

# “ENERGÍA SEGURA ES CALIDAD DE VIDA”: ESTRATEGIA PARA LA NORMALIZACIÓN DEL SERVICIO DE ENERGÍA EN BARRIOS SUBNORMALES DE LA CIUDAD DE POPAYÁN, CAUCA

*“Safe energy means better quality of life”: strategy for the normalization of energy service in subnormal neighborhoods in the city of Popayán, Cauca*

Ómar Serrano Rueda

Gerente General. Compañía Energética de Occidente (CEO).

Contacto: omar.serrano@ceoesp.com

## Energización en asentamientos subnormales, ejemplo para su implementación en el sector rural<sup>1</sup>

**Energization in subnormal settlements, example of implementation in rural sector**

Ómar Serrano, gerente general de la Compañía Energética de Occidente (CEO), nos plantea en este artículo cómo hacer más ‘libre’ la llegada de sistemas de energía a los barrios subnormales de las ciudades, en este caso en particular, a los asentamientos ubicados en Popayán, Cauca.

Serrano nos cuenta cómo la estrategia propuesta e implementada por CEO “permitió normalizar el servicio, entregarles a las comunidades energía eléctrica de calidad, oportuna y continua y facturar y recaudar por lo consumido.

*La articulación con entidades y actores de la comunidad fue clave para la aceptación y asimilación del proyecto puesto que para intervenir un*

*asentamiento subnormal es necesario conocer las condiciones socioeconómicas y culturales de los mismos, con el fin de desarrollar estrategias asertivas orientadas a la sostenibilidad”, sostiene el autor.*

La experiencia contada en este artículo, que aunque no corresponde estrictamente a soluciones para el sector rural, ilustra muy bien cómo la concepción e incorporación de innovaciones en el uso de tecnologías y esquemas de intervención a las comunidades y ajustes a la normatividad con el respaldo del Ministerio de Minas y Energía facilita avanzar en el suministro energético a comunidades marginadas. *“Tanto las características novedosas de la red segura y medida inteligente implementada, como las actividades de formación realizadas en uso eficiente, seguro y legal de la energía hacia las comunidades, garantizan que la prestación del servicio sea continuo y de calidad en el tiempo. Y para garantizar la sostenibilidad de lo ejecutado, la experiencia les muestra que se requiere la construcción continua de lazos de confianza entre las partes”, agrega su autor.*

1. Nota realizada por Ángela Cadena, Ph.D., profesora asociada del Departamento de Ingeniería Eléctrica y Electrónica de la Universidad de los Andes.

## Resumen

Este artículo presenta la estrategia que CEO - Compañía Energética de Occidente desarrolló e implementó para intervenir y normalizar el servicio de energía en 41 asentamientos subnormales de Popayán, proceso de compleja gestión debido a la oposición de la comunidad que por más de 15 años habitaba estas zonas, y que no acostumbraba a realizar pagos por la energía que ilegalmente consumía. Factores como la eficiencia energética, la comunicación asertiva, la tecnología de punta y la articulación con actores del proceso, fueron claves para el logro de los objetivos propuestos.

**Palabras clave:** energía eléctrica, normalización, intervención social, servicios públicos.

## Abstract

*This article presents the strategy that CEO - Compañía Energética de Occidente - developed and implemented to intervene and normalize the energy service to 41 subnormal settlements in Popayán; a complex management process due to the opposition of the community, which for more than 15 years lived in these areas and were not used to paying for the electricity they illegally consumed. Factors such as energy efficiency, assertive communication, leading technology and articulation with other actors in the process were key in achieving the proposed objectives.*

**Key words:** electric power, normalization, social intervention, public services.

## Introducción

CEO – Compañía Energética de Occidente, es una empresa privada de servicios públicos domiciliarios que tiene como actividad principal la distribución y comercialización de energía eléctrica. Desde agosto de 2010, CEO opera en 38 de los 42 municipios del departamento del Cauca, dando cumplimiento a su promesa de valor “soluciones energéticas que generan progreso”.

En el marco de su operación, CEO atiende dos segmentos de mercado, el gestionable y el denominado mercados en desarrollo. Este último, se caracteriza por la dificultad en su gestión en temas relacionados con la ilegalidad en la utilización del servicio, las condiciones socioeconómicas de los habitantes, aspectos culturales relacionados con el no pago de los servicios públicos, los grupos al margen de la ley u otros factores que dificultan el desarrollo de las actividades con un esquema convencional en la prestación del servicio. En este escenario, se encuentran

los barrios subnormales, definidos por el decreto 111 de 2012 como aquellos sectores que toman la energía sin la autorización del operador de red (ilegal) [1].

Entre las características de estos sectores se destacan las redes antitécnicas construidas por sus habitantes, el no pago por la energía consumida, el uso ineficiente del servicio y la baja calidad de vida de las familias debido a sus condiciones socioeconómicas.

Este mercado en Popayán generó afectaciones económicas para CEO, que motivaron a que la compañía construyera e implementara una estrategia de intervención sostenible, compuesta por 11 actividades, la cual contribuyó al logro del objetivo de normalizar técnica y comercialmente la prestación del servicio de energía en los asentamientos subnormales declarados por la Alcaldía Municipal.

En los ítems que siguen a continuación se detalla el reto que CEO afrontó, la estrategia que construyó,

los actores involucrados, los logros que obtuvo y los factores tecnológicos y sociales que facilitaron la implementación exitosa de esta estrategia.

## El reto

Desde que CEO inició sus operaciones en el Cauca, año 2010, identificó una problemática social en la ciudad de Popayán que afectaba su operación y le generaba altas pérdidas económicas. Se trataba de 41 asentamientos subnormales conformados por familias en condiciones de vulnerabilidad, que por más de 15 años habían accedido de manera ilegal a la red de distribución de energía eléctrica de CEO y no estaban acostumbradas a pagar por los servicios públicos que utilizaban, por lo tanto, se oponían a la normalización de redes y a la medida que pretendía adelantar CEO para enfrentar dicha situación.

Este escenario no solo generaba afectaciones para CEO, también representaba un riesgo muy alto para la vida de las 12.000 personas que habitaban estos asentamientos ubicados en 2.695 predios de la ciudad, debido a las conexiones antitécnicas realizadas por ellos mismos a la red, y a las características de sus viviendas, construidas con materiales fácilmente inflamables como madera y cartón, y redes eléctricas internas artesanales, que como consecuencia generaron accidentes e incendios, afectando no solo sus lugares de habitación sino también su salud. Estas conexiones antitécnicas a la red impactaban también la calidad y continuidad del servicio de energía eléctrica de aquellos usuarios legales circundantes a los asentamientos y habitantes de los mismos, así, permear esta cultura de uso no legal, seguro y eficiente del servicio era un gran reto.

Por otra parte, debido a que la energía que utilizaban estas familias no representaba un costo en su economía, le daban un uso inadecuado, lo que generaba que el consumo promedio mensual por predio ascendiera a los 197 kWh/mes, cuando en promedio un predio de estrato 1 consume 80 kWh/mes.

Lo anterior planteó un panorama retador para CEO, debido a que su recaudo era del 0%, su cartera alcanzó los \$21.981 millones, la morosidad era del 100%, el

consumo por predio era ineficiente y existía oposición por parte de la comunidad para normalizar las redes y la medición de los consumos.

## La estrategia

Para afrontar este reto y lograr 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, CEO construyó una estrategia de intervención sostenible, considerando los principales aspectos sociales y culturales de las comunidades a intervenir.

Esta estrategia consistió en 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, garantizó el ingreso a las zonas y puesta en marcha de esta. Por otro lado, buscando la sostenibilidad de esta iniciativa, se apostó por la educación del mercado en uso seguro, legal y eficiente de la energía, y por emplear tecnología de punta, como son las redes seguras y amigables con el medio ambiente y los sistemas de medida inteligente, de tal forma que se minimizarán las posibilidades de manipulación de la red para conexiones ilegales y garantizar un servicio continuo y seguro de energía.

A continuación, se describen las actividades llevadas a cabo, agrupadas en 11 ítems.

### 1. Identificación de las zonas a intervenir

Desplazamientos a las zonas para reconocer la existencia de la subnormalidad eléctrica y considerar aspectos técnicos y sociales.

### 2. Declaración de subnormalidad eléctrica

Gestión ante la Oficina Asesora de Planeación Municipal del documento jurídico que soportara la existencia legal de las zonas a intervenir y la estratificación correspondiente, de acuerdo con lo planteado por el Decreto 111 de 2012.

### 3. Planeación técnica

Elaboración de diseños eléctricos para determinar cómo ejecutar la normalización de redes y medida en las zonas.



#### 4. Proceso de socialización

Presentación de los componentes del proyecto, sus beneficios y compromisos entre las partes (usuarios/ empresa). Esta labor fue desarrollada a través de reuniones con las autoridades municipales, personería, líderes sociales, entes de control y comunidad. Igualmente, se llevaron a cabo procesos de divulgación de las actividades y logros alcanzados a través de medios de comunicación locales.

#### 5. Proceso de negociación

Reuniones frecuentes con la comunidad para pactar las condiciones de la prestación del servicio, que permitieran la normalización en su zona, debido a la alta resistencia que se presentaba.

#### 6. Proceso de suspensión

Suspensión temporal del servicio de energía en aquellas comunidades que no permitieron el proceso de normalización y que, durante los diferentes intentos operativos de ingresar a ejecutar las actividades

técnicas, amenazaban con atentar contra la integridad de los funcionarios. Para el desarrollo de esta actividad fue importante la coordinación y el acompañamiento de la Policía.

#### 7. Formación en uso eficiente, seguro y legal del servicio

Despliegue del proceso educativo al usuario en la utilización de la energía de manera segura para evitar riesgos y accidentes; eficiente para que consuma lo que efectivamente necesita y pueda pagar; y legal para que cumpla con lo contemplado en la normatividad vigente; dejando claro que todo lo anterior contribuye a contar con un servicio de calidad y continuo.

#### 8. Preparación de actividades internas de la compañía para proceso comercial

Alistamiento de todos los procesos de CEO y la creación de los nuevos usuarios en el sistema, para dar inicio al ciclo comercial, que incluye consumo del cliente, lectura, facturación, recaudo, suspensión/corte/reconexión.



La obra implicó la instalación de postes, redes trenzadas seguras y amigables con el medio ambiente, transformadores autoprotegidos, medidores inteligentes, acometidas y demás materiales que permitieron la prestación del servicio.

### 9. Normalización con tecnología de punta para medida y red

Desarrollo de la obra que implicó la instalación de postes, redes trenzadas seguras y amigables con el medio ambiente, transformadores autoprotegidos, medidores inteligentes, acometidas y demás materiales que permitieron la prestación del servicio. Estas obras fueron ejecutadas como una inversión de CEO, sin trasladar ningún costo a los usuarios finales, teniendo en cuenta las condiciones socioeconómicas de los habitantes de los sectores.

### 10. Facturación

Generación de facturas por los consumos de energía por usuario en la zona, realizando previamente, un proceso educativo hacía el usuario para su correcta interpretación. Dado que la medición se realiza desde un

sistema de medición inteligente, los ciclos de facturación pueden amoldarse a los ciclos de ingresos de los clientes, es decir las fechas de vencimiento pueden adaptarse a cada usuario, situación que con medida convencional no es posible y todos los usuarios de un ciclo tienen una misma fecha de lectura, facturación y vencimientos. La tecnología también permite al cliente elegir la modalidad de facturación entre postpago o prepago.

### 11. Recaudo

Etapa mediante el cual el usuario procede a pagar por lo consumido en los puntos autorizados.

La implementación de esta estrategia tomó alrededor de cuatro (4) años, debido a la complejidad del ejercicio y a las múltiples actividades que debían realizarse de manera secuencial por cada intervención.





## El diálogo social, un camino de acceso a la energía

Este proyecto tuvo un componente importante de divulgación y formación debido a la multiplicidad de actores que intervinieron y a la complejidad de la situación, por lo cual, se realizaron ejercicios de socialización de los objetivos y avances del proyecto con entidades, líderes y comunidades de manera frecuente, empleando medios de comunicación local y otros canales, con el fin de contar con su respaldo y compromiso para lograr los objetivos propuestos.

A lo largo del proceso se interactuó con diferentes instituciones y personas que realizaron los siguientes aportes:

1. Ministerio de Minas y Energía: al ser barrios subnormales, CEO presentó un proyecto al MME

para la normalización de las redes con el que se logró la financiación del 24% del valor total de la iniciativa, a través del programa PRONE (Programa de Normalización Eléctrica).

2. Oficina Asesora de Planeación (Alcaldía de Popayán): su rol en el proyecto consistió en la certificación de asentamientos subnormales eléctricos de acuerdo con la normatividad.
3. Secretaría de Infraestructura y Vivienda (Alcaldía de Popayán): encargada de validar la información de proyectos de infraestructura y vivienda del municipio de Popayán.
4. Líderes sociales: desempeñaron un rol muy importante en el proceso, al actuar como interlocutores con la comunidad para la negociación del proceso de normalización en los sectores.
5. Entes de control (Personería Municipal, Concejo Municipal, Defensoría del Pueblo, Superintendencia

En la implementación de este programa, CEO entregó hasta 8.000 bombillos ahorradores.



de Servicios Públicos y Procuraduría): CEO lideró ejercicios de retroalimentación con estas entidades sobre la gestión que efectuaba, con el fin de que comprendieran el motivo de sus acciones e intervinieran en los casos que requirieran su competencia.

6. Secretaría de Gobierno y Fuerza pública (Policía Nacional y ESMAD): estas organizaciones brindaron apoyo policivo en aquellos sectores más críticos que se oponían a la normalización, después de haber efectuado el proceso de socialización y diálogo con los sectores.
7. Medios de Comunicación: a través de estos medios locales, se transmitió de manera efectiva los avances, beneficios y resultados del proyecto.

Es de resaltar que por tratarse de un tema de impacto social se llevó a cabo un plan educativo orientado a que el usuario comprendiera la importancia de hacer uso eficiente, seguro y legal del servicio de energía, conociera sus derechos y deberes, e interpretara correctamente su factura y medidor. Esta actividad se realizó a través de talleres y/o visitas personalizadas a los predios, orientados por gestores sociales capacitados para tal fin.

Finalmente, es importante destacar las posturas tomadas por las comunidades intervenidas a lo largo del proceso, quienes en un principio rechazaban totalmente la normalización del servicio, luego, con la implementación de la estrategia, fueron aceptando los cambios que traía el proceso, evidenciados en el permiso para normalizar sus predios, disminuir sus consumos de energía promedio y realizar los pagos en los tiempos pactados.

### **El cambiatón, una oportunidad para evolucionar a la iluminación LED**

En la implementación de la estrategia de intervención y con el fin de fortalecer la actividad de educación a usuarios normalizados en el uso eficiente, seguro y legal de la energía, CEO desarrolló un programa denominado "Cambiatón", el cual consistió en recibir de parte de los usuarios bombillos incandescentes y entregarle a cambio unos nuevos ahorradores, contribuyendo en la reducción del consumo de energía y, por lo tanto, en el valor en la factura, haciéndola más fácil de pagar. En la implementación de este programa, CEO entregó hasta 8.000 bombillos ahorradores.



CEO lideró ejercicios de retroalimentación con los entes de control.

## Tecnología de punta

Se implementó tecnología de punta a nivel de red y medida para facilitar la gestión comercial y técnica de CEO, disminuir el riesgo eléctrico y mejorar la calidad de vida de los habitantes. La infraestructura eléctrica instalada se ejecutó con una visión de provisionalidad, es decir, que estará presente en las zonas intervenidas mientras que estos sectores se encuentren habitados, de lo contrario, serán reubicados y se desmontará lo instalado.

Es importante destacar que esta tecnología no tuvo costo alguno para los usuarios, su compromiso con CEO es pagar la factura de energía consumida en los tiempos acordados.

### a) Redes seguras y amigables con el medio ambiente

La red de baja tensión instalada corresponde a redes trenzadas que facilitan la calidad de la prestación del servicio, generan mayor seguridad eléctrica, son amigables con el medio ambiente porque disminuyen la necesidad de podas (corte de ramas que impactan la calidad del servicio al entrar en contacto con la red), ante contacto con la red eléctrica de la vida animal no

hay riesgo de electrocución y mejorarán la estética del sector, que conlleva a la reducción de la contaminación visual. Adicionalmente, debido a las características de este tipo de cableado se limita el acceso ilegal a las redes y, disminuye riesgos de electrocución o quemaduras y también las posibles pérdidas no técnicas.

### b) Sistema de medida inteligente

Se utilizó infraestructura de medición avanzada, usando medición centralizada, donde los medidores de energía de usuarios están en cajas concentradoras instaladas en los postes, de las cuales se derivan las acometidas para cada usuario, quien recibe un display que le permite verificar el consumo que genera. En cada transformador se instala otro medidor inteligente para realizar un balance energético y controlar variables de calidad del servicio. Desde una central de gestión en CEO, son monitoreadas variables energéticas a nivel de clientes y transformador, siendo la misma red eléctrica el medio de comunicación.

Entre los beneficios que ofrece esta tecnología de medida, se destacan los siguientes:

1. Telecontrol de la operación técnica del sistema de medida.



2. Información más precisa para identificar fallos y reducir los tiempos de atención.
3. Información en tiempo real de los consumos.
4. Control del consumo por parte del usuario quien administra de manera eficiente el recurso.
5. Mayor eficiencia, confiabilidad y seguridad en la red.
6. Disminución del riesgo de hurto de energía.
7. Automatización del proceso de lectura y reparto.
8. Automatización de los procesos de suspensión y reconexión del servicio

Con la implementación de estos sistemas de medidas inteligentes CEO mejora la confiabilidad, seguridad de la red y calidad del servicio, reduciendo pérdidas y localizando fallas mediante la integración con los sistemas SCADA y ADMS. Esta tecnología emplea la red de media y baja tensión como medio de comunicación usando el protocolo TWACS, cumpliendo con las funciones de sensor de presencia y ausencia de tensión, equipo receptor y emisor de comunicaciones, concentrador de datos y registro de variables eléctricas, conformando una solución integral.

## El equipo

Para lograr una adecuada implementación de la estrategia de intervención se desarrolló un plan de articulación con actores internos de CEO, que implicaba la integración de capacidades técnicas, comerciales, jurídicas, de seguridad física, gestión social y comunicacional, dispuestas en 10 áreas de la compañía, y la alineación de esfuerzos, asignación de roles y ejercicios de retroalimentación.

## Logros y beneficios

Al finalizar el año 2018, luego de 4 años de trabajo con las comunidades, se lograron los siguientes resultados:

- 41 asentamientos subnormales de la ciudad de Popayán, conformados por 2.685 predios, habitados por 12.000 personas aproximadamente, fueron normalizados.
- El recaudo pasó de ser 0 % a mantenerse en niveles superiores al 97% sobre lo facturado. Equivale a un recaudado mensual fue de 188 millones de pesos.
- 4.208 personas de los asentamientos intervenidos conocieron el proyecto y recibieron formación

directa en el uso eficiente del servicio de energía.

- El consumo medio de energía por usuario al mes se redujo en un 67% al pasar de 197 kWh/mes a 65 kWh/mes, mostrando un cambio sostenido en los hábitos consumo y uso eficiente de la energía adquiridos por los usuarios.
- \$3.500 millones fueron invertidos para la implementación de esta iniciativa, la cual incluyó 21 kms de redes eléctricas seguras y amigables con el medio ambiente y la infraestructura de medición avanzada.
- CEO entregó 8.000 bombillos ahorradores en Cambiatón, que correspondió a una inversión de \$80 millones.

La puesta en marcha de la estrategia permitió beneficios para las partes CEO – usuario, descritas a continuación.

### Beneficios para el usuario:

- El proyecto de normalización (redes, medida, acometidas, mano de obra) no tuvo ningún costo para el usuario; CEO, conociendo las condiciones socioeconómicas de la población intervenida, asumió el 76% del costo total del proyecto, el cual fue de \$3.500 millones, y el porcentaje restante lo gestionó ante el Ministerio de Minas y Energía.
- Mejora de la calidad de vida del usuario al contar con un servicio de energía de calidad y una disminución en el riesgo de accidentes eléctricos, debido a que las redes instaladas son aisladas y técnicamente adecuadas, seguras, amigables con el medio ambiente y cumplen con las normas técnicas.
- Dotación de bombillos ahorradores de energía donados por CEO y formación en uso eficiente del servicio de energía, que permite crear hábitos de consumo acordes a la capacidad de pago de cada usuario.
- No hubo suspensión del servicio de energía por no pago durante los tres primeros meses después de ser facturado, con el fin de que el cliente se adaptara al nuevo esquema.
- CEO castigó la cartera generada por los consumos en más de 15 años, con el compromiso que los usuarios empezaran a pagar por el servicio a partir de la fecha en que fueran normalizados.

### Beneficios para CEO:

- Recaudo en 41 asentamientos en la ciudad de Popayán.



41 asentamientos subnormales de la ciudad de Popayán, conformados por 2.685 predios, habitados por 12.000 personas, fueron normalizados.

- No generación de cartera a partir de la fecha de normalización.
- Con la implementación de tecnología de punta (medidores inteligentes), los usuarios son telemedidos, lo que permite realizar de manera remota la gestión comercial, reduciendo costos operativos y manteniendo en niveles eficientes las pérdidas de energía.
- Negociación y concertación con comunidades en las zonas intervenidas, que permiten generar progreso y desarrollo conjunto, además de acercamiento en la relación con el usuario.

Para intervenir un asentamiento subnormal es necesario conocer las condiciones socioeconómicas y culturales de los mismos, con el fin de desarrollar estrategias asertivas orientadas a la sostenibilidad.

Debido a las características del entorno, CEO debió realizar ajustes en el desarrollo de las actividades de su estrategia, atendiendo las dificultades presentadas y generando actuaciones que incorporan innovaciones en el uso de tecnologías y esquemas de intervención a las comunidades.

Tanto las características novedosas de la red segura y medida inteligente implementadas, como las actividades de formación realizadas en uso eficiente, seguro y legal de la energía hacia las comunidades garantizan que la prestación del servicio sea continuo y de calidad en el tiempo.

Para garantizar la sostenibilidad de lo ejecutado, se requiere la construcción continua de lazos de confianza entre las partes. ●

## Conclusiones

La estrategia propuesta e implementada por CEO permitió normalizar el servicio, entregarle a las comunidades energía eléctrica de calidad, oportuna y continua, facturar y recaudar por lo consumido.

La articulación con entidades y actores de comunidad fue clave para la aceptación y asimilación del proyecto.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] Ministerio de Minas y Energía, *Decreto 111 de 2012*, Bogotá, 2012.