

Estrategia de mejoramiento de indicadores calidad de servicio ENEL Colombia-La Planificación

Improvement strategies for quality service indexes in ENEL Colombia-The planning

G. A. Gómez Vanegas¹, M. F. Suárez Sánchez²

¹Network Maintenance, Studies and Analysis, Infrastructure and Network ENEL Colombia. Email: gustavo.gomezv@enel.com

²North Bogota MV/LV Operating Unit, Infrastructure and Network ENEL Colombia. Email: marco.suarez@enel.com

RECIBIDO: abril 21, 2017. ACEPTADO: junio 02, 2017. VERSIÓN FINAL: noviembre 01, 2017

RESUMEN

En el presente artículo se muestra la evolución de los indicadores de calidad de servicio de CODENSA S.A. ESP desde el año 2011 hasta la fecha, así como la estimación de mejoramiento proyectado para el año 2021. De igual manera, se presenta la estrategia empleada a través de diferentes proyectos de inversión y planes de mantenimiento que buscan la normalización de redes eléctricas y el paso hacia la implantación del telecontrol, telegestión y una red automatizada en las redes de media tensión.

PALABRAS CLAVE: SAIDI, SAIFI, Confiabilidad, RCM II, Telecontrol.

ABSTRACT

This article shows the evolution of quality service indexes in CODENSA S.A. ESP since 2011 to date, as well as the projected improvement estimated for the year 2021. It also shows the strategy used through different investment projects and maintenance plans that seek the standardization of electrical networks and the way to telecontrol implementation, remote management and an automated medium voltage network.

KEYWORDS: SAIDI, SAIFI, Reliability, RCM II, Telecontrol, remote management.

1. INTRODUCCIÓN

Los cambios que ha tenido el esquema regulatorio colombiano en búsqueda de un alto estándar de la calidad en la prestación del servicio han exigido a los operadores de red (OR) ahondar los esfuerzos en el diseño de estrategias que impacten de manera contundente en la mejora del desempeño de sus sistemas de distribución tomando como referencia, índices internacionales. Adicionalmente, estos cambios han generado una cultura organizacional con una real vocación por el servicio que va más allá de los indicadores. En consecuencia, este artículo muestra la estrategia empleada por el Grupo Enel. Así mismo se presentan los resultados obtenido en los índices de continuidad definidos dentro de la estrategia.

2. GENERALIDADES

2.1. Alcance

Este plan estratégico está focalizado en las redes eléctricas del Sistema de Distribución Local. Es decir, en los siguientes niveles de tensión descritos en la **Tabla 1**.

Tabla 1. Niveles de tensión SDL R097 de 2008

Nivel	Tensión en [kV]
1	$NT < 1$
2	$30 > NT \geq 1$
3	$57 > NT \geq 30$



La definición del plan se desarrolló inicialmente en el año 2011 para dar cumplimiento a las exigencias regulatorias y en especial al actual esquema establecido en la resolución CREG 097-2008 y las siguientes resoluciones y/o circulares. Por otra parte, su implementación se monitoreó por los Índices Trimestrales y Anuales de Calidad de Servicio y los clientes “Peor Servidos”. Adicionalmente, se estableció como objetivo mejorar el AOM (Valor de los gastos de administración, operación y mantenimiento correspondientes a la actividad de distribución de energía eléctrica) así como los incentivos y compensaciones por la prestación del servicio tal como se muestra en la **Figura 1**.

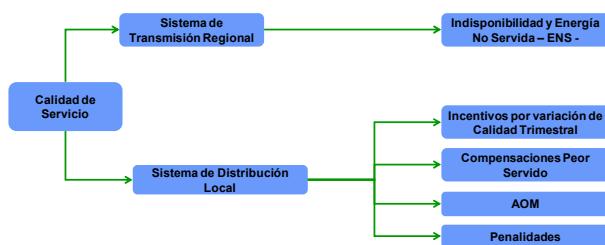


Figura 1. Calidad de servicio en el Sistema de Distribución Local

2.2. Indicadores de calidad

Los índices monitoreados fueron los siguientes:

- Índice Anual Agrupado de la Discontinuidad (IAAD). Índice de Discontinuidad que relaciona la cantidad promedio de Energía No Suministrada (ENS) por cada unidad de Energía Suministrada (ES) por un OR durante el año de evaluación, el cual se obtiene como el promedio de los ITAD del respectivo año.
- Índice de Referencia Agrupado de la Discontinuidad (IRAD). Índice de Discontinuidad que relaciona la cantidad promedio de Energía No Suministrada (ENS) por cada unidad de Energía Suministrada (ES) por un OR durante el período usado como referencia.
- Índice Trimestral Agrupado de la Discontinuidad (ITAD). Índice de Discontinuidad que relaciona la cantidad promedio de Energía No Suministrada (ENS) por cada unidad de Energía Suministrada (ES) por un OR durante el trimestre de evaluación.

2.3. Grupos de calidad

Con la nueva resolución se definen 4 grupos de calidad a partir de la cantidad de habitantes en los lugares donde se presta el servicio. La distribución por grupos y nivel de tensión para CODENSA se muestra en la **Figura 2**.

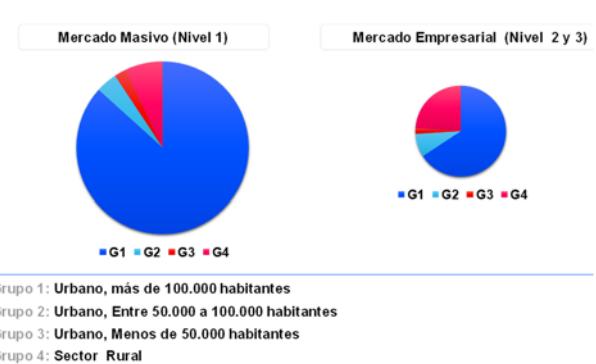


Figura 2. Distribución de grupos de calidad en niveles de tensión

Ademas, otra de las variables que determinó la estrategia fue el peso que cada grupo de calidad tenía en el resultado final de los anteriores índices. Lo anterior se observa en la **Figura 3** donde los grupos 2, 3 y 4 representaban el 91% del peso del indicador.

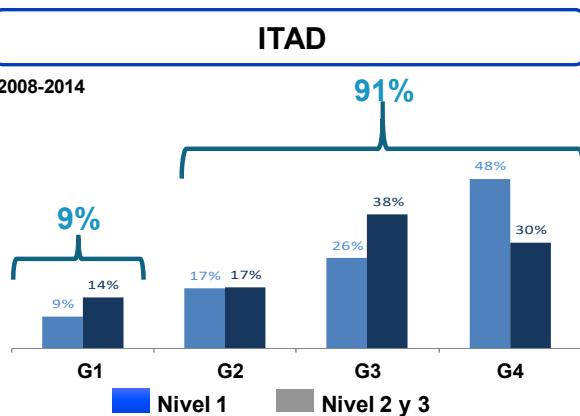


Figura 3. Peso de ITAD en grupos de calidad

- GRUPO 1:** Circuitos, tramos o transformadores ubicados en Cabeceras municipales con una población superior o igual a 100.000 habitantes según último dato certificado por el DANE.
- GRUPO 2:** Circuitos, tramos o transformadores ubicados en Cabeceras municipales con una población menor a 100.000 habitantes y superior o igual a 50.000 habitantes según último dato certificado por el DANE.
- GRUPO 3:** Circuitos, tramos o transformadores ubicados en Cabeceras municipales con una población inferior a 50.000 habitantes según último dato certificado por el DANE.
- GRUPO 4:** Circuitos, tramos o transformadores ubicados en Suelo que no

corresponde al área urbana del respectivo municipio o distrito.

Lo anterior, se convirtió en un aspecto muy importante ya que determinó un giro en la estrategia de calidad, por cuanto la cantidad de clientes por grupo de calidad no estaba en línea con el peso para el cálculo de los índices agrupados de discontinuidad. Es decir, al ser la cantidad de grupos de calidad un divisor de la expresión de cálculo del ITAD; se realiza un promedio aritmético del Índice Trimestral de Discontinuidad por Grupo de Calidad de toda la empresa distribuidora. Lo anterior, concluye que se le da el mismo peso a una zona apartada que a la zona concentrada urbana. Por lo tanto, esta condición apalancó la necesidad diseñar una estrategia homogénea que garantice que el plan de mejoramiento llegue a los clientes más apartados.

3. ESTRATEGIA ENEL

De acuerdo a lo expuesto anteriormente, la estrategia para el mejoramiento de los indicadores de calidad de servicio se enfocó inicialmente en el cumplimiento del esquema asociado a reducción de la duración de los cortes. Sin embargo, dado que este esquema no contribuyó directamente a la mejora de calidad de servicio[2]; en el año 2016 se determinó que además la calidad de servicio se mediría mediante indicadores internacionales de Calidad.

3.1. Cambio de metodología de medición.

Dado lo anterior, se optó por monitorear la calidad del servicio prestado a través de indicadores homologados SAIDI y SAIFI del grupo ENEL a nivel mundial con la meta. De modo tal, que las empresas del grupo en Colombia alcanzaran niveles competitivos internacionalmente en un periodo trascional de 3 años (2016-2018) para luego ser referente en calidad del producto en el año 2019.

Como se observa en la **Figura 4**, el primer paso de CODENSA fue garantizar que para el año 2016 el esquema regulatorio estuviera monitoreado por indicadores internacionales como SAIDI y SAIFI.

3.2. Portafolio de proyectos.

Para la implementación de esta estrategia se inició con proyectos y programas orientados en la recuperación y/o normalización del servicio ante interrupciones en el sistema eléctrico. Luego, se dio la incorporación de programas estacionales para épocas determinadas del año como son las temporadas de lluvias, vientos o fenómenos climatológicos como el Niño o la Niña o la

afectación de terceros como las temporadas de elevación de Cometas.

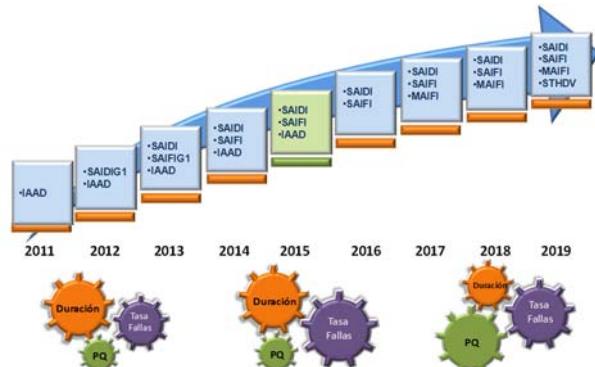


Figura 4. Transición de indicadores en estrategia ENEL



Figura 5. Portafolio de proyectos

A continuación se hace un resumen de los proyectos más destacados y que han tenido mayor impacto en la obtención de los índices actuales de calidad.

3.2.1. Automatización-Proyecto Telecontrol.

Este proyecto es el primer paso para llegar a una red de distribución inteligente y es uno de los principales pilares para materializar el concepto de una ciudad inteligente; sus principales beneficios son:

- Innovación tecnológica para operar la red de una manera eficiente frente a las fallas del servicio.
- Mayor confiabilidad del sistema.
- Identificación oportuna y facilidad para aislar la zona de fallas con mayor precisión
- Disminución de clientes afectados por falla y por zonas de trabajo en ejecución de cortes programados.

CODENSA completará una inversión de cerca de 243 mil millones en el período 2014-2018 y se instalarán alrededor de 3700 equipos telecontrolados entre seccionalizadores, RMU y reconnectionadores. Adicionalmente, a través del proyecto se están construyendo y reformando los puntos de respaldo de todos los alimentadores de media tensión. Paralelamente, dado el cambio tecnológico de los equipos de operación también se modernizó el Sistema de Ayuda a la Conducción (SAC) y el sistema Scada. Finalmente, el objeto primario del proyecto telecontrol se orienta a garantizar el telecontrol y telegestión de todos los Equipos de operación de Media Tensión. No obstante, el punto final del proyecto se dará con la automatización de nuestra red de distribución de modo que se obtenga logre selectividad y aislamiento de fallas sin lastimar físicamente el sistema.

3.2.2. Rediseño y normalización-Plan de calidad

Este proyecto corresponde a actividades de rediseño y reposición de redes e infraestructura eléctrica en todos los niveles de tensión, modernización y mantenimiento de subestaciones de alta y media tensión así como construcción de nuevas subestaciones. CODENSA invertirá alrededor de 517 mil millones en el período 2016-2019 en estos proyectos.

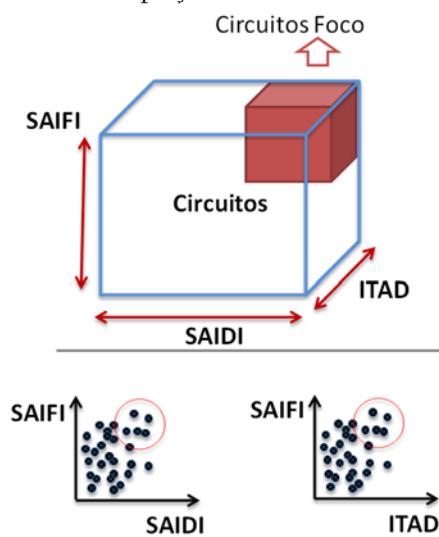


Figura 6. Selección de circuitos

Los análisis de intervención se determinan basados en criterios de confiabilidad y metodologías de riesgo operativo como se muestra en la Figura 6, la Figura 7 y la Figura 8.

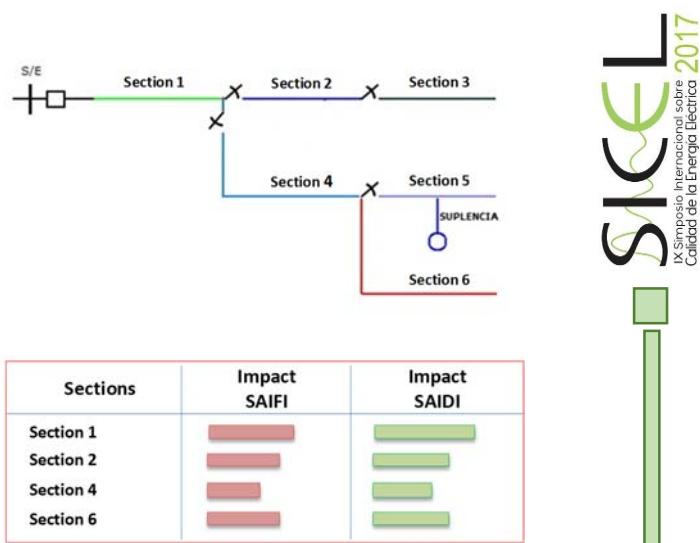


Figura 7. Selección de tramos a intervenir

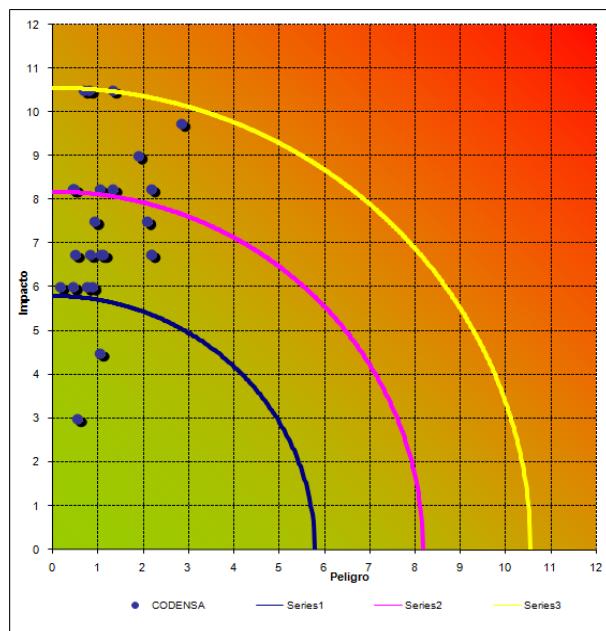
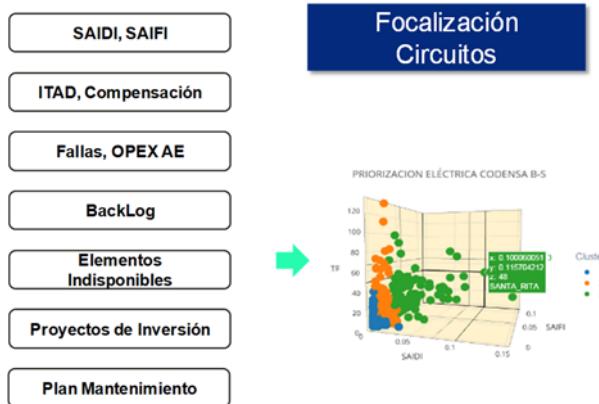
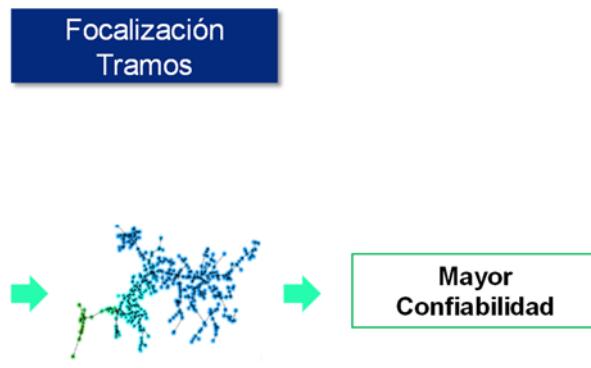


Figura 8. Análisis de riesgo

3.2.3. Operación y Mantenimiento-Plan Anual de Mantenimiento.

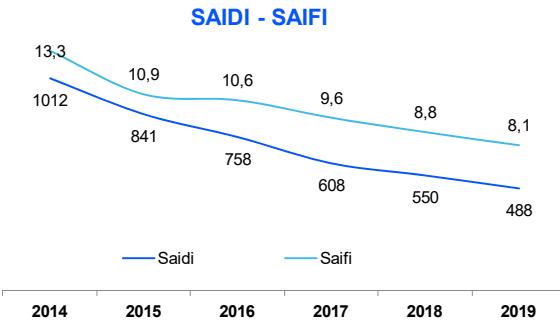
Desde el año 2016 el mantenimiento está focalizado en grados de criticidad y análisis basado en confiabilidad (RCM II) donde se manejan etapas de mantenimiento predictivo para identificar anomalías críticas donde la selección de circuitos se realiza a partir de análisis de clusters y se orienta a una solución de defectos oportuna y de alto impacto para el desempeño de los alimentadores.

**Figura 9.** Principios de plan de mantenimiento**Figura 10.** Focalización de tramos

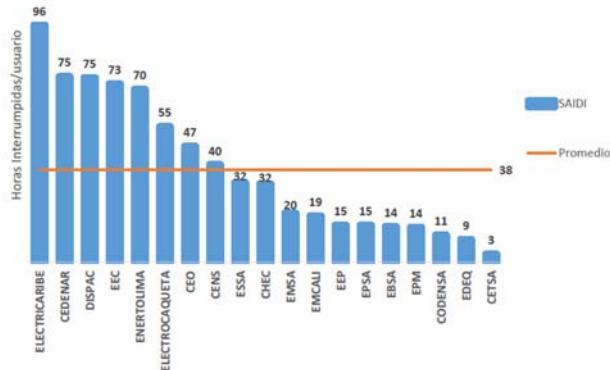
En la **Figura 9** y la **Figura 10** se muestra los principios aplicados en mantenimiento, el agrupamiento realizado y un ejemplo de priorización de tramos

4. RESULTADOS

Los resultados obtenidos muestran una mejora del SAIDI del 31% y del SAIFI del 26% en los últimos tres años, incremento del mantenimiento preventivo respecto a la relación preventivo/correctivo, cumplimiento de los indicadores y exigencias regulatorias en calidad de servicio como se observa en la **Figura 11**.

**Figura 11.** Evolución SAIDI [min]-SAIFI [veces] CODENSA S.A. ESP

Finalmente, los resultados de la estrategia implantada en el grupo ENEL en Colombia se observan en el informe ejecutivo de cierre de 2016 de la SSPD en la cual CODENSA S.A. ESP queda ubicada como la tercera empresa con mejor SAIDI en el País. (Ver **Figura 12**)

**Figura 12.** Indicador SAIDI por Empresas 2016. Elaboración propia Fuente [2]

5. CONCLUSIONES

Las empresas del grupo Enel aceptaron el reto de mejorar la calidad de servicio y para esto debieron reinventarse y elaborar un plan que se basó más en una convicción más que en una obligación. Lo anterior tras un objetivo claro de querer llegar a tener índices de talla mundial.

Adicionalmente, el reto se hace más grande, al querer mantener esta senda de mejora con la inclusión de la Empresa de Energía de Cundinamarca y calcular los indicadores de calidad de manera unificada. La estrategia anteriormente mostrada debe ser ajustada y aplicada según el contexto operacional siempre con la flexibilidad y gestión tecnológica que se requiera.

Dado lo anterior, el grupo ENEL hace la apuesta a nuevas tecnologías y a programas de extensión con la academia que nos acercan más a contar con una red con parámetros eléctricos confiables y una red automatizada.

Por otra parte, se concluye que la planificación de los proyectos de inversión requiere de la participación de varias áreas y en varios niveles de experticia de modo tal que se consiga un ejercicio multidisciplinario que incluya la experiencia y conocimiento de cada una de las Unidades Operativas.

Finalmente, la estrategia empleada en CODENSA S.A. ESP es un referente en todas las empresas del grupo a nivel global.

6. REFERENCIAS

- [1] Resolución CREG 097-2008. Disponible en: http://www.creg.gov.co/html/Ncompila/htdocs/Documentos/GasNatural/docs/resolucion_creg_0097_2008.htm
- [2] Informe ejecutivo diagnóstico de la calidad del servicio de energía eléctrica en Colombia., 2016, [PDF]. Disponible:http://www.superservicios.gov.co/content/download/19254/140212/version/1/file/20170521_INFORME+EJECUTIVO+CALIDAD+DEL+SERVICIO+2016.pdf
- [3] BILLINTON R, ALLAN R, “Reliability Evaluation of Power Systems”, second edition, Plenum Press, 1996
- [4] Reliability-centred Maintenance, Aladon, Ellmann, Suerio y Asociados

