

**Estrategia empresarial para minimizar las pérdidas de energía y su incidencia en los niveles de eficiencia energética y operativa de CNEL-EP**

**Business strategy to minimize energy losses and their impact on the energy and operating efficiency levels of CNEL-EP**

**José Luis Alchundia-Bravo**

Universidad Técnica de Manabí - Ecuador  
jalchundia9283@utm.edu.ec

**María Fernanda Mendoza-Saltos**

Universidad Técnica de Manabí - Ecuador  
Fernanda.mendoza@utm.edu.ec

[doi.org/10.33386/593dp.2021.4-1.624](https://doi.org/10.33386/593dp.2021.4-1.624)

## RESUMEN

La estrategia empresarial es una metodología que busca alcanzar uno o varios objetivos por medio de un plan de acción en el cual se plantean los objetivos estratégicos para cada área funcional de la organización, la Corporación Nacional de Electricidad (Cnel-Ep) cuenta con un plan estratégico y un modelo organizacional que se establece en la unidad administrativa denominada unidad de negocio, la cual tiene como misión administrar, ejecutar y supervisar los procesos técnico, comercial y administrativos coordinando con las respectivas gerencias corporativas la oportuna y eficiente prestación de los servicios de distribución y comercialización de energía eléctrica; por lo tanto, la unidad de negocio debe fortalecer la revisión del servicio público de distribución y comercialización de energía eléctrica, de alta calidad y confiabilidad para beneficio de los clientes especiales dentro de su zona de servicio, así como para la gestión de recaudación propia de la empresa, sobre la base de esto surge la interrogante ¿cuáles con las estrategias empresariales utilizadas por Cnel-Ep provincia de Manabí para minimizar las pérdidas de energía y para mejorar los niveles de eficiencia energética y operativa? para darle respuesta se desarrolló la investigación con una metodología de nivel descriptiva, utilizando un diseño empírico con métodos como la aplicación de encuesta a empleados de la institución y a los clientes, con esto se pudo corroborar que las estrategias comerciales utilizadas sirven para la minimización de las pérdidas y para el mejoramiento de la eficiencia energética y operativa de Cnel-Ep Manabí.

**Palabras clave:** estrategia empresarial; eficiencia; planificación estratégica

Cómo citar este artículo:

APA:

Alchundia-Bravo, J., & Mendoza-Saltos, M., (2021). Estrategia empresarial para minimizar las pérdidas de energía y su incidencia en los niveles de eficiencia energética y operativa de CNEL-EP. 593 Digital Publisher CEIT, 6(4), 99-115. <https://doi.org/10.33386/593dp.2021.4.624>

Descargar para Mendeley y Zotero

## ABSTRACT

The business strategy is a methodology that seeks to achieve one or more objectives through an action plan in which the strategic objectives for each functional area of the organization are proposed, the National Electricity Corporation (Cnel-Ep) has a plan strategic and an organizational model that is established in the administrative unit called business unit, whose mission is to administer, execute and supervise the technical, commercial and administrative processes, coordinating with the respective corporate managements the timely and efficient provision of distribution services and commercialization of electrical energy; therefore, the business unit must strengthen the review of the public service of distribution and commercialization of electric energy, of high quality and reliability for the benefit of special customers within its service area, as well as for the management of its own collection of the company, based on this, the question arises: what are the business strategies used by Cnel-Ep provincia de Manabí to minimize energy losses and to improve energy and operational efficiency levels? to respond, the research was developed with a descriptive-level methodology, using an empirical design with methods such as the application of a survey to employees of the institution and clients, with this it was possible to corroborate that the commercial strategies used serve to minimize the losses and to improve the energy and operational efficiency of Cnel-Ep Manabí.

**Keywords:** business strategy; efficiency; strategic planning

## Introducción

A nivel del mundo, la administración es conocida como la disciplina científica que tiene por objeto la coordinación eficaz y eficiente de los recursos que posee una organización para que logre sus objetivos con la máxima productividad posible amparado en el estudio de las funciones de la administración, según (Almanza et al., 2018) quienes mencionaron a (Fayol, 1916) estas son la planificación, organización, dirección, coordinación y control [...], por lo tanto cada responsable de gestión o administración puede aplicarlas en su trabajo diario.

Aparte de ello, los administradores cuentan con una herramienta básica para mejorar cualquier negocio, son los denominados planes estratégicos.

De modo que la planeación estratégica es la elaboración, desarrollo y puesta en marcha de distintos planes operativos por parte de las empresas u organizaciones, con la intención de alcanzar objetivos y metas planteadas, las cuales pueden ser a corto mediano y largo plazo, de acuerdo con (Armijo, 2009) la planificación estratégica surge de un diagnóstico de la situación actual que establece cuales son las acciones que se tomarán para llegar a un futuro deseado, el cual puede estar referido al mediano o largo plazo.

Por lo tanto, la planificación estratégica es una herramienta de gestión que permite apoyar la toma de decisiones de las organizaciones en torno al quehacer actual y al camino que deben recorrer en el futuro para adecuarse a los cambios y a las demandas que les impone el entorno y lograr la mayor eficiencia, eficacia, calidad en los bienes y servicios que se proveen.

La formulación de los objetivos y estrategias de Cnel-Ep se constituyen en el elemento central de la planificación estratégica. Para el cumplimiento de estos, las unidades de negocio conllevan a la elaboración de estrategias empresariales según (Burgoa & Gonzalo, 2010) una estrategia empresarial es un plan de utilización y de asignación de los recursos

disponibles con el fin de modificar el equilibrio competitivo y de volver a estabilizarlo a favor de la empresa considerada.

Una estrategia es considerada como positiva para la empresa si, a su término, dicha empresa se encuentra relativamente mejor que antes de la implementación. por lo tanto, el estudio se centra en las acciones realizadas por la unidad de Negocio de Cnel-Ep. Manabí en lo referido a la distribución y comercialización de la energía eléctrica durante los años 2017, 2018 y 2019 tiempo que funciono bajo la normalidad que existía antes de la pandemia de la COVID-19.

De acuerdo con el plan estratégico 2017 – 2021 de Cnel-Ep las unidades de negocios deben emplear estrategias para minimizar las pérdidas de energía eléctrica, por consiguiente, la unidad de negocio de Manabí ejecutó las siguientes estrategias:

- Revisión e instalación de contadores de energía para iluminación
- Normalización de líneas directas mediante la contratación del servicio
- Revisión de equipos de medición a clientes masivos y comerciales
- Plan integral de reducción de pérdidas
- Revisión de clientes con demandas
- Revisión y normalización de los sistemas de medición de clientes.
- Incorporación de clientes residenciales a especiales.
- Reemplazo de redes convencionales por preensambladas
- Normalización del sistema de medición a predios con conexión directa a la red.
- Cálculo del balance energético por transformador de distribución.

Con el fin de compensar los principales problemas que atañen a Cnel-Ep Manabí como

son: pérdida de energía técnica y no técnica.

Tomando en consideración que Cnel-Ep Manabí cuenta con un registro importante de clientes quienes realizan la demanda de energía eléctrica para realizar sus actividades particulares, comerciales, industriales y otras, sobre la base de esto, surge la necesidad de dar respuesta a la interrogante **¿Cuáles con las estrategias empresariales utilizadas por Cnel-Ep Provincia de Manabí para minimizar las pérdidas de energía y para mejorar los niveles de eficiencia energética y operativa?**

El fundamentar la respuesta de manera científica a esta interrogante permitió cumplir el objetivo de la investigación el cual fue: Analizar las estrategias utilizadas para minimizar las pérdidas de energía y para mejorar los niveles de eficiencia energética y operativa de Cnel-Ep en la Provincia de Manabí.

Cnel-Ep es el resultado de fusión de las empresas: Bolívar S.A., Regional El Oro S.A., Regional Esmeraldas S.A., Regional Guayas-Los Ríos S.A., Manabí S.A., Milagro C.A., Los Ríos S.A., Santo Domingo S.A., Península de Santa Elena S.A. y, Regional Sucumbíos S.A. más la absorción de la Empresa Eléctrica Pública de Guayaquil constituyendo así en la mayor empresa de distribución y comercialización del país.

Cnel-Ep cubre el 45% de la distribución y comercialización de la energía eléctrica en el país, mientras que el 55% restante les corresponde a las siguientes sociedades donde cada una tiene asignada un área de servicio para su operación de forma exclusiva, estas son: Empresa Eléctrica Quito, Empresa Eléctrica Centro Sur, Empresa Eléctrica Ambato, Empresa Eléctrica Norte, Empresa Eléctrica Sur, Empresa Eléctrica Riobamba, Empresa Eléctrica Cotopaxi, Empresa Eléctrica Azogues, Empresa Eléctrica Galápagos.

Sobre la base de esto se puede considerar que Cnel-Ep funciona dentro de un mercado monopólico neutral, definido por (Barrantes, 2019) como una combinación particular de

condiciones de demanda y condiciones de oferta y según (Casas, 2016) se convertirá en monopolio natural cuando la demanda del servicio público sea satisfecha de manera económica y eficiente por un solo productor.

Para conseguirlo, la organización cuenta con una planificación de acuerdo con (Andía, 2016) está contiene objetivos estratégicos y lo define como “Objetivos de mediano y largo plazo, orientados al logro de la misión de la organización” por lo tanto son los resultados más relevantes y de mayor nivel que la institución espera lograr para cumplir con su misión”. (p. 30).

Es precisamente de los objetivos estratégicos que surgen las estrategias pues según (Armijos, 2017) Son “las directrices que ayudan a elegir las acciones adecuadas para alcanzar las metas de la organización. Estas permiten la definición de las metas, los Programas y planes de acción y la base para las prioridades en la asignación de recursos”. (p. 50).

Para darle continuidad a la planificación estratégica y llegar al incremento del porcentaje de cumplimiento los objetivos estratégicos y las estrategias comerciales, Cnel-Ep cuenta con unidades de negocios, de acuerdo con (Quiroa, 2020) estas funcionan de forma independiente, por lo tanto, tienen una estructura orgánica propia; lo que permite que su planeación se realice en forma autónoma del resto de unidades de la empresa y son las encargadas de producir y comercializar uno o un conjunto de productos relacionados [a los objetivos estratégicos] y enfocados a mercados muy específicos.

**Tabla 1**

*Principal estrategia de las unidades de negocios para minimizar pérdidas de energía.*

| Objetivo Estratégico                                | Estrategia Específica              | Estrategia Comercial                        |
|---|------------------------------------|---|
| Incrementar la eficiencia de la gestión de ingresos | Minimizar las pérdidas No Técnicas | Fortalecer la gestión de control de energía |

La tabla 1 muestra el objetivo estratégico planteado en la Planificación Estratégica 2017 – 2021 de Cnel-Ep, la estrategia específica y la estrategia comercial.

Teniendo en consideración que no toda la energía eléctrica que se produce se vende y se factura, las empresas suministradoras del servicio de electricidad registran pérdidas. Estas son conocidas como Pérdidas Técnicas y Pérdidas no técnicas.

Las pérdidas técnicas representan la energía que se pierde durante la transmisión dentro de la red y la distribución como consecuencia de un calentamiento natural de los conductores que transportan la electricidad desde las plantas generadoras. es decir, es la energía que se pierde en los diferentes equipos, redes y elementos que forman parte del sistema de distribución conformados por: líneas de subtransmisión, subestaciones, redes, transformadores, acometidas y sistemas de medición para abonados, los cuales sirven para conducir y transformar la electricidad.

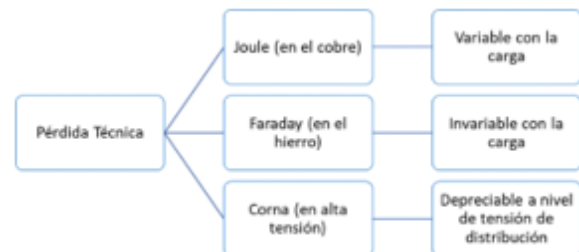
Este tipo de pérdida de energía es normal en cualquier sistema de distribución y no puede ser eliminadas totalmente; sólo pueden reducirse a través del mejoramiento de la red.

Para lograr un plan adecuado de control y reducción de pérdidas técnicas, se debe tener en cuenta los siguientes parámetros: Diagnóstico del estado actual del sistema, Proyección de la carga, Revisión de los criterios de expansión, Estudios de flujos de carga para optimizar la operación de

líneas y redes, Analizar la ubicación óptima de transformadores y usuarios, Realizar estudios de reconfiguración de alimentadores primarios.

**Gráfico 1**

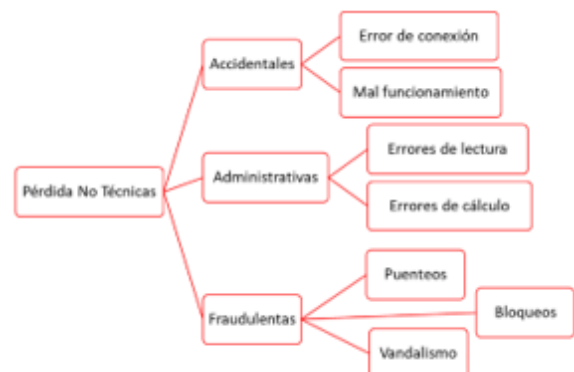
*Pérdida técnica (Di Lavello, 2015)*



Por otro lado, no toda la energía eléctrica producida que se vende y se factura, y no toda factura realizada genera recaudación, por consiguiente, se registran pérdidas. Es decir que una proporción de la energía no se registra en los aparatos de medición por lo tanto no lo contabilizan como entregado a los usuarios y por eso no puede ser cargada a la planilla de consumo de los usuarios. Por lo tanto, las pérdidas no técnicas de energía no constituyen una pérdida real, pues están siendo utilizada por algún usuario que es cliente o no, de Cnel-Ep la misma que no percibe ningún pago o recibe parte del pago por la prestación del servicio.

**Gráfico 2**

*Pérdida no técnica (Di Lavello, 2015)*



Todas las pérdidas de energía tienen efectos adversos para la empresa debido a que la falta de control de estas pérdidas energía tiene un doble efecto sobre la gestión empresarial ya que



produce en primer efecto un rápido deterioro de las redes instalación obligando a realizar fuertes inversiones para la ampliación que en lo posterior no benefician adecuadamente pues deben ser sobredimensionados para poder soportar el incremento indiscriminado de los consumos y el segundo efecto es que pueden originar pérdidas de ingresos por los consumos no facturados como incremento en los gastos de venta y producción de energía como a los de explotación motivando aún mayor nivel de las reparaciones de redes y por una operación inadecuada de las mismas.

La unidad de negocio de Cnel-Ep. Manabí ha registrado pérdidas en los años 2017, 2018 y 2019, para paliar estas pérdidas, y sobre ello mejorar los niveles de eficiencia energética y operativa se han implementado estrategias y acciones específicas de acuerdo con la siguiente tabla:

**Tabla 2**

| OBJETIVO ESTRATÉGICO               | INCREMENTAR LA EFICIENCIA DE LA GESTIÓN DE INGRESOS |  | PERIODO |      |      |
|------------------------------------|---|--|---------|------|------|
|                                    | Estrategia Comercial                                | Actividades Ejecutadas   | 2017    | 2018 | 2019 |
| Minimizar las pérdidas No Técnicas | Estrategia Comercial                                | Revisión e instalación de contadores de energía para iluminación               | x       |      |      |
|                                    |   | Normalización de líneas directas mediante la contratación del servicio         | x       |      |      |
|                                    |   | Revisión de equipos de medición a clientes residenciales y comerciales         | x       |      |      |
|                                    |   | Plan integral de reducción de pérdidas   | x       |      |      |
|                                    |   | Revisión de clientes con demandas  | x       |      |      |
|                                    | Fortalecer la gestión de control de energía         | Revisión y normalización de los sistemas de medición de clientes               |         | x    | x    |
|                                    |   | Incorporación de clientes residenciales y comerciales a especiales.            |         | x    | x    |
|                                    |   | Reemplazo de redes convencionales por preensambladas                           |         | x    | x    |
|                                    |   | Normalización del sistema de medición a predios con conexión directa a la red. |         | x    | x    |
|                                    |   | Cálculo del balance energético por transformador de distribución.              |         | x    |      |

Con relación a la estrategia de revisión e instalación de contadores de energía para iluminación, se realizó en la provincia de Manabí, un censo que consistió en la revisión de los medidores de energía eléctrica a los cuales a razón de la revisión se reinstalaron medidores

bifásicos para contar el consumo en kilovatios hora para la respectiva facturación. (Ordoñez & Nieto, 2010)

La estrategia de normalización de líneas directa mediante la contratación de servicio, de acuerdo a (Regulación Para La Distribución y Comercialización de Energía Eléctrica, 2017) consistió en dar mantenimiento de las líneas de subtransmisión, las subestaciones de distribución, los alimentadores primarios, los transformadores de distribución, las redes secundarias, las acometidas, el equipamiento de compensación, protección, maniobra, medición, control y comunicaciones, utilizados para la prestación del servicio de distribución de energía eléctrica.

Revisión y normalización de equipos de medición a clientes residenciales de acuerdo con el (Manual de Acometida y Sistema de Medición, 2018) esta estrategia permite que el personal técnico acuda al sitio donde está instalado el equipo de medición, lo cual permite comprobar el correcto funcionamiento del o de los equipos instalados, el estado de los accesorios y la verificación de la tarifa en uso y la lectura. Adicionalmente determina cualquier novedad producida en la prestación del servicio eléctrico.

El plan integral de reducción de pérdidas de energía, de acuerdo con (Tejada et al., 2017) consistió en la Creación de las Unidades de Control de Pérdida de energía, Capacitación permanente a personal asociado a la implementación de acciones para la reducción de pérdidas eléctricas, cambio de medidores obsoletos, que registraban consumos altos, decremento de consumo, con reincidencia, clientes con demanda de potencia 10–50 kW, clientes morosos, sin revisión por parte del Departamento de Control de Pérdidas Comerciales y por último la atención de denuncias varias en diferentes lugares de la provincia de Manabí.

Revisión de clientes con demandas, con el fin de ofrecer a sus clientes diferentes alternativas de solución como, por ejemplo: convenios de pago, refinanciamiento de las deudas acumuladas, entre otros de acuerdo con

normativa legal aplicable. (Cnel - Ep, 2017)

Incorporación de clientes masivos a especiales, consistió en integrar mediante sistemas de medición inteligente (AMI) un total de 15.122 clientes masivos, 1.677 clientes especiales, 570 transformadores de distribución y 47 ramales de medio voltaje, contemplando el proyecto la provisión de todos los sistemas y equipos que componen la solución AMI, su instalación y la implementación del software del sistema AMI y su integración con el sistema comercial SAP en las Unidades de Negocio antes mencionadas.

De acuerdo con (CNEL - EP, 2019) Entre las acciones para minimizar las pérdidas constan reemplazar las redes convencionales por preensambladas se debe tomar en cuenta que, debido a la disposición misma del cable, estas pérdidas disminuyen en el caso de cable preensamblado por lo que se puede concluir que el cable preensamblado no solamente previene pérdidas por hurto sino también que reduce las pérdidas técnicas. (Pino & Valencia, 2007)

## Método

La investigación es de carácter exploratoria, descriptiva, porque describe la aplicación de las estrategias empresariales para minimizar las pérdidas y para el mejoramiento de los niveles de eficiencia energética, cuenta con un diseño empírico pues se utilizaron métodos como el inductivo deductivos, análisis síntesis y bibliográfico, asimismo se aplicaron técnicas e instrumentos, entre ellos el cuestionario de las encuestas para la verificación del cumplimiento del objetivo.

El estudio es de corte transversal pues se recogen datos en un determinado periodo de tiempo, sobre una muestra de una población.

La población la constituye las personas que laboran en la empresa Cnel-Ep Provincia de Manabí la cual es de 712, para extraer la muestra se aplicó la formula estadística:

$$n=(N*Z_a^2*p*q)/(E^2*(N-1)+Z_a^2*p*q)$$

En donde, N = tamaño de la población, el nivel de confianza Z es de 95% que es igual a 1,96 la probabilidad de éxito P es igual a 0.5 y la probabilidad de fracaso es Q = (1-p) lo que da como resultado 0.5, y E es la precisión (Error máximo admisible en términos de proporción) que es igual al 10% o (0.1); en consecuencia, el resultado de la operación es igual a 84.73 el número es redondeado al inmediato superior quedando en 84 personas.

Por otra parte, para determinar la calidad del servicio y de las estrategias ejecutadas se aplicó una encuesta a los gerentes/propietarios de las empresas/residencias que reciben el servicio, la población de clientes registrada en la provincia de Manabí según (Cnel-Ep, 2021) es de 324.429 clientes de los cuales se extrajo la muestra estadística a partir de la siguiente formula:

$$n=(N*Z_a^2*p*q)/(E^2*(N-1)+Z_a^2*p*q)$$

En donde, N = tamaño de la población, el nivel de confianza Z es de 95% que es igual a 1.96, la probabilidad de éxito P es igual a 0.5 y la probabilidad de fracaso es Q = (1-p) lo que da como resultado 0.5, y E es la precisión (Error máximo admisible en términos de proporción) que es igual al 10% o (0.1); en consecuencia, el resultado de la operación es igual a 96.01 el número es redondeado al inmediato inferior quedando en 96 clientes.

La muestra fue conformada de manera estratificada se realizó bajo el criterio de igualdad según la siguiente formula:

$$n_i=n/l$$

En donde: ni = Muestra estratificada; N= Población total; n= Tamaño de la muestra; L= estrato (Clientes Residenciales, Comerciales, Industriales)

Por consiguiente:

$$n_i= 96/3=32$$

$$n_i=n1=n2=n3$$

Por lo tanto, la asignación de la muestra estratificada se demuestra en el siguiente cuadro:

**Tabla 3**

*Clientes estratificados, Cnel-Ep Manabí.*

| L= Estrato | Estrato       | Peso Proporcional | Muestra Asignación de igualdad |
|------------|---------------|-------------------|--------------------------------|
| 1          | Residenciales | 33.33%            | 32                             |
| 2          | Comerciales   | 33.33%            | 32                             |
| 3          | Industriales  | 33.33%            | 32                             |
| Total      |               | 100%              | 96                             |

La metodología para la ejecución de la encuesta que se aplicó tanto al personal de Cnel-Ep como a los clientes se realizó de la siguiente forma:

1. Se elaboró el cuestionario de la encuesta mediante la aplicación Google Forms
2. Se envió mediante WhatsApp y Facebook el formulario de la encuesta
3. La técnica utilizada para la medición de las respuestas fue la escala de Likert
4. Las opciones fueron las siguientes:

**Tabla 4**

*Opciones de respuestas*

| Opciones de respuestas | Puntaje |
|------------------------|---------|
| Siempre                | 5       |
| Casi siempre           | 4       |
| Regularmente           | 3       |
| Casi nunca             | 2       |
| Nunca                  | 1       |

5. Las preguntas que se realizaron a los dos grupos fueron las siguientes:

**Tabla 5**

*Preguntas de las encuestas*

| Ítems | Preguntas   |
|-------|---|
| P1.   | La empresa eléctrica Cnel-Ep realiza cambios de acometidas  |
| P2.   | La empresa eléctrica Cnel-Ep realiza cambios de medidores.  |
| P3.   | La empresa eléctrica Cnel-Ep tiene canales de comunicación con el cliente.                          |
| P4.   | No ha mejorado mucho el servicio al cliente de la empresa eléctrica Cnel-Ep                         |
| P5.   | Cnel-Ep. Manabí ofrece alternativas de pagos como convenios y reestructuración para pagos de deudas |

La tabulación de los cuestionarios para la comprobación del cumplimiento del objetivo se la realizó a través del método estadístico mediante el software Microsoft Excel.

## Resultados

A continuación, se muestra los resultados de la implementación de las estrategias por parte de la unidad de negocio Cnel-Ep Manabí:

**Tabla 6**

| RESULTADO                                   | UNIDAD DE MEDIDA | 2017      | 2018      | 2019      |
|---|------------------|-----------|-----------|-----------|
| Número de redes de mediana tensión          | Km               | 7752,38   | 7528,4    | 7655      |
| Cientes Residenciales                       | u                | 295564    | 296368    | 299685    |
| Cientes comerciales                         | u                | 18324     | 17446     | 17931     |
| Cientes industriales                        | u                | 170       | 767       | 713       |
| Pérdida de energía técnica                  | MWh              | 409323,96 | 417000,82 | 462000,27 |
| Pérdida de energía no Técnica               | MWh              | 207267,03 | 220000,47 | 272000,69 |
| Pérdida de energía técnica                  | %                | 23,63     | 22,81     | 23,7      |
| Pérdida de energía no Técnica               | %                | 11,68     | 12,04     | 13,98     |
| Valores facturados a Clientes residenciales | Musd             | 59,01     | 55,38     | 66,26     |
| Valores facturados a Clientes Comerciales   | Musd             | 24,28     | 24,36     | 27,17     |
| Valores facturados a Clientes Industriales  | Musd             | 25,2      | 20,23     | 20,49     |
| Valores facturados alumbrado publico        | Musd             | 8,77      | 25,14     | 25,67     |
| Valores recaudados a Clientes residenciales | Musd             | 55,19     | 57,74     | 60,92     |
| Valores recaudados s a Clientes Comerciales | Musd             | 24,74     | 24,95     | 27,17     |
| Valores recaudados a Clientes Industriales  | Musd             | 25,64     | 20,38     | 20,25     |

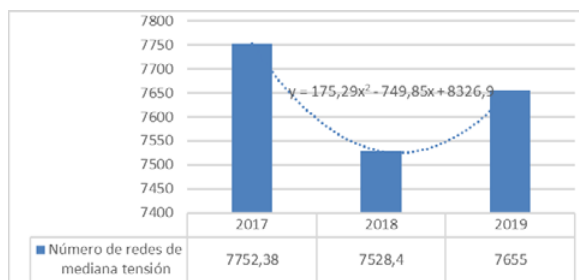


En lo relacionado al área de prestación de servicio de Cnel-Ep. Manabí, abarca un total de 10909.04 km<sup>2</sup> cubriendo un total de 55,71% de la geografía de la provincia, para ello en el 2017 contaba con 29 subestaciones de reducción y 1 de seccionamiento desde el 2018 hasta la actualidad se incrementó a 30 subestaciones de reducción; asimismo el número de líneas de subtransmisión de 69 Kv en el 2017 fue de 33 y a partir del 2018 en adelante se aumentó a 36 líneas de subtransmisiones.

Por otra parte, el número de redes de mediana tensión las cuales son redes con una característica muy mallada que cubren la superficie del gran centro de consumo (clientes residenciales, comerciales e industriales, entre otros) y que unen las subestaciones transformadoras de distribución con los centros de transformación. Las variaciones en kilómetros se detallan en el siguiente gráfico:

### Gráfico 3

*Variación con tendencia polinómica del número de redes de mediana tensión en km.*



Como se observa en el gráfico la fluctuación está representada por la ecuación:  $y = 175,29x^2 - 749,85x + 8326,9$

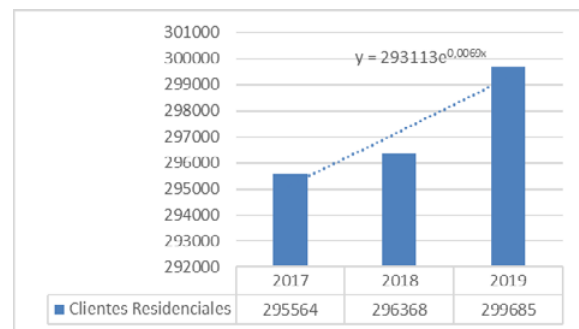
Lo que determina la cantidad de fluctuaciones en los datos por la cantidad de ajustes (máximos y mínimos) que aparecen en la curva.

Con relación al número de clientes que tiene Cnel-Ep en la provincia de Manabí.

Estos se encuentran clasificados en: Clientes Residenciales, Comerciales, Industriales, dentro del periodo de análisis se puede evidenciar que:

### Gráfico 4

*Crecimiento de clientes residenciales con línea de tendencia exponencial*



El número de clientes residenciales se incrementó exponencialmente en cada año de estudio, en el 2017 eran 295.564, en el 2018 se incrementó a 296.368 mientras que en el 2019 el incremento fue de 299.685 clientes residenciales. La ecuación que simboliza este crecimiento exponencial está dada por:  $y = 293113e^{0,0069x}$ ; lo que significa que el crecimiento es continuo y que su variación en el tiempo es proporcional a su valor, lo que implica una tendencia de crecimiento cada vez más rápido en el tiempo.

Por otro lado, los clientes comerciales de Cnel-Ep. Manabí, tienen una línea de tendencia polinómica de acuerdo con los datos obtenidos de los atlas energéticos del 2017, 2018 y 2019 estos datos se comportaron de la siguiente forma:

### Gráfico 5

*Clientes comerciales con línea de tendencia polinómica.*

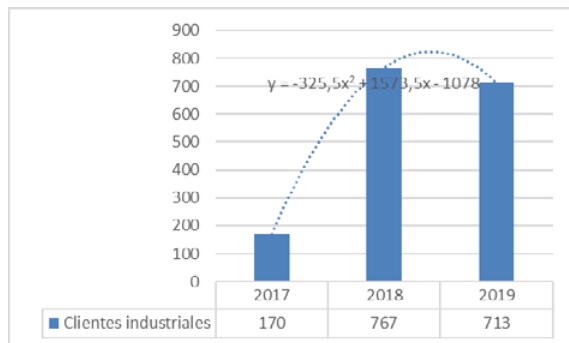


La fórmula matemática que determina la tendencia es:  $y = 681,5x^2 - 2922,5x + 20565$ ; Lo que indica que los datos han fluctuado por lo que ha variado el número de clientes comerciales con relación al valor inicial formando una curva decreciente en el valor medio de los datos donde se evidencio una reducción de clientes para luego tener un incremento en el año final de estudio.

Con relación a los clientes industriales en el año 2017 fue de 170 en el año 2018 fue de 767 mientras que en el año 2019 fue de 713 a continuación se muestra el grafico.

**Gráfico 6**

*Crecimiento de clientes industriales con tendencia polinómica.*

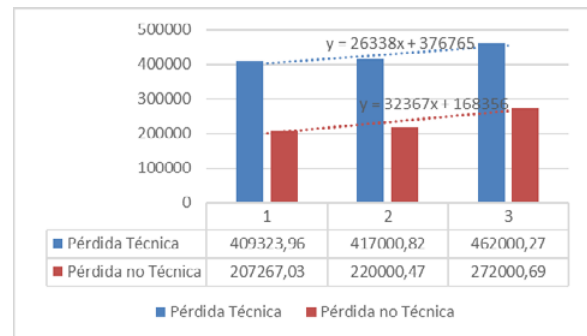


La fórmula matemática que determina la tendencia es:  $y = -325,5x^2 + 1573,5x - 1078$ ; lo que indica que los clientes industriales han fluctuado ya que ha variado el número en relación con el valor inicial formando una curva creciente en el valor medio de los datos lo que evidencio el punto más alto con una ligera reducción de clientes en el año final de estudio.

La tendencia de la pérdida de energía técnica y no técnica se demuestra en el siguiente gráfico:

**Gráfico 7**

*Pérdida técnica y no técnica con línea de tendencia creciente*

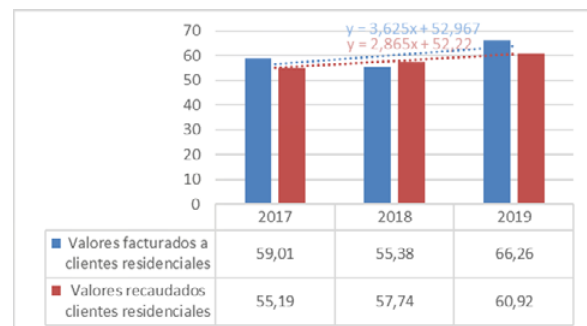


En el año 2017 la pérdida de energía técnica fue de 409323,96 en el 2018 fue de 417000,82 y en el año 2019 fue de 462000,27 la tendencia es lineal creciente mientras que en las perdidas no técnica en el 2017 fue de 207267, en el 2018 fue de 220000,47 y en el 2019 fue de 272000,69 MWh; cómo se puede evidenciar las perdidas técnicas y no técnicas tienen una pendiente lineal ascendente lo que concuerda con el incremento de clientes residenciales.

Con relación a los valores facturados y recaudados de los clientes residenciales estos se comportaron según el siguiente gráfico:

**Gráfico 8**

*Valores facturados y valores recaudados - clientes residenciales con línea de tendencia ascendente*



En el año 2017 se facturo un total de 59, 01 millones de dólares y se recaudó 55, 19 millones de dólares, existiendo una diferencia de -3,82 millones de dólares que se facturaron y no se cobraron, por lo que la empresa eléctrica

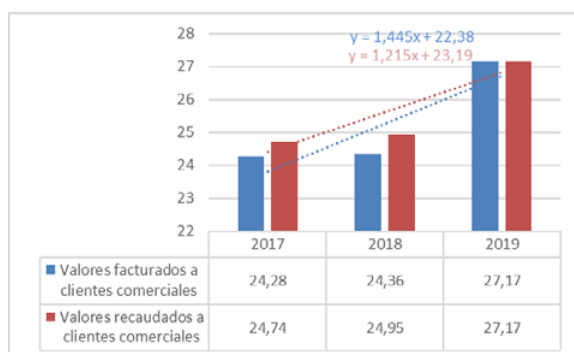
de acuerdo a Ley Orgánica de servicio Público de Energía Eléctrica (2015) puede suspender el servicio y si existieran deudas pendientes se concede a la empresa eléctrica, la jurisdicción coactiva para su cobro; en el año 2018 los valores facturados corresponden a 55,38 millones de dólares mientras que los valores recaudados fueron de 57,74 millones de dólares existiendo un total de 2,36 millones de dólares favor como resultado de las gestiones realizadas por las unidades de negocio en relación a la cartera vencida; en el año 2019 los valores facturados asciende a 66,26 millones de dólares y los valores recaudados fueron de 60,92 millones de dólares existiendo una diferencia de -5,34 millones de dólares como cuentas por cobrar.

La tendencia corresponde a una línea ascendente entre periodos, la línea de valores facturados a clientes residenciales corresponde a la función  $y = 3,625x + 52,967$ ; mientras que la línea de valores recaudados a clientes residenciales corresponde a  $y = 2,865x + 52,22$ .

En lo relacionado a los valores facturados y recaudados de los clientes comerciales estos se comportaron según el siguiente gráfico:

### Gráfico 9

*Valores facturados y valores recaudados - clientes comerciales con línea de tendencia ascendente.*



De acuerdo con el gráfico en el año 2017 se facturo un total de 24,28 millones de dólares y se recaudó 24,74 millones de dólares, existiendo valores a favor de 460 mil dólares; en el año 2018 los valores facturados corresponden a 24,36 millones de dólares existiendo un total

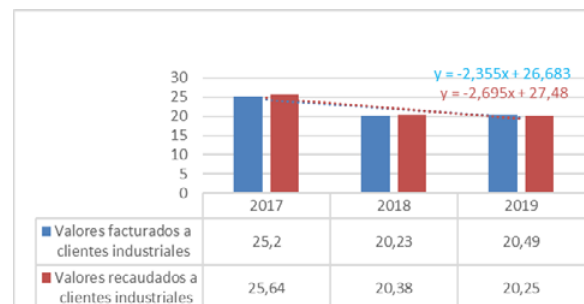
de 590 mil dólares favor como resultado de las gestiones realizadas por las unidades de negocio en relación a la cartera vencida; por ultimo durante el año 2019 los valores facturados asciende a 27,17 millones de dólares y los valores recaudados fueron de 27,12 millones de dólares.

La tendencia corresponde a una línea ascendente entre periodos, la línea de valores facturados a clientes comerciales corresponde a la función  $y = 1,445x + 22,38$ ; mientras que la línea de valores recaudados a clientes comerciales corresponde a  $y = 1,215x + 23,19$ .

En lo relacionado a los valores facturados y recaudados de los clientes industriales estos se comportaron según el siguiente gráfico:

### Gráfico 10

*Valores facturados y valores recaudados - clientes industriales con línea de tendencia descendente.*



De acuerdo con el gráfico en el año 2017 se facturo un total de 25,2 millones de dólares y se recaudó 25,64 millones de dólares, existiendo valores a favor de 440 mil dólares; en el año 2018 los valores facturados corresponden a 20,23 millones de dólares, los valores recaudados corresponden a 20,38 millones de dólares existiendo un total de 150 mil dólares favor como resultado de las gestiones realizadas por las unidades de negocio en relación a la cartera vencida; por ultimo durante el año 2019 los valores facturados asciende a 20,49 millones de dólares y los valores recaudados fueron de 20,25 millones de dólares existiendo una diferencia las cuales se constituyen en cuentas por cobrar de 240 mil dólares.

Las líneas de tendencias en ambos casos corresponden a descendente entre periodos, la línea de valores facturados a clientes comerciales corresponde a la función  $y = -2,355x + 26,683$ ; mientras que la línea de valores recaudados a clientes comerciales corresponde a  $y = -2,695x + 27,48$ .

Así mismo mediante el resultado de la encuesta a los funcionarios de la institución y a los clientes residenciales, comerciales e industriales se determinó como las estrategias implementadas son percibidas.

A continuación, se presenta la tabla de resumen de la encuesta realizada al personal de Cnel-Ep. Manabí con el respectivo gráfico estadístico.

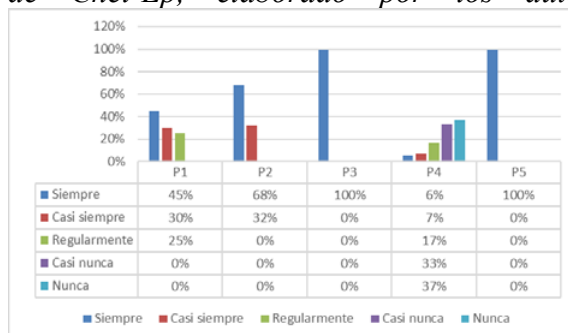
**Tabla 7**

*Resultado de la encuesta*

| Opciones de respuestas | P1 | P2 | P3 | P4 | P5 |
|------------------------|----|----|----|----|----|
| Siempre                | 38 | 57 | 84 | 5  | 84 |
| Casi siempre           | 25 | 27 | 0  | 6  | 0  |
| Regularmente           | 21 | 0  | 0  | 14 | 0  |
| Casi nunca             | 0  | 0  | 0  | 28 | 0  |
| Nunca                  | 0  | 0  | 0  | 31 | 0  |
| Total                  | 84 | 84 | 84 | 84 | 84 |

**Gráfico 11**

*Resultado de la encuesta aplicada al personal de Cnel-Ep, elaborado por los autores.*



Con relación a la P1: La empresa eléctrica Cnel-Ep realiza cambios de medidores, se puede evidenciar que el personal conoce de las actividades operativas que permiten medir el consumo energético que se ha producido en la residencia o lugar comercial o industrial.

En la P2 se evidencia que el trabajo operativo no solo se lleva a efecto en la medición si no también en el suministro pues de acuerdo con pregunta ¿La empresa eléctrica Cnel-Ep realiza cambios de medidores?, las personas encuestadas respondieron en su mayoría que si se revisan y cambian las acometidas eléctricas que canalizan la energía eléctrica desde la red de distribución hasta el Cuadro General de Protección de la residencia o negocio comercial o industrial.

De acuerdo con la P3: La empresa eléctrica Cnel-Ep tiene canales de comunicación con el cliente, las personas encuestadas respondieron al 100% que siempre pues se cuenta con un canal directo de comunicación que es el Call Center 1-800 263537 asimismo se cuenta con servicios de atención presencial en las unidades de negocios respectivas.

En la P4 que contenía la alternativa. No ha mejorado mucho el servicio al cliente de la empresa eléctrica Cnel-Ep, las respuestas proporcionadas tuvieron variaciones pues la pregunta formulada fue a la inversa, sin embargo, los porcentajes indican que en su mayoría no están de acuerdo en que la empresa Cnel-Ep no ha mejorado.

En la P5 referida a la afirmación de que Cnel-Ep ofrece alternativas de pagos como convenios y reestructuración para pagos de deudas, las personas encuestadas respondieron al 100% que siempre por lo tanto esto contribuye a la recuperación de cartera vencida.

En lo que respecta a la encuesta realizada a los clientes residenciales, comerciales e industriales, los resultados se demuestran a continuación:

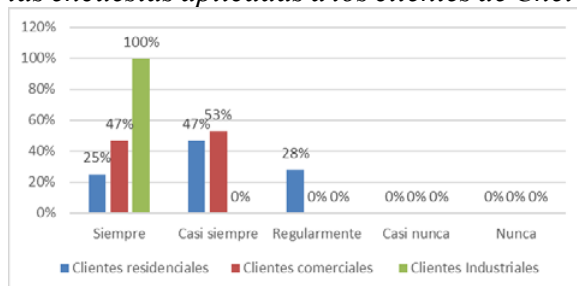
**Tabla 8**

*Resultado de la encuesta, P1.*

| P1. La empresa eléctrica Cnel-Ep realiza cambios de acometidas | 5  | 4  | 3 | 2 | 1 | Total |
|--|----|----|---|---|---|-------|
| Clientes residenciales   | 8  | 15 | 9 | 0 | 0 | 32    |
| Clientes comerciales   | 15 | 17 | 0 | 0 | 0 | 32    |
| Clientes Industriales  | 32 | 0  | 0 | 0 | 0 | 32    |

**Gráfico 12**

*P1, elaborado por los autores sobre la base de las encuestas aplicadas a los clientes de Cnel-Ep.*



La pregunta P1 mencionaba ¿La empresa eléctrica Cnel-Ep realiza cambios de acometidas? Los clientes residenciales escogieron de manera variadas las alternativas entre siempre, casi siempre y regularmente, los clientes comerciales escogieron entre las opciones siempre y casi siempre mientras que todos los clientes industriales escogieron la opción siempre. En consecuencia, de estos los clientes industriales y comerciales están más pendientes sobre la calidad del suministro de la energía eléctrica para continuar con el proceso productivo de sus negocios.

Con relación a la P2 esta se describe en el cuadro y gráfico que a continuación se detalla.

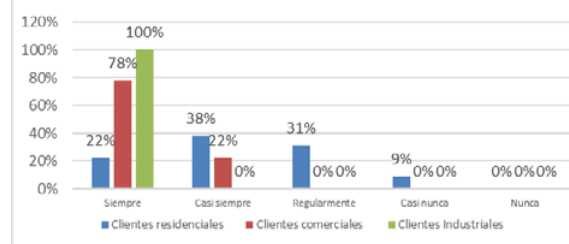
**Tabla 9**

*Resultado de la encuesta, P2.*

| P2. La empresa eléctrica Cnel - Ep realiza cambios de medidores. | 5  | 4  | 3  | 2 | 1 | Total |
|--|----|----|----|---|---|-------|
| Clientes residenciales   | 7  | 12 | 10 | 3 | 0 | 32    |
| Clientes comerciales   | 25 | 7  | 0  | 0 | 0 | 32    |
| Clientes Industriales  | 32 | 0  | 0  | 0 | 0 | 32    |

**Gráfico 13**

*P2, elaborado por los autores sobre la base de las encuestas aplicadas a los clientes de Cnel-Ep.*



La pregunta P2 hace alusión a la calidad del sistema de medición de la energía eléctrica a través del cambio de medidores defectuoso o que tienen cumplido de su tiempo de vida útil o solo por mejorar el nivel tecnológico y precisión de la medición, por consiguiente los clientes residenciales escogieron opciones entre siempre, casi siempre y regularmente, mientras que los clientes comerciales escogieron las opciones de siempre y casi siempre por ultimo todos los clientes industriales escogieron la opción siempre.

Con relación a la pregunta P3 se muestra el siguiente cuadro y gráfico:

**Tabla 10**

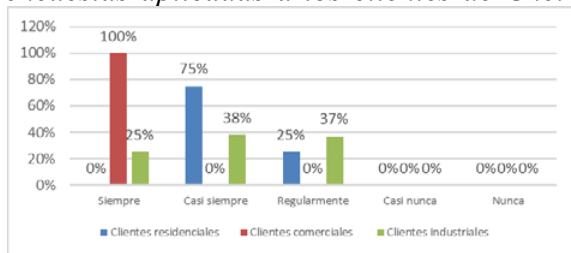
*Resultado de la encuesta, P3.*

| P3. La empresa eléctrica Cnel - Ep tiene canales de comunicación con el cliente. | 5  | 4  | 3  | 2 | 1 | Total |
|--|----|----|----|---|---|-------|
| Clientes residenciales   | 0  | 24 | 8  | 0 | 0 | 32    |
| Clientes comerciales   | 32 | 0  | 0  | 0 | 0 | 32    |
| Clientes Industriales  | 8  | 12 | 12 | 0 | 0 | 32    |



**Gráfico 14**

*P3, Elaborado por los autores sobre la base de las encuestas aplicadas a los clientes de Cnel-EP.*



Ep.

En esta pregunta, los clientes residenciales escogieron las opciones casi siempre y regularmente, todos clientes comerciales escogieron la opción siempre mientras que los clientes industriales escogieron las opciones siempre, casi siempre y regularmente por lo que puede inferirse que la empresa Cnel-EP. Manabí si cuenta con canales adecuados para mantener una comunicación constante con los clientes de cualquier denominación.

Con relación a la pregunta 4 se muestra el siguiente cuadro y gráfico:

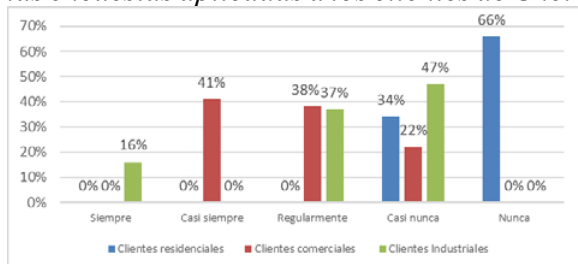
**Tabla 11**

*Resultado de la encuesta, P4.*

| P4. No ha mejorado mucho el servicio al cliente de la empresa eléctrica Cnel-EP. | 5 | 4  | 3  | 2  | 1  | Total |
|--|---|----|----|----|----|-------|
| Cientes residenciales  | 0 | 0  | 0  | 11 | 21 | 32    |
| Cientes comerciales  | 0 | 13 | 12 | 7  | 0  | 32    |
| Cientes Industriales   | 5 | 0  | 0  | 12 | 15 | 32    |

**Gráfico 15**

*P4, elaborado por los autores sobre la base de las encuestas aplicadas a los clientes de Cnel-EP.*



Como evidencia el cuadro y gráfico los clientes residenciales escogieron las opciones casi nunca y nunca, los clientes comerciales optaron por escoger casi siempre regularmente y

casi nunca mientras que los clientes industriales escogieron la opción siempre regularmente y casi nunca esto evidencia que en los clientes comerciales en su mayoría no perciben el mejoramiento de los servicios de Cnel-EP asimismo este sector comercial e industrial de acuerdo con (Prado, 2019), se puede evidenciar una tendencia de desaceleración o crecimientos cada vez menores en el sector comercial e industrial desde el 2015 ha registrado tasas negativas debido a un entorno macroeconómico desfavorable. En el último año 2019, de acuerdo con la información social, se evidencia una leve recuperación del sector.

Con relación a la pregunta P5 el siguiente cuadro y grafico detalla:

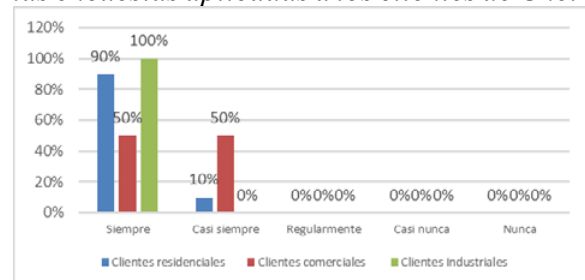
**Tabla 12**

*Resultado de la encuesta, P5.*

| P5. Cnel-EP ofrece alternativas de pagos como convenios y reestructuración para pagos de deudas | 5  | 4  | 3 | 2 | 1 | Total |
|---|----|----|---|---|---|-------|
| Cientes residenciales   | 29 | 3  | 0 | 0 | 0 | 32    |
| Cientes comerciales   | 16 | 16 | 0 | 0 | 0 | 32    |
| Cientes Industriales  | 32 | 0  | 0 | 0 | 0 | 32    |

**Gráfico 16**

*P5, elaborado por los autores sobre la base de las encuestas aplicadas a los clientes de Cnel-EP.*



Los clientes residenciales escogieron en un 90% la opción siempre, los clientes comerciales optaron por escoger siempre y casi siempre, mientras que los clientes industriales escogieron la opción siempre esto evidencia que en los clientes residenciales, comerciales e industriales tienen conocimiento de las alternativas de pagos que ofrece Cnel-EP a sus

clientes.

## Discusión

Cnel-Ep ha venido efectuando cambios significativos en redes eléctricas y medidores bifásicos para mejorar la calidad del servicio al usuario, según (Estrada, 2017) estos cambios se dan por el incremento de la demanda, así como también por el programa de cocción eficiente, lo que implica la adquisición de las cocinas de Inducción por parte de los usuarios residenciales por lo que la organización desarrolló un plan de mejoramiento en las redes de media y baja tensión y acometidas con la finalidad de realizar los cambios de medidores monofásicos a bifásicos o trifásicos.

Los datos estadísticos recopilados en las Atlas del sector eléctrico ecuatoriano de los años, 2017, 2018 y 2019 determinan pérdidas de energía técnica y no técnica, asimismo (Guillén, 2015) indicó que se puede deducir que este problema está relacionado directamente con el manejo de toda la empresa, de allí el planteamiento de nuevas estrategias comerciales por parte de la unidad de negocio para realizar un trabajo en conjunto entre todos los estamentos que conforman Cnel-Ep. Manabí.

Según (Panchana, 2013) el ambiente laboral, juega un papel preponderante en la ejecución de los planes y proyectos institucionales sin embargo debido al cambio constante de administradores, los objetivos y estrategias empresariales cambian, las políticas comerciales se adaptan de acuerdo con los gerentes de turno los colaboradores no se concentran por su estabilidad laboral, recibiendo disposiciones que se contraponen a lo preestablecido y programado.

De acuerdo con eso (Quiñonez, 2016) mencionó que al área de atención al cliente debe mejorar los tiempos de respuesta, por lo que se hace hincapié a la difusión de las normas y reglamentos en lo que concierne a los procesos que se realizan a nivel externo con los diferentes tipos de clientes, así como interno con el personal que labora en la institución.

Aparte de ello, (Veloz & Henríquez, 2017) mencionaron algunas estrategias para robustecer la recaudación de Cnel-Ep entre ellas constan: Fortalecer el equipo humano del área de cobranzas mediante la revisión de los perfiles a fin de ubicar al personal **óptimo** de acuerdo a su profesión; Implementar estrategias tecnológicas mediante la adquisición de hardware y software para el tratamiento de la información de una manera eficaz y ágil; Aumento de puntos de recaudación para que los diferentes tipos de clientes puedan realizar sus pagos de forma rápida, Otorgar facilidades de pago como el establecimiento de convenios de pago lo que permitirá una recaudación a corto y largo plazo además del cobro de la deuda en mora, Reglamentar los procesos de gestión de cobranza y establecer un sistema de alerta temprana a través de notificaciones de cuentas vencidas físicas y a treves de medios digitales.

## Conclusiones

Al culminar la investigación se puede inferir que las estrategias implementadas por las unidades de negocios favorecen a la institución en los siguientes puntos:

El incremento de redes de mediana tensión conlleva el cambio de cables, acometidas y de medidores que forman parte del sistema de provisión de energía eléctrica lo que contribuye a reducir las pérdidas de energía técnica.

Con el cambio de medidores de energía y la actualización de los catastros de usuarios se contribuye a disminuir las pérdidas de energía no técnica debido a la reubicación de los equipos que permite una adecuada lectura ya que el problema principal radicó en que el personal asignado para la toma de lectura de consumo comete errores al registrar la cantidad señalada en los medidores o simplemente no ingresan hasta donde se encuentran los medidores para proceder a la toma de lectura y constatación física en los medidores de los clientes residenciales, comerciales o industriales.

Esto permitió en el año 2018 reducir 0,34 puntos porcentuales con respecto al año anterior, lo cual representa un incremento en los ingresos en aproximadamente USD 4,4 millones de dólares para la Cnel-Ep. Manabí y en el año 2019 aunque no se logró reducir pérdidas con respecto al año anterior por falta de inversión, se trabajó en lo referido en el punto uno.

Teniendo como base todos los datos analizados, se concluye que las estrategias comerciales para la reducción de pérdidas aplicada por la unidad de negocio Manabí han permitido minimizar las pérdidas de energía y mejorar la eficiencia energética y operativa, por cuanto se deben continuar fortaleciéndolas para la provisión eficiente de energía eléctrica a toda el área de cobertura, y para el mejoramiento de la distribución y comercialización óptima de energía eléctrica de alta calidad y confiabilidad para beneficio de los clientes residenciales, comerciales e industriales dentro de su zona de servicio, así como para la gestión de recaudación para la propia de la empresa.

### Referencias bibliográficas

- Almanza, R., Calderón, P., & Vargas, J. (2018). Teóricas Clásicas de las Organizaciones y el Gung Ho. *Visión Del Futuro*, 22(1), 1–12. <https://www.redalyc.org/jatsRepo/3579/357959311001/357959311001.pdf>
- Andía, W. (2016). Enfoque metodológico para los objetivos estratégicos en la planificación del sector público. *Industrial Data*, 19(1), 28–32. <https://doi.org/10.15381/idata.v19i1.12534>
- Armijos, M. (2017). Manuales Planificación Estratégica e Indicadores de Desempeño en el Sector Público. 120. [https://www.cepal.org/ilpes/noticias/paginas/5/39255/30\\_04\\_MANUAL\\_COMPLETO\\_de\\_Abril.pdf](https://www.cepal.org/ilpes/noticias/paginas/5/39255/30_04_MANUAL_COMPLETO_de_Abril.pdf)
- Asamblea Nacional de la República de Ecuador. (2015). Ley Orgánica del servicio público de energía Eléctrica. Registro Oficial No.418, 1–28. <http://www.regulacionelectrica.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2015/11/Ley-Organica-del-Servicio-Publico-de-Energia-Elctrica.pdf>
- Barrantes, R. (2019). Teoría de la Regulacion. 1–70. <http://files.pucp.edu.pe/departamento/economia/ME004.pdf>
- Casas, J. L. (2016). Trabajo Práctico: Monopolio Natural. Convergencia, Universidad de Palermo, 4. <http://www.palermo.edu/ingenieria/TVDIGITALPOSGRADO/2011/Monopolios-Naturales-2011.pdf>
- CNEL. – EP (2021). CNEL en Cifras - CNEL EP. 1–3. <https://www.cnelep.gob.ec/cnel-en-cifras/>
- CNEL - EP. (2017). CNEL EP ofrece convenios de pago, al alcance de todos.
- CNEL - EP. (2019). CNELEP es la segunda mayor empresa pública del país. 2019–2021. <https://www.cnelep.gob.ec/2019/10/cnel-ep-es-la-segunda-mejor-empresa-publica-del-pais/>
- Di Lavello, T. (2015). Pérdidas Técnicas (pp. 1–25). <http://qualitaslearning.com/w/c/t/V7VPAFAY/CP Modulo 3 Tema 1.pdf>
- Estrada, B. (2017). Proceso para el cambio de medidores monofasicos a bifasicos. <http://dspace.utb.edu.ec/bitstream/handle/49000/2633/E-UTB-FAFI-ELECTRICIDAD-000002.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Guillén, L. (2015). Modelo integral para la reducción de pérdidas no técnicas de energía en la corporación nacional de electricidad CNEL - EP. In Universidad de Cuenca (Vol. 1, Issue 5). <http://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/22460/1/tesis.pdf>
- Manual de Acometida y Sistema de Medición, (2018). <https://www.cnelep.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2018/04/Manual-de-Acometida-y-Sistema-de-Medicion.pdf>

content/uploads/2020/08/MN-COM-AC-001-Manual-de-instalaciones-acometida-y-sistema-de-medición-CNEL-EP-vf.pdf

- Panchana, P. (2013). Diagnóstico a la cultura organizacional en la administración pública de la empresa eléctrica pública estratégica corporación nacional de electricidad CNEL E.P. Unidad de negocio Santa Elena año 2013 (Vol. 366, Issue 110). [https://repositorio.upse.edu.ec/bitstream/46000/972/1/Tesis\\_Cultura\\_Organizacional\\_y\\_Administración\\_Pública\\_Cnel-EP-2013.pdf](https://repositorio.upse.edu.ec/bitstream/46000/972/1/Tesis_Cultura_Organizacional_y_Administración_Pública_Cnel-EP-2013.pdf)
- Pino, L., & Valencia, R. (2007). Aplicación de cable preensamblado y transformadores tipo pedestal en el diseño y construcción de redes de distribución. <https://bibdigital.epn.edu.ec/bitstream/15000/390/1/CD-0797.pdf>
- Prado, J. (2019). Boletín Macroeconómico. Asobanca, 1–20. <https://www.asobanca.org.ec/publicaciones/boletín-macroeconómico/boletín-macroeconómico-enero-2019>
- Quiñonez, J. (2016). Modelo de gestión en la atención al cliente para cambio de medidores en la Corporación Nacional de Electricidad E.P Unidad de Negocios Esmeraldas. <https://repositorio.pucese.edu.ec/bitstream/123456789/600/1/QUIÑONEZMONTANOJACQUELINE.pdf>
- Quiroa, M. (2020). Unidad de Negocio. Economipedia. <https://economipedia.com/definiciones/unidad-de-negocio.html>
- Regulación para la distribución y comercialización de energía eléctrica, 1 (2017). <http://www.regulacionelectrica.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2018/01/074-17.doc.pdf>
- Ordoñez, J., & Nieto, L. (2010). Mantenimiento De Sistemas Electricos De Distribucion. Universidad Politécnica Salesiana Sede Guayaquil, 48–59. <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/2119/1/UPS-GT000156.pdf>

ec/bitstream/123456789/2119/1/UPS-GT000156.pdf%0Awww.servelec.com.mx – Asistencia, servicios y suministros eléctricos.

Salazar, G. (2017). Atlas del sector eléctrico Ecuatoriano (Vol. 4, Issue 3). <https://www.regulacionelectrica.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2018/10/atlas-reducido.pdf>

Tejada, J., Durán, G., & Jiménez, M. (2017). Incrementando la eficiencia del sector eléctrico, Lecciones sobre la reducción de pérdidas eléctricas en Ecuador. BID, 13(3), 1–37. <https://publications.iadb.org/publications/spanish/document/Incrementando-la-eficiencia-del-sector-eléctrico-Lecciones-sobre-la-reducción-de-pérdidas-eléctricas-en-Ecuador.pdf>

Veloz, M., & Henríquez, W. (2017). Estrategias para mejorar la gestión de cobranzas de CNEL EP Guayaquil. <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/19395>