



**UNIMINUTO**  
Corporación Universitaria Minuto de Dios  
*Educación de calidad al alcance de todos*

Suscriptor Comunitario Para Barrios Subnormales

Fabian Antonio Patiño Zapata

Ana María Rodríguez Barrera

Corporación Universitaria Minuto de Dios  
UNIMINUTO Virtual  
Especialización en Gerencia de Proyectos  
Bogotá, Colombia  
2025

Suscriptor Comunitario Para Barrios Subnormales

Fabian Antonio Patiño Zapata. (Monografía)

Ana María Rodríguez Barrera. (Monografía)

Trabajo de Grado presentado como requisito parcial para optar al título de:  
Especialista en Gerencia de Proyectos  
Sublínea de Investigación: Gerencia de proyectos de inversión privada, social y  
comunitaria

Docente

Jonnathan López Hurtado

Corporación Universitaria Minuto de Dios

UNIMINUTO Virtual

Especialización en Gerencia de Proyectos

NRC-3529-Investigación II (Especialización en Gerencia de Proyectos

MA Evaluación 4- equipo de trabajo 6

Bogotá, Colombia

2025

## Tabla de contenido

|  |    |
|--|----|
| Introducción .....   | 7  |
| Capítulo I: Planteamiento del problema .....   | 9  |
| 1.1 Problema de investigación.....   | 9  |
| 1.2 Objetivos.....   | 11 |
| 1.2.1 Objetivo general.....  | 11 |
| 1.2.2 Objetivos específicos. ....  | 11 |
| 1.3 Justificación de la investigación.....   | 12 |
| Capítulo II: Marco Referencial y Teórico.....  | 14 |
| 2.1 Estado del arte (antecedente).....   | 14 |
| 2.2 Marco Teórico.....   | 21 |
| 2.2.1 El PMI para la gestión de proyectos.....   | 21 |
| 2.2.2 Principios Estructurantes del Sistema Energético desde un<br>enfoque sistémico (Trilema Energético)..... | 23 |
| 2.2.3 La energía eléctrica y su rol en el desarrollo energético en<br>comunidades. ....                        | 25 |
| 2.3 Marco Legal. ....  | 28 |
| 2.3.1 Constitución política, artículo 365 .....  | 28 |
| 2.3.2 Régimen básico de servicios públicos domiciliarios, ley 142 de<br>1994 .....                             | 28 |
| 2.3.3. El Plan Nacional de Desarrollo, ley 1450 de 2011 .....  | 28 |
| 2.3.4. Fondo de Energía Social – FOES, decreto 111 del 2012.....   | 29 |
| Capítulo III: Marco Metodológico.....  | 29 |
| 3.1 Enfoque .....  | 29 |
| 3.2 Diseño .....   | 30 |
| 3.4 Población, participantes y selección de muestra. ....  | 32 |
| 3.5 Instrumento de recolección de datos. ....  | 34 |
| 3.6 Recolección de la información.....   | 36 |
| Capítulo IV. Análisis de datos .....   | 38 |
| Métodos cuantitativos .....  | 38 |
| Métodos cualitativos .....   | 39 |

|   |    |
|---|----|
| 4.1 Resultados descriptivos .....   | 39 |
| Capitulo V. Análisis de Resultados según Objetivos Específicos.....   | 44 |
| 5.1. Identificación de los principales desafíos técnicos, económicos y sociales en la implementación del suscriptor comunitario. .... | 44 |
| 5.2. Análisis de las causas que dificultan la implementación de la energía comunitaria y su socialización. ....                       | 45 |
| 5.3. Formulación de estrategias viables que optimizaron el esquema de suscriptor comunitario. ....                                    | 47 |
| 5.4. Conclusiones del análisis de resultados. ....  | 48 |
| Capítulo VI. Conclusiones .....   | 50 |
| Capítulo VII. Recomendaciones y futuros trabajos .....  | 52 |
| Referencias Bibliográficas.....   | 54 |
| Anexos.....   | 61 |

## **Lista de anexos**

|  |    |
|--|----|
| Anexo A. Instrumento De Recolección De Información Dirigido A Líderes De Las Medidas Suscriptor Comunitario En Sectores Subnormales. ....                              | 61 |
| Anexo B. Ficha De Validación Del Instrumento De Recolección De Información Dirigido A Profesionales .....  | 64 |
| Anexo C. Ficha De Validación Del Instrumento De Recolección De Información Dirigido Profesionales .....  | 67 |
| Anexo D. Sistematización Pilotaje Del Instrumento De Recolección De Información Dirigido A Líderes De Las Medidas Suscriptor Comunitario En Sectores Subnormales. .... | 69 |
| Anexo E. Acta De Conformación Bajo La Medida Suscriptor Comunitario..  | 71 |

### **Lista de figuras**

|   |    |
|---|----|
| Figura 1. Código QR, Consulta estado del arte ..... | 14 |
|---|----|

### **Lista de tablas**

|  |    |
|--|----|
| Tabla 1. Matriz de categorización .....            | 34 |
| Tabla 2. Recolección de la información .....       | 37 |
| Tabla 3. Cantidad de suscriptores por sector ..... | 39 |
| Tabla 4. Resultados descriptivos .....             | 40 |
| Tabla 5. Energía recuperada en KWH .....           | 43 |

### **Lista de gráficos**

|   |    |
|---|----|
| Gráfico 1. Percepción de líderes sobre el esquema .....           | 40 |
| Gráfico 2. Distribución edades de líderes comunitarios .....      | 41 |
| Gráfico 3. Percepción del acceso a la energía según edad .....    | 41 |
| Gráfico 4. Percepción sobre las capacitaciones comunitarias ..... | 42 |
| Gráfico 5. Suscriptores comunitarios por sector .....             | 42 |
| Gráfico 6. Energía recuperada en KWH.....                         | 43 |

### **Lista de ilustraciones**

|   |    |
|---|----|
| Ilustración 1. Capacitación comunitaria       | 45 |
| Ilustración 2. Socialización con la comunidad | 46 |
| Ilustración 3. Electrificación rural          | 47 |

## Introducción

El acceso a la energía eléctrica constituye un derecho fundamental que incide directamente en el desarrollo social, económico y ambiental de las comunidades. En el contexto colombiano, los barrios subnormales y las zonas catalogadas como de difícil gestión enfrentan desafíos significativos en la prestación del servicio de energía, afectando especialmente a los denominados suscriptores comunitarios. Estos usuarios, regulados por el Decreto 111 de 2012 del Ministerio de Minas y Energía, operan en condiciones de alta complejidad técnica, administrativa y social, lo que dificulta la sostenibilidad del servicio en estos territorios.

La problemática adquiere una dimensión sistémica al involucrar componentes del Sistema de Transmisión Regional (STR) y del Sistema de Distribución Local (SDL), así como la interacción de múltiples actores: comunidades, empresas comercializadoras, autoridades locales y entes reguladores. En este escenario, se hace evidente la necesidad de diseñar soluciones sostenibles, inclusivas y eficientes que contribuyan a mejorar la calidad del servicio, disminuir conflictos y fortalecer la gobernanza comunitaria.

A partir de la identificación de problemáticas recurrentes en barrios subnormales, se plantea la necesidad de estructurar un modelo de gestión comunitaria enfocado en la figura del suscriptor comunitario, con el fin de optimizar la sostenibilidad técnica, económica y social del servicio de energía. Como resultado de esta investigación, se propone el desarrollo de una guía de intervención que integre buenas prácticas, recomendaciones técnicas y estrategias de fortalecimiento comunitario.

El diseño metodológico incluye revisión documental normativa, aplicación de entrevistas y encuestas a actores clave, y análisis de experiencias exitosas y fallidas en la gestión de suscriptores comunitarios. Asimismo, se requiere la colaboración activa de las comunidades, las empresas eléctricas y las autoridades locales para acceder a información de campo que permita construir un diagnóstico integral y propositivo.

Esta propuesta investigativa se enmarca en la Sublínea de "Gerencia de proyectos de inversión privada, social y comunitaria", dado que contribuye al diseño de soluciones aplicables, bajo principios de planificación, gestión de recursos y evaluación de impacto. En este sentido, se articula con los principios fundamentales de la gerencia de proyectos para responder a una problemática social compleja que afecta a comunidades vulnerables y al desempeño de las empresas prestadoras del servicio de energía.

## **Capítulo I: Planteamiento del problema**

### **1.1 Problema de investigación**

Para el desarrollo del planteamiento del problema debemos identificar el concepto que enmarca nuestra problemática, para esto; se basa en el decreto 4978 de 2007 que identifica que un barrio subnormal es el asentamiento humano certificado como tal por el alcalde del municipio donde se ubica, que no tiene un servicio de energía eléctrica o que lo obtiene a través de una derivación sin autorización del operador de la Red. Con la promulgación del decreto 4987 en 2007 y las últimas 2 leyes del plan nacional de desarrollo el gobierno enunció directamente su objetivo de normalizar la prestación del servicio de energía eléctrica en áreas deprimidas a la vez que estableció un esquema dirigido a corregir esos fallos. A pesar de que el gobierno ha ofrecido recursos para la normalización de estas áreas se observa el incremento de los barrios subnormales en el municipio de Barrancabermeja especialmente en el sector bello horizonte objeto de la presente investigación.

En los grupos de personas que realizan estos asentamientos subnormales se logra identificar un entorno urbano deficiente debido a carencia de servicios públicos domiciliarios formalizados; condiciones de pobreza, desplazamiento forzado, desplazamiento económico, presencia de grupos armados y/o delincuencia común.

Al no tener acceso a servicios públicos adecuados; los asentamientos subnormales se ven obligados a realizar conexiones fraudulentas sobrecargando las redes de energía generando pérdidas e impacto negativo a las empresas prestadoras; este tipo de actuaciones puede generar:

- Que el prestador del servicio asuma pérdidas monetarias
- Menor disponibilidad de capacidad instalada
- Mayor pago en la compra de energía debido al despilfarro de energía de quien no le cuesta.

- Mayor costo en el mantenimiento de redes de distribución.
- Disminución de vida útil de la infraestructura eléctrica (redes o instalaciones) obligando a fuertes inversiones tanto en renovación como en ampliaciones.
- Menores planes de expansión y reposición de la infraestructura eléctrica.

Para poder mitigar las consecuencias que generan los asentamientos subnormales, se debe optimizar, el esquema de suscriptor comunitario con una submedición individual para garantizar una distribución equitativa del consumo.

El desarrollo del trabajo permitirá garantizar una distribución equitativa del consumo, y así evitar pérdidas para la prestadora del servicio, identificar soluciones innovadoras y aplicables para mejorar la calidad del servicio, reducir conflictos y garantizar una gestión eficiente en comunidades vulnerables.

Como resultado de este trabajo se garantizará el suministro eléctrico en barrios subnormales bajo decreto 111 del 2012, como un paso fundamental hacia la equidad social y la reducción de brechas de desigualdad, por esa razón se cuestiona con la siguiente pregunta problema ¿Qué estrategias se pueden implementar para optimizar el esquema de suscriptor comunitario en barrios subnormales con la participación de los líderes responsables de cada medida, para lograr la reducción de pérdidas de energía y mejorar la calidad del servicio en el sector Bello Horizonte del municipio de Barrancabermeja en el año 2025?.

## **1.2 Objetivos**

### **1.2.1 Objetivo general**

Proponer estrategias participativas para líderes y usuarios comunitarios, con el fin de optimizar el esquema del suscriptor comunitario en los barrios subnormales, fundamentado en el consumo energético y la identificación de pérdidas no técnicas, asegurando una gestión eficiente.

### **1.2.2 Objetivos específicos.**

**1.2.2.1** Identificar los principales desafíos técnicos, económicos y sociales en la implementación del suscriptor comunitario en los barrios subnormales de Barrancabermeja.

**1.2.2.2** Analizar las causas que dificultan la implementación de la energía comunitaria y su socialización asociadas al modelo de gestión comunitaria.

**1.2.2.3** Formular estrategias viables que optimicen el esquema de suscripción comunitario con énfasis en los consumos energéticos promediados, priorizando criterios de sostenibilidad.

### **1.3 Justificación de la investigación**

Es importante el esquema de suscriptor comunitario en barrios subnormales ya que representa una alternativa estratégica para garantizar el acceso al servicio de energía eléctrica en contextos de difícil gestión. Esta figura adquiere especial relevancia debido a que responde a las particularidades sociales, técnicas y administrativas de comunidades que, por sus condiciones, quedan por fuera de los modelos convencionales de prestación del servicio. No obstante, la ausencia de modelos estructurados para su implementación ha generado vacíos operativos que comprometen la eficiencia del sistema, incrementan las pérdidas no técnicas y limitan el desarrollo integral de los territorios. En consecuencia, resulta necesario diseñar soluciones adaptadas a esta realidad, desde un enfoque integral y contextualizado.

Desde una perspectiva social, la prestación adecuada del servicio de energía eléctrica se constituye en un factor determinante para el mejoramiento de las condiciones de vida. El acceso a la energía, como lo plantea la Comisión sobre el Acceso Universal a la Energía en América Latina y el Caribe (2015), está estrechamente vinculado con el desarrollo humano, ya que posibilita el acceso a la educación, la atención en salud, el desarrollo productivo y el bienestar general. Por ello, el fortalecimiento de esquemas comunitarios de gestión energética no solo contribuye al suministro del servicio, sino que también potencia procesos de autonomía, organización y cohesión social en contextos históricamente excluidos.

Con el desarrollo de esta investigación se permitirá identificar estrategias concretas que mejoren la administración del servicio eléctrico bajo la figura del suscriptor comunitario. En particular, se busca establecer lineamientos para la gestión técnica de los sistemas, mecanismos para fortalecer las capacidades comunitarias y directrices para una adecuada articulación entre los actores involucrados. A través de estas acciones, es posible promover soluciones replicables y sostenibles que respondan a las condiciones reales del territorio.

Asimismo, el diseño de una guía de intervención práctica facilitará la implementación de estas propuestas

Desde el punto de vista conceptual, este estudio se fundamenta en el enfoque sistémico de Bertalanffy (1982), que permite comprender las interacciones dinámicas entre los distintos elementos que conforman el sistema eléctrico. Complementariamente, se incorporan los aportes teóricos de Ángel Lara (2002) y Castro et al. (2021), quienes destacan el papel de la acción colectiva en la sostenibilidad de los bienes comunes. Estas perspectivas teóricas brindan herramientas analíticas para interpretar la gestión del servicio desde una lógica comunitaria, y al mismo tiempo, enriquecen el campo de la gerencia de proyectos sociales con nuevas formas de abordar problemáticas complejas.

Adicionalmente, los resultados de la investigación contribuirán a la formación de capacidades técnicas y sociales en líderes comunitarios, profesionales del sector y estudiantes. La sistematización de experiencias permitirá el desarrollo de herramientas pedagógicas orientadas a la gestión participativa de servicios públicos en contextos vulnerables. De esta forma, se generarán insumos para la enseñanza de procesos de formulación, evaluación y ejecución de proyectos sociales con enfoque territorial, lo cual resulta fundamental para el fortalecimiento del capital humano en el ámbito de la gerencia

Finalmente, el estudio cuenta con condiciones favorables para su ejecución. El equipo investigador posee experiencia directa en el sector eléctrico y conocimiento del contexto socio comunitario, lo que garantiza una aproximación pertinente a la realidad de los territorios. Además, el respaldo normativo, dado por el Decreto 111 de 2012 y la Ley 2294 de 2023, facilita la formulación e implementación de estrategias orientadas al fortalecimiento del servicio eléctrico en zonas de difícil gestión. Esta combinación de factores asegura la viabilidad técnica, operativa y legal de la propuesta.

## Capítulo II: Marco Referencial y Teórico.

En este marco referencial estará la referencia del estado del arte con cada una de las fuentes y referencias utilizadas. Por otra parte, se tiene el marco teórico y marco legal como sustento de esta investigación.

### **Figura 1**

Mediante la estrategia de booleano "dinámicas comunitarias" OR "proceso participativo" OR "sector subnormal" OR "fortalecimiento liderazgo") AND ("conexión eléctrica" OR "servicio energía" OR "esquema comunitario" OR "usuario regulado") esto orienta a dar un alcance en las búsquedas de las investigaciones similares o que sustentan el mismo enfoque investigativo.

Para consultar el estado del arte que forma parte de esta investigación los lectores pueden escanear el siguiente código QR el cual los llevará a un documento en Drive que contiene la información, así como las fuentes y referencias utilizadas.

*Figura 1. Código QR, Consulta estado del arte*



Nota: Elaborado a partir de la investigación

### **2.1 Estado del arte (antecedente).**

Según Beleño Hernández & Casas Bautista (2024) llevaron a cabo una investigación donde el objetivo principal fue evaluar dos grandes aspectos relacionados con los subsidios de energía eléctrica en Colombia y así determinar el impacto que tienen los subsidios de energía eléctrica sobre el consumo de electricidad de los hogares de estratos 1 y 2. La metodología implementada fue cuantitativa y cualitativa de diferentes propuestas de ajuste a la focalización del esquema de subsidios vigente. El principal resultado obtenido fue la eficiencia, dado que la propuesta implica subsidiar consumos eficientes dados por

electrodomésticos con alta eficiencia y segundo es la sostenibilidad del fondo de subsidios, pues la alternativa permite lograr una reducción de casi la mitad del déficit existente, dando lugar a que los recursos liberados puedan usarse en otros aspectos.

Marroquín Díaz et al. (2024) en su estudio de la dinámica energética en Colombia: propuestas para un modelo de planeación energética óptimo, plantean los objetivos generales y específicos que orientan la solución propuesta junto con la justificación de esta. Posteriormente, se detalla la preparación de los datos que sustentan el modelo. En la metodología de la investigación mixta desde un enfoque de solución desarrollo, se centra en establecer un marco conceptual que permita caracterizar la dinámica energética del país a partir de la identificación del problema, la definición de los objetivos y la recolección de información clave. En su resultado determinó que una solución a la problemática identificada desde un enfoque de implementación de técnicas avanzadas de análisis de datos. Adicionalmente, el uso de estas técnicas ofrece un marco de planeación más preciso y adaptado a las realidades regionales.

Según Forero-González et al. (2024). Su objetivo principal es elaborar una guía para mejorar la toma de decisiones gerenciales relacionadas con el proceso de requisición de cargas eléctricas con destino a proyectos de inversión privada. Se aplicó una metodología mixta, con alcance exploratorio, descriptivo y de orden aplicativo que tiene como objetivo dar resolución a un problema del sector productivo a través de la aplicación de conocimientos. En su resultado resalta que las empresas no son conscientes del alto impacto generado en los costos de producción. Lo que refleja que ninguno ha cuantificado las pérdidas, pero sí las ha cualificado en: demoras en la puesta en marcha o en el incremento de la producción, los daños de los equipos y el consecuente incumplimiento de obligaciones económicas y financieras. La teoría que resalta desde su conceptualización es el modelo de la racionalidad limitada de Herbert Simón, que es caracterizada con la insuficiente información, la complejidad de los problemas, el límite de la capacidad humana, el límite de tiempo y el conflicto de intereses.

Según Vañó Vañó (2023) en su investigación donde tiene como objetivo principal es proporcionar mediante las alianzas que ha existido entre lo público y privado para enfatizar en la importancia de actualizar la oferta de infraestructuras y de servicios públicos estratégicos, buscando un crecimiento inteligente, sostenible e integrador que pueda asegurar de manera más racional los fondos públicos. En su metodología mixta donde se basa en una base en la metodología de análisis jurídico y conceptual de la colaboración público-privada en la transición energética a través de comunidades energéticas, con un enfoque particular en la forma cooperativa. En su resultado da por hecho que la colaboración público-privada puede dar un impulso a determinadas áreas estratégicas como son la lucha contra el cambio climático, el fomento de las fuentes de energía renovables, la eficiencia energética y el uso eficiente de los recursos. Una de las teorías relevantes para esta investigación son Teoría Cooperativa, siendo la fuente que profundiza en la naturaleza y los principios de las cooperativas.

Lawrence Pedroza et al. (2022) en su investigación comunidades de energía para una transición energética una revisión documental de los elementos, retos, y tendencias del autoconsumo comunitario. El objetivo principal es recopilar varios estudios de caso y revisar los antecedentes de las comunidades solares desde las primeras iniciativas reportadas para comprender los conflictos e intereses que se fueron desarrollando en la generación de energía comunitaria distribuida. La metodología fue mixta y se enfocó en buscar los factores para la adopción de estos proyectos, los desafíos financieros y los retos existentes para establecer una regulación y política energética. Como resultado enfatiza Los esquemas financieros y las asociaciones con promotores privados, autoridades locales o empresas como parte de los modelos de propiedad, han sido un vehículo para financiar cientos de proyectos alrededor del mundo, pero la falta de integración y demanda de la energía comunitaria en los mercados de energía genera una desconfianza en los inversionistas, temiendo que su inversión no sea redituable.

Según Araque Torres (2021) El objetivo principal de la supervisión del servicio público de energía eléctrica es garantizar la prestación continua y con calidad de los servicios públicos domiciliarios a toda la población y demás

regulaciones que se implementan en las empresas prestadoras del servicio de energía en Colombia. Desde una metodología mixta, se plantea la identificación y análisis del sistema de control del cómo lo realiza la superintendencia de servicios públicos domiciliarios en Colombia y el comparativo de otro país. Ese análisis recopila cada paso de intervención en la supervisión de cada proceso que se realiza desde las empresas prestadoras del servicio. Como resultado principal se identificó que en Colombia la supervisión se basa en la recopilación de información a través del SUI y diversos análisis, con una propuesta de adoptar un modelo de supervisión basado en riesgos similar, en Perú se utiliza una metodología más centrada en indicadores de resultados, control estadístico y procedimientos reglamentados. Implementa teorías del Análisis de Impacto Normativo (AIN) es una herramienta para evaluar los impactos potenciales de las acciones gubernamentales, analizando costos, beneficios y la efectividad de las alternativas para alcanzar los objetivos.

Según Salazar García (2020) el objetivo principal es analizar el Servicio público de Energía Eléctrica para la Región Caribe Colombiana a través de la Matriz de Vester en las influencias indirectas durante el periodo 2016 – 2017. Con una metodología mixta que ayuda recopilar información primaria y secundaria de fuentes de entes de control e investigaciones relacionadas.

Rueda (2019) en su investigación "energía segura es calidad de vida": estrategia para la normalización del servicio de energía en barrios subnormales de la ciudad de Popayán. Con el objetivo empresarial de normalizar técnica y comercialmente la prestación del servicio de energía en los 41 asentamientos subnormales declarados por la Alcaldía de Popayán. La metodología cualitativa y la estructuración de una serie de actividades clave de intervención, que basadas en el diálogo asertivo con las comunidades y la articulación con entidades gubernamentales y de control. Se enfatizaron en las teorías sociales que lograran aportar estratégicamente a acción desde el Diálogo social. Así mismo apuntaron a los procesos de la sostenibilidad de esta iniciativa, se dio una mirada desde la educación del mercado en uso seguro, legal y eficiente de la energía. Como resultado se realizan desde calidad del servicio SAIFI y SAIDI dejando un panorama no tan alentador que afecta al usuario final.

Burgos Vargas (2018) La investigación, Invención de la estratificación socioeconómica para el cobro de los servicios públicos domiciliarios en Colombia Solidaridad, planeación y legibilidad. El objetivo principal argumentar sobre el sistema actual de estratificación socioeconómica para el cobro de los servicios públicos, el cual descansa en un principio de solidaridad y redistribución del ingreso, expandió y sofisticó unas redes de solidaridad entre la ciudadanía y el Estado que ya existían a principios del siglo XX. Con una metodología cualitativa, se basa en el análisis del sistema actual de estratificación socioeconómica centrándose en lograr comprender los procesos, redes de sucesos e ideas. El aspecto fundamental de esta metodología es el estudio que se logre sobre esa construcción del suelo institucional e ideológico del que surgió la estratificación. Deja como resultado el análisis desde la población la cual siempre ha sido la gran ausente, y no se conoce mucho sobre cuáles fueron sus luchas y lo que para ellas significó este proceso. Así, hace falta una mirada mucho más amplia, que trate de reconstruir, desde abajo, el proceso de invención y de implementación de la estratificación socioeconómica.

Según P. & Minoletti (2019) El objetivo principal es estudiar los mecanismos de información y sensibilización relacionados con la participación ciudadana más allá de proyectos específicos, que podría abrir el debate al conjunto de necesidades de los ciudadanos. Se emplea en esta investigación una metodología cualitativa. Para estudiar los vínculos de la participación ciudadana con las políticas energéticas y con la información y sensibilización, se contrastan los resultados de diversas encuestas de opinión pública y se realizan entrevistas a actores clave de las instituciones públicas. Como resultados se logra sustentar la participación ciudadana en la región a través de reuniones, mesas de trabajo y asambleas informativas, con la finalidad de determinar temas relevantes propios de la región. Utilizan teorías educacionales. Por otro lado, argumenta la importancia de usar otras teorías para el diseño de estas políticas, tales como la educacional, sociológica o psicológica mencionadas por Chatterton (2011), y no sólo enfocarse en las teorías económicas de la decisión racional con el propósito de llegar verdaderamente a los ciudadanos.

Prieto Peña (2017) En su estudio de implementación del plan de reducción de pérdidas de energía de la empresa distribuidora del pacífico S.A. E.S.P. Su objetivo principal es analizar la pertinencia y efectividad de las decisiones tomadas en el Plan, ubicados en el momento previo a la presentación de este a finales del año 2015, aplicando los conceptos y las herramientas de la administración. En su metodología mixta se desarrolló bajo un análisis estratégico (PESTAL, Recursos y Capacidades, DOFA) teniendo como enfoque la pertinencia de la investigación y efectividad financiera en la toma de decisiones de la empresa y así contribuir en la implantación del plan estratégico de reducción de pérdidas. Como resultado de la ejecución del Plan, se organizan en tres grandes categorías desde el punto de vista financiero: Aumento en las ventas, Aumento en subsidios y contribuciones y Disminución de la energía de entrada. La investigación contempla las teorías de la administración direccionando en la ventaja competitiva. Al igual, logra dar alcance desde conceptos teóricos desde la eficiencia organizacional y creación de valor.

Según Villegas Gutiérrez (2015) El objetivo principal de esta investigación es implementar una infraestructura de medición eléctrica remota bidireccional. Con una metodología mixta donde menciona cada paso que se requiere para los procedimientos seguidos para implementar el sistema de medición eléctrica remota a través de varias etapas. Especificando el desarrollo y creación de cada herramienta tecnológica, revisión de las fórmulas, pruebas y error de cada una de las dimensiones seriales del sistema y así mismo la integralidad de cada una de las etapas bajo un nuevo software. Como resultado principal se generó la comunicación bidireccional extremo a extremo entre un computador que envía datos aleatorios y un servidor web donde se almacenan estos datos en una base de datos.

Estrada Santos & Tobón Camacho (2016) En su investigación que tiene como objetivo principal proponer prácticas que favorezcan el mejoramiento de la gerencia estratégica de proyectos de crecimiento corporativo para una empresa del sector eléctrico colombiano, desde los estándares del PMI. Como resultados del autodiagnóstico indican que la organización tiene un alto nivel de madurez en relación con la definición de sus directrices organizacionales, tienen claramente definidos los elementos de planeación estratégica y su direccionamiento de

empresa. Desde su teoría en gerencia estratégica de proyectos se entiende el conjunto de conocimientos y habilidades que conectan la gestión de los proyectos con los objetivos estratégicos de la empresa, que facilitan la toma de decisiones relevantes para su crecimiento.

Gómez Marín et al. (2015), en su investigación programas de gestión de demanda de electricidad para el sector residencial en Colombia: Enfoque sistémico. Su objetivo central Enseñar sobre la visión del mercado eléctrico colombiano en cuanto a las características que posibilitan o impiden la implementación de Programas de Gestión de Demanda en el sector residencial, y se propone una estrategia de implementación en el sector residencial, basados en un análisis sistémico de la implementación en Colombia de dichos programas. Con una metodología mixta se basa en las experiencias internacionales, el análisis sistémico, los antecedentes, la prospectiva de la gestión de demanda y la regulación colombiana, se propuso una estrategia de implementación por etapas para la gestión de la demanda en Colombia. En su teoría pensamiento sistémico, el cual es la base de la Dinámica de Sistemas (DS), que permite el análisis de las variables del problema y las relaciones entre ellas.

Según Ximenez Herraiz (2013) El objetivo central de esta investigación es entender los complejos mecanismos que rigen al ser humano, como parte esencial del universo que nos envuelve, descubriendo enseguida que la electricidad, lo que lleva que el ser humano no cae en cuenta de su presencia, y que la energía ha estado acompañando al ser humano a lo largo de toda la historia, como un fenómeno más de la naturaleza. En esta investigación se genera un recuento de resultados exitosos y fallidos de científicos que han transcurrido en la historia en su actuar investigativo para la transformación de la energía como complemento a la vida. Se evidencia resultados de entendimiento del ser con la energía y cómo pueden generar una transformación económica en un País. La teoría que se centra desde el modelo de crecimiento económico es una de las claves de la llamada Teoría del desarrollo. Refleja todo ese crecimiento económico que ha existido en la

sociedad y como la energía ha sido fundamental para la continuidad de cada una de esas etapas históricamente.

San Segundo Hernández (2005) En su análisis de la financiación internacional para la cooperación en el ámbito de la energía y de los instrumentos financieros aplicados al suministro de electricidad en zonas en desarrollo. El objetivo es contribuir a entender los aspectos económicos, políticos, sociales y tecnológicos que tienen influencia sobre la electrificación en países en desarrollo, planteando propuestas y enfoques alternativas que permitan mejorar la eficacia de la cooperación en materia de energía. Se implementa una metodología ascendente, que parte de las necesidades reales de los usuarios finales con respecto a la provisión de servicio energéticos, identificando que se han promovido varios esquemas de coordinación. Lo identificado como resultado en este estudio es que no existe un único instrumento que obtenga las mejores soluciones para cada aplicación o problema de suministro energético, en cada entorno o situación sociopolítica, siendo por lo tanto necesario una adecuada combinación de mejores prácticas e instrumentos de organización, regulación y especialmente financiación de los proyectos.

## **2.2 Marco Teórico.**

### **2.2.1 El PMI para la gestión de proyectos.**

La **gestión de proyectos** es un soporte metodológico esencial para el desarrollo de cualquier proyecto, ya que proporciona estructura, control y dirección estratégica el

(PMI) se usa como guía que lleve de manera ordenada y estructurada el proyecto a desarrollar, (Santos & Milena, 2015), en su tabla sobre prácticas aplicadas y no aplicadas en gestión de proyectos, indican y dan claridad sobre los valores de la Gerencia de Proyectos. También, dicen que los proyectos deben ejecutarse dependiendo del tamaño de los mismos y de los procesos organizacionales. Una organización que realice sus actividades de forma eficiente debe de usar diagramas de precedencias que muestre bien las actividades a desarrollar dando orden a las actividades, favoreciendo la colaboración entre los equipos de trabajo, asegurando que todas las partes involucradas estén alineadas y contribuyan al éxito del

proyecto., lo cual genera orden y secuencia lógica para la ejecución de un proyecto (Moreno, 2013)

El PMI es adaptable a las organizaciones con el objeto de desarrollar proyectos de manera efectiva para lograr los objetivos esperados por la organización.

(Hernández, 2018) indica que el trabajo en equipo lleva al logro de objetivos usando metodologías que nos lleven a la meta propuesta, entendiendo el éxito como efectividad para el logro de metas propuestas, cuidando los recursos asignados. Por ello se debe de entender la organización desde el área de la cultura organizacional que define objetivos claros, establece cronogramas y asignar recursos de manera eficiente, asegurando que cada fase del proyecto esté alineada con su propósito

Además, la metodología para ejecutar el proyecto educa a los profesionales para tener una adecuada optimización de los recursos que facilite la distribución adecuada de material, personal, con el fin de evitar desperdicios y ejerciendo una dinámica de participación en los procesos de manera óptima fortaleciendo los grupos de trabajo y dando mayor eficiencia a la operación, para el logro del objetivo de la empresa. así mismo que el PMI se adapta a las necesidades de cada organización. Existen otras metodologías para gestión de proyectos, pero esta es la más usada, (Moreno, 2013).

El PMI se enfoca en la secuencia lógica de las actividades y basado en los procesos de una forma organizada cuidando los recursos y evitando las malas prácticas Identifica posibles obstáculos y propone estrategias de mitigación, reduciendo la incertidumbre y mejorando la toma de decisiones.

En la toma de decisiones es definida por todos los autores como un proceso que está presente desde el origen de un proyecto y con un alto nivel de complejidad por el carácter global del entorno empresarial: la mala gestión de requisitos por decisiones deficientes es la segunda causa de fracaso en los proyectos después de la comunicación ineficaz lo cual el autor expone se puede observar en Langley, M., Cómo capturar el valor de la dirección de proyectos mediante la agilidad organizacional. Project Management Institute. (Torres, 2021).

Ya que el intentar realizar un proyecto sin un plan es un error que lleva a toma de decisiones erradas, por ello el PMI proporciona herramientas para medir el progreso del proyecto, al ajustar estrategias y garantizar que se cumplan los objetivos establecidos ya que la inadecuada planeación de un proyecto causa pérdidas económicas, retrasos en la entrega de los proyectos y debilita la imagen institucional, por lo que debe planearse de tal forma que se garantice las expectativas de calidad, costo y tiempo asegurando de esta manera el éxito de este. Se deben seguir metodologías que ayuden a llegar al logro de objetivos, bajo este concepto se puede realizar un diagnóstico de la situación actual de la planificación del proyecto, luego se elabora un análisis de las herramientas y/o técnicas a usar incluidas en el PMBOK. Con lo cual se deben de seguir los 5 grupos de procesos (procesos de inicio, planificación, ejecución, monitoreo y control y proceso de cierre). (Romero, 2014)

Por ende, el realizar un proyecto solo con el hecho del deseo de tener rentabilidad sin saber bien el alcance ni los procesos que este llevara sería un error que conduce a la quiebra de la empresa desde el inicio del proyecto,

### **2.2.2 Principios Estructurantes del Sistema Energético desde un enfoque sistémico (Trilema Energético)**

Se indica que estos principios deben operar conjuntamente – la seguridad (en que todo aquel que consuma el servicio lo tenga en todo momento), la (eficiencia económica (basado en la eficiencia del servicio de distribución brindado) y la sostenibilidad (que se produzca un daño mínimo o nulo al medio ambiente) – constituye comunes opiniones entre los especialistas del sistema energético. De manera similar, se argumenta que estos no son invenciones ideológicas, sino objetivos-principios universales de todo sistema energético que deben implementarse conjunta y armoniosamente. (Del Guayo Castiella, 2020). Por consiguiente, el diseño de políticas energéticas debe buscar un equilibrio entre estos tres pilares fundamentales.

Ahora bien, debido a que áreas de población mundial no tiene acceso a energía eléctrica generalmente por entornos económicos difíciles, no existe posibilidad de que estos hogares están conectados como usuarios normalizados del

servicio de energía a corto o mediano plazo. En la cumbre mundial de desarrollo sostenible en año 2002 en Johannesburgo los gobiernos acordaron temas en relación con la para mejorar los servicios y recursos energéticos de tal manera que estos sean fiables, de costo razonable y económicamente viables. Las personas en zonas vulnerables en hogares con bastante pobreza presentan usos energéticos diferentes que cambian en gran manera cuando sus condiciones energéticas mejoran. (San Segundo Hernández, 2005)

Es así, el suministro de energía eléctrica mejora las condiciones de quienes reciben el servicio lo cual está en concordancia con lo que expresan los autores y los compromisos de los gobiernos por mejorar el servicio basados en los pilares energéticos.

Se presenta el reto también para las electrificadoras y distribuidoras de energía en donde se generan altas pérdidas por asentamientos subnormales conformados por familias en condiciones de vulnerabilidad que por muchos años tienen servicio de energía intermitente, debido a redes fraudulentas con cables en mal estado que pueden causar cortocircuitos y por ende incendios en estos hogares, así como la cultura del no pago de energía. Lo cual impacta la calidad y continuidad del servicio de energía eléctrica de aquellos usuarios legales circundantes a los asentamientos lo cual impacta en los tres pilares fundamentales, debiéndose tratar estos aspectos con temas de comunidad con trabajo social. (Serrano Rueda, 2019)

Ahora bien, lo manifestado en (Gómez, 2015) en el que con el Proyecto de Ley número 278 de 2013 que tiene por objeto promover el desarrollo y la utilización de las fuentes no convencionales de energía, Adicionalmente se busca promover la gestión eficiente de la energía, que comprende la eficiencia energética y la respuesta de la demanda [Congreso de La República de Colombia, 2013]. El estado reconoce la necesidad de implementar conceptos y medidas como la respuesta de la demanda, como mecanismo que contribuya al desarrollo económico sostenible y a la seguridad del abastecimiento energético.

Si bien la energía es un derecho se debe de acceder al servicio de forma ordenada y en común acuerdo con la empresa que prestan el servicio de energía,

cumpliendo los acuerdos de ambas partes tanto el suministro adecuado y por otro lado el pago por el disfrute del servicio.

Limitamos nuestra mente al creer que existe un servicio o actividad que no dependa del consumo de energía eléctrica; debido a esto la energía eléctrica es imprescindible para el respeto a la dignidad humana. Ya que su posibilidad de ser obtenida representa una exigencia para los derechos humanos siendo una exigencia que todos los seres humanos debemos de tener. Ya que la energía es indispensable que sea suministrada de manera sustentable y de la manera técnica para el consumidor final. (Hachem et al., 2022)

Es por esto que, en Colombia, la prestación de servicios públicos debe es responsabilidad del Estado como garante de los derechos fundamentales de sus ciudadanos., la eficiencia, la eficacia, la calidad y la cobertura en la prestación de servicios públicos hacen parte de los mandatos perentorios que se imponen al Estado por normas constitucionales para la vivienda digna. La energía como un servicio indispensable “para el desenvolvimiento de las actividades sociales y económicas del país”, asociado sustancialmente al bienestar de las poblaciones contemporáneas. Por esta razón, el suministro de energía eléctrica es uno de los servicios vitales para el desarrollo de las ciudades y de las personas, y su deficiencia impacta en la calidad de vida de la población, las empresas encargadas de garantizar la calidad del suministro, en la mayoría de los casos presentan fallas por falta de mantenimiento a sus equipos, es por esto necesario contar con mecanismos efectivos que permitan el ejercicio de la inspección, vigilancia de estos. Con el fin de tener un servicio eficiente y confiable. (Torres, 2021).

Por ende, como garante del suministro de energía es el gobierno nacional quien velará porque este servicio de energía sea confiable y llegue a través de proyectos e inversión a las zonas más apartadas del país con proyectos como suscriptor comunitario entre otros.

### **2.2.3 La energía eléctrica y su rol en el desarrollo energético en comunidades.**

Dentro de las comunes opiniones (Del Guayo Castiella, 2020), entre los especialistas del sistema energético tres pilares como objetivos-principios universales de todo sistema energético que deben ser implementados de manera

conjunta y armoniosa. Esta visión se alinea con la necesidad de una planificación energética estratégica y una planificación climática de los municipios, estos pilares son la seguridad del suministro, la eficiencia en el uso de recursos y la sostenibilidad ambiental.

No obstante, es importante considerar que la implementación de estos principios en el contexto de proyectos de comunidad energética puede presentar retos financieros significativos. Por lo tanto, aunque el Trilema energético marca los objetivos, su consecución práctica demanda soluciones financieras y de planificación adaptadas a los diferentes contextos. De esta manera, la energía se posiciona como un factor crucial para el progreso social y económico.

La tesis doctoral de (San Segundo Hernández, 2005) explora la vinculación existente entre el desarrollo humano y la energía, así como la contribución de esta al fortalecimiento económico y social de los pueblos en vías de desarrollo. También destaca el papel que las energías renovables pueden jugar en la tarea del suministro energético universal y su potencial como instrumento adecuado para el suministro de energía en entornos rurales. Se presentan aspectos clave para la sostenibilidad del suministro energético en los países en desarrollo, Además, se subraya la necesidad de un apoyo institucional y un marco regulatorio adecuado para fortalecer la sostenibilidad de los proyectos de electrificación. Por lo tanto, la sostenibilidad del suministro energético requiere un enfoque integral que abarque aspectos financieros, regulatorios e institucionales.

Siendo así, la ausencia de energía eléctrica retrasa el desarrollo de los pueblos, por el contrario, asegura la sostenibilidad del suministro energético dará el acrecentamiento en las zonas en desarrollo, pero demanda un marco de apoyo robusto y estrategias de financiación efectivas.

(Salazar, 2019). Después de hacer un referente teórico sobre diferentes puntos de vista normativos en España y Europa sobre el debate de considerar al servicio de energía eléctrica como un producto o un servicio; se llega a la conclusión de que en algunos casos puede ser considerada como producto y en algunos casos también puede ser considerada como un servicio. Sin embargo, se deja claro que

es necesario contar, en cada país, con un servicio de calidad al respecto por las diversas connotaciones que este contexto tiene en la actualidad.

También la electrificación de los países ha constituido un punto de partida fundamental para el progreso de los pueblos y el bienestar de las poblaciones, siendo relevante para todo el desarrollo posterior (Silva, 2017). Los principios que orientan las políticas energéticas de los países desarrollados, con un amplio consenso en instituciones internacionales como la Unión Europea, la OCDE y la Agencia Internacional de Energía, incluyen la garantía de condiciones de calidad y de precio para el soporte de la competitividad de la economía. Esto subraya la importancia de la energía eléctrica no solo como un servicio básico, sino también como un elemento crucial para el crecimiento económico.

Es por esto, que queda claro que indiferente de cómo se considere el servicio de energía este debe de ser de excelente calidad y confiabilidad para el usuario final.

A pesar de estos avances para la energización total a usuarios de energía, el sector energético en Colombia enfrenta desafíos críticos. Entre ellos se destacan la elevada dependencia a la energía hidroeléctrica, el lento desarrollo en la oferta de energía proveniente de fuentes no renovables y las dificultades inherentes al suministro energético en las zonas rurales más remotas y de difícil acceso. Estos factores constituyen obstáculos significativos que deben abordarse para garantizar un suministro energético nacional eficiente y equitativo, de esta manera el problema principal radica en cómo optimizar el abastecimiento energético nacional, aprovechando las ventajas competitivas de las regiones en generación de energía, y garantizando la sostenibilidad y eficiencia. (Díaz et al., 2024).

Así mismo hoy en día la energía eléctrica es entendida como una condición material previa para la satisfacción de varios otros derechos humanos, como el acceso al agua, a la educación, a la vivienda, a la información, etc. Cómo tal está inmersa en todos los campos de nuestra vida diaria en la salud, industria, colegios, hospitales, industria etc. Con eso, se ha buscado puntuar una premisa indiscutible: todos los ciudadanos necesitan actualmente de diversas formas de energía eléctrica para vivir sus vidas con dignidad. Esa comodidad, sin embargo, no es disfrutada por

gran parte de la población mundial. Es imprescindible que el Estado logre fomentar políticas públicas que se destinen directamente a la universalización del acceso a la energía eléctrica. (Hachem et al., 2022).

Por ende, el acceso a la energía es un bien preciado y fundamental que aumenta el nivel de vida en todos los aspectos de la vida moderna incluso llegando a paralizar un país por la falta de esta.

## **2.3 Marco Legal.**

**2.3.1 Constitución política, artículo 365:** La dirección de la carta magna encontramos en la Constitución política de Colombia con el artículo 365 donde define que los servicios públicos son inherentes a la finalidad social del Estado., por ende, es deber del Estado asegurar su prestación eficiente a todos los habitantes del territorio nacional.

**2.3.2 Régimen básico de servicios públicos domiciliarios, ley 142 de 1994:** Se argumenta con la regulación de la empresa prestadora de servicios públicos domiciliarios en la que encontramos la Ley 142 de 1994 Régimen básico de servicios públicos domiciliarios, donde en el artículo 9, definen los derechos y deberes de los usuarios. Asimismo, esto brinda mayor información artículo 14.25 reiterando lo que brinda la constitución, definen el servicio público domiciliario de energía eléctrica son considerados derechos fundamentales, ya que son medios para satisfacer necesidades básicas. Y da a conocer los artículos 128 y 129, sobre el tema de los contratos que se realizan entre usuario y empresa prestadora de servicios públicos domiciliarios.

**2.3.3. El Plan Nacional de Desarrollo, ley 1450 de 2011:** En el marco normativo también, encontramos con sustentos para la viabilidad del proyecto suscriptor comunitario, vemos así, la Ley 1450 de 2011 donde el artículo 103 afirma la disposición del Ministerio de Minas y Energía como administrador del Fondo de Energía Social, como un sistema especial de cuentas, con el objeto de cubrir, a partir del 2011 hasta cuarenta y seis pesos (\$46) por kilovatio hora del valor de la energía eléctrica destinada al consumo de subsistencia de los usuarios residenciales de estratos 1 y 2 de las Áreas Rurales de Menor Desarrollo, Zonas de Dificil Gestión y Barrios Subnormales.

**2.3.4. Fondo de Energía Social – FOES, decreto 111 del 2012:** Por último, tenemos la base normativa del proyecto en la que se ve dan los pasos para poder implementar el suscriptor comunitario como alternativa como alternativa del servicio de energía, con el decreto 111 del 2012 con el artículo 15 Acuerdos con Suscriptores Comunitarios. Para que un Comercializador de Energía Eléctrica aplique alguno de los esquemas diferenciales.

### **Capítulo III: Marco Metodológico**

El presente estudio adopta un enfoque metodológico mixto, adoptando herramientas cuantitativas y cualitativas para analizar el modelo de suscriptor comunitario sectores subnormales de Barrancabermeja, con un diseño explicativo secuencial desarrollado en dos fases: una primera etapa de diagnóstico técnico y una segunda de interpretación contextual. Así mismo, con un alcance correlacional, se estudia la relación entre la gestión comunitaria y la eficiencia energética durante el primer semestre de 2025, en los sectores Bello Horizonte y Cabildo Zenú.

La población objeto está compuesta por 38 líderes comunitarios seleccionados con base en criterios de participación y representatividad. La recolección de datos incluye entrevistas semiestructuradas, grupos focales, observación no participante y revisión documental, permitiendo una comprensión integral del fenómeno. El análisis de datos busca articular los hallazgos técnicos con las vivencias comunitarias, generando propuestas viables, sostenibles y adaptadas a las necesidades locales.

#### **3.1 Enfoque**

Según (Vizcaíno Zúñiga et al., 2023) La investigación utiliza una estrategia metodológica mixta que integra análisis numéricos y elementos sociales para examinar exhaustivamente el modelo de suscriptor comunitario en asentamientos informales de Barrancabermeja. Esta aproximación combinada permite, mediante herramientas cuantitativas, detectar regularidades en el uso energético, identificar

fugas no técnicas y evaluar implicaciones económicas, generando evidencia objetiva sobre el rendimiento del sistema. Complementariamente, las técnicas cualitativas profundizan en el componente humano, captando las vivencias, opiniones y dificultades expresadas por líderes comunitarios y usuarios del servicio durante la implementación del esquema.

Este abordaje integrado facilita el diseño de intervenciones más efectivas al conjugar información estadística con comprensión contextual. La sinergia entre ambas perspectivas metodológicas permite confirmar la viabilidad de las propuestas de mejora, garantizando que respondan tanto a criterios técnicos como a necesidades comunitarias. Adicionalmente, este enfoque holístico promueve la creación de canales de participación comunitaria que fortalecen el sentido de pertenencia hacia el modelo y contribuyen a su continuidad efectiva en el tiempo.

### **3.2 Diseño**

La investigación adopta un modelo explicativo secuencial que se desarrolla sistemáticamente en dos etapas complementarias. Esta estructura metodológica permite primero establecer un diagnóstico objetivo y después profundizar en su interpretación contextual.

En la etapa inicial, el componente cuantitativo se concentra en la recolección de datos verificables sobre el funcionamiento del esquema energético comunitario. Los investigadores realizarán mediciones técnicas, aplicarán instrumentos de encuesta estandarizados y examinarán la documentación histórica disponible. Esta recopilación sistematizada de información sobre consumos de energía, pérdidas operativas no técnicas y estructura de costos permitirá identificar patrones recurrentes y establecer correlaciones significativas entre las variables que determinan la efectividad del servicio energético.

Posteriormente, durante la segunda fase, el estudio adopta un enfoque cualitativo más profundo para explorar las dimensiones sociales del fenómeno. Mediante conversaciones individuales, sesiones grupales y técnicas de observación

directa con participación comunitaria, los investigadores interactúan con líderes locales y usuarios del servicio. Este abordaje interpretativo permitirá contextualizar los datos numéricos previamente obtenidos, revelando los factores culturales, sociales y económicos que actúan como facilitadores o barreras en la implementación del modelo de suscriptor comunitario. La comprensión profunda de estas dinámicas sociales facilitará el desarrollo de intervenciones participativas específicamente adaptadas a las características y necesidades particulares de la comunidad estudiada.

### **3.3 Alcance**

El presente estudio se desarrolla bajo un alcance correlacional, según el autor Hernández et al., (2010) este tipo de estudios tiene como finalidad conocer la relación o grado de asociación que exista entre dos o más conceptos, categorías o variables en una muestra o contexto en particular. Siendo así, este permite analizar la relación entre la gestión del suscriptor comunitario y la eficiencia energética en barrios subnormales de Barrancabermeja.

Temporalmente, la investigación abarca un período de evaluación de los primeros seis meses del año 2025, para observar variaciones en el consumo energético y las pérdidas asociadas. Especialmente, se delimita a los sectores Bello Horizonte y Cabildo Zenú donde se implementa el proyecto de suscriptor comunitario, enfatizando al mismo tiempo en las condiciones socioeconómicas y técnicas de cada comunidad. De esta manera, el estudio explorará factores como la recarga del medidor comunitario, la percepción de los líderes respecto a la administración del servicio y el impacto económico de las pérdidas de energía, con el objetivo de optimizar estrategias para una gestión más eficiente. Su relevancia radica en que los hallazgos permitirán fortalecer el modelo de suscriptor comunitario, promoviendo una administración sostenible y participativa del recurso energético.

### **3.4 Población, participantes y selección de muestra.**

**3.4.1 Población:** La investigación está contemplada con 38 líderes de medida y comunitarios que viven en el Distrito de Barrancabermeja en los barrios subnormales Bello Horizonte y Cabildo Zenú, entre los 25 y 60 años, vinculados en el proyecto de suscriptor comunitario en proceso de ejecución por Electrificadora de Santander (ESSA).

**3.4.2 Participantes:** Según criterios de selección de los 38 líderes.

1. Líderes de medida del Distrito de Barrancabermeja que sean beneficiados por la prestación del servicio de energía bajo suscriptor comunitario.
2. Que hayan participado en los procesos de actas de conformación (Anexo E) de las medidas de suscriptor comunitario.
3. Ser mayor de edad.
4. Que accedan voluntariamente a ser parte del proceso de investigación.
5. Líderes asociados a las JAC que hayan participado o participen en el proyecto de suscriptor comunitario.

**3.4.3 Muestra.** Con el fin de escoger la participación de toda la población se escoge un muestreo probabilístico empleando el muestreo aleatorio simple ya que cada individuo tiene la misma posibilidad de ser seleccionado ya que se conoce la población a intervenir permitiendo obtener información representativa de la población de manera eficiente (Vásquez, 2023).

*Ecuación 1 fórmula de muestreo aleatorio simple para población finita*

$$n = Z^2 * p * q * N / (N - 1) * e^2 + Z^2 * p * q$$

- n: tamaño de la muestra
- N: tamaño de la población
- Z: valor de la distribución normal estándar asociado al nivel de confianza (por ejemplo, 1.96 para 95%)
- p: proporción esperada de éxito 0.5.
- q: 1 - p = 0.5
- E: error de estimación permitido 0.05 para 5%

**3.4.3.1 Marco muestral:** Permite escoger la muestra del total de la población bajo formulación en Excel. =aleatorio () ; jerarquía, eqv(e1:e:e) +fila()/100 después de esto se toma la cantidad de datos determinada por la fórmula de muestreo aleatorio simple, con lo que se genera la cantidad de muestra aleatoria requerida del total de la población. (*tutorial de Excel, 2020*).

**Nota:** estos datos se dejan sin colocar su cantidad numérica ya que se espera realizar una toma de datos a la población total según se establezca relación con la empresa de energía de Santander

#### **3.4.3.2 Categorización:**

La categorización y clasificación se realizó teniendo en cuenta los postulados anteriormente planteados en el marco referencial.

Tabla 1. Matriz de categorización

| MATRIZ DE CATEGORIAS   |   |  |
|--|---|--|
| OBJETIVO ESPECIFICO  | CATEGORIA PRINCIPALES                             | SUBCATEGORIA   |
| Identificar los principales desafíos técnicos, económicos y sociales en la implementación del suscriptor comunitario en los barrios subnormales de Barrancabermeja.            | Desafío y limitaciones                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dificultades de los líderes para construir e implementar los suscriptores comunitarios</li> <li>• nivel sociodemográfico</li> <li>• Acceso a herramientas blandas</li> </ul>    |
| Analizar las causas que dificultan la implementación de la energía comunitaria y su socialización asociadas al modelo de gestión comunitaria.                                  | Relación aspectos técnicos, económicos y sociales | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Liderazgo organizativo,</li> <li>• Funciones en la implementación del suscriptor,</li> <li>• Relacionamiento institucional.</li> </ul>  |
| Formular estrategias viables que optimicen el esquema de suscripción comunitario con énfasis en los consumos energéticos promediados, priorizando criterios de sostenibilidad. | Estrategias comunitarias y técnicas               | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Participación en escenarios comunitario,</li> <li>• nivel de decisión,</li> <li>• ejercicio de comunitarios</li> <li>• Comportamiento técnico Suscriptor comunitario</li> </ul> |

Nota: Elaborado a partir de la investigación

### 3.5 Instrumento de recolección de datos.

La recolección de datos en la metodología explicativa se lleva a cabo a través de diversas técnicas de recolección, entre las cuales se consideraron:

**3.5.1 Entrevista Semiestructurada.** Siendo la técnica principal, la entrevista semiestructurada (ver anexo A) se aplica de forma individual, con un diseño predeterminado de preguntas. Sin embargo, tuvo un margen de réplica, que ha sido validada (ver anexos B y C) por las siguientes profesionales:

- ❖ Sandra Mendoza: Trabajadora Social. Especialista en Gerencia de Proyectos. Profesional social, zona norte. ESSA

- ❖ Cristhian Barranco: Trabajador Social. Magister en Gerencia de Proyectos. Profesional social, zona norte. ESSA
- ❖ Yamid Herrera: Ing. Electricista. Profesional residente. DISFA.SAS

**3.5.2 Grupo Focal.** Teniendo en cuenta el enfoque mixto, una de las técnicas que se aplican es la investigación en grupos focales, constituida según el autor Hamui-Sutton & Varela-Ruiz, (2013) es un espacio de opinión para captar el sentir, pensar y vivir de los individuos, provocando auto explicaciones para obtener datos cualitativos. Esto permite indagar sobre los desafíos y limitaciones desde los relatos de los líderes y comunidades.

**3.5.3 Observación No Participante.** Por medio de los encuentros en el marco de la interacción con los líderes y comunidad de los barrios subnormales. Además de las unidades de observaciones que propone Lofland et al., citado por: Hernández et al., (2010) ambiente físico, ambiente social y humano, actividades individuales y colectivas, artefactos que utilizan, hechos relevantes, retratos humanos. La observación no participante en la investigación nos permitió tener una mirada más amplia del contexto que estábamos investigando, así como de las realidades vividas por las comunidades, las vías de acceso al sector, las dificultades en los servicios básicos, elementos del entorno que no es posible reconocer desde un escritorio.

**3.5.4 Revisión Documental.** De manera complementaria, utilizamos la revisión documental (biografías, proyectos réplicas, normativa), referenciadas en distintas investigaciones, aludidas anteriormente en el estado del arte. Al igual, se contará con la información cuantitativa que presentan los sistemas para el análisis del comportamiento técnico del suscriptor.

Según la autora Pinilla, (2013) un estudio metódico y sistemático de documentos que sirve de base para la comprensión de un problema es una estrategia que obedece al propósito de construir nuevo conocimiento, es explicativo

secuencial y se adapta a los elementos planteados anteriormente en la investigación para el desarrollo del diseño metodológico, ya que permite la recolección de información a través de documentos.

### **3.6 Recolección de la información**

En la recolección de la información se ha mantenido el avance sobre el desarrollado en proyecto, donde se ha obtenido una base de datos que no han apoyado en la proyección de viabilidad de esta nueva tecnología en barrios subnormales.

Tabla 2. Recolección de la información

| SUSCRIPTOR | LOTE                  | NOMBRE                          | CARGA / KW | LIDER                           | CEDULA        | LUGAR DE EXPEDICIÓN | TELEFONO      | No DE MEDIDOR | No DE CAJA | CUENTA GENERAD |
|------------|-----------------------|---------------------------------|------------|---------------------------------|---------------|---------------------|---------------|---------------|------------|----------------|
| 1          | CASA 37 MZN 1         | MAYRA ALEJANDRA CONTRERAS       | 98 KWH     | YINETH MELISSA GOMEZ RODRIGUEZ  | 1.104.133.666 | Puerto Wilches      | 3135455041    | 37265491029   | 65         | 1753691        |
| 1          | CASA 36 MZN 1         | YINETH MELISSA GOMEZ RODRIGUEZ  | 90 KWH     |                                 |               |                     |               |               |            |                |
| 1          | LOTE 10               | BEATRIZ ELENA ALEMAN PARRA      | 165 KWH    |                                 |               |                     |               |               |            |                |
| 1          | LOTE 11               | TILCIA GRANDAS                  | 173 KWH    |                                 |               |                     |               |               |            |                |
| 1          | LOTE 12               | LILIANA CASTILLO                | 80 KWH     | MARVIN EDUARDO NOVA LAMBIS      | 13.571.355    | Barrancabermeja     | 3222358651    | 37265491045   | 86         | 1753696        |
| 2          | CASA35 MZN 1          | MARVIN EDUARDO NOVA LAMBIS      | 223 KWH    |                                 |               |                     |               |               |            |                |
| 2          | CASA 36 MZN 1         | LUIS ALBERTO RUIZ MATUTES       | 173 KWH    |                                 |               |                     |               |               |            |                |
| 2          | CASA 33 MZN 1         | JORGE HERRERA CAMPO             | 83 KWH     |                                 |               |                     |               |               |            |                |
| 2          | CASA 47 MZN 1         | LIZETH RUIZ MORENO              | 95 KWH     |                                 |               |                     |               |               |            |                |
| 2          | CASA 34 MZN 1         | MARTHA LILIANA TORRES           | 86 KWH     |                                 |               |                     |               |               |            |                |
| 3          | CASA 14               | INGRID NORELA CASTILLO MARTINEZ | 287 KWH    | INGRID NORELA CASTILLO MARTINEZ | 1.096.214.794 | Barrancabermeja     | 3173588158    | 37265491565   | 68         | 1753695        |
| 3          | CASA 36               | NICOLAS RUIZ NAVARRO            | 98 KWH     |                                 |               |                     |               |               |            |                |
| 3          | CASA 13               | SANTIAGO CASTILLA RETAMOZO      | 172 KWH    |                                 |               |                     |               |               |            |                |
| 3          | CASA 12               | NELBA BARROSO PURRETA           | 173 KWH    | GRISMALDO CONTRERAS CORDERO     | 91.444.550    | Barrancabermeja     | 3175873378    | 37265491003   | 76         | 1753694        |
| 3          | CASA 15               | SURLEY MACIAS AGREDO            | 174 KWH    |                                 |               |                     |               |               |            |                |
| 4          | LOTE 18 MZN 1         | EDER ALEMAN PARRA               | 223 KWH    |                                 |               |                     |               |               |            |                |
| 4          | LOTE 19 MZN 1         | GLORIA TORRES GOMEZ             | 173KWH     |                                 |               |                     |               |               |            |                |
| 4          | LOTE 19 A MZN 1       | GRISMALDO CONTRERAS CORDERO     | 83 KWH     |                                 |               |                     |               |               |            |                |
| 4          | LOTE 20 MZN 1         | ERICK JAVIER GONZALEZ ZABALA    | 95 KWH     |                                 |               |                     |               |               |            |                |
| 4          | LOTE 21 MZN 1         | YEISON LOPEZ CORREA             | 86 KWH     |                                 |               |                     |               |               |            |                |
| 4          | LOTE 22 MZN 1         | ALCIRA CABALLERO TORRES         | 98 KWH     |                                 |               |                     |               |               |            |                |
| 5          | CASA 24               | HENRY HINOJOSA BARROSO          | 83 KWH     | HENRY HINOJOSA BARROSO          | 91.443.530    | Barrancabermeja     | 3112357719    | 37265490773   | 74         | 1753689        |
| 5          | CASA 30               | LUZ MERLY DIAZ CHAVEZ           | 95 KWH     |                                 |               |                     |               |               |            |                |
| 5          | CASA 28               | JOSE DOLORES HINOJOSA           | 287 KWH    |                                 |               |                     |               |               |            |                |
| 5          | CASA 25 B             | AUBERTO JOSE ROMERO BARROSO     | 98 KWH     |                                 |               |                     |               |               |            |                |
| 5          | CASA 28 B             | LUIS HENRRY TORRES HIJINOSA     | 172 KWH    |                                 |               |                     |               |               |            |                |
| 5          | CASA 27               | YOLANDA CARRILLO RAMIREZ        | 254 KWH    | LUZ ALBA LIZARAZO NORIEGA       | 37.935.892    | Barrancabermeja     | 3219822425    | 37265488959   | 77         | 1753685        |
| 6          | CASA 44 MZN 2         | DINA CABALLERO                  | 98 KWH     |                                 |               |                     |               |               |            |                |
| 6          | CASA 46 MZN 2         | ROQUE ANTONIO MUÑOZ LIZARAZO    | 172 KWH    |                                 |               |                     |               |               |            |                |
| 6          | CASA 45 MZN 2         | LUIS ALFONSO NAVARRO ORTEGA     | 98 KWH     |                                 |               |                     |               |               |            |                |
| 6          | CASA 49 MZN 2         | LUZ ALBA LIZARAZO NORIEGA       | 90 KWH     |                                 |               |                     |               |               |            |                |
| 6          | CASA 47 MZN 2         | ESMERALDA LIZARAZO              | 165 KWH    |                                 |               |                     |               |               |            |                |
| 6          | CASA 48 B MZN 2       | LUZ AYDA LIZARAZO               | 173 KWH    | MARTHA CECILIA CRUZ FLOREZ      | 63.469.265    | Barrancabermeja     | 3054544317    | 37265491011   | 71         | 1753622        |
| 7          | CASA 63               | MARTHA CECILIA CRUZ FLOREZ      | 165 KWH    |                                 |               |                     |               |               |            |                |
| 7          | CASA 62               | SUGAR LEONAR PEREZ PAEZ         | 173KWH     |                                 |               |                     |               |               |            |                |
| 7          | CASA 64               | IRMA NAVARRO ORTEGA             | 83 KWH     |                                 |               |                     |               |               |            |                |
| 7          | CASA 65               | BANESSA PEREZ MENDOZA           | 95 KWH     | KEIVITH DAVID SIERRA MARQUEZ    | 1.096.199.140 | Barrancabermeja     | 3142489312    | 37265491532   | 82         | 1753612        |
| 8          | DGN 1 LOTE2           | CLAUDIA PATRICIA URANGO CORREA  | 223 KWH    |                                 |               |                     |               |               |            |                |
| 8          | DGN 1 LOTE 3          | SANDRA PATRICIA ALBARRACIN NIÑO | 173KWH     |                                 |               |                     |               |               |            |                |
| 8          | DGN 1 LOTE 4          | JULIETH XIOMARA CHAVEZ MENDOZA  | 83 KWH     |                                 |               |                     |               |               |            |                |
| 8          | DGN 1 LOTE 53         | KEIVITH DAVID SIERRA MARQUEZ    | 45KWH      | MARCELO DANIEL AYALA MARQUEZ    | 88.034.944    | Pamplona            | 3.122.202.247 | 37265490815   | 70         | 1753618        |
| 9          | CASA 57               | MARCELO DANIEL AYALA MARQUEZ    | 67KWH      |                                 |               |                     |               |               |            |                |
| 9          | CASA 58 cz            | MARIA CONCEPCIÓN LEON SURMAY    | 83 KWH     |                                 |               |                     |               |               |            |                |
| 9          | CASA 59               | NUELVIS OVIEDO OROZCO           | 95 KWH     |                                 |               |                     |               |               |            |                |
| 9          | CASA 58               | LEIDY JHOANNA ROMERO BOSQUEZ    | 86 KWH     |                                 |               |                     |               |               |            |                |
| 9          | CASA 55               | ADRIANA GONZALEZ                | 55 KWH     | GINNARIZ MARCELA MARTINEZ       | 1.096.203.371 | Barrancabermeja     | 3118080405    | 37265490914   | 64         | 1753721        |
| 10         | CASA 42               | GINNARIZ MARCELA MARTINEZ       | 98 KWH     |                                 |               |                     |               |               |            |                |
| 10         | CASA 41               | PETRONA GUTIERREZ NAVARRO       | 172 KWH    |                                 |               |                     |               |               |            |                |
| 10         | CASA 40               | WILLITON ALCENDRA OVIEDO        | 173 KWH    |                                 |               |                     |               |               |            |                |
| 10         | CASA 38               | JUANCARLOS RUIZ DIAZ            | 87 KWH     |                                 |               |                     |               |               |            |                |
| 10         | CASA 39               | BLANCA NUBIA LOAIZA H           | 54KWH      |                                 |               |                     |               |               |            |                |
| 11         | CASA 71 MZN 2         | LUZ DARY BARROS CASTAÑEDA       | 233 KWH    | LUZ DARY BARROS CASTAÑEDA       | 22.011.731    | Perto Triunfo       | 3182706448    | 37265490807   | 72         | 1753729        |
| 11         | CASA 70 MZN 2         | KELLY AGUILAR BENAVIDES         | 83 KWH     |                                 |               |                     |               |               |            |                |
| 11         | CASA 72 MZN 2         | ANDRES CAÑAS LOAIZA             | 95 KWH     |                                 |               |                     |               |               |            |                |
| 11         | CASA 66 MZN 2         | LUZ ELENA CARRANZA PAYARES      | 86 KWH     |                                 |               |                     |               |               |            |                |
| 11         | CASA 74 VIA PRINCIPAL | JEIMY TORRES NIEVES             | 98 KWH     | KAROLAY DAYANA TRECO CRUZ       | 1.096.245.912 | Barrancabermeja     | 3203121636    | 37265490971   | 67         | 1753725        |
| 12         | CASA 77 VIA PRINCIPAL | KAROLAY DAYANA TRECO CRUZ       | 197 KWH    |                                 |               |                     |               |               |            |                |
| 12         | CASA 75 VIA PRINCIPAL | GLORIA INES HORLANDEZ SALON     | 223 KWH    |                                 |               |                     |               |               |            |                |
| 12         | CASA 76 VIA PRINCIPAL | WILLIAN NOVOA                   | 173KWH     |                                 |               |                     |               |               |            |                |
| 12         | CASA 76 VIA PRINCIPAL | ARNULFO MARTINEZ DIAZ           | 83 KWH     |                                 |               |                     |               |               |            |                |
| 12         | CASA 87 VIA PRINCIPAL | DIANA ALEAN TAMARA              | 95 KWH     |                                 |               |                     |               |               |            |                |
| 12         | CASA 85 VIA PRINCIPAL | LEIDYS LERMA GARCIA             | 86 KWH     |                                 |               |                     |               |               |            |                |
| 12         | CASA 88 VIA PRINCIPAL | JASBLEIDY CRUZ FLOREZ           | 40 KWH     | SAUL JAIMES JAIMES              | 91.235.812    | Bucaramanga         | 3185002302    | 37265490864   | 83         | 1753749        |
| 13         | CASA 92 VIA PRINCIPAL | SAUL JAIMES JAIMES              | 87 KWH     |                                 |               |                     |               |               |            |                |
| 13         | CASA 94 VIA PRINCIPAL | LUIS NAVARRO SUAREZ             | 67 KWH     |                                 |               |                     |               |               |            |                |
| 13         | CASA 91 VIA PRINCIPAL | VIVIANA MILENA REINALDY         | 178 KWH    |                                 |               |                     |               |               |            |                |
| 13         | CASA 79 VIA PRINCIPAL | LUNA MARCELA FUENTES            | 98 KWH     |                                 |               |                     |               |               |            |                |

Nota: Elaborado a partir de la investigación

Asimismo, se ha logrado la codificación y organización de cada una de las cuentas que se tienen proyectado activar. En el siguiente link [SUSCRIPTOR BELLO HORIZONTE](#)

se puede evidenciar la información que se ha recolectado en el transcurso del avance del proyecto.

## Capítulo IV. Análisis de datos

El análisis de los datos recolectados se desarrolló mediante un enfoque mixto. Para el componente cuantitativo, se aplicó el software JASP como herramienta de análisis estadístico, permitiendo organizar, depurar y procesar la información obtenida en las encuestas aplicadas a los líderes comunitarios de los sectores Bello Horizonte.

Se aplicaron estadísticas descriptivas (frecuencias, porcentajes y medidas de tendencia central) para identificar patrones de consumo energético, percepción de la calidad del servicio y evaluación de pérdidas no técnicas. Asimismo, se emplearon tablas cruzadas para explorar la relación entre variables sociodemográficas (edad, nivel educativo, tiempo en el liderazgo) y la participación en la gestión del suscriptor comunitario.

En el componente cualitativo, se procesaron entrevistas y grupos focales bajo un método de análisis categorial apoyado en la matriz de categorización definida en el capítulo metodológico. Se realizó una codificación abierta de los testimonios, agrupándolos en subcategorías como *desafíos técnicos*, *liderazgo organizativo* y *estrategias comunitarias*. Esta triangulación de fuentes permitió integrar las perspectivas estadísticas con los relatos de los actores sociales.

### Métodos cuantitativos

- Estadística descriptiva: se aplicaron medidas de tendencia central (media, mediana, moda) y de dispersión (desviación estándar, varianza) para caracterizar las respuestas de los líderes.
- Tablas de frecuencia y porcentajes: identificaron la distribución de respuestas sobre la calidad del servicio, accesibilidad del esquema y control del consumo.
- Análisis de correlación: exploró la relación entre variables sociodemográficas (edad, nivel educativo, tiempo en el liderazgo) y percepciones de eficiencia y sostenibilidad.
- Pruebas de asociación (Chi-cuadrado): comprobaron la dependencia entre la

participación en juntas de acción comunal y la aceptación del esquema comunitario.

*Tabla 3. Cantidad de suscriptores por sector*

| SUSCRIPTOR         | CANTIDAD DE VIVIENDAS | CANTIDAD DE SUSCRIPTORES | VALOR INVERSION REDES MATERIAL Y MANO DE OBRA | VALOR INVERSION NORMALIZACION MATERIAL Y MANO DE OBRA | VALOR TOTAL    |
|--------------------|-----------------------|--------------------------|---|---|----------------|
| BELLO HORIZONTE    | 67                    | 13                       | \$ 163.692.557                                | \$ 61.560.120   | \$ 225.252.677 |
| CABILDO ZENU       | 84                    | 25                       | \$ 174.667.200                                | \$ 105.133.080  | \$ 279.800.280 |
| BOSQUE DIVINO NIÑO | 57                    | 7                        | \$ 79.925.783                                 | \$ 65.724.060   | \$ 145.649.843 |
| LA CRISTALINA      | 21                    | 2                        | \$ 53.179.366                                 | \$ 24.304.380   | \$ 77.483.746  |
| LA PISTA           | 9                     | 1                        | \$ 21.431.774                                 | \$ 10.606.620   | \$ 32.038.394  |

Fuente: Información suministrada por empresa prestadora de servicio en Barrancabermeja ESSA

### **Métodos cualitativos**

- Codificación temática: organización de testimonios en categorías (desafíos técnicos, participación social, estrategias comunitarias).
- Análisis de contenido: identificación de patrones de discurso sobre costos, fallas técnicas y capacitación.
- Triangulación de fuentes: contraste de encuestas, entrevistas y observación para validar la consistencia de los hallazgos.

### **4.1 Resultados descriptivos**

La siguiente tabla resume los resultados obtenidos en las encuestas aplicadas a líderes comunitarios:

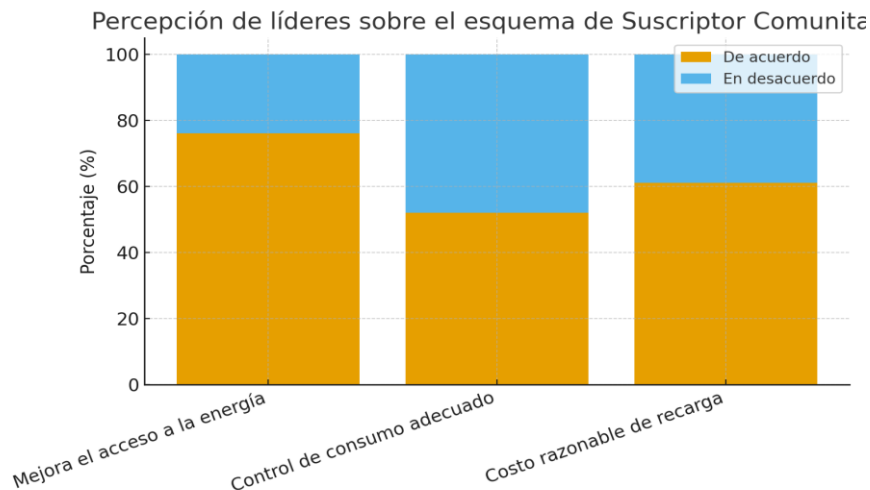
Tabla 4. Resultados descriptivos

| Ítem evaluado                 | De acuerdo (%) | En desacuerdo (%) | Total |
|-------------------------------|----------------|-------------------|-------|
| Mejora el acceso a la energía | 76%            | 24%               | 100%  |
| Control de consumo adecuado   | 52%            | 48%               | 100%  |
| Costo razonable de recarga    | 61%            | 39%               | 100%  |

Nota: Elaborado a partir de la investigación

La siguiente figura muestra la percepción de los líderes sobre los principales aspectos del esquema:

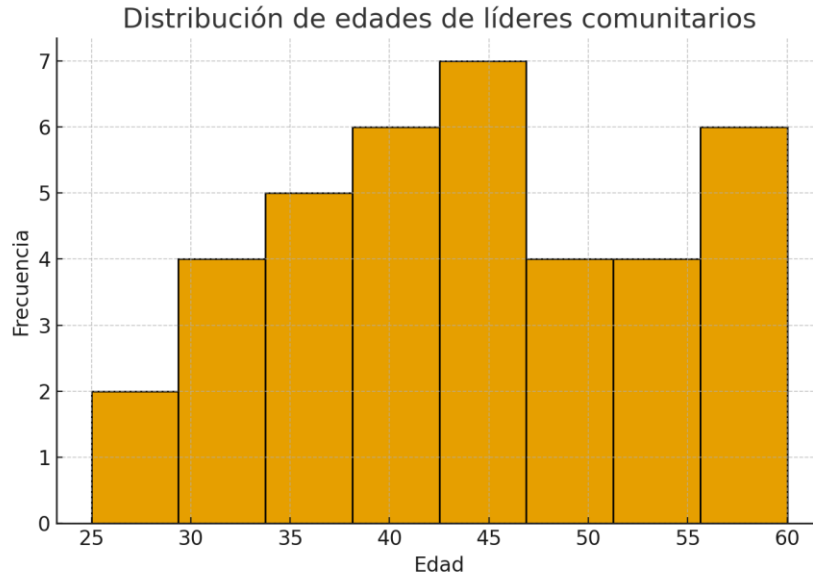
Gráfico 1. Percepción de líderes sobre el esquema



Fuente: Propia, elaborado a partir de la investigación.

La distribución de edades de los líderes comunitarios evidencia una mayor concentración en los rangos de 30 a 50 años:

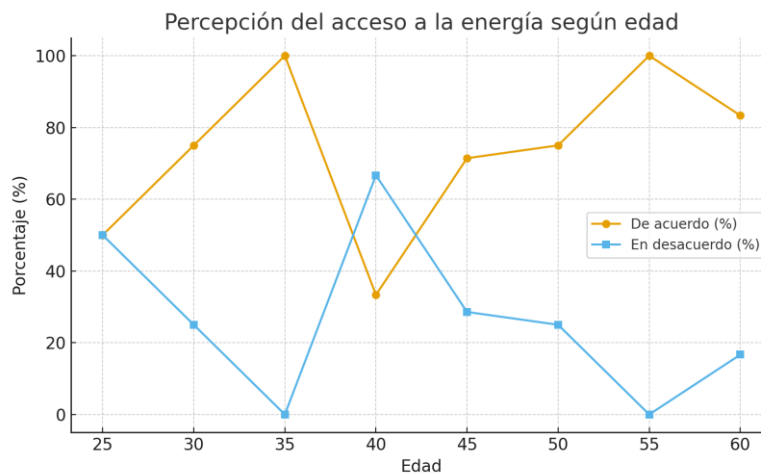
Gráfico 2. Distribución edades de líderes comunitarios



Fuente: Propia, elaborado a partir de la investigación.

El siguiente gráfico evidencia la relación entre la edad y la percepción positiva sobre el acceso a la energía:

Gráfico 3. Percepción del acceso a la energía según edad



Fuente: Propia, elaborado a partir de la investigación.

Finalmente, el siguiente gráfico ilustra que el 52.6% de los líderes percibe que las capacitaciones comunitarias son insuficientes.

Gráfico 4. Percepción sobre las capacitaciones comunitarias

#### Percepción sobre capacitaciones comunitarias

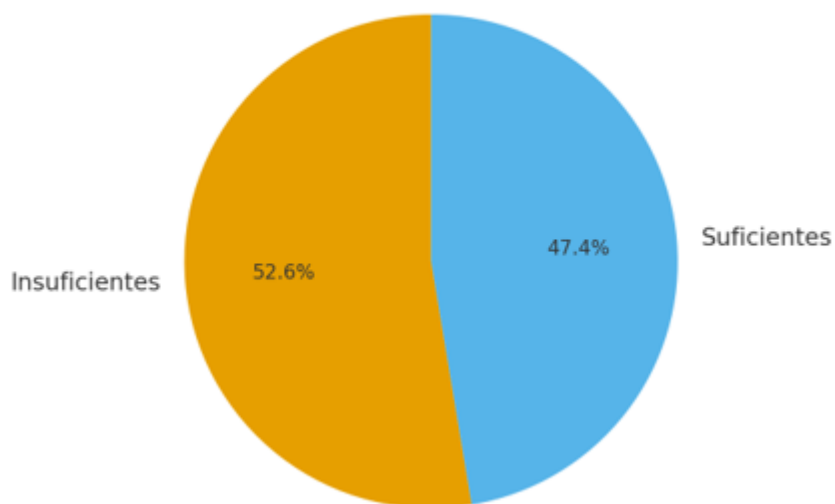
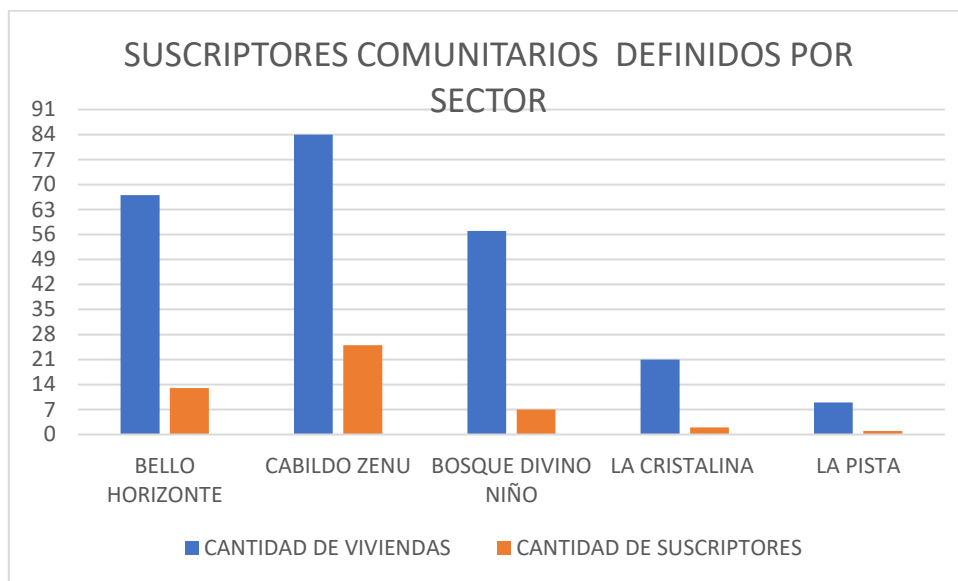
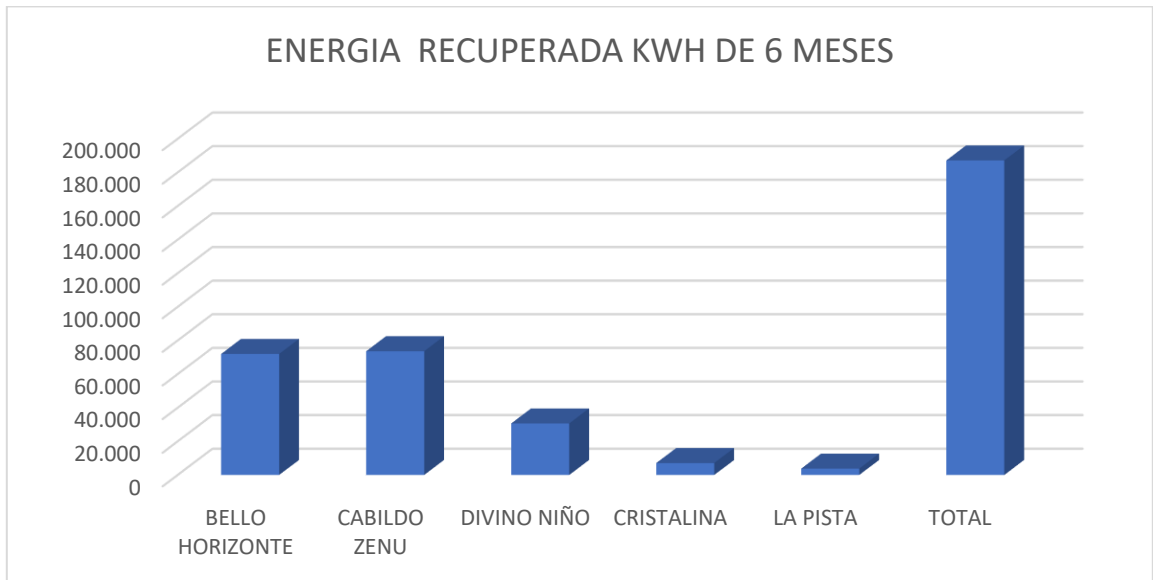


Gráfico 5. Suscriptores comunitarios por sector



Fuente: Propia, elaborado a partir de la investigación.

Gráfico 6. Energía recuperada en KWH



Fuente: Información suministrada por empresa prestadora de servicio en Barrancabermeja ESSA

Tabla 5. Energía recuperada en KWH

| SUSCRIPTOR      | RECUPERACION KWH DE 6 MESES |
|-----------------|-----------------------------|
| BELLO HORIZONTE | 71.996                      |
| CABILDO ZENU    | 73.611                      |
| DIVINO NIÑO     | 30.645                      |
| CRISTALINA      | 7.086                       |
| LA PISTA        | 3.792                       |
| <b>TOTAL</b>    | <b>187.129</b>              |

Fuente: Información suministrada por empresa prestadora de servicio en Barrancabermeja ESSA

## **Capítulo V. Análisis de Resultados según Objetivos Específicos**

Este análisis de resultados se muestra como una etapa fundamental para esta investigación debido a que permite la interpretación de la información obtenida en la etapa de análisis de datos. Demuestra que los objetivos específicos no solo orientan el trabajo, sino que sirven como criterios de evaluación que muestran dónde se lograron cambios reales y dónde se deben ajustar estrategias para el futuro. Para ello se utilizan como insumo los datos obtenidos en el proceso de recolección de datos y el resultado es como se relacionan con los objetivos específicos planteados.

El presente capítulo propone fundamentalmente examinar la aplicación del modelo de Suscriptor Comunitario en proyectos de electrificación rural, evaluando su viabilidad y sostenibilidad a través de tres dimensiones clave (técnica, económica y sociocomunitaria). En esencia, la intención es ir más allá del diagnóstico, utilizando los hallazgos empíricos basados en la percepción de los líderes comunitarios para generar soluciones prácticas y concretas que permitan superar las barreras identificadas y establezcan un modelo de electrificación rural más equitativo, eficiente y gestionado de manera colectiva.

### **5.1. Identificación de los principales desafíos técnicos, económicos y sociales en la implementación del suscriptor comunitario.**

Los obstáculos encontrados para la puesta en marcha del modelo de suscriptor comunitario se articulan en tres dimensiones principales, siendo el plano técnico y operativo una de las barreras más significativas en cuanto a la evaluación negativa que hacen los líderes respecto al control del consumo. En el terreno económico, la problemática se focaliza en la percepción de la viabilidad financiera. Por otra parte, el desafío de mayor envergadura está en el ámbito sociocomunitario y se relaciona con los procesos de transferencia de conocimientos y empoderamiento local.

Los datos consignados en la tabla 3, muestran para la primera que el 48% de los líderes consideran insuficientes los mecanismos de control de consumo, para la segunda el 39% de los dirigentes comunitarios considera inadecuada la tarifa de recarga propuesta, lo cual plantea interrogantes sobre la accesibilidad económica y la viabilidad a largo plazo del proyecto y para la tercera el 52.6% de los líderes califican como deficientes los programas de formación comunitaria, circunstancia que compromete tanto la divulgación del proyecto como el fortalecimiento de las capacidades organizacionales locales.

En los testimonios cualitativos se reiteran fallas en la infraestructura eléctrica y limitaciones en los recursos de mantenimiento. Así mismo, las problemáticas socioeconómicas y dinámicas de la comunidad han generado dificultades. Sin embargo, la medición ha sido aceptada para dar el inicio a la puesta en operación.

*Ilustración 1. Capacitación comunitaria*



Fuente: Propia, elaborado a partir de la investigación.

## **5.2. Análisis de las causas que dificultan la implementación de la energía comunitaria y su socialización.**

Una de las principales causas que dificultan y obstaculizan la implementación y socialización del esquema es la deficiente capacitación de los líderes en temas como la intersección de fallas operacionales (control de consumo) y las resistencias

financieras (costo percibido). Muchas veces, la información se presenta de forma muy técnica, lo que genera confusión o incluso desinterés. Sin una socialización clara, que explique beneficios, costos y responsabilidades, los habitantes no logran apropiarse del proyecto. En muchos casos, la comunidad enfrenta desacuerdos internos sobre la distribución de costos, beneficios o responsabilidades. Esto genera desconfianza hacia los líderes del proyecto y afecta la sostenibilidad social de la iniciativa. El gráfico 4, evidencia que el 52.6% de estos líderes considera que esta es la causa raíz más crítica lo cual impacta fuertemente en la mitigación de los desafíos técnicos y la promoción de una participación comunitaria robusta. Para contrarrestar esto es fundamental realizar formaciones constantes con la comunidad.

Ilustración 2. Socialización con la comunidad



Fuente: Propia, elaborado a partir de la investigación.

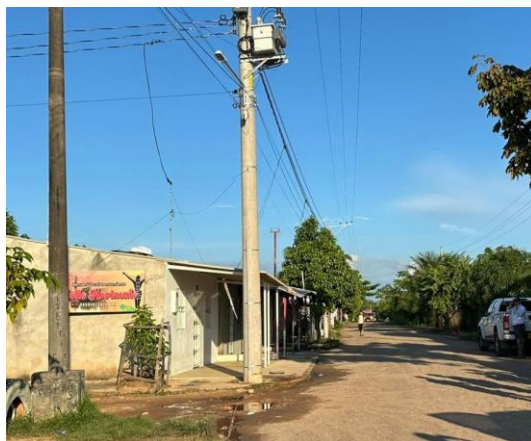
Además, se identificó que las tensiones entre líderes y comunidades en torno al recaudo de los pagos generan desconfianza, limitando la apropiación del esquema. La literatura consultada (Hernández & Mendoza, 2018) respalda que estas dificultades son comunes en procesos de gestión comunitaria y con estos hallazgos coinciden con la literatura que señala que la participación activa es clave en la sostenibilidad de modelos comunitarios.

### **5.3. Formulación de estrategias viables que optimizaron el esquema de suscriptor comunitario.**

Con el propósito de perfeccionar el modelo de suscriptor comunitario, las acciones estratégicas deben orientarse hacia la resolución de las deficiencias detectadas mediante el análisis de información, estructurándose sobre tres ejes fundamentales de actuación. Resulta indispensable establecer un programa formativo integral y permanente, empleando metodologías diferenciadas que atiendan el 52.6% de la población que considera insuficiente el proceso actual, fortaleciendo de esta manera la apropiación social del proyecto y el desarrollo de capacidades de liderazgo organizacional.

Desde la perspectiva operativa, es necesario fortalecer los mecanismos de supervisión y administración técnica del consumo energético para disminuir ese 48% de desacuerdo existente respecto al funcionamiento apropiado, neutralizando así las dificultades técnicas identificadas en el diagnóstico. Paralelamente, para responder a las inquietudes de índole económica, se hace imperativo reformular la estructura tarifaria vigente, asegurando que los costos de recarga sean valorados como equitativos por la comunidad, resolviendo el nivel de inconformidad actual del 39% y consolidando la viabilidad y aceptación social del proyecto en el mediano y largo plazo.

*Ilustración 3. Electrificación rural*



Fuente: Propia, elaborado a partir de la investigación.

Para seguir reforzando la medida de suscriptor comunitario desde la parte técnica se propone implementar y fortalecer los procesos de capacitación y crear comités de control social. Estas estrategias contribuyen a la sostenibilidad del proyecto desde el negocio energético, brindando seguridad, eficiencia y sostenibilidad.

1. **Fortalecimiento técnico:** implementación de medición colectiva para reducir pérdidas y facilitar la distribución equitativa.
2. **Capacitación comunitaria:** talleres en gestión de consumo y eficiencia energética para líderes y familias.
3. **Mecanismos de confianza y gobernanza:** creación de comités de control social que acompañen el recaudo y garanticen la transparencia del proceso.

#### **5.4. Conclusiones del análisis de resultados.**

Este análisis se fundamenta en la percepción y valoraciones de los líderes comunitarios, cuyo papel resulta fundamental debido a que sus criterios constituyen tanto un diagnóstico organizacional como la voz colectiva respecto a la funcionalidad y viabilidad del proyecto. Estos desempeñan un papel determinante en la evaluación del proyecto, la gestión de la viabilidad económica y la capacidad de organización y formación local. No obstante, su contribución más significativa radica principalmente en la identificación de las barreras que impiden el éxito y la sostenibilidad del proyecto.

Por ello la consolidación del modelo de suscriptor comunitario requiere una intervención inmediata para fortalecer los mecanismos de acompañamiento técnico, reestructurar el esquema tarifario para garantizar unas condiciones más justas y equitativas, y mejorar sustancialmente los programas de capacitación para asegurar el empoderamiento y la sostenibilidad del proyecto.

Es por esto que el proyecto del suscriptor comunitario representa un paso importante hacia el fortalecimiento de la participación colectiva y la mejora de la comunicación dentro de la comunidad. Al organizar la información de una manera clara y estructurada, permite que cada suscriptor se sienta parte del proceso,

reconozca su rol y contribuya al logro de los objetivos del proyecto. Esta iniciativa no solo promueve la transparencia y el trabajo en equipo, sino que también crea una base para el crecimiento futuro, ya que la información recopilada y sistematizada servirá como referencia para la toma de decisiones.

El proyecto demuestra que, con una adecuada planificación y una participación activa, es posible construir soluciones que respondan a las necesidades reales de la comunidad y generen beneficios a largo plazo.

Es por ello que con el análisis de resultados se evidencia que la disminución de las pérdidas no técnicas en la empresa de energía no solo representa una mejora en la eficiencia operativa, sino que también fortalece la sostenibilidad financiera y la calidad del servicio ofrecido a los usuarios. La implementación de medidas orientadas a la modernización de la infraestructura eléctrica, el control del consumo y la optimización de los sistemas de distribución permitió reducir fugas de energía y mejorar la confiabilidad del servicio.

De igual forma, la regulación del servicio en sectores subnormales, donde históricamente no llegan las redes eléctricas formales, constituye un avance significativo hacia la equidad social. Al formalizar el acceso a la energía, se reducen los riesgos asociados a conexiones ilegales, se garantiza la seguridad de las comunidades y se promueve la inclusión de estratos tradicionalmente excluidos del sistema energético.

Así las cosas, los resultados muestran que es posible articular eficiencia técnica con justicia social con lo cual se generan hallazgos en los cuales por un lado, la empresa de energía logra mayor control y sostenibilidad; y por el otro, las comunidades vulnerables acceden a un servicio regulado, seguro y confiable, ya que la implementación de acciones de control técnico (modernización de redes, mantenimiento preventivo y medición más precisa) permitió reducir las pérdidas en un porcentaje significativo respecto a periodos anteriores por otro lado Los programas de socialización y acercamiento con la comunidad aumentaron la aceptación del proyecto y generaron confianza hacia la empresa. Sin embargo, aún se evidencian resistencias en grupos que perciben los costos como altos frente a su capacidad de pago.

## Capítulo VI. Conclusiones

Esta investigación demuestra que el modelo de suscriptor comunitario es una estrategia factible para mejorar la sostenibilidad y la accesibilidad del servicio eléctrico en barrios subnormales del municipio de Barrancabermeja. Este análisis demostró que, gracias a una adecuada planificación técnica y la participación activa de los líderes comunitarios, es posible reducir significativamente las pérdidas no técnicas y fortalecer la gestión social del servicio. La interacción entre la empresa, la comunidad y los entes locales permitió identificar que la eficiencia técnica y la equidad social no son objetivos excluyentes, sino dimensiones complementarias que, al integrarse, potencian el desarrollo local y la sostenibilidad del modelo energético.

Con respecto a los objetivos planteados, se logró identificar que los principales desafíos del esquema se concentran en tres dimensiones: la técnica, por las fallas en la infraestructura eléctrica deficiente y el control ineficiente del consumo; la económica, por la percepción de altos costos frente a la capacidad de pago; y la social, por la falta de capacitación y apropiación comunitaria. A partir de estos hallazgos, la investigación formuló estrategias orientadas a fortalecer los procesos de formación, ajustar el modelo tarifario y sistemas de medición, consolidar mecanismos de control social que promuevan la transparencia y la confianza así mismo ajustando la estructura tarifaria según criterios de equidad.

Estas acciones no solo mejoran la eficiencia operativa de la empresa prestadora, sino que incrementan la participación y el liderazgo comunitario, elementos clave para asegurar la sostenibilidad a largo plazo.

Se lograron proponer estrategias participativas que promueven una gestión comunitaria más eficiente, mediante la creación de comités de control social, programas de educación energética y esquemas de corresponsabilidad entre empresa, comunidad y autoridades locales. Estas acciones favorecen la sostenibilidad del servicio y reducen las pérdidas no técnicas, generando beneficios tanto para los usuarios como para las empresas prestadoras.

Se identificaron los principales desafíos técnicos, económicos y sociales que afectan la implementación del modelo.

Se analizaron las causas que dificultan la socialización del proyecto, encontrando que la falta de información clara y de confianza entre los actores ha sido determinante.

Se formularon estrategias viables para optimizar el esquema, priorizando la sostenibilidad técnica, la eficiencia en el consumo y la participación ciudadana informada

Finalmente, los hallazgos tienen un efecto más allá del contexto local, pues brindan evidencia empírica acerca de la relevancia de los modelos de gestión energética participativa en contextos de difícil acceso. Este estudio reafirma que la gestión de proyectos en el sector social requiere integrar componentes técnicos, económicos y humanos bajo una visión integral, donde la comunidad participe del proceso. De esta forma, el proyecto de suscriptor comunitario se consolida como una experiencia que puede ser replicada en otros territorios, mostrando que la inclusión y la corresponsabilidad pueden transformar la prestación de servicios públicos en escenarios vulnerables, promoviendo un desarrollo más equitativo y sostenible.

## **Capítulo VII. Recomendaciones y futuros trabajos**

Durante el desarrollo de esta investigación se identificaron diversas limitaciones que influyeron en el alcance de los resultados. Una de las principales fue la escasa disponibilidad de información académica y técnica específica sobre el modelo de suscriptor comunitario, lo que dificultó la comparación con experiencias previas o la aplicación de modelos validados. Esta carencia obligó al equipo a integrar fuentes normativas, informes técnicos y relatos de actores sociales para sustentar los hallazgos. Asimismo, se reconocen posibles sesgos derivados de la interpretación subjetiva de los testimonios comunitarios y de la heterogeneidad de los participantes, ya que sus percepciones estuvieron condicionadas por su nivel educativo, experiencia y grado de participación en el proyecto.

Otra limitación fue la dificultad para articular enfoques técnicos y sociales en un mismo diseño metodológico. Conciliar los lenguajes y perspectivas de disciplinas como la ingeniería eléctrica y el trabajo social supuso un reto significativo, especialmente al momento de analizar datos e interpretar resultados desde una mirada integral. Igualmente, el tamaño de la muestra y las condiciones de acceso al territorio restringieron la posibilidad de generalizar los resultados a otros contextos o comunidades con características distintas.

A partir de estas limitaciones, se sugieren varias líneas de trabajo futuro. En primer lugar, se recomienda realizar estudios longitudinales que evalúen el impacto del esquema de suscriptor comunitario a mediano y largo plazo, midiendo indicadores como sostenibilidad financiera, reducción de pérdidas no técnicas y fortalecimiento del liderazgo comunitario. En segundo lugar, sería valioso desarrollar investigaciones comparativas entre distintas regiones o modelos de electrificación rural para identificar factores de éxito replicables. Finalmente, se propone incorporar herramientas de modelación energética y análisis sociales que permitan cuantificar con mayor precisión la eficiencia técnica y el grado de cohesión organizativa dentro de las comunidades.

Los resultados obtenidos en esta investigación ofrecen aportes relevantes para la toma de decisiones empresariales y sociales. Para las empresas de energía, evidencian la necesidad de fortalecer los procesos de capacitación, acompañamiento técnico y comunicación comunitaria como pilares para garantizar la sostenibilidad del modelo. Para los entes territoriales y formuladores de políticas públicas, los hallazgos orientan la creación de estrategias integrales de acceso a la energía con enfoque diferencial, donde la participación de la comunidad sea un componente estructural y no un requisito formal. En el ámbito profesional, este estudio contribuye a la gerencia de proyectos sociales y técnicos, demostrando que la gestión participativa puede traducirse en eficiencia operativa y equidad social.

La experiencia investigativa representó para el equipo un proceso enriquecedor y retador. Afrontar la escasez de información, coordinar saberes de distintas disciplinas y dialogar con comunidades en contextos complejos fortaleció nuestras competencias analíticas, comunicativas y de trabajo colaborativo. Como análisis del equipo, esta investigación permitió comprender que la gerencia de proyectos va más allá de la planeación técnica; implica sensibilidad social, escucha activa y la capacidad de integrar perspectivas diversas en la búsqueda de soluciones sostenibles.

Superar los desafíos de este proceso ayuda a desarrollar habilidades de liderazgo, resiliencia y pensamiento crítico, además de reafirmar el compromiso con la formulación de proyectos que generen impacto positivo en comunidades vulnerables. Este aprendizaje no solo aporta a la formación académica y profesional, sino que también refuerza la convicción en la investigación aplicada, cuando se hace con rigor y empatía, puede transformar realidades y abrir caminos hacia un desarrollo más equitativo e inclusivo

## Referencias Bibliográficas.

- Ángel Lara, H. (2002). El gobierno de los bienes comunes: La evolución de las instituciones de acción colectiva. *Región y sociedad*, 14(24), 263-269.
- Araque Torres, D. (2021). *Supervisión del servicio público de energía eléctrica*. <https://bdigital.uexternado.edu.co/handle/001/4305>
- Bernal Torres, C. A. (2022). *Metodología de la investigación*. Pearson Educación.
- Hernández Sampieri, R., & Mendoza Torres, C. P. (2018). *Metodología de la investigación: las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. McGraw-Hill.
- Beleño Hernández, A. M., & Casas Bautista, C. D. (2024). *Evaluación del impacto de los subsidios a la demanda de energía eléctrica sobre el consumo de electricidad de los hogares vulnerables. Análisis de alternativas al esquema*. <https://hdl.handle.net/1992/74283>
- Bertalanffy, L. von. (1982). *Perspectivas en la teoría general de sistemas* [Text]. Biblioteca Hernán Malo González de la Universidad del Azuay; Biblioteca Hernán Malo González. <https://biblioteca.uazuay.edu.ec/buscar/item/39768>
- Burgos Vargas, L. A. (2018). *Invención de la estratificación socioeconómica para el cobro de los servicios públicos domiciliarios en Colombia: Solidaridad, planeación y legibilidad*. <http://hdl.handle.net/1992/34819>
- El acceso universal a la energía en América Latina y el Caribe. (2015, febrero 20). *Sostenibilidad*. <https://blogs.iadb.org/sostenibilidad/es/el-acceso-universal-a-la-energia-en-america-latina-y-el-caribe/>
- Estrada Santos, S. M., & Tobón Camacho, L. M. (2016). *Prácticas para el mejoramiento de la gerencia estratégica de proyectos de crecimiento*

*corporativo. Una propuesta desde los estándares del PMI para una empresa del sector eléctrico colombiano.* <http://hdl.handle.net/10784/8732>

Forero-González, C. C., Ospitia-Acero, J. E., Lara-Figueroa, D. C., & Méndez-Lozano, R. A. (2024). Estructuración de una guía de requerimientos energéticos para el estudio de viabilidad de proyectos de inversión privada. *DYNA*, 91(231), Article 231. <https://doi.org/10.15446/dyna.v91n231.112502>

Gastélum-Escalante, J. (2021). El reporte de investigación. En *El camino de la investigación* (pp. 119-121). McGrawHill Interamericana.

Gómez Marín, J. S., Carvajal, S. X., & Arango Manrique, A. (2015). *Programas de gestión de demanda de electricidad para el sector residencial en Colombia: Enfoque Sistémico.* <https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/64269>

Hernández Sampieri, R. y Mendoza Torres, C. P. (2018). Elaboración del reporte de resultados del proceso cuantitativo y del proceso cualitativo. En *Metodología de la investigación: las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta* (pp. 570-608). McGraw-Hill.

Lawrence Pedroza, D. E., España, J., & Ortega Arango, S. (2022). Comunidades de energía para una transición energética: Una revisión documental de los elementos, retos, y tendencias del autoconsumo comunitario. *Revista Ingenierías USBMed*, 13(2), 13-24.

Marroquín Díaz, A. M., Orozco Delgado, B. S., Pai Gómez, A. P., & Rincón Garzón, W. D. (2024). *Estudio de la dinámica energética en Colombia: Propuestas para un modelo de planeación energética óptimo.* <https://hdl.handle.net/1992/75231>

- Otorongo Cornejo, M. R., Silva Galarza, A. G., & Toapanta Oyos, M. (1997). *Pérdidas técnicas en un sistema eléctrico de distribución*.  
<http://bibdigital.epn.edu.ec/handle/15000/9778>
- P., B. H., & Minoletti, C. H. (2019). Participación ciudadana en Políticas Públicas de Energía: Reflexiones para un Chile energéticamente sustentable. *Polis. Revista Latinoamericana*, 53, Article 53.  
<https://journals.openedition.org/polis/17612>
- Pimienta Prieto, J. H., Estrada Coronado, R. M. y de la Orden Hoz, A. (2018). Elaboración del reporte de investigación. En Metodología de la investigación: competencias + aprendizaje + vida (pp. 109-128). Pearson Educación.
- Prieto Peña, M. (2017). *Empresa Distribuidora del Pacífico S. A. E.S.P.: Implementación del plan de reducción de pérdidas de energía*.  
<http://hdl.handle.net/1992/61763>
- Rueda, Ó. S. (2019). “Energía segura es calidad de vida”: estrategia para la normalización del servicio de energía en barrios subnormales de la ciudad de Popayán, Cauca. *Revista de Ingeniería*, 48, Article 48.  
<https://doi.org/10.16924/revinge.48.13>
- Salazar García, A. J. (2020). *Análisis del Servicio público de energía eléctrica para la Región Caribe colombiana a través de la matriz de Vester en las influencias indirectas durante el periodo 2016 – 2017*.  
<http://repositoriodspace.unipamplona.edu.co/jspui/handle/20.500.12744/2870>
- San Segundo Hernández, A. (2005). *Análisis de la financiación internacional para la cooperación en el ámbito de la energía y de los instrumentos financieros*

- aplicados al suministro de electricidad en zonas en desarrollo.* [Phd, E.T.S.I. Industriales (UPM)]. <https://oa.upm.es/225/>
- Vañó Vañó, M. J. (2023). Participación público-privada en la transición energética a través de comunidades energéticas en forma cooperativa. *CIRIEC - España. Revista jurídica de economía social y cooperativa*, 42, 247-280.
- Villegas Gutiérrez, J. D. (2015). *Implementación de un sistema básico de medición eléctrica remota usando comunicación inalámbrica entre medidor y concentrador de datos.* <http://hdl.handle.net/1992/12885>
- Ximenez Herraiz, L. (2013). *La electricidad cambió el mundo: El caso madrileño* [Http://purl.org/dc/dcmitype/Text, Universidad Carlos III de Madrid]. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/tesis?codigo=78877>
- Del Guayo Castiella, Í. (2020). *Concepto, contenidos y principios del derecho de la energía.* *Revista de Administración Pública*, 212, 309-345. <https://doi.org/10.18042/cepc/rap.212.12>
- Díaz, A. M. M., Delgado, B. S. O., Gómez, A. P. P., Garzón, W. D. R., Pérez, J. F., & Castelblanco, A. X. R. (2024). *Estudio De La Dinámica Energética En Colombia: Propuestas Para Un Modelo De Planeación Energética Óptimo.*
- Hachem, D. W., Faria, L., & Aponte, W. I. G. (2022). *La energía eléctrica como condición material para el goce de los derechos humanos: un derecho fundamental implícito.*
- Hernández, J. L. C. (2018). *Impacto de los valores éticos y el trabajo en equipo en la efectividad de los Proyectos.*

Moreno, G. A. G. (2013). *Metodología para la gestión de proyectos bajo los lineamientos del Project Management Institute en una empresa del sector eléctrico.*

Romero, S. M. (2014). *Propuesta metodológica para la planificación de proyectos informáticos bajo el estándar PMI.*

Santos, E., & Milena, S. (2015). *Prácticas para el mejoramiento de la gerencia estratégica de proyectos de crecimiento corporativo. Una propuesta desde los estándares del PMI para una empresa del sector eléctrico colombiano.*

Silva, S. T. D. (2017). *Estudos de direito da energia* (1.<sup>a</sup> ed.). *Imprensa da Universidade de Coimbra*. <https://doi.org/10.14195/978-989-26-1409-0>

Torres, D. A. (2021). *Supervisión del servicio público de energía eléctrica.*

Ángel Lara, H. (2002). El gobierno de los bienes comunes: La evolución de las instituciones de acción colectiva. *Región y sociedad*, 14(24), 263-269.

Bertalanffy, L. ven. (1982). *Perspectivas en la teoría general de sistemas* [Text]. Biblioteca Hernán Malo González de la Universidad del Azuay; Biblioteca Hernán Malo González. <https://biblioteca.uazuay.edu.ec/buscar/item/39768>

Castro, S. L.-D., Guerrero-Rodríguez, F. A., Tobón, G. J., & Nina-Baltazar, E. A. (2021, enero 1). *Juntas de acción comunal y gobernanza rural: retos para la participación y organización comunitaria en seis territorios de Nariño, Colombia.* | EBSCOhost. [z](#)

Decreto 4987 de 2007; Recuperado 23 de marzo de 2025

<https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=28304>

El acceso universal a la energía en América Latina y el Caribe. (2015, febrero 20).

*Sostenibilidad*. <https://blogs.iadb.org/sostenibilidad/es/el-acceso-universal-a-la-energia-en-america-latina-y-el-caribe/>

*Esquemas Diferenciales de Prestación del Servicio en Áreas o Zonas Especiales*.

(s. f.). Recuperado 23 de marzo de 2025, de

<https://www.minenergia.gov.co/es/repositorio-normativo/normativa/esquemas-diferenciales-de-prestaci%C3%B3n-del-servicio-en-%C3%A1reas-o-zonas-especiales/>

Ley 142 de 1994; Por la cual se establece el régimen de los servicios públicos domiciliarios y se dictan otras disposiciones Recuperado 23 de marzo de 2025,

<https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=2752>

Ley 143 de 1994. Por la cual se establece el régimen para la generación, interconexión, transmisión, distribución y comercialización de electricidad en el territorio nacional, se conceden unas autorizaciones y se dictan otras disposiciones en materia energética. Recuperado 23 de marzo de 2025

<https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=4631>

Rey Suarez, D., Serrato Salazar, L.A. (2009). Problemas de incentivos en barrios subnormales y Zonas de Difícil gestión del sector eléctrico. Recuperado 23 de marzo de 2025,

<https://repositorio.uniandes.edu.co/server/api/core/bitstreams/386841bc-9933-4a73-8d3e-3ee7b5502e19/content>

Yepes González, J. D., Pardo Calvache, C. J., & Gómez Gómez, O. S. (2015).

Revisión sistemática acerca de la implementación de metodologías ágiles y

otros modelos en micro, pequeñas y medianas empresas de software.

*Revista Tecnológica - ESPOL*, 28(5), Article 5. <https://rte.espol.edu.ec>

Vásquez, Eduardo (director). (2023). Guía básica de muestreo aleatorio simple.

[Video recording]. <https://www.eduardvelazquez.com/guia-muestreo-aleatorio-simple/>

Tutorial de Excel (No. sin). (2020). [Dataset].

[https://www.youtube.com/watch?v=Jl7Q1xYrPvQ&ab\\_channel=AprendizdeExcel](https://www.youtube.com/watch?v=Jl7Q1xYrPvQ&ab_channel=AprendizdeExcel)

Vizcaíno Zúñiga, P. I., Cedeño Cedeño, R. J., & Maldonado Palacios, I. A. (2023).

Metodología de la investigación científica: Guía práctica. *Ciencia Latina*

*Revista Científica Multidisciplinar*, 7(4), 9723-9762.

[https://doi.org/10.37811/cl\\_rcm.v7i4.7658](https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i4.7658)

## Anexos

### *Anexo A. Instrumento De Recolección De Información Dirigido A Líderes De Las Medidas Suscriptor Comunitario En Sectores Subnormales.*

| <b>SUSCRIPTOR COMUNITARIO PARA BARRIOS SUBNORMALES</b> |                                   |   |
|--|-----------------------------------|---|
| <b>ENTREVISTA SEMI-ESTRUCTURADA</b>                    |                                   |   |
| <b>Fecha:</b>  | <b>Hora:</b>                      | <b>Lugar:</b>   |
| <b>Nombre:</b>   |                                   | <b>Número de personas que habitan en la vivienda:</b> |
| <b>Nivel educativo:</b>                                | <b>Edad:</b>                      | <b>Tiempo de liderazgo:</b>                           |
| <b>Estado civil:</b>                                   | <b>Número de menores de edad:</b> | <b>Cargo que ocupa en la JAC:</b>                     |
| <b>CATEGORÍA</b>                                       | <b>PREGUNTAS ORIENTADORAS</b>     |   |

|   |  |
|---|--|
| <p><b>Desafío y limitaciones</b></p>                            | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ¿Cuáles han sido los mayores desafíos que has enfrentado con el esquema de suscriptor comunitario?</li> <li>2. El esquema de suscriptor comunitario ha mejorado el acceso a la energía en mi barrio.</li> <li>3. Las pérdidas de energía afectan negativamente la calidad del servicio eléctrico en la comunidad.</li> <li>4. Los líderes comunitarios tienen un rol activo en la optimización del sistema de suscriptor comunitario.</li> <li>5. El esquema de suscriptor comunitario permite una distribución justa del consumo energético en los hogares.</li> <li>6. Los mecanismos de control del consumo y recarga son adecuados para evitar pérdidas de energía.</li> <li>7. ¿Cómo ha afectado el esquema de suscriptor comunitario a la economía de tu hogar?</li> </ol> |
| <p><b>Relación aspectos técnicos, económicos y sociales</b></p> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ¿Las estrategias actuales de gestión del consumo de energía son efectivas y sustentables?</li> <li>2. El sistema de suscriptor comunitario ha contribuido a mejorar las condiciones económicas de los hogares participantes.</li> <li>3. La recarga del medidor comunitario es accesible y fácil de gestionar.</li> <li>4. El costo del consumo energético dentro del esquema comunitario es razonable y accesible para las familias.</li> </ol>   |

|                                 |  |
|---------------------------------|--|
|                                 | <ol style="list-style-type: none"><li>5. ¿Como comunidad cuáles han sido sus expectativas en la prestación del servicio bajo la medida de suscriptor comunitario?</li><li>6. Como</li></ol>  |
| <b>Estrategias comunitarias</b> | <ol style="list-style-type: none"><li>1. Existe suficiente información y capacitación sobre el uso eficiente del sistema de suscriptor comunitario.</li><li>2. ¿Qué mejoras sugieres para hacer más eficiente el sistema de consumo energético en tu comunidad?<br/><i>(Pregunta abierta)</i></li><li>3. ¿Cuáles han sido las estrategias que piensan implementar para el funcionamiento del suscriptor?</li></ol> |

**Anexo B. Ficha De Validación Del Instrumento De Recolección De Información Dirigido A Profesionales**

| <b>VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO.</b>                    |                                 |           |                           |           |  |           |                             |           |  |
|--|---------------------------------|-----------|---------------------------|-----------|--|-----------|-----------------------------|-----------|--|
| <b>INSTRUMENTOS: Entrevista semiestructurada</b>     |                                 |           |                           |           |  |           |                             |           |  |
| <b>CRITERIOS</b>                                     |                                 |           |                           |           |  |           |                             |           |  |
| <b>Validez De Contenido</b>                          | <b>Claridad en la redacción</b> |           | <b>Coherencia interna</b> |           | <b>Lenguaje adecuado con el nivel del informante</b> |           | <b>Mide lo que pretende</b> |           |  |
|  | <b>SI</b>                       | <b>NO</b> | <b>SI</b>                 | <b>NO</b> | <b>SI</b>  | <b>NO</b> | <b>SI</b>                   | <b>NO</b> |  |
| <b>Presentación del instrumento</b>                  | X                               |           | X                         |           | X  |           | X                           |           |  |
| <b>Calidad de redacción en los ítems</b>             | X                               |           | X                         |           | X  |           | X                           |           |  |
| <b>Pertinencia de las categorías sobre los ítems</b> | X                               |           | X                         |           | X  |           | X                           |           |  |
| <b>Relevancia del contenido</b>                      | X                               |           | X                         |           | X  |           | X                           |           |  |
| <b>Factibilidad de aplicación</b>                    | X                               |           | X                         |           | X  |           | X                           |           |  |
| <b>REVISIÓN</b>                                      |                                 |           |                           |           |  |           |                             |           |  |

| <b>PRIMERA REVISIÓN</b>   | <b>SEGUNDA REVISIÓN</b>            | <b>TERCERA REVISIÓN</b> |
|---|------------------------------------|-------------------------|
| Validada Por:<br>Cristhian Daniela Barranco   | Validada Por:<br>Sandra Mendoza    |                         |
| Fecha: Abril 21 de 2025   | Abril 28 de 2025                   |                         |
| Profesión:<br>Trabajador Social   | Profesión: Trabajadora Social      |                         |
| Lugar De Trabajo:<br>ESSA   | ESSA                               |                         |
| Cargo:<br>Profesional social zona norte ESSA  | Profesional social zona norte ESSA |                         |
| <p><b>OBSERVACIONES:</b></p> <p><b>A.</b> Considero que está muy bien, es decir, que para esta primera indagación puedes utilizarlo sin ningún problema. Solo agregaría a lo ya dicho, que normalmente es en la aplicación de los instrumentos que podemos percibir si son adecuados o si es necesario ajustarlos. Esto puede depender de la cultura local y sus particulares ideas acerca de lo que les vas a preguntar y cómo los vas a hacer.</p> <p><b>B.</b> Recomiendo que antes de iniciar la sesión te presentes y les expliques detalladamente de qué se trata tu proyecto, cuáles son los objetivos que tienes y cómo puede aportar a sus procesos organizativos. Es bueno que llegues a un acuerdo con ellas acerca de cómo les vas a ir informando sobre los avances de</p> |                                    |                         |

investigación y cómo les vas a entregar los resultados finales. Pregúntales finalmente si quieren hacer preguntas o aportes. Los líderes pueden llegar a ser muy formados normativamente y están cansados de que vaya gente de las universidades a sacar información sin que esto signifique algo para las organizaciones o la comunidad, así que por favor sean muy claros con ellos.

**C.** La entrevista semiestructurada es más una charla, es decir tiene un formato muy formal y estructurado para una entrevista, lo que puedes hacer es tener estos aspectos como una guía para ti de elementos a identificar en el relato de una persona, por lo general al iniciar la conversación ellos te van a brindar más información de la que tienes relacionada aquí' intenta hacer clic en los relatos que ellas van dando para profundizar en los aspectos clave que ellos suministren, no será en el orden que tienes en mente o planteado aquí, pero es tu labor irlos obteniendo por medio de preguntas que surgen sobre la marcha de la entrevista, es necesario dejar fluir a los líderes y comunidad en sus propios argumentos se deben escuchar.

Tal vez tengas que hacer varias entrevistas a las personas, déjalas hablar. ¿De qué otra forma podrás tener la información que requieres para conocer y reconocer la perspectiva del servicio de energía en los sectores?

**Anexo C. Ficha De Validación Del Instrumento De Recolección De Información Dirigido Profesionales**

| <b>VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS</b>                    |                                 |                           |           |  |                         |                             |           |  |  |
|--|---------------------------------|---------------------------|-----------|--|-------------------------|-----------------------------|-----------|--|--|
| <b>INSTRUMENTOS: Entrevista semiestructurada</b>     |                                 |                           |           |  |                         |                             |           |  |  |
| <b>CRITERIOS</b>                                     |                                 |                           |           |  |                         |                             |           |  |  |
| <b>Validez De Contenido</b>                          | <b>Claridad en la redacción</b> | <b>Coherencia interna</b> |           | <b>Lenguaje adecuado con el nivel del informante</b> |                         | <b>Mide lo que pretende</b> |           |  |  |
|  |                                 | <b>SI</b>                 | <b>NO</b> | <b>SI</b>  | <b>NO</b>               | <b>SI</b>                   | <b>NO</b> |  |  |
| <b>Presentación del instrumento</b>                  | X                               |                           | X         |  | X                       |                             | X         |  |  |
| <b>Calidad de redacción en los ítems</b>             | X                               |                           | X         |  | X                       |                             | x         |  |  |
| <b>Pertinencia de las categorías sobre los ítems</b> | X                               |                           | X         |  | X                       |                             | X         |  |  |
| <b>Relevancia del contenido</b>                      | X                               |                           | X         |  | X                       |                             | X         |  |  |
| <b>Factibilidad de aplicación</b>                    |                                 |                           |           |  |                         |                             |           |  |  |
| <b>REVISIÓN</b>                                      |                                 |                           |           |  |                         |                             |           |  |  |
| <b>PRIMERA REVISIÓN</b>                              | <b>SEGUNDA REVISIÓN</b>         |                           |           |  | <b>TERCERA REVISIÓN</b> |                             |           |  |  |

|   |  |  |
|---|--|--|
| <b>Validada Por:</b><br>Yamid Herrera   |  |  |
| <b>Profesión:</b><br>Ing. Electricista  |  |  |
| <b>Lugar De Trabajo:</b><br><b>DISFAB. SAS</b>  |  |  |
| <b>Cargo:</b><br>Ingeniero residente  |  |  |
| <p><b>OBSERVACIONES:</b></p> <p>En lo que he logrado conocer del proceso, considero fundamental incorporar este tipo de miradas y enfoques para que el proyecto pueda ser realmente viable en su etapa de ejecución. Es decir, más allá de los aspectos técnicos, es necesario tener en cuenta los factores sociales y comunitarios, ya que estos influyen directamente en la aceptación, apropiación y sostenibilidad de la iniciativa.</p> <p>Las acciones planteadas actúan como facilitadoras en la forma en que se pretende obtener la información de la comunidad. En ese sentido, se destaca la importancia de utilizar herramientas más abiertas y participativas para el levantamiento de información, como pueden ser entrevistas semiestructuradas o espacios de diálogo. Esto se debe a que, si se acude directamente con una entrevista estructurada y rígida, es posible que algunos líderes comunitarios se muestren reservados o incluso reacios a compartir información valiosa, lo que limitaría el alcance y la riqueza de la investigación.</p> <p>La información que se logre recopilar será de vital importancia para la continuidad del proyecto y, especialmente, para garantizar su sostenibilidad a largo plazo. Conocer las percepciones, necesidades, inquietudes y propuestas de la comunidad permitirá diseñar estrategias más acertadas y contextualizadas que respondan a la realidad del territorio.</p> <p>Finalmente, me parece muy acertado el enfoque de las preguntas orientadoras desde el componente técnico. Estas permiten delimitar la información que</p> |  |  |

actualmente se desconoce y que es necesario explorar desde la perspectiva comunitaria, complementando así la visión profesional con la sabiduría local, lo cual es clave para el éxito integral del proyecto

**Anexo D. Sistematización Pilotaje Del Instrumento De Recolección De Información Dirigido A Líderes De Las Medidas Suscriptor Comunitario En Sectores Subnormales.**

|  |   |                                   |
|--|---|-----------------------------------|
| <b>PRUEBA PILOTO</b>   |   |                                   |
| <b>SISTEMATIZACIÓN DE LA ENTREVISTA SEMI-ESTRUCTURADA</b>        |   |                                   |
| <b>SUSCRIPTOR COMUNITARIO PARA BARRIOS SUBNORMALES</b>           |   |                                   |
| <b>Fecha:</b>  |   |                                   |
| <b>Hora de inicio:</b>   |   |                                   |
| <b>Lugar de la reunión:</b>                                      |   |                                   |
| <b>Descripción de espacio donde se desarrolla la entrevista:</b> |   |                                   |
| <b>Nombre y características de los participantes:</b>            |   |                                   |
| <b>Educativo:</b>  | <b>Edad:</b>  | <b>Tiempo de liderazgo:</b>       |
| <b>Estado Civil:</b>   | <b>Número de personas que habitan en la vivienda:</b> | <b>Cargo que ocupa en la JAC:</b> |
|  |   |                                   |

## PREGUNTAS ORIENTADORAS

| <b>CATEGORÍA</b><br><b>DESAFÍO Y LIMITACIONES</b>   | <b>PREGUNTAS</b> |
|---|------------------|
| <b>SUBCATEGORÍA</b><br><br>Dificultades de los líderes para construir e implementar los suscriptores comunitarios, nivel sociodemográfico, acceso a herramientas blandas. |                  |
| <b>CATEGORÍA</b><br><b>ASPECTOS TÉCNICOS, ECONÓMICOS Y SOCIALES</b>   | <b>PREGUNTAS</b> |
| <b>SUBCATEGORÍA</b><br><br>Liderazgo organizativo, funciones en la Implementación del suscriptor, relacionamiento institucional.  |                  |
| <b>CATEGORÍA</b><br><b>ESTRATEGIAS COMUNITARIAS</b>   | <b>PREGUNTAS</b> |
| <b>SUBCATEGORÍA</b><br><br>Participación en escenarios comunitario, nivel de decisión, ejercicio de comunitarios y comportamiento técnico comunitario                     |                  |
|   |                  |

**Anexo E. Acta De Conformación Bajo La Medida Suscriptor Comunitario**

|   |                  |
|---|------------------|
| <b>TEMA: SOCIALIZACIÓN PROYECTO DE REDUCCIÓN Y CONTROL DE ENERGÍA ESSA – MEDIDA SUSCRIPTOR COMUNITARIO – Establecimiento de integrantes por medida.</b> | <b>No. _____</b> |
|---|------------------|

**OBJETIVO:** Realizar visita de relacionamiento y Socialización a usuarios del sector o medida # \_\_\_\_\_ Vereda/Barrio \_\_\_\_\_ del municipio y/o Distrito de \_\_\_\_\_, con el fin de reafirmar la información en referencia al proyecto de Reducción y Control de pérdidas de la **MEDIDA COLECTIVA.**

|               |              |               |  |               |
|---------------|--------------|---------------|--|---------------|
| <b>FECHA:</b> | <b>HORA:</b> | <b>Inicio</b> |  | <b>LUGAR:</b> |
|               |              | <b>Final</b>  |  |               |

**AGENDA DEL DÍA (TEMAS A TRATAR):**

- 1) Realizar visitas por cada uno de los usuarios.
- 2) Determinar cuáles serían los integrantes de cada medida colectiva.
- 3) Definir el líder o delegado de cada medida colectiva.
- 4) Interpelación de los usuarios

**DESARROLLO DE LA REUNIÓN**

1) Se realiza el relacionamiento con el usuario firmante de la presente acta, con el fin de dar a conocer las acciones que se determinan a partir de establecer con claridad cuál es el medidor y como se deben organizar para el manejo del pago mediante el proceso de Energía Prepago.

2) Nuevamente se aclara el manejo de los subsidios a los que se tiene derecho a partir de la medición colectiva.

3) Se determina que en el Medidor # \_\_\_\_\_ quedarán los siguientes usuarios:

| Nombre | Cedula | Observación |
|--------|--------|-------------|
|        |        |             |
|        |        |             |
|        |        |             |
|        |        |             |
|        |        |             |
|        |        |             |
|        |        |             |

Se aclara quien es el delegado de la medida, se le informa que es necesario una copia del documento de identidad para la formalización de la conformación de la Medida Colectiva.

Nombre \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ Cédula \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

4) Interpelación de los Usuarios:

Se socializan las generalidades técnicas , normativas y de organización de la medida al usuario, el concepto y responsabilidad de la acometida e instalación interna, así como también garantizar el cumplimiento de las normas mínimas de seguridad en riesgo eléctrico - RETIE

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

| COMPROMISOS | RESPONSABLE | FECHA LÍMITE |
|-------------|-------------|--------------|
|             |             |              |

| <b>FIRMAS DE APROBACIÓN DEL ACTA</b> |                          |                       |              |
|--------------------------------------|--------------------------|-----------------------|--------------|
| <b>NOMBRE –<br/>APELLIDOS</b>        | <b>ENTIDAD/COMUNIDAD</b> | <b>CARGO/R<br/>OL</b> | <b>FIRMA</b> |
|                                      |                          |                       |              |
|                                      |                          |                       |              |
|                                      |                          |                       |              |
|                                      |                          |                       |              |
|                                      |                          |                       |              |
|                                      |                          |                       |              |
|                                      |                          |                       |              |

Nota: Se identifican los Usuarios mediante Código M ( )