

**ESTUDIO DE FACTIBILIDAD TÉCNICA Y ECONÓMICA DEL PROCESO DE
OFERTAS COMERCIALES PARA LA ADECUACIÓN O NORMALIZACIÓN DEL
SERVICIO ELÉCTRICO EN LA ZONA OESTE DE CUNDINAMARCA**

**DEIMER VÁSQUEZ GÓMEZ
FALCON STEVEN HOMEZ CABRERA
RONAL ISNARDO NAVARRO ROJAS**

**CORPORACIÓN UNIVERSITARIA MINUTO DE DIOS
ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA DE PROYECTOS
GIRARDOT (CUNDINAMARCA)**

2017

Nota de Aceptación

Firma del presidente del jurado

Firma del jurado

Firma del jurado

Agradecimientos

Los autores expresan sus más sinceros agradecimientos a: Dios, por ser nuestro guía y protector, nuestra tutora Jenny Alejandra Paramo Aragón, quien siempre estuvo dispuesta a colaborar y a compartir sus conocimientos fortaleciendo la seguridad para continuar siempre firmes en el desarrollo del proyecto, nuestro coordinador de la especialización, Ángel Muñoz Quimbayo, quien con sus conocimientos nos guio y apoyo en la idea inicial de este proyecto, nuestros compañeros de especialización y amigos que siempre estuvieron dispuestos a ofrecernos su ayuda y colaboración, a la Corporación Universitaria Minuto de Dios y la Especialización en Gerencia de Proyectos, porque con ella nuestros sueños son una realidad, especialmente a nuestra coordinadora académica, Elvia Yaneth Galarza Bogotá, por su actitud de escucha y comprensión cuando lo necesitamos.

Dedicatorias

A mi esposa Luisa González y mi hija Taliana Vásquez por todo su amor, apoyo, comprensión y paciencia que permitieron el cumplimiento de este logro.

A mis padres Abel Vásquez, Noralba Gómez y hermanos por su ejemplo y apoyo incondicional.

Deimer Vásquez Gómez.

Primeramente a Dios, a mi familia, mi esposa Nury Rodríguez y a mi hija Isabella Sofía Homez Rodríguez por todo su amor, apoyo, comprensión y paciencia; Virtudes que permitieron el cumplimiento de este logro.

A mis padres Miller Ernesto Homez y Luz Marina Cabrera, a mis hermanas por su ejemplo y apoyo incondicional.

Falcon Steven Homez Cabrera.

A mi esposa Jhoana Gómez y mis hijos Matías y Santiago por todo su amor, apoyo, comprensión y paciencia que permitieron el cumplimiento de este logro.

A mis padres Jovita Rojas y Everardo Navarro y mis hermanos por su ejemplo y apoyo incondicional.

Ronal Isnardo Navarro Rojas.

Contenido

	Pág.
Introducción	17
1. Entidad	21
2. El Problema y su Importancia.....	26
3. Objetivos.....	31
3.1 Objetivo General.....	31
3.2 Objetivos Específicos	31
4. Justificación.....	32
5. Antecedentes.....	33
6. Diagnostico	39
6.1 Fase I, Diagnóstico	39
6.2 Fase II, Factibilidad Técnica.....	41
6.3 Descripción de los Procesos en la Actualidad	41
7. Proyecto	55
8. Conclusiones y Recomendaciones	62
Bibliografía	¡Error! Marcador no definido.
Anexos	64

Lista de Tablas

	Pág.
Tabla 1. Distribución de subzonas, zona Oeste.	23
Tabla 2. Datos obtenidos en el análisis del proyecto	60

Lista de Figuras

	Pág.
Figura 1. Cantidad de clientes Codensa en Cundinamarca.....	23
Figura 2. Número de clientes Fusión Codensa - EEC.	26
Figura 3. Histórico índice de perdidas Codensa a 2016.....	28
Figura 4. Indicador de Perdidas Codensa Sucursal 4000.....	29
Figura 5. Indicador de perdidas Codensa sucursal 6000.....	30
Figura 6. Diagrama de flujo ejecución inspecciones técnicas	42
Figura 7. Cantidad de inspecciones realizadas mes a mes a septiembre de 2017	47
Figura 8. Cantidad de predios reportados con anomalía 804 (adecuaciones obligatorias) a septiembre de 2017.	48
Figura 9. Cantidad de clientes por sub-zona -Zona Oeste.	49
Figura 10. Cantidad de predios con anomalía de adecuaciones obligatorias (804), separadas por sucursal 6000 y 4000..	50
Figura 11. Predios encontrados con conexión fraudulenta	51
Figura 12. Usuarios en SD autorizado.	52
Figura 13. Diagrama de Proceso.....	55

Lista de Anexos

	Pág.
Anexo A. Procedimiento Ofertas Comerciales.....	65
Anexo B. Proyección Ingresos y Costos del Proyecto	74

Lista de abreviaturas y Siglas

EEC: Empresa de energía de Cundinamarca.

EPP: Elemento de protección personal.

OT: Orden de Trabajo.

SD: Servicio Directo.

RETIE: Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas.

UOC: Unidad Operativa Cundinamarca.

GEMINI: Sistema de Coordinación de Operaciones Comerciales.

OI: Operación Integral.

BD: Base de Datos.

Glosario

Para entender mejor el proyecto, es necesario comprender varios conceptos técnicos muy propios del sector eléctrico y que se nombran de manera constante en el presente documento.

Acometida (instalación eléctrica externa): Derivación de la red local del servicio respectivo que llega hasta el equipo de medida. En edificios de propiedad horizontal o condominios y, en general, en las Unidades Inmobiliarias Cerradas de que trata la Ley 428 de 1998 (actualmente Ley 675 de 2001), la acometida llega hasta el registro de corte general. Conjunto de elementos materiales, compuesto básicamente por conductores que forman parte de la conexión y que son utilizados para unir el sistema de medición y sus respectivas protecciones, a una red de distribución.

Acometida parcial: Instalación derivada desde un tablero general de acometidas hasta un armario o caja de medidores. Se interpreta igualmente a la conexión entre el armario o caja de medidores hasta el tablero de distribución del usuario.

Acta de inspección: Documento que CODENSA S.A ESP deja después de cada inspección y en donde se relacionan los hallazgos encontrados en el predio, la actividad realizada y las observaciones a que tenga lugar. Esta debe ir firmada por el técnico electricista que realiza la inspección.

Adecuaciones: Obras que corresponden a la modificación de las instalaciones eléctricas sin que se realice el cambio del medidor. Usualmente, en esta actividad se realiza el cambio de caja porta medidor y/o cable de acometida.

Armario: Celda o gabinete que alberga más de 4 medidores y/o cuentas y cuyas medidas y materiales de construcción deben cumplir con las normas técnicas homologadas.

Auto declaración de cumplimiento RETIE: Documento emitido por el constructor de la obra eléctrica, en donde certifica que la instalación cumple con los estándares definidos por el RETIE. Esta declaración se considera un documento público que es emitido bajo la gravedad de juramento y como mínimo debe estar acompañado de la fotocopia de la tarjeta profesional.

Centro de servicio: Oficina presencial de atención al cliente para peticiones, quejas y reclamos.

Certificado de cumplimiento RETIE: Documento expedido por un organismo de inspección acreditado ante la ONAC. (Organismo Nacional de Acreditación de Colombia) en donde certifica que la instalación cumple con los estándares definidos por el RETIE (artículo 47).

Cliente Urbano: Cliente ubicado en el perímetro urbano de los municipios cuya concentración represente un bajo desplazamiento entre clientes y fácil accesibilidad.

Cliente Rural: Cliente ubicado en el área veredal de los municipios, cuya ubicación geográfica representa un mayor desplazamiento, lo cual genera a su vez una baja concentración geográfica con relación a otras solicitudes.

Conexión: Conjunto de elementos materiales, conformados por ductos, conductores, instrumentos de medición, transformadores de medida, celdas, gabinetes, disyuntores, elementos de protección y otros componentes, los cuales interconectan las instalaciones del cliente con las redes de distribución.

Conexión clandestina: Derivaciones no autorizadas desde redes de distribución, lo cual constituye pérdidas de energía.

Conexión del servicio: Conjunto de actividades necesarias para la energización de un predio tales como, la verificación del cumplimiento de las normas técnicas en las instalaciones del cliente, la instalación de equipos de medida, el sellado, las pruebas, la explicación y entrega de los documentos, entre otras acciones técnicas y de índole comercial que se considere pertinente.

Consumo No Registrado (CNR): Energía eléctrica consumida por un cliente y que no es registrada por el medidor o equipo de medida debido a irregularidades en las conexiones y/o en el medidor.

Empresa Colaboradora: Empresa Contratista.

Inspección comercial: Revisión en terreno, asociada a la verificación y levantamiento de información de índole comercial y técnica solicitada por el cliente y/o CODENSA S.A ESP. Incluye entre otros el retiro o instalación de sellos, instalación, retiro y/o cambio de medidores y elaboración de ofertas comerciales, cambios de tarifa, investigaciones por desviación de consumos y el descargue de resultados más el uso de materiales en el sistema de información comercial de CODENSA S.A ESP.

Inspección técnica: Revisión tendiente a detectar conexiones con irregularidades técnicas y/o comerciales, que ocasionen diferencia en el registro de energía ya sea por conexiones indebidas o fraudulentas, o por errores comerciales que afectan el proceso de la facturación o en

los medidores. Incluye entre otros el retiro o instalación de sellos, instalación, retiro y/o cambio de medidores, elaboración de ofertas comerciales y el descargue de resultados y uso de materiales en el sistema de información comercial de CODENSA S.A ESP.

Medidor de Referencia: Número de medidor del cliente más cercano al predio.

No conformidad: Incumplimiento de un requisito especificado.

Nuevas Conexiones: Departamento que gestiona el suministro de energía eléctrica que se otorga por primera vez a un predio.

Nuevo suministro: Suministro de energía eléctrica que se otorga por primera vez a un predio.

Oferta Comercial: Cotización que se hace a un usuario con el valor aproximado del costo de materiales y mano de obra para adecuación o normalización de la instalación eléctrica.

Orden de trabajo: Código generado por el sistema comercial y representa la autorización de CODENSA S.A ESP para poder ejecutar la actividad solicitada ya sea por el cliente o por CODENSA S.A ESP.

Pin de Corte: Interruptor o el popularmente conocido “taco” que se instala como protección para aislar la acometida externe de la acometida interna en caso de una emergencia se instala a la salida del medidor. Este es monofásico, bifásico o trifásico según la instalación que se tenga.

Punto de conexión: Punto eléctrico en el cual el equipo de un cliente está conectado a un Sistema de Transmisión Regional y/o Sistema de Distribución Local con el propósito de transferir energía eléctrica entre las partes. Resolución CREG 070/98.

Sello: Elemento que instala CODENSA S.A ESP, para evitar manipulación del medidor o de instalación eléctrica en la celda de medida por personal externo a CODENSA S.A ESP.

Servicio directo: Se le denomina así al servicio que se presta a todas aquellas cuentas que no poseen un equipo de medida instalado.

Solicitud de suministro: Es el requerimiento efectuado por el cliente, para que CODENSA S.A ESP otorgue un nuevo suministro o se realice un determinado servicio sobre un suministro existente, según normas y estándares preestablecidos.

Suspensión del servicio: Prestación del servicio para ejecución de las actividades necesarias para la suspensión del servicio de energía eléctrica en un suministro, mediante alguna de las modalidades (desconexión de la acometida en BT en poste, en medidor, o dispositivo de corte o el retiro de cortacircuitos o grapas de operar en caliente para acometidas de MT).

Transformador de medida: Elemento utilizado para transformar las corrientes y tensiones admisibles para los equipos de medida.

Rotura de sellos: Visita técnica para romper sellos de medidor. Se realiza cuando se requiere hacer una adecuación a la instalación eléctrica.

Resumen Ejecutivo

Este proyecto estudia la situación actual y las principales causas de pérdidas técnicas y comerciales de energía de la empresa eléctrica CODENSA S.A ESP, comercializadora de energía en la zona oeste de Cundinamarca. Debido al alto porcentaje de estas pérdidas presentadas, se plantea una solución que permita la recuperación y facturación de energía, con un estudio de factibilidad técnico-económica por medio de la adecuación o normalización del servicio eléctrico con tiempos de ejecución de obra corta; desde el momento de la notificación por parte de Codensa S.A, ESP hasta la ejecución de la misma.

Para dar cumplimiento a la normatividad eléctrica y disminuir el índice de pérdidas de energía para Codensa S.A, ESP, considerando el aumento de las pérdidas por hurto de energía ya generadas y evidenciadas en los indicadores a Septiembre de 2017 por el departamento de Gestión Control Perdidas; se proponen mejoras en los procesos comerciales, enfocadas en la optimización de recursos y de tiempo, que permitan realizar la adecuación o normalización de una instalación eléctrica, con el fin de identificar las condiciones específicas que debe cumplir el propietario y hacer las correcciones necesarias, para que el operador de red pueda prestar el servicio de aprovisionar energía eléctrica según lo exigido por el RETIE.

Abstract

This project studies, the current technical and commercial losses situation and its main causes from Codensa SA ESP electricity company energy trader at West Cundinamarca. A solution is proposed to decrease the high commercial losses in the company that allows energy recovery and billing efficiently through a technical-economics feasibility study with adequate or normalization of electrical services by reducing the execution time from the notification to implementation by Codensa SA ESP.

To comply with the electricity regulations and to reduce the energy loss rate of Codensa S.A ESP, considering the increase in energy losses due to its robbery already generated and evidenced by the September 2017 indicators from the Management and Losses Control department, it is proposed the following improvements at the commercial processes, focused on the resources and time optimization that allow electrical installations adoption and standardization to identify the specific conditions that the owner must meet and make the necessary corrections, so that the network operator can provide electric power services as required by RETIE.

Introducción

El reglamento técnico de instalaciones eléctricas (RETIE), tiene como objeto fundamental establecer las medidas tendientes a garantizar la seguridad de las personas, de la vida tanto animal como vegetal y la preservación del medio ambiente; previniendo, minimizando o eliminando los riesgos de origen eléctrico y sin perjuicio del cumplimiento en las reglamentaciones civiles, mecánicas y fabricación de equipos. Adicionalmente, señala las exigencias y especificaciones que garanticen la seguridad de las instalaciones eléctricas con base en su buen funcionamiento; la confiabilidad, calidad y adecuada utilización de los productos y equipos, es decir, fija los parámetros mínimos de seguridad para las instalaciones eléctricas. (Ministerio de Minas y Energía, 2013).

También se puede decir que es un instrumento técnico-legal para Colombia, que sin crear obstáculos innecesarios al comercio o al ejercicio de la libre empresa, permite garantizar que las instalaciones, equipos y productos usados en la generación, transmisión, transformación, distribución y utilización de la energía eléctrica, cumplan con los siguientes objetivos legítimos:

- La protección de la vida y la salud humana.
- La protección de la vida animal y vegetal.
- La preservación del medio ambiente.
- La prevención de prácticas que puedan inducir a error al usuario.
- Manipulación de la estación eléctrica con el fin de hurtar energía.
- Deterioro de la instalación eléctricas por tiempo.
- Utilización de elementos de mala calidad.

- Instalaciones eléctricas mal diseñadas.

Teniendo en cuenta todo lo anterior con relación a las instalaciones eléctricas de los predios residenciales, comerciales e industriales de la ciudad de la zona Oeste de Cundinamarca, se realiza un análisis y se evidencia que no todos cumplen con el reglamento interno de instalaciones eléctricas, tanto en temas de seguridad como en el cumplimiento de las normas. Según lo estipulado en el reglamento, para que una instalación eléctrica esté a conformidad debe cumplir con los siguientes requisitos:

a) Toda instalación objeto del RETIE debe demostrar su cumplimiento mediante la Declaración de Cumplimiento suscrita por quien realice directamente la construcción, la remodelación o ampliación de la instalación eléctrica. En los casos en que se exija la Certificación Plena, ésta se entenderá como la Declaración de Cumplimiento acompañada del Dictamen de Inspección expedido por el organismo de inspección acreditado por ONAC, que valide dicha declaración.

b) El Operador de Red, el comercializador de energía o quien preste el servicio en la zona, no debe energizar la instalación ni suministrar el servicio de energía, si el propietario o tenedor de la instalación no demuestra la conformidad con la normativa técnica. Igual tratamiento se dará a instalaciones, que aun contando con la certificación en el momento de efectuar la visita técnica para su energización, se evidencien incumplimientos con el presente reglamento que pongan en alto riesgo o peligro inminente la salud o la vida de las personas, o la seguridad de la misma instalación y las edificaciones contiguas. Si ocurre alguna eventualidad o accidente después de darle servicio a la instalación eléctrica, se debe investigar las causas y las personas responsables

de la anormalidad encontrada, deben ser sancionadas por los organismos de control y vigilancia competentes.

c) En el evento que se energice una instalación que no demuestre su conformidad con el presente reglamento, la empresa que preste el servicio será la responsable por los efectos que se deriven de este hecho. En consecuencia, la SSPD podrá, una vez realizadas las investigaciones del caso, imponer sanciones en concordancia con el artículo 81 de la Ley 142 de 1994.

d) Los responsables de ampliaciones o remodelaciones que no cumplan con los requisitos establecidos en el RETIE exponiendo en alto riesgo o peligro inminente la salud o vida de las personas, también deben ser investigados y sancionados por el ente de control y vigilancia competente. Igualmente, deben ser investigado y sancionados los organismos acreditados que emitieron la certificación de la instalación sin el cumplimiento de los requisitos.

Dado lo anterior y teniendo un gran número de predios a normalizar, se plantea la opción de implementar un proyecto para el estudio de factibilidad técnica y económica para el proceso de ofertas comerciales para los siguientes casos:

- Ejecución de obras a nivel residencial, comercial e industrial.
- Normalización de activos eléctricos del cliente por pérdidas o riesgo eléctrico.
- Normalización de obras civiles.
- Cumplimiento a la norma.
- Participar en el mercado eléctrico (ofertas, proveedores, obras civiles y eléctricas).
- Para la ejecución del proyecto se requiere el siguiente capital humano:
- Ingeniero o tecnólogo ofertas especiales.
- Call center ofertas especiales.

- Cuadrilla gestión comercial (levantamientos de información, presentar ofertas, vender la obra).
- Cuadrilla ejecución de obras.

1. Entidad

CODENSA S.A. ESP. Una compañía colombiana, dedicada a la distribución y comercialización de energía eléctrica. Fue creada en 1997 como resultado del proceso de capitalización de la Empresa de Energía de Bogotá y llega a 108 municipios de Cundinamarca y cubre el 100% de la capital del país. Adicionalmente, genera cerca de 1.000 empleos directos y más de 5.000 empleos indirectos. Pertenece al Grupo Enel, multinacional que opera en 31 países de 5 continentes, cuenta con casi 65 millones de clientes residenciales y empresariales y más de 82 GW de capacidad instalada. En América Latina está presente en Chile, Brasil, Colombia, Argentina y Perú. (www.codensa.com.co, 2015)

Dentro de sus indicadores de gestión, destacan los siguientes: Más de 120 subestaciones que le permiten operar de manera sólida y confiable, también con 3.3 millones de clientes, convirtiéndola en la empresa número 1 del país en atención a clientes, más de 45.000 Kilómetros de redes de Media y Baja Tensión, extendidas a lo largo de Bogotá y la zona rural de Cundinamarca, con una participación en el mercado del país superior al 22%. (www.codensa.com.co, 2015)

CODENSA impulsa y apoya la movilidad eléctrica en el país, a través del suministro de energía limpia e inteligente para bicicletas, motos, buses, vehículos de carga y sistemas de transporte público, que entran al mercado para contribuir con la conservación del medio ambiente. Reseña histórica tomada de (www.codensa.com.co, 2015).

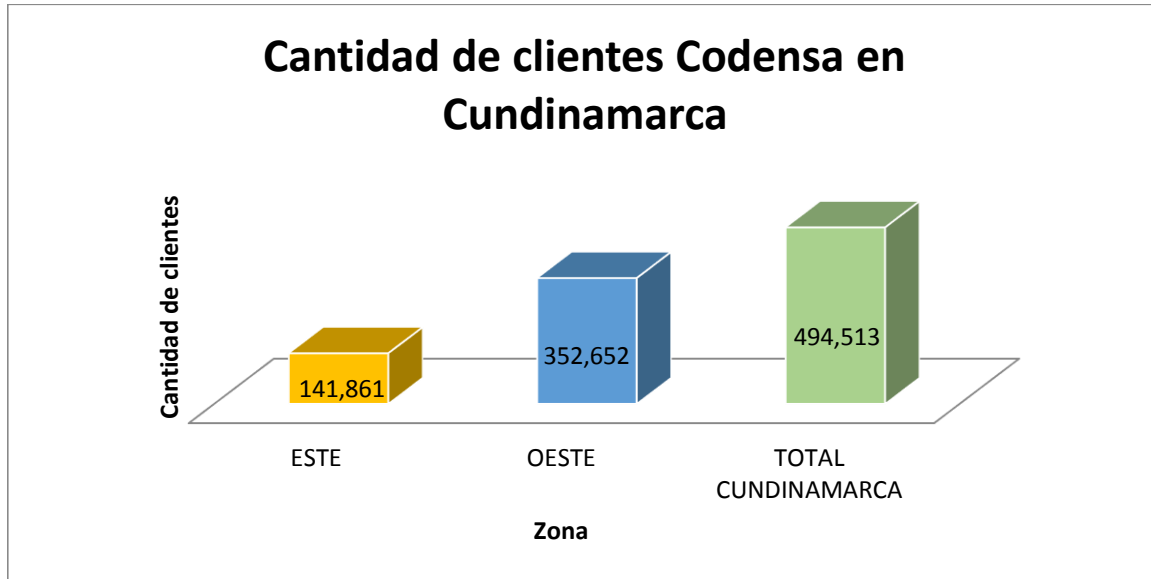
En septiembre 30 de 2016, según de la página de la revista portafolio (Portafolio, 2016) CODENSA y el Grupo Energía de Bogotá (GEB) anunciaban que ya es era hecho la fusión entre

la Empresa de Energía de Cundinamarca (EEC), DECSA y CODENSA, oficializada mediante la firma de la escritura pública correspondiente, la cual radicaban ese mismo día, en la Cámara de Comercio de Bogotá. La unión corresponde a una operación por medio de la cual CODENSA absorbe a DECSA y a la EEC, uniendo sus activos y patrimonios en una única compañía: CODENSA, que atenderá el mercado completo de Bogotá y Cundinamarca, al igual que a trece municipios de Meta, Tolima y Boyacá.

Los actuales accionistas de la EEC pasan a ser parte de CODENSA (www.codensa.com.co, 2015), que fusionada pasa a ser una de las empresas más sólidas y relevantes del sector eléctrico en el país y la primera distribuidora de energía en Colombia, cuyos socios son el Grupo Enel y el Grupo Energía de Bogotá. Lucio Rubio, director general de Enel Colombia manifestó que "con esta fusión podremos integrar lo mejor de cada empresa en una sola operación, se fortalecerá la capacidad competitiva y la eficiencia de la operación técnica y comercial".

Vale destacar que más de 770 mil clientes se verán beneficiados con esta operación, que busca consolidar una estructura más eficiente y competitiva para abordar los desafíos de desarrollo de estos territorios y los retos presentes y futuros que se dan en un sector como el energético, al igual que contribuir al bienestar y calidad de vida de los usuarios. Adicionalmente, se podrá contar con una mayor capacidad para atender las necesidades de inversión en la distribución de energía en Cundinamarca y realizar un plan de expansión más coordinado y organizado en la región. Por su parte, la presidenta del Grupo Energía de Bogotá, Astrid Álvarez, comentó: "la fusión se concreta después de un intenso proceso de análisis de las fortalezas y beneficios que la operación unificada tendrá para los clientes, para el equipo humano de la nueva organización y para los accionistas".

Figura 1. Cantidad de clientes Codensa en Cundinamarca



Fuente. (Departamento de Facturación, 2017)

La zona Oeste de Cundinamarca se subdivide en 6 subzonas como se relaciona en la tabla 1.

Tabla 1. Distribución de subzonas, zona Oeste.

SUBZONA	CENTRO DE OPERACIÓN
0	Villeta
1	La Palma
2	Facatativá
3	Girardot
4	La Mesa
5	Fusagasugá

Fuente: Especificaciones del servicio de operaciones comerciales zona Oeste 2015-2018.

Datos obtenidos de las especificaciones del contrato de Operación Integral Comercial
(Fuente: División Operación Integral, EMPRESA DE ENERGIA DE CUNDINAMARCA S.A
ESP, 2015)

Desde cada subzona se atiende los siguientes municipios según lo estipulado en las especificaciones del servicio de operaciones comerciales zona Oeste 2015-2018 (Division Operación Integral, Empresa de Energía de Cundinamarca S.A ESP, 2015).

Subzona Cero: Chaguaní, Guaduas, La Vega, Nimaima Nocaima, Quebrada negra, Supatá, Vergara y Villeta.

La sede para la gestión de la subzona debe estar ubicada en el municipio de Villeta

Subzona Uno: Caparrapí, El Peñón, La Palma, La Peña, Puerto Salgar, Quípama, Topaipí, Útica y Yacopí.

La sede para la gestión de la subzona deberá estar ubicada en el municipio de La Palma.

Subzona Dos: Albán, Bituima, Facatativá, Guayabal de Síquima, San Francisco, San Juan de Rioseco, Sasaima, Vianí y Zipacón.

La sede para la gestión de la subzona debe estar ubicada en el municipio de Facatativá.

Subzona Tres: Agua de Dios, Apulo, Beltrán, Girardot, Guataquí, Jerusalén, Nariño, Nilo, Pulí, Ricaurte y Tocaima. Adicionalmente en el Departamento de Tolima los municipios de: Coello, Flandes y Piedras.

La sede para la gestión de la subzona debe estar ubicada en el municipio de Girardot.

Subzona Cuatro: Anolaima, Anapoima, Cachipay, El Colegio, La Mesa, Quipile, San Antonio del Tequendama, Tena y Viotá.

La sede para la gestión de la subzona debe estar ubicada en el municipio de La Mesa.

Subzona Cinco: Arbeláez, Cabrera, Fusagasugá, Granada, Pandi, Pasca, San Bernardo, Silvania, Tibacuy y Venecia. A su vez en el departamento de Tolima el municipio de Icononzo. La sede para la gestión de la subzona debe estar ubicada en el municipio de Fusagasugá.

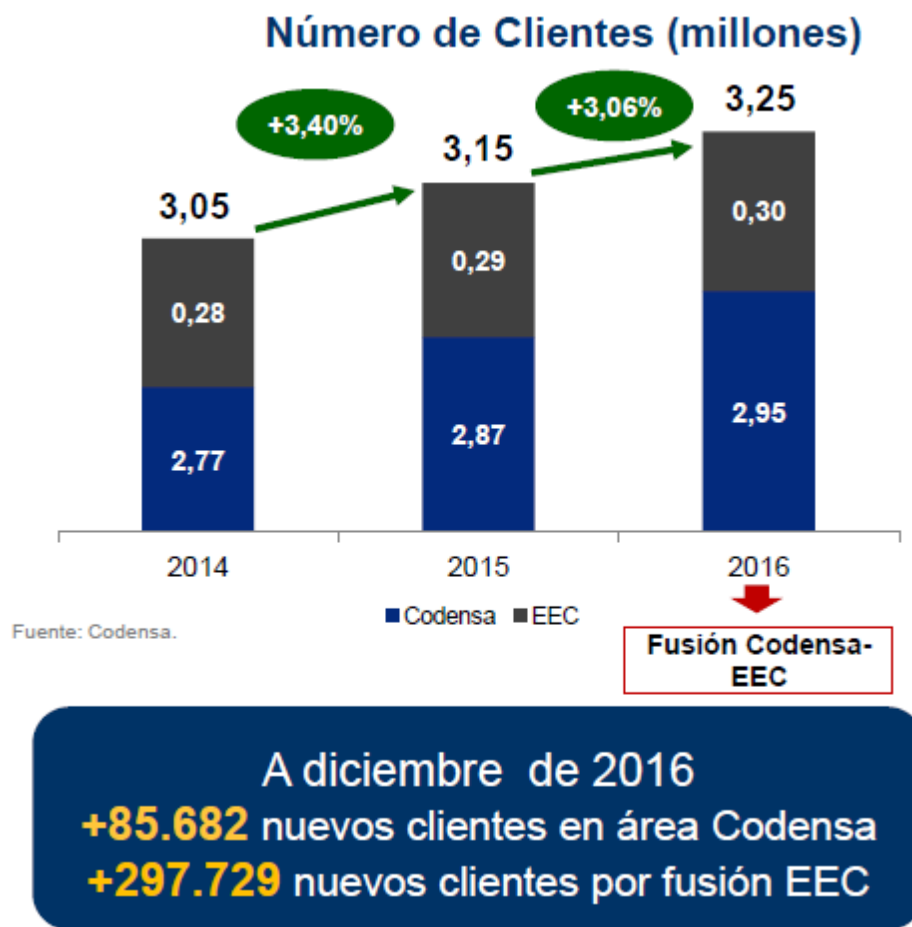
Según (www.codensa.com.co, 2015), dentro de los indicadores de gestión de Codensa S.A ESP, se destacan:

- ✓ Más de 120 Subestaciones que le permiten operar de manera sólida y confiable.
- ✓ 2.9 millones de clientes, convirtiéndola en la empresa número uno (1) del país en atención a clientes.
- ✓ Cuenta con más de 45.000 Kilómetros de redes de Media y Baja Tensión, extendidas a lo largo de Bogotá y Cundinamarca.
- ✓ Tiene una participación en el mercado del país superior al 22%.

2. El Problema y su Importancia

Después de la fusión de Codensa S.A ESP y la Empresa de Energía de Cundinamarca S.A ESP, Codensa pasa a ser la comercializadora líder en el departamento de Cundinamarca con un incremento de 297,729 de clientes, distribuidos en todo el departamento.

Figura 2. Número de clientes Fusión Codensa - EEC.



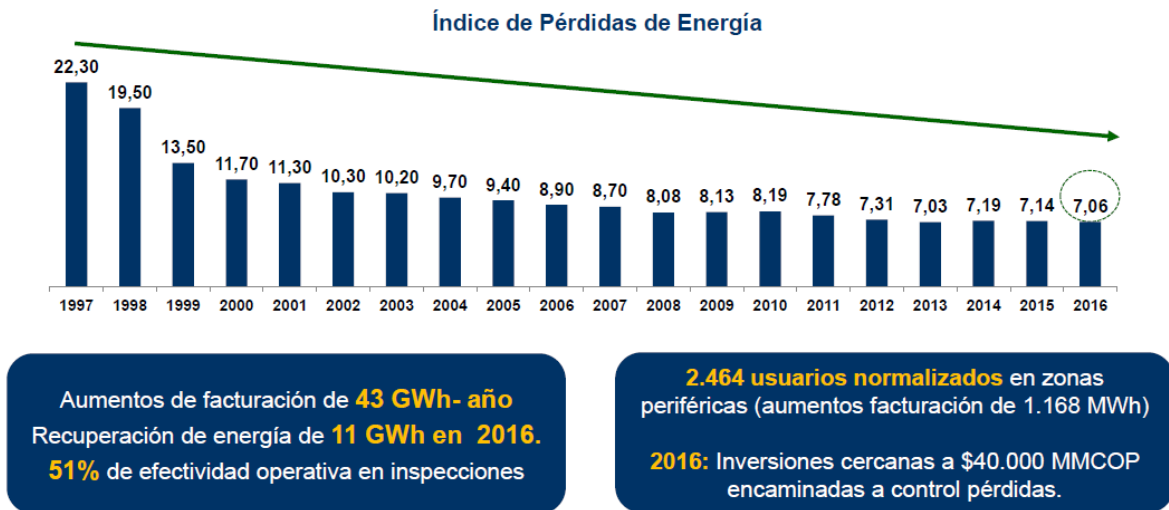
Fuente: (Codensa S.A ESP, 2017)

Codensa S.A ESP, como operador de la red eléctrica de toda Cundinamarca debe garantizar que todos sus usuarios cumpla con lo estipulado en el reglamento técnico de instalaciones eléctricas RETIE, con el fin de establecer las medidas que garanticen la seguridad de las personas, de la vida tanto animal como vegetal y la preservación del medio ambiente; previniendo, minimizando o eliminando los riesgos de origen eléctrico. (Ministerio de Minas y Energía, 2013).

Como empresa comercializadora de energía, Codensa S.A, ESP debe velar por sus ingresos económicos y debe generar estrategias que le permitan disminuir al máximo el hurto de energía de los usuarios que se conectan de manera ilegal a la red de distribución, teniendo altos consumos de energía sin pagar un solo peso por ello, lo cual le representa a Codensa pérdidas económicas por pérdidas de energía.

Como lo ilustra la Gráfica 3, el índice de pérdidas de Codensa ha tenido un comportamiento de mejor a lo largo de los años siendo el 2016 el de mejor índice con un 7,06 % y según el informe de Codensa estas mejoras se debe al 51% de efectividad de operativa en inspecciones y a la normalización de 2.464 usuarios de las zonas periféricas lo cual implica trae como resultado el aumento de la facturación de la compañía.

Figura 3. Histórico índice de pérdidas Codensa a 2016.

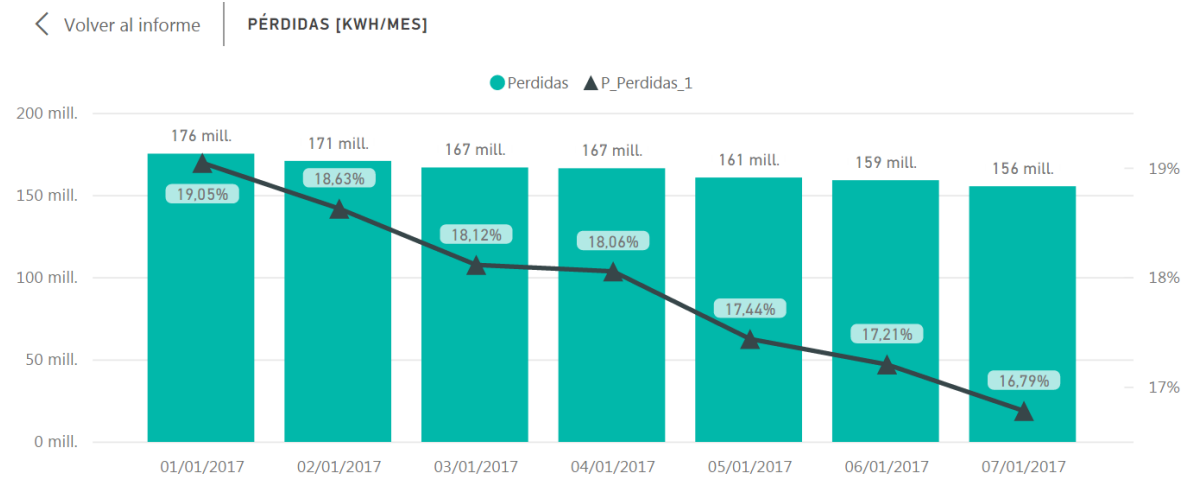


Fuente (Codensa S.A ESP, 2017)

También en la figura anterior podemos ver de manera clara, que la normalización de predios es una actividad que representa para Codensa disminución del índice de pérdidas y el aumento de la facturación por recuperación de energía Facturada, por lo tanto Codensa debe implementar un procedimiento que garantice que los predios que están de manera ilegal sean normalizados para garantizar el registro de energía consumida al 100% a través del medidor de energía y con las instalaciones eléctricas que cumplan lo exigido en el reglamento técnico de instalaciones eléctricas.

Según el último informe del departamento de Gestión Control pérdidas de Codensa el cual muestra el comportamiento que ha tenido el índice de pérdidas durante el 2017 para los clientes que siempre han sido Condesa y que identifican como sucursales 4000 y los clientes que eran de la Empresa de Energía de Cundinamarca y que se identifican como sucursal 6000.

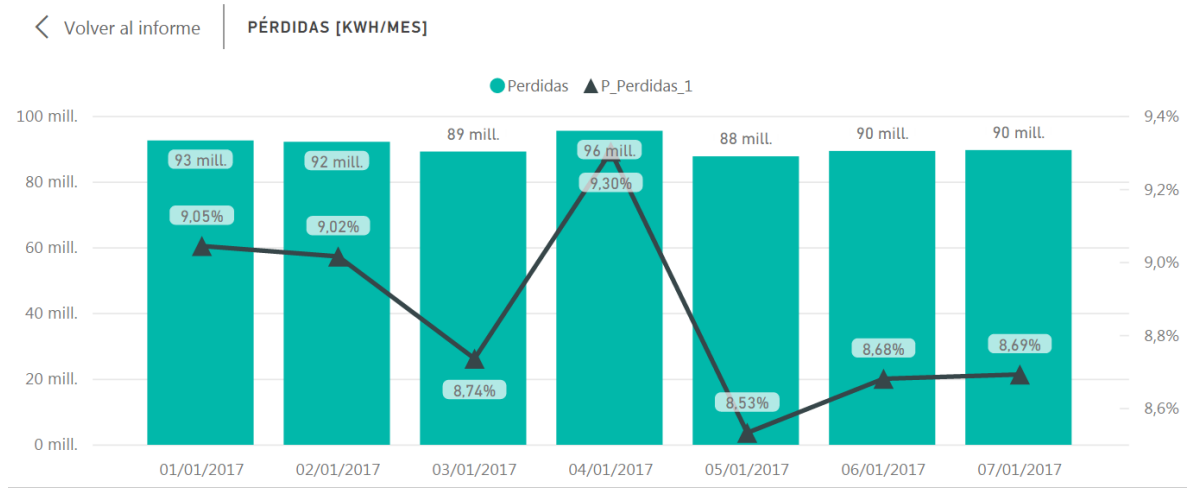
Figura 4. Indicador de Pérdidas Codensa Sucursal 4000.



Fuente (Departamento Gestion Control Perdidas Cundinamarca, 2017)

Es evidente que el índice de pérdidas en la sucursal 4000 ha disminuido durante el año iniciando en 19,05% en enero y teniendo un comportamiento descendente durante los siguientes meses para cerrar en septiembre en el 16,79%. Pese a la mejora, el 16,79% es un valor muy alto de pérdidas de energía e implica que se debe ejecutar un plan de trabajo fuerte para recuperar energía en terreno y lograr acercar el indicador a al cierre de 2016 que fue del 7,06% para las Codensa. (Departamento Gestion Control Perdidas Cundinamarca, 2017).

Figura 5. Indicador de pérdidas Codensa sucursal 6000



Fuente (Departamento Gestion Control Perdidas Cundinamarca, 2017)

Para la sucursal 6000 el panorama es más alentador pues pese a tener un comportamiento variable durante el año el indicador inicia en enero en el 9,05% y cerrando en Septiembre en el 8,69%; siendo abril el mes con mayor cantidad de pérdidas registradas (9,30%) y Junio el mejor mes con el indicador más bajo del año (8,53%) también se debe trabajar para llegar al 7,06% de Codensa en el cierre de año anterior. (Departamento Gestion Control Perdidas Cundinamarca, 2017).

Con estas cifras podemos deducir que Codensa necesita implementar un modelo de trabajo efectivo para la adecuación o normalización de predios que le permita disminuir el índice de pérdidas y aumentar la facturación de energía y cumplir con lo exigido por el RETIE.

3. Objetivos

3.1 Objetivo General

Desarrollar el estudio de la factibilidad técnica y económica del proceso de ofertas comerciales para la adecuación o normalización del servicio eléctrico en la zona oeste de Cundinamarca.

3.2 Objetivos Específicos

- Establecer el estudio de la factibilidad técnica del proceso de ofertas comerciales para la adecuación o normalización del servicio eléctrico en la zona oeste de Cundinamarca.
- Realizar el estudio de la factibilidad económica del proceso de ofertas comerciales para la adecuación o normalización del servicio eléctrico en la zona oeste de Cundinamarca.
- Diseñar el procedimiento para la programación y ejecución de las órdenes del proceso de ofertas comerciales para la adecuación o normalización del servicio eléctrico en la zona oeste de Cundinamarca.

4. Justificación

En la zona oeste de Cundinamarca existe un gran número de predios conectados de manera irregular a las redes eléctricas, y adicionalmente hay otra cantidad importante de predios por adecuar, evidenciados en los indicadores del mes septiembre de 2017 por el departamento de Gestión Control Perdidas. CODENSA S.A ESP como uno de los actores principales juegan un papel importante. La normalización de las redes eléctricas es una parte fundamental, donde se debe realizar la implementación y adecuada de un plan de reducción de pérdidas comerciales dentro del proyecto que tiene por objetivo reducir el fraude y el hurto de la energía, mediante la regularización de usuarios y sustitución de instalación de medidores.

Con métodos de construcción que permite la instalación de las redes de baja tensión a una distancia cercana a la mínima establecida por el RETIE, donde la suma de todos los procesos y sus requisitos permite evitar la manipulación del sistema eléctrico por parte de personas diferentes a los operadores de red. El estudio de factibilidad técnico- económica propuesta en este documento propone la adecuación o normalización del servicio eléctrico como procesos que en medio de la ejecución proyecta a futuro una mejora en la calidad del servicio de energía, permitiendo a la empresa de energía ver una recuperación de estas zonas como una inversión. Asegurando que la empresa de distribución y comercialización de energía eléctrica, CODENSA S.A ESP, pueda asegurar una reducción de pérdidas y mejoras en el recaudo del servicio.

5. Antecedentes

Teniendo el conocimiento previo de los municipios que conforman la zona oeste de Cundinamarca, existe un gran número de predios conectados de manera irregular a las redes eléctricas, adicionalmente hay otra cantidad importante de predios por adecuar en los cuales surge la necesidad que tiene como finalidad cumplir lo estipulado por el reglamento técnico de instalaciones eléctricas RETIE, el cual se originó el 1 de mayo de 2005. Su objeto es establecer las medidas que garanticen la seguridad de las personas, la vida animal y vegetal, y la preservación del medio ambiente, previniendo, minimizando o eliminando los riesgos de origen eléctrico.

En este proceso se requiere explicar las incidencias de hacer cumplir la normatividad y la Declaración de Cumplimiento acompañada del Dictamen de Inspección expedido por el organismo de inspección acreditado por ONAC; para construir alternativas viables y pertinentes a un tipo de exigencias y ordenamientos alternativos para que una instalación eléctrica quede o este a conformidad debe cumplir con los siguientes requisitos:

a) Toda instalación objeto del RETIE debe demostrar su realización mediante la declaración de Cumplimiento suscrita por quien realice directamente la construcción, la remodelación o ampliación de la instalación eléctrica. En los casos en que se exija la Certificación Plena, ésta se entenderá como la Declaración de Cumplimiento acompañada del Dictamen de Inspección expedido por el organismo de inspección acreditado por ONAC, que valide dicha declaración. La aplicación de conocimientos teóricos, técnicos y prácticos apoyados a un conjunto de procedimientos y recursos que se derivan de aplicaciones prácticas de una o varias ciencias

donde se establecen los requisitos que garanticen los objetivos legítimos de protección contra los riesgos de origen eléctrico, para esto se han recopilado los preceptos esenciales que definen el ámbito de aplicación y las características básicas de las instalaciones eléctricas y algunos requisitos que pueden incidir en las relaciones entre las personas que interactúan con las instalaciones eléctricas o el servicio y los usuarios de la electricidad, tomado de (Ministerio de Minas y Energía, 2013).

b) Alcances del tratamiento por medio del Operador de Red, el comercializador de energía o quien preste el servicio en la zona, no debe energizar la instalación ni suministrar el servicio de energía, si el propietario o tenedor de la instalación no demuestra la conformidad con la normatividad. Igual tratamiento se dará a instalaciones, que aun contando con la certificación en el momento de efectuar la visita técnica para su energización, se evidencien incumplimientos. Tomado de (Ministerio de Minas y Energía, 2013).

c) Con el presente reglamento que pongan en alto riesgo o peligro inminente la salud o la vida de las personas o la seguridad de la misma instalación y las edificaciones contiguas. Si ocurre alguna eventualidad o accidente después de darle servicio a la instalación eléctrica, se debe investigar las causas y las personas responsables de la anomalía encontrada, deben ser sancionadas por los organismos de control y vigilancia competentes. Tomado de (Ministerio de Minas y Energía, 2013).

d) En el evento que se energice una instalación que no demuestre su conformidad con el presente reglamento, la empresa que preste el servicio será la responsable por los efectos que se deriven de este hecho. En consecuencia, la SSPD podrá, una vez realizadas las investigaciones

del caso, imponer sanciones en concordancia con el artículo 81 de la Ley 142 de 1994. Sacado de (Ministerio de Minas y Energía, 2013).

e) Los responsables de ampliaciones o remodelaciones que no cumplan con los requisitos establecidos en la normativa, exponiendo en alto riesgo o peligro inminente la salud o vida de las personas, también deben ser investigados y sancionados por el ente de control y vigilancia competente. Igualmente, deben ser investigado y sancionados los organismos acreditados que emitieron la certificación de la instalación sin el cumplimiento de los requisitos. También habrá implicaciones a quienes suministren el fluido eléctrico, una vez enterados del peligro inminente, deben tomar las medidas pertinentes para evitar que el riesgo se convierta en accidente, incluyendo si es del caso, la desenergización de la instalación y se deben dejar registros del hecho. Si como consecuencia de la no aplicación de los correctivos ocurre un accidente, la persona o personas que generaron la causa de la inseguridad y quienes a sabiendas del riesgo no tomaron las medidas necesarias, deben ser investigadas por los entes competentes y deben responder por las implicaciones derivadas del hecho. Sacado de (Ministerio de Minas y Energía, 2013).

Para dar forma y complementar las situaciones anteriormente expuestas e hilarlas con el fin de este proyecto de investigación, el cual es adecuar o normalizar el servicio eléctrico en la zona oeste de Cundinamarca. Se debe estar familiarizado con el termino instalación eléctrica regulada, donde el usuario que se beneficia del servicio público bien sea como propietario del inmueble en donde éste se presta o como receptor directo del servicio (también llamado consumidor), debe ser una persona natural o jurídica cuyas compras de electricidad están sujetas a tarifas establecidas con la Comisión de Regulación de Energía y Gas. Sin olvidar la otra cara de la

moneda la cual es la instalación eléctrica no regulada, que sucede cuando el usuario no es cliente del servicio de energía que ha conectado a las instalaciones del inmueble y a las redes de la empresa, sin autorización previa y por lo tanto no ha sido reportado como cliente suscriptor de esta; sumándole a que posee demanda máxima definida por la Comisión de Regulación de Energía y Gas por instalación legalizada, cuyas compras de electricidad se realizan a precios acordados y manejados sin control alguno. Tomado de (Likinormas, Mi Codensa, 2011).

Se quiere profundizar en todos los acontecimientos que anteceden el descubrimiento hecho por el hombre de cómo funciona el fenómeno llamado electricidad, la palabra proviene del vocablo griego “elektron” que significa “ámbar”. Los conocimientos plasmados aquí, son netamente académicos y adquiridos durante el periodo de tiempo en el cual se cursaba la secundaria, seguidamente se añade lo siguiente: la definición que se encuentra en los diccionarios de electricidad, “forma de energía que produce efectos luminosos, mecánicos, caloríficos, químicos” y se comienzan a descubrir sobre el año 600 antes de Cristo en el país de Grecia, donde según los historiadores, los primeros fenómenos eléctricos fueron descritos por el matemático griego Tales de Mileto, con pequeños experimentos donde acostumbraban a frotar un tipo de resina fósil llamada "electrón", pero más conocida como ámbar, con un trozo de tela y se conseguía atraer pequeñas partículas de polvo o de paja de poco peso. Adelantándonos más en el tiempo, Benjamin Franklin, un famoso escritor y político de estados unidos, descubrió en 1752, con su exitoso experimento de la cometa unida a una llave de hierro, que existía cierto campo eléctrico similar al del ámbar 2300 años antes. Conocimiento de los autores y partes tomadas de (WordPress.com, 2009).

Luego un famoso médico llamado Luigi Galvani, Italiano de nacimiento, descubrió en el año 1780, que mientras experimentaba con animales muertos y electricidad, que al poner en contacto un metal con una anca de rana muerta, ésta anca parecía cobrar vida y lograba realizar ciertos espasmos. Posteriormente, otro científico Italiano, de nombre Alessandri volta, en alusiones a este experimento pudo comprobar que el secreto no estaba tanto en la rana, sino en el metal, el cual bajo las condiciones adecuadas transmitía cierta electricidad de igual modo que lo hace el sistema nervioso de un animal. En el año 1800, fabricó la primera batería o pila, colocando dos trozos finos de cobre y de zinc separados por una pasta húmeda y de esta forma conseguía una corriente eléctrica que al poner un alambre en contacto con la pila, esta nueva energía podía ser trasladada y crear un chispazo o reanimar un anca de rana, Años después en honor a volta, se nombra desde entonces la unidad de potencia eléctrica como "voltio". Tomado de (WordPress.com, 2009).

Se añade que en lo relativo con este proyecto de investigación, no se pudo encontrar en libros y ni en el internet (Incluye bibliotecas virtuales), temas que antecederan algo alusivo a estudios de factibilidad técnica y económica de proceso de ofertas comerciales para la adecuación o normalización del servicio eléctrico en alguna ciudad en nuestro país u otros, finalmente se argumenta que cuando el ser humano respeta las leyes y procesos ha podido mejorar el entorno donde vive junto a su familia, legalizar un estado de ilegalidad siempre va a traer comodidad y mejor convivencia para con sus vecinos, por ejemplo la página de internet (WordPress.com, 2009) dice en su artículo que “en los últimos sesenta años, el estudio de la electricidad ha evolucionado intensamente. Ello, debido a que se ha podido comprobar que posee muchas ventajas sobre otras clases de energía, por ejemplo: puede ser transformada fácilmente, se transporta de manera sencilla y a grandes distancias a través de líneas aéreas que no

contaminan el ambiente. Se puede utilizar también en forma de corrientes muy fuertes para alimentar enormes motores eléctricos o bien en pequeñas corrientes para hacer funcionar dispositivos electrónicos. En los países desarrollados, existen actualmente varios medios para producir energía eléctrica: centrales hidroeléctricas, termoeléctricas o nucleoelectricas, cuya finalidad es evitar el consumo excesivo del petróleo”.

6. Diagnostico

Con el fin de realizar un estudio de factibilidad técnico-económico exitoso, se debe conocer la situación actual de las instalaciones eléctricas residenciales y comerciales en la zona Oeste de Cundinamarca y los diferentes procesos que conlleva realizar la adecuación o normalización de una instalación eléctrica para Codensa, con el fin de poder identificar las necesidades específicas que debe cumplir el propietario de las instalaciones eléctricas para que el operador de red pueda realizar la conexión del servicio según lo exigido en el Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas – RETIE y de esta forma garantizar el correcto registro del consumo de energía de cada predio para disminuir las pérdidas de energía.

El diagnostico se realiza en dos (2) fases:

- Descripción de los procesos en el sistema actual.
- Resultado del diagnóstico.

Para ello se realizó un diagnóstico de carácter cuantitativo, que consistió en identificar la cantidad de clientes urbano y rurales que requieren la normalización o adecuación de las instalaciones eléctricas; dicha identificación se realiza a través del análisis de los datos mes a mes, de todas las inspecciones comerciales y de detección ejecutadas por Codensa desde enero de 2017 hasta septiembre 2017, en el proyecto de Operación Integral Cundinamarca zona Oeste.

6.1 Fase I, Diagnóstico

En esta etapa se realizará el diagnóstico y caracterización de los usuarios, partiendo de un análisis cualitativo y de naturaleza descriptiva, donde se revisaran documentos, y flujogramas de

procesos. Se creara un consolidado en una base de datos, de todas las actividades de inspecciones técnicas (comerciales y de detección) ejecutadas por el área comercial de Codensa durante lo corrido de 2017 (enero a septiembre) y posteriormente se realizara un análisis por anomalías y resultados. Para identificar los clientes que requieren adecuaciones eléctricas, se buscan en la base de datos, todas las visitas donde se encuentre registrada la anomalía 804 que corresponde a adecuaciones obligatorias y cuyo resultado sea Adecuar y así poder cuantificar esta variable de estudio.

Para cuantificar los predios que requieren la normalización eléctrica, se realiza otro análisis en ese mismo consolidado de actividades mes a mes (enero a septiembre) y se buscan los predios cerrados con anomalía 1004 (usuario no cliente) que corresponden a predios con conexiones clandestinas y cuyo resultado fue Suspensión del Servicio. También se buscan todas las órdenes cerradas con resultado Servicio Directo que corresponden a predios que tienen una conexión legal pero sin medidor de energía. Hacen parte de esta etapa:

Conocimiento de los procedimientos: ¿qué se hace y cómo?, revisión de documentos.

Interpretación de la información: Identificar los procedimientos críticos de la compañía, y sus etapas.

Diagnóstico de procesos: Finaliza con la especificación de ¿qué se hace, para qué se hace, cómo se hace, cómo se debe hacer?

6.2 Fase II, Factibilidad Técnica

Contiene la descripción del procedimiento que se requiere implementar para mejorar el procedimiento actual que tiene Codensa para la adecuación y normalización de las instalaciones eléctricas de sus usuarios, es así como se realizara una evaluación de la existencia y disponibilidad técnica en el mercado que satisfagan las necesidades que presenta para su proceso de ofertas comerciales o si se cuenta con el personal necesario para el desarrollo del nuevo modelo de ofertas comerciales para la adecuación o normalización de instalaciones eléctricas. Requerimientos de los procedimientos que desarrollara el modelo de normalización o adecuación de instalaciones eléctricas.

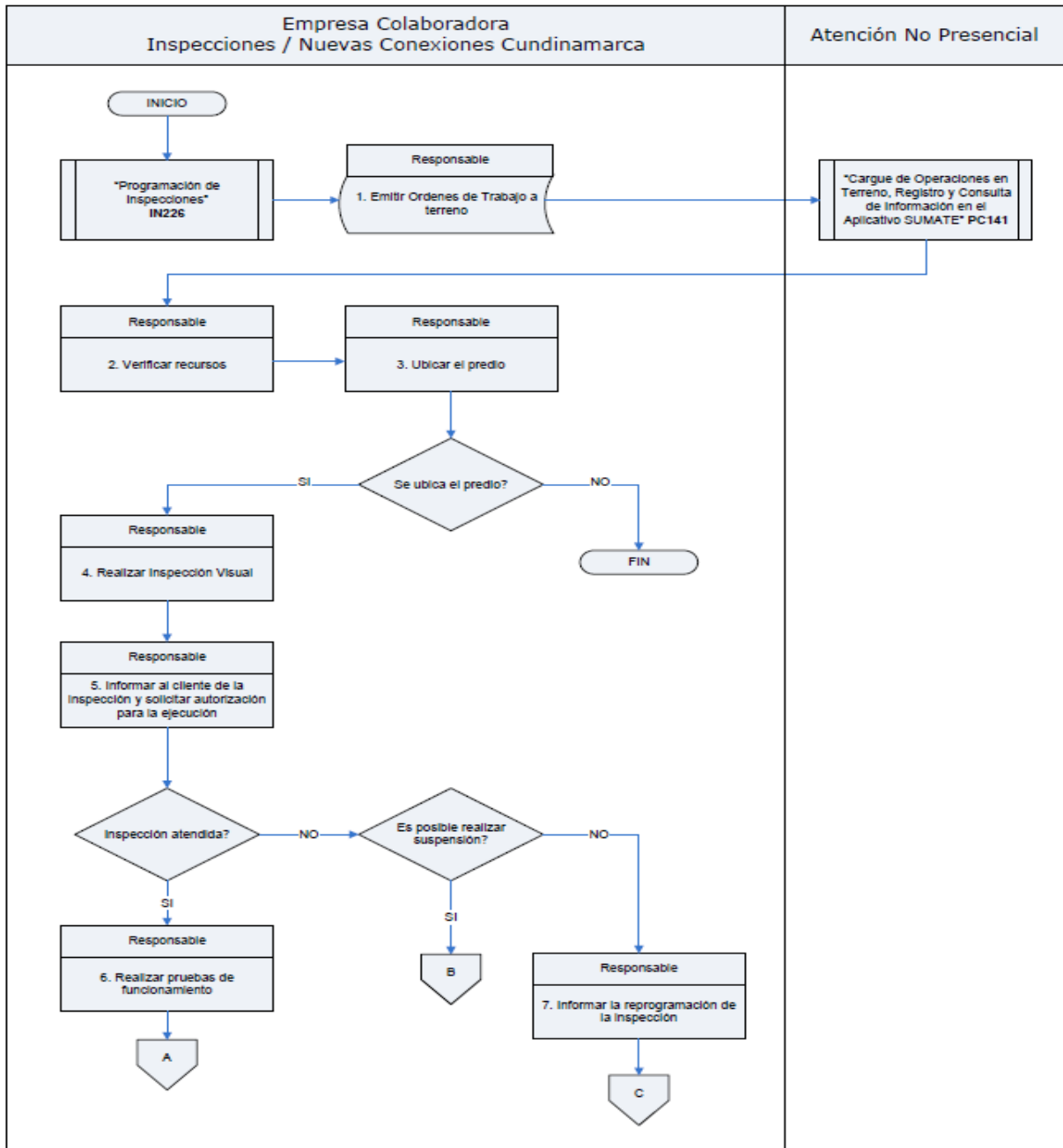
6.3 Descripción de los Procesos en la Actualidad

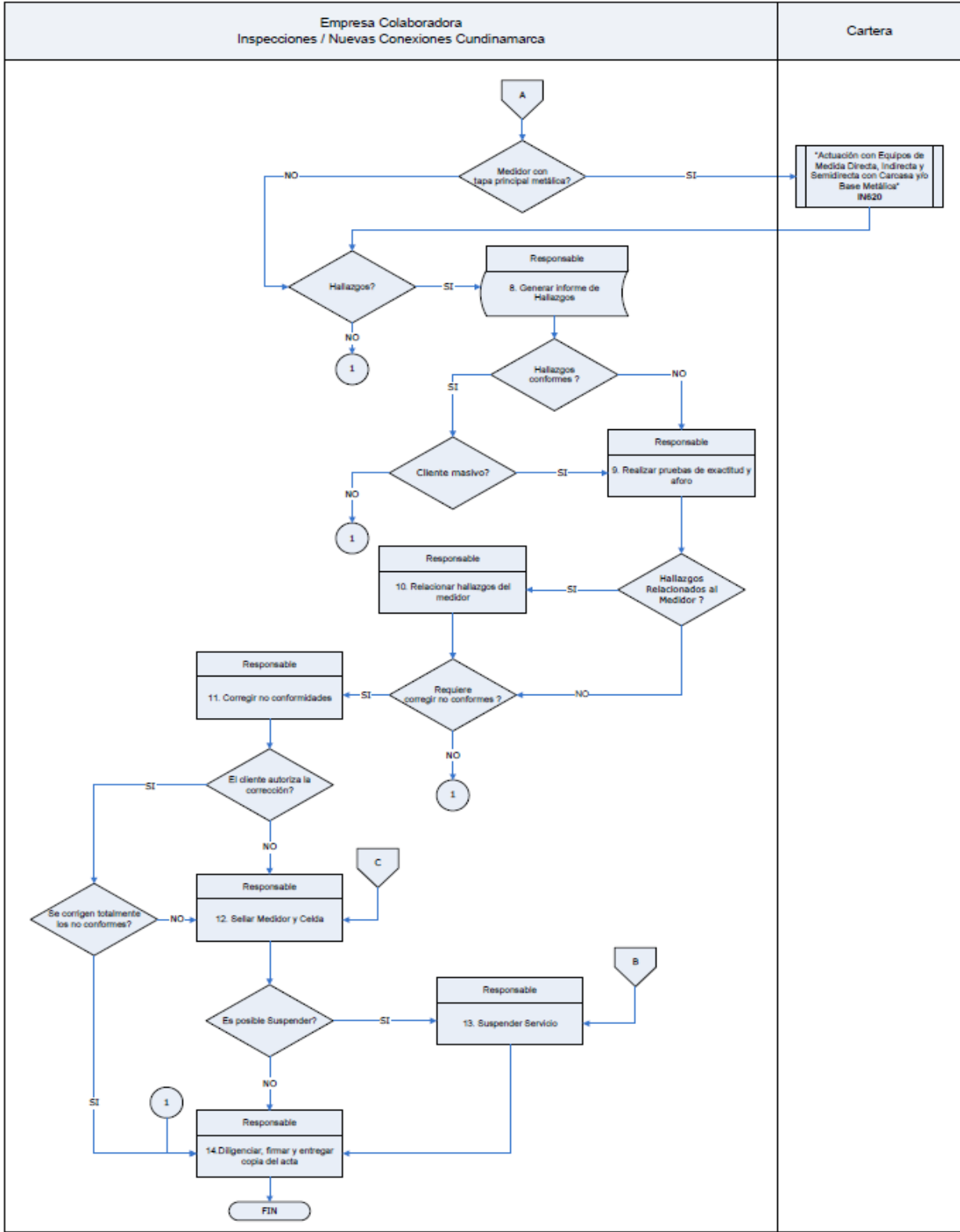
Proceso de inspecciones técnicas.

El proceso de inspecciones técnicas comerciales tiene como objetivo asegurar el correcto registro de la energía consumida por el cliente, garantizando la confiabilidad de la información diligenciada en terreno y cargada en el Sistema de Información Comercial para su correcta facturación, este procedimiento es de obligatorio conocimiento y cumplimiento por parte del personal involucrado en la ejecución de inspecciones, incluido el personal directo de los Departamentos Inspecciones y Nuevas Conexiones Cundinamarca, y los responsables de la ejecución de las actividades del proceso en las Empresas Colaboradoras de los Departamentos de Inspecciones y Nuevas Conexiones Cundinamarca. Dicho instructivo inicia con la recepción de las Órdenes de Trabajo (OT) y finaliza con el diligenciamiento y entrega del acta de inspección

al cliente en terreno. (Gerencia Operaciones Comerciales, 2014). En la figura 6. se ilustra de manera clara el proceso de inspecciones comerciales.

Figura 6. Diagrama de flujo ejecución inspecciones técnicas





Fuente (Gerencia Operaciones Comerciales, 2014)

El proceso para ejecución de las inspecciones técnicas inicia con el cargue de órdenes a la empresa Contratista, la empresa contratista programa las ordenes a visitar y se encarga de la ubicación de los predios y de la realización de la inspección técnica. El personal técnico realiza la inspección y si encuentra algún tipo de anomalía debe hacer el reporte en el acta de inspección. Si encuentra que el predio no está cumpliendo norma técnica y se debe hacer algún tipo de corrección a la instalación eléctrica (cambio de acometida externa, acometida parcial, celda de medida, pin de corte, armario, etc.) el técnico reporta anomalía 804 que indica que se deben hacer adecuaciones obligatorias y el resultado final de la inspección es ADECUAR. Se le da un plazo de 30 días para el usuario realice las adecuación o se suspende el servicio.

Con el resultado Adecuar, el usuario tiene dos opciones. Una es acercarse al centro de servicio de Codensa para solicitar una visita de un técnico para rotura de sellos en celda de medida y en la caja de conexiones del medidor y así poder hacer las adecuaciones con un técnico particular, después de 30 días de haber ejecutado la rotura de sellos, Codensa programa una nueva visita al predio para validar si ya se hicieron las adecuaciones y validar que las instalaciones eléctricas cumpla el RETIE.

De cumplir todo se realiza la instalación de nuevos sellos en caja de conexiones del medidor y en la celda de medido y se deja el predio con servicio. De no haber hecho las adecuaciones o no cumplir con las normatividad vigente, se suspende el servicio y el usuario debe iniciar nuevamente los trámites en el centro de servicio. (Gerencia Operaciones Comerciales, 2014).

La otra opción es que el usuario se acerca al Centro de Servicio de Codensa y solicite que Codensa haga directamente las adecuaciones requeridas. Para este caso en el centro de servicio le piden al usuario los siguientes documentos:

- Carta del propietario del predio solicitando se hagan las adecuaciones solicitadas.
- Fotocopia de la cedula de ciudadanía del propietario del predio.
- Fotocopia de un recibo de energía del predio.

Cuando el cliente radica esos documentos se genera una orden de trabajo (OT) para que un técnico se acerque al predio y realice una oferta comercial (cotización) de lo que se va a realizar especificando los valores de material y mano de obra. Si el usuario acepta la oferta comercial se procede a realizar las adecuaciones. Si no acepta la oferta comercial se da como resultado de la visita “Fallida” y se cierra la orden. Codensa a los 30 días programa una nueva visita para validar si ya se hicieron las adecuaciones. Si las adecuaciones no se realizaron, se suspende el servicio. (Gerencia Operaciones Comerciales, 2014).

El otro caso que nos interesa en este estudio es si en la inspección inicial el técnico evidencia que el predio está en servicio directo autorizado y es un usuario cliente. Para este casos la cuadrilla reporta la anomalía 17 (sin medidor) y la anomalía 178 (Servicio directo) y el resultado de la visita es **SERVICIO DIRECTO**. Se le reporta al usuario en observaciones que debe hacer la normalización del servicio antes de 30 días, de no hacerlas, en una próxima visita se le suspende el servicio (Gerencia Operaciones Comerciales, 2014).

Existe un último caso, el cual es muy importante para este estudio y es cuando la cuadrilla en terreno evidencia un predio con conexión clandestina y es un usuario no cliente. Para este caso la cuadrilla solicita una orden de trabajo con un medidor o cuenta de referencia (cliente vecino) y procede a realizar la suspensión del servicio y relaciona en acta anomalía (1004 usuario no cliente) y el resultado final de esta orden es **SUSPENSION DEL SERVICIO**. Este caso también aplica para las conexiones clandestinas que son denunciados por clientes y

reportadas a Codensa; para estos casos se genera una orden de trabajo (con cuenta de referencia) y la cuadrilla ubica el predio y procede con la suspensión del servicio. (Gerencia Operaciones Comerciales, 2014).

En estos casos, para la instalación del servicio, el cliente debe acercarse a un centro de servicio de Codensa y solicitar una orden de nuevas conexiones o también llamadas nuevo suministro. Si la normalización se hace con un técnico particular deben radicar los siguientes documentos:

- Auto declaración de cumplimiento RETIE (instalación interna y externa) firmada por un técnico electricista.

- Fotocopia de la Tarjeta CONTE del técnico electricista.
- Fotocopia de la Cedula del propietario del predio.
- Un documento que demuestre que el predio es de propiedad de quien solicita el servicio.
- Fotocopia de un recibo de energía de un cliente vecino del predio donde se va a realizar la normalización.

- Certificado de estratificación o nomenclatura del predio.
- Certificado de conformidad del producto. (Celda de medida).
- Si el usuario no tiene instalación eléctrica y desea que Codensa realice la normalización completa, él debe radicar los siguientes documentos.

- Fotocopia de la Cedula del propietario del predio.
- Un documento que demuestre que el predio es de propiedad de quien solicita el servicio.
- Fotocopia de un recibo de energía de un cliente vecino del predio donde se va a realizar la normalización.

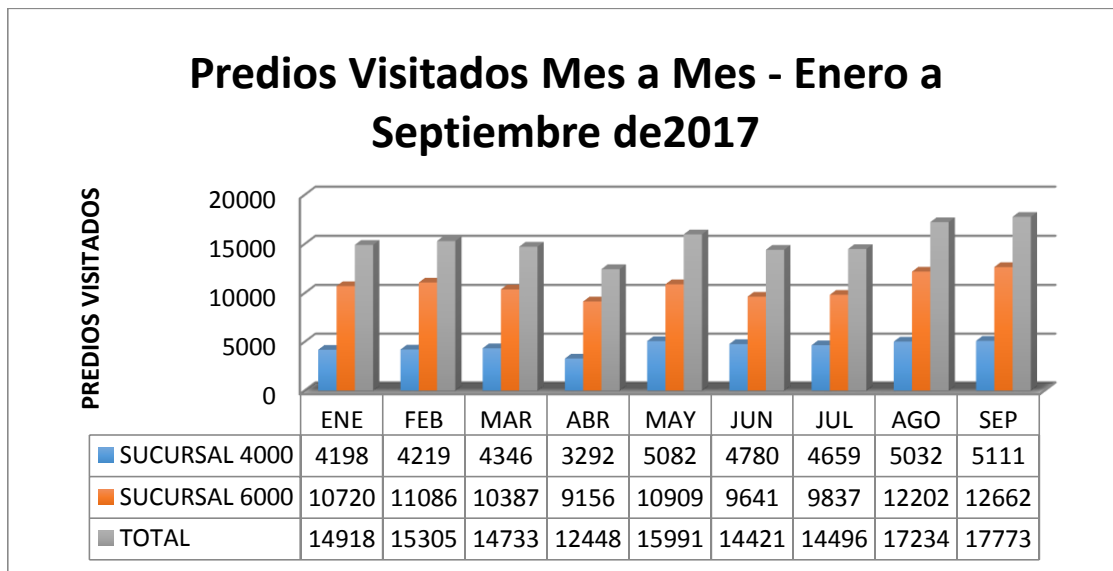
- Certificado de estratificación o nomenclatura del predio.

El Certificado de conformidad del producto no es necesario dado que Codensa certifica que se trabajan con materiales que cumplen las especificaciones de la normativa RETIE al igual Codensa certifica que las instalaciones eléctricas cumplen con el RETIE. (Gerencia Operaciones Comerciales, 2014).

Resultado del Diagnóstico

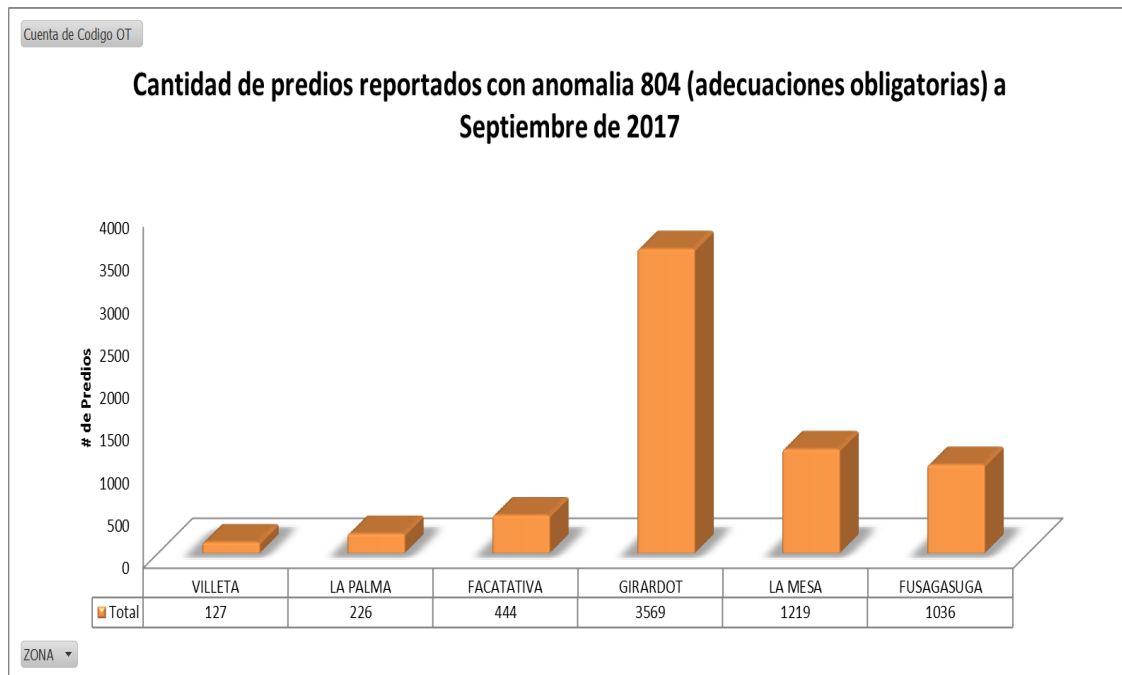
Se analiza las cifras que tiene la unidad operativa Cundinamarca sobre la cantidad de predios que se han visitado durante el año por las cuadrillas del proyecto de Operación Integral zona Oeste y se evidencia que de los 352.652 clientes que Codensa S.A ESP tiene en esta zona de Cundinamarca, en el periodo de enero a septiembre de 2017 se han detectado 6.621 predios con anomalía 804 (Adecuaciones obligatorias) en 137.319 visitas realizadas en terreno por las cuadrillas de inspecciones técnicas comerciales.

Figura 7. Cantidad de inspecciones realizadas mes a mes a septiembre de 2017



Fuente (Unidad Operativa Cundinamarca, 2017)

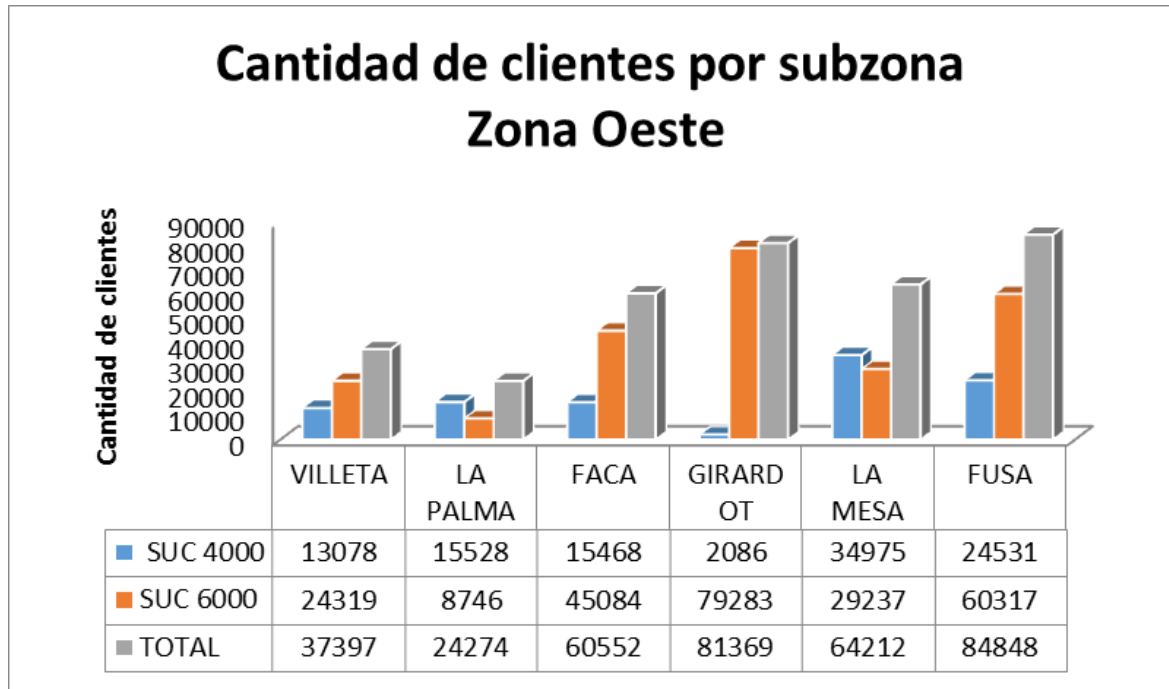
Figura 8. Cantidad de predios reportados con anomalía 804 (adecuaciones obligatorias) a septiembre de 2017.



Fuente (Unidad Operativa Cundinamarca, 2017)

Se realiza un análisis subzona a subzona y se evidencia que la mayor cantidad de predios a adecuar se encuentran ubicados en La zona de Girardot, La Mesa y Fusagasugá (88%) y esto se debe a que estas tres zonas son las de mayor cantidad de clientes que tiene Codensa en la zona Oeste de Cundinamarca.

Figura 9. Cantidad de clientes por sub-zona -Zona Oeste.

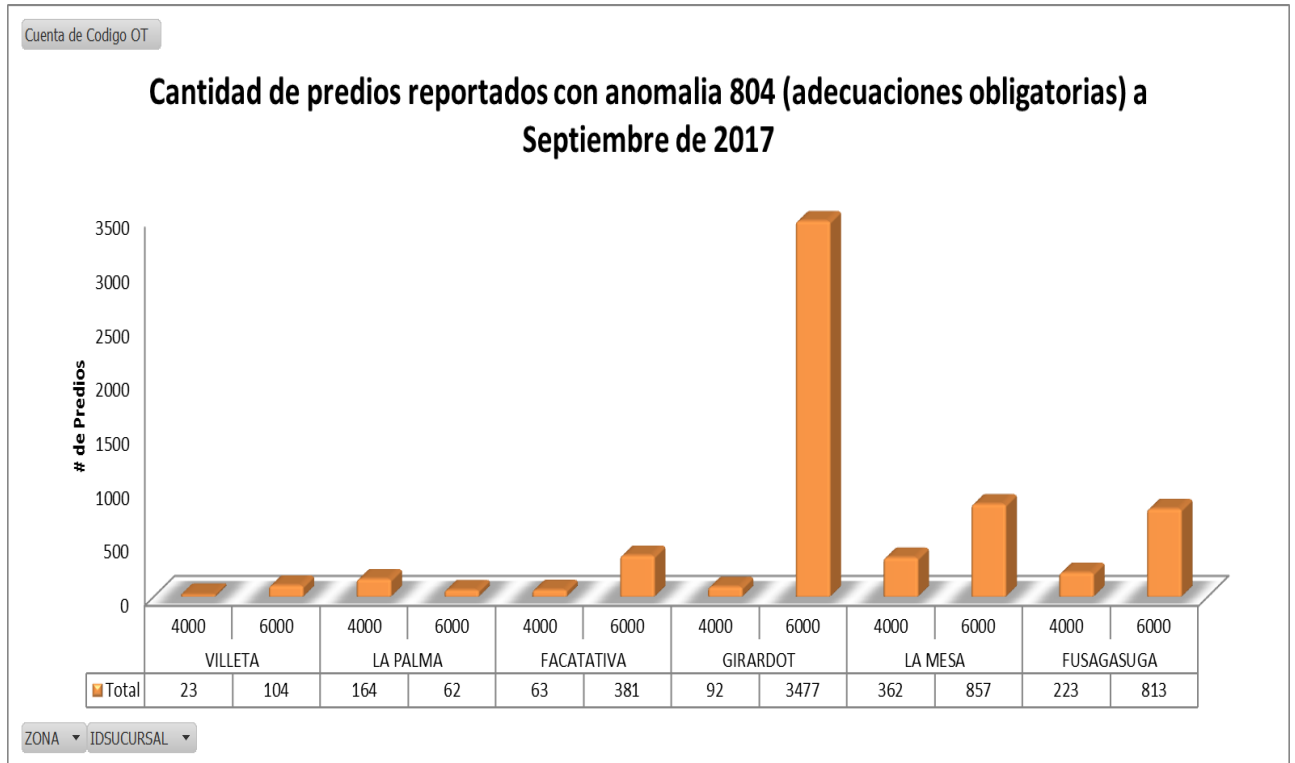


Fuente (Departamento de Facturación, 2017)

Analizando los datos anteriores se puede determinar que del total de clientes que tiene Codensa en Cundinamarca, el 1,88% (6621 cliente) son clientes que necesitan hacer algún tipo de adecuación por no estar cumpliendo con lo estipulado y exigido por el RETIE para que Codensa como operador de red, pueda realizar la conexión del servicio sin poner en riesgo la integridad de las personas, animales, plantas y preservando el medio ambiente, minimizando el riesgo eléctrico.

Tan solo la subzona de Girardot tiene el 54% del total de predios a adecuar, de manera especial en los predios de la sucursal 6000 como lo ilustra la Figura 5.

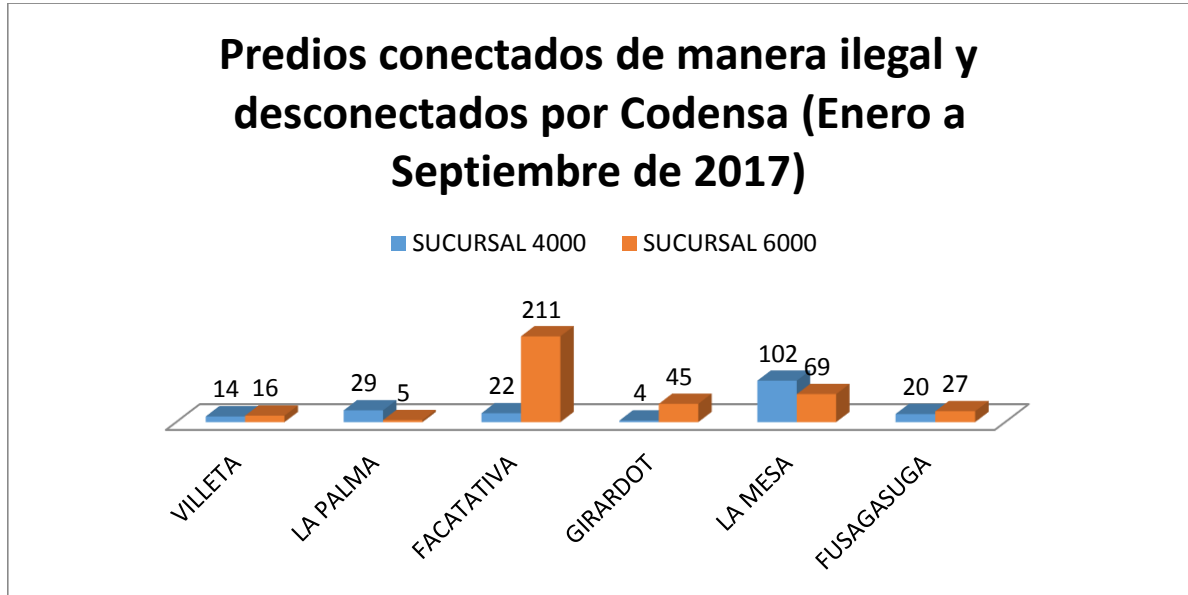
Figura 10. Cantidad de predios con anomalía de adecuaciones obligatorias (804), separadas por sucursal 6000 y 4000..



Fuente (Unidad Operativa Cundinamarca, 2017)

Continuando con el análisis de las inspecciones técnicas realizadas por Codensa de enero a septiembre de 2017, encontramos que 564 visitas realizadas en terreno han tenido resultado suspensión del servicio, es decir que Codensa ha suspendido 564 predios que estaban hurtando energía y que no se les puede hacer recuperación de la misma por ser usuarios no clientes, es decir que no tienen número de cuenta creada en los sistemas de Codensa. Estos clientes están concentrados en su gran mayoría en las subzonas de Facatativá (233 predios) y La Mesa (171 predios).

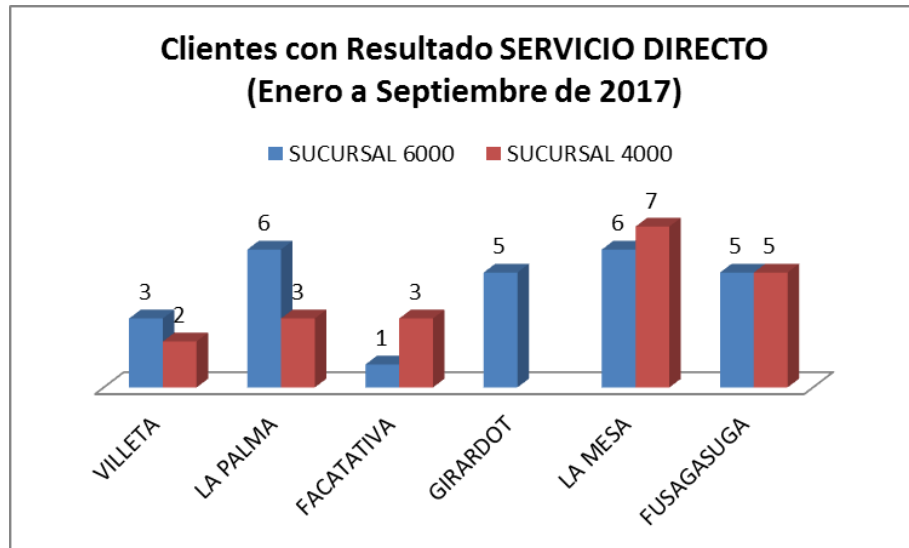
Figura 11. Predios encontrados con conexión fraudulenta



Fuente (Unidad Operativa Cundinamarca, 2017)

Y realizando el análisis de los usuarios registrados en Codensa y autorizados a estar conectados en servicio Directo, es decir que no tienen medidor de energía, encontramos que durante el mismo periodo de 2017 se han visitado 46 clientes, a los cuales se les notifico que debían hacer la normalización del servicio. Estos clientes están ubicados en su mayor parte en las subzonas de La Mesa (13 predios) y Fusagasugá (10 predios).

Figura 12. Usuarios en SD autorizado.



Fuente (Unidad Operativa Cundinamarca, 2017)

Discusión de los resultados

Después de ver el proceso y los diferentes resultados que pueden aplicar según el caso se evidencia.

✓ El procedimiento para la adecuación es muy permisivo y está dado a que el cliente se tome el tiempo suficiente (hasta 30 días) para tomar la decisión de realizar la adecuación, esto contando con que Codensa sea estricto con los tiempos dados y a los 30 días realice una visita para validar si se realizaron las adecuaciones obligatorias. Si Codensa no realiza una nueva visita el usuario fácilmente puede continuar sin realizar las adecuaciones y con servicio de energía por un tiempo mayor a 30 días.

✓ Si el cliente es consiente que sus instalaciones no son legales y que está conectado de manera clandestina a las redes de energía y quiere hacer la normalización del servicio, el

procedimiento a seguir con Codensa es muy complejo y los documentos a radicar no son fáciles de conseguir y para adquirirlos se debe pagar por algunos de ellos a un técnico particular. Una vez recolectados todos los documentos se debe ir a un Centro de Servicio de Codensa a radicar los papeles y no en todos los municipios de Cundinamarca hay centro de servicio, por lo tanto las personas según su municipio de residencia o ubicación del predio deben incurrir en un gasto adicional que es el transporte al municipio más cercano donde puedan radicar la documentación y hacer los trámites pertinentes.

✓ Si el cliente realiza solo adecuaciones obligatorias con técnico particular, debe esperar a que personal de Codensa lo visite y si cumple con lo solicitado y el medidor de energía está en óptimas condiciones, Codensa recibe la obra y sella las instalaciones eléctricas para que no puedan ser manipuladas por personal externo. Si estas no cumplen lo exigido en la norma, se rechazan las adecuaciones, se suspenden el servicio y el cliente nuevamente debe iniciar los trámites para realizar las adecuaciones de forma correcta.

✓ Si el cliente realiza la normalización del servicio de energía con técnico particular, debe solicitar visita de Codensa para que valide las instalaciones y si cumplen con la norma RETIE Codensa procede con la instalación del medidor, la conexión del servicio y la creación de un número de cliente para este nuevo suministro. Si no cumple norma, Codensa no energiza el predio y el cliente nuevamente debe radicar la documentación para la solicitud de la nueva conexión.

✓ Todos los trabajos realizados por un particular deben ser avalados por Codensa quien determina si cumple la normativa para poder estar conectados a la red eléctrica.

✓ La subzona de Girardot evidencia una falta de cultura hacia el cumplimiento de las normas eléctricas y es en dicha zona donde se centra un trabajo fuerte para la adecuación de predios.

Concluyendo se hace evidente que este proceso podía ser mucho más optimizado tanto para Codensa como para el usuario si Codensa implementara un proceso de ofertas comerciales para la adecuación o normalización de instalaciones eléctricas con el fin de captar a todos los usuarios que requieren hacer algún tipo de adecuación en sus instalaciones eléctricas o que sencillamente requieren normalizar su servicio de energía con lo cual se cumplirá con lo estipula en el RETIE y de manera indirecta disminuirá el índice de pérdidas de Codensa.

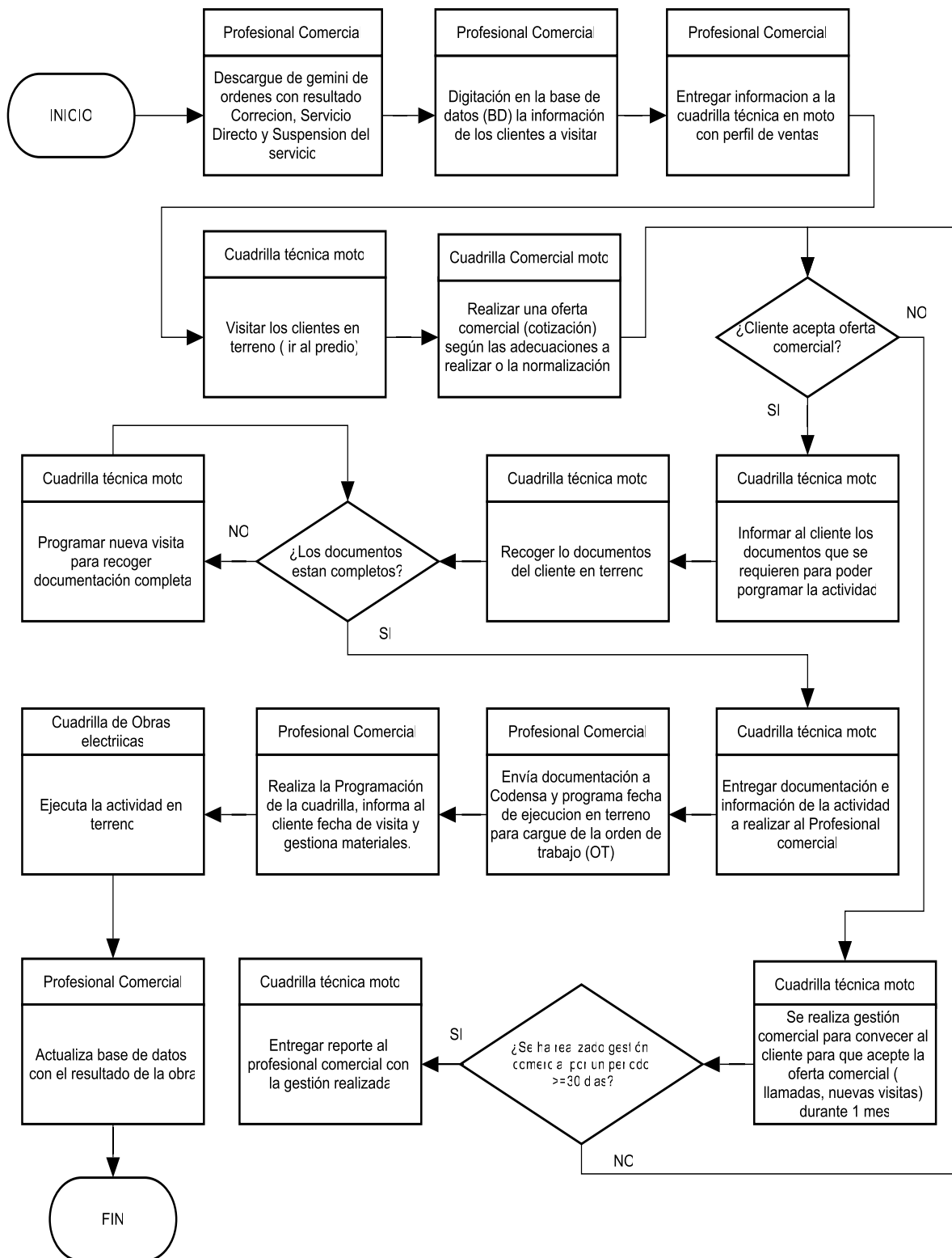
7. Proyecto

Descripción del Proceso de Ofertas Comerciales para la Adecuación o Normalización del Servicio Eléctrico en la zona Oeste de Cundinamarca.

El objetivo de este nuevo procedimiento es tener el control y seguimiento sobre los trámites administrativos y ejecución de las obras de adecuación o normalización de las ofertas comerciales realizadas por Condensa. Este procedimiento inicia con la ubicación en sistema (Gemini) de las órdenes con resultado Corrección, Servicio Directo y Suspensión del Servicio, que realicen las cuadrillas del área comercial en las inspecciones técnicas diarias en terreno, hasta el seguimiento a las ofertas comerciales realizadas por la cuadrilla técnica de ventas o comercial en terreno, con el fin de captar nuevos clientes y vender la adecuación o normalización del servicio para que sea ejecutada directamente con Codensa S.A, ESP.

El profesional comercial hace la consulta en gemini de las órdenes ejecutadas por las cuadrillas técnicas en terreno y hace el análisis para detectar todas las ordenes cerradas con resultado ADECUAR, SUSPENSION DEL SERVICIO y SERVICIO DIRECTO, cada una con sus respectivas anomalías con el fin de hacer un filtro y alimentar de mejor manera una base de datos en Excel. El profesional comercial entrega la base de datos a la cuadrilla técnica en moto o también llamada cuadrilla de ventas y esta cuadrilla según la información de la BD visita a los clientes y hace la oferta comercial. Según la respuesta del cliente es afirmativa y acepta la oferta se procede con la solicitud de documentos, la solicitud de la orden de trabajo y la ejecución de la obra por parte de la cuadrilla de obras. El seguimiento por parte del profesional comercial va hasta su ejecución en terreno y actualización en la BD. Para mejor comprensión de dicho procedimiento, este se encuentra de manera detallada en el **Anexo A.**

Figura 13. Diagrama de Proceso



Fuente (Elaboración propia).

Estudio de Factibilidad Técnica

El desarrollo del estudio de factibilidad técnica de este trabajo se basa en el diagnóstico del procedimiento de inspecciones técnicas de Codensa (IN224) en este diagnóstico se recogió la información sobre los requerimientos técnicos que tiene Codensa así como también la disponibilidad de estos para emplearlos en el desarrollo e implementación del procedimiento propuesto.

Requerimientos Técnicos para el Desarrollo del Procedimiento de Ofertas Comerciales.

A continuación se listan los requerimientos técnicos que se deberán tener para la ejecución del nuevo procedimiento.

1. **Gemini:** Se debe tener acceso a diario al sistema de coordinación de operaciones comerciales con el fin de realizar la descarga de las actividades ejecutadas a diario por las cuadrillas de inspecciones técnicas.
2. **Base de datos comercial:** Un archivo en Excel donde a diario se vaya alimentando la información de los clientes a visitar por la cuadrilla de ofertas comerciales según los reportes encontrados en la descarga de Gemini. De igual manera en esta base de datos se debe ir alimentando el estado actual en el que está el usuario después de la visita. Ej. Pendiente por aceptar oferta comercial, Oferta comercial aceptada, Obra Ejecutada o NO acepta oferta.
3. **Profesional Comercial:** Ingeniero eléctrico con tarjeta Profesional vigente que pueda realizar y firmar todos los documentos exigidos por el reglamento técnico de instalaciones eléctricas RETIE según la necesidad de cada adecuación o normalización. Este profesional a su vez se encargara de coordinar la programación de todas las actividades que realizara la cuadrilla

de obras eléctricas y debe tener su sede en Girardot debido a que la mayor parte del proyecto se ejecutara en esta subsede.

4. **Cuadrillas técnicas en moto:** Cuadrilla conformada por técnico electricista con perfil de ventas. Para la implementación el proyecto se debe contar con cinco (5) cuadrillas comerciales (exclusivas para esta proyecto) distribuidas en las subzonas de Facatativá (1), La Mesa (1), Fusagasugá (1) y Girardot (2) debido a que el volumen alto de trabajo se concentra en estas subzonas. Estas cuadrillas deben poder rotar por todo el Oeste de Cundinamarca y llegar a cada una de las 6 subsedes que Codensa tiene en Cundinamarca en el área comercial.

5. **Cuadrilla de obras eléctrica:** Cuadrilla conformada por 3 personas. Un (1) técnico electricista preferiblemente conocimiento en obras civiles, un (1) técnico en obras civiles preferiblemente con conocimiento en instalaciones eléctricas y un (1) conductor. Para la implementación del proyecto se requieren cinco (5) cuadrillas de obras eléctricas (exclusivas para el proyecto) distribuidas en las subzonas de Facatativá (1), La Mesa (1), Fusagasugá (1) y Girardot (2) debido a que el volumen alto de trabajo se concentra en estas subzonas. Estas cuadrillas deben poder rotar por todo el Oeste de Cundinamarca y llegar a cada una de las 6 subsedes que Codensa tiene en Cundinamarca en el área comercial.

6. **Plan de celular (minutos y datos ilimitados).** Plan de celular con minutos ilimitados a cualquier operador. Estos planes son para las cuadrillas comerciales (5 cuadrillas) debido a que debe estar llamando a todos los clientes para concretar citas, llamar para hacer su logística comercial con el fin de convencer a los clientes de aceptar la ofertas comerciales, llamar a los clientes a validar la conformidad del servicio etc. Los datos ilimitados se debe a que estas

cuadrillas debe enviar mucha información de los predios visitados al profesional comercial ya sea vía WhatsApp y correo electrónico.

Estudio de Factibilidad Económica.

Esta fase del proyecto consiste en mostrar la viabilidad económica, en otras palabras es demostrar que la inversión que la empresa debe realizar se justifica y generara beneficios económicos, para lograr este estudio se debe realizar un análisis en donde se evidencien los ingresos y los costos. Con el análisis que se realiza de los costos y los ingresos, se identificara la utilidad del contrato desde el primer año hasta el tercero, al igual se mostrara el margen bruto total del proyecto.

Para lograr obtener las cifras tanto de costos como de ingresos se calcularon los siguientes ítems:

Costos.

- 1) Nomina: Salario de cada trabajador más prestaciones de ley.
- 2) Dotación y EPP: según el cargo se realizó el cálculo de la dotación y epp que se deben asignar a cada trabajador por ley y velando por la seguridad e integridad de cada uno de ellos.
- 3) Vehículos: se discrimina según los que se van a alquilar y los que se pagan por rodamiento (motocicletas).
- 4) Materiales: se calcula el costo de cada material usado bien sea para adecuación y/o normalización.

5) Gastos Generales: Incluye arriendos, viáticos, planes de celular, servicios públicos, AIU, etc.

Ingresos.

1) Se determinó la capacidad operativa según la cantidad de cuadrillas y actividades ejecutables por día.

2) Se definió un rendimiento del 90% a la capacidad operativa total.

3) Se calculó el costo de utilidad por unidad de material y/o mano de obra.

4) Se calculó y definió el valor final de cada actividad.

Dado todo lo anteriormente mencionado, se muestra a continuación la tabla resumen del estudio de viabilidad económica para el proyecto “Estudio de factibilidad técnica y económica del proceso de ofertas comerciales para la adecuación o normalización del servicio eléctrico en la zona Oeste de Cundinamarca”.

Tabla 2. Datos obtenidos en el análisis del proyecto

Utilidad y Margen Proyectado

AÑO	INGRESO ANUAL PROYECTADO	GASTO ANUAL PROTECYADO	UTILIDAD ANUAL PROYECTADA	MARGEN BRUTO PROYECTADO
2018	\$ 1,808,280,000	\$ 1,358,125,378	\$ 450,154,622	25%
2019	\$ 1,887,732,000	\$ 1,426,031,646.90	\$ 461,700,353	24%
2020	\$ 1,993,628,700	\$ 1,497,333,229.25	\$ 496,295,471	25%
TOTAL 2018 – 2020	\$ 5,689,640,700	\$ 4,281,490,254	\$ 1,408,150,446	25%

Fuente: Elaboración Propia

La utilidad presentada en la tabla se proyecta y calcula con la actividad más económica y común (Adecuación monofásica), en ese orden de ideas si llegase a presentarse actividades que requieran un nivel técnico más complejo (Normalización trifásica completa, Adecuación de una estructura tipo conjunto cerrado) la rentabilidad aumenta.

8. Conclusiones y Recomendaciones

✓ Según el análisis del proyecto, solo con adecuaciones básicas la rentabilidad es buena, en caso de presentarse alguna normalización, siendo esta una de las actividades de costo medio – alto, esta seguirá creciendo. Los cálculos económicos hechos dentro del proyecto incluyen todo tipo de adecuación o normalización existente y lo más importante, se cuenta con el personal, herramientas y materiales óptimos y especializados.

✓ El proyecto como tal es viable y llamativo según lo mostrado en la rentabilidad, de manera directa cada normalización genera ingresos por la actividad ejecutada. De manera indirecta incrementa o genera ingresos por la recuperación de energía que anteriormente no se estaba facturando.

✓ Por cada adecuación y normalización realizada se concientizando a los usuarios clientes y no clientes que el cumplimiento de la normativa es obligatoria y en pro de la seguridad dentro de sus hogares, además de la preservación del medio ambiente evitando la generación de incendios y accidentes de riesgo eléctrico.

✓ Los normalizaciones realizadas por Codensa tienen la ventaja que pueden ser financiadas a 36 meses y se hace directamente con la empresa. Los costos de la normalización se cargan en la factura de energía.

Referencias Bibliográficas

- Codensa S.A ESP. (2017). *Programa de Bonos Codensa Quinto Tramo*. Bogota D.C.
- Departamento de Facturación. (2017). *Maestro Septiembre sucursal 6000 y 4000*.
- Departamento Gestion Control Perdidas Cundinamarca. (2017). *Puesta a Punto Cundinamarca-Seguimiento Zonas*.
- Division Operación Integral, Empresa de Energia de Cundinamarca S.A ESP. (2015). *Especificaciones del servicio*.
- Gerencia Operaciones Comerciales. (2014). *Ejecución de Inspecciones Técnicas IN224*.
- Likinormas, Mi Codensa. (2011). *Likinormas*. Obtenido de http://likinormas.micodensa.com/Norma/acometidas_medidores/generalidades_ae/generalidades_7_1_actualizacion_generalidades
- Ministerio de Minas y Energía. (2013). *Anexo General del RETIE Resolución 90708 de Agosto 30 de 2013 con sus Ajustes*.
- Portafolio, R. (30 de Septiembre de 2016). *www.portafolio.co*. Obtenido de <http://negocios/fusion-entre-codensa-y-la-eec-500715>
- Unidad Operativa Cundinamarca. (2017). *Trabajo ejecutado Enero a Septiembre 2017 OI- Zona Oeste*.
- WordPress.com. (13 de Octubre de 2009). *Conociendolafisica's Blog*. Obtenido de Conociendolafisica's Blog: <https://conociendolafisica.wordpress.com/fisica-ii/apuntes-de-electrostatica/antecedentes-historicos-de-la-electricidad/>
- www.codensa.com.co. (2015). *www.codensa.com.co*. Recuperado el 12 de 10 de 2017, de <http://corporativo.codensa.com.co/es/conocenos/Paginas/nuestra-historia.aspx>

Anexos

Anexo A. Procedimiento Ofertas Comerciales.

1. Objetivo

El objetivo de este nuevo procedimiento es tener el control y seguimiento sobre los trámites administrativos y ejecución de las obras de adecuación o normalización de las ofertas comerciales realizadas por Condensa.

2. Alcance

Este procedimiento es aplicable al proceso de ofertas comerciales, desde la ubicación en sistema (Gemini) de las órdenes con resultado Corrección, Servicio Directo y Suspensión del Servicio, que realicen las cuadrillas del área comercial en las inspecciones técnicas diarias en terreno, hasta el seguimiento a las ofertas comerciales realizadas por la cuadrilla técnica de moto o comercial en terreno, con el fin de captar nuevos clientes y vender la adecuación o normalización del servicio. .

3. Responsabilidad y autoridad

Jefe de Proyectos: Velar por el cumplimiento de las actividades dispuestas en este procedimiento y dando soluciones operativas a los inconvenientes que se puedan presentar durante la ejecución del mismo.

Coordinador del Proyecto: Realizar seguimiento y acompañamiento operativo a los participantes del proceso con el fin de facilitar y garantizar el cumplimiento del procedimiento.

Profesional Comercial: Es el directo encargado de toda la labor administrativa y comercial de las ofertas especiales.

Técnico comercial (Cuadrilla en moto): Encargado en terreno de toda la labor comercial para captar nuevos clientes.

4. Criterios o Condiciones Generales

4.1. Es de vital importancia el diligenciamiento de la base de datos, en cada trámite que se realiza con la oferta comercial se debe incluir los datos correspondientes en la base de datos e ir actualizando el campo “Estado en que se encuentra la oferta comercial”

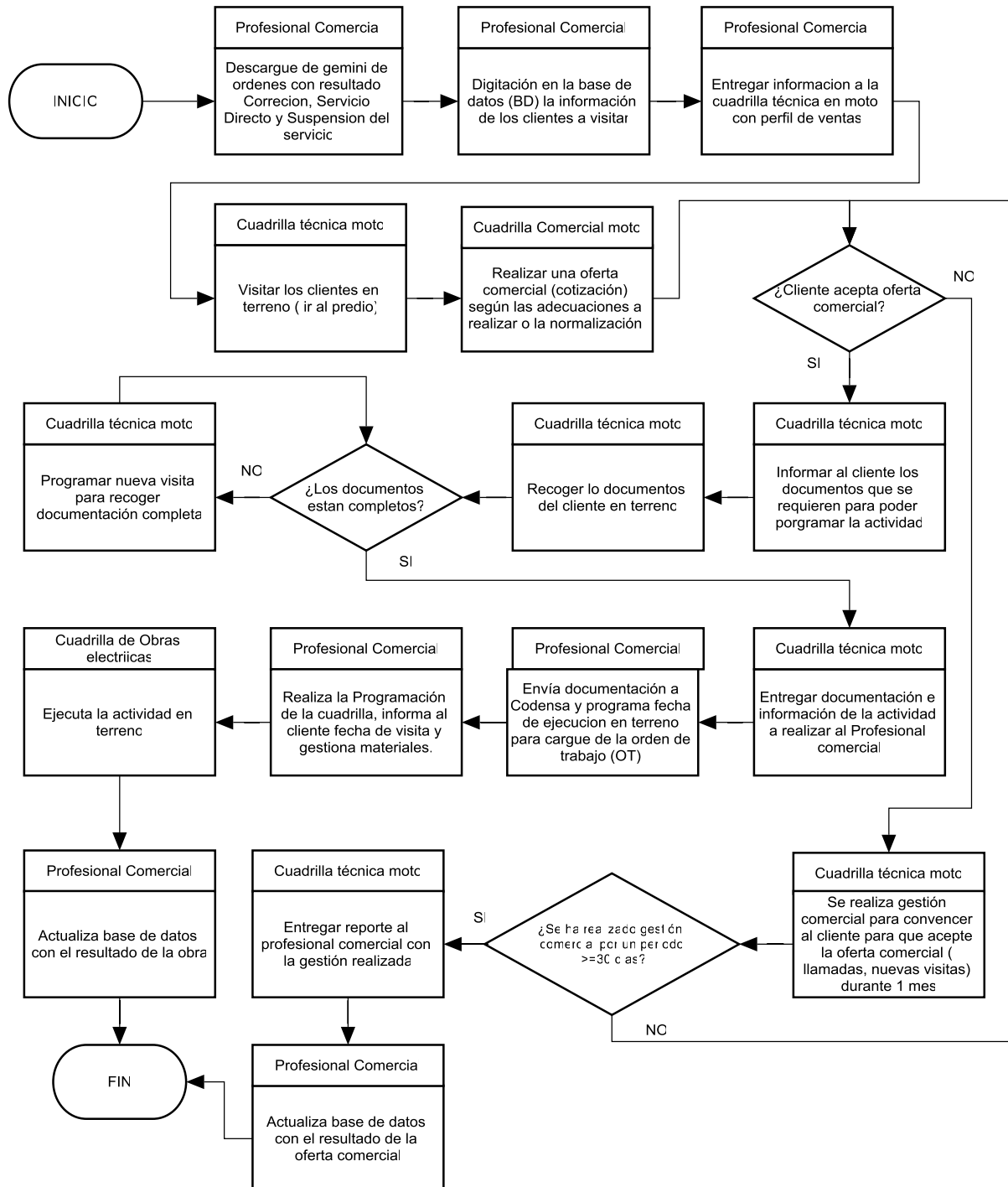
4.2. Es muy importante el cumplimiento de la cita con el cliente dado que es una promesa de valor que le damos al nuestro cliente, de lo contrario se incurrirá en multas contractuales.

4.3. Es importante que el profesional realice las solicitudes de material con anterioridad teniendo en cuenta la programación elaborada.

5. Definiciones

- **Oferta Comercial:** Actividad mediante la cual Codensa realiza una cotización, discriminando en detalle los materiales y mano de obra requeridos para realizar una obra asociada a la conexión del servicio, tales como adecuación o normalización de instalaciones eléctricas.
- **GEMINI: Sistema de coordinación de operaciones comerciales.**
- **BD:** Para este documento entiéndase BD como Base de Datos creada para el control y seguimiento de las ofertas comerciales.

6. Diagrama de Flujo de la Descripción de Actividades:

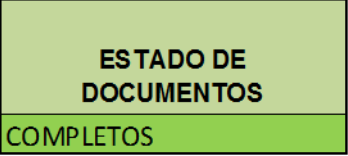



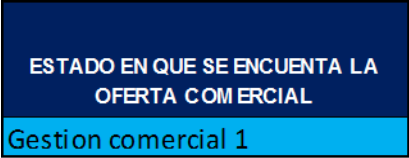
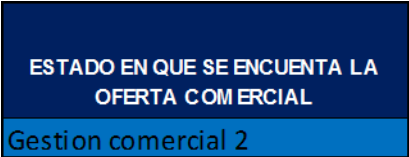
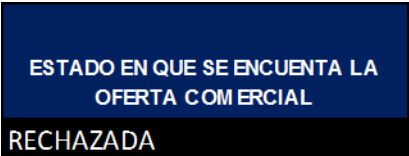
7. Descripción de Actividades:

ACTIVIDAD	RESPONSABLE DE ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN	REGISTROS GENERADOS																						
1. Descargue de gemina de ordenes con resultado Corrección, Servicio Directo y Suspensión del servicio	Profesional Comercial	1. Todos los días a las 7:00 AM baja del aplicativo GEMINI el trabajo realizado el día anterior por las cuadrillas técnicas comerciales, hace el análisis y separa por resultado Adecuar, Suspensión del servicio y Servicio Directo.	Informe Generado en Gemini.																						
2. Digitación en la base de datos (BD) la información de los clientes a visitar	Profesional Comercial	<p>1. Los primeros datos a ingresar son:</p> <table border="1" style="margin-left: 40px;"> <thead> <tr> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>4</th> <th>5</th> <th>6</th> <th>7</th> <th>8</th> <th>9</th> <th>10</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Código OT</td> <td>Fecha de Ejecución</td> <td>ZONA</td> <td>CICLO</td> <td>MUNICIPIO</td> <td>OBSERVACIONES</td> <td>SERVICIO ELÉCTRICO</td> <td>CLIENTE DE REFERENCIA (Si/No)</td> <td>RESULTADO</td> <td>IDSUCURS</td> </tr> </tbody> </table> <ol style="list-style-type: none"> 1. Código OT 2. Fecha de ejecución. 3. Zona 4. Ciclo 5. Municipio 6. Observación inspección. 7. Servicio Eléctrico 8. Cliente de Referencia (Si/No) 9. Resultado 10. ID Sucursal (6000/4000) <p>2. En la columna estado en que se encuentra la oferta comercial, se deja por visitar para que la cuadrilla técnica moto sepa que es lo que debe visitar.</p> <div style="text-align: center; margin-top: 20px;"> <table border="1"> <tr> <td style="background-color: #002060; color: white; padding: 5px;">ESTADO EN QUE SE ENCUENTRA LA OFERTA COMERCIAL</td> </tr> <tr> <td style="background-color: #ff0000; color: white; padding: 5px;">Por Visitar</td> </tr> </table> </div>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Código OT	Fecha de Ejecución	ZONA	CICLO	MUNICIPIO	OBSERVACIONES	SERVICIO ELÉCTRICO	CLIENTE DE REFERENCIA (Si/No)	RESULTADO	IDSUCURS	ESTADO EN QUE SE ENCUENTRA LA OFERTA COMERCIAL	Por Visitar	Registro en la base de datos
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10																
Código OT	Fecha de Ejecución	ZONA	CICLO	MUNICIPIO	OBSERVACIONES	SERVICIO ELÉCTRICO	CLIENTE DE REFERENCIA (Si/No)	RESULTADO	IDSUCURS																
ESTADO EN QUE SE ENCUENTRA LA OFERTA COMERCIAL																									
Por Visitar																									
3. Entregar información a la cuadrilla técnica en moto con perfil de ventas	Profesional Comercial	1. El profesional comercial enviara vía correo electrónico la base de datos actualizada a cada cuadrilla técnica moto para que validen sus visitas a realizar en terreno según la zona.	Correo electrónico																						
4. Visitar los clientes en terreno (ir al predio)	Cuadrilla técnica en moto	<ol style="list-style-type: none"> 1. Recibida la información del profesional comercial, la cuadrilla técnica visita los predios según la información suministrada por el profesional comercial. 2. En cada visita la cuadrilla debe diligenciar los siguientes datos y almacenarlos en la BD. 	Oferta Comercial																						

ACTIVIDAD	RESPONSABLE DE ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN	REGISTROS GENERADOS																		
		<table border="1" data-bbox="678 260 1338 373"> <thead> <tr> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>4</th> <th>5</th> <th>6</th> <th>7</th> <th>8</th> <th>9</th> </tr> <tr> <th>FECHA DE VISITA</th> <th>NOMBRE DEL TECNICO QUE VISITA</th> <th>NOMBRE DEL CLIENTE</th> <th>NUMERO DE CELULAR DEL CLIENTE</th> <th>NUMERO FIJO DEL CLIENTE</th> <th>MUNICIPIO</th> <th>DIRECCION</th> <th>BARRIO</th> <th>OBSERVACIONES EN TERRENO</th> </tr> </thead> </table> <ol style="list-style-type: none"> 1. Fecha de visita 2. Nombre del técnico que visita 3. Nombre del cliente 4. Número de Celular del cliente 5. Número fijo del cliente (si aplica) 6. Municipio 7. Dirección 8. Barrio 9. Observaciones en terreno. 	1	2	3	4	5	6	7	8	9	FECHA DE VISITA	NOMBRE DEL TECNICO QUE VISITA	NOMBRE DEL CLIENTE	NUMERO DE CELULAR DEL CLIENTE	NUMERO FIJO DEL CLIENTE	MUNICIPIO	DIRECCION	BARRIO	OBSERVACIONES EN TERRENO	
1	2	3	4	5	6	7	8	9													
FECHA DE VISITA	NOMBRE DEL TECNICO QUE VISITA	NOMBRE DEL CLIENTE	NUMERO DE CELULAR DEL CLIENTE	NUMERO FIJO DEL CLIENTE	MUNICIPIO	DIRECCION	BARRIO	OBSERVACIONES EN TERRENO													
5. Realizar una oferta comercial (Cotización).	Cuadrilla técnica en moto	<ol style="list-style-type: none"> 1. Elaborar la oferta comercial con los precios de material y mano de obra definidos por Codensa. 2. En la Columna de estado en que se encuentra la oferta comercial, debe ir actualizando según corresponda. <div data-bbox="800 951 1206 1108" style="text-align: center; border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>ESTADO EN QUE SE ENCUENTRA LA OFERTA COMERCIAL</p> <p>Visitada sin oferta comercial</p> </div> <p style="text-align: center;">Si el cliente recibe la visita pero no recibe la oferta comercial</p> <div data-bbox="800 1163 1206 1320" style="text-align: center; border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>ESTADO EN QUE SE ENCUENTRA LA OFERTA COMERCIAL</p> <p>Visitada con oferta comercial</p> </div> <p style="text-align: center;">Si el cliente recibe la visita y recibe la oferta comercial</p>	Oferta Comercial																		
6. ¿Cliente acepta oferta comercial?	Cliente	<ol style="list-style-type: none"> 1. El cliente analiza la oferta comercial y de debe definir si la acepta o no. 																			
No acepta.	Cuadrilla técnica en moto	<ol style="list-style-type: none"> 1. Cuadrilla debe realizar una gestión comercial para convencer de aceptar la oferta y hacer la obra con Codensa. 2. En la Columna de estado en que se encuentra la oferta comercial, debe ir actualizando según corresponda. <p style="text-align: center;">Salte al punto 13 del procedimiento.</p>	Registro en BD																		

ACTIVIDAD	RESPONSABLE DE ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN	REGISTROS GENERADOS
		<div data-bbox="800 243 1206 401" style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <p>ESTADO EN QUE SE ENCUENTRA LA OFERTA COMERCIAL</p> <p>NO ACEPTA</p> </div>	
Si Acepta	Cuadrilla técnica en moto	<p>3. En la Columna de estado en que se encuentra la oferta comercial, debe ir actualizando a aprobada.</p> <div data-bbox="824 590 1230 747" style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <p>ESTADO EN QUE SE ENCUENTRA LA OFERTA COMERCIAL</p> <p>APROBADA</p> </div> <p>4. Cuadrilla debe informa al cliente la lista de documento que le debe entregar para poder hacer la solicitud de la orden de trabajo.</p> <p>5. Cuadrilla define con el cliente nueva cita para recoger los documentos.</p> <p>6. En la Columna de estado de documentos, debe ir actualizando pendientes por recoger.</p> <div data-bbox="854 1020 1201 1178" style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <p>ESTADO DE DOCUMENTOS</p> <p>PENDIENTES POR RECOGER</p> </div>	Oferta Comercial Registro en la BD
7. Recoger los documentos en terreno.	Cuadrilla técnica en moto	1. Cuadrilla vuelve al predio a recoger los documentos previamente notificados al cliente y cumpliendo la cita acordada.	
8. ¿Los documentos están completos?	Cuadrilla técnica en moto	1. Cuadrilla valida si la documentación entregada por el cliente es la correcta y esta completa.	
No están completos	Cuadrilla técnica en moto	<p>1. Cuadrilla coordina con el cliente una nueva visita para entrega de documentos y vuelve al punto 8.</p> <p>2. En la Columna de estado de documentos de la BD, debe actualizar "incompletos"</p> <div data-bbox="821 1667 1166 1824" style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <p>ESTADO DE DOCUMENTOS</p> <p>INCOMPLETOS</p> </div>	Registro en la BD

ACTIVIDAD	RESPONSABLE DE ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN	REGISTROS GENERADOS						
Si están completos	Cuadrilla técnica en moto	<p>1. En la Columna de estado de documentos de la BD, debe actualizar "completos".</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>2. Entregar información completa al profesional comercial para la solicitud de la orden.</p>	<p>Registro en la BD</p> <p>Documentos del cliente.</p> <p>Oferta comercial</p>						
9. Envío de documentación a Codensa y programación fecha de ejecución en terreno para cargue de la orden de trabajo (OT)	Profesional Comercial	<p>1. Envía documentación escaneada al área encargada para la generación de la orden de trabajo (OT)</p> <p>2. Diligencia en la base de datos BD las siguientes columnas.</p> <div style="text-align: center;"> <table border="1" data-bbox="740 848 1218 1031"> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">3</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">FECHA EJECUCION DE OBRA</td> <td style="text-align: center;">DIA S ENTRE OFERTA COMERCIAL Y EJECUCION DE OBRA</td> <td style="text-align: center;">NUMERO DE ORDEN DE TRABAJO</td> </tr> </table> </div> <p>1. Fecha de ejecución de la obra. 2. Días entre la oferta comercial y ejecuciones de la obra (Control interno de rendimiento) 3. Numero de orden de trabajo OT</p>	1	2	3	FECHA EJECUCION DE OBRA	DIA S ENTRE OFERTA COMERCIAL Y EJECUCION DE OBRA	NUMERO DE ORDEN DE TRABAJO	Registro en BD
1	2	3							
FECHA EJECUCION DE OBRA	DIA S ENTRE OFERTA COMERCIAL Y EJECUCION DE OBRA	NUMERO DE ORDEN DE TRABAJO							
10. Realiza la Programación de la cuadrilla, informa al cliente fecha de visita y gestiona materiales.	Profesional Comercial	<p>1. Realizar programación de la orden a la cuadrilla. 2. Entregar observaciones de lo encontrado en terreno. 3. Entregar a la cuadrilla copia de la oferta comercial. 4. Llamar al cliente a confirmar fecha de ejecución de la actividad. 5. Gestionar los materiales que se requieren para la ejecución de la actividad.</p>	Registro en BD						
11. Ejecutar la actividad en terreno	Cuadrilla de obras eléctricas.	<p>1. Cuadrilla de obras ejecuta actividad según oferta comercial aceptada por el cliente. 2. Informar al profesional comercial cuando la orden este ejecutada.</p>	<p>Acta de visita en terreno.</p> <p>Llamada o WhatsApp</p>						
12. Actualizar base de datos con el resultado de la obra	Profesional Comercial	<p>1. En la Columna de RESULTADO, debe actualizar a "EJECUTADO".</p> <div style="text-align: center;">  </div>	Registro en la BD						

ACTIVIDAD	RESPONSABLE DE ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN	REGISTROS GENERADOS																																										
13. Se realiza gestión comercial para convencer al cliente para que acepte la oferta comercial (llamadas, nuevas visitas) durante 1 mes	Cuadrilla técnica en moto	<p>1. Cuadrilla debe inicia trabajo de gestión comercial el cual corresponde en llamar al cliente para convencerle de la oferta comercial, visitarlo de nuevo si es preciso. Se debe realizar dos gestiones comerciales durante el mes con una distancia mínimo de 8 días entre una gestión y otra.</p> <p>2. En la columna estado en que se encuentra la oferta comercial, se actualiza a la gestión que se esté realizando.</p> <div style="text-align: center;">   </div> <p>3. Adicional la cuadrilla debe diligenciar en la BD el tipo de gestión que va a realizar. Ya sea llamada o Visita y digitar la fecha y hora de la gestión.</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th></th> <th>ESTADO EN QUE SE ENCUENTA LA OFERTA COMERCIAL</th> <th>NOMBRE DEL CLIENTE</th> <th>FECHA</th> <th>TIPO DE GESTION</th> <th>HORA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>6</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>7</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>8</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>LLAMADA</td> <td></td> </tr> <tr> <td>9</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>NUEVA VISITA</td> <td></td> </tr> <tr> <td>10</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>11</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		ESTADO EN QUE SE ENCUENTA LA OFERTA COMERCIAL	NOMBRE DEL CLIENTE	FECHA	TIPO DE GESTION	HORA	6						7						8				LLAMADA		9				NUEVA VISITA		10						11						Registro en la BD
	ESTADO EN QUE SE ENCUENTA LA OFERTA COMERCIAL	NOMBRE DEL CLIENTE	FECHA	TIPO DE GESTION	HORA																																								
6																																													
7																																													
8				LLAMADA																																									
9				NUEVA VISITA																																									
10																																													
11																																													
14. ¿Se ha realizado gestión Comercial por un periodo >=30 días?	Cuadrilla técnica en moto	1. validar cuantos días lleva haciendo gestión a ese cliente.	Registro en la BD																																										
No tiene un periodo >=30 días	Cuadrilla técnica en moto	1. Vaya al punto 13.	Registro en la BD																																										
Si tiene un periodo >=30 días	Cuadrilla técnica en moto	1. Entregar el reporte al profesional comercial con la gestión comercial actualizada.																																											
15. Actualiza base de datos con el resultado de la oferta comercial	Profesional Comercial	<p>3. En la columna estado en que se encuentra la oferta comercial, se actualiza a RECHAZADA.</p> <div style="text-align: center;">  </div>	Registro en la BD																																										

8. Registros Generados

CÓDIGO	NOMBRE	RESPONSABLE DE REGISTRO	MEDIO	CRITERIOS DE RECUPERACIÓN	TIEMPO DE RETENCIÓN	DISPOSICIÓN FINAL
	Base de Datos Ofertas Comerciales	Profesional Comercial	Magnético		1 año	Archivo muerto

9. Documentos Asociados y Anexos

CÓDIGO	NOMBRE DEL DOCUMENTO
	N/A

Elaborado por:	Aprobado por:
Firma:	Firma:
Nombre: Ronal Isnardo Navarro Rojas.	Nombre:
Cargo: Jefe de Proyectos	Cargo: Gerente de Obras Eléctricas

Anexo B. Proyección Ingresos y Costos del Proyecto

PROYECCIÓN PARA UNA FUTURA RELACIÓN DE INGRESOS CALCULADA AL 90% DE EFECTIVIDAD			
AÑOS	CANTIDAD UND ACOMETIDAS PROYECTADA S	VALOR PAGADO POR ACOMETIDA (CODENSA)	TOTAL INGRESOS PROYECTADOS
2018 Adecuación	1,986	\$ 800,000.00	\$ 1,589,040,000
2018 Normalización	183	\$ 1,200,000.00	\$ 219,240,000
2019 Adecuación	1,986	\$ 840,000.00	\$ 1,668,492,000
2019 Normalización	184	\$ 1,260,000.00	\$ 231,336,000
2020 Adecuación	1,986	\$ 882,000.00	\$ 1,751,916,600
2020 Normalización	183	\$ 1,323,000.00	\$ 241,712,100
TOTAL INGRESOS 2018 - 2020	6508	\$ 6,305,000	\$ 5,701,736,700

PROYECCIÓN GASTOS DEL PROYECTO: OFERTAS COMERCIALES PARA LA ADECUACIÓN Y/O NORMALIZACIÓN DEL SERVICIO ELÉCTRICO EN LA ZONA OESTE DE CUNDINAMARCA.							
DESCRIPCIÓN	Fuente de Financiación	Cantidad Unidades	Valor Unitario / Valor Mensual	2018	2019	2020	TOTAL 2018-2020
GASTOS DE PERSONAL							
DIRECTIVOS							
Ingeniero Electrico (Coordinador Zona).	Codensa	1	3,500,000	64,680,000	67,914,000	71,309,700	203,903,700
SUBTOTAL GASTOS DIRECTIVOS			3,500,000	64,680,000	67,914,000	71,309,700	203,903,700
OPERATIVOS							
Tecnico Electrico (Con conocimiento de Obra Civil).	Codensa	10	1,200,000	22,176,000	23,284,800	24,449,040	69,909,840
Tecnico Electrico (Con experiencia en ventas - Gestión comercial).	Codensa	5	1,800,000	21,600,000	22,680,000	23,814,000	68,094,000
Secretaria Call Center Ofertas especiales (Levanta información, presenta ofertas, vende la obra).	Codensa	1	850,000	10,200,000	10,710,000	11,245,500	32,155,500
Conductor Vehiculo.	Codensa	5	800,000	9,600,000	10,080,000	10,584,000	30,264,000
SUBTOTAL GASTOS OPERATIVOS			4,650,000	63,576,000	66,754,800	70,092,540	200,423,340
RODAMIENTOS							
Pago rodamiento motocicletas de Tecnicos en Gestión comercial	Codensa	5	737,717	3,688,585	44,263,020	46,476,171	48,799,980
SUBTOTAL GASTOS DE RODAMIENTO			4,426,302	44,263,020	46,476,171	48,799,980	139,539,171
ALQUILER DE VEHICULOS							
Alquiler Camioneta 4X4 Toyota Hilux (Todo incluido más accesorio).	Codensa	6	3,500,000	21,000,000	252,000,000	264,600,000	277,830,000
SUBTOTAL GASTOS ALQUILER DE VEHICULOS			24,500,000	252,000,000	264,600,000	277,830,000	794,430,000
GASTOS ADMINISTRATIVOS OFICINA							
Ariendo oficina (Incluye Servicios Publicos, agua, energia, Telefono e Internet)	Codensa	1	3,000,000	36,000,000	37,800,000	39,690,000	113,490,000
Mantenimiento equipos	Codensa	1	100,000	1,200,000	1,260,000	1,323,000	3,783,000
Papelería, tinta, etc.	Codensa	1	120,000	1,440,000	1,512,000	1,587,600	4,539,600
SUBTOTAL GASTOS ADMINISTRATIVOS OFICINA			3,220,000	38,640,000	40,572,000	42,600,600	121,812,600
GASTOS MATERIAL ADECUACIÓN							
Materiales para adecuación de inst.electricas (Cables, caja, ductos, varillas, puesta a tierra)	Codensa	1,986	288,000	571,968,000	571,968,000	600,566,400	630,594,720
SUBTOTAL GASTOS MATERIAL ADECUACIÓN			572,256,000	571,968,000	600,566,400	630,594,720	1,803,129,120
GASTOS MATERIAL NORMALIZACIÓN							
Materiales para normalizaciones de inst.electricas (Cables, caja, ductos, varillas, puesta a tierra) incluye medidor.	Codensa	183	432,000	79,056,000	79,056,000	83,008,800	87,159,240
SUBTOTAL GASTOS MATERIAL NORMALIZACIÓN			79,488,000	79,056,000	83,008,800	87,159,240	249,224,040
GASTOS DOTACIÓN							
Dotación y EPP	Codensa	N/A	103,821,406	103,821,406	109,012,476	114,463,100	327,296,982
SUBTOTAL GASTOS DOTACIÓN			103,821,406	103,821,406	109,012,476	114,463,100	327,296,982

PROYECCIÓN GASTOS E INVERSIÓN DEL PROYECTO: OFERTAS COMERCIALES PARA LA ADECUACIÓN Y/O NORMALIZACIÓN DEL SERVICIO ELÉCTRICO EN LA ZONA OESTE DE CUNDINAMARCA. - DEFINITIVOS Y CONTINUOS DURANTE LOS 3 AÑOS.

INVERSIÓN ADMINISTRATIVA OPERATIVA	Fuente Financiación	Cantidad Unidades	Valor Unitario	Valor Total	2018	2019	2020	TOTAL 2018-2020
Alicate dieléctrico	Codensa	3	46,950	140,850	1,690,200	1,774,710	1,863,446	5,328,356
Balde	Codensa	2	3,700	7,400	88,800	93,240	97,902	279,942
Batería impresora extech	Codensa	1	1,300,000	1,300,000	15,600,000	16,380,000	17,199,000	49,179,000
Binoculares	Codensa	1	130,000	130,000	1,560,000	1,638,000	1,719,900	4,917,900
Bolsa porta herramienta	Codensa	1	58,700	58,700	704,400	739,620	776,601	2,220,621
Brocas acero	Codensa	2	49,500	99,000	1,188,000	1,247,400	1,309,770	3,745,170
Brocas tungsteno	Codensa	2	18,000	36,000	432,000	453,600	476,280	1,361,880
Calculadora	Codensa	1	24,000	24,000	288,000	302,400	317,520	907,920
Cámara fotográfica	Codensa	2	380,000	760,000	9,120,000	9,576,000	10,054,800	28,750,800
Carga de prueba	Codensa	1	289,500	289,500	3,474,000	3,647,700	3,830,085	10,951,785
Centro punto	Codensa	2	10,500	21,000	252,000	264,600	277,830	794,430
Cinzel	Codensa	2	14,500	29,000	348,000	365,400	383,670	1,097,070
Cinta de demarcación	Codensa	1	19,900	19,900	238,800	250,740	263,277	752,817
Cinta métrica	Codensa	1	42,350	42,350	508,200	533,610	560,291	1,602,101
Cono de señalización vial	Codensa	4	41,393	165,572	1,986,864	2,086,207	2,190,518	6,263,589
Copasierra	Codensa	2	55,000	110,000	1,320,000	1,386,000	1,455,300	4,161,300
Cortafrio	Codensa	2	49,500	99,000	1,188,000	1,247,400	1,309,770	3,745,170
Cronómetro	Codensa	1	52,600	52,600	631,200	662,760	695,898	1,989,858
Cuchillo pelacable	Codensa	2	34,329	68,658	823,896	865,091	908,345	2,597,332
Delineador tubular	Codensa	2	31,200	62,400	748,800	786,240	825,552	2,360,592
Detector de voltaje con linterna de alta intensidad	Codensa	2	36,714	73,428	881,136	925,193	971,452	2,777,781
Escala de 14 pasos	Codensa	1	955,000	955,000	11,460,000	12,033,000	12,634,650	36,127,650
Espejo lupa	Codensa	0	18,950	0	0	0	0	0
Estuche terminal	Codensa	1	54,000	54,000	648,000	680,400	714,420	2,042,820
Extensión de 12 m	Codensa	1	38,000	38,000	456,000	478,800	502,740	1,437,540
Flexómetro (decámetro)	Codensa	1	56,200	56,200	674,400	708,120	743,526	2,126,046
Forro protector para impresora	Codensa	1	54,000	54,000	648,000	680,400	714,420	2,042,820
Hoja para seguetta	Codensa	12	2,600	31,200	374,400	393,120	412,776	1,180,296
Impresora portátil	Codensa	1	4,000,000	4,000,000	48,000,000	50,400,000	52,920,000	151,320,000
Juego de destornillador dieléctrico	Codensa	2	67,000	134,000	1,608,000	1,688,400	1,772,820	5,069,220
Linterna frontal	Codensa	1	37,620	37,620	451,440	474,012	497,713	1,423,165
Linterna led	Codensa	1	48,947	48,947	587,364	616,732	647,569	1,851,665
Llana	Codensa	2	13,600	27,200	326,400	342,720	359,856	1,028,976
Llave boca fija mm	Codensa	1	63,200	63,200	758,400	796,320	836,136	2,390,856
Llave expansiva	Codensa	1	52,000	52,000	624,000	655,200	687,960	1,967,160
Maceta	Codensa	2	22,600	45,200	542,400	569,520	597,996	1,709,916
Manila de 5/8	Codensa	1	31,000	31,000	372,000	390,600	410,130	1,172,730
Marco para seguetta	Codensa	1	27,845	27,845	334,140	350,847	368,389	1,053,376
Pala	Codensa	1	13,500	13,500	162,000	170,100	178,605	510,705
Palustre	Codensa	1	7,800	7,800	93,600	98,280	103,194	295,074
Pinza de punta	Codensa	1	38,900	38,900	466,800	490,140	514,647	1,471,587
Pinza voltiamperimétrica	Codensa	1	275,000	275,000	3,300,000	3,465,000	3,638,250	10,403,250
Pinza voltiamperimétrica fp 1000 a	Codensa	1	661,200	661,200	7,934,400	8,331,120	8,747,876	25,013,396
Planillero	Codensa	1	3,650	3,650	43,800	45,990	48,290	138,080
Pulidora	Codensa	1	499,950	499,950	5,999,400	6,299,370	6,614,339	18,913,109
Puntero	Codensa	2	8,000	16,000	192,000	201,600	211,680	605,280
Remachadora pop	Codensa	1	42,000	42,000	504,000	529,200	555,660	1,588,860
Sonda	Codensa	1	180,000	180,000	2,160,000	2,268,000	2,381,400	6,809,400
Sonda mini Snake	Codensa	0	2,494,017	0	0	0	0	0
Taladro rotomartillo	Codensa	1	493,976	493,976	5,927,712	6,224,098	6,535,302	18,687,112
Valla de señalización	Codensa	1	200,000	200,000	2,400,000	2,520,000	2,646,000	7,566,000
Zunchadora bandit	Codensa	0	266,300	0	0	0	0	0
INVERSIÓN ADMINISTRATIVA OPERATIVA (DEFINITIVA)				11,876,748	140,128,952	147,127,008	154,483,358	441,731,301
TOTAL GASTOS PROYECTADOS 2018 - 2020				783,038,454	1,356,125,378	1,426,031,647	1,497,333,229	4,261,490,254