



DIAGNÓSTICO DE LA CALIDAD DEL SERVICIO DE ENERGÍA ELÉCTRICA EN COLOMBIA 2019

Natasha Avendaño García

Superintendente de Servicios Públicos Domiciliarios

Diego Alejandro Ossa Urrea

Superintendente Delegado para Energía y Gas Combustible

Ángela María Sarmiento Forero

Directora Técnica de Gestión de Energía

EQUIPO DE TRABAJO

Óscar Javier Murillo Sánchez

Jamer Arley González Vásquez

Oscar Fabio Vélez Cano

Contenido

Introducción	7
Continuidad del Servicio de Energía	8
Indicadores de Calidad del Servicio en Colombia	9
Definiciones y Metodología	10
Principales conclusiones del “Diagnóstico de la calidad del servicio de energía eléctrica en Colombia 2018”	11
Actualidad Regulatoria	11
Indicadores DES y FES	13
Indicadores DES y FES por grupos de calidad	15
Indicadores SAIDI y SAIFI	18
Indicador SAIDI acumulado 2019	18
Indicador SAIFI acumulado 2019.....	21
Indicadores SAIDI y SAIFI por Grupos de Calidad	25
Indicadores de calidad por municipio	33
Conclusiones	40
Anexo: Indicadores SAIDI Y SAIFI por municipio	42

Índice de figuras

Figura 1. Indicador DES año 2019	14
Figura 2 Indicador FES 2019	15
Figura 3 Indicador DES y FES Grupo 1.....	16
Figura 4 Indicador DES y FES Grupo 2.....	16
Figura 5 Indicador DES y FES Grupo 3.....	17
Figura 6. Indicador DES y FES Grupos 4.....	17
Figura 7 Indicador SAIDI 2019.....	20
Figura 8 Indicador SAIFI 2019	23
Figura 9 Valores de referencia indicadores SAIDI - SAIFI grupos de calidad Res. CREG 015 de 2018	27
Figura 10 Valores de referencia indicadores SAIDI – SAIFI por OR en el Grupo 11 según Res. CREG 015 de 2018.....	28
Figura 11 Valores de referencia indicadores SAIDI – SAIFI por OR en el Grupo 12 según Res. CREG 015 de 2018.....	29
Figura 12 Valores de referencia indicadores SAIDI – SAIFI por OR en el Grupo 13 según Res. CREG 015 de 2018.....	29
Figura 13 Valores de referencia indicadores SAIDI – SAIFI por OR en el Grupo 21 según Res. CREG 015 de 2018.....	30
Figura 14 Valores de referencia indicadores SAIDI – SAIFI por OR en el Grupo 22 según Res. CREG 015 de 2018.....	30
Figura 15 Valores de referencia indicadores SAIDI – SAIFI por OR en el Grupo 23 según Res. CREG 015 de 2018.....	31
Figura 16 Valores de referencia indicadores SAIDI – SAIFI por OR en el Grupo 31 según Res. CREG 015 de 2018.....	31
Figura 17 Valores de referencia indicadores SAIDI – SAIFI por OR en el Grupo 32 según Res. CREG 015 de 2018.....	32
Figura 18 Valores de referencia indicadores SAIDI – SAIFI por OR en el Grupo 33 según Res. CREG 015 de 2018.....	32
Figura 19 Mapa de calidad del servicio de energía eléctrica en Colombia por departamentos	34
Figura 20 Mapa de calidad del servicio de energía eléctrica en Colombia por municipios.....	35
Figura 21 Indicador SAIDI 2019 Capitales	37
Figura 22 Indicador SAIFI 2019 Capitales	39
Figura 23 Mapa de calidad del servicio – Departamento: Antioquia	42
Figura 24 Mapa de calidad del servicio – Departamento: Arauca	44
Figura 25 Mapa de calidad del servicio – Departamento: Atlántico	44
Figura 26 Mapa de calidad del servicio – Departamento: Bolívar	45
Figura 27 Mapa de calidad del servicio – Departamento: Boyacá.....	46
Figura 28 Mapa de calidad del servicio – Departamento: Caldas	48
Figura 29 Mapa de calidad del servicio – Departamento del Caquetá.....	49
Figura 30 Mapa de calidad del servicio – Departamento: Cauca	50
Figura 31 Mapa de calidad del servicio – Departamento: Cesar	51
Figura 32 Mapa de calidad del servicio – Departamento: Chocó	52
Figura 33 Mapa de calidad del servicio – Departamento: Córdoba	53
Figura 34 Mapa de calidad del servicio – Departamento: Cundinamarca	54
Figura 35 Mapa de calidad del servicio – Departamento: Huila	56
Figura 36 Mapa de calidad del servicio – Departamento: La Guajira.....	57
Figura 37 Mapa de calidad del servicio – Departamento: Magdalena	57
Figura 38 Mapa de calidad del servicio – Departamento: Meta	58

Figura 39 Mapa de calidad del servicio – Departamento: Nariño	59
Figura 40 Mapa de calidad del servicio – Departamento: Norte de Santander	60
Figura 41 Mapa de calidad del servicio – Departamento: Putumayo.....	61
Figura 42 Mapa de calidad del servicio – Departamento: Quindío	62
Figura 43 Mapa de calidad del servicio – Departamento: Risaralda.....	62
Figura 44 Mapa de calidad del servicio – Departamento: Santander.....	63
Figura 45 Mapa de calidad del servicio – Departamento: Sucre	65
Figura 46 Mapa de calidad del servicio – Departamento: Tolima	66
Figura 47 Mapa de calidad del servicio – Departamento: Valle del Cauca.....	67

Índice de tablas

Tabla 1 Resoluciones particulares aprobadas a 15 OR	12
Tabla 2 Indicadores de referencia de OR con resolución particular	12
Tabla 3 Comparativo SAIDI 2018 vs 2019 por OR	21
Tabla 4 Comparativo SAIFI 2018 vs 2019 por OR	24
Tabla 5 Grupos de calidad Res. CREG 015 de 2018	26
Tabla 6 Número de usuarios y municipios por grupo de calidad.....	27
Tabla 7 Rangos para evaluación de SAIDI y SAIFI.....	33
Tabla 8 Indicadores SAIDI y SAIFI por municipio en el departamento de Antioquia	42
Tabla 9 Indicadores SAIDI y SAIFI por municipio en el departamento de Arauca	44
Tabla 10 Indicadores SAIDI y SAIFI por municipio en el departamento de Atlántico	45
Tabla 11 Indicadores SAIDI y SAIFI por municipio en el departamento de Bolívar.....	46
Tabla 12 Indicadores SAIDI y SAIFI por municipio en el departamento de Boyacá.....	47
Tabla 13 Indicadores SAIDI y SAIFI por municipio en el departamento de Caldas.....	48
Tabla 14 Indicadores SAIDI y SAIFI por municipio en el departamento de Caquetá	49
Tabla 15 Indicadores SAIDI y SAIFI por municipio en el departamento de Cauca	50
Tabla 16 Indicadores SAIDI y SAIFI por municipio en el departamento de Cesar	51
Tabla 17 Indicadores SAIDI y SAIFI por municipio en el departamento de Chocó	52
Tabla 18 Indicadores SAIDI y SAIFI por municipio en el departamento de Córdoba	53
Tabla 19 Indicadores SAIDI y SAIFI por municipio en el departamento de Cundinamarca	54
Tabla 20 Indicadores SAIDI y SAIFI por municipio en el departamento de Cundinamarca	56
Tabla 21 Indicadores SAIDI y SAIFI por municipio en el departamento de La Guajira	57
Tabla 22 Indicadores SAIDI y SAIFI por municipio en el departamento de Magdalena	58
Tabla 23 Indicadores SAIDI y SAIFI por municipio en el departamento de Meta	58
Tabla 24 Indicadores SAIDI y SAIFI por municipio en el departamento de Nariño.....	59
Tabla 25 Indicadores SAIDI y SAIFI por municipio en el departamento de Norte de Santander.....	60
Tabla 26 Indicadores SAIDI y SAIFI por municipio en el departamento de Norte de Santander.....	61
Tabla 27 Indicadores SAIDI y SAIFI por municipio en el departamento de Quindío	62
Tabla 28 Indicadores SAIDI y SAIFI por municipio en el departamento de Risaralda.....	63
Tabla 29 Indicadores SAIDI y SAIFI por municipio en el departamento de Santander.....	63
Tabla 30 Indicadores SAIDI y SAIFI por municipio en el departamento de Sucre	65
Tabla 31 Indicadores SAIDI y SAIFI por municipio en el departamento de Tolima.....	66
Tabla 32 Indicadores SAIDI y SAIFI por municipio en el departamento del Valle del Cauca	67

Introducción

En el presente informe la Superintendencia de Servicios Públicos (Superservicios) describe los resultados del análisis de los indicadores de calidad del servicio de los Operadores de Red (OR) que prestan el servicio público de energía eléctrica en Colombia durante el año 2019. El documento está compuesto de tres secciones, en las que se presenta la evaluación y comparación de los indicadores de duración y frecuencia de interrupciones para los OR del país.

Al igual que se ha venido presentando en los últimos tres años y teniendo el actual proceso de transición que adelantan todos los OR para dar inicio al nuevo esquema de calidad para el servicio público de energía eléctrica, establecido en la Resolución CREG 015 de 2018, la Superservicios considera adecuado continuar usando la misma metodología de evaluación de indicadores empleada en años anteriores, en esta metodología se acude a los indicadores de calidad del servicio SAIDI y SAIFI junto con los ya derogados indicadores DES y FES.

En este informe, se analizan los últimos indicadores de calidad del servicio calculados por la Superservicios a partir de la información de interrupciones reportada por los OR al Sistema Único de Información -SUI- a través de los formatos establecidos en la Resolución SSPD 20131300008055 en los que se tiene la información de todas las interrupciones que ocurren en las redes de distribución de un OR, independiente de su duración, permitiendo así realizar una comparación con los indicadores del 2018. Es importante recordar que con la expedición de la Resolución CREG 015 de 2018, el nuevo esquema de calidad del servicio contempla el cálculo de indicadores por parte de los mismos OR y del Liquidador y Administrador de Cuentas -LAC-, teniendo en cuenta únicamente interrupciones con una duración mayor o igual a tres minutos. Esta nueva metodología de cálculo está alineada con estándares internacionales. En cualquier caso, los resultados que se presentan en este documento permiten diagnosticar, comparar y analizar las condiciones de calidad del servicio que se presta a los usuarios, así como la tendencia en su comportamiento.

La Resolución CREG 015 de 2018 trae consigo una serie de cambios en lo relacionado con el esquema de calidad del servicio en los sistemas de distribución, dentro de los cuales se destacan: i) El cálculo de los

El servicio de alumbrado público será sujeto a casi las mismas reglas de calidad del servicio que un usuario residencial, comercial o industrial.

indicadores de calidad del servicio SAIDI y SAIFI, indicadores de calidad asociados a la remuneración los cuales deben ser calculados por los OR y por el LAC, ii) la definición de una senda de mejora particular para cada OR, iii) el establecimiento de límites individuales y por grupo de calidad, para la duración y la frecuencia de las interrupciones que perciben los usuarios. iv) Los usuarios del servicio de alumbrado público estarán cubiertos por algunas reglas de calidad del servicio que aplican para usuarios residenciales, comerciales o industriales.

Igualmente se mantienen importantes elementos del esquema de calidad anterior como, por ejemplo, los incentivos y compensaciones para los OR en la medida que cumplan con las metas establecidas para cada uno de ellos y las auditorías a la calidad de la información y bases de datos en las que se gestionan las interrupciones.



A 31 de diciembre de 2019, los 6 OR listados a continuación no habían cumplido con los requisitos exigidos para iniciar la aplicación del esquema de incentivos y compensaciones establecidos en la Resolución CREG 097 de 2008.

1. Empresa de Energía del Valle de Sibundoy S.A. E.S.P.
2. Empresa de Energía del Putumayo S.A. E.S.P.
3. Empresa de Energía de Casanare S.A. E.S.P.
4. Empresa de Energía Eléctrica del Departamento del Guaviare S.A. E.S.P.
5. Empresas Municipales de Cartago E.S.P.
6. Empresa Municipal de Energía Eléctrica S.A. E.S.P.

Por lo anterior y de acuerdo con lo establecido en la Resolución CREG 015 de 2018, estos seis OR tendrán en forma inmediata un incentivo negativo que afectará sus cargos por uso, desde el primer día de aplicación de su ingreso aprobado y se mantendrá hasta el mes en el que el OR certifique el cumplimiento de los requisitos mencionados. Es igualmente importante mencionar que, de acuerdo con lo establecido en el numeral 5.2.10 *Requisitos del esquema de incentivos y compensaciones* de la misma resolución, el anterior grupo de operadores tiene la siguiente obligación:

"..En el caso de las empresas que no entraron a aplicar el esquema de calidad definido en la Resolución CREG 097 de 2008, el primer informe de verificación debe ser enviado a la CREG y a la SSPD en un plazo máximo de seis meses contados a partir de la entrada en vigencia de la presente resolución y los informes posteriores deben ser enviados dentro de los plazos y condiciones previstos en la Resolución CREG 025 de 2013 o la que la modifique o sustituya."

A la fecha de elaboración de este informe, la Superservicios no ha recibido el primer informe de verificación del cumplimiento de requisitos del esquema de calidad de ninguno de los anteriores prestadores.

Finalmente, existen cuatro empresas que prestan el servicio de distribución de energía eléctrica cuyo sistema previamente operado en ZNI fue interconectado con el SIN, sin que a la fecha cuenten con cargos aprobados de distribución y/o comercialización por parte de la CREG. Dichos operadores son Electrificadora del Municipio de Riosucio Chocó S.A. E.S.P., Empresa de Servicios Públicos de Murindó S.A.S E.S.P., Municipio del Carmen del Darién y Empresa Municipal de Servicios Públicos de Cartagena del Chairá E.S.P. Estas empresas, al no reportar información de calidad del servicio al SUI, no pueden ser evaluadas, razón por la cual, aun cuando ejercen la actividad de distribución de energía eléctrica no serán tenidas en cuenta en los análisis del presente informe.

Continuidad del Servicio de Energía

La continuidad en el servicio de energía eléctrica se logra cuando se mantiene el suministro de energía eléctrica sin ninguna interrupción. De acuerdo con lo establecido en la Ley 142 de 1994, la prestación continua de un servicio de buena calidad, es la obligación principal de la empresa en el contrato de servicios públicos. La metodología regulatoria de evaluación de la calidad del servicio vigente desde enero de 2019, se fundamenta



en la evaluación de los indicadores de calidad media SAIDI, SAIFI y los indicadores de calidad individual DIU y FIU. Dichos indicadores de continuidad se complementan con mecanismos de incentivos y compensaciones para el OR y los usuarios, respectivamente. La Superservicios, en el marco de sus funciones, realiza el monitoreo constante de estos indicadores y vigila que se encuentren dentro de los límites definidos por la regulación vigente.

Indicadores de Calidad del Servicio en Colombia

Los indicadores de calidad del servicio son instrumentos creados por la CREG y usados por la Superservicios para ejercer las funciones en materia de vigilancia y control de las condiciones de calidad del servicio de energía eléctrica que prestan los OR en el país.

Inicialmente, mediante la Resolución 070 de 1998 la CREG estableció los indicadores DES y FES. Estos fueron los primeros indicadores de calidad del servicio que se supervisaron en el país, y aunque eran muy generales pues no incluían todas las interrupciones que ocurrían en el domicilio de un usuario, brindaban en su momento información muy importante en relación con la duración y frecuencia de interrupciones, además permitían al OR llevar el registro de estos indicadores de forma sencilla, ya que, no requería de telecomunicaciones o equipos especializados. Los indicadores DES y FES tenían en cuenta solamente las interrupciones que se presentan en los circuitos de distribución completos, es decir, solo se cuenta como interrupción una desconexión completa de un circuito; hoy en día seis OR aún miden su calidad del servicio usando estos indicadores los cuales se revisaran en detalle en el capítulo 2.

Con el ánimo de tener una mayor certeza de las condiciones de calidad de servicio para cada usuario y teniendo en cuenta el mejoramiento y la masificación de los sistemas de información y tecnologías de la comunicación, entre otros aspectos, la CREG mediante la Resolución 097 de 2008 y más recientemente la Resolución CREG 015 de 2018 cambió los requisitos tecnológicos que debían cumplir los OR para la medición de las interrupciones. Gracias a esto, hoy en día es posible medir en detalle todas y cada una de las interrupciones que ocurren en los transformadores de distribución que pertenecen al Sistema Interconectado Nacional (SIN), lo que implica un avance importante en medición de las interrupciones en el servicio de energía.

La continuidad del suministro de energía eléctrica a nivel internacional es medida casi en su totalidad usando dos indicadores que muestran la duración y la frecuencia de las interrupciones: SAIDI de la sigla en inglés que podría traducirse como: índice de duración promedio de las interrupciones del sistema y SAIFI cuya traducción sería: índice de frecuencia promedio de las interrupciones del sistema. Estos dos indicadores se encuentran estandarizados y fueron desarrollados inicialmente por el Instituto de Ingenieros Eléctricos y Electrónicos (IEEE) en el estándar "IEEE Guide for Electric Power Distribution Reliability Indices" IEEE Std 1366-2012 [1]. En el capítulo 3 se revisarán en detalle estos indicadores, su tendencia y algunas consideraciones adicionales que deben tenerse en cuenta.



Definiciones y Metodología

A continuación, se presentan algunas definiciones que le facilitarán la comprensión de los resultados del presente informe.

SAIDI: Indicador que mide la duración promedio de las interrupciones percibidas por un usuario conectado a un sistema de energía eléctrica, normalmente se mide en horas, pero podría también presentarse en minutos [1].

SAIFI: Indicador que mide la cantidad de veces promedio que se presenta una interrupción para un usuario conectado a un sistema de energía eléctrica [1].

DES: Indicador que mide la duración equivalente de las interrupciones del servicio, se mide en horas y tienen en cuenta únicamente las interrupciones que ocurren en todo el circuito de distribución de energía eléctrica [2].

FES: Indicador que mide la frecuencia equivalente de las interrupciones del servicio, se mide en veces y tienen en cuenta únicamente las interrupciones que ocurren en todo el circuito de distribución de energía eléctrica [2].

Grupos de calidad: Los grupos de calidad identifican zonas geográficas cuya unidad mínima es el área urbana o rural de un municipio; estas zonas comparten características similares en términos del nivel de ruralidad y del riesgo de falla que podrían tener los circuitos eléctricos allí ubicados debido a la presencia de factores físicos externos. Cada grupo de calidad es identificado mediante el nombre grupo *xy*, en donde la variable *x* representa el nivel de Ruralidad IR y la variable *y* representa el nivel de riesgo IRF (Res. CREG 015 de 2018). Estos grupos de calidad son diferentes a los establecidos en la Res. CREG 097 de 2008, en donde se definían por medio de circuitos, tramos o transformadores ubicados en cabeceras municipales o en suelo que no correspondía al área urbana.

En términos generales, es posible generalizar de la siguiente forma: cada municipio en el país tiene asignados dos grupos de calidad uno corresponde a la zona rural de cada municipio y el segundo será determinado por el número de habitantes del municipio. En ambos grupos se tiene en cuenta el nivel de riesgo de falla.

Niveles de tensión: Los Sistemas de Trasmisión Regional y los Sistemas de Distribución Local se clasifican por niveles, en función de la tensión nominal de operación (voltaje), de la siguiente forma:

Nivel 4: sistemas con tensión nominal mayor o igual a 57,5 kV y menor a 220 kV.

Nivel 3: sistemas con tensión nominal mayor o igual a 30 kV y menor de 57,5 kV.

Nivel 2: sistemas con tensión nominal mayor o igual a 1 kV y menor de 30 kV.

Nivel 1: sistemas con tensión nominal menor a 1kV.

Los indicadores de continuidad del servicio incluidos en este informe son: SAIDI, SAIFI, DES, y FES, además, con el fin de tener más claridad sobre la realidad particular de cada Operador y usuarios del país, se incluyen otros aspectos como son el número promedio de usuarios atendidos por cada Operador, el grupo de calidad de cada usuario y un análisis a nivel de municipios del país.

Principales conclusiones del “Diagnóstico de la calidad del servicio de energía eléctrica en Colombia 2018”

La duración y la frecuencia de las interrupciones ocurridas en Colombia durante el año 2018 fueron menores a las presentadas en el año 2017. De acuerdo con la información reportada por los OR y los resultados del informe, se evidenció una mejora en las condiciones de calidad del servicio de energía eléctrica para el promedio país en general.

De acuerdo con el informe realizado para estos indicadores por la Superservicios, un usuario en Colombia experimentó en el año 2018 interrupciones cuya duración acumulada fue en promedio de 37,7 horas lo cual equivale de manera continua a una sola interrupción con una duración de un día, 13 horas y 42 minutos sin servicio de energía eléctrica. En el caso del indicador SAIFI un usuario en Colombia experimentó en el año 2018 en promedio 48 interrupciones en el servicio de energía a lo largo del año.

El SAIDI promedio para las capitales de los departamentos del país fue de 17,3 horas, mientras que el indicador SAIFI promedio para este mismo grupo de municipios fue de 21,8 veces. Del análisis realizado se encontraron 12 capitales con valores de indicador SAIDI por encima del promedio nacional; 6 de las cuales registran un indicador superior al promedio nacional más una desviación estándar las cuales fueron atendidas por ELECTRICARIBE S.A. E.S.P.

En el mismo documento se encontró, que mientras que un usuario en una de las capitales de departamento del país percibió en promedio interrupciones por debajo del promedio nacional, existen usuarios en otros municipios que percibieron interrupciones en el servicio de energía con una frecuencia mayor a 600 interrupciones y con una duración mayor a 1.000 horas al año.

Así mismo, se evidenció que la brecha a nivel de calidad del servicio persiste cuando se aborda por grupos de calidad. Por un lado, un usuario que pertenece al grupo de calidad 1, es decir localidades con más de 100 mil habitantes y cuyos circuitos, tramos o transformadores están ubicados en cabeceras municipales, percibieron en promedio 19,9 interrupciones con una duración acumulada de 14,8 horas. Por otro lado, un usuario que pertenece al grupo de calidad 4, es decir, circuitos, tramos o transformadores que estén ubicados en suelo que no corresponde a las áreas urbanas, percibieron en promedio 106,9 interrupciones con una duración promedio de 95,8 horas.

Actualidad Regulatoria

Para la fecha de elaboración de este informe de calidad del servicio, la CREG ha publicado las resoluciones particulares de aprobación de cargos para 15 OR del país. La resolución particular para cada OR es necesaria para dar inicio a la aplicación de la facturación a los usuarios de las compensaciones pendientes por calidad de servicio que se encuentran suspendidas desde el mes de enero de 2019 y que se encuentran definidas dentro de la Resolución CREG 015 de 2018 con algunas disposiciones modificadas por la Resolución CREG 036 del 2019. Estas resoluciones incluyen las metas de indicadores de calidad a 5 años para cada OR en las cuales se tienen en cuenta las condiciones específicas de cada sistema y que serán la guía para la evaluación del



servicio en los diagnósticos de los años posteriores. En la Tabla 1 se presenta la lista de las resoluciones particulares emitidas a la fecha.

Tabla 1 Resoluciones particulares aprobadas a 15 OR

Resolución	Operador de Red
CREG 077-2019	CENTRAL HIDROELÉCTRICA DE CALDAS S.A. E.S.P.
CREG 078-2019	EMPRESAS PÚBLICAS DE MEDELLÍN E.S.P.
CREG 102-2019	EMPRESA DE ENERGÍA DEL QUINDÍO S.A. E.S.P.
CREG 103-2019	ELECTRIFICADORA DE SANTANDER S.A. E.S.P.
CREG 104-2019	CENTRALES ELÉCTRICAS DEL NORTE DE SANTANDER S.A. E.S.P.
CREG 137-2019	EMPRESA DE ENERGÍA DEL PACIFICO S.A. E.S.P.
CREG 138-2018	COMPAÑÍA DE ELECTRICIDAD DE TULUÁ S.A. E.S.P.
CREG 141-2019	COMPAÑÍA ENERGÉTICA DE OCCIDENTE S.A.S. E.S.P.
CREG 177-2019	EMPRESA DE ENERGÍA DE BOYACÁ S.A. E.S.P.
CREG 178-2019	EMPRESA DE ENERGÍA DE PEREIRA S.A. E.S.P.
CREG 140-2019	CENTRALES ELÉCTRICAS DE NARIÑO S.A. E.S.P.
CREG 189-2019	CODENSA S.A. E.S.P.
CREG 001-2020	CELSIA TOLIMA S.A. E.S.P.
CREG 019-2020	EMPRESAS MUNICIPALES DE CARTAGO E.S.P.
CREG 028-2020	EMPRESAS MUNICIPALES DE CALI E.I.C.E. E.S.P.

En las resoluciones particulares se definen las metas de calidad anuales de los indicadores de duración y frecuencia de las interrupciones que percibe en promedio un usuario de cada OR. Los incentivos normativos para cumplir con estas metas se expresan en valores de ingreso anuales que se adicionan o se restan del ingreso anual reconocido para cada OR. Las metas anuales serán calculadas por la CREG aplicando una reducción del 8% anual con respecto a los indicadores de referencia de cada OR. En la siguiente tabla se relaciona los indicadores de referencia de los indicadores de calidad del servicio de energía eléctrica para cada OR.

Tabla 2 Indicadores de referencia de OR con resolución particular

Operador de Red	SAIDI_R [Horas]	SAIFI_R [Veces]
Central Hidroeléctrica de Caldas S.A. E.S.P.	31,660	26,164
Empresas Públicas de Medellín E.S.P.	13,962	9,000
Empresa de Energía de Quindío	8,918	11,277
Electrificadora de Santander S.A. E.S.P.	32,977	21,165
Centrales Eléctricas del Norte de Santander S.A. E.S.P.	42,168	10,105
Empresa de Energía del Pacífico S.A. E.S.P.	14,783	11,388
Compañía Energética de Occidente S.A.S. E.S.P.	48,484	23,372
Empresa de Energía de Boyacá S.A. E.S.P.	14,037	16,518
Empresa de Energía de Pereira S.A. E.S.P.	14,897	12,687
CODENSA S.A. E.S.P.	16,473	14,457
Centrales Eléctricas de Nariño S.A. E.S.P.	90,551	40,272
Celsia Tolima S.A. E.S.P.	81,149	50,4115
Compañía de Electricidad de Tuluá S.A. E.S.P.	3,131	9,000



Empresa Municipales de Cartago E.S.P.	14,897	12,687
Empresas Municipales de Cali E.I.C.E. E.S.P.	19,122	10,002

Actualmente la Superservicios se encuentra desarrollando la metodología de monitoreo y seguimiento para ejercer los procesos vigilancia y control de los planes de inversión de todos los OR en Colombia. La Superintendencia entiende que los Planes de Inversión se han venido ejecutado desde enero de 2019 según los lineamientos de ejecución y reporte descritos en la Resolución CREG 015 del 2018 para lo cual la base fundamental de seguimiento son los reportes de información consignados en el SUI por los operadores con resolución de cargos aprobada.

Indicadores DES y FES

Como se indicó en el primer capítulo, aún existen seis Operadores que aún no han cumplido los requisitos para la medición de interrupciones establecidos en la Resolución CREG 097 de 2008 que correspondían a los siguientes:

- A.** Vinculación de cada usuario a la red de distribución.
- B.** Certificación del sistema de medición y procedimientos de registro y reporte.
- C.** Sistema de gestión de la distribución.
- D.** Telemedición y control automático en elementos de corte y maniobra instalados en todas las cabeceras de circuito.
- E.** Contar con un segundo equipo instalado en por lo menos el 90% de los circuitos de los niveles de tensión 2 y 3.

El incumplimiento a esta información, tampoco les permite cumplir con los requisitos previstos en la Resolución CREG 015 de 2018 relacionados con el cálculo del SAIDI y SAIFI por lo que continúan reportando al SUI la calidad de servicio que prestan a usuarios usando los indicadores: Duración Equivalente de las Interrupciones del Servicio (DES), y Frecuencia Equivalente de las Interrupciones del Servicio (FES) mencionados en el primer capítulo.

Es claro para esta Superintendencia, que tanto el indicador DES como el FES no corresponden a los indicadores regulatorios vigentes y que, por lo tanto, los prestadores que actualmente no se encuentran adelantado el proceso de implementación de los requisitos establecidos en la Resolución CREG 015 de 2018, podrían ser sujetos de nuevas actuaciones administrativas por el presunto incumplimiento regulatorio, adicionales a las adelantadas por esta entidad desde la expedición de la Resolución CREG 097 de 2008. Sin embargo, resulta igualmente importante para esta Superintendencia socializar y dar a conocer las condiciones de calidad en la prestación del servicio público de energía eléctrica con la mejor información disponible.

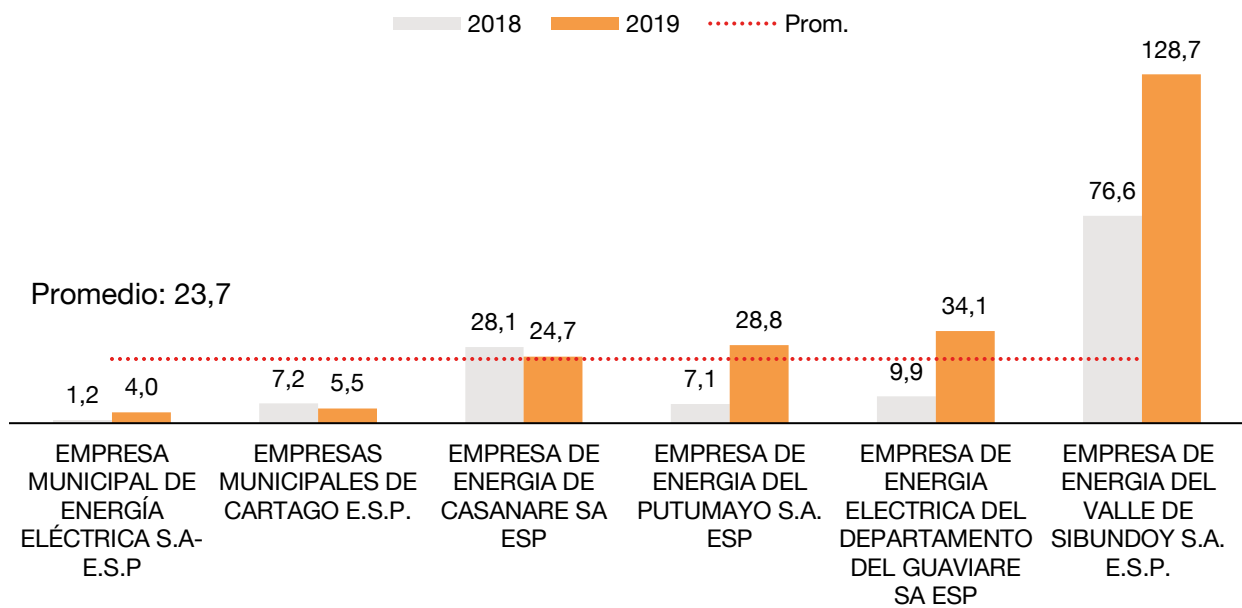
La evaluación de estos indicadores se realiza de manera trimestral según lo previsto en la Resolución CREG 070 de 1998 [2], usando como referencia los límites establecidos por la CREG para todos los OR. La Regulación establecida hasta antes de ser publicada la resolución CREG 015 de 2018 permitía que los Operadores ajusten el valor límite de los indicadores DES y FES para cualquiera de los trimestres, en todo caso, la meta establecida para el año no es modificable.

Para el año 2018, el indicador DES calculado para 6 prestadores que agrupan a un total de 233.705 usuarios se ubicó en 23,7 horas, los usuarios que son atendidos por estos prestadores se encuentran ubicados en los departamentos de Cauca, Casanare, Valle de Cauca, Guaviare y Putumayo.

El promedio del indicador DES para el año 2019 fue de 23,7 horas superado por cuatro prestadores ENERCA S.A. E.S.P., EEP S.A. E.S.P., ENERGUAVIARE S.A. E.S.P. y EMEVASI S.A. E.S.P. Este último prestador no solo se identifica como el prestador con la mayor duración promedio de las interrupciones en el año 2019 sino que también se observa que reportó una desmejora en el indicador de duración de las interrupciones en 52,1 horas.

De manera análoga, se presenta el análisis del indicador FES para el año 2019, cuyo valor promedio se ubicó en 30,3 veces. En el análisis se destaca la importante reducción en la frecuencia de las interrupciones del prestador ENERGUAVIARE S.A. E.S.P. con una reducción de 32,7 veces. Dentro de este grupo se identifica al prestador EMEVASI S.A. E.S.P. como el prestador con la mayor frecuencia de interrupciones. Al igual que en el caso del indicador DES, en el indicador FES se observa un aumento de la frecuencia de las interrupciones para EMEVASI en 26,7 veces durante el año 2019.

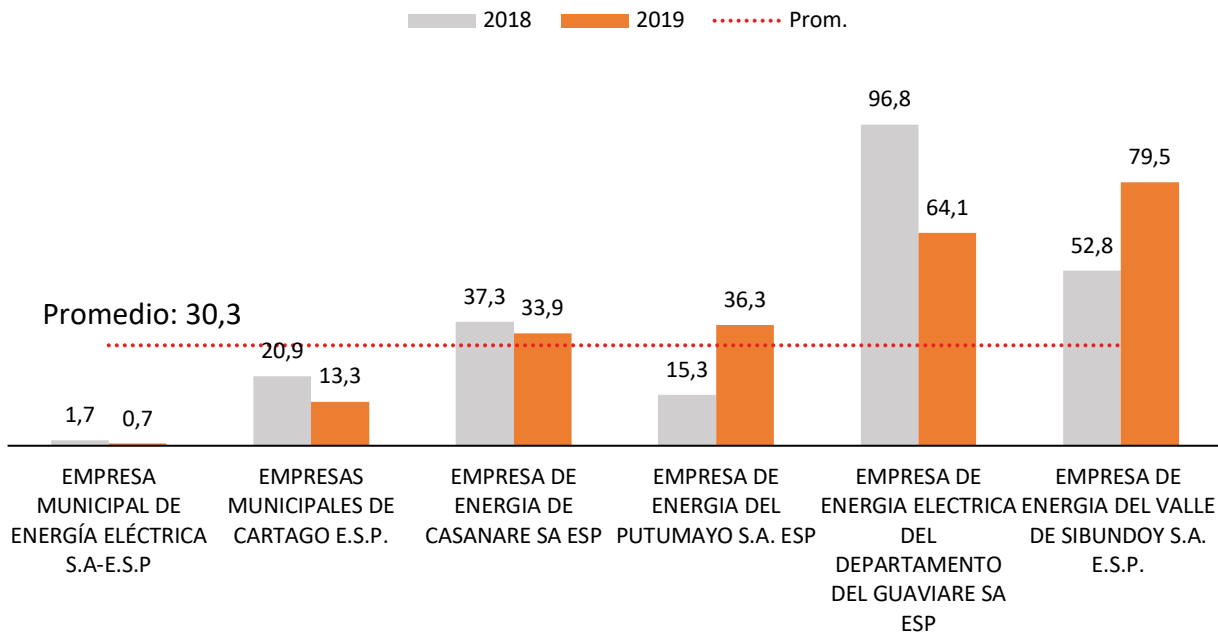
Figura 1. Indicador DES año 2019



FUENTE SUI, CÁLCULOS DTGE



Figura 2 Indicador FES 2019



FUENTE SUI, CÁLCULOS DTGE

Indicadores DES y FES por grupos de calidad

En cuanto al análisis por grupos de calidad para el grupo de prestadores que aún miden las interrupciones usando los indicadores DES y FES, se aclara que los grupos de calidad a los que se hace referencia en este numeral son los cuatro antiguos grupos de calidad establecidos en la Resolución CREG 070 de 1998. Se hace necesario seguir usando estos grupos de calidad dado que los nuevos grupos de calidad establecidos en la Resolución CREG 015 de 2018, no pueden aplicarse a estos prestadores dada las limitaciones de la información.

Los grupos de calidad 1 y 2 establecidos en la Resolución CREG 070 de 1998 permiten clasificar a los circuitos, tramos de circuito y/o transformadores que prestan el servicio de energía eléctrica, de acuerdo a su localización geográfica. En el caso del grupo 1 para activos ubicados en cabeceras municipales con una población superior o igual a 100.000 habitantes y el grupo 2 a activos ubicados en cabeceras municipales con una población menor a 100.000 habitantes y superior o igual a 50.000 habitantes.

De la información reportada por los prestadores se identifican 28 circuitos de distribución clasificados dentro de los grupos de calidad 1 o 2, operados por los prestadores EMPRESA MUNICIPAL DE ENERGÍA ELÉCTRICA S.A. E.S.P. (1 circuito), EMPRESAS MUNICIPALES DE CARTAGO E.S.P. (7 circuitos) y EMPRESA DE ENERGIA DE CASANARE S.A. E.S.P. (20 circuitos).

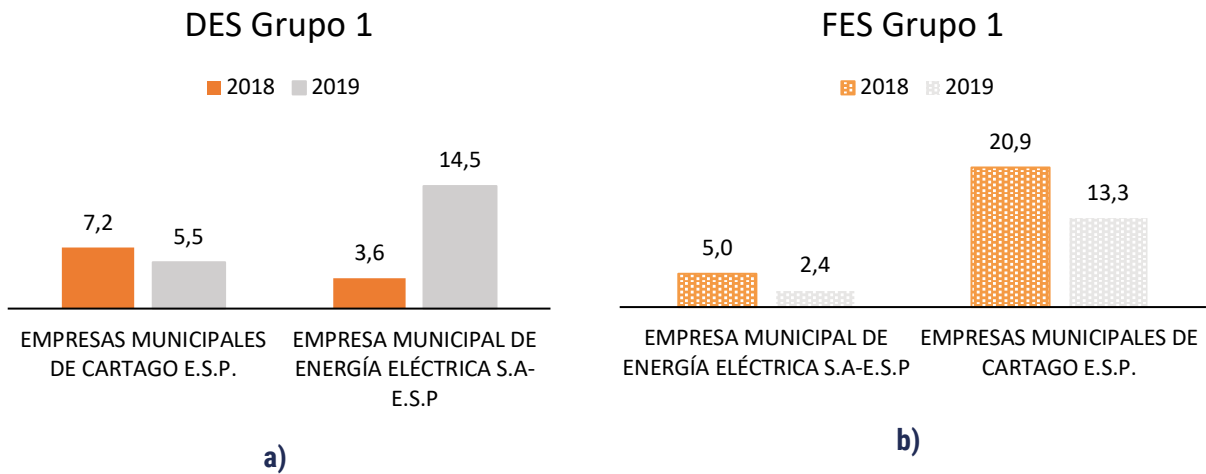
Se observa que el indicador DES, Figura 3 y Figura 4, analizado para el grupo 1 y grupo 2 muestra en términos generales una disminución en la duración promedio de las interrupciones, esto teniendo en cuenta que el Operador ENERCA S.A. E.S.P. que tiene 20 circuitos en estos dos grupos de calidad presentó una mejora significativa del indicador y que el operador EMEESA a pesar de que aumentó la duración promedio de las interrupciones, solamente tiene un circuito dentro de los grupos de calidad 1 y 2. Como se mencionó, no se



cuenta con mayor información en relación con el número de usuarios en cada uno de los grupos de calidad, sin embargo, en el caso del prestador EMCARTAGO E.S.P el reporte de información de sus 7 circuitos permite concluir que todos sus usuarios pertenecen a este grupo, un total de 43.793 usuarios.

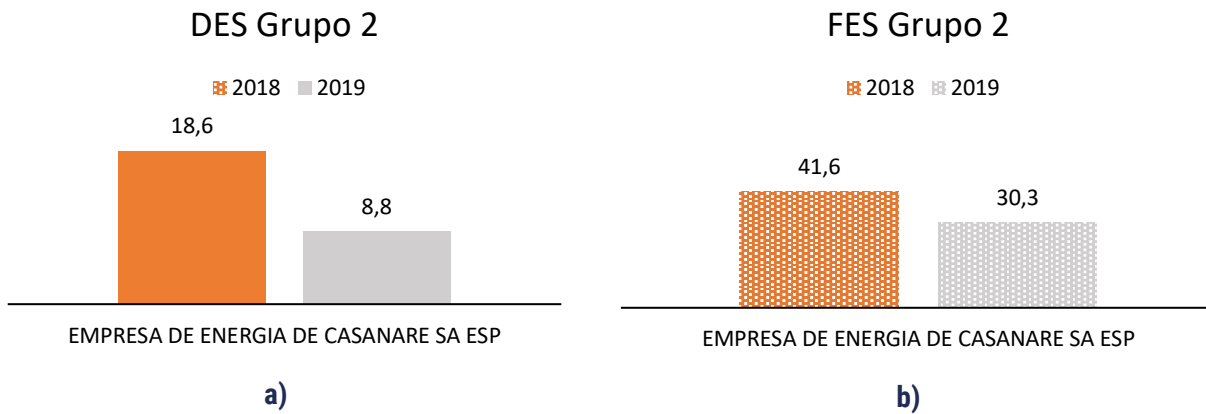
Los reportes de información del indicador FES muestran igualmente una buena tendencia para el periodo de evaluación 2018 – 2019, dado que se observa una reducción en la frecuencia promedio de las interrupciones ocurridas para los tres Operadores.

Figura 3 Indicador DES y FES Grupo 1



FUENTE SUI, CÁLCULOS DTGE

Figura 4 Indicador DES y FES Grupo 2



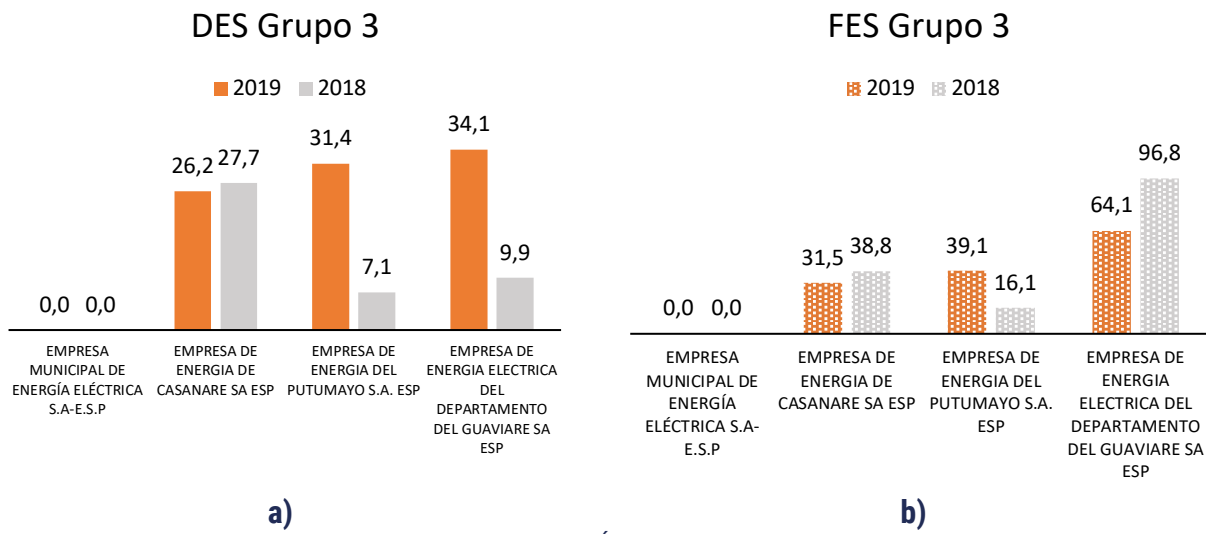
FUENTE SUI, CÁLCULOS DTGE

La información de indicadores para el grupo de calidad 3, Figura 5, es más amplia que en el caso de los anteriores grupos, en este grupo se cuenta con el reporte de información para 76 circuitos de distribución. Los valores reportados para el indicador DES no permiten concluir claramente que se haya presentado una mejora o desmejora en los indicadores para todo el grupo. El prestador ENERCA S.A. E.S.P. que reportó un total de 51 circuitos de distribución dentro de este grupo reportó una mejora en el indicador de duración, sin embargo, en los 11 circuitos reportados por los prestadores ENERGUAVIARE S.A. E.S.P. y EMEVASI S.A. E.S.P. se observa un importante incremento en la duración de las interrupciones. En el caso del indicador FES, sucede una



situación similar, se observa una mejora para 61 circuitos de distribución, los reportados por los prestadores EMPRESA DE ENERGIA DE CASANARE S.A. E.S.P. y ENERGUAVIARE S.A. E.S.P.

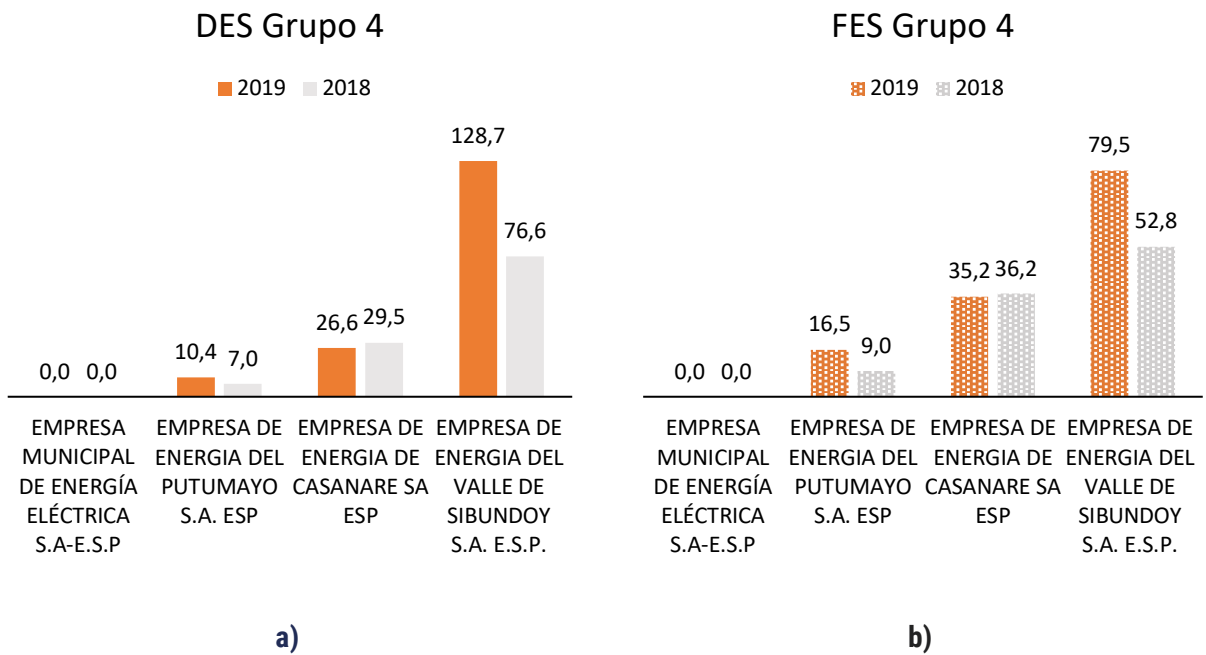
Figura 5 Indicador DES y FES Grupo 3



FUENTE SUI, CÁLCULOS DTGE

La información de indicadores para el grupo de calidad 4, Figura 6, es mayor que la suma de información disponible para los tres primeros grupos de calidad, en este grupo se cuenta con el reporte de información para 156 circuitos de distribución. La mayor parte de estos circuitos (149) son operados por ENERCA S.A. E.S.P. En consecuencia, los indicadores de este Operador definirán los resultados de los indicadores para todo el grupo.

Figura 6. Indicador DES y FES Grupos 4



FUENTE SUI, CÁLCULOS DTGE



Del análisis de indicadores por grupos de calidad, es posible concluir que la mayor parte de usuarios de estos prestadores se encuentran en el grupo 1 y en el grupo 4. Dado el número de usuarios que atienden los prestadores ENERCA S.A. E.S.P. y EMCARTAGO E.S.P., los cuales agrupan cerca del 72% del total de usuarios de los 6 OR, sus indicadores influyen de manera significativa en el resultado de los indicadores de calidad agregados para el grupo.

Indicadores SAIDI y SAIFI

La Resolución CREG 015-2018 estableció que la información de indicadores de calidad media sería reportada por los prestadores a la Compañía de Expertos en Mercados S.A. E.S.P. (XM) en su calidad de liquidador y administrador de cuentas (LAC), información que a la fecha aún se encuentra en fase de implementación por parte de los operadores y del LAC. La superintendencia identificó que, a la fecha de realización de este informe, los reportes de los indicadores presentados por los OR muestran discrepancias respecto a los valores calculados por el LAC. Adicionalmente se han encontrado datos fuera de rango y que no reflejan la realidad de los mercados, con lo cual se considera que la información aún no cuenta con la calidad deseable a efectos del diagnóstico realizado por la Superintendencia y descrito en el presente documento. En este sentido, la Superintendencia estableció que la información de interrupciones reportadas al SUI es la información de mayor confianza para el cálculo de los indicadores y por ende para la descripción de la calidad del servicio de energía eléctrica en el país durante el año 2019. Por otra parte, dado que la Superintendencia ha utilizado la misma base de información para el informe de diagnóstico realizado desde el año 2016 la metodología de comparación que se realiza en esta sección es válida para comparar los resultados de 2019 con los del año 2018, considerando que el reporte corresponde a lo indicado bajo los formatos de reporte de eventos de la Resolución SSPD 20102400008055 de 2010.

A continuación, se presentan los valores de SAIDI y SAIFI para los diferentes OR de los cuales se contaba con información en el SUI y con los cuales la Superservicios pudo realizar el cálculo para el año 2019.

Indicador SAIDI acumulado 2019

Los resultados de la presente sección se presentan en horas y dan cuenta de la duración promedio de las interrupciones percibidas por un usuario conectado al sistema de distribución de energía eléctrica de un OR.

La duración de las interrupciones que son reportadas por los OR al SUI y con las cuales se realizó la presente sección, corresponden a una duración acumulada, por lo tanto, no hay forma de discriminar interrupciones con duraciones menores a 3 minutos; estas interrupciones, a nivel internacional son excluidas del cálculo de indicadores y son consideradas como interrupciones transitorias. Esta misma consideración ha sido incluida por el Regulador en la definición del cálculo de indicadores SAIDI y SAIFI de conformidad con lo previsto en la Resolución CREG 015 de 2018.

El número aproximado de usuarios atendidos por los Operadores que hasta diciembre de 2019 aplican el esquema de calidad definido en la Resolución CREG 097 de 2008 es de 14,7 millones de usuarios, lo que representa cerca del 98,4% de los usuarios que se encuentran conectados al SIN. El restante 1,56% es atendido por Operadores que aún no han ingresado al esquema de calidad del servicio definido por la Resolución CREG 097 de 2008 como se indicó en el capítulo pasado.



Respecto al informe, Diagnóstico de la Calidad del Servicio de Energía Eléctrica en Colombia 2017 [4], se mantiene parte de la metodología empleada, la cual presenta mediante gráficos de barras los indicadores de continuidad para el año 2019 por Operador y son comparados respecto del valor medio del país y del mismo indicador registrado durante el año 2018. La Dirección Técnica de Gestión de Energía decidió no utilizar la desviación estándar como criterio para comparar los indicadores calculados entre Operadores, esto con el fin de evaluar el desempeño de los OR únicamente con la tendencia anual.

En la Figura 7 se muestra el resultado del indicador SAIDI total país, la línea café punteada representa el indicador SAIDI Colombia (promedio ponderado) para el año 2019 que incluye los reportes de interrupciones de 22 Operadores del país, dos Operadores más que el año 2018. Allí se concluye que un usuario en Colombia experimentó en promedio 39,5 horas de interrupciones, lo que equivale a 1 día y 15 horas continuas sin servicio de energía durante un año aproximadamente, que comparado con el SAIDI promedio del año 2018 se observa un aumento de 1,53 horas. Las barras presentan el valor del indicador del año 2019 para cada OR, de los cuales 15 presentaron valores del indicador SAIDI menores que el promedio nacional. Estos OR atienden cerca del 73,2% de los usuarios del país. La línea roja punteada indica que el 50% de los OR, es decir 11 OR, presentaron valores inferiores a 26,23 horas. Los prestadores CENS, CHEC, DISPAC Y CEO, aunque presentan valores durante el año 2019 inferiores al promedio, estos se encuentran por encima de la mediana.

En este punto es importante mencionar que los OR EMPRESA DE ENERGÍA DEL BAJO PUTUMAYO S.A. E.S.P. y ELECTRIFICADORA DEL HUILA S.A. E.S.P. iniciaron la aplicación del esquema de calidad establecido en la Resolución CREG 097 de 2008 en el transcurso del año 2018, por lo anterior, estos operadores no cuentan con un año completo de reporte de información de interrupciones al SUI, razón por la cual, no se cuenta con un punto de referencia del año 2018.

Del grupo de 22 OR los resultados muestran que 7 OR tuvieron un indicador SAIDI en 2019 que fue similar al indicador del año 2018, entendiendo similar como un indicador que se desvía cerca de una hora (por encima o por debajo) de la reportada en 2018. Se observa igualmente que 8 OR tuvieron un aumento en el indicador SAIDI y 5 OR disminuyeron el indicador SAIDI.

En el caso de las empresas ELECTRICARIBE S.A. E.S.P. y EMPRESA DE ENERGÍA DE ARAUCA que en conjunto atienden a 2,48 millones de usuarios, es decir, el 16,8% del total del país, tienen un indicador SAIDI mayor a 100 horas, equivalente a 4 días y 4 horas sin servicio de energía eléctrica acumuladas, en el caso del prestador ELECTRICARIBE S.A. E.S.P. su indicador de duración promedio de las interrupciones en 2019 fue más del triple de la duración promedio del país.

Los siguientes OR fueron los que más disminuyeron el indicador SAIDI para el año 2019:

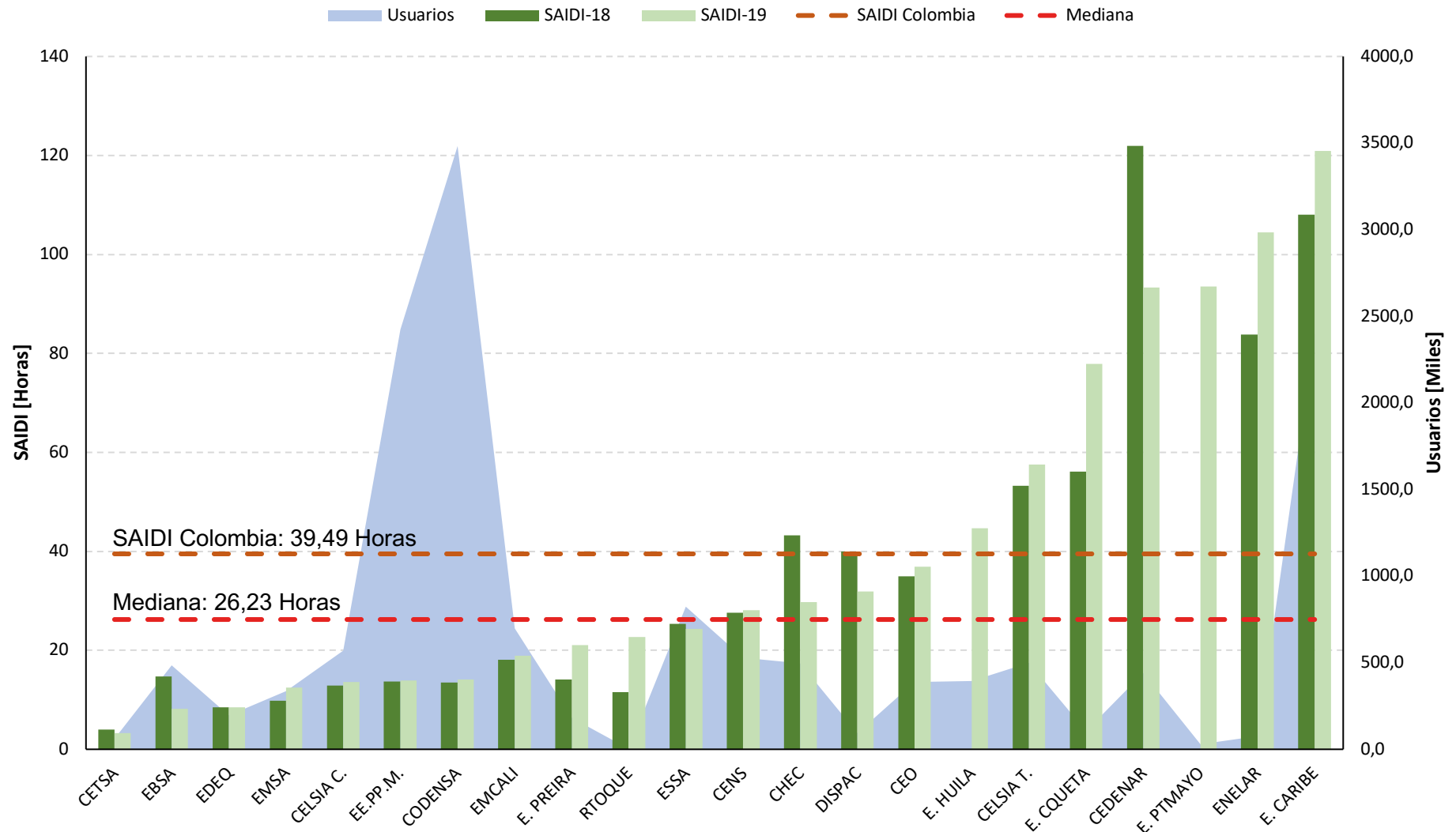
- CENTRALES ELÉCTRICAS DE NARIÑO S.A. E.S.P., redujo 28,6 horas.
- CENTRAL HIDROELÉCTRICA DE CALDAS S.A. E.S.P., redujo 13,5 horas.
- EMPRESA DE ENERGÍA DE BOYACA S.A. E.S.P., redujo 6,5 horas.

Por otra parte, los OR en los que se presentó un mayor aumento del indicador SAIDI para el año 2019 fueron:

- ELECTRIFICADORA DEL CAQUETA S.A. E.S.P., aumentó 21,8 horas.
- EMPRESA DE ENERGÍA DE ARAUCA, aumentó 20,7 horas.
- ELECTRIFICADORA DEL CARIBE S.A. E.S.P., aumentó 12,8 horas.



Figura 7 Indicador SAIDI 2019



FUENTE SUI, CÁLCULOS DTGE

Tabla 3 Comparativo SAIDI 2018 vs 2019 por OR

Operador de Red	SAIDI-18 [Horas]	SAIDI-19 [Horas]	Usuarios [Miles]
COMPAÑÍA DE ELECTRICIDAD DE TULUÁ S.A. E.S.P.	3,95	3,31	62,5
EMPRESA DE ENERGIA DE BOYACA S.A. E.S.P.	14,68	8,19	485,4
EMPRESA DE ENERGIA DEL QUINDIO S.A.E.S.P.	8,45	8,47	194,6
ELECTRIFICADORA DEL META S.A. E.S.P.	9,84	12,51	336,9
CELSIA COLOMBIA S.A. E.S.P.	12,87	13,55	569,3
EMPRESAS PÚBLICAS DE MEDELLIN E.S.P.	13,69	13,85	2422,3
CODENSA S.A. ESP	13,45	14,12	3482,5
EMPRESAS MUNICIPALES DE CALI E.I.C.E E.S.P.	18,06	18,94	696,6
EMPRESA DE ENERGÍA DE PEREIRA S.A. ESP.	14,15	21,08	180,2
RUITOQUE S.A. E.S.P.	11,6	22,67	2,4
ELECTRIFICADORA DE SANTANDER S.A. E.S.P.	25,38	24,30	823,7
CENTRALES ELECTRICAS DEL NORTE DE SANTANDER S.A. ESP	27,61	28,15	527,5
CENTRAL HIDROELECTRICA DE CALDAS S.A. E.S.P.	43,23	29,77	495,8
EMPRESA DISTRIBUIDORA DEL PACIFICO S.A. E.S.P.	39,96	31,84	94,6
COMPAÑIA ENERGETICA DE OCCIDENTE S.A.S. E.S.P.	35,00	36,95	388,1
ELECTRIFICADORA DEL HUILA S.A. E.S.P.	-	44,62	393,6
CELSIA TOLIMA S.A. E.S.P.	53,26	57,59	498,4
ELECTRIFICADORA DEL CAQUETA S.A. ESP	56,11	77,92	105,7
CENTRALES ELECTRICAS DE NARIÑO S.A. E.S.P.	121,93	93,34	441,3
EMPRESA DE ENERGIA DEL BAJO PUTUMAYO S.A. E.S.P.	-	93,54	29,8
EMPRESA DE ENERGIA DE ARAUCA	83,82	104,50	75,7
ELECTRIFICADORA DEL CARIBE S.A. E.S.P.	108,07	120,90	2396,5

Indicador SAIFI acumulado 2019

El indicador SAIFI da cuenta del número promedio de veces que se presenta una interrupción en el servicio de energía para un usuario conectado a un sistema de distribución local. Al igual que en el caso del indicador SAIDI de la sección anterior, el valor calculado por la Superintendencia para el indicador SAIFI corresponde al número (cantidad) de interrupciones reportado por los OR al SUI, sin excluir la información de interrupciones con duraciones menores a 3 minutos.

El resultado del SAIFI por prestador se muestra en la Figura 8, la línea café punteada corresponde al valor de SAIFI Colombia (promedio ponderado) durante el año 2019 para 22 OR del país. Un usuario en Colombia ha experimentado en promedio 53,15 interrupciones en el servicio de energía; este valor es mayor al registrado para el año 2018 dado que se presentó un aumento de 5,1 interrupciones. Se observa que 12 OR, los cuales atienden al 64,2% de los usuarios del país, presentaron un valor de SAIFI menor que el promedio nacional, en consecuencia, los restantes 10 OR presentaron un valor mayor. Por otra parte, la línea roja punteada indica el valor de la mediana, el cual corresponde a 43,09 veces, es decir, que el 50% de los OR presentaron valores superiores a este valor. En este caso, CELSIA es el único OR que presenta un valor SAIFI por debajo del promedio, pero por encima de la mediana.

La Figura 8 muestra que CELSIA TOLIMA S.A. E.S.P. (hasta mayo de 2019 mercado operador por COMPAÑÍA ENERGÉTICA DEL TOLIMA S.A. E.S.P.) y ELECTRICARIBE S.A. E.S.P. registraron un indicador SAIFI mayor a 110 veces, superando en más de dos veces el valor promedio del país. Estos dos Operadores atienden al 19,6 % de los usuarios, es decir, unos 2,9 millones de usuarios. El 40,16% de los usuarios fueron atendidos por Codensa y EPM cuyos valores de interrupciones estuvieron por debajo del promedio y de la mediana.

Del grupo de 22 OR analizados, los resultados muestran que 4 obtuvieron un indicador SAIFI en 2019 que fue similar al indicador del año 2018, entendiéndose similar como un indicador que se desvía por arriba o por debajo cerca de una interrupción en promedio respecto al reportado en 2018. En comparación con el 2018, también se pudo observar que 12 OR aumentaron el indicador SAIFI, es decir empeoraron la calidad, mientras que 4 OR disminuyeron el indicador SAIFI, es decir tuvieron una mejora respecto al 2018.

Los siguientes OR fueron los que más disminuyeron el indicador SAIFI para el año 2019:

EMPRESA DISTRIBUIDORA DEL PACIFICO S.A. E.S.P., disminuyó 13,6 veces.

CELSIA COLOMBIA S.A. E.S.P., disminuyó 6,6 veces.

COMPAÑÍA DE ELECTRICIDAD DE TULUÁ S.A. E.S.P., disminuyó 1,5 veces.

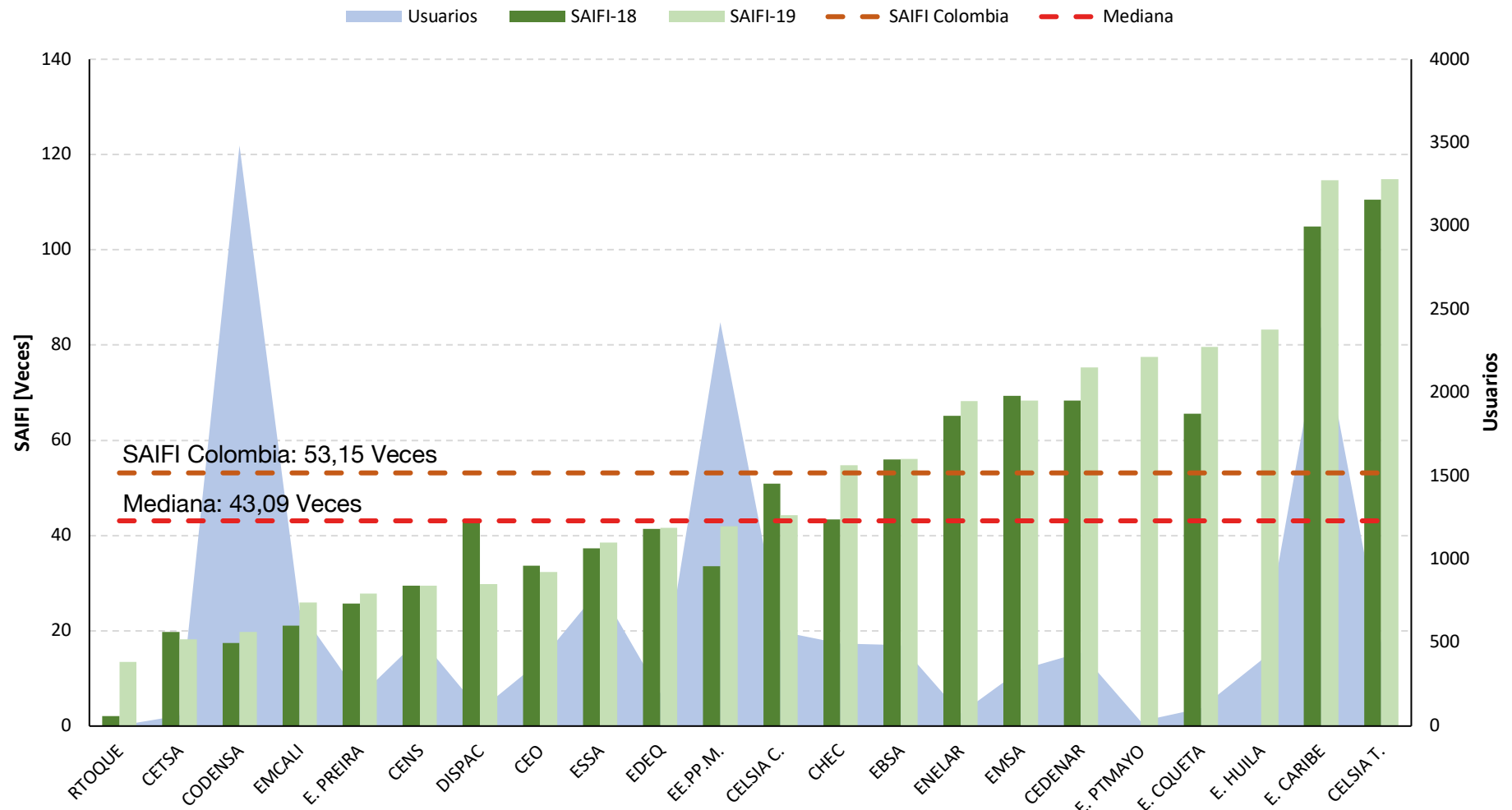
Por otra parte, los OR en los que se presentó un mayor aumento del indicador SAIFI para el año 2019 fueron:

ELECTRIFICADORA DEL CAQUETA S.A. E.S.P., aumentó 14,1 veces.

CENTRAL HIDROELECTRICA DE CALDAS S.A. E.S.P., aumentó 11,5 veces.

RUITOQUE S.A. E.S.P. aumentó 1,4 veces.

Figura 8 Indicador SAIFI 2019



FUENTE SUI, CÁLCULOS DTGE

Tabla 4 Comparativo SAIFI 2018 vs 2019 por OR

Operador de Red	SAIFI-18 [Veces]	SAIFI-19 [Veces]	Usuarios [Miles]
RUITOQUE S.A. E.S.P.	2,12	13,48	2.378
COMPAÑÍA DE ELECTRICIDAD DE TULUÁ S.A. E.S.P.	19,74	18,20	62.512
CODENSA S.A. ESP	17,48	19,71	3.482.514
EMPRESAS MUNICIPALES DE CALI E.I.C.E E.S.P.	21,1	25,89	696.640
EMPRESA DE ENERGÍA DE PEREIRA S.A. ESP.	25,73	27,88	180.216
CENTRALES ELECTRICAS DEL NORTE DE SANTANDER S.A. ESP	29,45	29,42	527.541
EMPRESA DISTRIBUIDORA DEL PACIFICO S.A. E.S.P.	43,34	29,79	94.627
COMPAÑÍA ENERGETICA DE OCCIDENTE S.A.S. E.S.P.	33,69	32,34	388.104
ELECTRIFICADORA DE SANTANDER S.A. E.S.P.	37,33	38,53	823.695
EMPRESA DE ENERGIA DEL QUINDIO S.A.E.S.P.	41,43	41,62	194.627
EMPRESAS PÚBLICAS DE MEDELLIN E.S.P.	33,53	41,91	2.422.314
CELSIA COLOMBIA S.A. E.S.P.	50,91	44,28	569.295
CENTRAL HIDROELECTRICA DE CALDAS S.A. E.S.P.	43,34	54,80	495.835
EMPRESA DE ENERGIA DE BOYACA S.A. E.S.P.	55,98	56,06	485.425
EMPRESA DE ENERGIA DE ARAUCA	65,1	68,27	75.695
ELECTRIFICADORA DEL META S.A. E.S.P.	69,29	68,32	336.948
CENTRALES ELECTRICAS DE NARIÑO S.A. E.S.P.	68,37	75,33	441.320
EMPRESA DE ENERGIA DEL BAJO PUTUMAYO S.A. E.S.P.	-	77,55	29.801
ELECTRIFICADORA DEL CAQUETA S.A. ESP	65,53	79,66	105.695
ELECTRIFICADORA DEL HUILA S.A. E.S.P.	-	83,22	393.563
ELECTRIFICADORA DEL CARIBE S.A. E.S.P.	104,88	114,62	2.396.550
CELSIA TOLIMA S.A. E.S.P.	110,51	114,84	498.403

Al revisar el comportamiento en conjunto de los indicadores SAIDI y SAIFI para el año 2019 se encuentra que los Operadores COMPAÑÍA DE ELECTRICIDAD DE TULUÁ S.A. E.S.P. y EMPRESA DISTRIBUIDORA DEL PACIFICO S.A. E.S.P. disminuyeron ambos indicadores simultáneamente en comparación al año 2018; esto quiere decir, que en promedio 157 mil usuarios vieron mejoras en los indicadores de calidad del servicio en el año 2019.

De manera preocupante también se encuentra que los operadores RUITOQUE S.A. E.S.P., EMPRESA DE ENERGÍA DE PEREIRA S.A. E.S.P., EMPRESA DE ENERGIA DE ARAUCA E.S.P., ELECTRIFICADORA DEL CAQUETA S.A. E.S.P., CELSIA TOLIMA S.A. E.S.P. (hasta mayo de 2019 mercado operador por COMPAÑÍA ENERGETICA DEL TOLIMA S.A. E.S.P.) y ELECTRIFICADORA DEL CARIBE S.A. E.S.P. aumentaron simultáneamente los indicadores SAIDI y SAIFI en el año 2019, esto quiere decir, que en promedio 3 millones 259 mil usuarios vieron empeorar los indicadores de calidad del servicio en el 2019 respecto al año inmediatamente anterior.

En todo caso, es preciso resaltar que debido a que los indicadores que se presentan en las anteriores dos secciones corresponden a la suma de todas las interrupciones que ocurren las redes eléctricas, inclusive las interrupciones que son menores a tres minutos, es posible que el indicador SAIFI de la Figura 8 presente valores significativamente más altos que aquellos que resultarían del cálculo realizado con la metodología

de la Resolución CREG 015 del 2018, la cual permite excluir dicho eventos. Este tipo de interrupciones usualmente son generadas por condiciones climáticas adversas que causan interrupciones transitorias en el servicio de energía eléctrica. En términos generales, incluir estas interrupciones aumentan los valores de los indicadores de duración y frecuencia de fallas, pero en mayor proporción a la frecuencia, es decir al SAIFI.

Dentro del análisis de indicadores que se presenta en esta sección, es necesario tener en cuenta las particularidades y las condiciones propias de los mercados de cada OR, las cuales pueden influir en los procesos de gestión de los mantenimientos, operación de la red, degradación de equipos, etc. Es claro que las condiciones geográficas y climáticas del país son heterogéneas, lo cual implica que el riesgo de falla al que está expuesto un usuario depende tanto de su ubicación geográfica como de la época del año. Adicionalmente, se ha evidenciado que estos son factores que afectan directamente las condiciones de calidad del servicio que experimenta un usuario, debido a que la mayoría de las redes de distribución en Colombia son redes aéreas.

De igual forma, existen zonas de territorio colombiano en donde no se cuenta con acceso total a través de vías terciarias, lo que puede generar que un OR requiera de un tiempo mayor para realizar reparaciones o mantenimientos a las redes de distribución, y por consiguiente esto resulte en un mayor tiempo en la duración promedio de las interrupciones. Esta situación puede acentuarse aún más en grandes extensiones de zonas rurales, alejadas de las cabeceras municipales del país, en las cuales se tienen bajas concentraciones de usuarios. Teniendo en cuenta las anteriores consideraciones en el siguiente capítulo se hará un análisis de los indicadores de calidad de acuerdo con los grupos de calidad definidos por la CREG en la Resolución CREG 015 de 2018 para clasificar a los usuarios del país.

Indicadores SAIDI y SAIFI por Grupos de Calidad

Probablemente uno de los grandes cambios introducidos por la Resolución CREG 015 de 2018 sea la nueva definición de grupos de calidad en el servicio de distribución de energía eléctrica. El cambio es importante en la medida en que modifica las variables que se tenían en cuenta en la afectación del suministro continuo de energía eléctrica, la nueva definición de los grupos de calidad fue el resultado de un estudio¹[3] en el que se analizó la incidencia de factores exógenos en la calidad del servicio de los sistemas de distribución local, principalmente ambientales como humedad, precipitaciones, temperatura, vientos, rayos, salinidad y contaminación.

El cambio introducido por la CREG consiste en términos generales en ampliar a dos dimensiones la información que define los grupos de calidad del servicio, la primera dimensión ya existía y es el número de habitantes de un municipio, la segunda es nueva y tiene en cuenta variables de tipo ambiental específicas de cada municipio, denominado índice de riesgo de falla, que resulta de la cuantificación y ponderación de algunas variables externas a los sistemas de distribución local que inciden en la cantidad de fallas que se presenta en los circuitos de distribución. Un índice de riesgo de falla alto indica una mayor probabilidad de

¹ Determinación de los niveles de calidad alcanzables en las redes del SDL- Keraunos, 2013.

falla y un índice de riesgo de falla bajo indica una menor probabilidad de falla. En la Tabla 5 se presenta la nueva definición de los grupos de calidad.

Tabla 5 Grupos de calidad Res. CREG 015 de 2018

		NIVEL DE RURALIDAD			
		IR=1	IR=2	IR=3	
		>= 100.000 hab	<100.000 hab	Zona rural	
NIVEL DE RIESGO	NR=1	IRF<=22	11	21	31
	NR=2	22<IRF<=45	12	22	32
	NR=3	45<IRF<=100	13	23	33

Por ejemplo, el caso del municipio de Santa Rosa de Osos en Antioquia, de acuerdo con la información publicada por el DANE en el censo de 2018, tiene una población total de 36.318 habitantes, distribuidos en 19.896 en la cabecera municipal y 16.422 en centros poblados y rural disperso, por lo tanto, su nivel de ruralidad (IR) en la cabecera es 2 por ser un municipio con una población menor a 100.000 habitantes, y para los centros poblados y rural disperso les corresponde un IR de 3. Al revisar los valores de nivel de riesgo, publicados por la CREG en la Resolución CREG 015 de 2018, Santa Rosa de Osos tiene un Índice de Riesgo de Falla de 24,31, por lo tanto, un valor de la variable NR de 2. Como conclusión los grupos de calidad en los que estarán clasificados los usuarios de Santa Rosa de Osos será 22 para los usuarios de la cabecera municipal y 32 para los usuarios ubicados en centros poblados y rural disperso.

Luego de revisados los grupos de calidad del servicio establecidos en la Resolución CREG 015 de 2018, se revisan los valores de los indicadores SAIDI y SAIFI de acuerdo con esta clasificación. Vale la pena recordar nuevamente que los resultados que se muestran en el siguiente análisis se presentan como un diagnóstico inicial, dado que en el nuevo esquema de calidad del servicio las interrupciones con una duración menor a tres minutos deben ser excluidas del cálculo de indicadores. Estos cálculos son realizados por la SSPD a partir de los reportes de interrupciones presentados por los OR al SUI durante el año 2019, en los cuales cada OR especifica el grupo de calidad urbano y rural, así como el número de usuarios. En consecuencia, la SSPD puede deducir la distribución y el cálculo de los indicadores de calidad media para cada municipio de los diferentes prestadores.

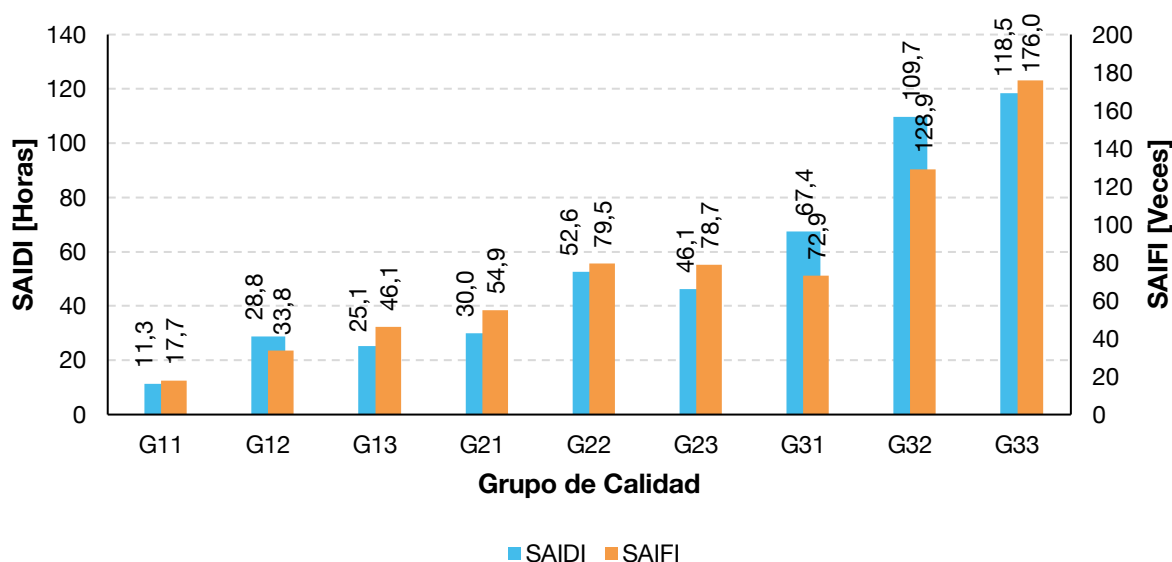
En la Tabla 6 se presenta el resumen del número de usuarios y de municipios incluidos en cada grupo de calidad. Dentro de los grupos 11, 12 y 13 se encuentran los grandes centros urbanos del país que corresponden al 6,6% de los municipios, los cuales albergan a 8.939.727 de usuarios equivalentes al 61,1% del total de usuarios del país. Los centros urbanos intermedios, es decir, poblaciones menores a 100.000 habitantes, corresponden al 93,2% de los municipios que hacen parte de los grupos 21, 22 y 23. En estos sitios se atienden el 18,7% de los usuarios que equivalen a 2.734.153 usuarios. Finalmente, 2.946.610 usuarios, el 20,2% del total de usuarios, hacen parte de la zona rural y se ubican en la totalidad de los municipios.

Tabla 6 Número de usuarios y municipios por grupo de calidad

Grupo de Calidad	Municipios	Usuarios	Porcentaje de usuarios
11	31	5.036.425	34,4%
12	27	3.215.614	22,0%
13	10	687.688	4,7%
21	379	741.901	5,1%
22	417	1.394.370	9,5%
23	169	597.882	4,1%
31	410	1.228.396	8,4%
32	444	1.133.153	7,8%
33	181	585.061	4,0%

La Figura 9 muestra los valores calculados por la SSPD de los indicadores de calidad media para los 9 grupos de calidad aplicando la nueva clasificación establecida en la Resolución CREG 015 de 2018. Los grandes centros urbanos con Niveles de Riesgo 1, perciben una mejor calidad del servicio respecto de los demás grupos, con valores de 11,3 horas y 17,7 interrupciones promedio al año. Los grupos 11, 12 y 13 presentan indicadores menores a los valores promedio nacionales para ambos indicadores. El grupo de calidad 21 presenta un SAIDI menor al promedio nacional, pero un SAIFI mayor en 1,75 veces. A partir del grupo 22 se superan los indicadores SAIDI y SAIFI nacionales. Los grupos rurales, que corresponden a las clasificaciones 31, 32 y 33, presentan los valores máximos, alcanzando 118,5 horas y 176 interrupciones para el grupo 33. Se destaca que el grupo 31 presenta un valor de SAIFI menor que los grupos urbanos 22 y 23.

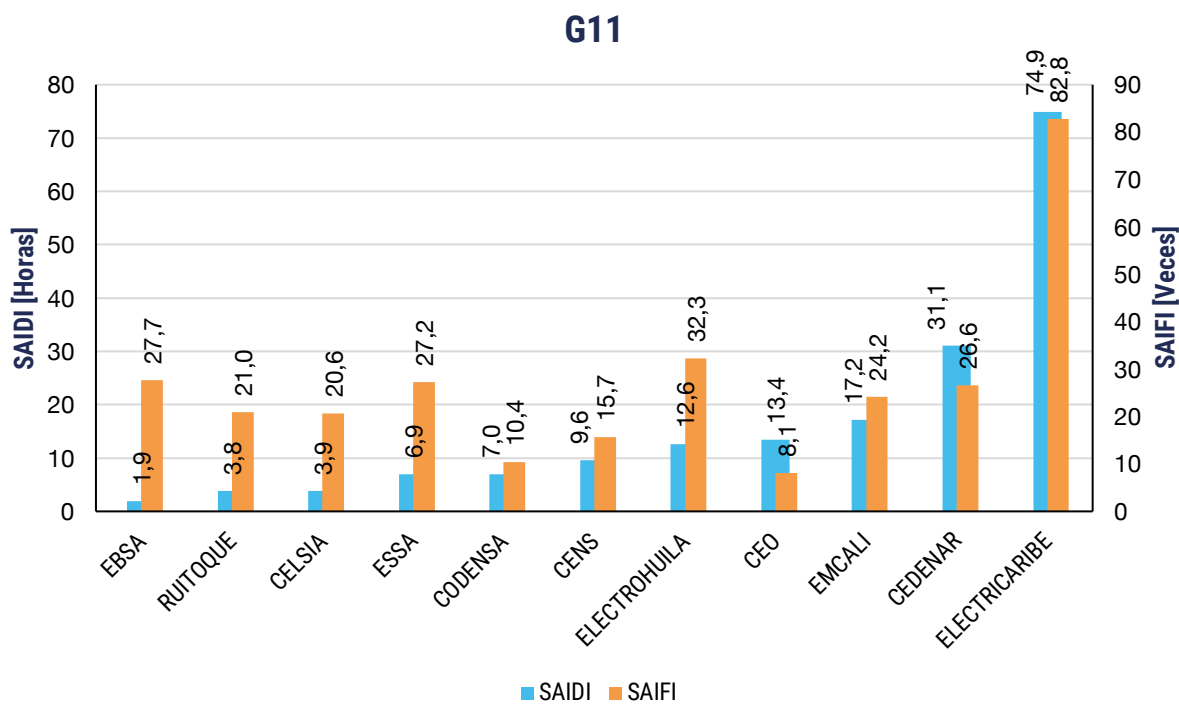
Figura 9 Valores de referencia indicadores SAIDI - SAIFI grupos de calidad Res. CREG 015 de 2018



FUENTE SUI, CÁLCULOS DTGE

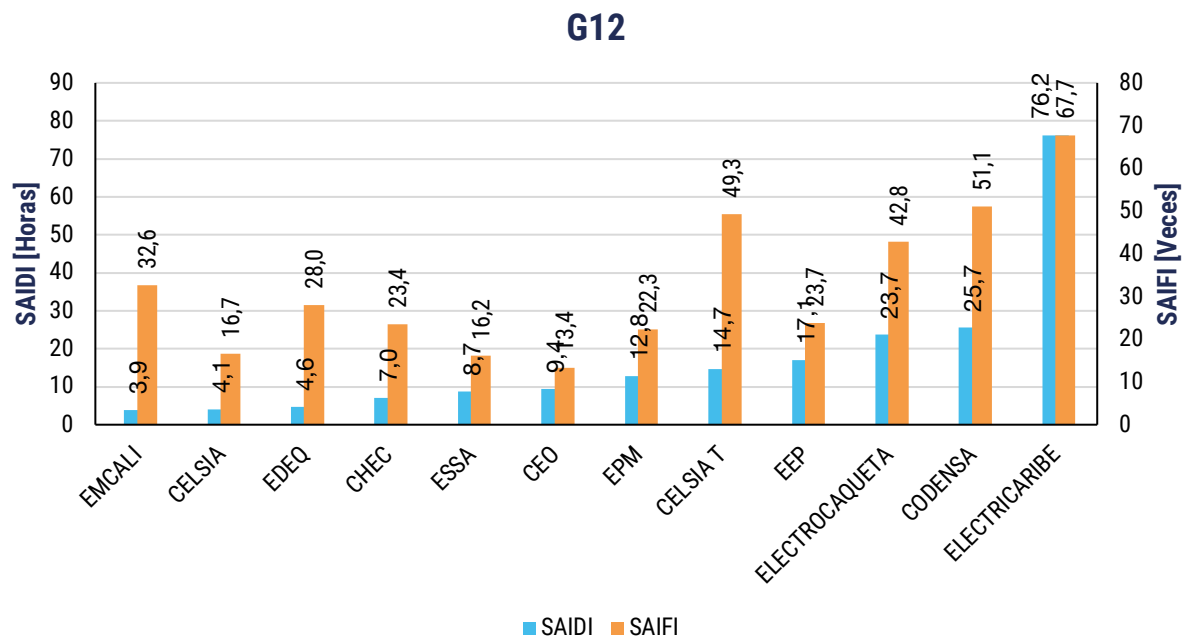
Desde la Figura 10 hasta la Figura 18 se presenta un análisis de la participación de los diferentes OR en los indicadores de calidad media en el país durante el 2019. No todos los prestadores tienen participación en todos los grupos de calidad, dado que esto depende de las condiciones de riesgo y número de habitantes de los municipios de los diferentes departamentos. Respecto al análisis de la parte urbana, el grupo de calidad 22 es aquel que presenta la mayor cantidad de operadores con 19 OR suministrando energía eléctrica a los usuarios. En este grupo EPM presentó el valor menor de SAIDI con 8,6 horas y CEO el valor menor de SAIFI con 29,7 interrupciones. El valor mayor lo presentó ELECTRICARIBE con 138,2 horas y 130,2 interrupciones. El grupo 13 presenta el menor número de operadores con un total de 6 OR, en donde CELSIA presentó los valores menores de SAIDI y SAIFI con 7,7 horas y 15,9 interrupciones respectivamente. Por otra parte, ELECTRICARIBE registró los valores más altos de este grupo con 53,9 horas y 62,4 interrupciones. Finalmente, lo que respecta a los grupos de calidad rural, en el grupo 32 se registra la mayoría de OR con un total de 19. Los usuarios del grupo 33 percibieron los valores más altos de indisponibilidad del servicio, allí participan 12 OR. El grupo 31 registró los valores más bajos de indicadores, que se relaciona justamente con los Índices de Riesgo de Falla menores.

Figura 10 Valores de referencia indicadores SAIDI – SAIFI por OR en el Grupo 11 según Res. CREG 015 de 2018



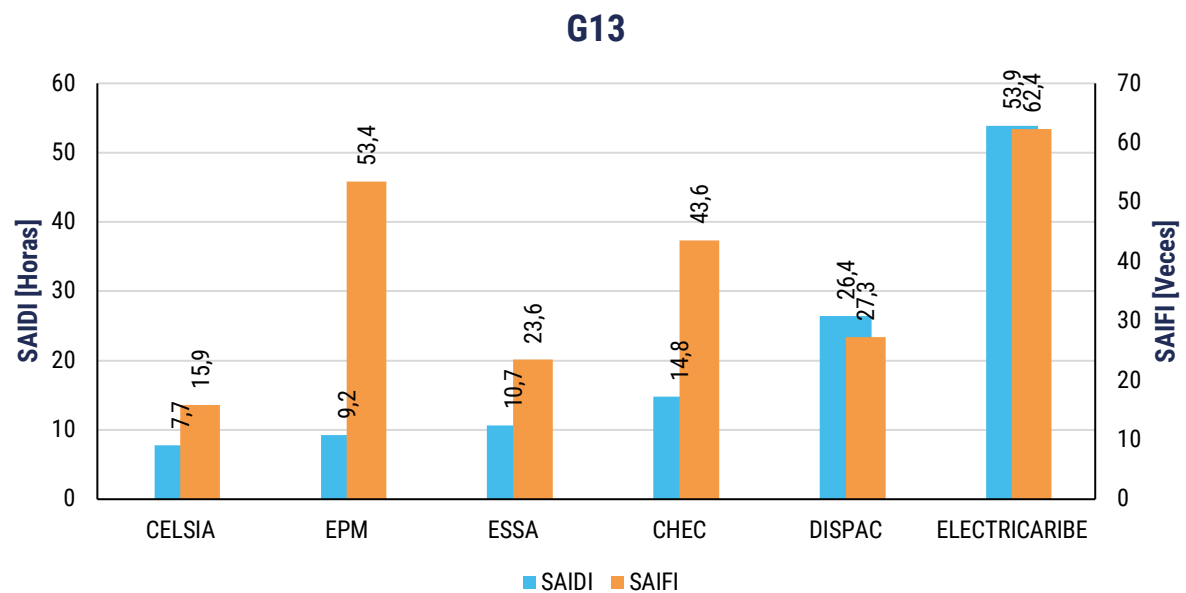
FUENTE SUI, CÁLCULOS DTGE

Figura 11 Valores de referencia indicadores SAIDI – SAIFI por OR en el Grupo 12 según Res. CREG 015 de 2018



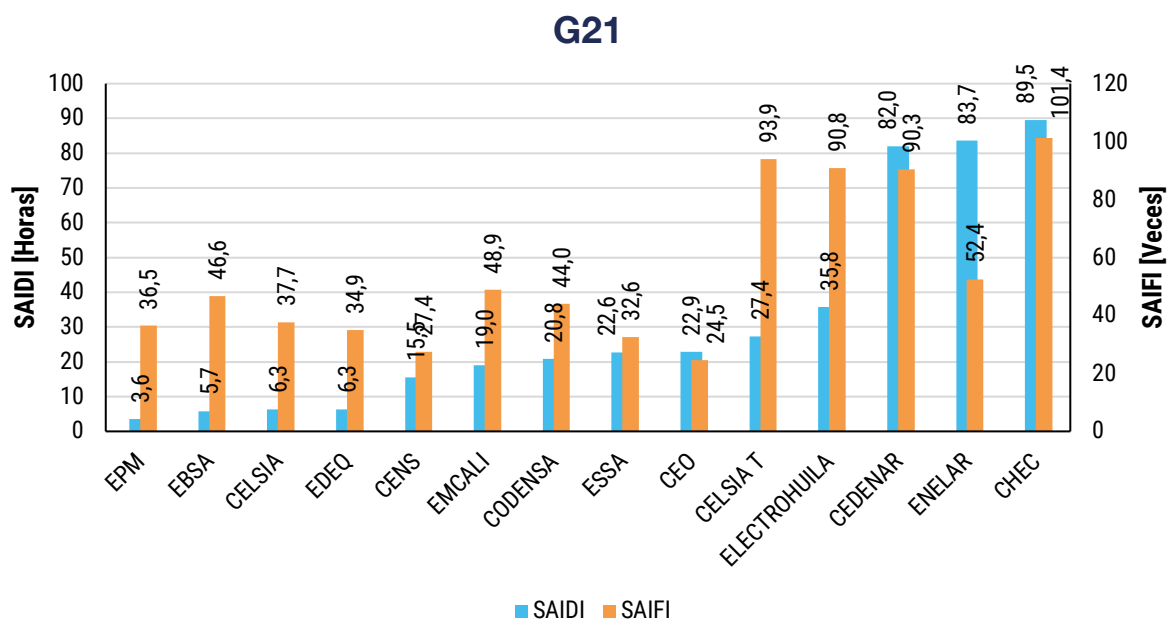
FUENTE SUI, CÁLCULOS DTGE

Figura 12 Valores de referencia indicadores SAIDI – SAIFI por OR en el Grupo 13 según Res. CREG 015 de 2018



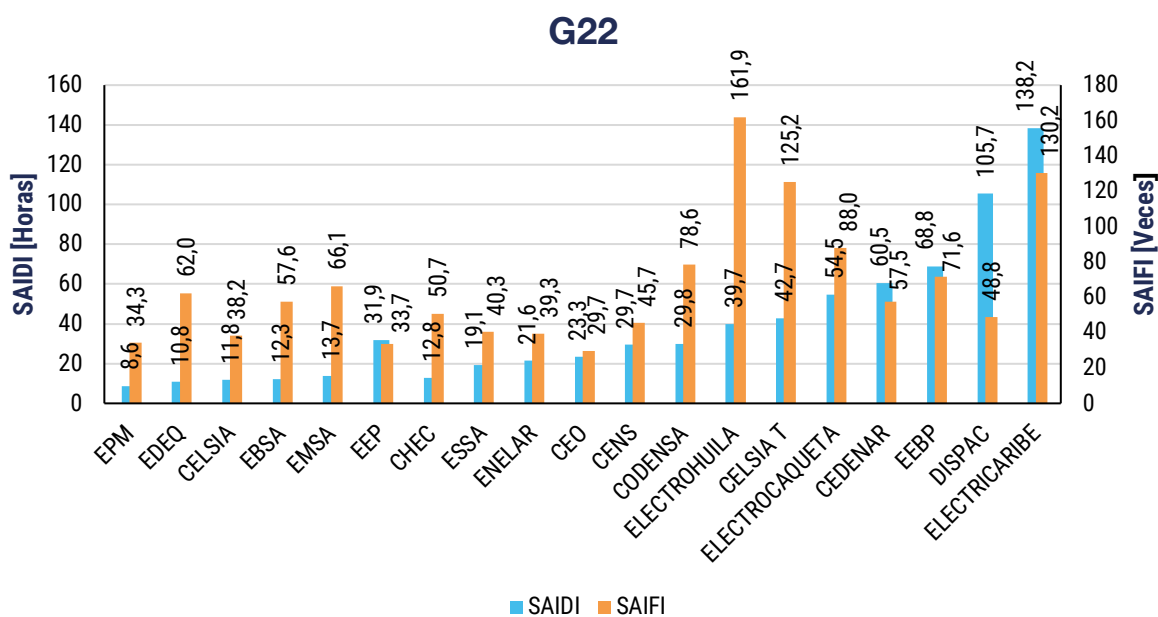
FUENTE SUI, CÁLCULOS DTGE

Figura 13 Valores de referencia indicadores SAIDI – SAIFI por OR en el Grupo 21 según Res. CREG 015 de 2018



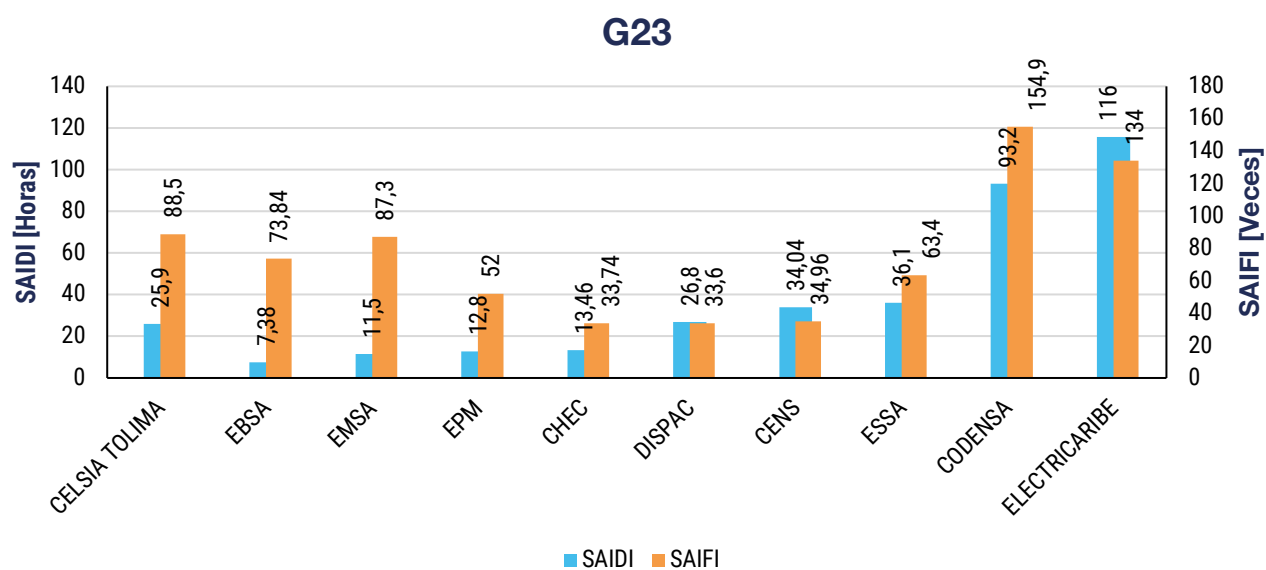
FUENTE SUI, CÁLCULOS DTGE

Figura 14 Valores de referencia indicadores SAIDI – SAIFI por OR en el Grupo 22 según Res. CREG 015 de 2018



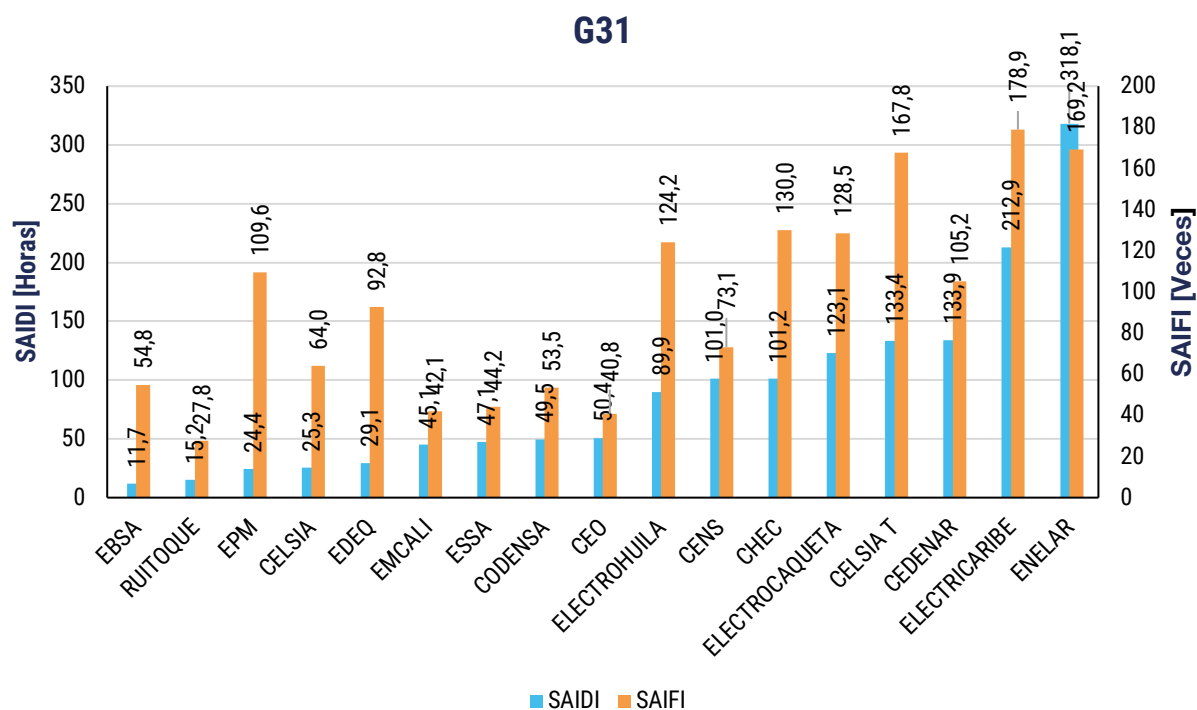
FUENTE SUI, CÁLCULOS DTGE

Figura 15 Valores de referencia indicadores SAIDI – SAIFI por OR en el Grupo 23 según Res. CREG 015 de 2018



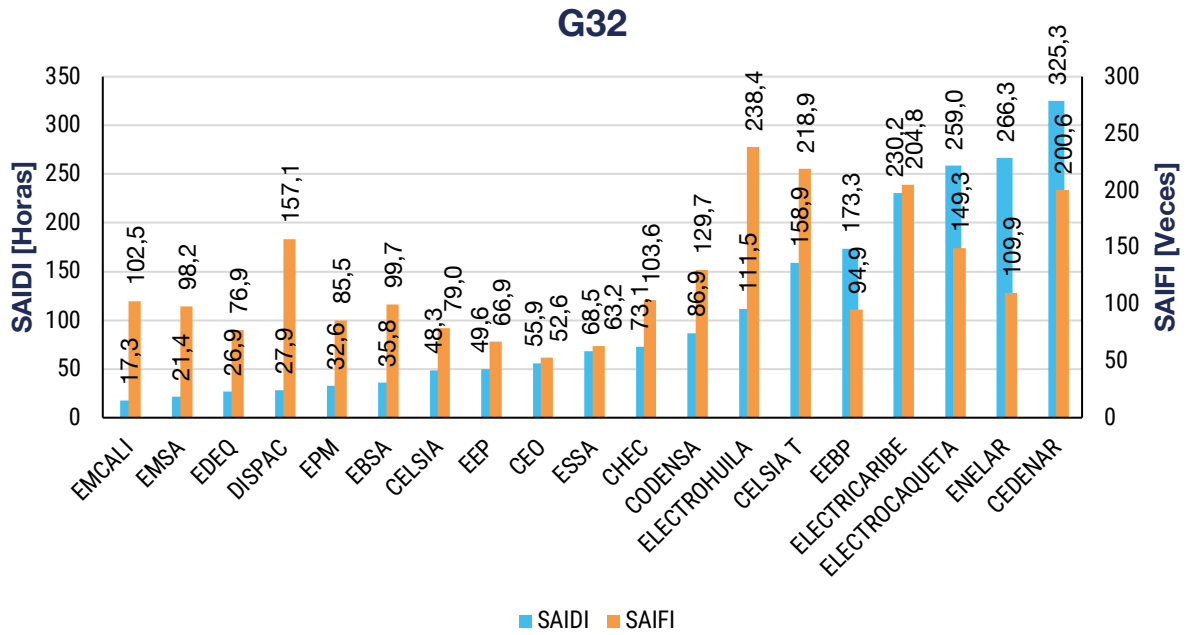
FUENTE SUI, CÁLCULOS DTGE

Figura 16 Valores de referencia indicadores SAIDI – SAIFI por OR en el Grupo 31 según Res. CREG 015 de 2018



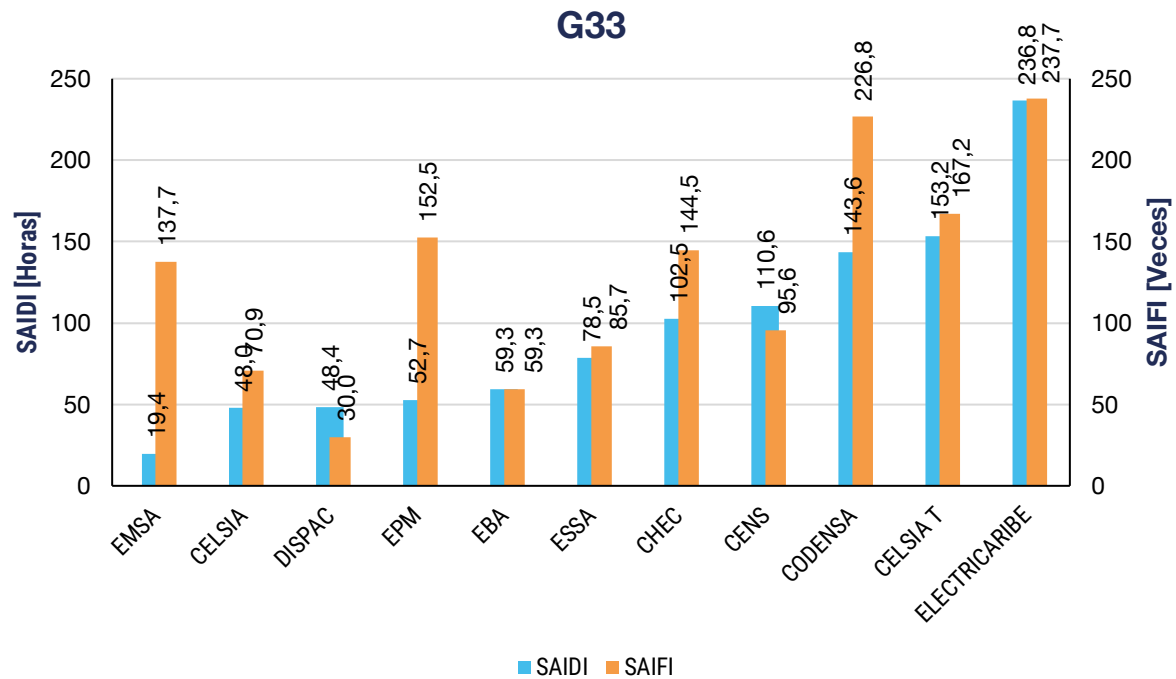
FUENTE SUI, CÁLCULOS DTGE

Figura 17 Valores de referencia indicadores SAIDI – SAIFI por OR en el Grupo 32 según Res. CREG 015 de 2018



FUENTE SUI, CÁLCULOS DTGE

Figura 18 Valores de referencia indicadores SAIDI – SAIFI por OR en el Grupo 33 según Res. CREG 015 de 2018



FUENTE SUI, CÁLCULOS DTGE

Indicadores de calidad por municipio

Luego de señalar las visibles diferencias de los indicadores de calidad del servicio entre los distintos OR y el análisis de acuerdo con los nuevos grupos de calidad en los sistemas de distribución local, esta Superintendencia considera importante revisar las condiciones de calidad del servicio de energía eléctrica que es suministrada a nivel territorial en Colombia, entendiendo que estos no hacen parte de los indicadores definidos para los prestadores bajo el esquema regulatorio, pero que permiten conocer la calidad a nivel de municipio. Con los reportes de las interrupciones por parte de los OR se pueden observar valores de calidad diferentes en cada municipio y departamento del país. En este sentido se presentan los indicadores de duración y frecuencia de interrupciones de los municipios con los valores más representativos registrados durante el año 2019 y que requieren de la atención por parte de los OR.

Teniendo como base el SAIDI y SAIFI promedio en los departamentos del país se puede establecer un criterio para determinar el estado de la calidad en el suministro de energía eléctrica en los municipios que hacen parte del Sistema Interconectado Nacional. Los valores de dichos indicadores se encuentran en uno de los 4 rangos establecidos en la Tabla 7, los cuales se definieron a partir del valor máximo encontrado en los valores de indicadores de calidad calculados en los departamentos.

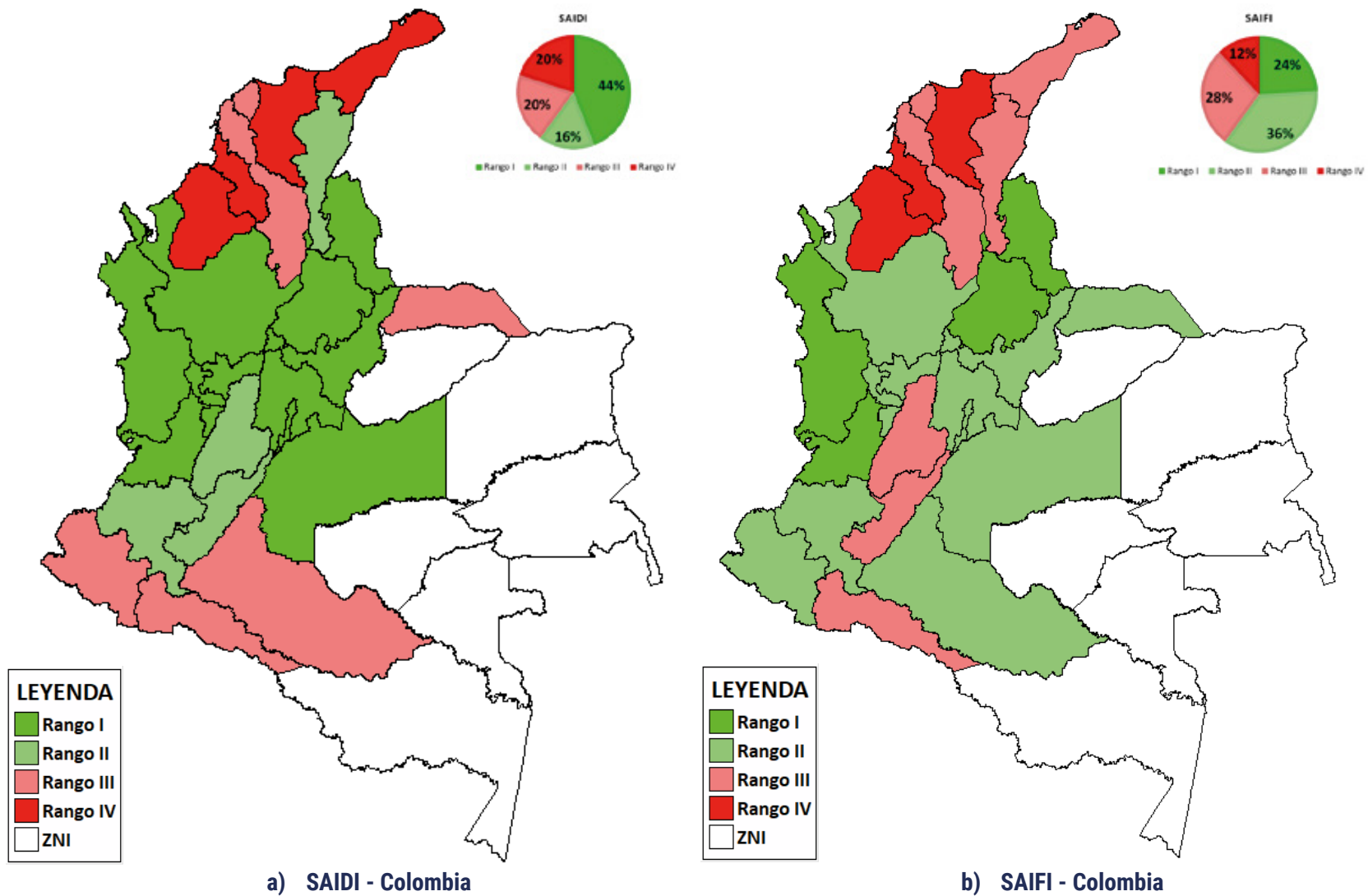
Tabla 7 Rangos para evaluación de SAIDI y SAIFI

Rango	SAIDI [Horas]	SAIFI [Veces]
Rango I	[0-36,7)	[0-38,8)
Rango II	[36,7-73,4)	[38,8-77,7)
Rango III	[73,5-110,1)	[77,7-116,5)
Rango IV	110,1<SAIDI	116,5<SAIFI

En total se analizaron 25 departamentos que componen el sistema interconectado de forma completa o parcialmente. El 44% de los departamentos presentaron valores de SAIDI que se encuentran dentro del Rango I, el 16% dentro del Rango II, el 20% dentro del Rango III y el 20% dentro del Rango IV. En cuanto al SAIFI se encontró que el 24% presentaron valores dentro del Rango I, el 36% dentro del Rango II, el 28% dentro del Rango III y el 12% restante dentro del Rango IV.

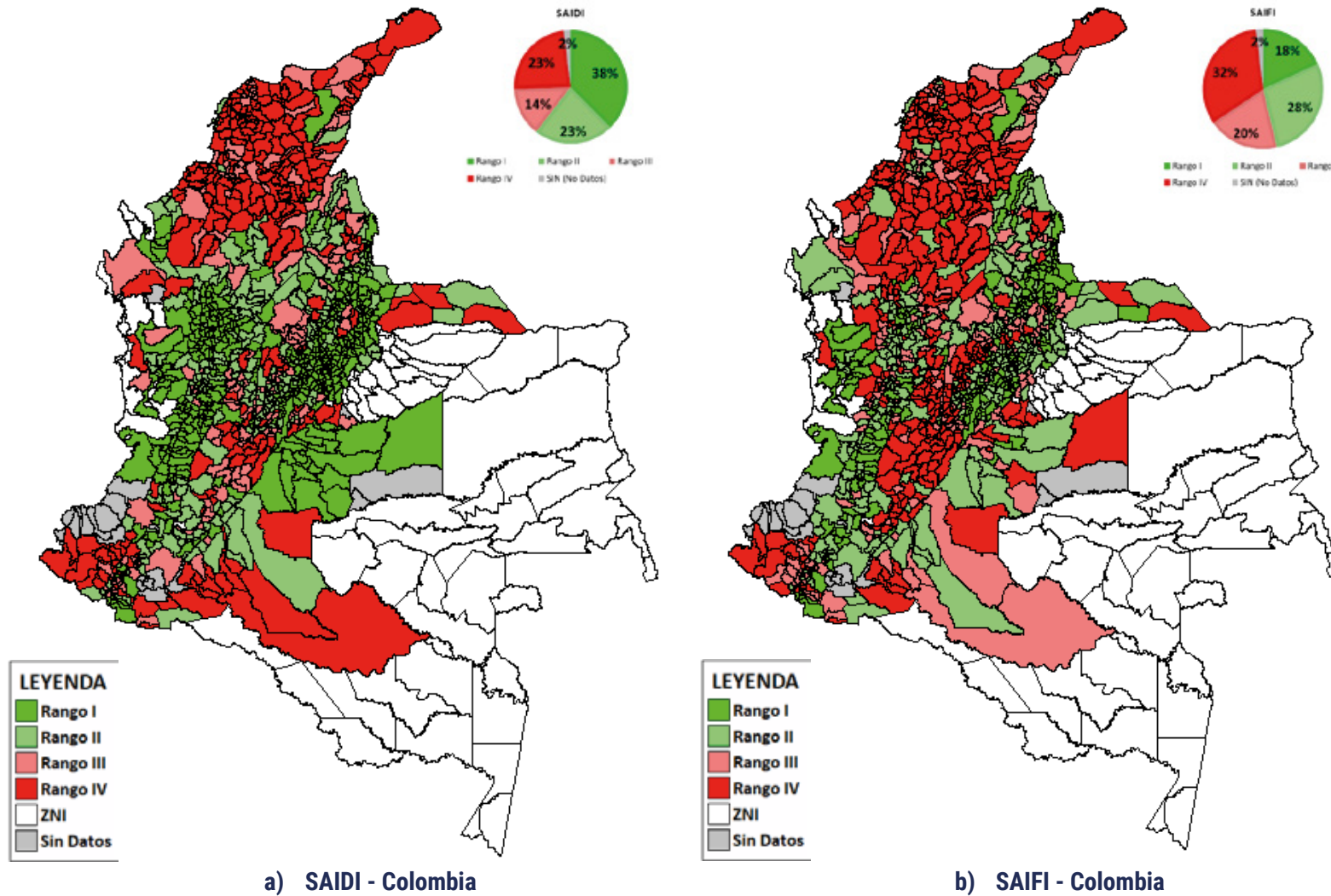
De los 1.055 municipios reportados por los OR que hacen parte del SIN, el 38% presentaron valores de SAIDI inferiores a 36,7 horas que corresponden al rango I, el 23% se encuentran en el rango II, mientras que el 14% y el 23% presentan valores dentro de los rangos III y IV respectivamente. El 2% de los municipios no tienen valores reportados de los indicadores de calidad. En cuanto al SAIFI, se concluye que el 18% de los municipios registraron valores inferiores a 38,8 veces entrando en el Rango I, el 28% en el Rango II y el 20% y 32% dentro de los Rangos III y IV respectivamente. En la Figura 19 y la Figura 20 se muestran los códigos de colores asociados a cada rango mencionadas en la Tabla 7 para los diferentes departamentos y municipios que hacen parte del SIN. En el anexo "Indicadores SAIDI y SAIFI municipales", se puede observar el detalle de los indicadores de calidad por departamento y municipio.

Figura 19 Mapa de calidad del servicio de energía eléctrica en Colombia por departamentos



FUENTE SUI, CÁLCULOS DTGE

Figura 20 Mapa de calidad del servicio de energía eléctrica en Colombia por municipios



FUENTE SUI, CÁLCULOS DTGE

La Figura 21 muestra el indicador SAIDI para cada una de las capitales de los departamentos en Colombia comparadas con los valores SAIDI Colombia nacional para 2019. Se han excluido de esta figura las capitales Mocoa, Yopal, Inírida, Leticia, San Andrés, San José del Guaviare, Mitú, y Puerto Carreño, dado que los prestadores que atienden estos municipios, no se encuentran interconectados al SIN o no han cumplido los requisitos para aplicar el esquema de calidad del servicio de la Resolución CREG 015 de 2018, por lo tanto, no se cuenta aún con la información necesaria para calcular el indicador de duración de interrupciones.

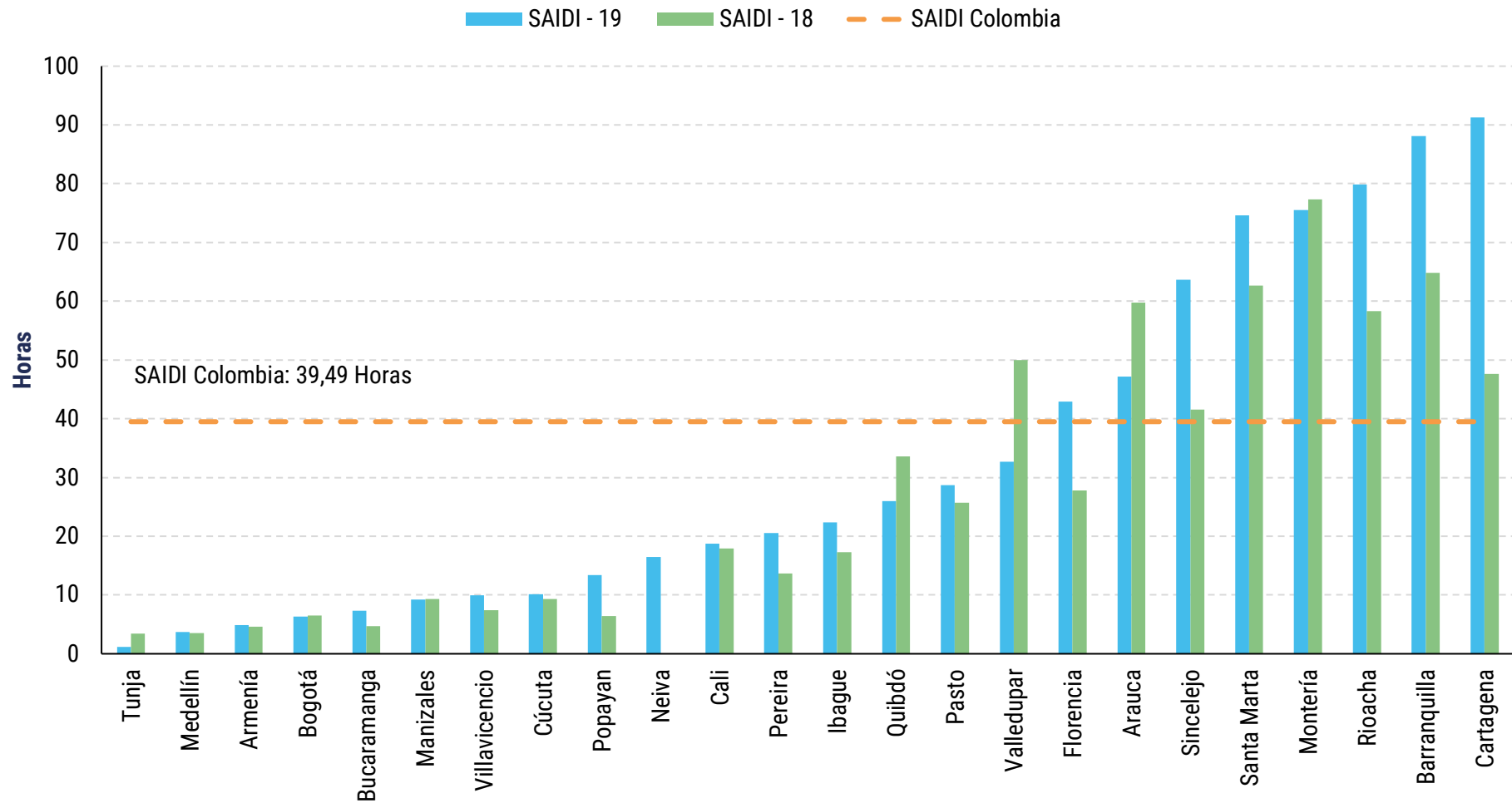
Se observa que, del grupo de 24 capitales analizadas en esta sección, en 12 se presentó un aumento del indicador SAIDI, es decir, se presentó una desmejora en el indicador de duración promedio de las interrupciones. En estos municipios se concentran aproximadamente 2 millones de los usuarios del país.

En 6 municipios se tiene un indicador similar al reportado el año 2018, entendiendo similar como un valor del indicador que está en el rango de más o menos una hora en comparación con el valor del indicador reportado en el año 2018, en este grupo de municipios se encuentran aproximadamente 4,5 millones de usuarios.

Finalmente, solamente en 5 municipios se presentó una mejora en el indicador de duración de las interrupciones en comparación con el año 2019, en este grupo de municipios se encuentran aproximadamente 411 mil usuarios.

Cartagena de Indias es la capital con el indicador de duración de interrupciones más alto en el año 2019, en este distrito se presentó un aumento en el indicador de 43,6 horas en un año. Cartagena, Barranquilla y Sincelejo fueron las tres capitales que presentaron los mayores aumentos en el indicador de duración de las interrupciones, en Barranquilla el aumento fue de 23,2 horas mientras que en Sincelejo de 22 horas. Es muy importante destacar a los OR que prestan el servicio a Tunja, Medellín y Armenia que de acuerdo con los reportes de información registraron los indicadores de duración promedio de interrupciones más bajos en 2019.

Figura 21 Indicador SAIDI 2019 Capitales



FUENTE SUI, CÁLCULOS DTGE

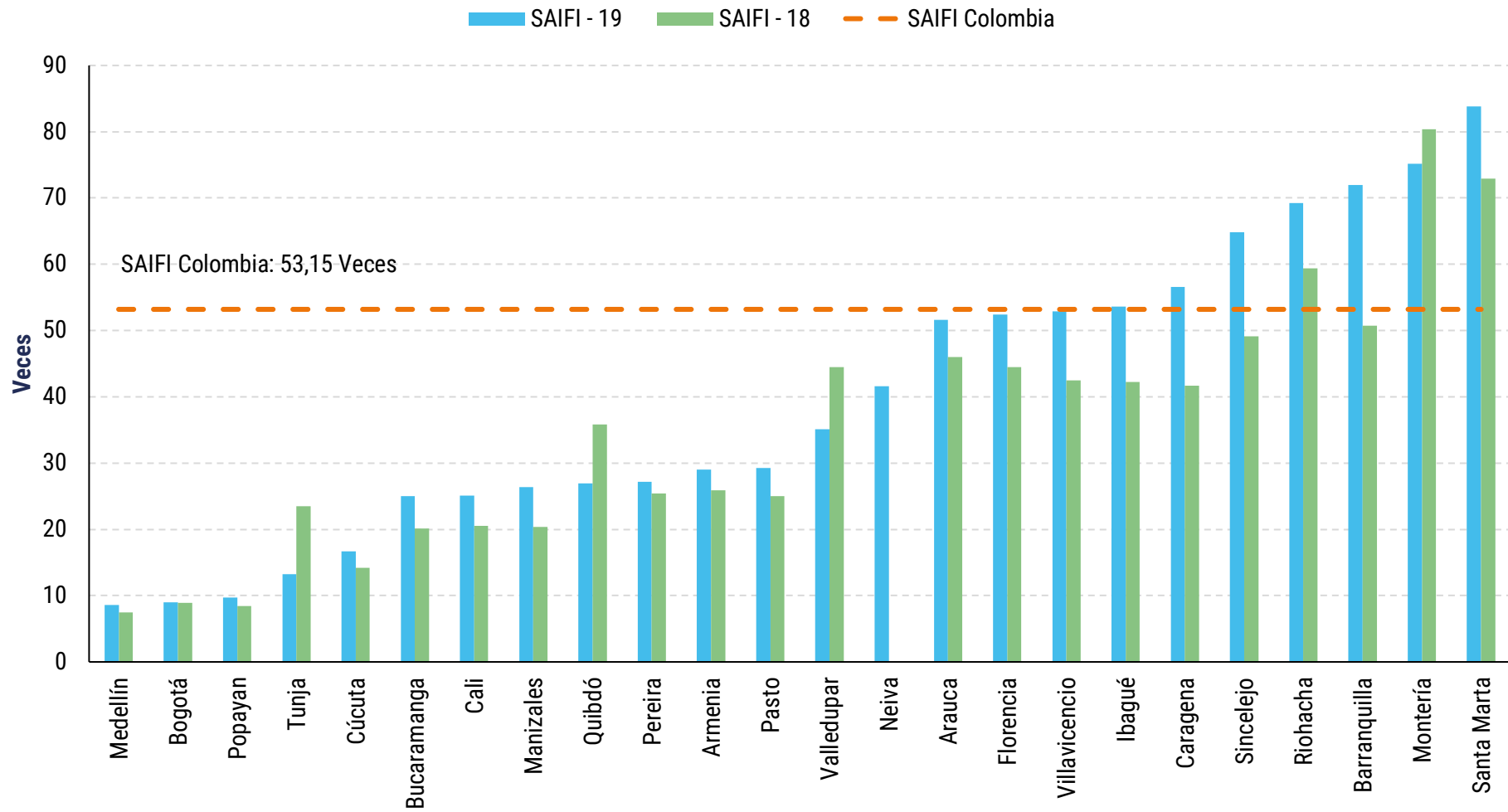
La Figura 22 muestra el indicador SAIFI para cada una de las capitales de departamento en Colombia comparadas con el valor del indicador SAIFI nacional para 2019. Se observa que, del grupo de 24 municipios, en 18 municipios se presentó un aumento del indicador SAIFI, es decir, se presentó una desmejora en el indicador de frecuencia promedio de las interrupciones, en este grupo de municipios se encuentran aproximadamente 4,1 millones de usuarios.

En un municipio (Bogotá) se tiene un indicador similar al reportado el año 2018, entendiendo similar como un valor del indicador que está en el rango de más o menos una interrupción en comparación con el valor del indicador del año pasado, en este municipio se encuentran aproximadamente 2,4 millones de usuarios.

Finalmente, solamente en 4 municipios se presentó una mejora en el indicador de duración de las interrupciones en comparación con el año 2019, en este grupo de municipios se encuentran aproximadamente 386 mil usuarios.

Santa Marta es la capital con el indicador de frecuencia de interrupciones más alto en el año 2019, en este municipio se presentó un aumento en el indicador de 10,9 interrupciones en un año. Barranquilla, Sincelejo y Cartagena fueron las tres capitales que presentaron los mayores aumentos en el indicador de frecuencia de las interrupciones, en Barranquilla el aumento fue de 21,3 veces, en Sincelejo de 15,7 veces y en Cartagena el aumento fue de 14,9 veces. Es muy importante destacar a los OR que prestan el servicio a Medellín, Bogotá y Popayán, de acuerdo con los reportes de información, registraron los indicadores de frecuencia promedio de interrupciones más bajos en 2019.

Figura 22 Indicador SAIFI 2019 Capitales



FUENTE SUI, CÁLCULOS DTGE

Conclusiones

Los indicadores de calidad del servicio en Colombia, para el año 2019 presentaron desmejora. Tanto el indicador de duración promedio de las interrupciones como el de frecuencia promedio de las interrupciones presentaron un aumento en comparación con los valores registrados en el año 2018.

El indicador SAIDI de 39,49 horas registró un aumento de 1,53 horas más que el valor registrado en el año 2018, equivale a una desmejora del 4% en el valor medio de duración de las interrupciones. Al revisar el valor del indicador para el año 2017, en términos generales puede concluirse que el indicador de duración promedio de las interrupciones si bien presentó una mejora en el periodo 2017 a 2018, al evaluar el comportamiento entre el 2018 a 2019 se ha presentado un retroceso.

El indicador SAIFI de 53,15 veces registró un aumento de 5,1 veces más que el valor registrado en el año 2018, esto es una desmejora del 10% en la cantidad de interrupciones. Al revisar el valor del indicador para el año 2017 se observa que los valores del año 2019 aún son más altos que los registrados en 2017, en términos generales puede concluirse que los avances en el indicador SAIFI se han perdido en el último año, el indicador SAIFI presenta el valor más alto de los últimos 3 años.

La desmejora en los indicadores de continuidad son el resultado de la combinación de los indicadores de calidad del servicio de los 22 OR incluidos dentro del análisis del presente informe de calidad. Solamente cinco OR mejoraron el indicador de duración promedio de las interrupciones y 4 operadores disminuyeron el valor del indicador. Si bien, una mejora en cualquiera de los indicadores de continuidad beneficia a los usuarios del servicio público de energía, sería deseable que los operadores disminuyeran ambos indicadores simultáneamente, de acuerdo con los resultados, solamente dos OR en el país mejoraron simultáneamente ambos indicadores.

De los 1.055 municipios del SIN reportados por los OR, el 38% presentaron valores de duración dentro del rango I, el 23% se encuentran en el rango II, el 14% dentro del rango III y el 23% dentro del rango IV respectivamente. En cuanto al SAIFI, se concluye que el 18% de los municipios registraron valores inferiores a 38,8 veces entrando así en el Rango I, el 28% en el Rango II y el 20% y 32% dentro de los Rangos III y IV respectivamente. Estos rangos permiten establecer un punto de comparación de los indicadores de calidad media respecto a los demás municipios del país, entendiendo que cada sistema tiene sus diferencias de operación.

Dentro del informe se presentan los primeros valores ponderados correspondientes a los índices de continuidad para los nuevos grupos de calidad, establecidos en la Resolución CREG 015 de 2018, si bien, en la nueva metodología de calidad del servicio los valores límites de los indicadores DIU y FIU son particulares para cada OR, los valores que se presentan en el informe pueden entenderse como un valor techo de los indicadores por grupo de calidad. De este análisis se puede concluir que los grandes centros urbanos del país, los cuales albergan la mayoría de usuarios, perciben una mejor calidad del servicio respecto de los demás grupos de calidad. Los grupos rurales presentan los valores de indicadores mayores, llegando a 118,5 horas y 176 interrupciones promedio al año. La nueva clasificación por los índices de riesgo para cada municipio permite entender mejor los desafíos que presentan los OR para aumentar la disponibilidad del servicio bajo las diferentes condiciones operativas en el territorio nacional.



A pesar que el esquema de calidad del servicio establecido en la Resolución CREG 097 de 2008, llegó a su fin, luego de estar vigente por más de 10 años, aún seis OR, que suministran energía a 233 mil usuarios aproximadamente, no cumplieron los requisitos del esquema de calidad del servicio de tal forma que las interrupciones en el servicio se midieran de forma individual para cada transformador de distribución.

BIBLIOGRAFIA

[1] Guide for Electric Power Distribution Reliability Indices, IEEE Std 1366 - 2012.

[2] Comisión de Regulación de Energía y Gas, Resolución 070 de 1998

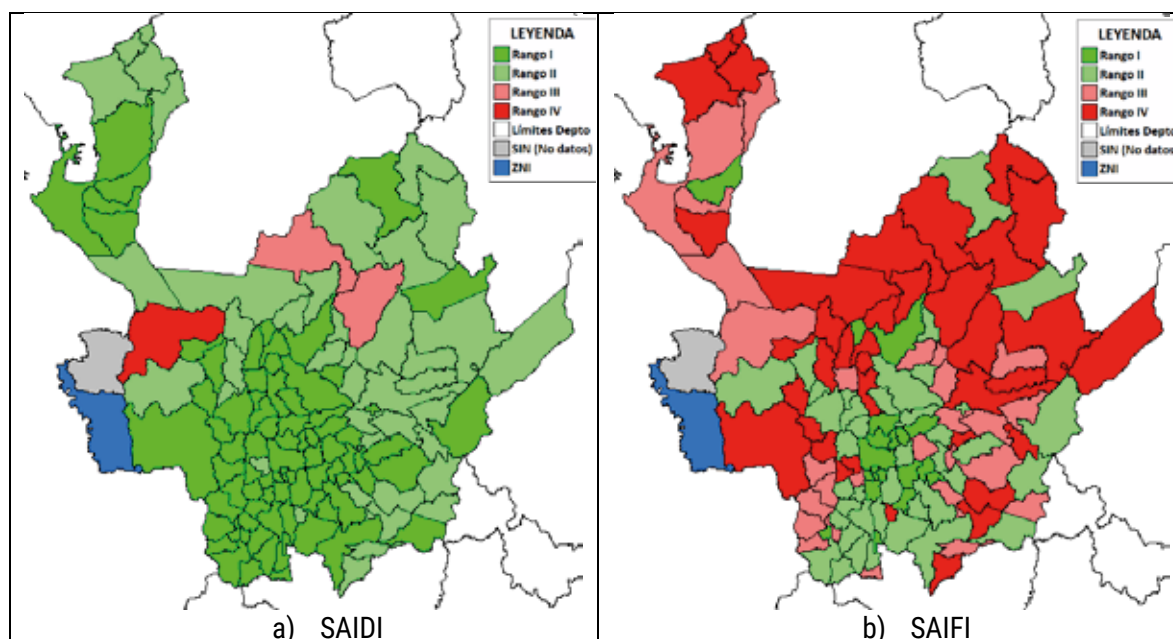
[3] Determinación de los niveles de calidad alcanzables en las redes del SDL- Keraunos, 2013

[4] Diagnóstico de la Calidad del Servicio de Energía Eléctrica en Colombia, Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios, junio 2018.

[5] Resolución CREG 015 de 2018

Anexo: Indicadores SAIDI Y SAIFI por municipio

Figura 23 Mapa de calidad del servicio – Departamento: Antioquia



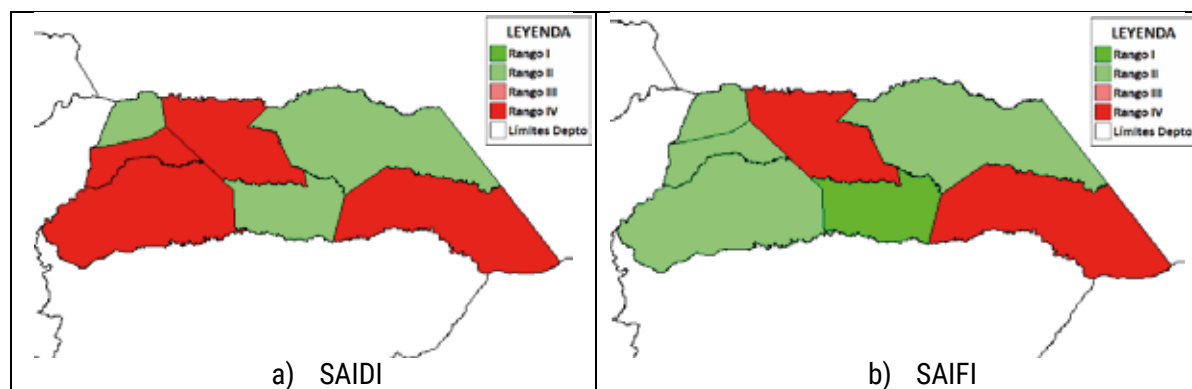
FUENTE SUI, CALCULOS DTGE

Tabla 8 Indicadores SAIDI y SAIFI por municipio en el departamento de Antioquia

Municipio	SAIDI [Horas]	SAIFI [Veces]	Municipio	SAIDI [Horas]	SAIFI [Veces]
ENVIGADO	2,8	14,3	SAN ANDRES DE CUERQUIA	27,6	229,7
SABANETA	3,5	11,2	SONSON	27,9	68,0
ITAGUI	3,5	9,2	ABEJORRAL	28,3	72,4
MEDELLIN	3,7	8,6	CAROLINA	28,4	39,3
BELLO	4,3	9,6	SABANALARGA	28,5	199,0
LA ESTRELLA	5,6	13,9	CHIGORODO	28,5	142,3
LA PINTADA	5,6	13,9	ANGELOPOLIS	28,7	100,4
CALDAS	5,6	17,1	ARMENIA	29,0	117,8
LA CEJA	6,7	17,1	BETULIA	29,5	115,6
COPACABANA	7,2	20,8	PUERTO BERRIO	30,6	48,3
GIRARDOTA	8,4	18,9	SEGOVIA	32,1	72,9
SAN PEDRO DE LOS MILAGROS	8,6	30,8	SAN RAFAEL	32,2	73,6
HISPANIA	8,9	20,7	CARAMANTA	33,5	88,4
RIONEGRO	9,1	24,6	SALGAR	34,0	97,1
MARINILLA	9,7	30,9	SAN CARLOS	35,2	97,0
GUATAPE	9,7	96,1	EBEJICO	36,3	67,9
SOPETRAN	10,5	54,3	CONCEPCION	36,6	51,5
ENTRERRIOS	10,9	58,8	PUERTO TRIUNFO	37,0	85,0
ANDES	11,2	40,1	HELICONIA	37,9	122,0
LA UNION	11,9	52,5	CAMPAMENTO	39,4	67,1

EL SANTUARIO	12,9	28,3	FRONTINO	39,4	57,3
BETANIA	13,4	110,3	SAN PEDRO DE URABA	39,5	89,4
PENOL	13,9	51,2	VEGACHI	39,9	110,9
JERICO	14,0	40,5	NARINO	39,9	161,7
SANTA FE DE ANTIOQUIA	14,1	70,8	SAN ROQUE	40,5	84,1
APARTADO	14,4	37,1	PEQUE	41,8	229,0
ABRIAQUI	14,5	118,6	REMEDIOS	41,9	117,6
TARSO	14,9	39,9	GIRALDO	41,9	67,4
AMAGA	15,3	44,3	MONTEBELLO	43,8	137,0
SANTA BARBARA	15,6	73,2	COCORNA	45,3	113,3
RETIRO	15,7	50,7	MUTATA	46,0	95,7
CAUCASIA	16,0	55,2	GOMEZ PLATA	46,1	77,8
PUEBLORRICO	16,1	101,1	ITUANGO	46,4	224,7
JARDIN	16,3	49,4	CARACOLI	47,3	132,7
BARBOSA	16,3	35,0	SAN JUAN DE URABA	47,5	188,5
VALPARAISO	16,4	48,5	ARBOLETES	48,1	121,5
LIBORINA	16,5	96,9	ZARAGOZA	48,6	160,3
OLAYA	16,6	75,2	BURITICA	50,0	162,1
SAN JOSE DE LA MONTANA	16,7	145,9	ARGELIA	50,1	102,6
VENECIA	17,2	45,0	NECOCLI	50,2	192,1
GUARNE	18,2	66,7	ALEJANDRIA	53,0	151,6
SANTA ROSA DE OSOS	18,6	68,9	SAN FRANCISCO	55,1	176,5
URRAO	19,1	118,2	GUADALUPE	56,5	85,4
CISNEROS	20,1	55,7	YOLOMBO	56,7	162,7
YARUMAL	21,0	38,6	EL BAGRE	56,9	219,4
BELMIRA	21,0	127,1	PUERTO NARE	60,1	67,0
FREDONIA	21,2	75,9	MACEO	60,7	109,1
TOLEDO	21,5	38,2	SANTO DOMINGO	60,8	106,1
EL CARMEN DE VIBORAL	21,6	50,7	AMALFI	61,5	150,1
URAMITA	21,7	118,5	YONDO	62,4	158,7
CIUDAD BOLIVAR	21,9	103,4	CACERES	62,7	225,1
SAN JERONIMO	22,2	41,2	BRICENO	62,7	411,6
DONMATIAS	22,3	68,7	NECHI	64,0	144,4
CONCORDIA	23,2	89,0	YALI	66,4	153,4
SAN VICENTE FERRER	23,9	79,2	SAN LUIS	66,4	180,5
TAMESIS	24,1	58,8	ANGOSTURA	66,5	88,2
ANZA	24,2	151,9	VALDIVIA	66,8	488,3
TURBO	24,7	101,6	TARAZA	78,2	279,7
CANASGORDAS	25,2	56,9	ANORI	94,7	219,1
TITIRIBI	26,5	72,4	DABEIBA	112,1	114,6
CAICEDO	26,9	217,0	MURINDO	-	-
CAREPA	27,4	110,2	VIGIA DEL FUERTE	-	-
GRANADA	27,5	73,3			

Figura 24 Mapa de calidad del servicio – Departamento: Arauca

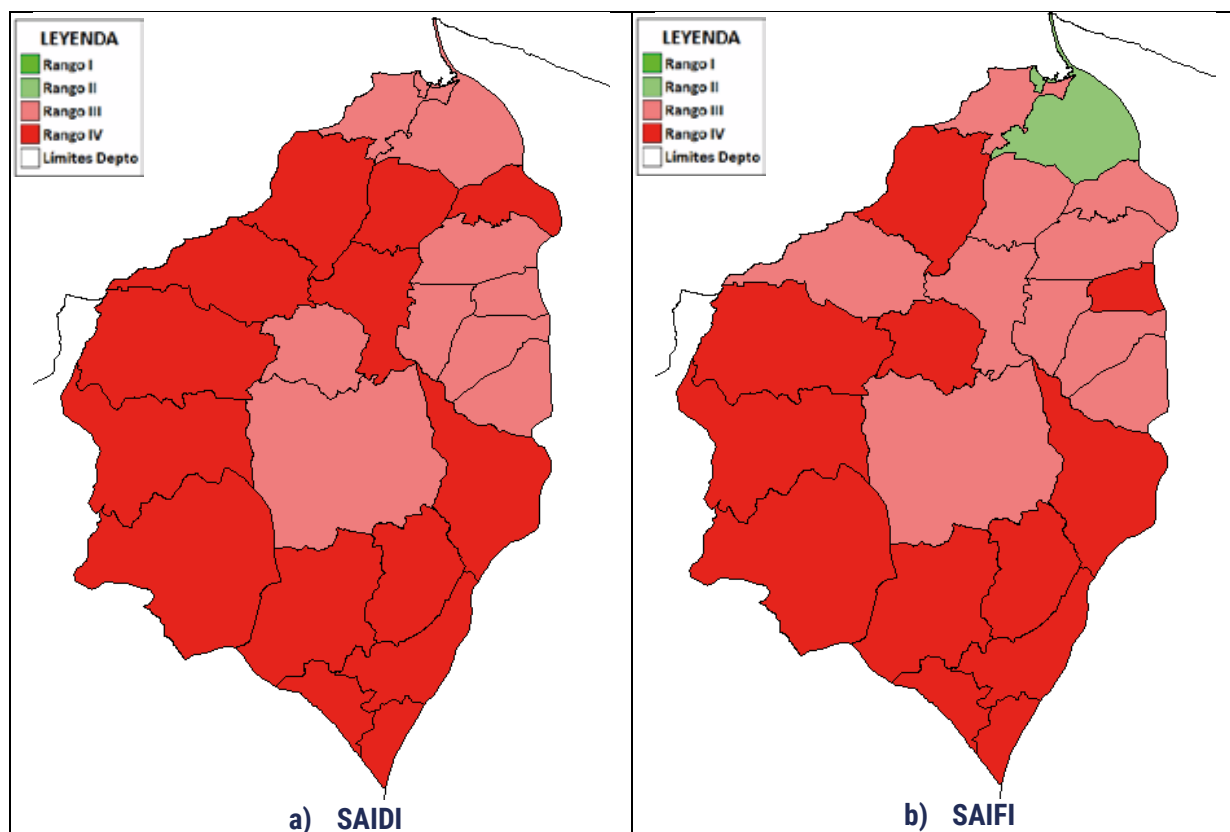


FUENTE SUI, CÁLCULOS DTGE

Tabla 9 Indicadores SAIDI y SAIFI por municipio en el departamento de Arauca

Municipio	SAIDI [Horas]	SAIFI [Veces]
SARAVENA	38,1	45,8
ARAUCA	51,4	56,2
PUERTO RONDON	70,0	33,7
FORTUL	127,7	70,7
TAME	146,0	70,1
ARAUQUITA	266,4	144,6
CRAVO NORTE	273,7	166,7

Figura 25 Mapa de calidad del servicio – Departamento: Atlántico

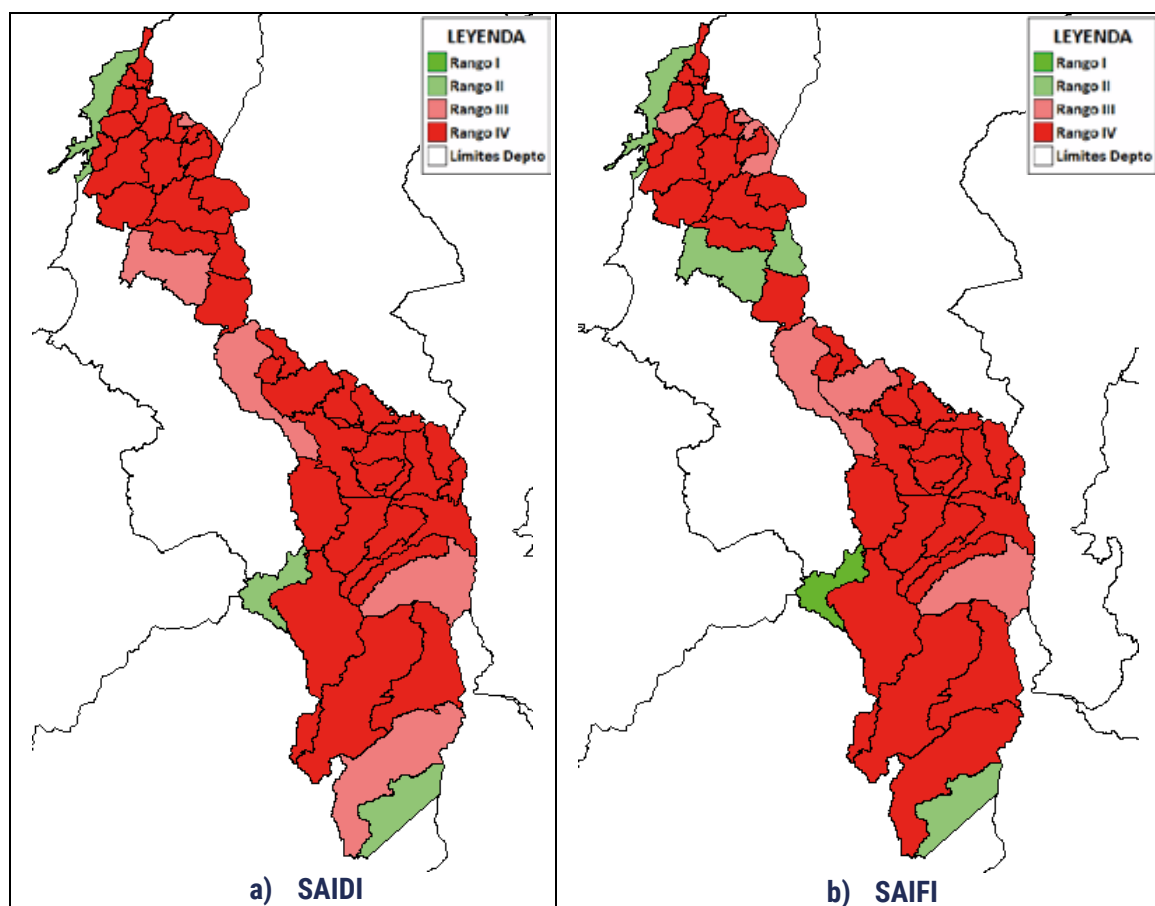


FUENTE SUI, CÁLCULOS DTGE

Tabla 10 Indicadores SAIDI y SAIFI por municipio en el departamento de Atlántico

Municipio	SAIDI [Horas]	SAIFI [Veces]	Municipio	SAIDI [Horas]	SAIFI [Veces]
SABANALARGA	79,2	110,5	MANATI	166,1	148,0
PUERTO COLOMBIA	84,5	86,5	JUAN DE ACOSTA	174,0	108,5
SANTO TOMAS	86,1	90,3	CAMPO DE LA CRUZ	181,6	176,8
BARRANQUILLA	88,1	72,0	SUAN	211,9	186,4
SABANAGRANDE	94,7	140,4	REPELON	216,3	184,3
POLONUEVO	95,3	88,0	CANDELARIA	226,1	199,5
PALMAR DE VARELA	97,2	110,0	TUBARA	249,9	189,7
USIACURI	108,6	130,5	PONEDERA	258,2	232,8
MALAMBO	108,9	96,9	SANTA LUCIA	259,5	274,0
GALAPA	122,9	89,2	LURUACO	271,7	233,3
SOLEDAD	129,6	106,8	PIOJO	451,6	475,3
BARANOA	163,4	111,0			

Figura 26 Mapa de calidad del servicio – Departamento: Bolívar

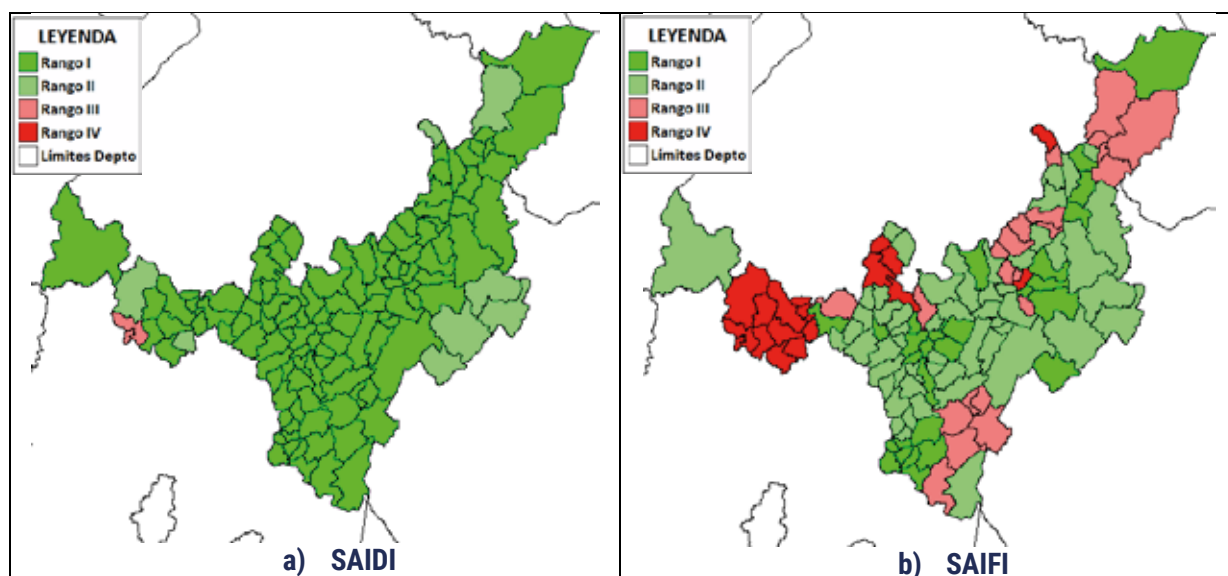


FUENTE SUI, CÁLCULOS DTGE

Tabla 11 Indicadores SAIDI y SAIFI por municipio en el departamento de Bolívar

Municipio	SAIDI [Horas]	SAIFI [Veces]	Municipio	SAIDI [Horas]	SAIFI [Veces]
SAN JACINTO DEL CAUCA	50,6	4,5	EL PENON	226,1	202,5
CARTAGENA DE INDIAS	53,0	50,9	MARIA LA BAJA	230,4	225,1
CANTAGALLO	65,1	68,4	MAHATES	240,2	212,1
MORALES	88,9	86,0	VILLANUEVA	261,8	205,8
EL CARMEN DE BOLIVAR	91,2	56,6	TURBANA	267,2	269,6
MAGANGUE	91,8	88,8	SIMITI	268,4	184,0
SAN PABLO	96,3	126,9	MARGARITA	278,5	241,9
SAN CRISTOBAL	106,0	109,7	SANTA CATALINA	281,9	267,5
SANTA ROSA	112,0	122,6	SAN FERNANDO	290,3	250,9
SANTA CRUZ DE MOMPOX	125,8	105,2	SANTA ROSA DEL SUR	291,2	180,3
ZAMBRANO	126,3	52,7	ACHI	304,4	413,5
TALAIGUA NUEVO	128,0	139,5	EL GUAMO	305,9	228,1
ARJONA	132,6	116,7	HATILLO DE LOBA	322,5	339,4
TURBACO	133,8	107,4	SAN MARTIN DE LOBA	360,4	335,4
CALAMAR	137,5	109,6	REGIDOR	382,5	395,0
SAN JUAN NEPOMUCENO	138,8	127,2	PINILLOS	396,1	329,8
CLEMENCIA	143,4	135,0	BARRANCO DE LOBA	397,8	332,1
CORDOBA	147,1	202,2	ARENAL	431,2	519,4
SAN JACINTO	177,0	240,4	RIO VIEJO	470,2	519,1
ARROYOHONDO	180,5	210,8	ALTOS DEL ROSARIO	504,8	377,1
SOPLAVIENTO	190,2	169,2	MONTECRISTO	544,0	522,0
SAN ESTANISLAO	203,3	178,3	NOROSI	623,7	643,0
CICUCO	214,6	198,2	TIQUISIO	642,9	467,0

Figura 27 Mapa de calidad del servicio – Departamento: Boyacá



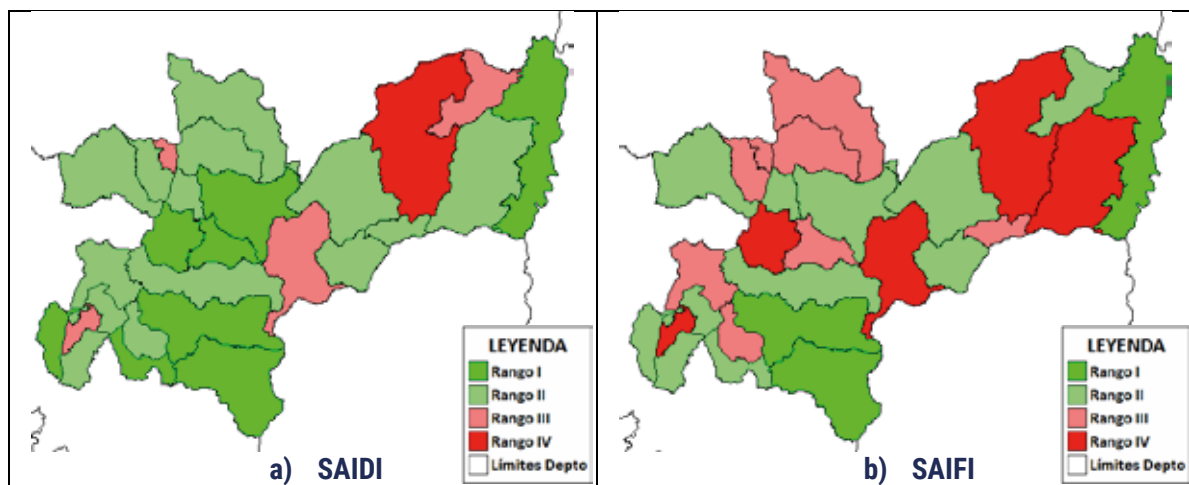
FUENTE SUI, CÁLCULOS DTGE

Tabla 12 Indicadores SAIDI y SAIFI por municipio en el departamento de Boyacá

Municipio	SAIDI [Horas]	SAIFI [Veces]	Municipio	SAIDI [Horas]	SAIFI [Veces]
CUBARA	0,2	0,0	SOATA	2,7	54,5
ALMEIDA	3,2	5,7	LABRANZAGRANDE	63,0	54,7
CHIVOR	4,8	6,2	SOCHA	13,5	54,8
GUATEQUE	1,7	6,5	SANTANA	6,5	55,4
GUAYATA	3,1	9,8	CHITARAQUE	11,9	56,1
PAJARITO	67,8	12,0	AQUITANIA	18,0	58,3
TUNJA	1,2	13,2	NUEVO COLON	12,1	58,5
MACANAL	3,4	13,4	UMBITA	13,2	59,2
SACHICA	10,1	20,0	SANTA ROSA DE VITERBO	12,6	60,2
CHIQUINQUIRA	5,3	20,4	SAMACA	9,9	61,0
SUTATENZA	7,1	22,9	PAZ DE RIO	14,9	62,7
GARAGOA	3,0	24,9	CHIQUEZA	9,9	65,3
LA UVITA	7,1	25,1	SOCOTA	17,6	65,4
SAN MATEO	8,1	27,6	NOBSA	5,0	67,9
MOTAVITA	8,4	28,0	LA CAPILLA	13,6	69,8
DUITAMA	3,3	28,0	SAN LUIS DE GACENO	17,2	72,2
TOPAGA	4,1	29,4	ZETAQUIRA	19,0	72,4
SIACHOQUE	3,1	30,0	SUSACON	5,2	72,7
TASCO	11,4	30,1	GUACAMAYAS	12,7	74,3
SORACA	6,5	30,2	SAN MIGUEL DE SEMA	27,9	75,0
TOCA	3,2	30,4	RONDON	19,6	75,6
MONGUA	5,2	32,2	SABOYA	26,1	79,1
JERICO	6,9	32,9	COMBITA	6,7	79,1
SOMONDOCO	6,2	32,9	CAMPOHERMOSO	17,8	82,7
GAMEZA	4,2	33,2	MIRAFLORES	12,7	82,8
RAMIRIQUI	3,7	33,5	TIPACOQUE	21,1	84,7
CHIVATA	5,1	35,9	SAN EDUARDO	12,5	84,7
BOYACA	5,5	38,3	BERBEO	15,0	85,1
BOAVITA	16,5	39,5	SANTA MARIA	12,2	86,2
TENZA	7,0	39,7	MONGUI	9,1	87,2
PUERTO BOYACA	3,6	39,8	BELEN	11,1	92,2
SANTA SOFIA	15,9	40,9	CERINZA	16,5	92,6
PAYA	52,0	41,5	SATIVANORTE	13,5	97,2
TINJACA	21,8	41,6	FLORESTA	8,5	99,6
TUTA	4,6	41,8	EL ESPINO	20,8	101,7
SUTAMARCHAN	8,1	42,1	SATIVASUR	32,7	102,3
IZA	5,0	42,4	BUSBANZA	7,9	103,1
OICATA	4,0	42,5	PANQUEBA	12,2	103,6
PESCA	6,9	42,6	EL COCUY	16,4	104,1
CUCAITA	6,7	43,3	PAEZ	16,9	104,4
JENESANO	5,9	43,5	GUICAN DE LA SIERRA	26,4	105,5
SORA	6,8	43,6	CHISCAS	64,6	107,1

TOTA	16,9	43,9	TUTAZA	20,7	107,3
VENTAQUEMADA	10,1	45,4	COVARACHIA	41,8	122,3
CUITIVA	16,5	46,0	TOGUI	7,1	122,7
FIRAVITOBA	7,7	46,8	CORRALES	9,1	123,3
PACHAVITA	10,8	47,0	MONQUIRA	11,7	123,9
PAIPA	4,4	48,6	ARCABUCO	13,0	135,4
VIRACACHA	11,3	48,9	SAN JOSE DE PARE	29,1	153,6
SOTAQUIRA	6,2	49,5	CALDAS	13,6	174,3
TURMEQUE	5,9	49,9	COPER	34,8	202,6
CHINAVITA	11,2	50,4	BUENAVISTA	37,8	244,9
BETEITIVA	6,4	51,5	MARIPI	31,8	290,2
GACHANTIVA	12,7	51,5	MUZO	27,7	319,3
CHITA	22,2	51,8	PAUNA	27,0	344,7
TIBASOSA	5,6	51,9	SAN PABLO DE BORBUR	29,3	352,2
TIBANA	7,4	52,4	QUIPAMA	98,8	361,0
RAQUIRA	31,0	52,6	BRICENO	31,0	367,9
PISBA	59,5	52,8	OTANCHE	43,0	368,4
SOGAMOSO	3,2	53,6	LA VICTORIA	74,7	374,5
VILLA DE LEYVA	6,7	54,0	TUNUNGUA	31,5	400,7
CIENEGA	15,1	54,2			

Figura 28 Mapa de calidad del servicio – Departamento: Caldas



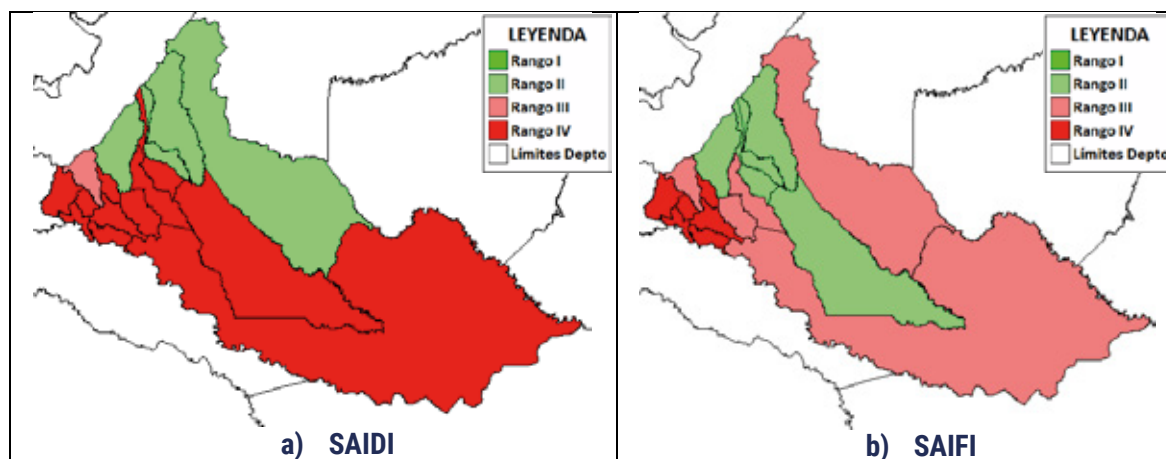
FUENTE SUI, CÁLCULOS DTGE

Tabla 13 Indicadores SAIDI y SAIFI por municipio en el departamento de Caldas

Municipio	SAIDI [Horas]	SAIFI [Veces]	Municipio	SAIDI [Horas]	SAIFI [Veces]
MANIZALES	9,3	26,4	PENSILVANIA	47,0	73,5
VILLAMARIA	11,9	23,6	PACORA	49,2	84,5
LA DORADA	15,0	31,3	MARQUETALIA	50,5	82,7
CHINCHINA	21,3	55,8	BELALCAZAR	52,1	68,4
VITERBO	27,6	55,9	AGUADAS	53,6	78,4
SALAMINA	28,2	57,4	MANZANARES	54,0	67,1
FILADELFIA	32,1	117,8	VICTORIA	59,7	147,1

ARANZAZU	32,5	77,7	RIOSUCIO	61,1	69,4
SUPIA	37,0	79,9	NORCASIA	75,8	65,8
LA MERCED	38,0	76,9	MARULANDA	97,4	120,8
NEIRA	39,8	63,6	MARMATO	97,8	101,5
ANSERMA	42,3	83,4	SAN JOSE	108,6	193,2
RISARALDA	45,1	66,6	SAMANA	138,5	170,2
PALESTINA	46,0	91,7			

Figura 29 Mapa de calidad del servicio – Departamento del Caquetá

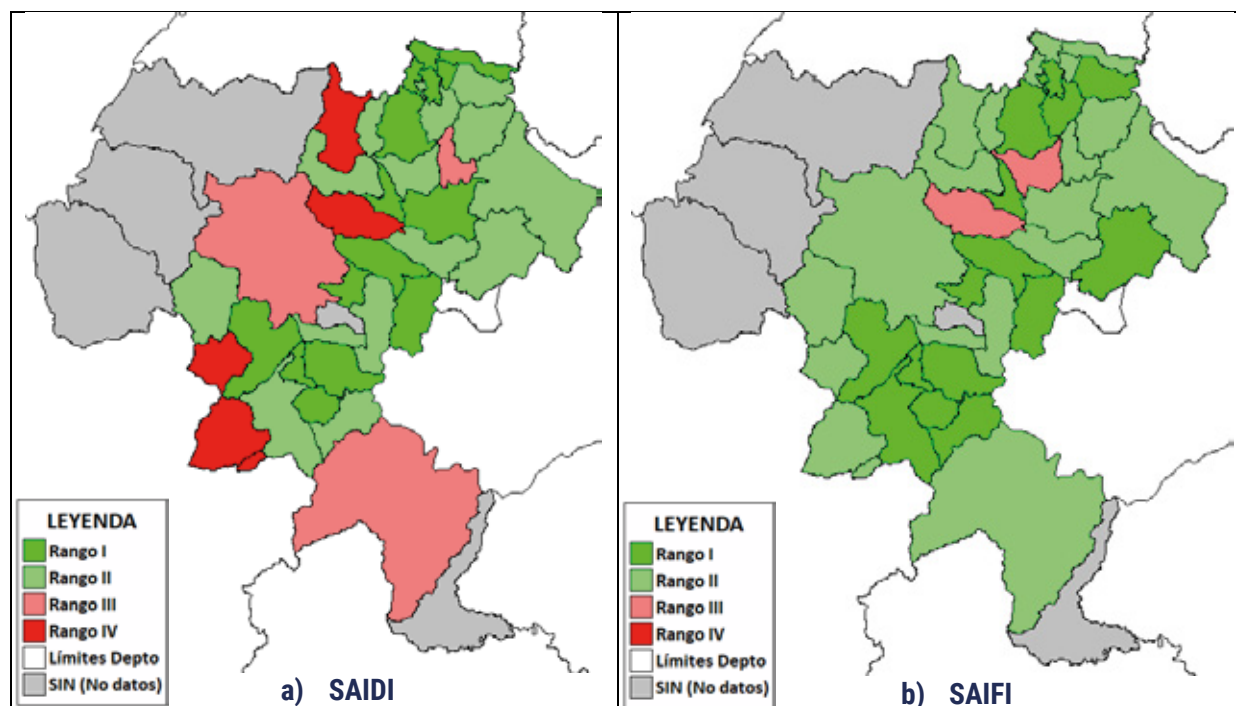


FUENTE SUI, CÁLCULOS DTGE

Tabla 14 Indicadores SAIDI y SAIFI por municipio en el departamento de Caquetá

Municipio	SAIDI [Horas]	SAIFI [Veces]	Municipio	SAIDI [Horas]	SAIFI [Veces]
FLORENCIA	42,9	52,4	EL PAUJIL	158,3	39,4
PUERTO RICO	67,2	72,2	CURILLO	159,0	165,4
SAN VICENTE DEL CAGUAN	67,6	112,0	SOLITA	159,4	163,6
EL DONCELLO	72,8	54,9	SOLANO	172,1	116,1
BELEN DE LOS ANDAQUIES	109,8	103,8	LA MONTANITA	183,4	82,6
SAN JOSE DEL FRAGUA	113,8	157,5	MILAN	224,3	106,9
MORELIA	114,0	178,4	VALPARAISO	245,9	216,8
ALBANIA	139,7	134,0	CARTAGENA DEL CHAIRA	346,8	45,8

Figura 30 Mapa de calidad del servicio – Departamento: Cauca

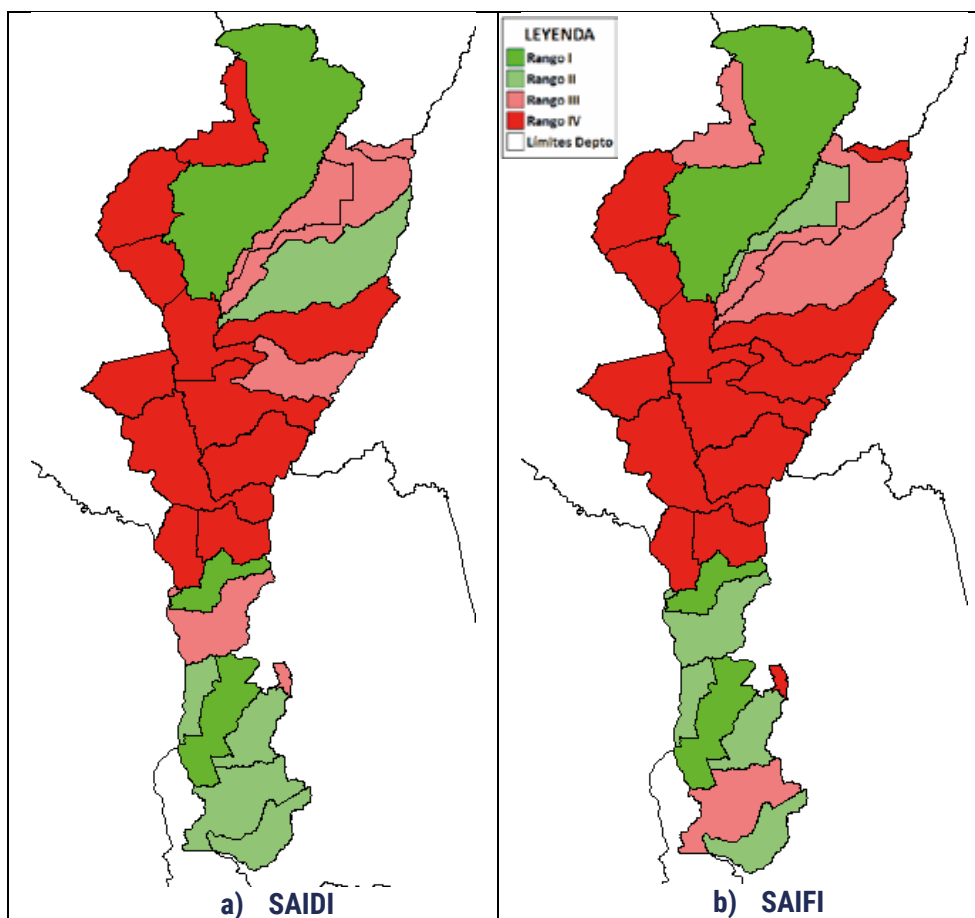


FUENTE SUI, CÁLCULOS DTGE

Tabla 15 Indicadores SAIDI y SAIFI por municipio en el departamento de Cauca

Municipio	SAIDI [Horas]	SAIFI [Veces]	Municipio	SAIDI [Horas]	SAIFI [Veces]
POPAYAN	14,6	10,6	SAN SEBASTIAN	47,3	36,8
MIRANDA	16,8	40,5	TORIBIO	52,2	49,3
SANTANDER DE QUILICHAO	20,4	28,1	PAEZ	52,3	46,4
ALMAGUER	21,0	18,4	CALDONO	52,7	81,3
PADILLA	22,5	39,2	CORINTO	56,1	30,4
PIENDAMO - TUNIA	24,4	27,6	BOLIVAR	56,2	38,8
SUCRE	26,9	31,2	MORALES	62,7	71,1
PURACE	27,4	22,3	BUENOS AIRES	62,9	56,5
PUERTO TEJADA	27,7	45,9	SOTARA	66,1	44,3
PATIA	28,4	32,9	CALOTO	67,8	32,8
LA VEGA	30,7	35,0	EL TAMBO	77,3	68,0
TIMBIO	30,9	32,0	SANTA ROSA	85,4	77,6
SILVIA	31,6	40,2	JAMBALO	92,4	68,6
VILLA RICA	32,8	44,2	CAJIBIO	110,5	98,3
GUACHENE	35,0	23,3	MERCADERES	112,3	60,8
TOTORO	36,8	50,4	FLORENCIA	113,3	69,5
LA SIERRA	39,6	48,5	SUAREZ	130,4	68,6
INZA	42,6	33,0	BALBOA	169,3	46,6
ARGELIA	44,8	57,4			

Figura 31 Mapa de calidad del servicio – Departamento: Cesar



FUENTE SUI, CÁLCULOS DTGE

Tabla 16 Indicadores SAIDI y SAIFI por municipio en el departamento de Cesar

Municipio	SAIDI [Horas]	SAIFI [Veces]	Municipio	SAIDI [Horas]	SAIFI [Veces]
AGUACHICA	13,5	20,9	LA JAGUA DE IBIRICO	88,7	133,3
PELAYA	24,7	25,5	CHIRIGUANA	118,3	139,4
VALLEDUPAR	32,7	35,1	EL COPEY	158,8	161,9
SAN ALBERTO	37,7	51,6	BECERRIL	159,4	136,4
GAMARRA	40,0	50,5	EL PASO	170,5	224,8
SAN MARTIN	46,5	104,9	PUEBLO BELLO	174,8	105,7
RIO DE ORO	60,5	70,8	BOSCONIA	178,2	117,1
AGUSTIN CODAZZI	63,2	87,8	CURUMANI	179,9	288,3
SAN DIEGO	78,1	66,5	TAMALAMEQUE	195,8	320,4
GONZALEZ	80,3	154,8	PAILITAS	210,7	248,8
LA PAZ	82,8	79,9	ASTREA	282,0	352,7
LA GLORIA	85,1	61,8	CHIMICHAGUA	338,3	277,4
MANAURE BALCON DEL CESAR	86,2	138,5			

Figura 32 Mapa de calidad del servicio – Departamento: Chocó

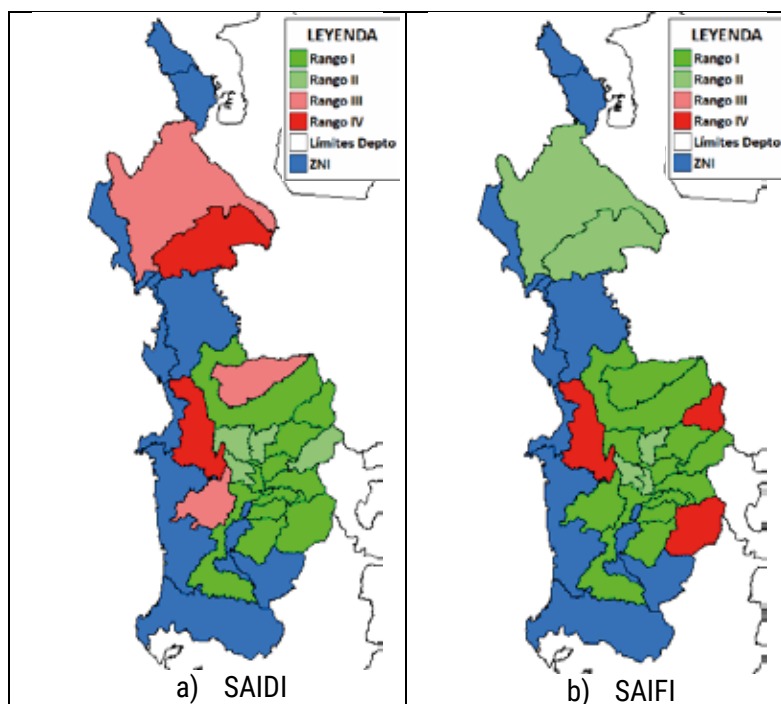
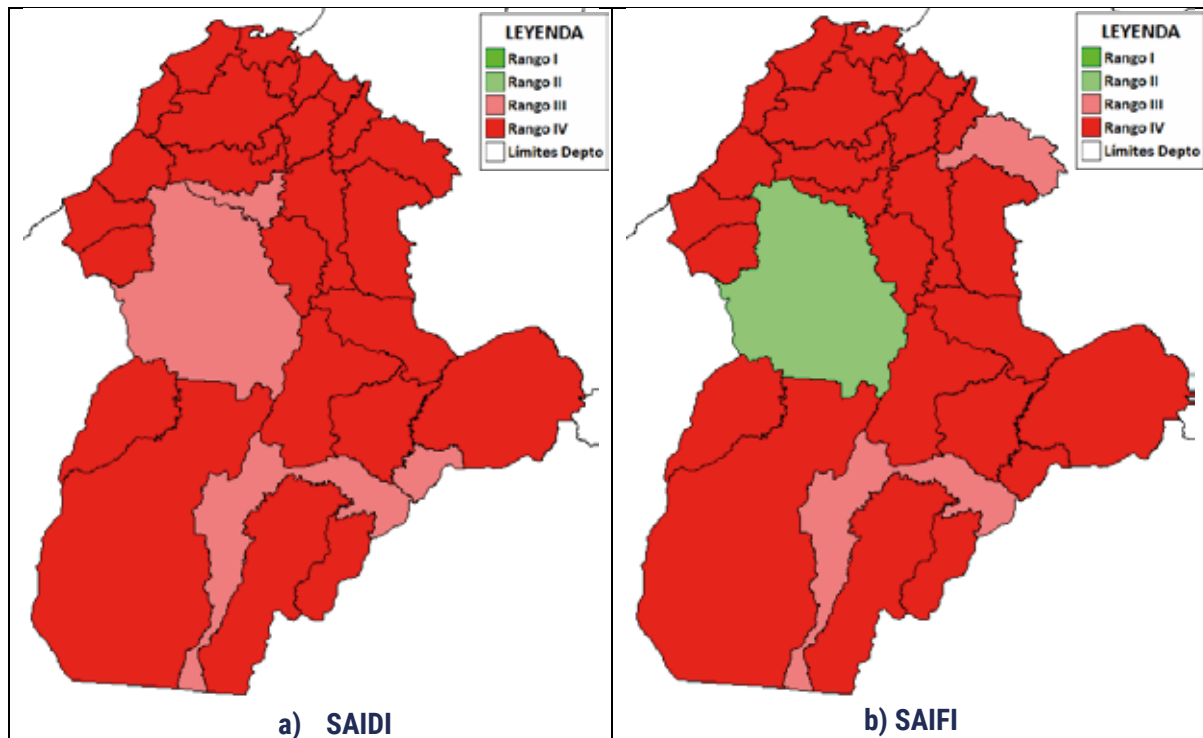


Tabla 17 Indicadores SAIDI y SAIFI por municipio en el departamento de Chocó

Municipio	SAIDI [Horas]	SAIFI [Veces]	Municipio	SAIDI [Horas]	SAIFI [Veces]
CERTEGUI	12,2	17,2	EL CARMEN DE ATRATO	29,1	206,0
RIO IRO	20,3	36,9	RIO QUITO	45,0	27,3
CONDOTO	20,5	27,7	ATRATO	49,7	43,4
LORO	21,5	19,0	EL CANTON DEL SAN PABLO	59,6	50,9
TADO	21,9	37,0	BAGADO	70,8	20,1
UNION PANAMERICANA	23,8	43,5	MEDIO BAUDO	74,0	36,3
ISTMINA	23,8	33,1	MEDIO SAN JUAN	96,3	24,0
NOVITA	24,2	28,7	RIOSUCIO	109,9	72,5
SAN JOSE DEL PALMAR	24,5	165,0	CARMEN DEL DARIEN	116,8	42,9
QUIBDO	26,0	26,9	ALTO BAUDO	394,6	135,6

Figura 33 Mapa de calidad del servicio – Departamento: Córdoba

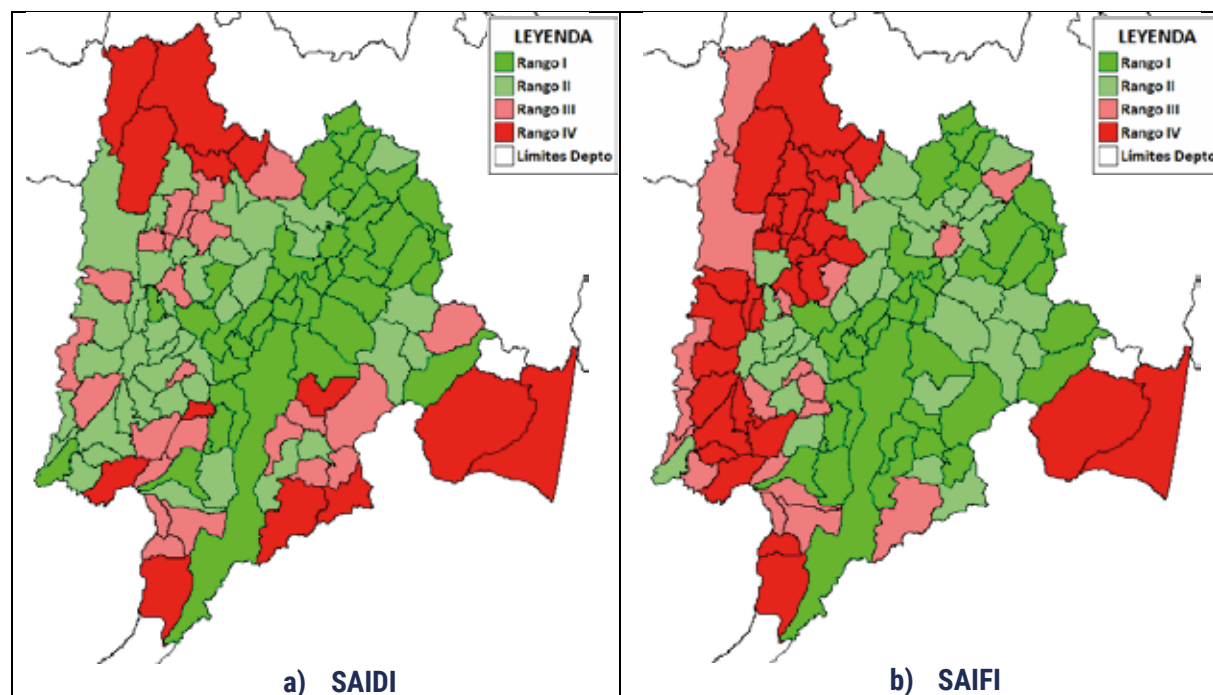


FUENTE SUI, CÁLCULOS DTGE

Tabla 18 Indicadores SAIDI y SAIFI por municipio en el departamento de Córdoba

Municipio	SAIDI [Horas]	SAIFI [Veces]	Municipio	SAIDI [Horas]	SAIFI [Veces]
MONTERIA	75,5	75,2	TUCHIN	185,8	295,0
MONTELIBANO	89,0	107,5	PURISIMA DE LA CONCEPCION	190,3	191,4
LA APARTADA	104,8	205,6	PUEBLO NUEVO	196,7	219,5
CERETE	106,1	129,1	SAN JOSE DE URE	217,3	422,3
CHINU	119,0	97,0	AYAPEL	234,9	261,1
PLANETA RICA	119,1	126,1	CIENAGA DE ORO	243,3	229,6
TIERRALTA	119,4	140,9	SAN PELAYO	246,5	258,3
VALENCIA	146,1	143,5	SAN BERNARDO DEL VIENTO	255,5	223,6
SAN ANTERO	156,8	183,8	LORICA	264,1	225,2
SAHAGUN	156,9	204,3	LOS CORDOBAS	271,6	313,7
SAN ANDRES DE SOTAVENTO	158,0	179,7	PUERTO ESCONDIDO	277,1	332,2
MOMIL	180,8	167,0	CHIMA	292,6	330,0
BUENAVISTA	181,1	208,5	CANALETE	323,5	300,9
PUERTO LIBERTADOR	185,6	167,8	COTORRA	351,2	377,6
SAN CARLOS	185,8	233,0	MONITOS	479,2	402,3

Figura 34 Mapa de calidad del servicio – Departamento: Cundinamarca



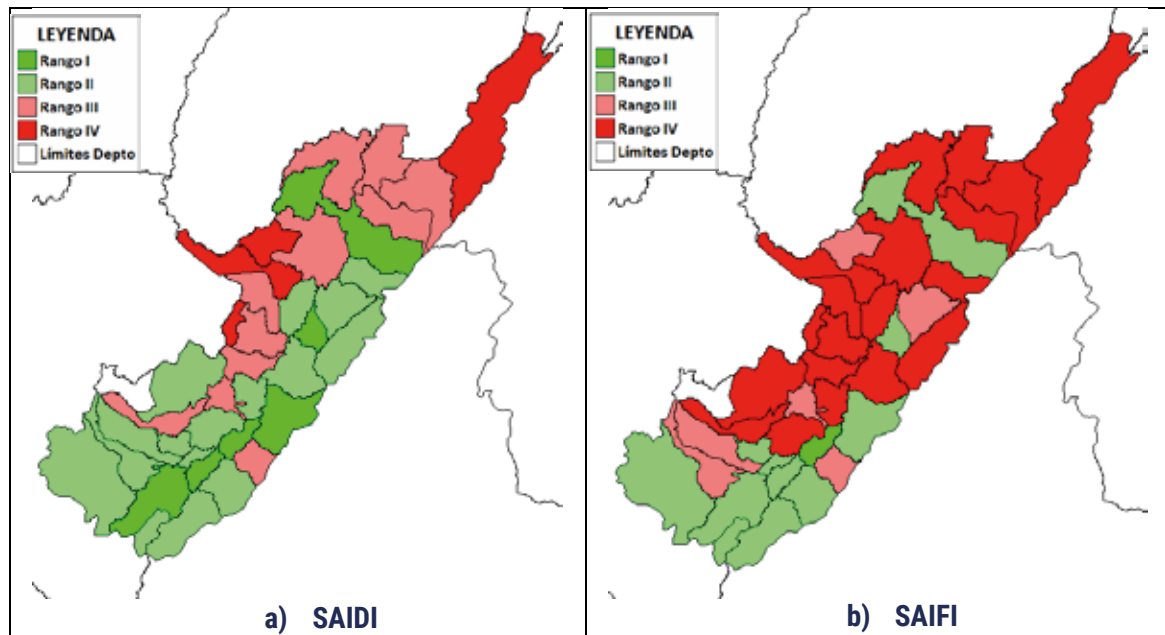
FUENTE SUI, CÁLCULOS DTGE

Tabla 19 Indicadores SAIDI y SAIFI por municipio en el departamento de Cundinamarca

Municipio	SAIDI [Horas]	SAIFI [Veces]	Municipio	SAIDI [Horas]	SAIFI [Veces]
BOGOTA, D.C.	6,4	9,0	QUIPILE	50,4	76,9
VILLA DE SAN DIEGO DE UBATE	8,2	12,3	LA VEGA	50,4	118,7
SOACHA	8,4	15,1	TAUSA	52,0	65,2
GACHALA	8,8	9,0	LA PALMA	52,4	167,8
FUNZA	9,1	12,3	RICAUORTE	53,0	82,9
ZIQUAIRA	10,9	22,7	SUBACHOQUE	54,0	51,8
SIMIJACA	12,0	24,2	AGUA DE DIOS	57,2	148,1
CHIA	12,6	16,2	PULI	59,0	163,5
FUQUENE	13,0	24,4	VILLAGOMEZ	59,0	116,0
COTA	13,6	27,4	UNE	60,2	24,0
MADRID	14,2	26,9	CAQUEZA	60,8	18,3
CAJICA	14,8	19,9	UTICA	61,3	137,1
FACATATIVA	15,1	15,1	APULO	61,8	124,8
CARMEN DE CARUPA	16,6	26,7	TOCAIMA	62,1	162,8
FUSAGASUGA	17,1	26,2	NARINO	63,9	113,2
SUSA	17,7	33,7	ANOLAIMA	64,1	48,9
TOCANCIPA	17,9	18,3	CACHIPAY	64,7	74,9
VILLAPINZON	18,1	37,0	NOCAIMA	65,3	146,0
CHOCONTA	18,8	26,3	ARBELAEZ	68,7	80,5
SOPO	18,8	32,8	GUADUAS	71,2	108,4
MOSQUERA	19,1	17,7	ZIPACON	72,3	54,7
CUCUNUBA	19,5	69,1	GUATAQUI	72,3	97,0
TIBIRITA	22,0	8,9	PANDI	73,6	90,9

GUATAVITA	22,1	39,6	VIOTA	74,2	119,5
GUAYABAL DE SIQUIMA	23,4	56,4	FOMEQUE	74,4	35,6
MANTA	23,6	7,7	CHAGUANI	74,8	126,8
SESQUILE	25,7	37,8	SAN CAYETANO	74,9	73,3
SUTATAUSA	27,0	40,4	BELTRAN	76,1	88,8
GIRARDOT	27,2	52,1	SASAIMA	78,2	133,1
GACHANCIPA	27,3	52,2	JERUSALEN	78,5	149,5
TABIO	27,5	42,6	SILVANIA	80,9	66,9
SIBATE	27,5	21,3	TENA	81,6	94,6
MACHETA	27,7	12,5	UBAQUE	85,5	30,7
GUASCA	30,4	45,3	SAN BERNARDO	85,6	88,1
NEMOCON	35,3	91,8	UBALA	86,1	33,9
TENJO	35,4	35,9	QUEBRADANEGRA	87,8	174,4
LA CALERA	35,5	37,5	NIMAIMA	88,0	149,8
LENGUAZAQUE	35,6	85,7	FOSCA	88,3	42,4
SUESCA	35,8	46,2	VERGARA	89,2	147,7
SAN FRANCISCO	36,5	110,6	CHIPAQUE	89,4	37,1
BOJACA	36,8	61,3	EL PENON	89,8	230,4
EL ROSAL	36,8	60,4	QUETAME	95,3	32,1
VILLETA	37,1	72,3	TIBACUY	99,8	94,3
LA MESA	37,5	61,3	LA PENA	106,2	205,7
ALBAN	38,4	77,7	VENECIA	107,8	124,6
COGUA	39,3	64,3	CHOACHI	110,1	50,2
BITUIMA	40,2	131,1	NILO	110,2	202,3
VIANI	42,2	129,2	CAPARRAPI	119,3	263,0
GACHETA	42,8	45,9	PAIME	122,2	126,0
GUACHETA	43,3	62,7	PUERTO SALGAR	140,8	109,0
SAN JUAN DE RIOSECO	44,0	156,1	GRANADA	142,2	80,0
JUNIN	44,1	50,8	TOPAIPÍ	151,2	300,5
GAMA	45,0	44,4	YACOPI	162,2	245,5
PACHO	46,1	65,0	GUAYABETAL	175,2	65,8
PASCA	46,5	24,5	CABRERA	178,9	133,3
SAN ANTONIO DEL TEQUENDAMA	46,7	85,4	PARATEBUENO	201,4	124,9
ANAPOIMA	47,5	88,6	MEDINA	240,8	127,7
EL COLEGIO	49,4	68,1	GUTIERREZ	291,0	93,8
SUPATA	49,7	181,8			

Figura 35 Mapa de calidad del servicio – Departamento: Huila



FUENTE SUI, CÁLCULOS DTGE

Tabla 20 Indicadores SAIDI y SAIFI por municipio en el departamento de Cundinamarca

Municipio	SAIDI [Horas]	SAIFI [Veces]	Municipio	SAIDI [Horas]	SAIFI [Veces]
NEIVA	16,5	41,6	LA PLATA	66,1	119,5
HOBO	21,4	48,8	ACEVEDO	66,2	68,6
PITALITO	26,9	43,6	ISNOS	68,1	81,4
ALTAMIRA	30,7	32,7	PAICOL	75,9	143,0
GARZON	35,1	74,4	PITAL	76,1	103,0
TIMANA	35,1	59,9	BARAYA	83,2	167,8
OPORAPA	38,5	69,4	GUADALUPE	84,2	101,6
YAGUARA	40,2	169,1	TESALIA	87,7	152,7
AGRADO	45,1	132,9	TELLO	94,6	202,6
PALESTINA	46,0	73,3	PALERMO	96,5	156,6
CAMPOALEGRE	47,7	87,6	VILLAVIEJA	99,8	236,5
RIVERA	48,4	168,1	LA ARGENTINA	102,3	178,0
GIGANTE	49,7	158,1	AIPE	105,5	168,8
ALGECIRAS	51,3	155,4	IQUIRA	108,3	183,0
ELIAS	52,6	63,6	SANTA MARIA	119,0	116,3
SALADOBLANCO	56,3	89,6	TERUEL	123,0	299,7
TARQUI	59,5	118,9	NATAGA	127,1	169,6
SUAZA	64,2	69,0	COLOMBIA	191,1	253,7
SAN AGUSTIN	65,7	72,6			

Figura 36 Mapa de calidad del servicio – Departamento: La Guajira

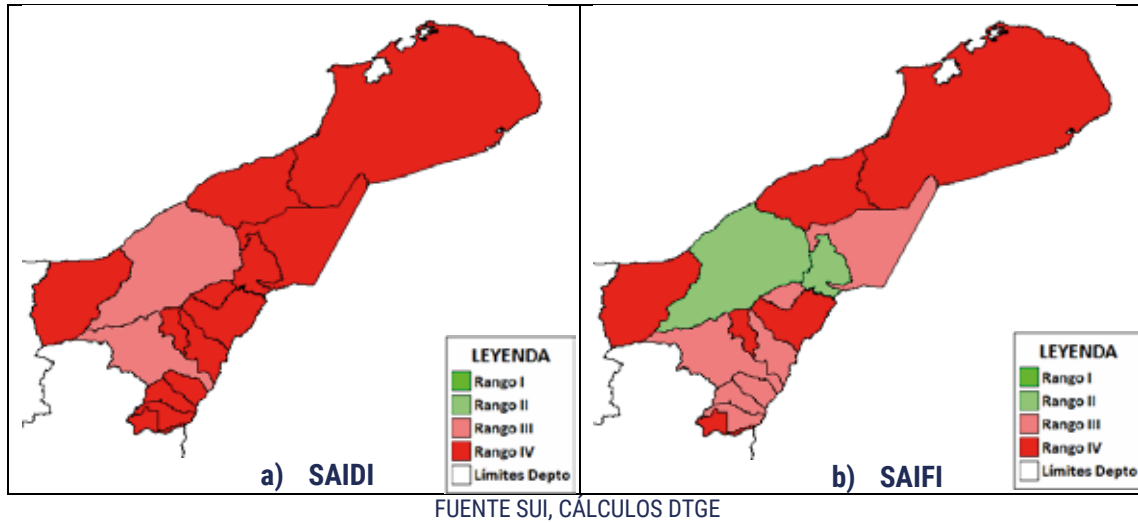


Tabla 21 Indicadores SAIDI y SAIFI por municipio en el departamento de La Guajira

Municipio	SAIDI [Horas]	SAIFI [Veces]	Municipio	SAIDI [Horas]	SAIFI [Veces]
RIOHACHA	79,9	69,2	DISTRACCION	172,3	119,5
SAN JUAN DEL CESAR	104,7	92,5	FONSECA	181,7	109,8
EL MOLINO	130,3	110,0	HATONUEVO	190,4	102,5
ALBANIA	131,5	72,5	LA JAGUA DEL PILAR	260,7	207,4
VILLANUEVA	133,6	87,6	MANAURE	295,2	153,6
BARRANCAS	137,8	159,1	URIBIA	356,6	369,2
MAICAO	141,8	105,3	DIBULLA	357,8	345,9
URUMITA	159,1	102,1			

Figura 37 Mapa de calidad del servicio – Departamento: Magdalena

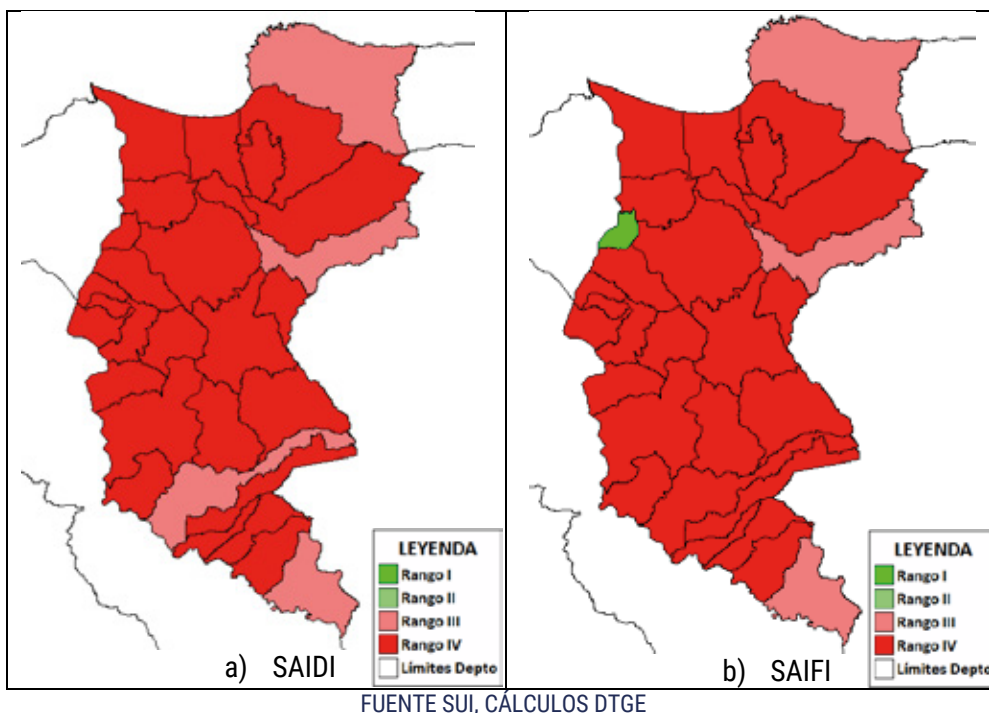
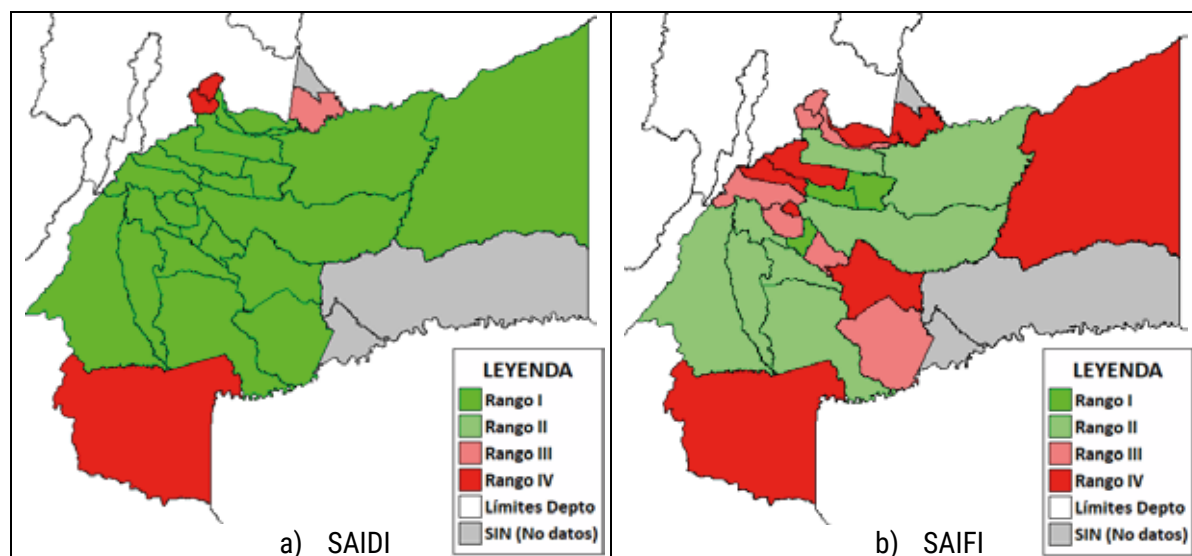


Tabla 22 Indicadores SAIDI y SAIFI por municipio en el departamento de Magdalena

Municipio	SAIDI [Horas]	SAIFI [Veces]	Municipio	SAIDI [Horas]	SAIFI [Veces]
SANTA MARTA	74,6	83,8	ALGARROBO	199,5	176,5
FUNDACION	93,0	92,7	CHIVOLO	211,5	310,4
EL BANCO	106,2	110,2	SANTA BARBARA DE PINTO	215,1	211,5
SANTA ANA	109,0	129,4	SAN SEBASTIAN DE BUENAVISTA	243,8	231,0
SALAMINA	126,0	38,1	EL RETEN	268,3	192,7
PIJINO DEL CARMEN	129,1	243,1	SABANAS DE SAN ANGEL	288,8	277,5
TENERIFE	133,5	139,0	GUAMAL	290,8	248,4
SAN ZENON	140,3	225,1	EL PINON	299,3	136,8
PLATO	149,4	155,1	PUEBLOVIEJO	343,9	316,8
CIENAGA	167,8	218,4	NUEVA GRANADA	349,5	296,4
PIVIJAY	169,3	126,1	PEDRAZA	447,0	140,3
SITIONUEVO	173,1	149,0	CERRO DE SAN ANTONIO	482,9	143,5
ARACATACA	174,2	135,3	ZONA BANANERA	485,3	392,7
REMOLINO	182,3	140,3	ZAPAYAN	505,9	385,8
ARIGUANI	186,0	184,8	CONCORDIA	675,5	210,5

Figura 38 Mapa de calidad del servicio – Departamento: Meta



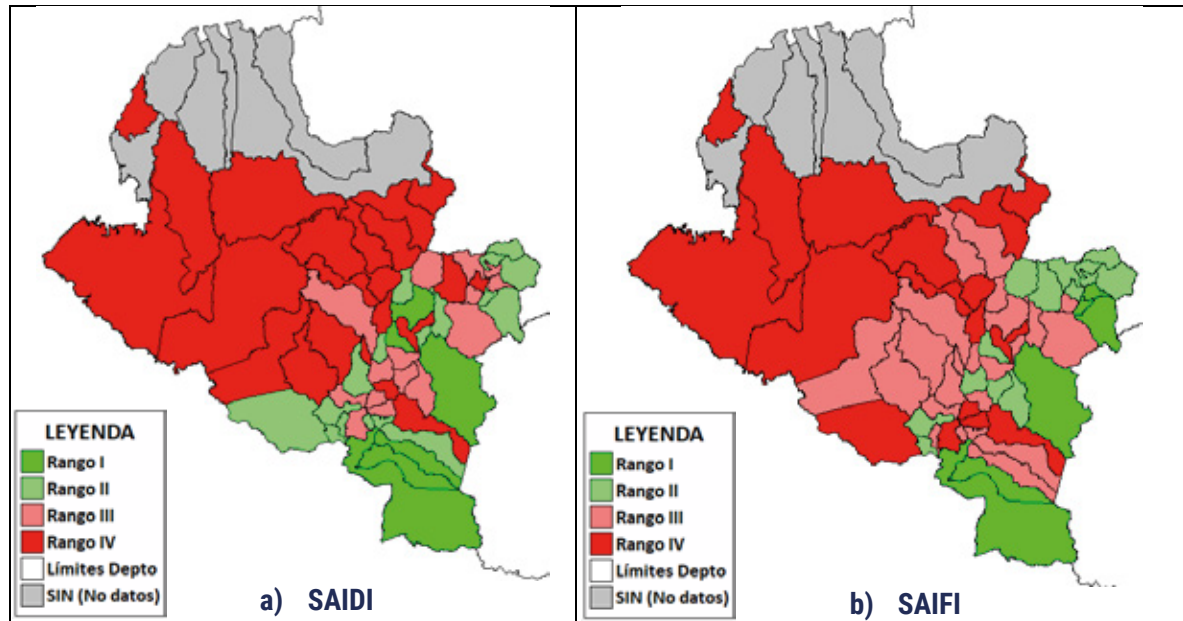
FUENTE SUI, CÁLCULOS DTGE

Tabla 23 Indicadores SAIDI y SAIFI por municipio en el departamento de Meta

Municipio	SAIDI [Horas]	SAIFI [Veces]	Municipio	SAIDI [Horas]	SAIFI [Veces]
CASTILLA LA NUEVA	8,0	3,8	MESETAS	16,9	52,7
SAN CARLOS DE GUAROA	8,3	36,2	CUMARAL	16,9	122,6
VILLAVICENCIO	10,0	52,9	SAN MARTIN	17,1	66,5
GRANADA	10,3	30,1	ACACIAS	17,4	133,2
RESTREPO	11,2	85,0	VISTAHERMOSA	18,3	53,1
EL CASTILLO	14,3	106,2	FUENTEDEORO	21,9	97,6
EL DORADO	14,4	139,6	GUAMAL	23,4	180,3

PUERTO LOPEZ	14,7	57,2	PUERTO LLERAS	23,8	227,2
LEJANIAS	15,4	52,8	PUERTO GAITAN	25,6	147,4
SAN JUAN DE ARAMA	15,4	58,1	CABUYARO	97,5	119,4
URIBE	15,4	52,9	LA MACARENA	118,1	178,8
PUERTO RICO	16,5	83,7	EL CALVARIO	156,4	93,8
CUBARRAL	16,6	109,8	SAN JUANITO	286,7	104,1

Figura 39 Mapa de calidad del servicio – Departamento: Nariño



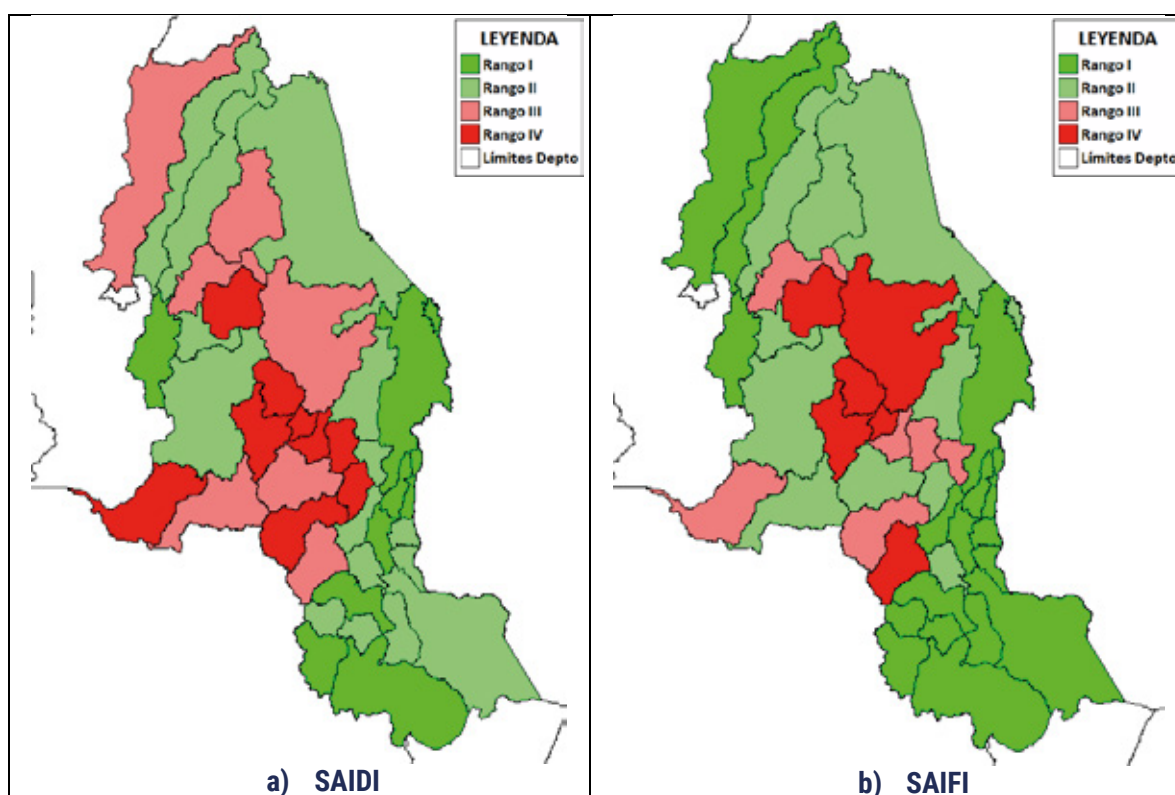
FUENTE SUI, CÁLCULOS DTGE

Tabla 24 Indicadores SAIDI y SAIFI por municipio en el departamento de Nariño

Municipio	SAIDI [Horas]	SAIFI [Veces]	Municipio	SAIDI [Horas]	SAIFI [Veces]
IPIALES	15,5	25,3	GUAITARILLA	85,4	59,0
EL TAMBO	28,2	79,4	TANGUA	88,8	69,9
PASTO	28,7	29,3	SAMANIEGO	91,0	93,7
CORDOBA	29,1	83,1	ILES	94,6	163,0
POTOSI	30,4	24,7	OSPINA	96,3	158,7
SANDONA	32,1	46,7	ARBOLEDA	99,9	97,1
EL PENOL	36,7	110,9	TAMINANGO	103,2	65,5
EL TABLON DE GOMEZ	37,8	23,9	SAN BERNARDO	104,2	30,3
LA CRUZ	39,8	58,0	LA UNION	108,3	63,8
ALBAN	41,2	23,8	IMUES	115,1	96,1
SAN PABLO	43,8	48,9	RICAUARTE	125,8	82,2
NARINO	44,2	115,1	SAN PEDRO DE CARTAGO	127,1	54,5
PUERRES	49,4	97,1	SAN LORENZO	129,8	65,5
GUALMATAN	49,8	111,5	PROVIDENCIA	139,5	105,0
CONTADERO	51,9	99,0	SANTACRUZ	151,1	115,5
CUASPUD	52,2	54,9	LA FLORIDA	159,8	122,7
GUACHUCAL	54,8	68,7	MALLAMA	173,0	102,8
CHACHAGUI	54,8	86,0	LINARES	176,3	211,5

ANCUYA	56,4	98,0	LA LLANADA	196,7	128,2
CUMBAL	61,4	139,2	FUNES	248,9	192,0
COLON	62,0	53,5	CUMBITARA	252,4	96,8
TUQUERRES	69,3	78,6	BARBACOAS	265,4	200,8
ALDANA	69,8	106,6	SAN ANDRES DE TUMACO	268,4	132,4
SAPUYES	74,5	104,7	POLICARPA	272,2	106,8
BUESACO	78,2	86,8	EL ROSARIO	275,4	295,5
PUPIALES	79,6	132,4	LOS ANDES	344,4	207,5
BELEN	81,5	54,8	LEIVA	436,9	295,3
CONSACA	83,2	93,5	MAGUI	635,7	334,2
YACUANQUER	84,8	72,1	ROBERTO PAYAN	797,1	352,3

Figura 40 Mapa de calidad del servicio – Departamento: Norte de Santander



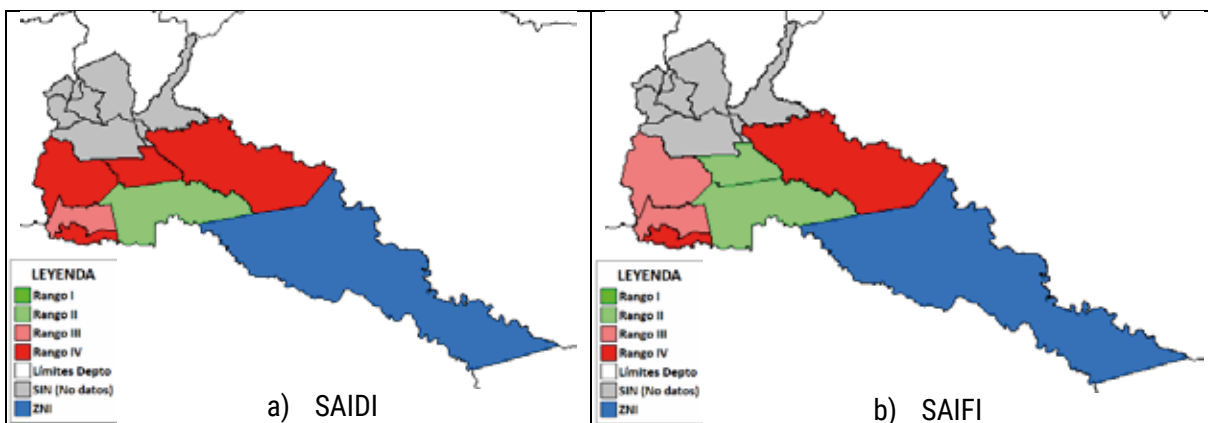
FUENTE SUI, CÁLCULOS DTGE

Tabla 25 Indicadores SAIDI y SAIFI por municipio en el departamento de Norte de Santander

Municipio	SAIDI [Horas]	SAIFI [Veces]	Municipio	SAIDI [Horas]	SAIFI [Veces]
CUCUTA	10,1	16,7	PAMPLONITA	60,1	42,5
LOS PATIOS	10,3	19,8	TIBU	64,4	68,4
VILLA DEL ROSARIO	12,3	13,8	ABREGO	70,4	49,5
SILOS	17,6	32,1	TOLEDO	73,2	15,0
PAMPLONA	21,2	13,8	SALAZAR	78,0	63,5
PUERTO SANTANDER	21,9	48,7	CUCUTILLA	79,6	149,7
OCANA	22,3	26,8	EL CARMEN	95,1	36,4
CHITAGA	28,2	12,1	SARDINATA	97,1	123,8

CHINACOTA	30,1	33,7	CACHIRA	100,8	75,4
HERRAN	42,0	31,3	SAN CALIXTO	105,4	87,5
RAGONVALIA	42,3	29,6	EL TARRA	108,8	58,3
EL ZULIA	47,4	54,0	LOURDES	110,5	127,3
BOCHALEMA	47,6	33,1	LA ESPERANZA	119,5	81,8
CONVENCION	50,6	27,0	ARBOLEDAS	120,8	91,9
MUTISCUA	51,7	28,8	GRAMALOTE	136,4	94,0
CACOTA	51,7	8,8	SANTIAGO	136,8	94,8
SAN CAYETANO	51,8	84,0	HACARI	149,6	162,6
TEORAMA	54,3	55,0	DURANIA	157,5	70,1
LA PLAYA	58,1	70,2	VILLA CARO	191,3	127,2
LABATECA	58,7	15,2	BUCARASICA	212,7	199,7

Figura 41 Mapa de calidad del servicio – Departamento: Putumayo

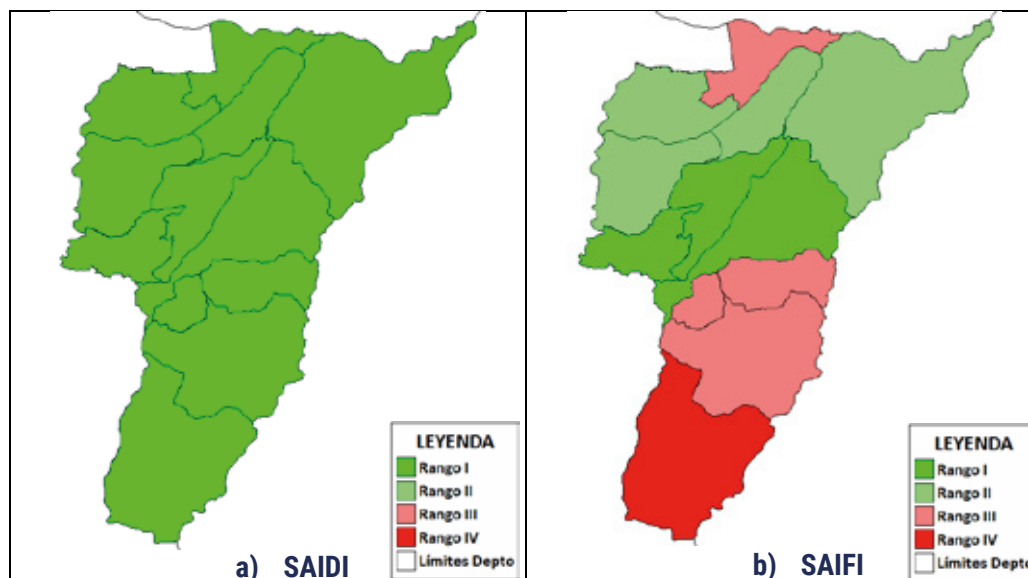


FUENTE SUI, CÁLCULOS DTGE

Tabla 26 Indicadores SAIDI y SAIFI por municipio en el departamento de Norte de Santander

Municipio	SAIDI [Horas]	SAIFI [Veces]
PUERTO ASIS	56,3	65,2
VALLE DEL GUAMUEZ	103,7	84,4
SAN MIGUEL	134,3	126,0
PUERTO CAICEDO	143,5	67,7
ORITO	216,6	96,2
PUERTO GUZMAN	246,1	235,0

Figura 42 Mapa de calidad del servicio – Departamento: Quindío

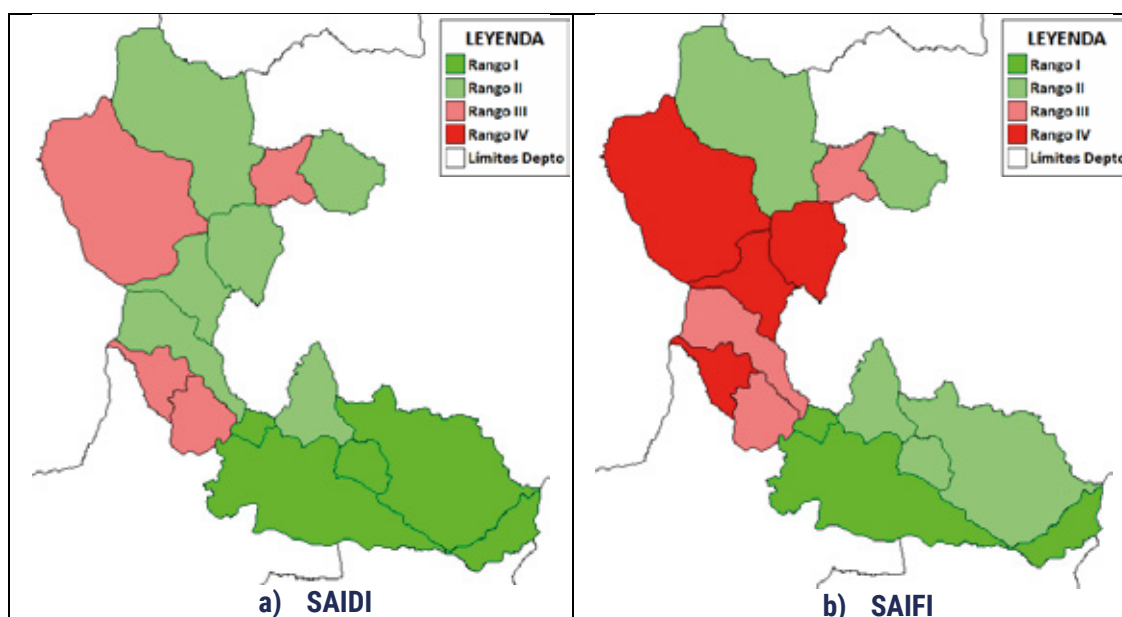


FUENTE SUI, CÁLCULOS DTGE

Tabla 27 Indicadores SAIDI y SAIFI por municipio en el departamento de Quindío

Municipio	SAIDI [Horas]	SAIFI [Veces]	Municipio	SAIDI [Horas]	SAIFI [Veces]
ARMENIA	4,9	29,0	BUENAVISTA	20,5	109,4
CALARCA	7,3	33,7	PIJAO	22,9	114,3
LA TEBAIDA	11,0	33,9	GENOVA	23,9	146,1
MONTENEGRO	13,3	57,1	FILANDIA	25,1	96,3
QUIMBAYA	13,7	75,1	CORDOBA	30,2	89,8
CIRCASIA	15,7	76,3	SALENTO	31,6	75,6

Figura 43 Mapa de calidad del servicio – Departamento: Risaralda

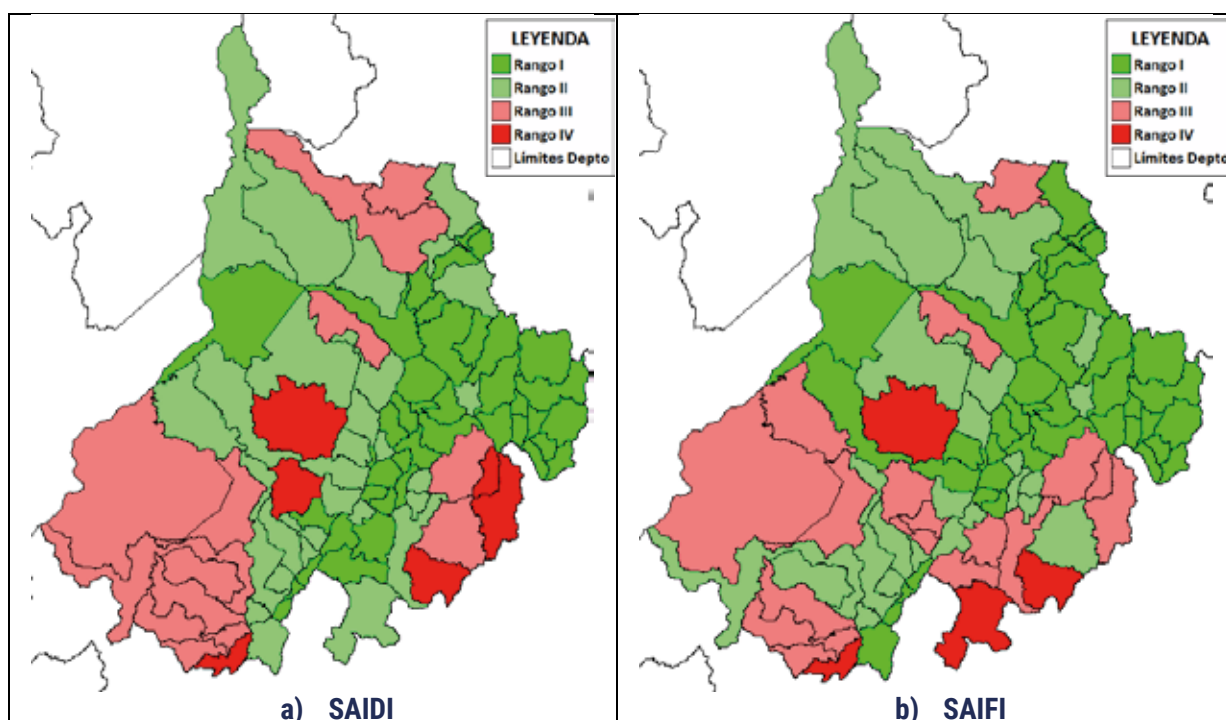


FUENTE SUI, CÁLCULOS DTGE

Tabla 28 Indicadores SAIDI y SAIFI por municipio en el departamento de Risaralda

Municipio	SAIDI [Horas]	SAIFI [Veces]	Municipio	SAIDI [Horas]	SAIFI [Veces]
LA VIRGINIA	12,4	28,3	QUINCHIA	60,0	58,3
DOSQUEBRADAS	16,0	44,4	SANTUARIO	65,0	98,1
PEREIRA	20,6	27,2	MISTRATO	65,6	73,4
SANTA ROSA DE CABAL	22,7	39,5	GUATICA	74,9	114,4
APIA	45,8	134,8	BALBOA	92,5	97,9
MARSELLA	47,9	71,5	PUEBLO RICO	99,6	128,2
BELEN DE UMBRIA	52,5	127,8	LA CELIA	100,9	118,0

Figura 44 Mapa de calidad del servicio – Departamento: Santander



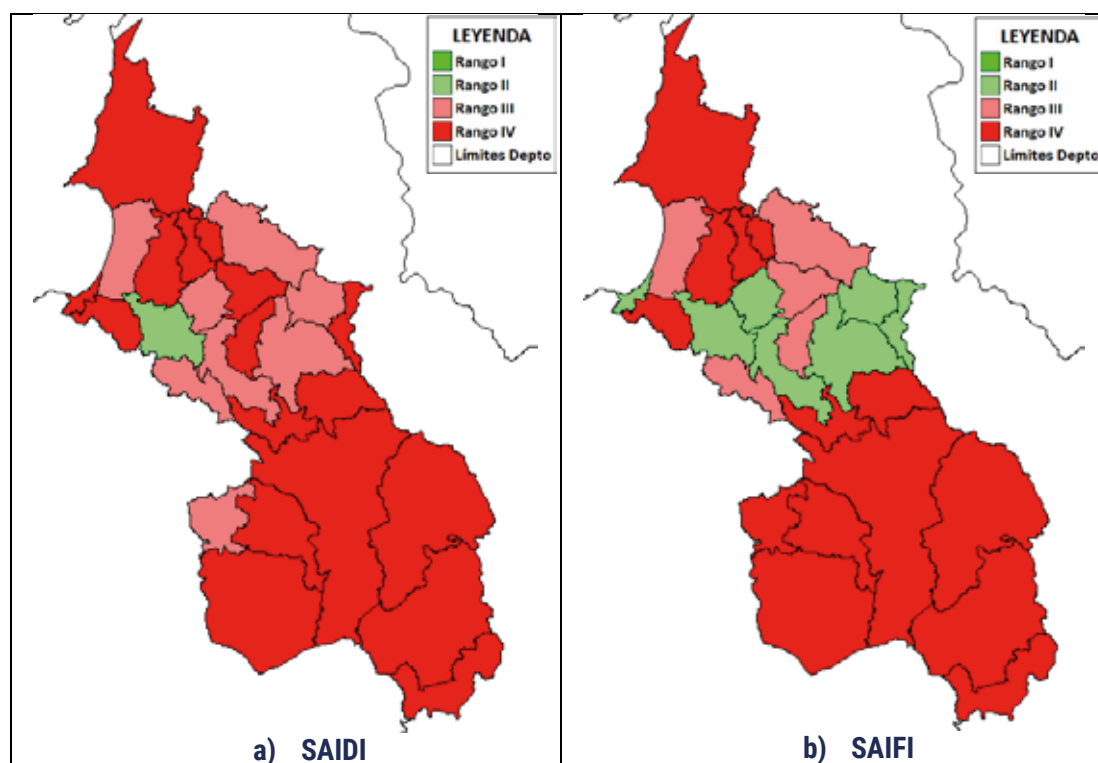
FUENTE SUI, CÁLCULOS DTGE

Tabla 29 Indicadores SAIDI y SAIFI por municipio en el departamento de Santander

Municipio	SAIDI [Horas]	SAIFI [Veces]	Municipio	SAIDI [Horas]	SAIFI [Veces]
FLORIDABLANCA	4,4	19,4	TONA	39,7	32,4
MALAGA	5,5	25,6	OCAMONTE	40,0	58,9
CAPITANEJO	6,3	23,2	GUAPOTA	40,7	46,6
PIEDECUESTA	7,3	25,8	SURATA	42,1	20,4
BUCARAMANGA	7,4	25,0	LA PAZ	42,2	58,8
ENCISO	8,8	23,2	ZAPATOCA	42,7	44,5
SOCORRO	9,1	22,2	SABANA DE TORRES	48,1	54,1
ARATOCA	9,1	22,6	CHIPATA	48,7	50,2
SAN MIGUEL	9,4	21,0	CHIMA	49,2	77,1
SAN JOSE DE MIRANDA	9,9	19,5	SIMACOTA	49,6	21,6
SAN GIL	10,8	32,5	PUENTE NACIONAL	50,0	19,0
VILLANUEVA	10,9	21,4	VELEZ	50,4	39,6

GUEPSA	11,0	27,9	PUERTO PARRA	50,8	88,2
CURITI	11,2	23,5	CHARALA	51,0	78,3
GIRON	11,7	33,6	HATO	53,5	33,4
MACARAVITA	13,2	32,0	CEPITA	54,9	49,2
MOLAGAVITA	14,4	24,5	LEBRIJA	55,7	52,7
SAN ANDRES	15,0	23,9	PUERTO WILCHES	57,1	52,0
BARRANCABERMEJA	15,0	28,8	GAMBITA	59,8	214,7
VETAS	15,2	27,7	CABRERA	64,3	36,5
CERRITO	15,9	26,5	SAN VICENTE DE CHUCURI	65,5	71,3
BARICHARA	16,1	21,5	GALAN	67,5	57,8
BARBOSA	18,4	34,8	AGUADA	67,5	61,4
CONCEPCION	18,4	30,0	GUAVATA	70,3	61,7
SAN BENITO	21,3	31,2	RIONEGRO	73,4	65,1
CARCASI	21,3	26,2	COROMORO	75,3	75,0
JORDAN	23,3	25,3	EL PLAYON	76,7	110,7
LOS SANTOS	24,0	28,3	BOLIVAR	78,0	60,8
GUACA	24,3	23,3	CIMITARRA	79,4	85,8
OIBA	25,4	81,0	EL PENON	82,6	72,1
PALMAR	26,4	26,6	LA BELLEZA	94,7	107,8
CONTRATACION	26,4	89,9	LANDAZURI	96,4	94,6
CONFINES	28,9	38,5	FLORIAN	96,7	113,1
PINCHOTE	29,5	42,4	MOGOTES	102,7	80,5
GUADALUPE	31,5	76,7	JESUS MARIA	105,5	105,5
CALIFORNIA	31,5	19,5	SUCRE	105,9	105,4
SANTA BARBARA	31,6	47,0	BETULIA	109,1	82,7
SUAITA	32,6	105,1	ALBANIA	118,1	142,5
PALMAS DEL SOCORRO	33,7	35,7	SANTA HELENA DEL OPON	122,8	109,2
PARAMO	33,9	58,9	ONZAGA	125,9	87,5
CHARTA	36,3	14,6	EL CARMEN DE CHUCURI	126,2	131,8
MATANZA	36,7	33,1	ENCINO	129,0	133,6
VALLE DE SAN JOSE	38,7	62,3	SAN JOAQUIN	139,7	82,2
EL GUACAMAYO	38,7	92,7			

Figura 45 Mapa de calidad del servicio – Departamento: Sucre

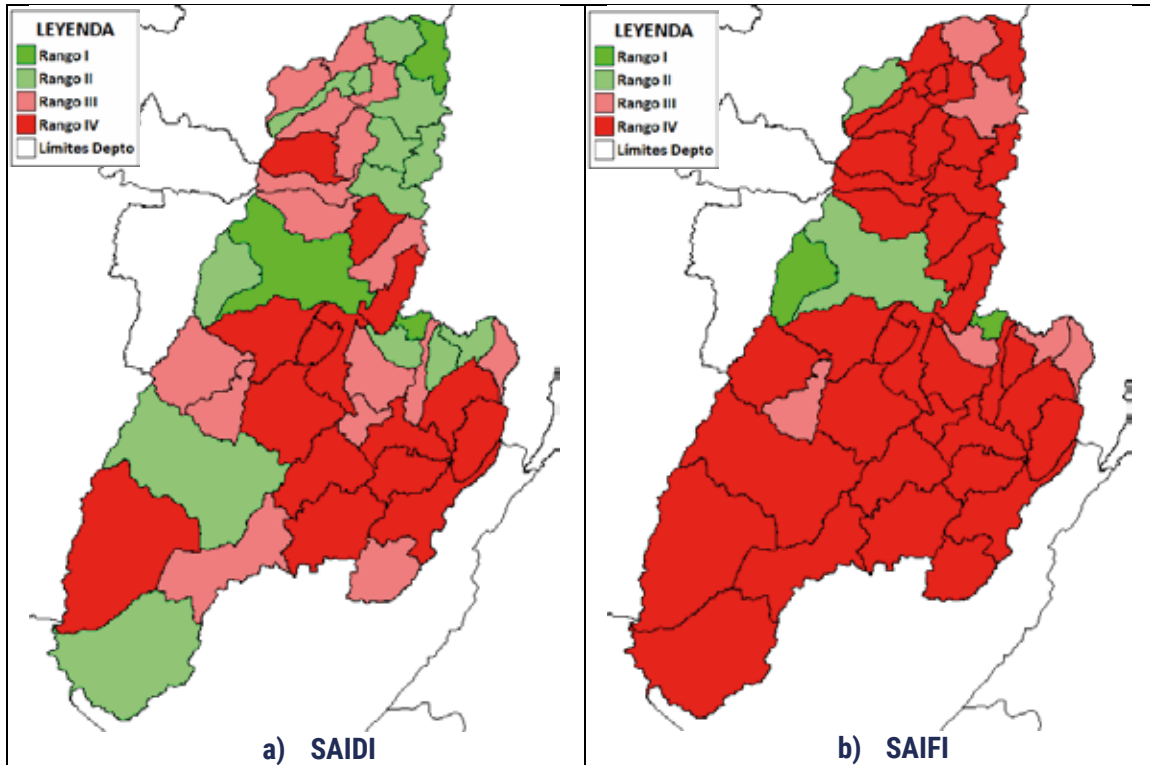


FUENTE SUI, CÁLCULOS DTGE

Tabla 30 Indicadores SAIDI y SAIFI por municipio en el departamento de Sucre

Municipio	SAIDI [Horas]	SAIFI [Veces]	Municipio	SAIDI [Horas]	SAIFI [Veces]
SINCELEJO	63,6	64,8	SAN MARCOS	135,0	163,1
OVEJAS	84,7	99,6	CHALAN	138,9	162,8
SAN LUIS DE SINCE	86,9	59,9	SAN JUAN DE BETULIA	139,6	87,6
COROZAL	90,0	70,6	LOS PALMITOS	145,3	110,0
SAMPUES	103,7	88,1	COVENAS	148,5	65,0
LA UNION	105,5	190,0	EL ROBLE	159,3	127,2
SAN PEDRO	107,5	75,2	CAIMITO	172,2	270,7
SANTIAGO DE TOLU	107,7	92,2	COLOSO	178,5	203,9
MORROA	107,8	74,6	PALMITO	264,9	236,1
BUENAVISTA	115,8	66,7	MAJAGUAL	270,8	362,6
SAN BENITO ABAD	119,1	127,2	SAN ONOFRE	290,9	229,3
SAN JOSE DE TOLUVIEJO	123,9	122,9	SUCRE	296,1	361,1
GALERAS	132,9	152,5	GUARANDA	332,6	421,7

Figura 46 Mapa de calidad del servicio – Departamento: Tolima



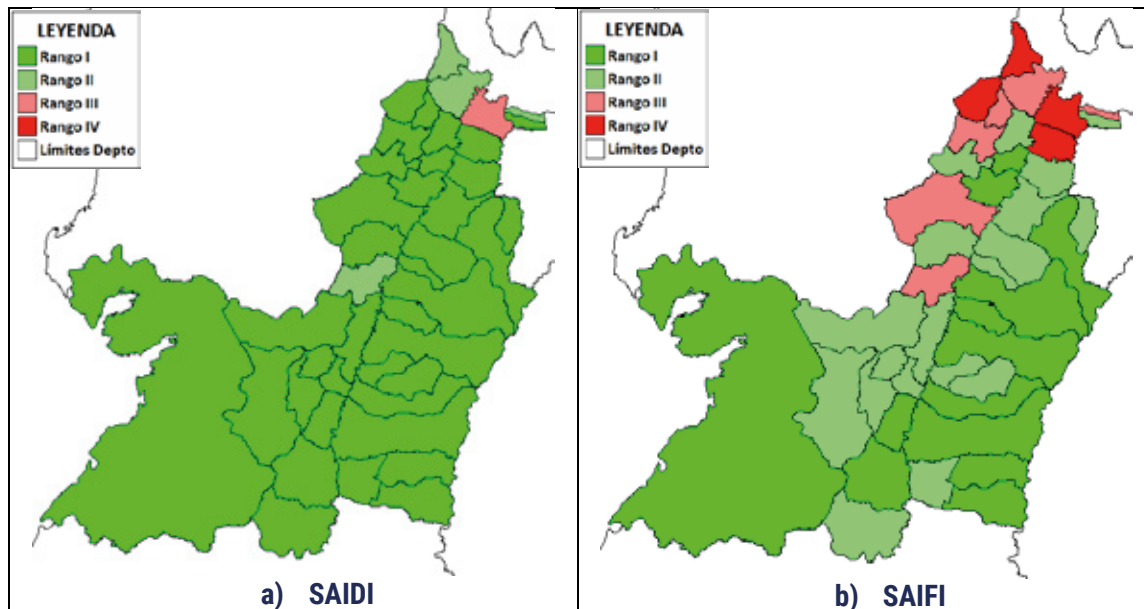
FUENTE SUI, CÁLCULOS DTGE

Tabla 31 Indicadores SAIDI y SAIFI por municipio en el departamento de Tolima

Municipio	SAIDI [Horas]	SAIFI [Veces]	Municipio	SAIDI [Horas]	SAIFI [Veces]
HONDA	18,4	129,2	ALPUJARRA	99,4	142,6
IBAGUE	22,4	53,6	SALDANA	100,0	250,6
FLANDES	23,3	28,2	RONCESVALLES	100,2	124,6
CAJAMARCA	38,2	35,8	GUAMO	102,2	186,8
LERIDA	47,8	129,2	SUAREZ	104,0	210,8
ESPINAL	51,7	108,4	FALAN	105,6	230,6
AMBALEMA	52,5	181,5	PIEDRAS	108,0	185,0
MELGAR	53,6	109,2	HERVEO	109,7	62,6
CARMEN DE APICALA	53,6	131,8	ROVIRA	110,7	161,5
VENADILLO	53,8	215,1	RIOBLANCO	110,9	294,6
SAN SEBASTIAN DE MARIQUITA	55,2	81,4	ORTEGA	111,7	227,4
ARMERO	63,1	84,5	PURIFICACION	124,4	194,2
PLANADAS	65,5	273,4	MURILLO	124,8	157,0
PALOCABILDO	66,5	235,8	SAN LUIS	125,5	222,7
CHAPARRAL	67,3	120,6	COELLO	127,1	150,0
CASABIANCA	69,0	148,6	NATAGAIMA	138,4	296,8
ANZOATEGUI	75,4	228,6	ALVARADO	140,4	186,9
FRESNO	78,8	159,6	DOLORES	141,1	210,1
ATACO	81,2	160,7	VALLE DE SAN JUAN	143,1	196,2
SAN ANTONIO	83,2	110,6	COYAIMA	162,3	293,0
VILLAHERMOSA	86,6	179,9	CUNDAY	162,9	201,9

LIBANO	91,2	127,9	VILLARRICA	170,2	202,9
SANTA ISABEL	94,0	236,6	PRADO	209,0	258,3
ICONONZO	95,9	105,2			

Figura 47 Mapa de calidad del servicio – Departamento: Valle del Cauca



FUENTE SUI, CÁLCULOS DTGE

Tabla 32 Indicadores SAIDI y SAIFI por municipio en el departamento del Valle del Cauca

Municipio	SAIDI [Horas]	SAIFI [Veces]	Municipio	SAIDI [Horas]	SAIFI [Veces]
TULUA	5,5	22,9	DAGUA	18,5	58,8
PRADERA	5,8	30,9	CALI	18,7	25,1
GUADALAJARA DE BUGA	6,3	18,2	CALIMA	18,9	46,7
PALMIRA	8,2	30,0	LA CUMBRE	20,7	70,8
LA UNION	8,6	30,8	EL CAIRO	21,9	143,2
JAMUNDI	9,5	63,2	LA VICTORIA	22,4	68,9
SAN PEDRO	10,0	35,1	ARGELIA	22,6	115,2
BUENAVENTURA	10,7	19,9	BUGALAGRANDE	23,2	67,4
RESTREPO	10,8	39,4	GINEBRA	23,7	61,5
TORO	10,9	49,0	YUMBO	23,7	37,1
FLORIDA	11,8	37,4	TRUJILLO	24,5	63,3
ZARZAL	12,2	42,2	ALCALA	24,6	70,8
GUACARI	12,2	58,1	BOLIVAR	25,8	83,4
ROLDANILLO	13,8	31,0	VERSALLES	27,5	108,5
SEVILLA	14,2	31,3	YOTOCO	29,6	68,7
EL CERRITO	15,0	34,0	OBANDO	36,1	129,6
CANDELARIA	15,1	66,9	ULLOA	39,3	106,7
EL DOVIO	15,3	62,9	RIOFRIO	41,3	78,5
CAICEDONIA	15,5	40,2	ANSERMANUEVO	44,3	80,1
VIJES	17,4	63,0	EL AGUILA	62,7	122,6
ANDALUCIA	17,9	60,9	CARTAGO	89,7	152,1