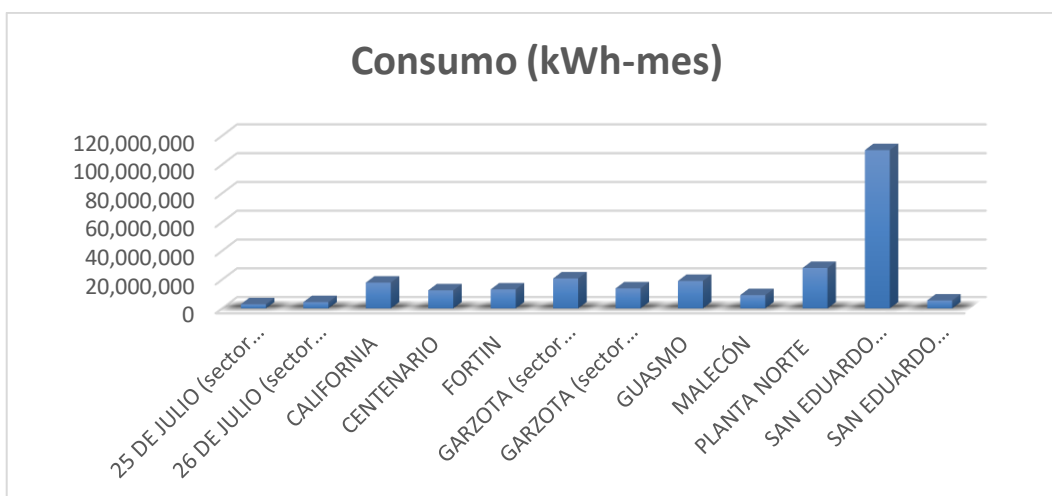
DETALLE DE CLIENTES - FACTURACIÓN - CONSUMOS- ESTRATOS SOCIALES							
N°	AGENCIA	TOTAL, CLIENTES (C/U)	TOTAL \$\$	CONSUMO (kWh)	ESTRATO SOCIAL POR CONSUMO		
					BAJO	MEDIO	ALTO
1	25 DE JULIO (sector sur)	31.069	\$327.418,05	2.897.352		X	
	25 DE JULIO (sector Guasmo oeste-trinitaria)		\$491.127,07	4.346.029	X		
2	CALIFORNIA	73.246	\$2.032.257,63	17.910.465	X		
3	CENTENARIO	55.519	\$1.493.521,84	12.533.899		X	
4	FORTIN	83.767	\$1.396.627,51	13.185.282	X		
5	GARZOTA (sector norte)	105.612	2.478.436	20.832.920		X	
	GARZOTA (sector urdesa-kennedy)		1.652.290	13.888.614			X
6	GUASMO	94.95	\$2.068.597,22	19.074.529	X		
7	MALECÓN	28.914	\$1.133.197,16	9.209.936		X	
8	PLANTA NORTE	130.646	\$3.209.138,91	28.087.651		X	
9	SAN EDUARDO (sector Vía a la costa)	92.247	\$1.480.982,07	109.987.544			X
	SAN EDUARDO (sector suburbio oeste)		\$634.706,60	5.499.377	X		
TOTAL		695.97	\$18.398.300,09	257.453.599	5	5	2

Fuente: CNEL EP (2020)

Elaborado por: Ing. Roberto Loor S.

A su vez, la se considera relevante la identificación que cada una de estas zonas que mantiene, presentando un promedio de consumo por cada agencia:

Gráfico 17: Consumo por agencia



Fuente: CNEL EP (2020)

Elaborado por: Ing. Roberto Loor S.

En relación a la estadística presenta, se logra constatar que uno de los sectores de mayor consumo, corresponde a la agencia San Eduardo (sector Vía a la Costa), pues tomando como base de segmentación por estrato social, este sector maneja un estrato social alto, por lo cual genera un mayor consumo.

Gráfico 18: Clientes por agencia



Fuente: CNEL EP (2020)

Elaborado por: Ing. Roberto Loor S.

Por otro lado, se representa un análisis de la cantidad de usuario que cada agencia maneja, en comparación con la estadística pasada, la agencia que predomina con un mayor número de clientes, corresponde a la planta norte, quien se puntúa con un total de 130.646 usuarios en la actualidad.

Entendimiento de datos: La base de datos original cuenta con 695271 observaciones y las 28 variables que son las siguientes:

- Agencia
- Tipo Medición
- Grupo Consumo
- Ruralidad
- Cuenta contrato
- Medidor
- Consumo.kWh.1.mes antes
- Consumo.kWh.2. meses antes
- Consumo.kWh.3. mes antes
- Consumo.kWh.4. mes antes

- Consumo.kWh.5. mes antes
- Consumo.kWh.6. mes antes
- Consumo.kWh.7. mes antes
- Consumo.kWh.8. mes antes
- Consumo.kWh.9. mes antes
- Consumo.kWh.10 mes antes
- Consumo.kWh.11. mes antes
- Consumo.kWh.12. mes antes
- Consumo Promedio kWh-mes
- Promedio facturado ultimo de 6 meses
- Deuda (\$)
- Meses adeudados impagos
- Cantidad de cortes al año
- Fecha de contrato
- Fecha última de pago
- Fecha de última inspección
- Número de inspecciones al año

Preparación de datos:

Para filtrar la base inicial se utilizó un muestreo aleatorio donde se van a analizar 364 personas que sean residentes de Guayaquil. Con esta base filtrada se trabajaron con las 9 agencias que corresponden a: Planta norte con 63 personas, Garzota con 51 personas, El Fortín con 0 personas, California con 44 personas, Malecón con 51 personas, Centenario con 0 personas, Guasmo con 45 personas, 25 de Julio con 42 personas y San Eduardo con 68 personas.

Modelado: En esta fase se utilizaron los promedios de los consumos eléctricos del último año para ser comparado con el promedio establecido por el CNEL. Por último, se usó las tablas de frecuencias para determinar el porcentaje de personas tienen la fecha de la última inspección

Evaluación: Para evaluar si existe fraude eléctrico se utilizaron dos formas para evaluar la existencia del mismo:

1. Se realiza una comparación entre el promedio de la muestra por cada una de las agencias con el promedio de consumo kWh al mes elaborado por el CNEL. En caso de que el promedio de la muestra sea menor que el valor calculado por el CNEL, entonces existe la probabilidad que dicho sector incurra en fraude eléctrico. Caso contrario, no hay fraude.
2. El segundo método consiste en la comparación de la fecha de contrato con la fecha de la última inspección, en caso de que no exista esta última variable, entonces se concluye que existe la probabilidad que el sector exista fraude eléctrico.

Despliegue: A partir de lo mencionado anteriormente se trabajó con la base de datos de 364 residentes para determinar si incurren en fraude eléctrico o no.

3.2. Análisis comparativo, evolución, tendencias y perspectivas

En la tabla 10, se presenta la evolución del consumo residencial anual de energía eléctrica y se lo compara con respecto al mes de febrero del año 2019. Los resultados sugieren que en el periodo 2015-2016 el consumo creció en 1.95% con respecto a febrero del 2019, en el periodo 2016-2017 el consumo residencial decreció en 0.63% con respecto a febrero del año 2019, para el periodo del 2017-2018 el consumo aumentó a 12.05% y finalmente, para el periodo del 2018-2019 el consumo residencial disminuyó a 1.5%.

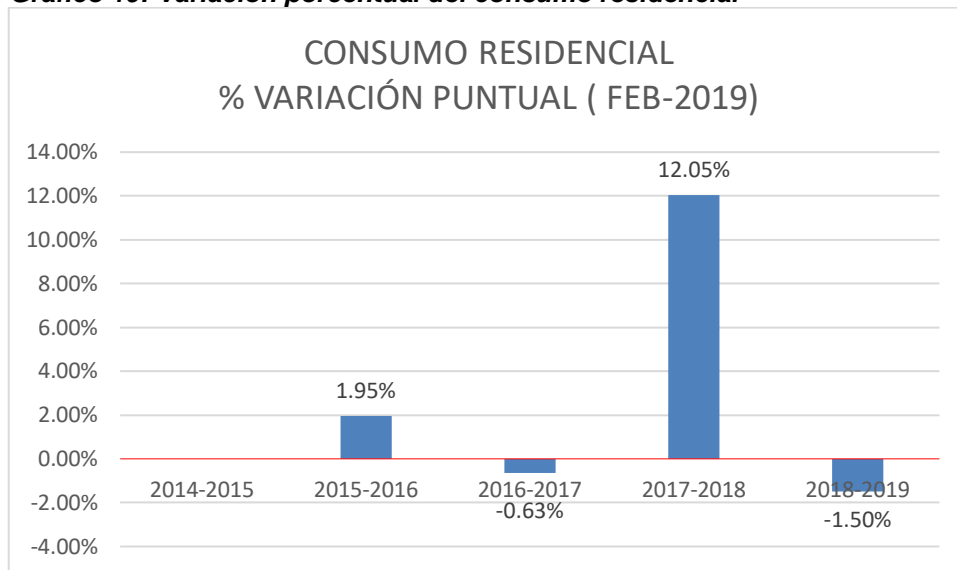
Tabla 10: Consumo mensual residencial (kWh)

MES	2014-2015	2015-2016	2016-2017	2017-2018	2018-2019
mar	126,757,664	128,875,569	144,807,237	143,067,130	142,880,487
abr	131,841,751	136,253,593	149,002,911	149,794,180	153,161,754
may	132,386,788	141,962,940	140,549,856	150,928,133	150,605,009
jun	126,524,036	132,982,089	139,980,131	132,990,837	128,144,134
jul	111,295,096	134,093,572	128,135,386	118,805,931	115,513,901
ago	115,153,130	121,912,500	116,385,058	115,685,880	116,383,759
sep	104,357,483	114,515,612	120,413,281	120,560,557	109,970,247
oct	107,838,339	124,915,164	118,293,426	125,720,519	121,328,705
nov	111,394,581	121,417,211	118,818,090	122,208,174	124,290,518
dic	121,261,413	132,126,870	120,892,930	121,262,926	119,205,904
ene	134,619,037	147,041,057	155,091,960	136,233,461	147,241,003
feb	129,730,140	132,253,474	131,422,310	147,260,756	145,047,928
SUMA	1,453,159,458	1,568,349,651	1,583,792,576	1,584,518,484	1,573,773,348
% VARIACIÓN PUNTUAL (FEB-2019)		1.95%	-0.63%	12.05%	-1.50%
% VARIACIÓN AÑO MÓVIL (MAR-FEB)		7.93%	0.98%	0.05%	-0.68%

Elaborado por: R. Loor (2020).

En el gráfico 19, se representa de forma gráfica la evolución del consumo de energía eléctrica residencial.

Gráfico 19: Variación porcentual del consumo residencial

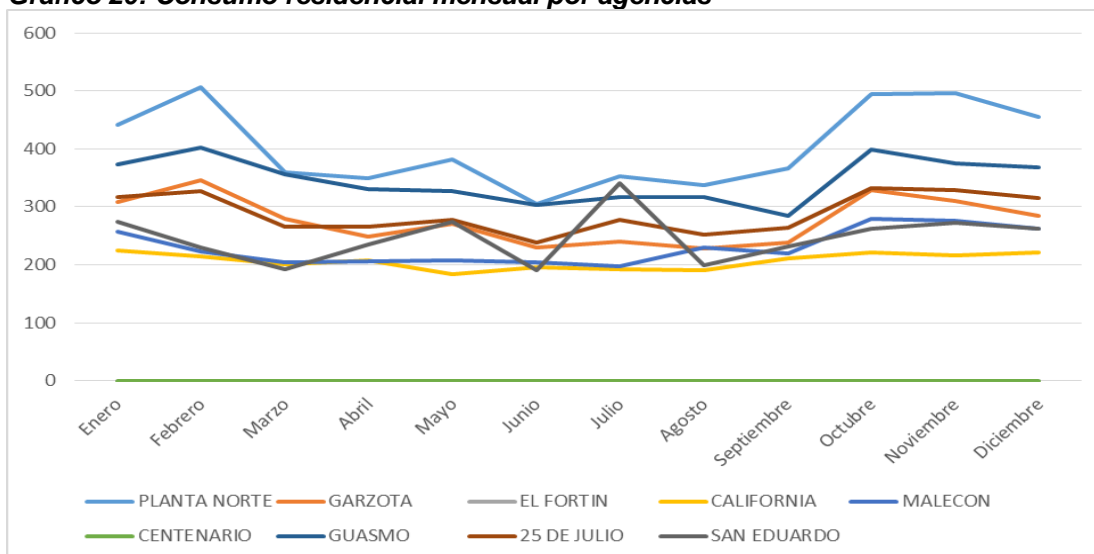


Elaborado por: Ing. Roberto Loor S.

3.3. Presentación de resultados y discusión

En la figura 20, se presenta la evolución de consumo eléctrico por agencias donde se observa que la agencia Planta Norte con una tasa de crecimiento promedio del 1.76%, el Guasmo que tiene una tasa de crecimiento promedio del 0.65%, la agencia 25 de julio con una tasa promedio del 0.68%, la garzota con una tasa promedio del 0.32%, San Eduardo con una tasa de crecimiento promedio del 3.85%, la agencia malecón con una tasa de crecimiento del 0.74%. En último lugar se ubica la agencia California con una tasa de crecimiento promedio del 0.01%.

Gráfico 20: Consumo residencial mensual por agencias



Elaborado por: Ing. Roberto Loor S.

En la tabla 11, se presenta el cuadro comparativo de promedio de consumo de la muestra vs propuesto por CNEI donde se observa que las agencias Garzota, California, 25 de Julio y San Eduardo tuvieron menores promedios de consumo al mes, concluyendo que necesitan ser revisados los medidores de estas residencias para determinar si cometen fraude eléctrico.

Tabla 11: Cuadro comparativo de promedio de consumo de la muestra vs propuesto por CNEI.

Agencias	Promedio muestra	Promedio de consumo kwh-mes	Necesita revisión
Planta norte	304	300	No
Garzota	276	400	Si
El Fortín	-	200	N/A
California	207	250	Sí
Malecón	231	350	No
Centenario	-	450	N/A
Guasmo	346	250	No
25 de Julio	292	300	Si
San Eduardo	247	400	Si

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 12, se presentan los porcentajes de personas que no tienen última fecha de inspección. Se observa que la agencia 25 de Julio posee la mayor tasa de no inspección con un 64% del total de dicha agencia, seguido por Malecón con un 63%, luego se encuentra California con una tasa de 59%, después está

el Guasmo con un 53%, le siguen la garzota y San Eduardo ambos con el 49% y por último la planta norte con el 44%.

Tabla 12: Porcentaje de personas que no tienen última fecha de inspección

Agencias	Frecuencia	Total	Porcentaje
Planta norte	28	63	44%
Garzota	25	51	49%
El Fortín			
California	26	44	59%
Malecón	32	51	63%
Centenario			
Guasmo	24	45	53%
25 de Julio	27	42	64%
San Eduardo	33	68	49%
Total	195	364	54%

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 13, se presenta la combinación de la desviación de consumo y el total de personas que no tienen una inspección hasta la fecha dando como resultado un total de 1386 usuarios que pueden ser posibles infractores

Tabla 13: Combinación de la desviación de consumo y el total de personas que no tienen una inspección hasta la fecha n.

Agencias	Necesita revisión desviación de consumo	Promedio muestra	Total, no sé a realizar una inspección	TOTAL
Planta norte	No	304	63	63
Garzota	Si	276	51	327
El Fortín	N/A	-	-	-
California	Sí	207	44	251
Malecón	No	231	51	51
Centenario	N/A	-	-	-
Guasmo	No	346	45	45
25 de Julio	Si	292	42	334
San Eduardo	Si	247	68	315
				1386

Fuente: Elaboración propia

Para realizar estas verificaciones se solicitó permiso al director comercial de la CNEL EP Guayaquil, que se generen en el área de control de energía las 1386 órdenes de revisión y que sean trabajadas cada mes 364 partes por un vehículo con personal especializado en revisiones para poder detectar el hurto de energía.

Los meses que se pudieron trabajar fueron diciembre 2019 partes trabajados 364, enero 2020 partes trabajados 364 y febrero 2020 partes trabajados 364, hubo una diferencia es decir faltaron 294 partes generados por trabajar en el mes de marzo 2020 que no se realizar producto de la pandemia covid-19. Ver tabla 14

En la tabla 14, también se puede observar la cantidad de casos detectados por agencias o zonas, dando como resultados que en los meses trabajados se pudieron detectar 833 infractores de los 1092 partes generados para revisión dando un porcentaje de efectividad promedio de 76.28%

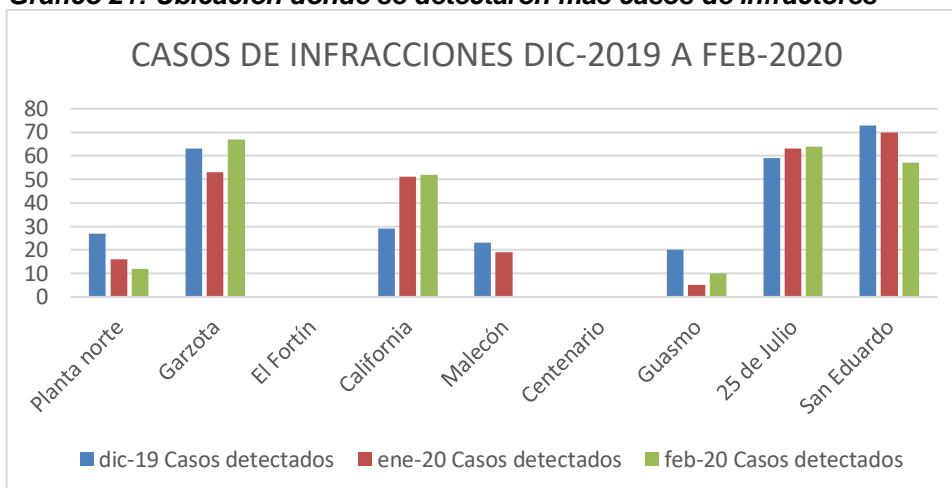
Tabla 14: Cantidad de casos detectados por agencias o zonas; efectividad del modelo y órdenes generadas

Meses	dic-19	ene-20	feb-20				
Agencias	Casos detectados	Casos detectados	Casos detectados	Total, casos detectados en la inspección	Total, Teórico	Sin novedad	Efectividad ad modelo
Planta norte	27	16	12	55	63	8	87,30%
Garzota	63	53	67	183	327	144	55,96%
El Fortín	-	-	-	0	-	-	
California	29	51	52	132	251	119	52,59%
Malecón	23	19	0	42	51	9	82,35%
Centenario	-	-	-	0	-	-	
Guasmo	20	5	10	35	45	10	77,78%
25 de Julio	59	63	64	186	334	148	55,69%
San Eduardo	73	70	57	200	315	115	63,49%
Total, casos en el mes	294	277	262	833	1386		
Órdenes generadas	364	364	364	1092			
Efectividad en ordenes generadas	80,77%	76,10%	71,98%	76,28%			

Fuente: Elaboración propia

En el gráfico 21, se puede observar que en la zona donde se detectaron más casos de infractores fueron en Garzota, 25 de Julio y San Eduardo.

Gráfico 21: Ubicación donde se detectaron más casos de infractores



Elaborado por: Ing. Roberto Loor S.

En la tabla 15, están las novedades encontradas en las inspecciones, ya sea por medidor manipulado, Acometida conectada directamente desde la red; conexión directa sin medidor (cliente ha sacado el medidor de la base socket y está conectado de manera directa)

La novedad más alta encontrada la Acometida conectada directamente desde la red con 372 casos, seguida por manipulación en la medición 296 casos.

Tabla 15: Novedades encontradas en las inspecciones

Meses	dic-19	ene-20	feb-20	TOTAL
MEDIDOR MANIPULADO	104	108	84	296
Acometida conectada directamente desde la red	160	113	99	372
CONEXIÓN DIRECTA SIN MEDIDOR	29	56	80	165
TOTAL	293	277	263	

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 16, de total de casos medidor manipulados se puede observar que la zona donde más se manipulan las mediciones es la zona de Garzota encontrando 115 casos.

Tabla 16: Total de casos medidor manipulados

<u>Agencias</u>	<u>Meses</u>			<u>Total, casos medidor manipulados</u>
	<u>dic-19</u>	<u>ene-20</u>	<u>feb-20</u>	
Planta norte	12	7	3	22
Garzota	31	42	42	115
El Fortín	-	-	-	-
California	7	6	10	23
Malecón	14	12	0	26
Centenario	-	-	-	-
Guasmo	6	0	2	8
25 de Julio	10	12	14	36
San Eduardo	25	29	12	66
				296

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 17, de Total casos acometida conectada directamente desde la red se puede observar que la zona donde más existen derivaciones de red y que no pasan por el sistema de medición es en la zona de 25 de Julio encontrando 117 casos y en san Eduardo con 108 casos.

Tabla 17: Total casos acometida conectada directamente desde la red

<u>Agencias</u>	<u>Meses</u>			<u>Total, casos Acometida conectada directamente desde la red</u>
	<u>dic-19</u>	<u>ene-20</u>	<u>feb-20</u>	
Planta norte	9	5	2	16
Garzota	33	2	19	54
El Fortín	-	-	-	-
California	22	22	10	54
Malecón	9	0	0	9
Centenario	-	-	-	-
Guasmo	14	0	0	14
25 de Julio	33	49	35	117
San Eduardo	40	35	33	108
				372

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 18, de Total casos conexión directa sin medidor (usuario ha sacado el medidor y se conecta de manera directa) es la zona de California encontrando 56 casos.

Tabla 18: Total casos conexión directa sin medidor (usuario ha sacado el medidor y se conecta de manera directa)

<u>Agencias</u>	<u>Meses</u>			<u>Total, casos CONEXIÓN DIRECTA SIN MEDIDOR</u>
	<u>dic-19</u>	<u>ene-20</u>	<u>feb-20</u>	
Planta norte	6	4	7	17
Garzota	0	9	6	15
El Fortín	-	-	-	-
California	0	24	32	56
Malecón	0	5	0	5
Centenario	-	-	-	-
Guasmo	0	5	8	13
25 de Julio	16	2	15	33
San Eduardo	8	6	12	26
				165

Fuente: Elaboración propia

Indicadores de la matriz operacional.

Estos indicadores sirven para llevar el control de las novedades encontradas, se busca que estos indicadores lleguen a un porcentaje de 0%, lo ideal sería que no existan casos de infracciones en ninguna zona de la ciudad de Guayaquil.

En la tabla 19, se observa que el mes donde el indicador es más alto es el mes de diciembre, mes en el cual existe más demanda de energía por parte de los usuarios.

Tabla 19: Indicadores de control (matriz operacional)

<u>Meses</u>	<u>dic-19</u>	<u>ene-20</u>	<u>feb-20</u>
<u>INDICADOR</u>	<u>INDICADOR</u>	<u>INDICADOR</u>	<u>INDICADOR</u>
Equipos manipulados = total de equipos manipulados / total equipos instalados.	7,50%	7,79%	6,06%
CONEXIÓN ILEGAL = TOTAL DE ABONADOS Acometida conectada directamente /TOTAL ORDENES GENERADAS	2,75%	10,35%	8,97%
Conexión sin medidor = total clientes sin medidor /total ordenes generadas	14,65%	5,13%	7,33%

TOTAL, DE EQUIPOS INSTALADOS EN LA MUESTRA	1386
TOTAL, ORDENES GENERADAS	1092

Fuente: Elaboración propia

Aporte a la recaudación económica y energética con los casos detectados

En la tabla 20, se indica el aporte del modelo planteado tanto en el indicador de pérdidas mensual como el aporte a la recaudación anual.

Tabla 20: Aporte del modelo planteado (recuperación de energía y recaudación)

Meses	dic-19	ene-20	feb-20
ENERGIA RECUPERADA kWh- mes	438.266	487.867	453.845
RECUPERACIÓN ENERGÍA US\$	\$ 324.561,10	\$ 338.051,28	\$ 163.439,22
Promedio Pérdidas energía mensual kWh-mes	35.165.000.00 0	35.165.000.00 0	35.165.000.00 0
Perdidas anual US\$	\$ 48.000.000	\$ 48.000.000	\$ 48.000.000
Porcentaje de aporte al indicador pérdida mensual	0,0012%	0,0014%	0,0013%
Porcentaje de aporte a la recaudación anual	0,676%	0,704%	0,340%

Fuente: Elaboración propia

Gestión interna para aprovechar los recursos y mejorar tiempos de revisión y ordenes de revisiones

Con el modelo planteado se pudo mejorar la generación de órdenes y pudiendo replantear el total de casos proyectados. Ver tabla 21

Tabla 21: Porcentaje de mejora en la generación de órdenes

CONTROL DE ENERGIA- GESTION NOV. 2019-FEB/2020				Energía (kW-h)	Energía (US\$)	Casos detectados liquidados/Casos proyectados
CASOS DE INFRACCIONES						
Mes	Ordenes de revisión	Casos proyectados	Casos Liquidados	Residenciales	Residenciales	eficiencia
ene-18	23400	500	193	765,467	\$ 101.461,25	38,60%
feb-18	23400	500	200	988,067	\$ 132.094,86	40,00%
mar-18	23400	500	40	988,067	\$ 26.500,00	8,00%
abr-18	23400	500	100	988,06	\$ 30.501,51	20,00%
may-18	23400	500	67	222,707	\$ 30.501,51	13,40%
jun-18	23400	500	63	160,32	\$ 18.950,18	12,60%
jul-18	23400	500	179	385,421	\$ 44.039,00	35,80%
ago-18	23400	500	200	316,642	\$ 34.308,22	40,00%
sep-18	23400	500	175	376,677	\$ 45.468,61	35,00%
oct-18	23400	500	200	327,774	\$ 40.908,15	40,00%
nov-18	23400	500	175	419,314	\$ 46.155,81	35,00%
dic-18	23400	500	208	459,56	\$ 48.652,84	41,60%
ene-19	23400	500	218	506,27	\$ 52.685,20	43,60%
feb-19	23400	500	176	330,21	\$ 34.363,44	35,20%
mar-19	23400	500	216	460,2	\$ 47.860,80	43,20%
abr-19	23400	500	205	980,05	\$ 101.925,20	41,00%
may-19	23400	500	204	220,24	\$ 22.904,96	40,80%
jun-19	23400	500	176	998,2	\$ 103.812,80	35,20%
jul-19	23400	500	125	989,52	\$ 102.910,08	25,00%
ago-19	23400	500	134	250,22	\$ 26.022,88	26,80%
sep-19	23400	500	149	321,52	\$ 33.438,08	29,80%
oct-19	23400	500	131	329,52	\$ 34.270,08	26,20%
nov-19	23400	500	187	325,46	\$ 40.689,52	37,40%
dic-19	500	364	294	438,26	\$ 324.561,00	80,77%
ene-20	500	364	277	487,867	\$ 338.051,28	76,10%
feb-20	500	364	262	453,845	\$ 163.439,22	71,98%

Fuente: Elaboración propia

3.4. Pregunta de investigación

Para poder utilizar el modelo planteado en este proyecto se planteó la siguiente pregunta:

¿El hurto de energía dependerá del nivel socio económico?

Esta interrogante fue plasmada para poder saber si se podría descartar agencias donde los sectores son de niveles sociales altos y medios, suponiendo que por su nivel económico no caerían en las infracciones de hurto de energía.

Para la posterior evaluación de esta pregunta, fue necesario que el departamento de control de consumo de energía realice una recopilación de datos históricos, con referencia a casos de infracciones presentados durante un periodo de 4 meses en el 2019, separándolos por sector según el nivel de socio económico por el consumo de energía. Como se presenta a continuación:

Tabla 22: Segmentación por infracción/nivel social

AGENCIA	NIVEL SOCIAL	CANTIDAD INFRACCIONES ENCONTRADAS
25 DE JULIO (sector sur)	MEDIO	80
25 DE JULIO (sector Guasmo oeste-trinitaria)	BAJO	45
CALIFORNIA	BAJO	162
CENTENARIO	MEDIO	116
FORTIN	BAJO	165
GARZOTA (sector norte)	MEDIO	100
GARZOTA (sector Urdesa-Kennedy)	ALTO	25
GUASMO	BAJO	355
MALECÓN	MEDIO	123
PLANTA NORTE	MEDIO	187
SAN EDUARDO (sector Vía a la costa)	ALTO	80
SAN EDUARDO (sector suburbio oeste)	BAJO	156

Fuente: Elaboración propia

Posterior a la identificación de las variables a evaluar, se determina que este procedimiento se lo llevo a cabo bajo la utilización de un software estadístico que lleva por nombre SPSS IBM STATIC 22, obteniendo como resultado los siguientes análisis:

Tabla 23: Correlaciones

		Nivel económico	Manipulación hurto de energía
Nivel económico	Correlación de Pearson	1	-,434
	Sig. (bilateral)		,159
	N	12	12
Manipulación hurto de energía	Correlación de Pearson	-,434	1
	Sig. (bilateral)	,159	
	N	12	12

Fuente: Elaboración propia

Se puede comprobar que el resultado de las correlaciones es de 0.159, siendo este mayor que 0.05, lo cual da pauta para el rechazo de la pregunta planteada, generando como conclusión que el hurto de energía no depende del nivel socio económico que presente el usuario.

Tabla 24: Análisis descriptivo

	N	Media	Desviación estándar	Error estándar	95% del intervalo de confianza para la media		Mínimo	Máximo
					Límite inferior	Límite superior		
BAJO	6	160,50	107,418	43,853	47,77	273,23	45	355
MEDIO	5	121,20	40,332	18,037	71,12	171,28	80	187
ALTO	1	25,00	25	25
Total	12	132,83	85,863	24,787	78,28	187,39	25	355

Fuente: Elaboración propia

Tabla 25: Análisis descriptivo

	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Entre grupos	16897,367	2	8448,683	1,184	,349
Dentro de grupos	64200,300	9	7133,367		
Total	81097,667	11			

Fuente: Elaboración propia

A pesar que la media de los hurtos están el sector socio económico bajo el nivel de significancia es 0.349 mayor a 0.05, lo que significa que no hay relación a que el hurto de energía se dé solo en ese nivel.

En ambos procesos estadísticos se rechazó la pregunta planteada, es decir, el hurto de energía no depende del nivel socio económico, por lo cual la herramienta planteada para detectar el hurto de energía por medio de la desviación del consumo y el número de revisiones a los predios es de gran ayuda pues se descartó que los niveles sociales no influyen a que caigan el hurto deliberado de energía.

CAPÍTULO IV. PROPUESTA.

4.1. Justificación

La unidad de negocio conocida como CNEL E.P GYE, se encarga de distribuir la energía eléctrica en la ciudad de Guayaquil, presenta tres problemas:

- El indicador de pérdidas de energía está en aumento esto quiere decir lo que la empresa deja de ganar o de facturar con respecto a lo entregado, lo cual se puede observar en el gráfico No. 3.
- Los indicadores internos (área comercial y recaudación). La disminución de cartera y el aumento de los clientes que posiblemente cometen fraude eléctrico, esto lo encontramos en la tabla No. 1.
- El indicador de eficacia en las revisiones realizadas. El desperdicio de recursos en campo, no se puede llegar a la meta con los casos proyectados, esto lo encontramos en la tabla No. 2.

4.2. Propósito general

Proponer una metodología que permita la identificación y detección de usuarios con actividades de fraude o anomalías en sus equipos de medición de energía eléctrica, teniendo en cuenta atributos propios de los perfiles de carga, involucrando conocimientos relacionadas con la minería de datos mediante un modelo comparativo de datos históricos, que revelan la gestión de las inversiones futuras del proyecto, la tecnología y la gestión del proceso de toma de decisiones, que establece planes estratégicos y sistemáticos y reduce costos al momento del análisis-Beneficio que tendrá la Eléctrica Pública de Guayaquil EP.

4.3. Desarrollo

En la investigación se utilizó la regresión logística, modelo que es usado para resolver problemas de clasificación, ya que modeliza una probabilidad (probabilidad de fraude); en este caso se puede aportar a la identificación del perfil de los consumos mediante una desviación estándar según el promedio de

consumo por zonas o agencias y al número de revisiones que se han realizadas en los predios, (ver capítulo 3 resultados y discusión; pág. 55-69)

Por otro lado, también, se plantea usar la metodología CRISP-DM (Cross Industry Standard Process for Data Mining), es un método que se enfoca en orientar los trabajos de minería de datos.

Dentro de sus fases se incluye: la comprensión del negocio y de los datos; la preparación de los datos; el modelado, la evaluación y la distribución; además de unas tareas necesarias en cada fase y una explicación de las relaciones entre éstas. Dentro de las características de este modelo se resaltan las oportunidades de personalización, la flexibilidad y la creación de un modelo de minería de datos según las necesidades de cada empresa, (ver capítulo 1.5 marco referencia de la investigación; pág. 33-44).

La metodología CRISP-DM, estructura el ciclo de vida de este proyecto de investigación en la detección en posibles infractores en el hurto de energía eléctrica; con sus fases que interactúan entre ellas de forma iterativa durante el desarrollo del proyecto (ver gráfico 12), se detalla cómo fue compuesta cada una de ellas:

Gráfico 22: Metodología de Minería de Datos - CRISP-DM



Fuente: (Rodríguez, Álvarez, Mesa, & Gonzáles, 2010)

El análisis del problema (fase 1), incluye la comprensión de los objetivos o del negocio y requerimientos del proyecto desde una perspectiva empresarial, con el fin de convertirlos en objetivos técnicos y en una planificación.

Fase 1:

Entendimiento del negocio.

- Unidad de negocio de Guayaquil conocida como CNEL E.P GYE, se encarga de distribuir la energía eléctrica en la ciudad. El indicador de pérdidas de energía está en aumento esto quiere decir lo que la empresa deja de ganar o de facturar con respecto a lo entregado (ver Gráfico 3: Indicador pérdidas comerciales CNEL E.P GYE; pág. 9).
- La disminución de cartera y el aumento de los clientes que posiblemente cometen fraude eléctrico (ver Tabla1: Análisis de pérdidas de energía; pág. 9).
- El desperdicio de recursos en campo, no se puede llegar a la meta con los casos proyectados en la detección de posibles casos de hurto de energía (Tabla 2. Indicador de eficacia en revisiones generadas; pág. 10).

Objetivos técnicos y planificación.

- Proponer una metodología que permita la identificación y detección de usuarios con actividades de fraude o anomalías en sus equipos de medición de energía eléctrica, teniendo en cuenta atributos propios de los perfiles de carga y el número de revisiones en los predios.
- Se planifico la revisión en sitio de una muestra de 364 usuarios de manera mensual en un periodo 4 meses (diciembre 2019, enero-febrero-marzo 2020) en la ciudad de Guayaquil.

El análisis de datos (fase 2), comprende la recolección inicial de datos, en orden a que sea posible establecer un primer contacto con el problema, identificando la calidad de los datos y estableciendo las relaciones más evidentes que permitan establecer las primeras preguntas. Una vez realizado el análisis de datos, la metodología establece que se proceda a la preparación de los datos, de tal forma que puedan ser tratados por las técnicas de modelado.

Fase 2:

Recolección inicial de datos.

- Se recolecto de toda el área de concesión de la unidad de negocios, el detalle de clientes por facturación, por los consumos mensuales y el estrato social según su consumo mensual, no se descartó ninguna zona

Descripción de los datos.

- Clientes facturación: cantidad de dinero que ingresa a la empresa (\$).
- Consumos mensuales: energía mensual registrada en cada usuario censada por un sistema de medición (kwh-mes).
- Estrato social: clasificación por agencias o zonas según la ubicación y el consumo (bajo-medio-alto).

La preparación de datos (fase 3) incluye las tareas generales de selección de datos a los que se va a aplicar la técnica de modelado (variables y muestras), limpieza de los datos, generación de variables adicionales, integración de diferentes orígenes de datos y cambios de formato. La fase de preparación de los datos, se encuentra muy relacionada con la fase de modelado, puesto que en función de la técnica de modelado que vaya a ser utilizada los datos necesitan ser procesados en diferentes formas. Por lo tanto, las fases de preparación y modelado interactúan de forma sistemática.

Fase 3:

Selección de datos.

Tenemos la selección de las siguientes variables:

- Tipo Medición
- Grupo Consumo
- Ruralidad
- Cuenta contrato
- Medidor
- Consumo.kWh.1.mes antes
- Consumo.kWh.2. meses antes
- Consumo.kWh.3. mes antes
- Consumo.kWh.4. mes antes
- Consumo.kWh.5. mes antes

- Consumo.kWh.6. mes antes
- Consumo.kWh.7. mes antes
- Consumo.kWh.8. mes antes
- Consumo.kWh.9. mes antes
- Consumo.kWh.10 mes antes
- Consumo.kWh.11. mes antes
- Consumo.kWh.12. mes antes
- Consumo Promedio kWh-mes
- Promedio facturado ultimo de 6 meses
- Deuda (\$)
- Meses adeudados impagos
- Cantidad de cortes al año
- Fecha de contrato
- Fecha última de pago
- Fecha de última inspección
- Número de inspecciones al año

Formato de datos

- Formato (.CSV), formato que entrega el sistema comercial SAP, sistema que es utilizado en la unidad de negocios Guayaquil donde llevan el registro de todos los usuarios (ver anexo 7)

En la fase de modelado (fase 4) se seleccionan las técnicas de modelado más apropiadas para el proyecto de Explotación de Información específico. Las técnicas a utilizar en esta fase se seleccionan en función de los siguientes criterios: ser apropiada al problema, disponer de datos adecuados, cumplir los requerimientos del problema, tiempo necesario para obtener un modelo y conocimiento de la técnica.

Fase 4:

Selección de la técnica de modelado.

- En esta fase se utilizaron los promedios de los consumos eléctricos del último año para ser comparado con el promedio establecido por el CNEL.

Por último, se usó las tablas de frecuencias para determinar el porcentaje de personas tienen la fecha de la última inspección.

Configuración de parámetros.

Para evaluar si existe fraude eléctrico se utilizaron dos tipos de configuraciones:

- Realizar una comparación entre el promedio de la muestra por cada una de las agencias con el promedio de consumo kWh al mes elaborado por el CNEL. En caso de que el promedio de la muestra sea menor que el valor calculado por el CNEL, entonces existe la probabilidad que dicho sector incurra en fraude eléctrico. Caso contrario, no hay fraude.
- El segundo método consiste en la comparación de la fecha de contrato con la fecha de la última inspección, en caso de que no exista esta última variable, entonces se concluye que existe la probabilidad que el sector exista fraude eléctrico.

La evaluación los resultados (fase 5), esta fase se da la evaluación de los resultados de la explotación de información con respecto a los criterios de éxito del negocio, sirve para hacer una lista de posibles acciones a tomar y decisiones que se puedan tomar.

Fase 5:

Evaluación de los resultados de la explotación de información con respecto a los criterios de éxito del negocio

- Se generaron en los meses trabajado (diciembre 2019, enero-febrero 2020) 1092 inspecciones, dando como resultado 833 infractores hurtando energía eléctrica, dando una efectividad del 76.28% en detección de posibles infractores. Y con esta efectividad en las revisiones se generan menos partes se llega a la meta y se aprovecha los recursos en las inspecciones
- Las zonas donde hurtan más energía y cuál es el método, más usado, la novedad más alta encontrada es usar una acometida conectada directamente desde la red con 372 casos (en la zona de 25 de Julio encontrando 117 casos y en san Eduardo con 108 casos), seguida por la

manipulación en la medición 296 casos (zona de Garzota encontrando 115 casos) y conexión directa sin medidor (usuario ha sacado el medidor y se conecta de manera directa es la zona de California encontrando 56 casos).

- Se aporta al indicador de pérdida un porcentaje de disminución 0.0012% anual con una energía recuperada entre los tres meses de 1379.978 kwh-año
- El indicador de recaudación se aporta con 0.67% aproximado entre los tres meses trabajados, dando una recaudación de \$ 700.000 anuales.

Lista de posibles acciones

- Con los resultados de los métodos más usados para hurto de energía, invertir en las zonas donde utilizan acometidas directas de las redes cambiar las redes por redes cubiertas.
- Cambiar los sistemas de mediciones convencional por mediciones inteligentes que envíen alarmas cada vez que sean manipulados por agentes externos a la empresa eléctrica.

Finalmente, la implantación o distribución (fase 6), donde se da la ejecución del plan de vigilancia y mantenimiento; presentando el informe final y la documentación de la experiencia.

Fase 6:

Informe final.

- Seguir con el monitoreo constante de las mediciones (historial de consumo), así como el número de revisiones a los usuarios debe darse cada mes.

Documentación de la experiencia

- Las documentaciones de los casos detectados están en los anexos del 7, 8 y 9

Conclusiones

Como conclusión se presentan los siguientes puntos:

1. El estado actual de las aplicaciones de técnicas de minería de datos es muy amplia y más aún en el desarrollo de esta tesis que se enfoca en el estudio de las pérdidas de energía eléctrica, al documentar el registro de los usuarios se pretendió obtener una aplicación real de modelos de minería de datos
2. El esquema metodológico que está más cercano al concepto del proyecto fue la metodología CRISP-DM (Cross Industry Standard Process for Data Mining) (Proceso estándar de la industria para la minería de datos), se enfoca en orientar los trabajos de minería de datos. Dentro de sus fases se incluye la comprensión del negocio y de los datos; la preparación de los datos; el modelado, la evaluación y la distribución; además de unas tareas necesarias
3. Se presenta una evolución en el consumo eléctrico por agencias donde se observa que la agencia Planta Norte con una tasa de crecimiento promedio del 1.76%, el Guasmo que tiene una tasa de crecimiento promedio del 0.65%, la agencia 25 de julio con una tasa promedio del 0.68%, la garzota con una tasa promedio del 0.32%, San Eduardo se ubica con una tasa de crecimiento promedio del 3.85%, la agencia malecón con una tasa de crecimiento del 0.74%. En último lugar se ubica la agencia California con una tasa de crecimiento promedio del 0.01%, este aumento de consumo con lleva a que paguen más energía y con esta alza de pago de dinero caen en actos de aprovechamiento ilícito
4. El modelo que se desarrolló permitió evaluar y detectar el fraude o ilícito de energía eléctrica con un alto grado de éxito del 76.28%; generando solo 1092 partes de revisión; mientras que en el proceso tradicional que lleva la empresa donde se realizó el estudio se lograba en un 40.8%; y esto era generando 23400 partes mensuales, aumenta el indicador interno de recaudación normalizando a los clientes que estén en posible aprovechamiento ilícito de energía, el modelo planteado con 1092 casos en tres meses apporto un aproximado de \$ 700.000 anuales, es decir, esta fue una recaudación de 7 u 8 meses de inspecciones con el sistema

normal que lleva la empresa y el aporte al indicador de perdidas nacional disminuye, por lo cual la empresa ya no dejaría de facturar la energía entregada.

5. El indicador de eficacia de las revisiones aumenta a un 80%, con esto se aprovecha los recursos de la unidad de negocio para poder invertir en otros proyectos, donde se encontró que el método más usado para el hurto de energía es conectar una acometida conectada directamente desde la red para no censar la carga que se utiliza a diario, seguido de la manipulación de los equipos de medición.

Recomendaciones

Se recomienda a la empresa electricidad unidad de negocio CNEL EP GYE, lo siguiente:

1. Actualmente se recomienda regenerar el modelo utilizando los procedimientos establecidos en el proyecto si sospecha que ha existido hurto de energía, se debe actualizar los períodos anteriores y deben ser con un historial más amplio de 24 meses de consumos.
2. Invertir en proyectos de cambio de estructura de redes aéreas por redes antihurto forradas en las zonas detectadas donde el método más usado para el hurto de energía es conectar una acometida directamente desde la red para no censar la carga que se utiliza a diario.
3. Invertir en proyectos de cambio de medición convencional por equipos de medición inteligente que envíen alarmas cuando sea manipulados por personas ajenas a la empresa eléctrica.
4. Para el desarrollo de un nuevo modelo minería de datos, se recomienda el apoyo en expertos referentes al negocio para establecer el conjunto de entrenamiento y de pruebas para obtener mejores resultados.

Bibliografía

- Alam, M., Kabir, E., Rahman, M., & Chowdhury, M. (2004). *Power sector reform in bangladesh: Electricity distribution system Energy*, vol. 29, no. 11.
- Allera, S. (2006). *Load profiling for the energy trading and settlements in the uk electricity markets*. in DA/DSM Europe DistribuTECH Conference.
- Al-Mahroqi, Y., Metwally, I., Al-Hinai, A., & Al-Badi, A. (2012). *Reduction of power losses in distribution systems*. World Academy of Science, Engineering and Technology.
- Ander, E. E. (1995). *Técnicas de investigación social*. Buenos Aires: Lumen.
- Arias, F. (2016). *El Proyecto de Investigación* (7ma ed.). Venezuela: Episteme, C.A.
- Balderrano, N., Cuenca, Y., & Neves, L. (2019). *Diseño de Redes Eléctricas Inteligentes para una Gestión Energética*. Reserchgate.
- Basogain, X. (2008). *Redes Neuronales artificiales y sus aplicaciones*. Bilbao: Escuela Superior de Ingeniería de Bilbao.
- Berry, M., & Linoff, G. (2004). *Técnicas de minería de datos*. Wiley.
- Calderon, N. (2006). *Mineria de datos: Una herramienta para la toima de desiciones*. Guatemala: Universidad de San Carlos.
- Camargo, S. H. (2010). Dos caminos en la búsqueda de patrones por medio de Minería de Datos: SEMMA y CRISP. *Tecnol Journal of Technology*, 18.
- Castaño, S. (2015). *Redes de Distribución de energía*. Bogota: Universidad Nacional de Colombia.
- Centro Nacional de Control de Energía. (s.f.). Obtenido de <http://www.cenace.org.ec>
- CNEL. (2019). *Indicador de eficacia en revisiones generadas*. Guayaquil: CNEL.
- CNEL. (2019). *Indicador pérdidas comerciales CNEL* . Guayaquil: CNEL.
- CNEL EP. (4 de 8 de 2017). Controles a bares y discotecas . *Controles a bares y discotecas* , pág. 1.
- CNEL EP. (2020). *Evolucion historica de las perdidas de energia de Guayaquil*. Guayaquil: CNEL EP.
- CNEL-EP. (2018). *Informes Técnicos Mensuales de la Recuperación de Casos y Multas procesados*. . Informes Técnicos.

- CNEL-EP. (2018). *Informes Técnicos Mensuales de la Recuperación de las Pérdidas Técnicas y No Técnicas Puntuales y Ponderadas de Energía Eléctrica*. Informes Técnicos.
- Comité Nacional Ecuatoriano de la CIEER. (s.f.). Obtenido de <http://www.ecuacier.org.ec>
- Compañía Nacional de Transmisión Eléctrica. (s.f.). *TRANSELECTRIC S.A.* . Obtenido de <http://www.transelectric.co.ec>
- Concejo Nacional de Electricidad. (s.f.). Obtenido de <http://www.conelec.gob.ec>
- Corporación para la Investigación Energética. (s.f.). Obtenido de <http://www.energia.org.ec>
- Empresa Eléctrica Pública de Guayaquil. (s.f.). Obtenido de <http://www.electricaguayaquil.gob.ec>
- Empresa Eléctrica Pública Estratégica Corporación Nacional de Electricidad CNEL EP*. (s.f.). Obtenido de <http://www.cnel.gob.ec>
- Expreso. (19 de 1 de 2020). Las pérdidas negras de energía en CNEL crecen año tras año. *Las pérdidas negras de energía en CNEL crecen año tras año*, pág. 1.
- Flores, J. (2014). *Propuesta de modelo de detección de fraudes de energía eléctrica*. Lima: Escuela profesional de ingeniería.
- Garces, A., Galvis, J., & Gallego, R. (2005). Analisis de sistemas de distribución radiales. *Revista de ingeniería*, 22-32.
- Gómez, I. (2009). *Aplicación de la metodología para evaluar el índice de potencialidad de infracción en el mercado eléctrico en la ciudad de Bogotá*. Colombia: Universidad de los Andes-Bogotá.
- Hernandez, J., Ramirez, M., & Ferri, C. (2004). *Introducción a la minería de datos*. Madrid: Prentice Hall.
- Hernández, M., Arroyo, G., Santos, A., & Ortiz, G. (2015). Modelo para detectar y prevenir pérdidas no técnicas en sistemas de distribución eléctrica con base en técnicas de minería de datos. *Boletín IIE*, 1-8.
- Hernández, R., Fernández, C., & Batista, P. (2014). *Metodología de la investigación* (6ta ed.). México. D.F.: McGRAW-HILL / INTERAMERICANA EDITORES, S.A. DE C.V.
- Hodge, V., & J., A. (2004). *A survey of outlier detection methodologies* (Vol. 22). Artificial Intelligence Review.

- Ilo, A., Koppensteiner, J., Reischbock, M., Parra, P., Socorro, H., Rodriguez, L., . . . Cespedes, R. (2003). *On-line estimation and location of non-technical losses in a distribution system* (Vol. 120). Elektrotechnik and Information stechnik.
- INEC. (2017). *Informe poblacional*. Quito: INEC.
- INEC. (2019). *Instituto Nacional de Estadística y Censo*. Obtenido de www.inec.com.ec
- Juarez, C. (2015). *Análisis de Varianza de Tipo I: Anova I*. Mexico: Universidad Autónoma.
- Kou, Y., Lu, C.-T., Sirwongwattana, S., & Huang, Y. (2004). *Survey of fraud detection techniques," in Networking, sensing and control*. IEEE international conference on.
- La Hora. (15 de 4 de 2018). Se emprende campaña contra el hurto de energía eléctrica . *Se emprende campaña contra el hurto de energía eléctrica* , pág. 1.
- Matich, D. (2001). Redes Neuronales: Conceptos básicos y aplicaciones. *Informática Aplicada a la Ingeniería de Procesos*, 35-45.
- Ministerio de Electricidad y energías Renovables. (s.f.). Obtenido de <http://www.meer.gov.ec>
- Moine, J. M., Haedo, A. S., & Gordillo, S. (2011). *Estudio comparativo de metodologías para minería de datos*. La Plata: Red de Universidades con Carreras en Informática (RedUNCI).
- Nizar, A., & Dong, Z. (2009). *Identification and detection of electricity customer behaviour irregularities," in Power Systems Conference and Exposition*. PSCE'09. IEEE/PES.
- Ochoa, A. (2010). *Estudio para Determinar las Pérdidas de Energía del Alimentador 124 perteneciente al Sistema de Distribución de la Empresa Eléctrica Azogues*. Guayaquil: Universidad Politécnica Salesiana.
- Orejuela, H. (2010). *Las Pérdidas de Energía, Enfoque Operativo. Segunda edición*. Colombia: Cuarto Print Ltda.
- Organización Latinoamericana de Energía. (s.f.). Obtenido de <http://www.olade.org/en>
- Polanco, J. (2013). Análisis de correlación de wavelet. Casos bivariado y multivariado. *Jornada de usuarios*, 16-20.

- Ramirez, G. (2007). *Estudio de Factibilidad para Implementar un Sistema de Telemetría en la Empresa Eléctrica del Ecuador INC.* . Universidad Agraria del Ecuador. Escuela de Computación e Informática: Guayaquil.
- Rodríguez, M., Álvarez, T., Mesa, J., & Gonzáles, V. (2010). *Metdologías para la realización de proyect0s de data mining.* Oviedo-España: Universidad de Oviedo.
- Salazar, I., & Torres, G. (2017). Reconfiguración multiobjetivo en sistemas de distribución primaria de energía. *Ingeniare. Revista chilena de ingeniería*, 196-204.
- Smith, T. (2004). *Electricist theft: a comparative analysis* (Vol. 32). Energy Policy.
- Sridharan, K., & Schulz, K. (2001). *Outage management through amr systems using an intelligent data filter* (Vol. 16). Power Delivery, IEEE Transactions on.

ANEXOS

Anexos 1. Matriz auxiliar de operaciones.

<u>TÍTULO</u>	<u>PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA</u>	<u>FORMULACIÓN DEL PROBLEMA</u>	<u>OBJETIVO</u>	<u>VARIABLES DEPENDIENTES</u>	<u>VARIABLES INDEPENDIENTES</u>
MODELO DE DETECCIÓN DE FRAUDES ELÉCTRICOS EN CLIENTES RESIDENCIALES EN UNA EMPRESA DISTRIBUIDORA DE ELECTRICIDAD EN LA CIUDAD DE GUAYAQUIL.	El hurto deliberado y famélico, o fraude de la energía eléctrica representa un problema de seguridad pública que atentan directamente contra la estabilidad en la prestación del servicio eléctrico, ocasionando una mala calidad de servicio, disminución de la vida útil de la infraestructura eléctrica y poniendo en riesgo la red de distribución eléctrica aumentando los gastos de mantenimiento y reducción de recursos financieros de las empresas distribuidoras eléctricas.	¿De qué manera la propuesta de control y reducción de las pérdidas no técnicas de energía eléctrica o comercialización implementando el Modelo de predicción con sistemas inteligentes, inciden o influyen en el control, recuperación y/o incorporación de energía eléctrica no facturada al sistema comercial de la Empresa Eléctrica Pública Estratégica Corporación Nacional Eléctrica CNEL- Unidad de Negocio Guayaquil?	OBJ. GENERAL. Proponer una metodología que permita la identificación y detección de usuarios con actividades de fraude o anomalías en sus equipos de medición de energía eléctrica, teniendo en cuenta atributos propios de los perfiles de carga.	Y1: Detección de fraude eléctrico	X1: Manipulación de equipos de medición
		Sistematización del problema de investigación. 1.- ¿Por qué hurtan y/o cometen fraude de energía eléctrica? 2.- ¿Quiénes hurtan y/o cometen fraude de energía eléctrica? 3.- ¿Dónde hurtan y/o cometen fraude de energía eléctrica? 4.- ¿Cuándo hurtan y/o cometen fraude de energía eléctrica? 5.- ¿Cómo hurtan y/o cometen fraude de energía eléctrica? 6.- ¿Qué tipo de medición o red eléctrica hurtan y/o manipulan? 7.- ¿A qué nivel de tensión o voltaje hurtan y/o cometen fraude de energía eléctrica? 8.- ¿Cuáles son las causas porque hurtan y/o cometen fraude de energía eléctrica? 9.- ¿Que significa tener pérdidas de energía eléctrica o Comerciales en una empresa distribuidora? 10.- ¿Por qué es importante reducir y controlar las pérdidas de energía eléctrica? 11- ¿Cómo deben ser reducidas y controladas las pérdidas de energía eléctrica?	OBJ. ESPECIFICO. • Revisar el estado del arte actual en la aplicación de técnicas de minería de datos en estudios de detección de pérdidas no técnicas u otros tipos de fraude. • Determinar los métodos que formaran la metodología a desarrollar. • Proponer un esquema metodológico, estableciendo diferentes niveles de desarrollo. • Probar la metodología propuesta. • Validar los resultados obtenidos. • Aumentar el porcentaje de éxito en encontrar posibles infractores • Minimizar el número de revisiones. • Maximizar la recaudación de cartera.		X2: Conexión ilegal desde la red eléctrica.
					X3: Conexión directa en acometida

Antecedentes bibliográficos.

Anexos 2. Marco teórico.

AUTORES	METODOLOGÍA	MODELO	DESCRIPCIÓN	FASES DE LA METODOLOGÍA	DESCRIPCIÓN
M. RODRIGUEZ, A. MESA (2010)	MINERIA DE DATOS	SEMMA (Sample, Explore, Modify, Model, Assess).	Aplica la exploración estadística y la visualización de técnicas, seleccionando y transformando las variables predictivas más relevantes, modelándolas para obtener resultados	MUESTREO	Consiste en seleccionar una muestra representativa del problema en estudio
				EXPLORACIÓN	Utilización de herramientas de visualización o de técnicas estadísticas que ayuden a poner de manifiesto relaciones entre variables
				MANIPULACIÓN	Consiste en el ingreso de datos dependiendo de la fase de exploración
				MODELADO	Establece una relación entre las variables explicativas y las variables objeto del estudio, que posibiliten inferir el valor de las mismas con un nivel de confianza determinado
				VALORACIÓN	Consiste en la valoración de los resultados mediante el análisis de bondad del modelo o modelos contrastados con otros métodos estadísticos o con nuevas poblaciones muestrales
F. GONZALES (2010), J. FLORES (2017)	MINERIA DE DATOS	CRISP - DM (Cross Industry Standard Procesos for Data mining)	Consiste en una serie de tareas descritas en cuatro niveles de abstracción (de lo general a lo específico): Fases, tareas genéricas, tareas especializadas e instancias de proceso.	ENTENDIMIENTO DEL NEGOCIO	Se enfoca a la comprensión de los objetivos de proyecto y exigencias desde una perspectiva de negocio, a la definición de un problema de minería de datos y a un plan preliminar diseñado para alcanzar los objetivos.
				ENTENDIMIENTO DE DATOS	Coleccionar los datos iniciales, desarrollar procedimientos para entender los datos, identificar los problemas de calidad de datos, descubrir los primeros conocimientos en los datos, y/o descubrir subconjuntos interesantes para formar hipótesis en cuanto a la información oculta.
				PREPARACIÓN DE DATOS	Cubre todas las actividades necesarias para construir el conjunto de datos que serán provistos a las herramientas de modelado desde los datos en brutos iniciales
				MODELADO	Modelo de análisis de serie de tiempo, razonamiento basado en memoria y componentes principales
				EVALUACIÓN	Elegir los métodos de evaluación del modelo, cálculo del rendimiento, sensibilidad, especificidad, porcentaje de éxito y error.
				DESPLIEGUE	Modelo óptimo (datos + procedimientos) que tiene el mejor desempeño, bajo una perspectiva de análisis de datos

Anexos 3. Marco teórico seleccionado.

<u>METODOLOGÍA</u>	<u>MODELO</u>	<u>FASES DE LA METODOLOGÍA</u>	<u>VARIABLE DEPENDIENTE</u>	<u>VARIABLE INDEPENDIENTE</u>
MINERIA DE DATOS	CRISP -DM (Cross Industria Estándar Procesos for Data mining)	ENTENDIMIENTO DEL NEGOCIO	Y: PERFILES DE CONSUMOS/CANTIDAD DE REVISIONES	X1: Manipulación de equipos de medición
		ENTENDIMIENTO DE DATOS		
		PREPARACIÓN DE DATOS		X2: Conexión ilegal desde la red eléctrica.
		MODELADO		
		EVALUACIÓN		
		DESPLIEGUE		

Anexos 4. Marco Operacionalización.

					meses	dic-19	ene-20	feb-20
<u>MODELO</u>	<u>VARIABLE DEPENDIENTE</u>	<u>DEFINICIÓN</u>	<u>VARIABLE INDEPENDIENTE</u>	<u>DEFINICIÓN</u>	<u>INDICADOR</u>	<u>INDICADOR</u>	<u>INDICADOR</u>	<u>INDICADOR</u>
CRISP -DM (Cross Industria Estándar Procesos for Data mining)	Y: PERFILES DE CONSUMOS/CANTIDAD DE REVISIONES	Historial de consumo del abonado mes a mes que se ingresa al sistema (kW-h)	X1: Manipulación de equipos de medición	Equipo de medición no censado el cual tiene el abonado	EQUIPOS MANIPULADOS= TOTAL DE EQUIPOS MANIPULADOS / TOTAL EQUIPOS INSTALADOS.	7,50%	7,79%	6,06%
			X2: Conexión ilegal desde la red eléctrica.	Acometida conectada directamente desde la red y no pasa por la medición	CONEXIÓN ILEGAL= TOTAL DE ABONADOS Acometida conectada directamente /TOTAL ORDENES GENERADAS	2,75%	10,35%	8,97%
			X3: Conexión directa en acometida	Conexión directa donde el cliente no cuenta con el sistema de medición	CONEXIÓN SIN MEDIDOR= TOTAL CLIENTES SIN MEDIDOR /TOTAL ORDENES GENERADAS	14,65%	5,13%	7,33%

Anexos 5. Certificado de realización de la investigación en la Eléctrica de Guayaquil CNEL-EP.

**EMPRESA ELÉCTRICA PÚBLICA ESTRATÉGICA CORPORACIÓN NACIONAL DE
ELECTRICIDAD-CNEL EP
UNIDAD DE NEGOCIO GUAYAQUIL**

CERTIFICACIÓN

CERTIFICO: Que el ingeniero Eléctrico en Potencia **Loor Sánchez Roberto Carlos** realizó la Investigación en la Empresa Eléctrica Pública Estratégica Corporación Nacional de Electricidad, CNEL-EP- Unidad de Negocio Guayaquil, para la elaboración de su Proyecto de Tesis de Maestría titulada: “**Modelo de detección de fraudes eléctricos en clientes residenciales en una empresa distribuidora de electricidad en la ciudad de Guayaquil.**” durante el período comprendido entre los meses de noviembre de 2019 hasta febrero de 2020.

Guayaquil, marzo de 2020

Atentamente,

Ing. Gustavo Mazzini Muñoz, MBA

Director Comercial CNEL-EP-Unidad de Negocio Guayaquil.

Urbanización La Garzota, sector 3, mz. 47 / Telf. 04-2628600

www.electricaguayaquil.gob.ec / www.cnel.gob.ec

Guayaquil – Ecuador

Anexos 6. Autorización de informe de liquidación de infracciones (casos) y multas del mes de diciembre/2019, enero/2020, febrero/2020. Dpto. De control de energía clientes masivos Guayaquil CNEL-EP.

**EMPRESA ELÉCTRICA PÚBLICA ESTRATÉGICA CORPORACIÓN NACIONAL DE
ELECTRICIDAD-CNEL EP
UNIDAD DE NEGOCIO GUAYAQUIL**

AUTORIZACIÓN

Esta dirección comercial de la unidad de negocio Guayaquil, AUTORIZA, a que el ingeniero Eléctrico en Potencia **Loor Sánchez Roberto Carlos**; agregue como un anexo el **“INFORME DE LIQUIDACIÓN DE INFRACCIONES (CASOS) Y MULTAS DEL MES DE DICIEMBRE/2019, ENERO/2020, FEBRERO/2020. DPTO. DE CONTROL DE ENERGÍA CLIENTES MASIVOS GYE”** como sustento del trabajo que realizó en la Investigación en la Empresa Eléctrica Pública Estratégica Corporación Nacional de Electricidad, CNEL-EP- Unidad de Negocio Guayaquil, para la elaboración de su Proyecto de Tesis de Maestría titulada: **“Modelo de detección de fraudes eléctricos en clientes residenciales en una empresa distribuidora de electricidad en la ciudad de Guayaquil.”**.

Guayaquil, marzo de 2020

Atentamente,

Ing. Gustavo Mazzini Muñoz, MBA


Director Comercial CNEL-EP-Unidad de Negocio Guayaquil

Urbanización La Garzota, sector 3, mz. 47 / Telf. 04-2628600

www.electricaguayaquil.gob.ec / www.cnel.gob.ec


Guayaquil – Ecuador

Anexos 7. Informe de liquidación de infracciones (casos) y multas del mes de diciembre/2019. Dpto. De control de energía clientes masivos Guayaquil CNEL-EP.



No	AGENCIA	CUENTA CONTRATO	(kWh)_ MENSUAL	RECUPERACIÓN ENERGÍA US\$	MULTAS EN US\$	TOTAL	MOTIVO
1	PLANTA	400733614	1000	\$ 1.440	\$ 16	\$1.455,60	Acometida conectada directamente desde la red
2	PLANTA	400973003	500	\$ 720	\$ 19	\$738,51	MEDIDOR MANIPULADO
3	PLANTA	401459325	1000	\$ 1.440	\$ 16	\$1.455,60	MEDIDOR MANIPULADO
4	PLANTA	400418704	1500	\$ 2.160	\$ 25	\$2.185,11	CONEXIÓN DIRECTA SIN MEDIDOR
5	PLANTA	401543376	500	\$ 720	\$ 11	\$731,22	Acometida conectada directamente desde la red
6	PLANTA	400294820	600	\$ 864	\$ 11	\$875,22	Acometida conectada directamente desde la red
7	PLANTA	200024504600	120	\$ 144	\$ 58	\$202,41	MEDIDOR MANIPULADO
8	PLANTA	200019390646	120	\$ 144	\$ 33	\$177,30	MEDIDOR MANIPULADO
9	PLANTA	200020468407	120	\$ 144	\$ 10	\$153,60	MEDIDOR MANIPULADO
10	PLANTA	201001184807	120	\$ 144	\$ 171	\$314,64	MEDIDOR MANIPULADO
11	PLANTA	200021641119	4531	\$ 420	\$ 110	\$530,12	Acometida conectada directamente desde la red
12	PLANTA	200024492817	2808	\$ 254	\$ 88	\$341,85	CONEXIÓN DIRECTA SIN MEDIDOR
13	PLANTA	200022392415	6528	\$ 639	\$ 159	\$797,34	CONEXIÓN DIRECTA SIN MEDIDOR
14	PLANTA	200017049962	5532	\$ 622	\$ 131	\$753,00	CONEXIÓN DIRECTA SIN MEDIDOR
15	PLANTA	200019914676	1943	\$ 159	\$ 38	\$197,12	CONEXIÓN DIRECTA SIN MEDIDOR
16	PLANTA	200024078996	1002	\$ 79	\$ 16	\$94,96	CONEXIÓN DIRECTA SIN MEDIDOR
17	PLANTA	200021253642	1629	\$ 141	\$ 72	\$213,20	Acometida conectada directamente desde la red
18	PLANTA	200024527299	1432	\$ 142	\$ 214	\$355,85	Acometida conectada directamente desde la red
19	PLANTA	200022508911	1699	\$ 137	\$ 34	\$170,76	Acometida conectada directamente desde la red
20	PLANTA	200023189562	2813	\$ 244	\$ 55	\$299,34	MEDIDOR MANIPULADO
21	PLANTA	200017422623	1293	\$ 103	\$ 26	\$128,70	MEDIDOR MANIPULADO
22	PLANTA	200017749017	3060	\$ 252	\$ 64	\$316,62	MEDIDOR MANIPULADO
23	PLANTA	200021822925	1530	\$ 135	\$ 57	\$192,02	MEDIDOR MANIPULADO
24	PLANTA	200024377364	4617	\$ 394	\$ 148	\$541,42	MEDIDOR MANIPULADO
25	PLANTA	200020820292	2541	\$ 234	\$ 103	\$336,07	MEDIDOR MANIPULADO
26	PLANTA	200021173741	1961	\$ 161	\$ 39	\$200,68	Acometida conectada directamente desde la red
27	PLANTA	201001142995	18736	\$ 1.980	\$ 617	\$2.597,27	Acometida conectada directamente desde la red


Anexo N.º 7. Informe de liquidación de infracciones (casos) y multas del mes de diciembre/2019. Dpto. De control de energía clientes masivos Guayaquil CNEL-EP.



No	AGENCIA	CUENTA CONTRATO	(kWh)_ MENSUAL	RECUPERACIÓN ENERGÍA US\$	MULTAS EN US\$	TOTAL	MOTIVO
28	GARZOTA	401248080	2000	\$ 2.880	\$ 55	\$2.935,02	Acometida conectada directamente desde la red
29	GARZOTA	401404186	2400	\$ 3.456	\$ 55	\$3.511,02	Acometida conectada directamente desde la red
30	GARZOTA	401639748	3150	\$ 4.536	\$ 64	\$4.600,20	Acometida conectada directamente desde la red
31	GARZOTA	400748109	1920	\$ 2.765	\$ 57	\$2.822,19	Acometida conectada directamente desde la red
32	GARZOTA	401446655	120	\$ 144	\$ 20	\$164,00	MEDIDOR MANIPULADO
33	GARZOTA	401680346	120	\$ 144	\$ 20	\$164,00	MEDIDOR MANIPULADO
34	GARZOTA	410018414	12	\$ 515	\$ 259	\$773,96	MEDIDOR MANIPULADO
35	GARZOTA	401302329	5	\$ 2.304	\$ 259	\$2.562,96	MEDIDOR MANIPULADO
36	GARZOTA	410018415	11	\$ 475	\$ 24	\$499,25	MEDIDOR MANIPULADO
37	GARZOTA	401298382	11	\$ 814	\$ 58	\$872,48	MEDIDOR MANIPULADO
38	GARZOTA	401313100	100	\$ 144	\$ 25	\$169,00	Acometida conectada directamente desde la red
39	GARZOTA	401066011	70	\$ 101	\$ 25	\$125,80	Acometida conectada directamente desde la red
40	GARZOTA	400855003	300	\$ 432	\$ 25	\$457,00	Acometida conectada directamente desde la red
41	GARZOTA	410022676	180	\$ 259	\$ 25	\$284,20	Acometida conectada directamente desde la red
42	GARZOTA	401435204	200	\$ 288	\$ 25	\$313,00	Acometida conectada directamente desde la red
43	GARZOTA	401141666	1500	\$ 2.160	\$ 25	\$2.185,00	Acometida conectada directamente desde la red
44	GARZOTA	401144824	800	\$ 1.152	\$ 25	\$1.177,00	Acometida conectada directamente desde la red
45	GARZOTA	401225942	600	\$ 864	\$ 25	\$889,00	Acometida conectada directamente desde la red
46	GARZOTA	401116480	800	\$ 1.152	\$ 20	\$1.172,00	MEDIDOR MANIPULADO
47	GARZOTA	400361199	1000	\$ 1.440	\$ 20	\$1.460,00	MEDIDOR MANIPULADO
48	GARZOTA	410020115	1500	\$ 2.160	\$ 20	\$2.180,00	MEDIDOR MANIPULADO
49	GARZOTA	401627923	1200	\$ 1.728	\$ 20	\$1.748,00	MEDIDOR MANIPULADO
50	GARZOTA	401321654	800	\$ 1.152	\$ 20	\$1.172,00	MEDIDOR MANIPULADO
51	GARZOTA	410020780	1200	\$ 1.728	\$ 20	\$1.748,00	MEDIDOR MANIPULADO
52	GARZOTA	400195539	900	\$ 1.296	\$ 20	\$1.316,00	MEDIDOR MANIPULADO
53	GARZOTA	401572925	54	\$ 78	\$ 20	\$97,76	MEDIDOR MANIPULADO
54	GARZOTA	400844295	140	\$ 202	\$ 20	\$221,60	MEDIDOR MANIPULADO

55	GARZOTA	400248359	9936	\$ 14.308	\$ 20	\$14.327,84	MEDIDOR MANIPULADO
56	GARZOTA	401298006	5668	\$ 8.162	\$ 20	\$8.181,92	MEDIDOR MANIPULADO
57	GARZOTA	410053086	276	\$ 397	\$ 20	\$417,44	MEDIDOR MANIPULADO

Anexo N.º 7. Informe de liquidación de infracciones (casos) y multas del mes de diciembre/2019. Dpto. De control de energía clientes masivos Guayaquil CNEL-EP.




INFORME DE LIQUIDACIÓN DE INFRACCIONES (CASOS) Y MULTAS DEL MES DE DICIEMBRE/2019. / DPTO. DE CONTROL DE ENERGÍA CLIENTES MASIVOS GYE

No	AGENCIA	CUENTA CONTRATO	(kWh)_ MENSUAL	RECUPERACIÓN ENERGÍA US\$	MULTAS EN US\$	TOTAL	MOTIVO
58	GARZOTA	400921148	2315	\$ 3.334	\$ 20	\$3.353,60	MEDIDOR MANIPULADO
59	GARZOTA	400238955	3689	\$ 5.312	\$ 20	\$5.332,16	MEDIDOR MANIPULADO
60	GARZOTA	400135345	889	\$ 1.280	\$ 20	\$1.300,16	MEDIDOR MANIPULADO
61	GARZOTA	400152160	636	\$ 916	\$ 20	\$935,84	MEDIDOR MANIPULADO
62	GARZOTA	400923663	3024	\$ 4.355	\$ 64	\$4.418,76	MEDIDOR MANIPULADO
63	GARZOTA	400930415	1400	\$ 2.016	\$ 57	\$2.073,39	MEDIDOR MANIPULADO
64	GARZOTA	400923420	350	\$ 504	\$ 33	\$536,82	Acometida conectada directamente desde la red
65	GARZOTA	400925565	3000	\$ 4.320	\$ 64	\$4.384,20	Acometida conectada directamente desde la red
66	GARZOTA	400867425	1260	\$ 1.814	\$ 57	\$1.871,79	Acometida conectada directamente desde la red
67	GARZOTA	401157354	1600	\$ 2.304	\$ 57	\$2.361,39	Acometida conectada directamente desde la red
68	GARZOTA	400803458	2240	\$ 3.226	\$ 64	\$3.289,80	Acometida conectada directamente desde la red
69	GARZOTA	400606878	900	\$ 1.296	\$ 57	\$1.353,39	Acometida conectada directamente desde la red
70	GARZOTA	400781361	640	\$ 922	\$ 37	\$958,20	Acometida conectada directamente desde la red
71	GARZOTA	401342753	624	\$ 899	\$ 37	\$935,16	Acometida conectada directamente desde la red
72	GARZOTA	401645295	3600	\$ 5.184	\$ 148	\$5.331,66	Acometida conectada directamente desde la red
73	GARZOTA	401470349	1620	\$ 2.333	\$ 57	\$2.390,19	Acometida conectada directamente desde la red
74	GARZOTA	401674954	3180	\$ 4.579	\$ 64	\$4.643,40	Acometida conectada directamente desde la red
75	GARZOTA	400957344	2800	\$ 4.032	\$ 64	\$4.096,20	Acometida conectada directamente desde la red
76	GARZOTA	401308300	350	\$ 504	\$ 33	\$536,82	Acometida conectada directamente desde la red
77	GARZOTA	401211695	2100	\$ 3.024	\$ 64	\$3.088,20	Acometida conectada directamente desde la red
78	GARZOTA	401451705	1400	\$ 2.016	\$ 57	\$2.073,39	MEDIDOR MANIPULADO
79	GARZOTA	401156816	672	\$ 968	\$ 37	\$1.004,28	MEDIDOR MANIPULADO
80	GARZOTA	400247256	750	\$ 1.080	\$ 37	\$1.116,60	MEDIDOR MANIPULADO
81	GARZOTA	401654622	2500	\$ 3.600	\$ 64	\$3.664,20	MEDIDOR MANIPULADO
82	GARZOTA	401327755	680	\$ 979	\$ 37	\$1.015,80	MEDIDOR MANIPULADO
83	GARZOTA	200022664664	120	\$ 144	\$ 60	\$204,27	MEDIDOR MANIPULADO
84	GARZOTA	200019178306	250	\$ 30	\$ 58	\$88,29	Acometida conectada directamente desde la red
85	GARZOTA	201001004948	250	\$ 30	\$ 122	\$151,83	Acometida conectada directamente desde la red
86	GARZOTA	200023055243	250	\$ 30	\$ 62	\$92,49	Acometida conectada directamente desde la red


87	GARZOTA	200023206952	250	\$ 30	\$ 32	\$62,31	Acometida conectada directamente desde la red
88	GARZOTA	200020599037	250	\$ 30	\$ 32	\$61,50	Acometida conectada directamente desde la red
89	GARZOTA	200022326231	698	\$ 58	\$ 43	\$101,21	Acometida conectada directamente desde la red
90	GARZOTA	200020127953	3024	\$ 265	\$ 66	\$331,50	Acometida conectada directamente desde la red

Anexo N.º 7. Informe de liquidación de infracciones (casos) y multas del mes de diciembre/2019. Dpto. De control de energía clientes masivos Guayaquil CNEL-EP.




No	AGENCIA	CUENTA CONTRATO	(kWh)_ MENSUAL	RECUPERACIÓN ENERGÍA US\$	MULTAS EN US\$	TOTAL	MOTIVO
91	CALIFORNIA	401459037	200	\$ 288	\$ 19	\$306,51	Acometida conectada directamente desde la red
92	CALIFORNIA	200016352862	250	\$ 30	\$ 53	\$82,92	Acometida conectada directamente desde la red
93	CALIFORNIA	200020316317	250	\$ 30	\$ 231	\$261,36	Acometida conectada directamente desde la red
94	CALIFORNIA	200020543365	250	\$ 30	\$ 75	\$105,39	Acometida conectada directamente desde la red
95	CALIFORNIA	200021669789	250	\$ 30	\$ 122	\$152,46	Acometida conectada directamente desde la red
96	CALIFORNIA	200021581547	250	\$ 30	\$ 106	\$135,75	Acometida conectada directamente desde la red
97	CALIFORNIA	200016481976	250	\$ 30	\$ 51	\$80,55	Acometida conectada directamente desde la red
98	CALIFORNIA	200017389293	250	\$ 30	\$ 21	\$50,94	Acometida conectada directamente desde la red
99	CALIFORNIA	200020809147	1401,00	\$ 117	\$ 21	\$138,35	Acometida conectada directamente desde la red
100	CALIFORNIA	200020614380	6603,00	\$ 782	\$ 206	\$987,20	Acometida conectada directamente desde la red
101	CALIFORNIA	200018417317	2134,00	\$ 208	\$ 33	\$241,50	Acometida conectada directamente desde la red
102	CALIFORNIA	200017287075	1696,00	\$ 164	\$ 42	\$206,08	Acometida conectada directamente desde la red
103	CALIFORNIA	200020217721	1872,00	\$ 175	\$ 21	\$195,73	Acometida conectada directamente desde la red
104	CALIFORNIA	200015891118	708,00	\$ 61	\$ 31	\$92,69	Acometida conectada directamente desde la red
105	CALIFORNIA	200016075281	765,00	\$ 73	\$ 42	\$114,53	Acometida conectada directamente desde la red
106	CALIFORNIA	201001309362	29.919,00	\$ 6.980	\$ 2.041	\$9.021,41	Acometida conectada directamente desde la red
107	CALIFORNIA	401109667	350	\$ 504	\$ 33	\$536,82	Acometida conectada directamente desde la red
108	CALIFORNIA	401253853	230	\$ 331	\$ 19	\$349,71	Acometida conectada directamente desde la red
109	CALIFORNIA	410031019	400	\$ 576	\$ 33	\$608,82	Acometida conectada directamente desde la red
110	CALIFORNIA	401523925	100	\$ 144	\$ 19	\$162,51	Acometida conectada directamente desde la red
111	CALIFORNIA	400836722	50	\$ 72	\$ 19	\$90,51	Acometida conectada directamente desde la red
112	CALIFORNIA	410050682	175	\$ 252	\$ 33	\$284,82	Acometida conectada directamente desde la red
113	CALIFORNIA	200022813154	120	\$ 144	\$ 9	\$152,67	MEDIDOR MANIPULADO
114	CALIFORNIA	200016191377	120	\$ 144	\$ 39	\$182,64	MEDIDOR MANIPULADO
115	CALIFORNIA	200021023649	120	\$ 144	\$ 16	\$160,08	MEDIDOR MANIPULADO
116	CALIFORNIA	200017584562	120	\$ 144	\$ 76	\$219,99	MEDIDOR MANIPULADO
117	CALIFORNIA	200020473217	1934	\$ 202	\$ 72	\$274,07	MEDIDOR MANIPULADO
118	CALIFORNIA	200020806507	1152	\$ 82	\$ 23	\$104,64	MEDIDOR MANIPULADO
119	CALIFORNIA	200021044454	390	\$ 42	\$ 88	\$130,69	MEDIDOR MANIPULADO

Anexo N.º 7. Informe de liquidación de infracciones (casos) y multas del mes de diciembre/2019. Dpto. De control de energía clientes masivos Guayaquil CNEL-EP.




No	AGENCIA	CUENTA CONTRATO	(kWh)_ MENSUAL	RECUPERACIÓN ENERGÍA US\$	MULTAS EN US\$	TOTAL	MOTIVO
120	MALECON	410018218	3000	\$ 4.320	\$ 85	\$4.404,57	MEDIDOR MANIPULADO
121	MALECON	401652600	500	\$ 720	\$ 25	\$745,35	Acometida conectada directamente desde la red
122	MALECON	401543903	300	\$ 432	\$ 19	\$450,51	Acometida conectada directamente desde la red
123	MALECON	410009780	200	\$ 288	\$ 19	\$306,51	Acometida conectada directamente desde la red
124	MALECON	410009103	1500	\$ 2.160	\$ 72	\$2.232,06	Acometida conectada directamente desde la red
125	MALECON	400802065	2000	\$ 2.880	\$ 64	\$2.944,20	Acometida conectada directamente desde la red
126	MALECON	401637172	800	\$ 1.152	\$ 25	\$1.177,35	Acometida conectada directamente desde la red
127	MALECON	401597404	200	\$ 288	\$ 19	\$306,51	Acometida conectada directamente desde la red
128	MALECON	400438618	3600	\$ 5.184	\$ 85	\$5.268,57	Acometida conectada directamente desde la red
129	MALECON	200020577694	120	\$ 144	\$ 589	\$732,60	MEDIDOR MANIPULADO
130	MALECON	200016202588	8101	\$ 821	\$ 202	\$1.023,11	MEDIDOR MANIPULADO
131	MALECON	200019583513	3432	\$ 310	\$ 85	\$394,66	MEDIDOR MANIPULADO
132	MALECON	200016317436	8302	\$ 844	\$ 210	\$1.054,11	MEDIDOR MANIPULADO
133	MALECON	200017804689	1731	\$ 140	\$ 36	\$175,81	MEDIDOR MANIPULADO
134	MALECON	200022142141	970	\$ 77	\$ 19	\$96,02	MEDIDOR MANIPULADO
135	MALECON	200019413521	2331	\$ 212	\$ 91	\$303,50	MEDIDOR MANIPULADO
136	MALECON	200015987767	3578	\$ 352	\$ 547	\$899,12	MEDIDOR MANIPULADO
137	MALECON	200022173328	2120	\$ 174	\$ 65	\$239,03	MEDIDOR MANIPULADO
138	MALECON	200015873645	1696	\$ 145	\$ 54	\$199,54	MEDIDOR MANIPULADO
139	MALECON	200019901160	866	\$ 82	\$ 104	\$186,12	MEDIDOR MANIPULADO
140	MALECON	200018806535	775	\$ 62	\$ 25	\$87,00	MEDIDOR MANIPULADO
141	MALECON	201002073777	10000	\$ 1.058	\$ 635	\$1.692,80	MEDIDOR MANIPULADO
142	MALECON	200015939586	1405	\$ 115	\$ 41	\$156,50	Acometida conectada directamente desde la red

Anexo N.º 7. Informe de liquidación de infracciones (casos) y multas del mes de diciembre/2019. Dpto. De control de energía clientes masivos Guayaquil CNEL-EP.



No	AGENCIA	CUENTA CONTRATO	(kWh)_ MENSUAL	RECUPERACIÓN ENERGÍA US\$	MULTAS EN US\$	TOTAL	MOTIVO
143	GUASMO	1056083	1836	\$ 2.644	\$ 12	\$2.655,84	Acometida conectada directamente desde la red
144	GUASMO	1634162	1161	\$ 1.672	\$ 12	\$1.683,84	Acometida conectada directamente desde la red
145	GUASMO	1668943	5823	\$ 8.385	\$ 12	\$8.397,12	Acometida conectada directamente desde la red
146	GUASMO	790525	2286	\$ 3.292	\$ 12	\$3.303,84	Acometida conectada directamente desde la red
147	GUASMO	347523	3156	\$ 4.545	\$ 12	\$4.556,64	Acometida conectada directamente desde la red
148	GUASMO	401516933	250	\$ 30	\$ 25	\$54,60	Acometida conectada directamente desde la red
149	GUASMO	401657393	250	\$ 30	\$ 40	\$70,08	Acometida conectada directamente desde la red
150	GUASMO	401367292	250	\$ 30	\$ 57	\$87,09	Acometida conectada directamente desde la red
151	GUASMO	400176222	250	\$ 30	\$ 49	\$79,11	Acometida conectada directamente desde la red
152	GUASMO	401572431	250	\$ 30	\$ 19	\$49,47	Acometida conectada directamente desde la red
153	GUASMO	400152639	250	\$ 30	\$ 74	\$104,49	Acometida conectada directamente desde la red
154	GUASMO	401595117	250	\$ 30	\$ 34	\$64,05	Acometida conectada directamente desde la red
155	GUASMO	400893244	250	\$ 30	\$ 58	\$87,99	Acometida conectada directamente desde la red
156	GUASMO	400303855	120	\$ 144	\$ 22	\$166,38	MEDIDOR MANIPULADO
157	GUASMO	400294603	120	\$ 144	\$ 19	\$162,75	MEDIDOR MANIPULADO
158	GUASMO	401213203	120	\$ 144	\$ 126	\$270,24	MEDIDOR MANIPULADO
159	GUASMO	400559441	120	\$ 144	\$ 18	\$161,52	MEDIDOR MANIPULADO
160	GUASMO	401141622	120	\$ 144	\$ 159	\$302,58	MEDIDOR MANIPULADO
161	GUASMO	400511838	2344,00	\$ 229	\$ 16	\$244,84	MEDIDOR MANIPULADO
162	GUASMO	401573728	3242,00	\$ 323	\$ 69	\$391,90	Acometida conectada directamente desde la red

Anexo N.º 7. Informe de liquidación de infracciones (casos) y multas del mes de diciembre/2019. Dpto. De control de energía clientes masivos Guayaquil CNEL-EP.




INFORME DE LIQUIDACIÓN DE INFRACCIONES (CASOS) Y MULTAS DEL MES DE DICIEMBRE/2019. / DPTO. DE CONTROL DE ENERGÍA CLIENTES MASIVOS GYE

No	AGENCIA	CUENTA CONTRATO	(kWh)_ MENSUAL	RECUPERACIÓN ENERGÍA US\$	MULTAS EN US\$	TOTAL	MOTIVO
163	25 DE JULIO	598217	1050	\$ 1.512	\$ 12	\$1.524,00	Acometida conectada directamente desde la red
164	25 DE JULIO	946393	2947	\$ 4.244	\$ 12	\$4.255,68	Acometida conectada directamente desde la red
165	25 DE JULIO	1026725	250	\$ 30	\$ 18	\$47,79	Acometida conectada directamente desde la red
166	25 DE JULIO	1535758	250	\$ 30	\$ 23	\$52,89	Acometida conectada directamente desde la red
167	25 DE JULIO	653660	250	\$ 30	\$ 35	\$65,07	CONEXIÓN DIRECTA SIN MEDIDOR
168	25 DE JULIO	721569	250	\$ 30	\$ 61	\$90,96	CONEXIÓN DIRECTA SIN MEDIDOR
169	25 DE JULIO	1599537	250	\$ 30	\$ 25	\$54,60	Acometida conectada directamente desde la red
170	25 DE JULIO	624596	250	\$ 30	\$ 379	\$408,84	CONEXIÓN DIRECTA SIN MEDIDOR
171	25 DE JULIO	592738	250	\$ 30	\$ 18	\$48,27	CONEXIÓN DIRECTA SIN MEDIDOR
172	25 DE JULIO	1058873	250	\$ 30	\$ 21	\$50,70	CONEXIÓN DIRECTA SIN MEDIDOR
173	25 DE JULIO	1087432	250	\$ 30	\$ 73	\$103,29	CONEXIÓN DIRECTA SIN MEDIDOR
174	25 DE JULIO	1360038	250	\$ 30	\$ 3	\$32,82	CONEXIÓN DIRECTA SIN MEDIDOR
175	25 DE JULIO	305394	250	\$ 30	\$ 44	\$74,16	CONEXIÓN DIRECTA SIN MEDIDOR
176	25 DE JULIO	1597075	250	\$ 30	\$ 81	\$110,85	CONEXIÓN DIRECTA SIN MEDIDOR
177	25 DE JULIO	1445165	250	\$ 30	\$ 31	\$61,32	CONEXIÓN DIRECTA SIN MEDIDOR
178	25 DE JULIO	1623212	120	\$ 144	\$ 23	\$167,13	MEDIDOR MANIPULADO
179	25 DE JULIO	1327482	120	\$ 144	\$ 66	\$210,00	MEDIDOR MANIPULADO
180	25 DE JULIO	1580059	120	\$ 144	\$ 108	\$251,64	MEDIDOR MANIPULADO
181	25 DE JULIO	1027949	120	\$ 144	\$ 30	\$174,09	MEDIDOR MANIPULADO
182	25 DE JULIO	1346288	120	\$ 144	\$ 9	\$152,67	MEDIDOR MANIPULADO
183	25 DE JULIO	965934	120	\$ 144	\$ 256	\$400,14	MEDIDOR MANIPULADO
184	25 DE JULIO	973637	250	\$ 30	\$ 32	\$61,56	Acometida conectada directamente desde la red
185	25 DE JULIO	1236806	250	\$ 30	\$ 42	\$72,12	Acometida conectada directamente desde la red
186	25 DE JULIO	598232	250	\$ 30	\$ 53	\$83,22	Acometida conectada directamente desde la red
187	25 DE JULIO	240514	250	\$ 30	\$ 34	\$63,81	Acometida conectada directamente desde la red
188	25 DE JULIO	1112910	250	\$ 30	\$ 16	\$45,84	Acometida conectada directamente desde la red
189	25 DE JULIO	1052393	250	\$ 30	\$ 78	\$107,52	Acometida conectada directamente desde la red
190	25 DE JULIO	1617689	250	\$ 30	\$ 17	\$46,56	Acometida conectada directamente desde la red
191	25 DE JULIO	1290224	250	\$ 30	\$ 31	\$60,81	Acometida conectada directamente desde la red


192	25 DE JULIO	979841	250	\$ 30	\$ 35	\$64,56	Acometida conectada directamente desde la red
193	25 DE JULIO	1628880	250	\$ 30	\$ 49	\$79,11	Acometida conectada directamente desde la red
194	25 DE JULIO	1496920	2185	\$ 3.146	\$ 12	\$3.158,40	Acometida conectada directamente desde la red
195	25 DE JULIO	123826	372	\$ 536	\$ 12	\$547,68	Acometida conectada directamente desde la red

Anexo N.º 7. Informe de liquidación de infracciones (casos) y multas del mes de diciembre/2019. Dpto. De control de energía clientes masivos Guayaquil CNEL-EP.




No	AGENCIA	CUENTA CONTRATO	(kWh)_ MENSUAL	RECUPERACIÓN ENERGÍA US\$	MULTAS EN US\$	TOTAL	MOTIVO
196	25 DE JULIO	802859	7164	\$ 10.316	\$ 12	\$10.328,16	Acometida conectada directamente desde la red
197	25 DE JULIO	1347583	1716	\$ 2.471	\$ 12	\$2.483,04	Acometida conectada directamente desde la red
198	25 DE JULIO	1360130	762	\$ 1.097	\$ 12	\$1.109,28	Acometida conectada directamente desde la red
199	25 DE JULIO	1531423	84	\$ 121	\$ 12	\$132,96	Acometida conectada directamente desde la red
200	25 DE JULIO	974004	2032	\$ 2.926	\$ 12	\$2.938,08	Acometida conectada directamente desde la red
201	25 DE JULIO	1338486	1035	\$ 1.490	\$ 12	\$1.502,40	Acometida conectada directamente desde la red
202	25 DE JULIO	1334026	4776	\$ 6.877	\$ 12	\$6.889,44	Acometida conectada directamente desde la red
203	25 DE JULIO	1661013	1344	\$ 1.935	\$ 12	\$1.947,36	Acometida conectada directamente desde la red
204	25 DE JULIO	400185612	4275,00	\$ 477	\$ 108	\$585,49	Acometida conectada directamente desde la red
205	25 DE JULIO	401050340	250	\$ 30	\$ 61	\$90,92	Acometida conectada directamente desde la red
206	25 DE JULIO	400167941	250	\$ 30	\$ 49	\$79,14	Acometida conectada directamente desde la red
207	25 DE JULIO	401050689	250	\$ 30	\$ 18	\$47,79	Acometida conectada directamente desde la red
208	25 DE JULIO	401027858	120	\$ 144	\$ 65	\$208,80	MEDIDOR MANIPULADO
209	25 DE JULIO	401137957	120	\$ 144	\$ 321	\$465,15	MEDIDOR MANIPULADO
210	25 DE JULIO	401572622	120	\$ 144	\$ 53	\$197,22	MEDIDOR MANIPULADO
211	25 DE JULIO	401236388	120	\$ 144	\$ 49	\$193,11	MEDIDOR MANIPULADO
212	25 DE JULIO	401634380	250	\$ 30	\$ 34	\$63,81	Acometida conectada directamente desde la red
213	25 DE JULIO	401551922	250	\$ 30	\$ 69	\$98,73	Acometida conectada directamente desde la red
214	25 DE JULIO	401407752	250	\$ 30	\$ 25	\$54,60	CONEXIÓN DIRECTA SIN MEDIDOR
215	25 DE JULIO	401511395	250	\$ 30	\$ 24	\$53,83	CONEXIÓN DIRECTA SIN MEDIDOR
216	25 DE JULIO	401253965	250	\$ 30	\$ 53	\$82,62	Acometida conectada directamente desde la red
217	25 DE JULIO	401064720	250	\$ 30	\$ 40	\$69,51	Acometida conectada directamente desde la red
218	25 DE JULIO	400984613	250	\$ 30	\$ 82	\$111,78	CONEXIÓN DIRECTA SIN MEDIDOR
219	25 DE JULIO	401589038	250	\$ 30	\$ 15	\$44,85	CONEXIÓN DIRECTA SIN MEDIDOR
220	25 DE JULIO	401648608	667,00	\$ 59	\$ 33	\$92,16	CONEXIÓN DIRECTA SIN MEDIDOR
221	25 DE JULIO	401665293	2790,00	\$ 241	\$ 101	\$341,15	CONEXIÓN DIRECTA SIN MEDIDOR

Anexo N.º 7. Informe de liquidación de infracciones (casos) y multas del mes de diciembre/2019. Dpto. De control de energía clientes masivos Guayaquil CNEL-EP.




No	AGENCIA	CUENTA CONTRATO	(kWh)_ MENSUAL	RECUPERACIÓN ENERGÍA US\$	MULTAS EN US\$	TOTAL	MOTIVO
222	SAN EDUARDO	400608915	1520	\$ 2.189	\$ 12	\$2.200,80	CONEXIÓN DIRECTA SIN MEDIDOR
223	SAN EDUARDO	400734112	1260	\$ 1.814	\$ 12	\$1.826,40	CONEXIÓN DIRECTA SIN MEDIDOR
224	SAN EDUARDO	401600733	1150	\$ 1.656	\$ 12	\$1.668,00	Acometida conectada directamente desde la red
225	SAN EDUARDO	401582100	1360	\$ 1.958	\$ 12	\$1.970,40	Acometida conectada directamente desde la red
226	SAN EDUARDO	400819661	1980	\$ 2.851	\$ 12	\$2.863,20	Acometida conectada directamente desde la red
227	SAN EDUARDO	401446196	1390	\$ 2.002	\$ 12	\$2.013,60	Acometida conectada directamente desde la red
228	SAN EDUARDO	400777007	1860	\$ 2.678	\$ 12	\$2.690,40	Acometida conectada directamente desde la red
229	SAN EDUARDO	401439958	1400	\$ 2.016	\$ 12	\$2.028,00	Acometida conectada directamente desde la red
230	SAN EDUARDO	200022281709	24376,00	\$ 4.963	\$ 908	\$5.871,24	MEDIDOR MANIPULADO
231	SAN EDUARDO	200022215541	1472,00	\$ 145	\$ 64	\$209,69	MEDIDOR MANIPULADO
232	SAN EDUARDO	3857329	890	\$ 1.282	\$ 20	\$1.301,60	MEDIDOR MANIPULADO
233	SAN EDUARDO	3834239	1100	\$ 1.584	\$ 20	\$1.604,00	MEDIDOR MANIPULADO
234	SAN EDUARDO	3834299	1250	\$ 1.800	\$ 20	\$1.820,00	MEDIDOR MANIPULADO
235	SAN EDUARDO	3534640	1050	\$ 1.512	\$ 20	\$1.532,00	MEDIDOR MANIPULADO
236	SAN EDUARDO	3678438	1250	\$ 1.800	\$ 20	\$1.820,00	MEDIDOR MANIPULADO
237	SAN EDUARDO	3585626	985	\$ 1.418	\$ 20	\$1.438,40	MEDIDOR MANIPULADO
238	SAN EDUARDO	3632336	1300	\$ 1.872	\$ 20	\$1.892,00	MEDIDOR MANIPULADO
239	SAN EDUARDO	3630477	987	\$ 1.421	\$ 20	\$1.441,28	MEDIDOR MANIPULADO
240	SAN EDUARDO	3585680	950	\$ 1.368	\$ 20	\$1.388,00	MEDIDOR MANIPULADO
241	SAN EDUARDO	3574054	890	\$ 1.282	\$ 20	\$1.301,60	MEDIDOR MANIPULADO
242	SAN EDUARDO	3545078	1100	\$ 1.584	\$ 20	\$1.604,00	MEDIDOR MANIPULADO
243	SAN EDUARDO	3544907	1230	\$ 1.771	\$ 20	\$1.791,20	MEDIDOR MANIPULADO
244	SAN EDUARDO	3544921	1305	\$ 1.879	\$ 12	\$1.891,20	Acometida conectada directamente desde la red
245	SAN EDUARDO	3544895	1600	\$ 2.304	\$ 12	\$2.316,00	Acometida conectada directamente desde la red
246	SAN EDUARDO	3804794	1250	\$ 1.800	\$ 12	\$1.812,00	Acometida conectada directamente desde la red
247	SAN EDUARDO	3534854	1400	\$ 2.016	\$ 12	\$2.028,00	Acometida conectada directamente desde la red
248	SAN EDUARDO	3544847	980	\$ 1.411	\$ 12	\$1.423,20	Acometida conectada directamente desde la red
249	SAN EDUARDO	3544846	1200	\$ 1.728	\$ 12	\$1.740,00	Acometida conectada directamente desde la red
250	SAN EDUARDO	3544984	1300	\$ 1.872	\$ 12	\$1.884,00	Acometida conectada directamente desde la red

Anexo N.º 7. Informe de liquidación de infracciones (casos) y multas del mes de diciembre/2019. Dpto. De control de energía clientes masivos Guayaquil CNEL-EP.




No	AGENCIA	CUENTA CONTRATO	(kWh)_ MENSUAL	RECUPERACIÓN ENERGÍA US\$	MULTAS EN US\$	TOTAL	MOTIVO
251	SAN EDUARDO	3544938	960	\$ 1.382	\$ 12	\$1.394,40	Acometida conectada directamente desde la red
252	SAN EDUARDO	3544939	960	\$ 1.382	\$ 12	\$1.394,40	Acometida conectada directamente desde la red
253	SAN EDUARDO	3787910	1060	\$ 1.526	\$ 12	\$1.538,40	Acometida conectada directamente desde la red
254	SAN EDUARDO	3818563	1230	\$ 1.771	\$ 12	\$1.783,20	Acometida conectada directamente desde la red
255	SAN EDUARDO	3818471	1150	\$ 1.656	\$ 12	\$1.668,00	Acometida conectada directamente desde la red
256	SAN EDUARDO	3674547	1100	\$ 1.584	\$ 12	\$1.596,00	Acometida conectada directamente desde la red
257	SAN EDUARDO	3646448	970	\$ 1.397	\$ 12	\$1.408,80	Acometida conectada directamente desde la red
258	SAN EDUARDO	3634275	1200	\$ 1.728	\$ 12	\$1.740,00	Acometida conectada directamente desde la red
259	SAN EDUARDO	3586232	2500	\$ 3.600	\$ 12	\$3.612,00	Acometida conectada directamente desde la red
260	SAN EDUARDO	200018129292	250	\$ 30	\$ 20	\$49,71	Acometida conectada directamente desde la red
261	SAN EDUARDO	200017648292	250	\$ 30	\$ 89	\$119,25	Acometida conectada directamente desde la red
262	SAN EDUARDO	200016192391	250	\$ 30	\$ 38	\$68,04	Acometida conectada directamente desde la red
263	SAN EDUARDO	200022384727	250	\$ 30	\$ 65	\$94,80	Acometida conectada directamente desde la red
264	SAN EDUARDO	200017797503	250	\$ 30	\$ 124	\$153,63	Acometida conectada directamente desde la red
265	SAN EDUARDO	200020388100	250	\$ 30	\$ 13	\$43,08	Acometida conectada directamente desde la red
266	SAN EDUARDO	200021865668	250	\$ 30	\$ 435	\$465,48	Acometida conectada directamente desde la red
267	SAN EDUARDO	200021328758	250	\$ 30	\$ 37	\$66,75	Acometida conectada directamente desde la red
268	SAN EDUARDO	200021776931	120	\$ 144	\$ 91	\$235,35	MEDIDOR MANIPULADO
269	SAN EDUARDO	200021253899	120	\$ 144	\$ 122	\$266,46	MEDIDOR MANIPULADO
270	SAN EDUARDO	200017381902	120	\$ 144	\$ 32	\$176,07	MEDIDOR MANIPULADO
271	SAN EDUARDO	200021275322	120	\$ 144	\$ 57	\$201,33	MEDIDOR MANIPULADO
272	SAN EDUARDO	200015874700	120	\$ 144	\$ 13	\$156,66	MEDIDOR MANIPULADO
273	SAN EDUARDO	200017712353	120	\$ 144	\$ 282	\$425,82	MEDIDOR MANIPULADO
274	SAN EDUARDO	200016635399	120	\$ 144	\$ 24	\$168,36	MEDIDOR MANIPULADO
275	SAN EDUARDO	200021764531	120	\$ 144	\$ 39	\$182,91	MEDIDOR MANIPULADO

Anexo N.º 7. Informe de liquidación de infracciones (casos) y multas del mes de diciembre/2019. Dpto. De control de energía clientes masivos Guayaquil CNEL-EP.



No	AGENCIA	CUENTA CONTRATO	(kWh)_ MENSUAL	RECUPERACIÓN ENERGÍA US\$	MULTAS EN US\$	TOTAL	MOTIVO
276	SAN EDUARDO	201001484660	120,00	\$ 144	\$ 37	\$181,17	MEDIDOR MANIPULADO
277	SAN EDUARDO	200021942905	250	\$ 30	\$ 31	\$60,57	Acometida conectada directamente desde la red
278	SAN EDUARDO	200020188070	250	\$ 30	\$ 21	\$51,42	CONEXIÓN DIRECTA SIN MEDIDOR
279	SAN EDUARDO	200018542809	250	\$ 30	\$ 48	\$78,24	CONEXIÓN DIRECTA SIN MEDIDOR
280	SAN EDUARDO	200021045147	250	\$ 30	\$ 28	\$58,32	Acometida conectada directamente desde la red
281	SAN EDUARDO	200018135877	250	\$ 30	\$ 23	\$52,89	Acometida conectada directamente desde la red
282	SAN EDUARDO	200020516098	250	\$ 30	\$ 40	\$69,51	CONEXIÓN DIRECTA SIN MEDIDOR
283	SAN EDUARDO	200021151275	2052,00	\$ 198	\$ 44	\$241,93	CONEXIÓN DIRECTA SIN MEDIDOR
284	SAN EDUARDO	200019737465	250	\$ 30	\$ 14	\$43,89	CONEXIÓN DIRECTA SIN MEDIDOR
285	SAN EDUARDO	200017570181	2315,00	\$ 225	\$ 48	\$273,47	CONEXIÓN DIRECTA SIN MEDIDOR
286	SAN EDUARDO	200016773497	1190,00	\$ 140	\$ 174	\$314,43	Acometida conectada directamente desde la red
287	SAN EDUARDO	200017411048	1620,00	\$ 147	\$ 33	\$179,82	Acometida conectada directamente desde la red
288	SAN EDUARDO	201002667263	672,00	\$ 73	\$ 103	\$176,18	Acometida conectada directamente desde la red
289	SAN EDUARDO	200017195450	1290	\$ 119	\$ 26	\$144,56	Acometida conectada directamente desde la red
290	SAN EDUARDO	200017817889	1890,00	\$ 179	\$ 37	\$216,76	MEDIDOR MANIPULADO
291	SAN EDUARDO	200016004828	2862,00	\$ 282	\$ 62	\$344,13	MEDIDOR MANIPULADO
292	SAN EDUARDO	201001035462	5573,00	\$ 667	\$ 263	\$930,51	Acometida conectada directamente desde la red
293	SAN EDUARDO	200018463824	12339,00	\$ 1.701	\$ 366	\$2.066,86	Acometida conectada directamente desde la red
294	SAN EDUARDO	200017337367	2016,00	\$ 222	\$ 73	\$294,62	Acometida conectada directamente desde la red

Anexos 8. Informe de liquidación de infracciones (casos) y multas del mes de enero/2020. Dpto. De control de energía clientes masivos Guayaquil CNEL-EP.




INFORME DE LIQUIDACIÓN DE INFRACCIONES (CASOS) Y MULTAS DEL MES DE ENERO/2020. / DPTO. DE CONTROL DE ENERGÍA CLIENTES MASIVOS GYE

No	AGENCIA	CUENTA CONTRATO	(kWh)_ MENSUAL	RECUPERACIÓN ENERGÍA US\$	MULTAS EN US\$	TOTAL	MOTIVO
1	PLANTA NORTE	401021283	1000	\$ 1.440	\$ 16	\$ 1.456	MEDIDOR MANIPULADO
2	PLANTA NORTE	200021238593	1260	\$ 100	\$ 25	\$ 126	CONEXIÓN DIRECTA SIN MEDIDOR
3	PLANTA NORTE	200016320570	11508	\$ 1.306	\$ 285	\$ 1.592	Acometida conectada directamente desde la red
4	PLANTA NORTE	200016522811	2040	\$ 168	\$ 42	\$ 211	MEDIDOR MANIPULADO
5	PLANTA NORTE	200018703708	452	\$ 38	\$ 11	\$ 49	MEDIDOR MANIPULADO
6	PLANTA NORTE	200019378187	2493	\$ 215	\$ 113	\$ 329	CONEXIÓN DIRECTA SIN MEDIDOR
7	PLANTA NORTE	200017175189	2172	\$ 181	\$ 45	\$ 227	CONEXIÓN DIRECTA SIN MEDIDOR
8	PLANTA NORTE	200017726171	1836	\$ 149	\$ 37	\$ 186	Acometida conectada directamente desde la red
9	PLANTA NORTE	200021252966	1043	\$ 92	\$ 51	\$ 143	Acometida conectada directamente desde la red
10	PLANTA NORTE	200021355389	2468	\$ 202	\$ 37	\$ 239	Acometida conectada directamente desde la red
11	PLANTA NORTE	200020998908	1396	\$ 112	\$ 31	\$ 143	Acometida conectada directamente desde la red
12	PLANTA NORTE	400803259	500	\$ 720	\$ 19	\$ 739	MEDIDOR MANIPULADO
13	PLANTA NORTE	401170128	1000	\$ 1.440	\$ 16	\$ 1.456	MEDIDOR MANIPULADO
14	PLANTA NORTE	401573760	1500	\$ 2.160	\$ 25	\$ 2.185	MEDIDOR MANIPULADO
15	PLANTA NORTE	401168448	500	\$ 720	\$ 11	\$ 731	MEDIDOR MANIPULADO
16	PLANTA NORTE	401070263	600	\$ 864	\$ 11	\$ 875	CONEXIÓN DIRECTA SIN MEDIDOR
17	GARZOTA	401248080	2000	\$ 2.880	\$ 35	\$ 2.915	CONEXIÓN DIRECTA SIN MEDIDOR
18	GARZOTA	401404186	2400	\$ 3.456	\$ 35	\$ 3.491	MEDIDOR MANIPULADO
19	GARZOTA	401639748	3150	\$ 4.536	\$ 35	\$ 4.571	MEDIDOR MANIPULADO
20	GARZOTA	400748109	1920	\$ 2.765	\$ 35	\$ 2.800	MEDIDOR MANIPULADO
21	GARZOTA	400923663	3024	\$ 4.355	\$ 35	\$ 4.390	CONEXIÓN DIRECTA SIN MEDIDOR
22	GARZOTA	400930415	1400	\$ 2.016	\$ 35	\$ 2.051	MEDIDOR MANIPULADO
23	GARZOTA	400923420	350	\$ 504	\$ 35	\$ 539	MEDIDOR MANIPULADO
24	GARZOTA	400925565	3000	\$ 4.320	\$ 35	\$ 4.355	MEDIDOR MANIPULADO
25	GARZOTA	400867425	1260	\$ 1.814	\$ 35	\$ 1.849	MEDIDOR MANIPULADO
26	GARZOTA	401157354	1600	\$ 2.304	\$ 35	\$ 2.339	MEDIDOR MANIPULADO
27	GARZOTA	400803458	2240	\$ 3.226	\$ 35	\$ 3.261	MEDIDOR MANIPULADO


28	GARZOTA	400606878	900	\$ 1.296	\$ 35	\$ 1.331	MEDIDOR MANIPULADO
29	GARZOTA	400781361	640	\$ 922	\$ 35	\$ 957	MEDIDOR MANIPULADO
30	GARZOTA	401342753	624	\$ 899	\$ 35	\$ 934	CONEXIÓN DIRECTA SIN MEDIDOR
31	GARZOTA	401645295	3600	\$ 5.184	\$ 35	\$ 5.219	MEDIDOR MANIPULADO
32	GARZOTA	401470349	1620	\$ 2.333	\$ 35	\$ 2.368	MEDIDOR MANIPULADO
33	GARZOTA	401674954	3180	\$ 4.579	\$ 35	\$ 4.614	MEDIDOR MANIPULADO
34	GARZOTA	400957344	2800	\$ 4.032	\$ 35	\$ 4.067	MEDIDOR MANIPULADO
35	GARZOTA	401308300	350	\$ 504	\$ 35	\$ 539	MEDIDOR MANIPULADO

Anexo N.º 8. Informe de liquidación de infracciones (casos) y multas del mes de enero/2020. Dpto. De control de energía clientes masivos Guayaquil CNEL-EP.

 INFORME DE LIQUIDACIÓN DE INFRACCIONES (CASOS) Y MULTAS DEL MES DE ENERO/2020. / DPTO. DE CONTROL DE ENERGÍA CLIENTES MASIVOS GYE							
No	AGENCIA	CUENTA CONTRATO	(kWh)_ MENSUAL	RECUPERACIÓN ENERGÍA US\$	MULTAS EN US\$	TOTAL	MOTIVO
36	GARZOTA	410022676	200	\$ 288	\$ 35	\$ 323	MEDIDOR MANIPULADO
37	GARZOTA	401568253	300	\$ 432	\$ 35	\$ 467	MEDIDOR MANIPULADO
38	GARZOTA	401232054	150	\$ 216	\$ 35	\$ 251	MEDIDOR MANIPULADO
39	GARZOTA	401460872	80	\$ 115	\$ 35	\$ 150	CONEXIÓN DIRECTA SIN MEDIDOR
40	GARZOTA	200018706891	300,00	\$ 432	\$ 67	\$ 499	CONEXIÓN DIRECTA SIN MEDIDOR
41	GARZOTA	200023810316	300,00	\$ 432	\$ 166	\$ 598	MEDIDOR MANIPULADO
42	GARZOTA	200022291427	300,00	\$ 432	\$ 452	\$ 884	MEDIDOR MANIPULADO
43	GARZOTA	401209271	300,00	\$ 432	\$ 40	\$ 472	MEDIDOR MANIPULADO
44	GARZOTA	200016788610	300,00	\$ 432	\$ 127	\$ 559	MEDIDOR MANIPULADO
45	GARZOTA	400996240	300,00	\$ 432	\$ 135	\$ 567	MEDIDOR MANIPULADO
46	GARZOTA	401618095	300,00	\$ 432	\$ 293	\$ 725	MEDIDOR MANIPULADO
47	GARZOTA	200016880458	300,00	\$ 432	\$ 198	\$ 630	MEDIDOR MANIPULADO
48	GARZOTA	200024165041	300,00	\$ 432	\$ 38	\$ 470	Acometida conectada directamente desde la red
49	GARZOTA	401211695	2100	\$ 3.024	\$ 30	\$ 3.054	MEDIDOR MANIPULADO
50	GARZOTA	401451705	1400	\$ 2.016	\$ 30	\$ 2.046	MEDIDOR MANIPULADO
51	GARZOTA	401156816	672	\$ 968	\$ 30	\$ 998	MEDIDOR MANIPULADO
52	GARZOTA	400247256	750	\$ 1.080	\$ 30	\$ 1.110	MEDIDOR MANIPULADO
53	GARZOTA	401654622	2500	\$ 3.600	\$ 30	\$ 3.630	Acometida conectada directamente desde la red
54	GARZOTA	401327755	680	\$ 979	\$ 30	\$ 1.009	CONEXIÓN DIRECTA SIN MEDIDOR
55	GARZOTA	200017025632	24036	\$ 2.543	\$ 636	\$ 3.179	CONEXIÓN DIRECTA SIN MEDIDOR
56	GARZOTA	200022149385	3042	\$ 267	\$ 60	\$ 327	MEDIDOR MANIPULADO
57	GARZOTA	200023305481	497	\$ 42	\$ 53	\$ 94	MEDIDOR MANIPULADO
58	GARZOTA	200020388787	300,00	\$ 432	\$ 29	\$ 461	MEDIDOR MANIPULADO


59	GARZOTA	200022423301	2673	\$ 236	\$ 71	\$ 308	MEDIDOR MANIPULADO
60	GARZOTA	200022171579	3186	\$ 282	\$ 80	\$ 361	MEDIDOR MANIPULADO
61	GARZOTA	200017088812	2958	\$ 348	\$ 290	\$ 637	CONEXIÓN DIRECTA SIN MEDIDOR
62	GARZOTA	200017844339	763	\$ 61	\$ 26	\$ 87	CONEXIÓN DIRECTA SIN MEDIDOR
63	GARZOTA	200015843788	720	\$ 58	\$ 33	\$ 91	MEDIDOR MANIPULADO
64	GARZOTA	200017400801	1437	\$ 115	\$ 33	\$ 148	MEDIDOR MANIPULADO
65	GARZOTA	200018791174	2623	\$ 225	\$ 60	\$ 286	MEDIDOR MANIPULADO
66	GARZOTA	200020055469	2397	\$ 234	\$ 87	\$ 320	MEDIDOR MANIPULADO
67	GARZOTA	200023080779	4630	\$ 409	\$ 115	\$ 525	MEDIDOR MANIPULADO
68	GARZOTA	200024651289	300,00	\$ 432	\$ 104	\$ 536	MEDIDOR MANIPULADO
69	GARZOTA	200022470989	277	\$ 22	\$ 8	\$ 30	MEDIDOR MANIPULADO
70	CALIFORNIA	400753624	2600	\$ 3.744	\$ 30	\$ 3.774	MEDIDOR MANIPULADO

Anexo N.º 8. Informe de liquidación de infracciones (casos) y multas del mes de enero/2020. Dpto. De control de energía clientes masivos Guayaquil CNEL-EP.

 INFORME DE LIQUIDACIÓN DE INFRACCIONES (CASOS) Y MULTAS DEL MES DE ENERO/2020. / DPTO. DE CONTROL DE ENERGÍA CLIENTES MASIVOS GYE							
No	AGENCIA	CUENTA CONTRATO	(kWh)_ MENSUAL	RECUPERACIÓN ENERGÍA US\$	MULTAS EN US\$	TOTAL	MOTIVO
71	CALIFORNIA	400836722	3100	\$ 4.464	\$ 30	\$ 4.494	MEDIDOR MANIPULADO
72	CALIFORNIA	200021881699	300,00	\$ 432	\$ 34	\$ 466	CONEXIÓN DIRECTA SIN MEDIDOR
73	CALIFORNIA	200021757402	300,00	\$ 432	\$ 37	\$ 469	CONEXIÓN DIRECTA SIN MEDIDOR
74	CALIFORNIA	200016839108	300,00	\$ 432	\$ 79	\$ 511	CONEXIÓN DIRECTA SIN MEDIDOR
75	CALIFORNIA	200018704227	300,00	\$ 432	\$ 78	\$ 510	CONEXIÓN DIRECTA SIN MEDIDOR
76	CALIFORNIA	200019948328	300,00	\$ 432	\$ 65	\$ 497	CONEXIÓN DIRECTA SIN MEDIDOR
77	CALIFORNIA	200021586819	300,00	\$ 432	\$ 25	\$ 457	CONEXIÓN DIRECTA SIN MEDIDOR
78	CALIFORNIA	200019312848	300,00	\$ 432	\$ 125	\$ 557	CONEXIÓN DIRECTA SIN MEDIDOR
79	CALIFORNIA	200018588331	300,00	\$ 432	\$ 42	\$ 474	CONEXIÓN DIRECTA SIN MEDIDOR
80	CALIFORNIA	200023604974	300,00	\$ 432	\$ 75	\$ 507	CONEXIÓN DIRECTA SIN MEDIDOR
81	CALIFORNIA	200017607314	300,00	\$ 432	\$ 30	\$ 462	CONEXIÓN DIRECTA SIN MEDIDOR
82	CALIFORNIA	200020620650	300,00	\$ 432	\$ 120	\$ 552	CONEXIÓN DIRECTA SIN MEDIDOR
83	CALIFORNIA	200020421448	300,00	\$ 432	\$ 56	\$ 488	CONEXIÓN DIRECTA SIN MEDIDOR
84	CALIFORNIA	200019470349	300,00	\$ 432	\$ 109	\$ 541	Acometida conectada directamente desde la red
85	CALIFORNIA	200018338984	300,00	\$ 432	\$ 17	\$ 449	Acometida conectada directamente desde la red
86	CALIFORNIA	200022158105	300,00	\$ 432	\$ 38	\$ 470	Acometida conectada directamente desde la red
87	CALIFORNIA	200021119280	300,00	\$ 432	\$ 29	\$ 461	Acometida conectada directamente desde la red
88	CALIFORNIA	200017445897	300,00	\$ 432	\$ 126	\$ 558	Acometida conectada directamente desde la red
89	CALIFORNIA	200021764531	300,00	\$ 432	\$ 39	\$ 471	Acometida conectada directamente desde la red
90	CALIFORNIA	201001484660	300,00	\$ 432	\$ 37	\$ 469	Acometida conectada directamente desde la red
91	CALIFORNIA	200021942905	300,00	\$ 432	\$ 31	\$ 463	Acometida conectada directamente desde la red
92	CALIFORNIA	200020188070	300,00	\$ 432	\$ 21	\$ 453	Acometida conectada directamente desde la red
93	CALIFORNIA	200018542809	300,00	\$ 432	\$ 48	\$ 480	Acometida conectada directamente desde la red
94	CALIFORNIA	200020007593	300,00	\$ 432	\$ 26	\$ 458	Acometida conectada directamente desde la red
95	CALIFORNIA	200017298585	300,00	\$ 432	\$ 20	\$ 452	Acometida conectada directamente desde la red
96	CALIFORNIA	200018856654	300,00	\$ 432	\$ 11	\$ 443	Acometida conectada directamente desde la red
97	CALIFORNIA	200019014816	300,00	\$ 432	\$ 52	\$ 484	Acometida conectada directamente desde la red
98	CALIFORNIA	200021740143	300,00	\$ 432	\$ 31	\$ 463	Acometida conectada directamente desde la red
99	CALIFORNIA	200021654393	300,00	\$ 432	\$ 34	\$ 466	Acometida conectada directamente desde la red


100	CALIFORNIA	200020385320	300,00	\$ 432	\$ 11	\$ 443	Acometida conectada directamente desde la red
101	CALIFORNIA	200020548034	300,00	\$ 432	\$ 43	\$ 475	Acometida conectada directamente desde la red
102	CALIFORNIA	200020118333	300,00	\$ 432	\$ 39	\$ 471	Acometida conectada directamente desde la red
103	CALIFORNIA	200018072435	300,00	\$ 432	\$ 74	\$ 506	Acometida conectada directamente desde la red
104	CALIFORNIA	200022038901	300,00	\$ 432	\$ 53	\$ 485	Acometida conectada directamente desde la red
105	CALIFORNIA	200021121260	300,00	\$ 432	\$ 14	\$ 446	Acometida conectada directamente desde la red

Anexo N.º 8. Informe de liquidación de infracciones (casos) y multas del mes de enero/2020. Dpto. De control de energía clientes masivos Guayaquil CNEL-EP.

 INFORME DE LIQUIDACIÓN DE INFRACCIONES (CASOS) Y MULTAS DEL MES DE ENERO/2020. / DPTO. DE CONTROL DE ENERGÍA CLIENTES MASIVOS GYE							
No	AGENCIA	CUENTA CONTRATO	(kWh)_ MENSUAL	RECUPERACIÓN ENERGÍA US\$	MULTAS EN US\$	TOTAL	MOTIVO
106	CALIFORNIA	401523925	2600	\$ 3.744	\$ 30	\$ 3.774	CONEXIÓN DIRECTA SIN MEDIDOR
107	CALIFORNIA	401109667	500	\$ 720	\$ 30	\$ 750	CONEXIÓN DIRECTA SIN MEDIDOR
108	CALIFORNIA	400772325	300,00	\$ 432	\$ 63	\$ 495	CONEXIÓN DIRECTA SIN MEDIDOR
109	CALIFORNIA	401029922	1111	\$ 106	\$ 36	\$ 142	CONEXIÓN DIRECTA SIN MEDIDOR
110	CALIFORNIA	400230815	3421	\$ 370	\$ 83	\$ 453	CONEXIÓN DIRECTA SIN MEDIDOR
111	CALIFORNIA	400965392	1117	\$ 132	\$ 164	\$ 296	CONEXIÓN DIRECTA SIN MEDIDOR
112	CALIFORNIA	401548294	1420	\$ 137	\$ 44	\$ 181	CONEXIÓN DIRECTA SIN MEDIDOR
113	CALIFORNIA	400424353	3234	\$ 341	\$ 49	\$ 390	CONEXIÓN DIRECTA SIN MEDIDOR
114	CALIFORNIA	401105156	300,00	\$ 432	\$ 15	\$ 447	CONEXIÓN DIRECTA SIN MEDIDOR
115	CALIFORNIA	401105159	300,00	\$ 432	\$ 32	\$ 464	CONEXIÓN DIRECTA SIN MEDIDOR
116	CALIFORNIA	401392871	300,00	\$ 432	\$ 75	\$ 507	CONEXIÓN DIRECTA SIN MEDIDOR
117	CALIFORNIA	400141808	300,00	\$ 432	\$ 52	\$ 484	MEDIDOR MANIPULADO
118	CALIFORNIA	401463315	2854	\$ 282	\$ 63	\$ 344	MEDIDOR MANIPULADO
119	CALIFORNIA	410040977	985	\$ 96	\$ 50	\$ 146	MEDIDOR MANIPULADO
120	CALIFORNIA	401457583	1007	\$ 98	\$ 10	\$ 108	MEDIDOR MANIPULADO
121	MALECÓN	410018218	3000	\$ 4.320	\$ 30	\$ 4.350	CONEXIÓN DIRECTA SIN MEDIDOR
122	MALECÓN	401652600	500	\$ 720	\$ 30	\$ 750	CONEXIÓN DIRECTA SIN MEDIDOR
123	MALECÓN	401543903	300	\$ 432	\$ 30	\$ 462	CONEXIÓN DIRECTA SIN MEDIDOR
124	MALECÓN	410009780	200	\$ 288	\$ 30	\$ 318	CONEXIÓN DIRECTA SIN MEDIDOR
125	MALECÓN	410009103	1500	\$ 2.160	\$ 30	\$ 2.190	MEDIDOR MANIPULADO
126	MALECÓN	400802065	2000	\$ 2.880	\$ 30	\$ 2.910	MEDIDOR MANIPULADO
127	MALECÓN	401637172	800	\$ 1.152	\$ 30	\$ 1.182	MEDIDOR MANIPULADO
128	MALECÓN	401597404	200	\$ 288	\$ 30	\$ 318	MEDIDOR MANIPULADO
129	MALECÓN	400438618	3600	\$ 5.184	\$ 30	\$ 5.214	MEDIDOR MANIPULADO
130	MALECÓN	200019746243	3772	\$ 374	\$ 170	\$ 544	MEDIDOR MANIPULADO
131	MALECÓN	200017178514	3994	\$ 364	\$ 92	\$ 456	MEDIDOR MANIPULADO
132	MALECÓN	200019953682	1137	\$ 96	\$ 52	\$ 148	MEDIDOR MANIPULADO
133	MALECÓN	200017160280	851	\$ 70	\$ 18	\$ 88	MEDIDOR MANIPULADO
134	MALECÓN	200021936659	3624	\$ 326	\$ 83	\$ 409	MEDIDOR MANIPULADO


135	MALECÓN	200022602326	3888	\$ 327	\$ 82	\$ 409	MEDIDOR MANIPULADO
136	MALECÓN	200020948291	3466	\$ 294	\$ 72	\$ 366	MEDIDOR MANIPULADO
137	MALECÓN	201000983910	7005	\$ 729	\$ 437	\$ 1.166	CONEXIÓN DIRECTA SIN MEDIDOR
138	MALECÓN	200022832840	300	\$ 24	\$ 24	\$ 48	CONEXIÓN DIRECTA SIN MEDIDOR
139	MALECÓN	200015848415	300,00	\$ 432	\$ 235	\$ 235	CONEXIÓN DIRECTA SIN MEDIDOR
140	GUASMO	400775567	3250	\$ 4.680	\$ 30	\$ 4.710	CONEXIÓN DIRECTA SIN MEDIDOR

Anexo N.º 8. Informe de liquidación de infracciones (casos) y multas del mes de enero/2020. Dpto. De control de energía clientes masivos Guayaquil CNEL-EP.

 INFORME DE LIQUIDACIÓN DE INFRACCIONES (CASOS) Y MULTAS DEL MES DE ENERO/2020. / DPTO. DE CONTROL DE ENERGÍA CLIENTES MASIVOS GYE							
No	AGENCIA	CUENTA CONTRATO	(kWh)_ MENSUAL	RECUPERACIÓN ENERGÍA US\$	MULTAS EN US\$	TOTAL	MOTIVO
141	GUASMO	400385780	1122	\$ 1.616	\$ 30	\$ 1.646	CONEXIÓN DIRECTA SIN MEDIDOR
142	GUASMO	401112372	1160	\$ 1.670	\$ 30	\$ 1.700	CONEXIÓN DIRECTA SIN MEDIDOR
143	GUASMO	200020154478	4812	\$ 6.929	\$ 30	\$ 6.959	CONEXIÓN DIRECTA SIN MEDIDOR
144	GUASMO	400565078	7320	\$ 10.541	\$ 30	\$ 10.571	CONEXIÓN DIRECTA SIN MEDIDOR
145	25 DE JULIO	401411683	2232	\$ 3.214	\$ 30	\$ 3.244	CONEXIÓN DIRECTA SIN MEDIDOR
146	25 DE JULIO	401487420	11604	\$ 16.710	\$ 30	\$ 16.740	CONEXIÓN DIRECTA SIN MEDIDOR
147	25 DE JULIO	401167949	1991	\$ 2.867	\$ 30	\$ 2.897	Acometida conectada directamente desde la red
148	25 DE JULIO	401466320	10884	\$ 15.673	\$ 30	\$ 15.703	Acometida conectada directamente desde la red
149	25 DE JULIO	401661013	489	\$ 76	\$ 14	\$ 90	Acometida conectada directamente desde la red
150	25 DE JULIO	400598217	769	\$ 54	\$ 43	\$ 97	Acometida conectada directamente desde la red
151	25 DE JULIO	201001894512	300,00	\$ 432	\$ 89	\$ 521	Acometida conectada directamente desde la red
152	25 DE JULIO	401280030	300,00	\$ 432	\$ 107	\$ 539	Acometida conectada directamente desde la red
153	25 DE JULIO	401226469	300,00	\$ 432	\$ 8	\$ 440	Acometida conectada directamente desde la red
154	25 DE JULIO	401033715	300,00	\$ 432	\$ 24	\$ 456	Acometida conectada directamente desde la red
155	25 DE JULIO	401616136	300,00	\$ 432	\$ 30	\$ 462	Acometida conectada directamente desde la red
156	25 DE JULIO	401027499	300,00	\$ 432	\$ 43	\$ 475	Acometida conectada directamente desde la red
157	25 DE JULIO	201002125262	300,00	\$ 432	\$ 18	\$ 450	Acometida conectada directamente desde la red
158	25 DE JULIO	201001033384	300,00	\$ 432	\$ 41	\$ 473	Acometida conectada directamente desde la red
159	25 DE JULIO	401066751	300,00	\$ 432	\$ 31	\$ 463	Acometida conectada directamente desde la red
160	25 DE JULIO	401334026	4150	\$ 347	\$ 7	\$ 354	Acometida conectada directamente desde la red
161	25 DE JULIO	400946393	2456	\$ 196	\$ 119	\$ 315	Acometida conectada directamente desde la red
162	25 DE JULIO	400597548	300,00	\$ 432	\$ 31	\$ 463	Acometida conectada directamente desde la red
163	25 DE JULIO	401229722	5362	\$ 577	\$ 46	\$ 623	Acometida conectada directamente desde la red
164	25 DE JULIO	401089751	745	\$ 63	\$ 54	\$ 116	Acometida conectada directamente desde la red
165	25 DE JULIO	1496920	2185	\$ 3.146	\$ 30	\$ 3.176	Acometida conectada directamente desde la red
166	25 DE JULIO	123826	372	\$ 536	\$ 30	\$ 566	Acometida conectada directamente desde la red
167	25 DE JULIO	802859	7164	\$ 10.316	\$ 30	\$ 10.346	Acometida conectada directamente desde la red
168	25 DE JULIO	1347583	1716	\$ 2.471	\$ 30	\$ 2.501	Acometida conectada directamente desde la red
169	25 DE JULIO	1360130	762	\$ 1.097	\$ 30	\$ 1.127	Acometida conectada directamente desde la red

170	25 DE JULIO	1531423	84	\$ 121	\$ 30	\$ 151	Acometida conectada directamente desde la red
171	25 DE JULIO	974004	2032	\$ 2.926	\$ 30	\$ 2.956	Acometida conectada directamente desde la red
172	25 DE JULIO	1026725	300,00	\$ 432	\$ 18	\$ 450	Acometida conectada directamente desde la red
173	25 DE JULIO	1535758	300,00	\$ 432	\$ 23	\$ 455	Acometida conectada directamente desde la red
174	25 DE JULIO	653660	300,00	\$ 432	\$ 35	\$ 467	Acometida conectada directamente desde la red
175	25 DE JULIO	721569	300,00	\$ 432	\$ 61	\$ 493	Acometida conectada directamente desde la red


Anexo N.º 8. Informe de liquidación de infracciones (casos) y multas del mes de enero/2020. Dpto. De control de energía clientes masivos Guayaquil CNEL-EP.



No	AGENCIA	CUENTA CONTRATO	(kWh)_ MENSUAL	RECUPERACIÓN ENERGÍA US\$	MULTAS EN US\$	TOTAL	MOTIVO
176	25 DE JULIO	1599537	300,00	\$ 432	\$ 25	\$ 457	Acometida conectada directamente desde la red
177	25 DE JULIO	624596	300,00	\$ 432	\$ 379	\$ 811	Acometida conectada directamente desde la red
178	25 DE JULIO	592738	300,00	\$ 432	\$ 18	\$ 450	Acometida conectada directamente desde la red
179	25 DE JULIO	1058873	300,00	\$ 432	\$ 21	\$ 453	Acometida conectada directamente desde la red
180	25 DE JULIO	201001918378	42	\$ 5	\$ 5	\$ 10	MEDIDOR MANIPULADO
181	25 DE JULIO	401359920	300,00	\$ 432	\$ 53	\$ 485	MEDIDOR MANIPULADO
182	25 DE JULIO	401601179	300,00	\$ 432	\$ 44	\$ 476	MEDIDOR MANIPULADO
183	25 DE JULIO	401605638	300,00	\$ 432	\$ 63	\$ 495	MEDIDOR MANIPULADO
184	25 DE JULIO	401338486	619	\$ 62	\$ 30	\$ 93	MEDIDOR MANIPULADO
185	25 DE JULIO	201001713670	1823	\$ 233	\$ 43	\$ 275	MEDIDOR MANIPULADO
186	25 DE JULIO	401325660	3502	\$ 365	\$ 89	\$ 455	MEDIDOR MANIPULADO
187	25 DE JULIO	401032122	1792	\$ 178	\$ 69	\$ 247	MEDIDOR MANIPULADO
188	25 DE JULIO	401057324	2400	\$ 235	\$ 48	\$ 283	MEDIDOR MANIPULADO
189	25 DE JULIO	401350238	162	\$ 16	\$ 40	\$ 55	MEDIDOR MANIPULADO
190	25 DE JULIO	401637684	300,00	\$ 432	\$ 45	\$ 477	MEDIDOR MANIPULADO
191	25 DE JULIO	401623759	300,00	\$ 432	\$ 19	\$ 451	MEDIDOR MANIPULADO
192	25 DE JULIO	400979042	300,00	\$ 432	\$ 60	\$ 492	Acometida conectada directamente desde la red
193	25 DE JULIO	401387987	300,00	\$ 432	\$ 29	\$ 461	Acometida conectada directamente desde la red
194	25 DE JULIO	401622940	300,00	\$ 432	\$ 11	\$ 443	Acometida conectada directamente desde la red
195	25 DE JULIO	401622813	300,00	\$ 432	\$ 3	\$ 435	Acometida conectada directamente desde la red
196	25 DE JULIO	401602373	300,00	\$ 432	\$ 49	\$ 481	Acometida conectada directamente desde la red
197	25 DE JULIO	400601088	300,00	\$ 432	\$ 130	\$ 562	Acometida conectada directamente desde la red
198	25 DE JULIO	401629519	300,00	\$ 432	\$ 48	\$ 480	Acometida conectada directamente desde la red
199	25 DE JULIO	401603684	2204	\$ 243	\$ 246	\$ 488	Acometida conectada directamente desde la red
200	25 DE JULIO	400100131	248	\$ 25	\$ 65	\$ 90	Acometida conectada directamente desde la red
201	25 DE JULIO	401588659	665	\$ 74	\$ 196	\$ 269	Acometida conectada directamente desde la red
202	25 DE JULIO	400968085	405	\$ 40	\$ 52	\$ 92	Acometida conectada directamente desde la red
203	25 DE JULIO	400605128	439	\$ 41	\$ 25	\$ 65	Acometida conectada directamente desde la red
204	25 DE JULIO	201001691421	326	\$ 33	\$ 15	\$ 48	Acometida conectada directamente desde la red


205	25 DE JULIO	401040460	9943	\$ 1.316	\$ 381	\$ 1.697	Acometida conectada directamente desde la red
206	25 DE JULIO	401334972	1976	\$ 191	\$ 34	\$ 224	Acometida conectada directamente desde la red
207	25 DE JULIO	401323514	6024	\$ 667	\$ 144	\$ 812	Acometida conectada directamente desde la red
208	SAN EDUARDO	200016475184	1332	\$ 123	\$ 27	\$ 150	Acometida conectada directamente desde la red
209	SAN EDUARDO	200016483485	3180	\$ 331	\$ 70	\$ 401	Acometida conectada directamente desde la red
210	SAN EDUARDO	200017308640	851	\$ 82	\$ 42	\$ 125	Acometida conectada directamente desde la red

Anexo N.º 8. Informe de liquidación de infracciones (casos) y multas del mes de enero/2020. Dpto. De control de energía clientes masivos Guayaquil CNEL-EP.

 INFORME DE LIQUIDACIÓN DE INFRACCIONES (CASOS) Y MULTAS DEL MES DE ENERO/2020. / DPTO. DE CONTROL DE ENERGÍA CLIENTES MASIVOS GYE							
No	AGENCIA	CUENTA CONTRATO	(kWh)_ MENSUAL	RECUPERACIÓN ENERGÍA US\$	MULTAS EN US\$	TOTAL	MOTIVO
211	SAN EDUARDO	200018266219	15605	\$ 2.332	\$ 119	\$ 2.451	Acometida conectada directamente desde la red
212	SAN EDUARDO	200022022327	1474	\$ 164	\$ 191	\$ 355	Acometida conectada directamente desde la red
213	SAN EDUARDO	200018646949	1332	\$ 7	\$ 15	\$ 22	Acometida conectada directamente desde la red
214	SAN EDUARDO	200022338814	2512	\$ 250	\$ 52	\$ 302	Acometida conectada directamente desde la red
215	SAN EDUARDO	200019957790	632	\$ 60	\$ 27	\$ 88	Acometida conectada directamente desde la red
216	SAN EDUARDO	200017295300	1872	\$ 180	\$ 38	\$ 218	Acometida conectada directamente desde la red
217	SAN EDUARDO	200016732741	5891	\$ 672	\$ 144	\$ 816	Acometida conectada directamente desde la red
218	SAN EDUARDO	200017720075	960	\$ 93	\$ 19	\$ 112	Acometida conectada directamente desde la red
219	SAN EDUARDO	200017467123	1442	\$ 133	\$ 29	\$ 162	Acometida conectada directamente desde la red
220	SAN EDUARDO	200020306938	300,00	\$ 432	\$ 60	\$ 492	MEDIDOR MANIPULADO
221	SAN EDUARDO	200017167988	1903	\$ 183	\$ 38	\$ 221	MEDIDOR MANIPULADO
222	SAN EDUARDO	200019930474	2269	\$ 248	\$ 90	\$ 338	MEDIDOR MANIPULADO
223	SAN EDUARDO	200022005488	1238	\$ 120	\$ 27	\$ 147	MEDIDOR MANIPULADO
224	SAN EDUARDO	200021283045	2448	\$ 239	\$ 52	\$ 291	CONEXIÓN DIRECTA SIN MEDIDOR
225	SAN EDUARDO	201001474331	8981	\$ 1.329	\$ 466	\$ 1.795	CONEXIÓN DIRECTA SIN MEDIDOR
226	SAN EDUARDO	200016220952	1965	\$ 189	\$ 40	\$ 230	CONEXIÓN DIRECTA SIN MEDIDOR
227	SAN EDUARDO	200015969575	2022	\$ 196	\$ 56	\$ 252	MEDIDOR MANIPULADO
228	SAN EDUARDO	200016599918	2022	\$ 445	\$ 94	\$ 539	MEDIDOR MANIPULADO
229	SAN EDUARDO	201001358229	2167	\$ 211	\$ 50	\$ 261	MEDIDOR MANIPULADO
230	SAN EDUARDO	200017495116	3351	\$ 349	\$ 80	\$ 429	MEDIDOR MANIPULADO
231	SAN EDUARDO	200018121885	4812	\$ 538	\$ 112	\$ 650	CONEXIÓN DIRECTA SIN MEDIDOR
232	SAN EDUARDO	200017796075	881	\$ 79	\$ 36	\$ 115	CONEXIÓN DIRECTA SIN MEDIDOR
233	SAN EDUARDO	200016103943	300,00	\$ 432	\$ 75	\$ 507	CONEXIÓN DIRECTA SIN MEDIDOR
234	SAN EDUARDO	200018358537	3720	\$ 403	\$ 121	\$ 523	Acometida conectada directamente desde la red
235	SAN EDUARDO	200020389895	8724	\$ 1.058	\$ 232	\$ 1.290	Acometida conectada directamente desde la red
236	SAN EDUARDO	200022794461	5680	\$ 655	\$ 182	\$ 838	Acometida conectada directamente desde la red
237	SAN EDUARDO	200018215950	300,00	\$ 432	\$ 197	\$ 629	Acometida conectada directamente desde la red
238	SAN EDUARDO	200015863927	1346	\$ 145	\$ 135	\$ 280	Acometida conectada directamente desde la red

239	SAN EDUARDO	200018409686	3418	\$ 359	\$ 80	\$ 439	Acometida conectada directamente desde la red
240	SAN EDUARDO	200022121798	1247	\$ 116	\$ 25	\$ 141	Acometida conectada directamente desde la red
241	SAN EDUARDO	200020720138	2843	\$ 280	\$ 62	\$ 342	Acometida conectada directamente desde la red
242	SAN EDUARDO	200017888450	15773	\$ 2.344	\$ 560	\$ 2.904	Acometida conectada directamente desde la red
243	SAN EDUARDO	201000957542	1606	\$ 145	\$ 35	\$ 180	Acometida conectada directamente desde la red
244	SAN EDUARDO	200020332942	300,00	\$ 432	\$ 42	\$ 474	Acometida conectada directamente desde la red
245	SAN EDUARDO	200018591269	840	\$ 82	\$ 48	\$ 130	Acometida conectada directamente desde la red

Anexo N.º 8. Informe de liquidación de infracciones (casos) y multas del mes de enero/2020. Dpto. De control de energía clientes masivos Guayaquil CNEL-EP.




1

NEORME DE LIQUIDACIÓN DE INFRACCIONES (CASOS) Y MULTAS DEL MES DE ENERO/2020 / DPTO. DE CONTROL DE ENERGÍA CLIENTES MASIVOS GYE

Nº	AGENCIA	CUENTA CONTRATO	(kWh)_	RECUPERACIÓN	MULTAS EN	TOTAL	MOTIVO
246	SAN EDUARDO	200017207826	640	\$ 62	\$ 22	\$ 84	Acometida conectada directamente desde la red
247	SAN EDUARDO	200015888098	1439	\$ 131	\$ 32	\$ 163	Acometida conectada directamente desde la red
248	SAN EDUARDO	200018778239	2715	\$ 305	\$ 137	\$ 442	Acometida conectada directamente desde la red
249	SAN EDUARDO	200017183910	1500	\$ 2.160	\$ 30	\$ 2.190	MEDIDOR MANIPULADO
250	SAN EDUARDO	200022325894	1200	\$ 1.728	\$ 30	\$ 1.758	MEDIDOR MANIPULADO
251	SAN EDUARDO	200017559499	1350	\$ 1.944	\$ 30	\$ 1.974	MEDIDOR MANIPULADO
252	SAN EDUARDO	200019199211	1250	\$ 1.800	\$ 30	\$ 1.830	MEDIDOR MANIPULADO
253	SAN EDUARDO	200015894187	1050	\$ 1.512	\$ 30	\$ 1.542	MEDIDOR MANIPULADO
254	SAN EDUARDO	200021787938	1200	\$ 1.728	\$ 30	\$ 1.758	MEDIDOR MANIPULADO
255	SAN EDUARDO	200016002509	1560	\$ 2.246	\$ 30	\$ 2.276	MEDIDOR MANIPULADO
256	SAN EDUARDO	200021869660	1150	\$ 1.656	\$ 30	\$ 1.686	MEDIDOR MANIPULADO
257	SAN EDUARDO	201003344557	980	\$ 1.411	\$ 30	\$ 1.441	MEDIDOR MANIPULADO
258	SAN EDUARDO	200016625366	1130	\$ 1.627	\$ 30	\$ 1.657	MEDIDOR MANIPULADO
259	SAN EDUARDO	200021967688	1230	\$ 1.771	\$ 30	\$ 1.801	MEDIDOR MANIPULADO
260	SAN EDUARDO	200021164583	1120	\$ 1.613	\$ 30	\$ 1.643	MEDIDOR MANIPULADO
261	SAN EDUARDO	200019044722	1260	\$ 1.814	\$ 30	\$ 1.844	MEDIDOR MANIPULADO
262	SAN EDUARDO	20002109164	1360	\$ 1.958	\$ 30	\$ 1.988	MEDIDOR MANIPULADO
263	SAN EDUARDO	20002171586	2100	\$ 3.024	\$ 30	\$ 3.054	MEDIDOR MANIPULADO
264	SAN EDUARDO	20001879228	1890	\$ 2.722	\$ 30	\$ 2.752	MEDIDOR MANIPULADO
265	SAN EDUARDO	20002135622	1590	\$ 2.290	\$ 30	\$ 2.320	MEDIDOR MANIPULADO
266	SAN EDUARDO	20002177525	1890	\$ 2.722	\$ 30	\$ 2.752	MEDIDOR MANIPULADO
267	SAN EDUARDO	20002148868	2500	\$ 3.600	\$ 30	\$ 3.630	MEDIDOR MANIPULADO
268	SAN EDUARDO	20001806018	1290	\$ 1.858	\$ 30	\$ 1.888	MEDIDOR MANIPULADO
269	SAN EDUARDO	20002029872	2500	\$ 3.600	\$ 30	\$ 3.630	MEDIDOR MANIPULADO
270	SAN EDUARDO	20002175364	1530	\$ 2.203	\$ 30	\$ 2.233	Acometida conectada directamente desde la red
271	SAN EDUARDO	20002118037	1600	\$ 2.304	\$ 30	\$ 2.334	Acometida conectada directamente desde la red
272	SAN EDUARDO	20002158628	2400	\$ 3.456	\$ 30	\$ 3.486	Acometida conectada directamente desde la red
273	SAN EDUARDO	20001892639	1320	\$ 1.901	\$ 30	\$ 1.931	Acometida conectada directamente desde la red
274	SAN EDUARDO	20001927696	1160	\$ 1.670	\$ 30	\$ 1.700	Acometida conectada directamente desde la red
275	SAN EDUARDO	20001608652	2750	\$ 3.960	\$ 30	\$ 3.990	Acometida conectada directamente desde la red
276	SAN EDUARDO	20002249717	2130	\$ 3.067	\$ 30	\$ 3.097	Acometida conectada directamente desde la red
277	SAN EDUARDO	20001728334	2030	\$ 2.923	\$ 30	\$ 2.953	Acometida conectada directamente desde la red


Anexos 9. Informe de liquidación de infracciones (casos) y multas del mes de febrero/2020. Dpto. De control de energía clientes masivos Guayaquil CNEL-EP.



No	AGENCIA	CUENTA CONTRATO	(kWh)_ MENSUAL	RECUPERACIÓN ENERGÍA US\$	MULTAS EN US\$	TOTAL	MOTIVO
1	PLANTA NORTE	200021290263	1007	\$ 80	\$ 27	\$ 107	CONEXIÓN DIRECTA SIN MEDIDOR
2	PLANTA NORTE	200021293762	2886	\$ 252	\$ 69	\$ 321	CONEXIÓN DIRECTA SIN MEDIDOR
3	PLANTA NORTE	201001716921	624	\$ 49	\$ 19	\$ 68	Acometida conectada directamente desde la red
4	PLANTA NORTE	200020276990	1435	\$ 119	\$ 21	\$ 140	CONEXIÓN DIRECTA SIN MEDIDOR
5	PLANTA NORTE	200023308808	4071	\$ 375	\$ 104	\$ 479	MEDIDOR MANIPULADO
6	PLANTA NORTE	200018761193	2532	\$ 217	\$ 51	\$ 267	CONEXIÓN DIRECTA SIN MEDIDOR
7	PLANTA NORTE	200016385326	1811	\$ 164	\$ 97	\$ 261	Acometida conectada directamente desde la red
8	PLANTA NORTE	200019425079	2765	\$ 240	\$ 29	\$ 269	MEDIDOR MANIPULADO
9	PLANTA NORTE	201003505579	6070	\$ 603	\$ 177	\$ 781	MEDIDOR MANIPULADO
10	PLANTA NORTE	20018522835	719	\$ 58	\$ 37	\$ 95	CONEXIÓN DIRECTA SIN MEDIDOR
11	PLANTA NORTE	200020088379	869	\$ 69	\$ 16	\$ 84	CONEXIÓN DIRECTA SIN MEDIDOR
12	PLANTA NORTE	200017445301	420	\$ 33	\$ 33	\$ 66	CONEXIÓN DIRECTA SIN MEDIDOR
13	GARZOTA	200023766674	5745	\$ 676	\$ 99	\$ 775	MEDIDOR MANIPULADO
14	GARZOTA	200024016376	1354	\$ 133	\$ 86	\$ 219	MEDIDOR MANIPULADO
15	GARZOTA	200022600882	1691	\$ 147	\$ 35	\$ 182	MEDIDOR MANIPULADO
16	GARZOTA	200016143436	2726	\$ 289	\$ 84	\$ 373	MEDIDOR MANIPULADO
17	GARZOTA	200020236275	1056	\$ 30	\$ 7	\$ 37	MEDIDOR MANIPULADO
18	GARZOTA	200016316024	2334	\$ 169	\$ 40	\$ 208	MEDIDOR MANIPULADO
19	GARZOTA	200021531401	250	\$ 360	\$ 102	\$ 462	MEDIDOR MANIPULADO
20	GARZOTA	200017601077	279	\$ 1	\$ 102	\$ 102	MEDIDOR MANIPULADO
21	GARZOTA	200016124774	635	\$ 35	\$ 8	\$ 44	MEDIDOR MANIPULADO
22	GARZOTA	200016719763	250	\$ 360	\$ 103	\$ 463	MEDIDOR MANIPULADO
23	GARZOTA	200022326231	515	\$ 50	\$ 49	\$ 99	MEDIDOR MANIPULADO
24	GARZOTA	200020912818	250	\$ 360	\$ 21	\$ 381	MEDIDOR MANIPULADO
25	GARZOTA	200018824074	156	\$ 5	\$ 1	\$ 6	MEDIDOR MANIPULADO
26	GARZOTA	200019345889	2004	\$ 84	\$ 17	\$ 101	MEDIDOR MANIPULADO
27	GARZOTA	200019073200	1722	\$ 49	\$ 7	\$ 56	MEDIDOR MANIPULADO


28	GARZOTA	200019851522	250	\$ 360	\$ 19	\$ 379	MEDIDOR MANIPULADO
29	GARZOTA	200017850468	250	\$ 360	\$ 8	\$ 368	MEDIDOR MANIPULADO
30	GARZOTA	200017309515	250	\$ 360	\$ 9	\$ 369	Acometida conectada directamente desde la red
31	GARZOTA	200021763145	250	\$ 360	\$ 56	\$ 416	Acometida conectada directamente desde la red
32	GARZOTA	200018311213	266	\$ 28	\$ 29	\$ 56	Acometida conectada directamente desde la red
33	GARZOTA	200024289866	8693,00	\$ 1.074	\$ 562	\$ 1.636	Acometida conectada directamente desde la red
34	GARZOTA	200017296464	1214,64	\$ 136	\$ 36	\$ 172	Acometida conectada directamente desde la red
35	GARZOTA	200024744613	250	\$ 360	\$ 788	\$ 1.148	Acometida conectada directamente desde la red

Anexo N.º 9. Informe de liquidación de infracciones (casos) y multas del mes de febrero/2020. Dpto. De control de energía clientes masivos Guayaquil CNEL-EP.

 INFORME DE LIQUIDACIÓN DE INFRACCIONES (CASOS) Y MULTAS DEL MES DE FEBRERO/2020. / DPTO. DE CONTROL DE ENERGÍA CLIENTES MASIVOS GYE							
No	AGENCIA	CUENTA CONTRATO	(kWh)_ MENSUAL	RECUPERACIÓN ENERGÍA US\$	MULTAS EN US\$	TOTAL	MOTIVO
36	GARZOTA	200018853719	1571,36	\$ 126	\$ 31	\$ 157	Acometida conectada directamente desde la red
37	GARZOTA	200018311213	266	\$ 28	\$ 29	\$ 56	Acometida conectada directamente desde la red
38	GARZOTA	200017620341	250	\$ 360	\$ 121	\$ 481	Acometida conectada directamente desde la red
39	GARZOTA	200017753613	250	\$ 360	\$ 314	\$ 674	Acometida conectada directamente desde la red
40	GARZOTA	200022317651	250	\$ 360	\$ 118	\$ 478	Acometida conectada directamente desde la red
41	GARZOTA	200022372425	1664	\$ 217	\$ 36	\$ 254	Acometida conectada directamente desde la red
42	GARZOTA	200022381780	250	\$ 360	\$ 29	\$ 389	Acometida conectada directamente desde la red
43	GARZOTA	200022571984	1995	\$ 138	\$ 35	\$ 173	MEDIDOR MANIPULADO
44	GARZOTA	200022425660	1594	\$ 33	\$ 10	\$ 43	MEDIDOR MANIPULADO
45	GARZOTA	200020520405	999	\$ 65	\$ 18	\$ 83	MEDIDOR MANIPULADO
46	GARZOTA	200020108276	276	\$ 48	\$ 25	\$ 73	MEDIDOR MANIPULADO
47	GARZOTA	200017856119	2541	\$ 322	\$ 73	\$ 395	MEDIDOR MANIPULADO
48	GARZOTA	200019228663	250	\$ 360	\$ 29	\$ 389	MEDIDOR MANIPULADO
49	GARZOTA	200017596434	250	\$ 360	\$ 88	\$ 448	CONEXIÓN DIRECTA SIN MEDIDOR
50	GARZOTA	200016176618	1066	\$ 93	\$ 34	\$ 127	CONEXIÓN DIRECTA SIN MEDIDOR
51	GARZOTA	200019847116	2446	\$ 100	\$ 33	\$ 133	CONEXIÓN DIRECTA SIN MEDIDOR
52	GARZOTA	200017376647	692	\$ 29	\$ 3	\$ 32	CONEXIÓN DIRECTA SIN MEDIDOR
53	GARZOTA	200020020323	1253	\$ 41	\$ 2	\$ 43	CONEXIÓN DIRECTA SIN MEDIDOR
54	GARZOTA	20002393117	380	\$ 25	\$ 57	\$ 82	CONEXIÓN DIRECTA SIN MEDIDOR
55	GARZOTA	200020934085	250	\$ 360	\$ 269	\$ 629	MEDIDOR MANIPULADO
56	GARZOTA	200020791097	220	\$ 16	\$ 45	\$ 61	MEDIDOR MANIPULADO
57	GARZOTA	200016270825	982	\$ 2	\$ 1	\$ 3	MEDIDOR MANIPULADO
58	GARZOTA	201003234188	250	\$ 360	\$ 64	\$ 424	MEDIDOR MANIPULADO
59	GARZOTA	200017025947	1560	\$ 142	\$ 26	\$ 169	MEDIDOR MANIPULADO
60	GARZOTA	200023572726	4285	\$ 489	\$ 326	\$ 815	MEDIDOR MANIPULADO
61	GARZOTA	200017825890	809	\$ 104	\$ 268	\$ 372	MEDIDOR MANIPULADO
62	GARZOTA	200018787545	250	\$ 360	\$ 18	\$ 378	MEDIDOR MANIPULADO
63	GARZOTA	200020138984	3779	\$ 413	\$ 103	\$ 516	MEDIDOR MANIPULADO

64	GARZOTA	200024278877	2184	\$ 224	\$ 68	\$ 292	MEDIDOR MANIPULADO
65	GARZOTA	200024746725	3696	\$ 408	\$ 83	\$ 492	MEDIDOR MANIPULADO
66	GARZOTA	200017070455	1829	\$ 167	\$ 36	\$ 204	MEDIDOR MANIPULADO
67	GARZOTA	200020069437	364	\$ 20	\$ 12	\$ 32	MEDIDOR MANIPULADO
68	GARZOTA	201001162415	6092	\$ 703	\$ 28	\$ 731	MEDIDOR MANIPULADO
69	GARZOTA	200018153508	250	\$ 360	\$ 49	\$ 409	MEDIDOR MANIPULADO


Anexo N.º 9. Informe de liquidación de infracciones (casos) y multas del mes de febrero/2020. Dpto. De control de energía clientes masivos Guayaquil CNEL-EP.



No	AGENCIA	CUENTA CONTRATO	(kWh)_ MENSUAL	RECUPERACIÓN ENERGÍA US\$	MULTAS EN US\$	TOTAL	MOTIVO
70	GARZOTA	200017353729	2616	\$ 288	\$ 64	\$ 352	MEDIDOR MANIPULADO
71	GARZOTA	200024722445	506	\$ 31	\$ 16	\$ 47	MEDIDOR MANIPULADO
72	GARZOTA	200024352557	2797	\$ 276	\$ 61	\$ 336	MEDIDOR MANIPULADO
73	GARZOTA	200023261429	1849	\$ 173	\$ 46	\$ 219	MEDIDOR MANIPULADO
74	GARZOTA	400526144	3000	\$ 4.320	\$ 30	\$ 4.350	Acometida conectada directamente desde la red
75	GARZOTA	400836772	1500	\$ 2.160	\$ 30	\$ 2.190	Acometida conectada directamente desde la red
76	GARZOTA	400336135	1000	\$ 1.440	\$ 30	\$ 1.470	Acometida conectada directamente desde la red
77	GARZOTA	400909817	1000	\$ 1.440	\$ 30	\$ 1.470	Acometida conectada directamente desde la red
78	GARZOTA	401594449	1800	\$ 2.592	\$ 30	\$ 2.622	Acometida conectada directamente desde la red
79	GARZOTA	401602037	4000	\$ 5.760	\$ 30	\$ 5.790	Acometida conectada directamente desde la red
80	CALIFORNIA	410011153	1200	\$ 1.728	\$ 30	\$ 1.758	CONEXIÓN DIRECTA SIN MEDIDOR
81	CALIFORNIA	401564284	250	\$ 360	\$ 30	\$ 390	CONEXIÓN DIRECTA SIN MEDIDOR
82	CALIFORNIA	400748069	200	\$ 288	\$ 30	\$ 318	CONEXIÓN DIRECTA SIN MEDIDOR
83	CALIFORNIA	401234977	350	\$ 504	\$ 30	\$ 534	CONEXIÓN DIRECTA SIN MEDIDOR
84	CALIFORNIA	400753624	2671	\$ 262	\$ 18	\$ 280	CONEXIÓN DIRECTA SIN MEDIDOR
85	CALIFORNIA	400836722	3142	\$ 349	\$ 99	\$ 448	Acometida conectada directamente desde la red
86	CALIFORNIA	401523925	2646	\$ 297	\$ 125	\$ 422	Acometida conectada directamente desde la red
87	CALIFORNIA	401109667	535	\$ 50	\$ 20	\$ 69	Acometida conectada directamente desde la red
88	CALIFORNIA	400658654	985	\$ 95	\$ 40	\$ 135	Acometida conectada directamente desde la red
89	CALIFORNIA	401590371	2908	\$ 305	\$ 81	\$ 386	CONEXIÓN DIRECTA SIN MEDIDOR
90	CALIFORNIA	400776827	129	\$ 14	\$ 10	\$ 24	CONEXIÓN DIRECTA SIN MEDIDOR
91	CALIFORNIA	400846603	250	\$ 360	\$ 38	\$ 398	CONEXIÓN DIRECTA SIN MEDIDOR
92	CALIFORNIA	400846639	250	\$ 360	\$ 24	\$ 384	CONEXIÓN DIRECTA SIN MEDIDOR
93	CALIFORNIA	400235268	250	\$ 360	\$ 40	\$ 400	CONEXIÓN DIRECTA SIN MEDIDOR
94	CALIFORNIA	401484724	250	\$ 360	\$ 31	\$ 391	Acometida conectada directamente desde la red
95	CALIFORNIA	401060551	250	\$ 360	\$ 54	\$ 414	Acometida conectada directamente desde la red
96	CALIFORNIA	400843342	435	\$ 40	\$ 24	\$ 64	Acometida conectada directamente desde la red

97	CALIFORNIA	401536864	1959	\$ 188	\$ 50	\$ 238	CONEXIÓN DIRECTA SIN MEDIDOR
98	CALIFORNIA	400241358	606	\$ 64	\$ 12	\$ 76	CONEXIÓN DIRECTA SIN MEDIDOR
99	CALIFORNIA	200018311213	266	\$ 28	\$ 29	\$ 56	CONEXIÓN DIRECTA SIN MEDIDOR
100	CALIFORNIA	200017620341	250	\$ 360	\$ 121	\$ 481	CONEXIÓN DIRECTA SIN MEDIDOR
101	CALIFORNIA	200017753613	250	\$ 360	\$ 314	\$ 674	CONEXIÓN DIRECTA SIN MEDIDOR
102	CALIFORNIA	200022317651	250	\$ 360	\$ 118	\$ 478	Acometida conectada directamente desde la red
103	CALIFORNIA	200022372425	1664	\$ 217	\$ 36	\$ 254	Acometida conectada directamente desde la red


Anexo N.º 9. Informe de liquidación de infracciones (casos) y multas del mes de febrero/2020. Dpto. De control de energía clientes masivos Guayaquil CNEL-EP.



No	AGENCIA	CUENTA CONTRATO	(kWh)_ MENSUAL	RECUPERACIÓN ENERGÍA US\$	MULTAS EN US\$	TOTAL	MOTIVO
104	CALIFORNIA	200022381780	250	\$ 360	\$ 29	\$ 389	Acometida conectada directamente desde la red
105	CALIFORNIA	200022571984	1995	\$ 138	\$ 35	\$ 173	MEDIDOR MANIPULADO
106	CALIFORNIA	200022425660	1594	\$ 33	\$ 10	\$ 43	MEDIDOR MANIPULADO
107	CALIFORNIA	200020520405	999	\$ 65	\$ 18	\$ 83	MEDIDOR MANIPULADO
108	CALIFORNIA	200020108276	276	\$ 48	\$ 25	\$ 73	MEDIDOR MANIPULADO
109	CALIFORNIA	200017856119	2541	\$ 322	\$ 73	\$ 395	CONEXIÓN DIRECTA SIN MEDIDOR
110	CALIFORNIA	400367907	3134	\$ 345	\$ 46	\$ 391	CONEXIÓN DIRECTA SIN MEDIDOR
111	CALIFORNIA	401370839	112	\$ 10	\$ 27	\$ 37	CONEXIÓN DIRECTA SIN MEDIDOR
112	CALIFORNIA	400157058	681	\$ 70	\$ 20	\$ 90	CONEXIÓN DIRECTA SIN MEDIDOR
113	CALIFORNIA	400421673	1021	\$ 102	\$ 10	\$ 113	CONEXIÓN DIRECTA SIN MEDIDOR
114	CALIFORNIA	401558510	1399	\$ 129	\$ 30	\$ 159	MEDIDOR MANIPULADO
115	CALIFORNIA	401601862	9513	\$ 1.214	\$ 382	\$ 1.596	MEDIDOR MANIPULADO
116	CALIFORNIA	401409806	5831	\$ 669	\$ 215	\$ 884	MEDIDOR MANIPULADO
117	CALIFORNIA	400202533	6159	\$ 792	\$ 353	\$ 1.144	CONEXIÓN DIRECTA SIN MEDIDOR
118	CALIFORNIA	401132569	2847	\$ 308	\$ 32	\$ 340	CONEXIÓN DIRECTA SIN MEDIDOR
119	CALIFORNIA	400382916	1352	\$ 143	\$ 14	\$ 157	CONEXIÓN DIRECTA SIN MEDIDOR
120	CALIFORNIA	401110356	624	\$ 58	\$ 25	\$ 84	CONEXIÓN DIRECTA SIN MEDIDOR
121	CALIFORNIA	401322356	1917	\$ 192	\$ 76	\$ 268	CONEXIÓN DIRECTA SIN MEDIDOR
122	CALIFORNIA	400259332	444	\$ 52	\$ 9	\$ 60	MEDIDOR MANIPULADO
123	CALIFORNIA	400421705	3276	\$ 326	\$ 73	\$ 399	MEDIDOR MANIPULADO
124	CALIFORNIA	401121310	2003	\$ 195	\$ 16	\$ 211	MEDIDOR MANIPULADO
125	CALIFORNIA	401518675	10856	\$ 1.436	\$ 282	\$ 1.717	CONEXIÓN DIRECTA SIN MEDIDOR
126	CALIFORNIA	401170980	2257	\$ 244	\$ 57	\$ 301	CONEXIÓN DIRECTA SIN MEDIDOR
127	CALIFORNIA	400241137	1992	\$ 2.868	\$ 35	\$ 2.903	CONEXIÓN DIRECTA SIN MEDIDOR
128	CALIFORNIA	400136499	1890	\$ 2.722	\$ 40	\$ 2.762	CONEXIÓN DIRECTA SIN MEDIDOR
129	CALIFORNIA	401456076	2530	\$ 3.643	\$ 50	\$ 3.693	CONEXIÓN DIRECTA SIN MEDIDOR
130	CALIFORNIA	20100928402	147	\$ 212	\$ 30	\$ 242	CONEXIÓN DIRECTA SIN MEDIDOR

131	CALIFORNIA	401120702	6516	\$ 9.383	\$ 30	\$ 9.413	CONEXIÓN DIRECTA SIN MEDIDOR
132	GUASMO	401264561	5741	\$ 599	\$ 35	\$ 634	CONEXIÓN DIRECTA SIN MEDIDOR
133	GUASMO	401648111	11407	\$ 1.308	\$ 40	\$ 1.348	CONEXIÓN DIRECTA SIN MEDIDOR
134	GUASMO	401021283	2176	\$ 231	\$ 50	\$ 281	CONEXIÓN DIRECTA SIN MEDIDOR
135	GUASMO	400803259	2628	\$ 258	\$ 56	\$ 314	CONEXIÓN DIRECTA SIN MEDIDOR
136	GUASMO	401170128	2385	\$ 232	\$ 47	\$ 280	CONEXIÓN DIRECTA SIN MEDIDOR
137	GUASMO	401181791	250	\$ 360	\$ 3	\$ 363	CONEXIÓN DIRECTA SIN MEDIDOR


Anexo N.º 9. Informe de liquidación de infracciones (casos) y multas del mes de febrero/2020. Dpto. De control de energía clientes masivos Guayaquil CNEL-EP.



No	AGENCIA	CUENTA CONTRATO	(kWh)_ MENSUAL	RECUPERACIÓN ENERGÍA US\$	MULTAS EN US\$	TOTAL	MOTIVO
138	GUASMO	400283406	250	\$ 360	\$ 36	\$ 396	CONEXIÓN DIRECTA SIN MEDIDOR
139	GUASMO	400790452	250	\$ 360	\$ 39	\$ 399	CONEXIÓN DIRECTA SIN MEDIDOR
140	GUASMO	401289419	250	\$ 360	\$ 721	\$ 1.081	MEDIDOR MANIPULADO
141	GUASMO	401646775	3207	\$ 341	\$ 76	\$ 417	MEDIDOR MANIPULADO
142	25 DE JULIO	400864040	1286	\$ 120	\$ 33	\$ 152	MEDIDOR MANIPULADO
143	25 DE JULIO	400727947	11464	\$ 1.513	\$ 297	\$ 1.811	MEDIDOR MANIPULADO
144	25 DE JULIO	1517954	250	\$ 360	\$ 15	\$ 375	MEDIDOR MANIPULADO
145	25 DE JULIO	1216445	250	\$ 360	\$ 24	\$ 384	MEDIDOR MANIPULADO
146	25 DE JULIO	1380105	250	\$ 360	\$ 15	\$ 375	Acometida conectada directamente desde la red
147	25 DE JULIO	1144367	250	\$ 360	\$ 14	\$ 374	Acometida conectada directamente desde la red
148	25 DE JULIO	1649833	250	\$ 360	\$ 58	\$ 418	Acometida conectada directamente desde la red
149	25 DE JULIO	380095	250	\$ 360	\$ 24	\$ 384	Acometida conectada directamente desde la red
150	25 DE JULIO	809937	250	\$ 360	\$ 5	\$ 365	Acometida conectada directamente desde la red
151	25 DE JULIO	1488838	250	\$ 360	\$ 57	\$ 417	Acometida conectada directamente desde la red
152	25 DE JULIO	107602	250	\$ 360	\$ 37	\$ 397	Acometida conectada directamente desde la red
153	25 DE JULIO	1387802	250	\$ 360	\$ 49	\$ 409	Acometida conectada directamente desde la red
154	25 DE JULIO	674024	250	\$ 360	\$ 86	\$ 446	Acometida conectada directamente desde la red
155	25 DE JULIO	272949	250	\$ 360	\$ 101	\$ 461	Acometida conectada directamente desde la red
156	25 DE JULIO	200020365017	250	\$ 360	\$ 31	\$ 391	Acometida conectada directamente desde la red
157	25 DE JULIO	200022612176	94	\$ 18	\$ 18	\$ 36	Acometida conectada directamente desde la red
158	25 DE JULIO	200017865862	389	\$ 53	\$ 32	\$ 86	Acometida conectada directamente desde la red
159	25 DE JULIO	200016044683	795	\$ 94	\$ 35	\$ 129	Acometida conectada directamente desde la red
160	25 DE JULIO	200018932786	612	\$ 81	\$ 50	\$ 132	Acometida conectada directamente desde la red
161	25 DE JULIO	200020853962	187	\$ 12	\$ 36	\$ 48	Acometida conectada directamente desde la red
162	25 DE JULIO	200020396723	5640	\$ 719	\$ 194	\$ 912	Acometida conectada directamente desde la red
163	25 DE JULIO	200022527028	2638	\$ 239	\$ 53	\$ 291	Acometida conectada directamente desde la red
164	25 DE JULIO	200017689080	210	\$ 16	\$ 46	\$ 62	CONEXIÓN DIRECTA SIN MEDIDOR

165	25 DE JULIO	200016226728	1195	\$ 82	\$ 22	\$ 104	CONEXIÓN DIRECTA SIN MEDIDOR
166	25 DE JULIO	200020379166	1543	\$ 200	\$ 62	\$ 262	CONEXIÓN DIRECTA SIN MEDIDOR
167	25 DE JULIO	200021398371	250	\$ 360	\$ 262	\$ 622	CONEXIÓN DIRECTA SIN MEDIDOR
168	25 DE JULIO	20001881977	250	\$ 360	\$ 36	\$ 396	CONEXIÓN DIRECTA SIN MEDIDOR
169	25 DE JULIO	200017371556	250	\$ 360	\$ 32	\$ 392	Acometida conectada directamente desde la red
170	25 DE JULIO	200016076065	2174	\$ 308	\$ 69	\$ 377	Acometida conectada directamente desde la red
171	25 DE JULIO	200017630233	5946	\$ 750	\$ 183	\$ 934	Acometida conectada directamente desde la red


Anexo N.º 9. Informe de liquidación de infracciones (casos) y multas del mes de febrero/2020. Dpto. De control de energía clientes masivos Guayaquil CNEL-EP.



No	AGENCIA	CUENTA CONTRATO	(kWh)_ MENSUAL	RECUPERACIÓN ENERGÍA US\$	MULTAS EN US\$	TOTAL	MOTIVO
172	25 DE JULIO	200022682070	1174	\$ 89	\$ 17	\$ 106	Acometida conectada directamente desde la red
173	25 DE JULIO	200021602939	7300	\$ 1.002	\$ 220	\$ 1.222	Acometida conectada directamente desde la red
174	25 DE JULIO	20002139653	1540	\$ 194	\$ 69	\$ 263	Acometida conectada directamente desde la red
175	25 DE JULIO	200016083277	616	\$ 77	\$ 24	\$ 101	Acometida conectada directamente desde la red
176	25 DE JULIO	200018844031	915	\$ 131	\$ 33	\$ 164	Acometida conectada directamente desde la red
177	25 DE JULIO	200018987277	3160	\$ 406	\$ 78	\$ 483	Acometida conectada directamente desde la red
178	25 DE JULIO	200017922267	1472	\$ 181	\$ 48	\$ 230	Acometida conectada directamente desde la red
179	25 DE JULIO	200020526733	2250	\$ 289	\$ 68	\$ 356	MEDIDOR MANIPULADO
180	25 DE JULIO	200021203084	2192	\$ 370	\$ 88	\$ 458	MEDIDOR MANIPULADO
181	25 DE JULIO	200016332153	250	\$ 360	\$ 53	\$ 413	MEDIDOR MANIPULADO
182	25 DE JULIO	200017741949	250	\$ 360	\$ 37	\$ 397	MEDIDOR MANIPULADO
183	25 DE JULIO	200020957755	250	\$ 360	\$ 446	\$ 806	MEDIDOR MANIPULADO
184	25 DE JULIO	200019128350	250	\$ 360	\$ 107	\$ 467	MEDIDOR MANIPULADO
185	25 DE JULIO	200018762753	250	\$ 360	\$ 109	\$ 469	MEDIDOR MANIPULADO
186	25 DE JULIO	400719833	3255	\$ 382	\$ 49	\$ 432	MEDIDOR MANIPULADO
187	25 DE JULIO	401056397	6752	\$ 773	\$ 133	\$ 906	MEDIDOR MANIPULADO
188	25 DE JULIO	401549746	250	\$ 360	\$ 64	\$ 424	MEDIDOR MANIPULADO
189	25 DE JULIO	401623890	250	\$ 360	\$ 55	\$ 415	Acometida conectada directamente desde la red
190	25 DE JULIO	201002497208	250	\$ 360	\$ 79	\$ 439	Acometida conectada directamente desde la red
191	25 DE JULIO	400974004	250	\$ 360	\$ 57	\$ 417	Acometida conectada directamente desde la red
192	25 DE JULIO	400206164	250	\$ 360	\$ 31	\$ 391	Acometida conectada directamente desde la red
193	25 DE JULIO	400607015	250	\$ 360	\$ 75	\$ 435	Acometida conectada directamente desde la red
194	25 DE JULIO	401622054	250	\$ 360	\$ 800	\$ 1.160	CONEXIÓN DIRECTA SIN MEDIDOR
195	25 DE JULIO	401496920	1777	\$ 191	\$ 97	\$ 288	CONEXIÓN DIRECTA SIN MEDIDOR
196	25 DE JULIO	401531423	84	\$ 15	\$ 3	\$ 18	CONEXIÓN DIRECTA SIN MEDIDOR
197	25 DE JULIO	400123826	2553	\$ 250	\$ 54	\$ 304	CONEXIÓN DIRECTA SIN MEDIDOR
198	25 DE JULIO	401538128	250	\$ 360	\$ 50	\$ 410	CONEXIÓN DIRECTA SIN MEDIDOR

199	25 DE JULIO	400587057	250	\$ 360	\$ 51	\$ 411	CONEXIÓN DIRECTA SIN MEDIDOR
200	25 DE JULIO	400968183	250	\$ 360	\$ 78	\$ 438	CONEXIÓN DIRECTA SIN MEDIDOR
201	25 DE JULIO	401629846	250	\$ 360	\$ 54	\$ 414	CONEXIÓN DIRECTA SIN MEDIDOR
202	25 DE JULIO	401311153	250	\$ 360	\$ 40	\$ 400	CONEXIÓN DIRECTA SIN MEDIDOR
203	25 DE JULIO	401586387	250	\$ 360	\$ 21	\$ 381	CONEXIÓN DIRECTA SIN MEDIDOR
204	25 DE JULIO	401664244	192	\$ 276	\$ 32	\$ 308	Acometida conectada directamente desde la red
205	25 DE JULIO	400283846	347	\$ 500	\$ 42	\$ 542	Acometida conectada directamente desde la red


Anexo N.º 9. Informe de liquidación de infracciones (casos) y multas del mes de febrero/2020. Dpto. De control de energía clientes masivos Guayaquil CNEL-EP.



No	AGENCIA	CUENTA CONTRATO	(kWh)_ MENSUAL	RECUPERACIÓN ENERGÍA US\$	MULTAS EN US\$	TOTAL	MOTIVO
206	SAN EDUARDO	200019983614	456	\$ 46	\$ 56	\$ 103	Acometida conectada directamente desde la red
207	SAN EDUARDO	200020156960	1106	\$ 104	\$ 29	\$ 133	Acometida conectada directamente desde la red
208	SAN EDUARDO	200020776460	2974	\$ 328	\$ 70	\$ 398	Acometida conectada directamente desde la red
209	SAN EDUARDO	200017989472	1477	\$ 146	\$ 68	\$ 214	CONEXIÓN DIRECTA SIN MEDIDOR
210	SAN EDUARDO	200018761268	250	\$ 360	\$ 48	\$ 408	CONEXIÓN DIRECTA SIN MEDIDOR
211	SAN EDUARDO	200021324005	250	\$ 360	\$ 117	\$ 477	Acometida conectada directamente desde la red
212	SAN EDUARDO	200019962956	250	\$ 360	\$ 16	\$ 376	Acometida conectada directamente desde la red
213	SAN EDUARDO	200022153296	250	\$ 360	\$ 20	\$ 380	Acometida conectada directamente desde la red
214	SAN EDUARDO	201002002420	250	\$ 360	\$ 71	\$ 431	Acometida conectada directamente desde la red
215	SAN EDUARDO	200021937764	250	\$ 360	\$ 66	\$ 426	MEDIDOR MANIPULADO
216	SAN EDUARDO	200019355425	250	\$ 360	\$ 125	\$ 485	MEDIDOR MANIPULADO
217	SAN EDUARDO	200016429157	250	\$ 360	\$ 22	\$ 382	MEDIDOR MANIPULADO
218	SAN EDUARDO	200017849817	250	\$ 360	\$ 70	\$ 430	Acometida conectada directamente desde la red
219	SAN EDUARDO	200020728305	250	\$ 360	\$ 39	\$ 399	Acometida conectada directamente desde la red
220	SAN EDUARDO	200021887415	250	\$ 360	\$ 117	\$ 477	Acometida conectada directamente desde la red
221	SAN EDUARDO	201001645013	250	\$ 360	\$ 34	\$ 394	Acometida conectada directamente desde la red
222	SAN EDUARDO	200018263687	250	\$ 360	\$ 28	\$ 388	MEDIDOR MANIPULADO
223	SAN EDUARDO	200019284674	250	\$ 360	\$ 44	\$ 404	MEDIDOR MANIPULADO
224	SAN EDUARDO	200017109709	6128	\$ 711	\$ 145	\$ 857	Acometida conectada directamente desde la red
225	SAN EDUARDO	200021126509	3689	\$ 401	\$ 91	\$ 491	Acometida conectada directamente desde la red
226	SAN EDUARDO	200019308044	990	\$ 96	\$ 50	\$ 147	Acometida conectada directamente desde la red
227	SAN EDUARDO	200019501788	2819	\$ 285	\$ 54	\$ 339	Acometida conectada directamente desde la red
228	SAN EDUARDO	200018342291	1385	\$ 101	\$ 28	\$ 129	Acometida conectada directamente desde la red
229	SAN EDUARDO	200018342580	1878	\$ 208	\$ 85	\$ 293	MEDIDOR MANIPULADO
230	SAN EDUARDO	200021736000	601	\$ 59	\$ 21	\$ 80	MEDIDOR MANIPULADO
231	SAN EDUARDO	200018010682	250	\$ 360	\$ 168	\$ 528	MEDIDOR MANIPULADO
232	SAN EDUARDO	200018491825	2097	\$ 202	\$ 48	\$ 250	Acometida conectada directamente desde la red

233	SAN EDUARDO	201000947295	1779	\$ 198	\$ 98	\$ 296	Acometida conectada directamente desde la red
234	SAN EDUARDO	200021408055	7201	\$ 875	\$ 193	\$ 1.068	Acometida conectada directamente desde la red
235	SAN EDUARDO	200022287664	2111	\$ 204	\$ 39	\$ 243	Acometida conectada directamente desde la red
236	SAN EDUARDO	200021595364	2632	\$ 280	\$ 73	\$ 353	Acometida conectada directamente desde la red
237	SAN EDUARDO	201002234718	3069	\$ 340	\$ 94	\$ 434	CONEXIÓN DIRECTA SIN MEDIDOR
238	SAN EDUARDO	200019729652	12041	\$ 1.619	\$ 326	\$ 1.945	CONEXIÓN DIRECTA SIN MEDIDOR
239	SAN EDUARDO	200021693003	1128	\$ 110	\$ 47	\$ 157	CONEXIÓN DIRECTA SIN MEDIDOR

Anexo N.º 9. Informe de liquidación de infracciones (casos) y multas del mes de febrero/2020. Dpto. De control de energía clientes masivos Guayaquil CNEL-EP.



No	AGENCIA	CUENTA CONTRATO	(kWh)_ MENSUAL	RECUPERACIÓN ENERGÍA US\$	MULTAS EN US\$	TOTAL	MOTIVO
240	SAN EDUARDO	200021049784	1341	\$ 151	\$ 128	\$ 278	CONEXIÓN DIRECTA SIN MEDIDOR
241	SAN EDUARDO	200018681771	4210	\$ 471	\$ 115	\$ 587	CONEXIÓN DIRECTA SIN MEDIDOR
242	SAN EDUARDO	200016017168	871	\$ 58	\$ 8	\$ 65	CONEXIÓN DIRECTA SIN MEDIDOR
243	SAN EDUARDO	200015958511	9143	\$ 1.125	\$ 248	\$ 1.373	CONEXIÓN DIRECTA SIN MEDIDOR
244	SAN EDUARDO	200022283796	3165	\$ 326	\$ 57	\$ 383	CONEXIÓN DIRECTA SIN MEDIDOR
245	SAN EDUARDO	201002429052	13482	\$ 2.391	\$ 451	\$ 2.842	CONEXIÓN DIRECTA SIN MEDIDOR
246	SAN EDUARDO	200017417003	8225	\$ 998	\$ 262	\$ 1.260	CONEXIÓN DIRECTA SIN MEDIDOR
247	SAN EDUARDO	200022652750	6853	\$ 813	\$ 233	\$ 1.046	Acometida conectada directamente desde la red
248	SAN EDUARDO	401559427	1500	\$ 2.160	\$ 50	\$ 2.210	Acometida conectada directamente desde la red
249	SAN EDUARDO	410011846	1260	\$ 1.814	\$ 50	\$ 1.864	Acometida conectada directamente desde la red
250	SAN EDUARDO	400179185	2800	\$ 4.032	\$ 50	\$ 4.082	Acometida conectada directamente desde la red
251	SAN EDUARDO	400570055	1420	\$ 2.045	\$ 50	\$ 2.095	MEDIDOR MANIPULADO
252	SAN EDUARDO	400145754	1360	\$ 1.958	\$ 50	\$ 2.008	MEDIDOR MANIPULADO
253	SAN EDUARDO	400941258	1900	\$ 2.736	\$ 50	\$ 2.786	MEDIDOR MANIPULADO
254	SAN EDUARDO	400363580	890	\$ 1.282	\$ 50	\$ 1.332	MEDIDOR MANIPULADO
255	SAN EDUARDO	401277298	970	\$ 1.397	\$ 50	\$ 1.447	Acometida conectada directamente desde la red
256	SAN EDUARDO	400237097	650	\$ 936	\$ 50	\$ 986	Acometida conectada directamente desde la red
257	SAN EDUARDO	401251581	1300	\$ 1.872	\$ 50	\$ 1.922	Acometida conectada directamente desde la red
258	SAN EDUARDO	400920028	1250	\$ 1.800	\$ 50	\$ 1.850	Acometida conectada directamente desde la red
259	SAN EDUARDO	400367473	1230	\$ 1.771	\$ 50	\$ 1.821	Acometida conectada directamente desde la red
260	SAN EDUARDO	400293370	1480	\$ 2.131	\$ 50	\$ 2.181	Acometida conectada directamente desde la red
261	SAN EDUARDO	400796178	1980	\$ 2.851	\$ 50	\$ 2.901	Acometida conectada directamente desde la red
262	SAN EDUARDO	401629238	1645	\$ 2.369	\$ 50	\$ 2.419	Acometida conectada directamente desde la red


Anexos 10. Sectorización geográfica de las agencias (direcciones, calles)

AGENCIA	Descripción de zonas
25 DE JULIO (sector sur)	EDIF. ALBAN BORJA - CDLA. 9 DE OCTUBRE-PRADERA-FLORESTA; CDLA. PRADERA I - FLORESTA II; ISLA TRINITARIA ESTE-OESTE (TODAS);PRIMAVERA - COVIEM-COVISS; ESTEROS - BASE NAVAL SUR-PORTUARIA-HUANCAVILCA SUR-FRAGATA-BASE NAVAL SUR
25 DE JULIO (sector Guasmo oeste-trinitaria)	
CALIFORNIA	MAPASINGUE ESTE- OESTE-COOP. EL MADRIGAL-COOP. J. POLIT-COOP. 25 DE FEBRERO-COOP.EL CERRO; BALERIO ESTACIO-FICOA DE MONTALVO-ALEGRIA-CDLA. CONDOR; COOP. PARAISO DE LA FLOR BLOQUE 1 - COOP. VERGELES-VALLE DE LOS GERANIOS; ORQUIDEAS-ROSITA PAREDES-COOP. CARTA AGENA-COP. GAVIOTA- COOP. COLINAS AL SOL-V. BENITEZ-JUAN MONTALVO-COOP. NUEVA GUAYAQUIL-PANCHO JACOME- ESTRELLA DE BELEN-PUEBLO Y SU REINO
CENTENARIO	CENTENARIO SUR - SAIBA-RONDA; CALLE CS. EMELEC - CUENCA-MALDONADO-CALICUCHIMA; EL ORO - ARGENTINA-G. GOYENA-PORTETE-VENEZUELA; BOGOTÁ - 2DO. CLLJN. EL ORO-GUATEMALA-CLLJN. PARRA; J. ABEL CASTILLO - NICOLAS SEGOVIA-G. LARA-L. PLAZA; GARCÍA MORENO - TULCÁN-ESMERALDAS-M. SALADO-L. GARCIA-MASCOTE; GALLEGOS LARA -G. MARTINEZ-4 NOV.-D. SAVIO-N. SEGOVIA- CDLA. LA CHALA; GUERRERO VALENZUELA CLLJN. ESPIRITU SANTO
FORTIN	COOP. FLOR DEL BASTIÓN BLOQUE 4 Y BLOQUE 5; HORIZONTES DEL FORTIN--SERGIO TORAL-MONTE SINAI- UNIDOS POR LA PAZ-GUERREROS DEL FORTIN-MUCHO LOTE - CDLA. SEVILLA - MUCHO LOTE 7; COOP. UNIDOS POR LA PAZ - MUCHO LOTE 2-4-5-6-7 -CDLA. SEVILLA-SOCIO VIVIENDA-FLOR DEL NORTE-MIRADOR; 1ra . AV. PARROQUIA PASCUALES - VILCABAMBA-ASSAD BUCARAM-NUEVA PROSPERINA; BASTIÓN POPULARA BLOQUE 8 -11; COOP. FLOR DEL BASTIÓN BLOQUE 6 - BASTIÓN POPULARA BLOQUE 7

Anexo N.º 10. Sectorización geográfica de las agencias

AGENCIA	Descripción de zonas
GARZOTA (sector norte)	ALBORADAS III-IV-VIII; ALBORADAS I - VI - SAUCES; SAUCES - EL LIMONAL-ACUARELA DEL RIO; CIUDAD COLON - GARZOTA (toda); CIRCUNVALACIÓN NORTE-SUR- URDESA CENTRAL -- RIO GUYAS CLUB -KENEDDY OESTE-ESTE-S. FAMILIA-LOMAS DE URDESA-ATARAZANA-BLOQUES-LA FAE-KENEDDY NORTE-VIVIENDA GUAYAQUIL-V. E.. ESTRADA-HIGUERAS
GARZOTA (sector urdesa-kennedy)	
GUASMO	UNION DE BANANEROS (GUASMO); GUASMO NORTE - COOP. EUGENIO ESPEJO - COOP. UNIÓN Y PROGRESO-GUASMO SUR; COOP. 25 DE JULIO- GUASMO SUR - COOP. FLORIDA I - GUASMO SUR; COOP. 25 DE SEPTIEMBRE-JAIME TORAL-BRISAS EL SALADO-N. GUAYAQUIL-DIGNIDAD POPULAR-ESMERALDAS CHIQUITO-SANTIAGUITO ROLDOS
MALECÓN	MALECÓN S. BOLIVAR-BOYACA- LUQUE-JUAN MONTALVO; GRAL. FRANCO - JULIAN CORONEL-LUQUE-M. GALECIO-A. LASCANO-VELEZ-1RO DE MAYO-V.M. RENDÓN; FEBRES CORDERO - CALIXTO ROMERO - F. DÁVILA - ALCEDO-HUANCABILCA-P.P. GÓMEZ; JUAN PABLO ARENAS - JOSÉ DE ANTEPARA-QUITO-P. MONCAYO; MANUEL MATHEUS - LORENZO DE GARAICOA-CORONEL-GARCIA AVILES-NOGUCHI; CHILE -MALECÓN-BOYACA- GRAL. ROBLES-CALLE F- GALO PLAZA; CERRO SANTA ANA- CERRO DEL CARMEN-LAS PEÑAS-PLAZA COLÓN - CLLJN. 24 DE SEPTIEMBRE;CONSEJO PROVINCIAL-CDLA. MODELO (CHEMIS)-SIMON BOLIVAR-PUERTO SANTANA
PLANTA NORTE	SAMANES-GUAYACANES-LOS ROSALES-HUANCABILCA NORTE; CUMBRES DEL SOL-SAN FRANCISCO-FLORIDA NORTE-MONTEBELLO-MARTHA DE ROLDOS-CIUDAD SANTIAGO-VIA A DAULE-COOP. 31 DE AGOSTO-G. LARA-COLINAS DE ALBORADA-H. NAZARETH-SAN IGNACIO-PAJARO AZUL-J. MONTALVO-EL PRADO-STA. EUFRACIA-LOT. INMACONSA-COLINAS AL SOL-SANTA ADRIANA-PROSPERINA-URB. SANTA CLARA-CIUDAD VICTORIA-URB. URDENOR-VIA TERMINAL PASCUALES-VERANDA - ROMADERA; COOP. PAJARO AZUL -J. MONTALVO; SATIRON- C. J. AROSEMENA-VARIOS; URDENOR; URDESA-PAZ Y AMOR-PRINCIPADO LOMAS; LOMAS DE URDESA(varios) - ALBATROS-ALAMOS
SAN EDUARDO (sector Vía a la costa)	PLAN PILOTO - CHAMBERS; 16 AVA. CALLE (x25va) - 34 CALLE; ROSENDO AVILÉS - CALLE A (X25va); AV. CARLOS J. AROSEMENA-AV. BARCELONA-EL PARAISO-COOP. 25 DE JULIO-PUERTA AL SOL - VIA A LA COSTA KM. 23; COLINAS DE LOS CEIBOS-AV. OLIMPUS-MIRAFLORES-BELLORIZONTE-CEIBOS-LAGUNA CLUB-PUERTO AZUL-VIA A LA COSTA-VILLAS DEL EJERCITO-CAPEIRA-CONJUNTO RES. LOS CORALES - CEIBOS NORTE -URB. BELLAVISTA-
SAN EDUARDO (sector suburbio oeste)	

Anexos 11. Orden de revisión, notificación, y formato evidencia fotográfica.



CNEL EP
COMPAÑÍA NACIONAL DE ELECTRICIDAD

**ORDEN DE PERDIDAS
COMERCIALES**

No. Orden 3595237

Posible pérdida comercial

Fecha emisión: 10/05/2015

Hora emisión: 09:49:00

CUEN

040050000

<p>APELLIDOS: _____</p> <p>CEDULA / RUC: <u>0140000000</u></p> <p>EMAIL: _____</p> <p>CALLE PRINCIPAL/No.: <u>MARCELA SUAREZ</u></p> <p>CALLE SECUNDARIA: _____</p> <p>TABLERO/TORRE/BLOQUE: _____</p> <p>ZONA: <u>91-SALICES</u></p> <p>PARROQUIA: <u>TARDUJIL</u></p> <p>BARRIO / URB. / EDIFICIO: <u>CDLA SALICES I</u></p> <p>COORDENADA X: <u>623238.4428</u></p> <p>TARIFA APL/VERIF: <u>BTCS0010</u></p> <p>NO. TRAF0 / DIST: <u>335834</u></p> <p>CARGA NORMAL: <u>00 / 0.00</u></p>	<p>NOMBRES: _____</p> <p>TELEF Fijo/CEL: <u>/</u></p> <p>Grupo Planificador: <u>PLANTA NORTE</u></p> <p>PUESTO DE TRABAJO: <u>INDUELECTRIC S.A</u></p> <p>REFERENCIA: _____</p> <p>SECUENCIA/CASILLERO: <u>E12 /</u></p> <p>SECTOR: <u>9101-Cdta. Salices I</u></p> <p>CANTON: <u>Quevedo</u></p> <p>PROVINCIA: <u>Quevedo</u></p> <p>COORDENADAS Y: <u>9783390.041</u></p> <p>CENTRA/COMPART: _____</p> <p>PROPIEDAD TRAF0: _____</p> <p>CARGA FLUCTUANTE: <u>00 / 0.00</u></p>
---	---

12606861/571802/Electromec-D-Socket-A1F3H				Acc.:			
Tipo de Lectura		Lectura EA [kWh]	Lectura DM [kW]	Lectura ER [kVAh]		Acción:	
Energía Total							
Horario A							
Horario B							
Horario C							
Horario D							
Sello	T	U	E	Sello	T	U	E

TRANSFORMADOR EXISTENTE			TRANSFORMADOR NUEVO			REGISTRO DE EQUIPAMIENTO PEC		
Tipo	Acción	No. Serie	Tipo	Acción	No. Serie		COCCIÓN	CALENTAMIENTO AGUA
TC 1			TC 1			TIPO DE EQUIPO		
TP 1			TP 1			MARCA		
TC 2			TC 2			#SERIE		
TP 2			TP 2			POTENCIA	0	0
TC 3			TC 3			MODELO		
TP 3			TP 3					
T MIX			T MIX					

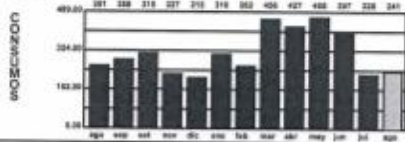
VERIFICACIÓN	Fase 1	Fase 2	Fase 3	Promedio	U	SI	NO
Voltaje F - F					V		
Voltaje F - N					V		
Corrientes					A		
Factor de							
Potencia Activa					kW		
Potencia Reactiva					kVA		
Constantes K					Rev/kWh		
Giros/Pulsos							
Potencia Media					kW		
Tiempo Medido					seg		
Error					%		

ACTIVIDAD EJECUTADA			MATERIALES			
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	CÓDIGO	UTILIZA/RETIRA	DESCRIPCIÓN	CANTID

CENSO DE CARGA (NORMAL)				CENSO DE CARGA (FLUCTUANTE)				UBICACIÓN TABLERO / CAJA	
ARTEFACTOS	CANT	POT	TOTAL	ARTEFACTOS	CANT	POT	TOTAL	TIPO DE ACOMETIDA	CONDUCTOR MULTIPLEX AL
								MATERIAL DE ACOMETIDA	ALUMINIO
								TIPO DE RED	MONOFASICA
								CLASE DE RED	AEREA

Código de Grupo	Código de Cierre

Observaciones



Anexo N.º 11. Ejemplo Orden de revisión, notificación, y formato evidencia fotográfica.

• USUARIO EN CONEXIÓN DIRECTA COM.ATC.FOR.26.12

UNIDAD DE NEGOCIO GUAYAQUIL

CENSO DE MEDIDORES
NOTIFICACION

F/N Nº 0288736

NOMBRE: Fideicomiso Villas del Bosque CDGO. CTA.: 1438799400001 - Ruc

DIRECCION: Via a la costa km 21 comunas villas viejas villas del Bosque

USA SERVICIO: oficinas TARIFA: comercial TELEFONO: _____

MEDIDOR: s/m MULTPLICADOR: _____ # FABR.: _____

MARCA: _____ TIPO: _____ KH _____ RR _____

CLASE: _____ FASES: _____ VOLT. _____ AMP _____ KR _____

LECTURA: _____ FECHA: 13/11/2017 M/ANT 20546292 M/POST _____

FASE
SOCKET-AT _____ SOCKET-ST _____ CLASE _____

ACOMETIDA
CALIBRE _____ LONGITUD _____

TIPO A: _____ CLASE _____ ESTADO _____ LOCALIZACION _____

FLEJE/T.T.: _____ BARRA A TIERRA: SI _____ NO _____ COND _____

TERMINALES: _____ ALIMENTACION _____ BREAKER PRINCIP.: SI _____ NO _____ COND _____

UBICACION DEL MEDIDOR: _____ OBSERVAC _____

SELLOS
TV. VIOLADO SI _____ NO _____ NUMERO _____ OBSERVACION _____

FLEJE O TT SI _____ NO _____ SALE # _____ QUEDA # _____


PRUEBAS TECNICAS
MAV-2 FULL _____ LIGTH _____ VOLTAJE _____ OBSERVACIONES _____

AMP/CRON #REV _____ TIEM I-1 _____ I-2 _____ KVA _____ KWH _____ FP _____

W.NIGHT/TDR OK _____ DERIVACION _____

CARGA NORMAL	CARGA C/D

GRAFICO



MATERIAL EMPLEADO CONDUCTOR _____ SOCKET _____ GRAPAS _____

OBSERVACION: Se encontró aprovechamiento ilícito de energía, se verifica que usuario sin contrato de suministro eléctrico es dueño de casa o inquilino; con conexión directa en _____ que registra corriente en Fase 1 _____ y Fase 2 _____, medición realizada con amperímetro; se dejó cortada la conexión directa, se tomaron fotos.

INSPECTOR Herrera - Freire U-1806 (Induelectrico) FECHA 13/11/2017

Recibe la notificación: Debajo de la Puerta, buzón, en mano, pegada en la pared

POR ASUNTOS RELACIONADOS CON EL SERVICIO ELECTRICO MUCHO LE AGRADECERIAMOS SE SIRVA CONCURRIR A NUESTRAS OFICINAS DE LA GARZOTA CALLE RODOLFO BAQUERIXO MANZANA 47

DIA: _____ DE 08:30 A 16:00: _____

EN LA OFICINA DE: _____ CON EL SR.: _____

