CONTRATO DE CONSULTORÍA No. CM-001-2021

ESTUDIO TÉCNICO DE REFERENCIA DE DETERMINACIÓN DE COSTOS SEGÚN LO DISPUESTO EN EL DECRETO 943 DE 2018 PARA LA ADMINISTRACIÓN, OPERACIÓN, MANTENIMIENTO, MODERNIZACION, EXPANSION, INVERSIÓN Y DESARROLLOS TECONOLÓGICOS DEL SERVICIO DE ALUMBRADO PÚBLICO DEL MUNICIPIO DE RIOSUCIO – CALDAS

VERSIÓN DEFINITIVA

NOVIEMBRE DE 2021

Especialistas en Derecho Administrativo, Derecho Económico, Regulación, Servicios Públicos, Minero Energético, Infraestructura y Tecnología.

+ 57 318 350 2998 (1) 236 0844 Calle 82 # 11-37 Ofc.402 • Bogotá, Colombia
www.mslabogados.com info@mslabogados.com info@morenoservicioslegales.com

Contenido

INTRODUCCIÓN 4

A) ESTADO ACTUAL DE LA PRESTACIÓN DEL SERVICIO EN EL MUNICIPIO DE RIOSUCIO 6

I. ESTADO GENERAL DE LA PRESTACIÓN DEL SERVICIO DE ALUMBRADO PÚBLICO EN EL MUNICIPIO DE RIOSUCIO 6

1.1. Régimen general de prestación del servicio de alumbrado público en Colombia 6

1.2. Modelo particular de prestación del servicio de alumbrado público en Riosucio 8

1.3. Control de tutela en la prestación del servicio de alumbrado público en el Municipio de Riosucio 12

1.4. Suministro de energía eléctrica con destino al alumbrado público en el Municipio de Riosucio 13

1.5. Impuesto de Alumbrado Público en el Municipio de Riosucio 15

1.6. Facturación y Recaudo del Impuesto de Alumbrado Público en el Municipio de Riosucio 18

II. ESTADO TÉCNICO ACTUAL DE LA PRESTACIÓN DEL SERVICIO DE ALUMBRADO PÚBLICO EN EL MUNICIPIO DE RIOSUCIO 20

2.1. Resumen del Inventario de Activos del Sistema de Alumbrado Público 20

2.2. Índice de Cobertura de la prestación del servicio de alumbrado público 21

2.3. Índice de Calidad de la prestación del servicio de alumbrado público 22

2.4. Índice de Eficiencia energética del servicio de alumbrado público 23

B) DEFINICIÓN DE LAS EXPANSIONES DEL SERVICIO 25

I. DEFINICIÓN TÉCNICA DE LAS EXPANSIONES DEL SERVICIO 25

1.1. Descripción Detallada del Proyecto 25

1.2. Ubicación geográfica del proyecto 28

1.3. Cronograma de ejecución del Proyecto 29

II. ANÁLISIS DE IMPACTOS DEL PROYECTO 29

2.1. Impacto del Proyecto en el Desarrollo Territorial 30

2.2. Valoración ambiental y social del proyecto 30

2.3. Consulta Previa 32

2.4. Impacto social del Proyecto 33

2.5. Impacto ambiental del Proyecto 35

C) COSTOS DESAGREGADOS DE PRESTACIÓN PARA LAS DIFERENTES ACTIVIDADES DEL SERVICIO DE ALUMBRADO PÚBLICO 36

I. REGULACIÓN ECONÓMICA DEL SERVICIO DE ALUMBRADO PÚBLICO 36

+ 57 318 350 2998 (1) 236 0844 Calle 82 # 11-37 Ofc.402 • Bogotá, Colombia
www.mslabogados.com info@mslabogados.com info@morenoservicioslegales.com

1.1. Resoluciones CREG relacionadas con el servicio de alumbrado público 37
1.2. Resoluciones CREG 122 de 2011 y 005 de 2012 38
1.3 Resolución CREG 123 de 2011 40
II. COSTOS DESAGREGADOS DE PRESTACIÓN PARA LAS DIFERENTES ACTIVIDADES DEL SERVICIO DE ALUMBRADO PÚBLICO EN EL MUNICIPIO DE RIOSUCIO 46
2.1. Resolución CREG 123 de 2011 49
2.2. Unidades Constructivas de Alumbrado Público 50
2.3. Vida útil de los elementos que componen las UCAP 54
2.4. Valoración a precios de nuevo y puesto en operación de la infraestructura instalada 55
2.5. Costos máximos de la actividad de inversión en el sistema de alumbrado público – CINV 55
2.6. Costos máximos de la actividad de administración, operación, y mantenimiento del sistema de alumbrado público 57
2.7. Actualización Y Liquidación De Los Costos Máximos De Las Actividades Inversión, Administración, Operación Y Mantenimiento Del SALP 58
2.8. Costos asociados a la gestión ambiental 59
2.9. Costos del servicio de energía eléctrica (CSEE) 60
2.10. Costos de desarrollos tecnológicos asociados al servicio de alumbrado público 61
2.11. Costo de interventoría 63
2.12. Costo de alumbrado navideño y ornamental 63
2.13. Otros gastos 64
2.14. Costos totales y por actividad 65
D) DETERMINACIÓN DEL PERIODO MÁXIMO DE REVISIÓN DEL ESTUDIO TÉCNICO DE REFERENCIA 67

+ 57 318 350 2998 (1) 236 0844 Calle 82 # 11-37 Ofc.402 • Bogotá, Colombia
www.mslabogados.com info@mslabogados.com info@morenoservicioslegales.com

INTRODUCCIÓN

Mediante Contrato de Consultoría CM-001-2021, el Municipio de Riosucio contrató a Moreno Servicios Legales S.A.S. para la *"ACTUALIZACION DEL ESTUDIO TÉCNICO DE REFERENCIA DE DETERMINACIÓN DE COSTOS SEGÚN LO DISPUESTO EN EL DECRETO 943 DE 2018 PARA LA: ADMINISTRACIÓN, OPERACIÓN, MANTENIMIENTO, MODERNIZACION, EXPANSION, INVERSIÓN Y DESARROLLOS TECONOLÓGICOS DEL SERVICIO DE ALUMBRADO PÚBLICO DEL MUNICIPIO DE RIOSUCIO – CALDAS".*

El marco conceptual aplicable para el desarrollo del estudio técnico de referencia, de conformidad con lo dispuesto en el artículo 351 de la Ley 1819 de 2016 se encuentra regulado en el artículo 5 del Decreto 943 de 2018. Para el efecto, se realiza el presente estudio técnico de referencia de determinación de costos estimados de prestación en cada actividad del servicio de alumbrado público, que deberá mantenerse público en la página web del ente territorial.

El contenido del Estudio Técnico de Referencia cuya actualización fue contratada se encuentra reglamentado en el artículo 2.2.3.6.1.3. del Decreto 1073 de 2015, el cual establece:

> *"ARTÍCULO 2.2.3.6.1.3. Estudio Técnico de Referencia. De conformidad con lo dispuesto en el artículo 351 de la Ley 1819 de 2016, los municipios y distritos deberán realizar, dentro de un plazo razonable, un estudio técnico de referencia de determinación de costos estimados de prestación en cada actividad del servicio de alumbrado público, que deberá mantenerse público en la página web del ente territorial y contendrá como mínimo lo siguiente:*
>
> *a) Estado actual de la prestación del servicio en materia de infraestructura, cobertura, calidad y eficiencia energética. Este incluirá el inventario de luminarias y demás activos de uso exclusivo del alumbrado público y los indicadores que miden los niveles de calidad, cobertura y eficiencia energética del servicio de alumbrado público, establecidos de acuerdo a lo dispuesto en el artículo 2.2.3.6.1.11 del presente decreto.*
>
> *b) Definición de las expansiones del servicio, armonizadas con el Plan de Ordenamiento Territorial y con los planes de expansión de otros servicios públicos, cumpliendo con las normas del Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE, así como del Reglamento Técnico de Iluminación y Alumbrado Público - RETILAP, al igual que todas aquellas disposiciones técnicas que expida sobre la materia el Ministerio de Minas y Energía.*
>
> *c) Costos desagregados de prestación para las diferentes actividades del servicio de alumbrado público, incluido el pago por uso de activos de terceros para este servicio, conforme con la metodología para la determinación de los*

+ 57 318 350 2998 (1) 236 0844 Calle 82 # 11-37 Ofc.402 • Bogotá, Colombia
www.mslabogados.com info@mslabogados.com info@morenoserviciosslegales.com

costos por la prestación del servicio de alumbrado público en los términos del artículo 2.2.3.6.1.8 del presente Decreto.

d) Determinación clara del periodo máximo en el que el Estudio Técnico de Referencia será sometido a revisión, ajuste, modificación o sustitución atendiendo las condiciones particulares de cada territorio, sin que este periodo supere cuatro (4) años."

Valga indicar que en el literal a) Estado actual de prestación, no solamente se incluirá el inventario de luminarias y demás activos de uso exclusivo del alumbrado público y los indicadores que miden los niveles de calidad, cobertura y eficiencia energética del servicio de alumbrado público, conforme lo exige el artículo 2.2.3.6.1.8. del Decreto 1073 de 2015; sino que también se presentará un análisis del Modelo particular de prestación del servicio de alumbrado público en Riosucio, su control de tutela, el suministro de energía eléctrica asociado, el impuesto de alumbrado público que lo financia, así como el recaudo y facturación del impuesto. Lo anterior, con el fin de atender las obligaciones específicas contratadas por el Municipio.

+ 57 318 350 2998 (1) 236 0844 Calle 82 # 11-37 Ofc.402 • Bogotá, Colombia
www.mslabogados.com info@mslabogados.com info@morenoservicioslegales.com

A) ESTADO ACTUAL DE LA PRESTACIÓN DEL SERVICIO EN EL MUNICIPIO DE RIOSUCIO

El Estado Actual de la Prestación del servicio en el Municipio de Riosucio se presentará, tanto en su componente general, como en su componente técnico especial, conforme con los siguientes numerales.

I. ESTADO GENERAL DE LA PRESTACIÓN DEL SERVICIO DE ALUMBRADO PÚBLICO EN EL MUNICIPIO DE RIOSUCIO

1.1. Régimen general de prestación del servicio de alumbrado público en Colombia

El artículo 430 del Código Sustantivo del Trabajo define al Servicio Público como *"(…) toda actividad organizada que tienda a satisfacer necesidades de interés general en forma regular y continua, de acuerdo con un régimen jurídico especial, bien que se realice por el Estado, directa o indirectamente, o por personas privadas. (…).*"

El Servicio de Alumbrado Público es una actividad que tiende a satisfacer necesidades de interés general en forma regular y continua, que tiene un régimen jurídico especial, y que se puede realizar por el Estado, directa o indirectamente, o por personas privadas. En ese sentido, el Servicio de Alumbrado Público es un servicio público.

El régimen general de los servicios públicos tiene sustento en el artículo 365 de la Constitución Política, en donde se menciona que *"Los servicios públicos son inherentes a la finalidad social del Estado. Es deber del Estado asegurar su prestación eficiente a todos los habitantes del territorio nacional. Los servicios públicos estarán sometidos al régimen jurídico que fije la ley, podrán ser prestados por el Estado, directa o indirectamente, por comunidades organizadas, o por particulares. En todo caso, el Estado mantendrá la regulación, el control y vigilancia de dichos servicios".*

Para el caso del Servicio de Alumbrado Público, el Gobierno Nacional tiene en cuenta estos mandatos Constitucionales para reglamentar la prestación del servicio de alumbrado público, sin que exista propiamente una Ley que establezca el servicio de alumbrado público en Colombia[1]. Esta reglamentación se recoge en el Decreto 943 de 2018 *"Por el cual se modifica y adiciona la Sección 1, Capítulo 6 del Título III del Libro 2 del Decreto Único Reglamentario del Sector Administrativo de Minas y Energía, 1073 de 2015, relacionado con la prestación del servicio de alumbrado público"*.

En el Decreto 943 de 2018 se define el Servicio de Alumbrado Público como el "*Servicio público no domiciliario de iluminación, inherente al servicio de energía eléctrica, que se presta con el fin de dar visibilidad· al espacio público, bienes de uso público y demás espacios de libre circulación, con tránsito vehicular o peatonal, dentro del perímetro urbano y rural de un municipio o distrito, para el normal desarrollo de las actividades.*

El servicio de alumbrado público comprende las actividades de suministro de energía eléctrica al sistema de alumbrado público, la administración, operación, mantenimiento, modernización, reposición y expansión de dicho sistema, el desarrollo tecnológico asociado a él, y la interventoría en los casos que aplique."

En cuanto a su prestación, el Decreto 943 de 2018 establece que la misma se encuentra en cabeza de los municipios o distritos, quienes podrán prestarlo *"(…) de manera directa, o a través de empresas de servicios públicos domiciliarios u otros prestadores del servicio de alumbrado público que demuestren idoneidad en la prestación del mismo, con el fin de lograr un gasto financiero y energético responsable."*[2]

Esta responsabilidad que establece el Decreto se entiende en concordancia con la facultad general de los municipios de prestar los servicios públicos que determine la ley, de conformidad con el numeral 1 del artículo 3º de la Ley 136 de 1994, con lo cual se hace aplicable al Servicio de Alumbrado Público las normas orgánicas de funcionamiento de los Municipios.

De igual forma, es pertinente tener en cuenta que, al otorgar la posibilidad a los Municipios de prestar el servicio a través de las empresas de servicios públicos domiciliarios, el régimen del Servicio de Alumbrado Público se compone también por la Ley 142 de 1994, ley que regula aquellas empresas.

Por otro lado, el Decreto 943 de 2018 también hace referencia al régimen de contratación para la prestación del servicio de alumbrado público, régimen que se establece en el artículo 29 de la Ley 1150 de 2007, el cual establece que *"Todos los contratos en que los municipios o distritos entreguen en concesión la prestación del servicio de alumbrado público a terceros, deberán sujetarse en todo a la Ley 80 de 1993, contener las garantías exigidas en la misma, incluir la cláusula de reversión de toda la infraestructura administrada, construida o modernizada, hacer obligatoria la modernización del Sistema, incorporar en el modelo financiero y contener el plazo correspondiente en armonía con ese modelo financiero. Así mismo, tendrán una interventoría idónea. Se diferenciará claramente el contrato de operación, administración, modernización, y mantenimiento de aquel a través del cual se adquiera la energía eléctrica con destino al alumbrado público, pues este se regirá por las Leyes 142 y 143 de 1994. La CREG regulará el contrato y el costo de facturación y recaudo conjunto con el servicio de energía de la contribución creada por la Ley 97 de 1913 y 84 de 1915 con destino a la financiación de este servicio*

+ 57 318 350 2998 (1) 236 0844 Calle 82 # 11-37 Ofc.402 • Bogotá, Colombia
www.mslabogados.com info@mslabogados.com info@morenoserviciosleglales.com

especial inherente a la energía. Los contratos vigentes a la fecha de la presente ley, deberán ajustarse a lo aquí previsto."

Conforme a esta normatividad, se tiene que, por un lado, el régimen de contratación de la concesión de la prestación del servicio de alumbrado público para los Municipios es el Estatuto General de la Contratación Pública, y por otro, el régimen de contratación del suministro de energía eléctrica para la prestación de dicho servicio es el propio de las Leyes 142 y 143 de 1994.

Otro aspecto que se reglamenta en el Decreto 943 de 2018 es el referente al control, inspección y vigilancia del Servicio de Alumbrado Público. Para ello, se establece: (i) Control Técnico, el cual parte de la reglamentación técnica que establece el Ministerio de Minas y Energía (RETILAP) y se verifica por las Interventorías, (ii) Control Social, que es ejercido por contribuyentes y usuarios del servicio de alumbrado público, el cual se podrá ejercer, o bien a través de las normas especiales de organización de control social que se establecen en el artículo 62 de la Ley 142 de 1994, o bien a través de las normas que regulan la petición de información, y (iii) Control Fiscal, el cual es ejercido por las Contralorías distritales y/o municipales, según corresponda la competencia del sujeto de control, y con lo cual hace aplicable el régimen de gestión fiscal que se establece en la Ley 610 de 2000 y complementarias.

Finalmente, es pertinente indicar que la financiación del Servicio de Alumbrado Público se realiza principalmente mediante el Impuesto de Alumbrado Público, Impuesto que fue creado para Bogotá con la Ley 97 de 1913 (ampliado a los demás Municipios con la Ley 84 de 1915) y que recientemente fue regulado de manera general en la Ley 1819 de 2016.

1.2. Modelo particular de prestación del servicio de alumbrado público en Riosucio

En el municipio de Riosucio se presta el servicio de alumbrado público por parte de **"Riosucio alumbrado público S.A.S E.S.P.".** Esta empresa fue creada con ocasión de la autorización general dada al Alcalde de dicho Municipio mediante Acuerdo No. 374 de 2019.

En particular, ese Acuerdo Autorizó al *"Alcalde Municipal para celebrar los contratos relacionados con la ejecución del Proyecto de Inversión de que trata el Articulo 1 del presente Acuerdo [cambio y modernización del alumbrado público] incluidos los de estructuración, estudios del proyecto, concesión interventoría, fiducia y demás requeridos por el proyecto (…)",* lo cual posibilitó que el Alcalde Municipal abriera la invitación pública No. 120 de 2019, cuyo objeto fue la *"SELECCIÓN DE SOCIO ESTRATÉGICO PARA CONFORMACIÓN DE UNA SOCIEDAD DE ECONOMÍA MIXTA DEL ORDEN MUNICIPAL BAJO EL RÉGIMEN DE LA SOCIEDAD POR ACCIONES SIMPLIFICADA Y LAS EMPRESAS DE SERVICIOS PÚBLICOS SEÑALADAS EN LA LEY 142 DE 1994, PARA LA ATENCIÓN INTEGRAL DEL SISTEMA DE ALUMBRADO PÚBLICO MUNICIPAL".*

Esta Invitación Pública, valga indicar, tuvo como alcance la mejora, modernización, ampliación de la prestación del servicio de alumbrado público, compras de energía, administración, operación, mantenimiento, inversión, expansión, desarrollo tecnológico asociado, smart cities, actividades de iluminación ornamental y navideña en los espacios públicos de toda la infraestructura de la prestación del servicio de alumbrado público. Es decir que el objeto de la convocatoria incluyó de manera integral la prestación integral del servicio de alumbrado público.

Con base en dicha invitación, el Municipio seleccionó, mediante acta de adjudicación del 06 de septiembre de 2019, a la Sociedad Alumbrado Público Villainteled S.A.S., para ser el socio estratégico que acompañaría al Municipio para la creación de la sociedad **"Riosucio alumbrado público S.A.S E.S.P.".**

La sociedad en mención fue creada mediante acto de constitución del 09 de septiembre de 2019, y quedó registrada en la Cámara de Comercio de Manizales, Caldas, con fecha de matrícula el 18 de octubre de 2019. De igual forma, conforme con la invitación pública, el Municipio y su socio estratégico celebraron un acuerdo entre accionistas que rige la relación entre ambas partes, y, en particular, regula las obligaciones de inversión, administración, operación y mantenimiento del sistema de alumbrado público de Riosucio a cargo del socio estratégico y su remuneración.

Adicionalmente, el 21 de septiembre de 2019 se expidió, desde la Alcaldía de Riosucio, la Resolución No. 402 de 2019 "Por la cual se establecen reglas instrumentales que garantizan la prestación y operación del servicio de alumbrado público por la entidad descentralizada, RIOSUCIO ALUMBRADO PUBLICO S.A.S E.S.P. y se establecen otras disposiciones", resolución que ratifica la descentralización del servicio de alumbrado público, así otros referentes a la prestación de dicho servicio, y el impuesto que lo financia.

Desde este punto de vista se concluye que existen una serie de actos administrativos y contratos que regulan la prestación del servicio de alumbrado público en el Municipio de Riosucio, a cargo de RIOSUCIO ALUMBRADO PUBLICO S.A.S E.S.P. Estos actos y contratos se presumen legales, y, en este caso, se encuentran debidamente fundamentados en el marco del Acuerdo Municipal No. 374 de 2019.

Inversión (Modernización, Expansión y Rehabilitación)

La Actividad de Inversión para el sistema de alumbrado público, se define en el artículo 3º de la Resolución CREG 123 de 2011, en los siguientes términos:

> *"Actividad de Inversión para el Sistema de Alumbrado Público: Es la actividad del Servicio de Alumbrado Público que comprende la expansión de la infraestructura propia del sistema, la modernización por efectos de la Ley 697 de 2001, mediante la cual se fomenta el uso racional y eficiente de energía; la reposición de activos cuando esta aumenta significativamente la vida útil*

del activo y la instalación de los equipos de medición de energía eléctrica, con los respectivos accesorios para ello."

En el caso de la prestación del servicio de alumbrado público en el Municipio de Riosucio, desde los Pliegos de Condiciones que dieron lugar a RIOSUCIO ALUMBRADO PUBLICO S.A.S E.S.P., se estableció una obligación inicial de inversión. En particular, en el literal A. "OBJETO DEL PROCESO", del numeral III "DESCRIPCIÓN DEL PROCESO" de dichos Pliegos, se mencionó que *"el aliado estratégico, socio inversionista y operador del sistema de alumbrado público de Riosucio Caldas, está en la obligación de realizar las inversiones que el sistema requiere, de acuerdo con el monto de inversión inicial -ANEXO NO. 13- y los sitios definidos por el municipio, realizar el AOM (Administración, Operación y Mantenimiento) del sistema de alumbrado público, garantizando su sostenibilidad y los indicadores de eficiencia y calidad.*

El municipio de Riosucio, Caldas se compromete a adoptar un modelo financiero eficiente en el cual incluye el pago mensual al aliado estratégico por concepto de recuperación de inversiones y ejecución de AOM, la fuente de pago para sufragar todos los componentes de flujo financiero es el recaudo del impuesto de alumbrado público. (…)" (Subrayado fuera del texto original)

Conforme al texto citado previamente, la inversión inicialmente pactada, y que correspondía el flujo financiero inicial, era la que constaba en el Anexo de Cuadro de Inversión Inicial de los Pliegos de Condiciones, que a continuación se transcribe:

ANEXO 12. CUADRO DE INVERSIÓN INICIAL

MUNICIPIO DE RIOSUCIO
RESUMEN INVERSIÓN

ITEM UCAP	CANTIDAD	VR. UCAP	TOTAL
LUMINARIA LED 38W	1,269	X	X
LUMINARIA LED 70W	456	X	X
LUMINARIA LED 80W	228	X	X
POSTERÍA	178	X	X
CABLE TRENZADO 1 X4+4 ALUMINIO	6,623	X	X
ALAMBRE THW No. 12 AWG	2,456	X	X
			X

Fuente: Municipio de Riosucio

Está inversión inicial ha tenido algunos cambios, principalmente, en cuanto a la potencia instalada. De igual forma, es pertinente indicar que la inversión que actualmente se cobra en el Municipio de Riosucio también atiende a las obras de expansión del servicio.

El socio estratégico realizo los diseños fotométricos definitivos, y selecciono las luminarias a instalar en el sistema de alumbrado público del municipio, las inversiones finales son las que se relacionan a continuación:

CANTIDADES UCAP - RIOSUCIO - CALDAS			
ITEM UCAP	CANTIDAD	VR. UCAP	TOTAL
PUNTO LUMINOSO DE 40W	885	$ 1.356.237	$ 1.200.269.416,98
PUNTO LUMINOSO DE 54W	769	$ 1.402.248	$ 1.078.328.542,54
PUNTO LUMINOSO DE 70W	300	$ 1.482.248	$ 444.674.400,00
PUNTO LUMINOSO DE 103W	184	$ 1.985.171	$ 365.271.464,00
RED EXCLUSIVA DE ALUMBRADO DE ALUMBRADO PUBLICO - AL 1X4+4 TRENZADO 1KM	1,0	$ 20.868.060,00	$ 20.841.229,47
TOTAL INVERSIÓN			$ 3.109.385.053

Ilustración 1: *Cantidades ajustadas en junta directiva. por potencia y valor.*

Fuente: Acta de Reunión Sociedad Riosucio Alumbrado Público S.A.S. E.S.P. del 08 de julio de 2020

Valga indicar que el valor de la inversión inicial realmente ejecutada no varía con el valor de la inversión inicial establecida en los términos de referencia.

Administración y Operación

La actividad de administración y operación es la actividad del Servicio de Alumbrado Público que incluye, entre otros, el personal administrativo y operativo, las instalaciones locativas, incluyendo bodegas y garajes, los servicios públicos, de comunicaciones de dichas instalaciones entre otros. La actividad de operación incluye todas las acciones encaminadas a garantizar la adecuada iluminación de los diferentes tipos de vías y espacios públicos, tales como cuadrillas de reparación, de inspección nocturna y diurna, cambio de elementos, etc. Puede incluir el call center para la recepción de quejas y reclamos, si el mismo está contratado con el prestador de la actividad. (CREG – Documento D-102, página 367)

En el caso del Municipio de Riosucio, la actividad de administración, se encuentra a cargo de la empresa RIOSUCIO ALUMBRADO PUBLICO S.A.S E.S.P. La actividad de Operación se ejecuta a través de su socio estratégico Villainteled S.A.S, conforme con el Pliego de Condiciones que dio lugar a Riosucio de Alumbrado público S.A.S.

Estas actividades incluyen la atención de PQR’s, aspecto que se aborda en el numeral II del presente informe.

Mantenimiento

La actividad de mantenimiento es la actividad del servicio de alumbrado público que comprende la revisión y reparación periódica de todos los dispositivos y redes involucrados en el Servicio de Alumbrado Público, de tal manera que pueda garantizarse a la comunidad del municipio o distrito un servicio eficiente y eficaz.

El mantenimiento comprende como mínimo las siguientes labores: revisión, limpieza y remplazo de luminarias y bombillas, revisión y reparación de abrazaderas, conductores, interruptores de bombillas, postes y mástiles, redes aéreas y subterráneas exclusivas, cajas de inspección, canalizaciones, transformadores exclusivos, y demás elementos del sistema; así como la poda de árboles sólo en las redes aéreas exclusivas.

La actividad de mantenimiento incluye también la reposición de activos, cuando su valor no permite aumentar significativamente la vida útil y la calidad del servicio que presta el activo. (CREG – Documento D-102, página 367).

En el caso del Municipio de Riosucio, esta actividad se encuentra a cargo de la empresa RIOSUCIO ALUMBRADO PUBLICO S.A.S E.S.P., quien la ejecuta a través de su socio estratégico Villainteled S.A.S, conforme con el Pliego de Condiciones que dio lugar a Riosucio de Alumbrado público S.A.S.

1.3. Control de tutela en la prestación del servicio de alumbrado público en el Municipio de Riosucio

Actualmente, el control de la prestación del servicio de alumbrado público por parte del Municipio de Riosucio se realiza mediante el denominado “Control de Tutela”. Sobre este tipo de control, la Corte Constitucional, en sentencia C-727 de 2000, mencionó:

> *“(…) La descentralización es una forma de organización administrativa propia de los Estados de forma unitaria, que atenúa la centralización permitiendo la transferencia de competencias a organismos distintos del poder central, que adquieren autonomía en la gestión de las respectivas funciones. No obstante, esta transferencia no implica la ruptura total del vínculo entre el poder central y la entidad descentralizada, sino que, en aras de garantizar el principio de coordinación que gobierna la función administrativa (artículo 209 superior), dicho vínculo permanece vigente a través del llamado control de tutela, existente en nuestra organización administrativa respecto de los entes funcionalmente descentralizados, con definidos perfiles jurídicos, desde la reforma constitucional y administrativa operada en 1968.*
>
> *De esta manera, la autonomía para la gestión de los asuntos que son de competencia de los entes funcionalmente descentralizados no es absoluta, sino que se ejerce dentro de ciertos parámetros que de un lado emanan de*

la voluntad general consignada en la ley, y de otro surgen de la política general formulada por el poder central. Así, el control de tutela usualmente comporta el doble aspecto de la legalidad y la oportunidad de la actuación administrativa. Diversos mecanismos hacen posible ejercer este doble control, como pueden ser, entre otros, la capacidad nominadora de las autoridades centrales respecto de los cargos directivos en la entidad descentralizada, la presencia de representantes de este poder en los órganos directivos del ente funcionalmente descentralizado, la operancia del recurso de apelación por la vía gubernativa, el mecanismo del veto mediante la exigencia del voto favorable de la autoridad central, o los demás que el legislador en su libertad configurativa determine o se establezcan en los estatutos de las respectivas entidades. (…)" (Subrayado fuera del texto original)

Conforme con el texto anteriormente citado, el Control de Tutela se presenta cuando se opta por la descentralización como forma de organización administrativa, y consiste en una forma de garantía del principio de coordinación que gobierna la función administrativa. En particular, dicho control se materializa en mecanismos tales como la capacidad nominadora de las autoridades centrales respecto de los cargos directivos en la entidad descentralizada, la presencia de representantes de este poder en los órganos directivos del ente funcionalmente descentralizado, la operancia del recurso de apelación por la vía gubernativa, el mecanismo del veto mediante la exigencia del voto favorable de la autoridad central, o los demás que el legislador en su libertad configurativa determine o se establezcan en los estatutos de las respectivas entidades.

En el caso de RIOSUCIO ALUMBRADO PUBLICO S.A.S E.S.P., donde el Municipio de Riosucio participa, tanto en la Asamblea de Accionistas, como en la Junta Directiva de dicha entidad, existe un control de tutela del ente territorial, respecto de su entidad descentralizada.

Valga indicar que el contrato de sociedad que da origen a RIOSUCIO ALUMBRADO PUBLICO S.A.S E.S.P., y su acuerdo de accionistas accesorio, no requiere, de manera obligatoria, ser seguido técnicamente por una Interventoría. Lo anterior, en la medida que no existe ninguna Ley que obligue a ello.

Por el contrario, el propio artículo 1º del Decreto 943 de 2018 menciona que el servicio de alumbrado público comprende la actividad de interventoría en los casos que aplique, reconociendo que existen modelos de prestación de dicho servicio que no requerirán de dicho seguimiento técnico, como lo es el caso del modelo de prestación del servicio adoptado en el Municipio de Riosucio.

1.4. Suministro de energía eléctrica con destino al alumbrado público en el Municipio de Riosucio

El Contrato de Suministro de Energía para el Alumbrado Público corresponde al contrato bilateral, suscrito entre el municipio o distrito con las empresas comercializadoras de energía eléctrica, para el suministro de energía eléctrica destinado a la prestación del Servicio de Alumbrado Público que presta el determinado municipio y/o distrito, en los términos del artículo 3º de la Resolución CREG 123 de 2011.

Este contrato se rige por las Leyes 142 y 143 de 1994, y se distingue de aquel bajo el cual se presta el servicio de alumbrado público, según se señala en el artículo 29 de la Ley 1150 de 2007 y el artículo 2.2.3.6.1.5. del Decreto 1073 de 2015 (modificado por el artículo 7 del Decreto 943 de 2018). En el marco de la ley 142 de 1994, los actos de las empresas de servicios públicos se rigen por el derecho privado (artículo 32), por lo cual este contrato será de régimen de derecho privado.

Ahora bien, que este contrato sea de régimen de derecho privado no quiere decir que no tenga regulación. En primer lugar, el capítulo III de la Resolución CREG 123 de 2011, regula el costo máximo del suministro de energía eléctrica, su tarifa, el sitio de entrega de la energía, la determinación del consumo, periodicidad de facturación y contenido mínimo del contrato, entre otros aspectos relacionados con el mencionado Contrato de suministro.

En segundo lugar, el artículo 2.2.3.6.1.5 del Decreto 1073 de 2015 (modificado por el artículo 7 del Decreto 943 de 2018) señala que *"(…) el contratante velará por que el proceso contractual y la suscripción del documento respectivo se realicen con la suficiente antelación y en la cantidad de energía necesaria, con el objetivo de evitar sobrecostos en la prestación del servicio de alumbrado público y brindar estabilidad frente a la volatilidad del costo de la energía eléctrica (…)",* por lo cual existe un deber especial de gestión de los Municipios en cuanto a dicho contrato.

Finalmente, en tercer lugar, es pertinente indicar que los Municipios, como cualquier otra autoridad administrativa, se rigen por los principios de la función administrativa de los artículos 209 buena fe, igualdad, moralidad, celeridad, economía, imparcialidad, eficacia, eficiencia, participación, publicidad, responsabilidad y transparencia, principios que deben respetar en todas sus actuaciones, incluyendo, por supuesto, la contratación del suministro de energía eléctrica del alumbrado público.

En el caso del suministro de energía eléctrica con destino al alumbrado público que se presta en el Municipio de Riosucio, se debe indicar que este no tiene sustento en ningún contrato escrito entre el prestador Central Hidroelectrica de Caldas- CHEC S.A. E.S.P., y el Municipio, sino que se sustenta en un contrato con prestaciones reales donde el Municipio paga el suministro, y CHEC le garantiza dicho suministro al precio y bajo las condiciones establecidas en la Resolución CREG 123 de 2011.

En particular, debe indicarse que la tarifa del suministro de energía eléctrica de alumbrado público que se cobra en el Municipio de Riosucio, actualmente, será la correspondiente al usuario regulado del sector oficial en el nivel de tensión aplicable

conforme a lo dispuesto en el literal p) del artículo 2o de la Resolución CREG 097 de 2008 o aquellas que la modifiquen, adicionen complementen, en los términos del literal b del artículo 10 de la Resolución CREG 123 de 2011.

Sin embargo, esta tarifa no resulta acorde al artículo 2.2.3.6.1.5 del Decreto 1073 de 2015 (modificado por el artículo 7 del Decreto 943 de 2018), que estableció un deber especial de gestión de los Municipios en cuanto a que deben velar porque *"(…)proceso contractual y la suscripción del documento respectivo se realicen con la suficiente antelación y en la cantidad de energía necesaria, con el objetivo de evitar sobrecostos en la prestación del servicio de alumbrado público y brindar estabilidad frente a la volatilidad del costo de la energía eléctrica (…)".*

Tampoco a los principios de la función administrativa para efectos de contratar el respectivo suministro de energía eléctrica con destino de alumbrado público, que implican que el Municipio contrate dicho suministro, preferentemente, mediante un proceso público, participativo, transparente, imparcial y eficiente, entre otros aspectos.

Conforme con lo anterior, se observa que existe una oportunidad de mejora por parte del Municipio en cuanto al suministro de energía eléctrica con destino al alumbrado público que debe garantizar, quien, en especial, debería optar por la debida planeación y contratación del suministro de energía eléctrica con destino al alumbrado público, mediante un proceso que esté acorde a los principios de la función administrativa.

1.5. Impuesto de Alumbrado Público en el Municipio de Riosucio

Régimen general del impuesto de alumbrado público

Las Leyes de 97 de 1913 y 84 de 1915 autorizaron la creación del impuesto de alumbrado público en los diferentes municipios y distritos de Colombia. Posteriormente, el capítulo VI de la Parte XVI "Tributos territoriales" de La Ley 1819 de 2016 se encargó de regular en más detalle dicho impuesto. En particular, en dicho capitulo se establecen disposiciones referentes a los elementos de la obligación tributaria, la destinación del impuesto, su límite y su recaudo y facturación.

En cuanto a los elementos de la obligación tributaria, el artículo 249 de la Ley 1819 de 2016 determina que:

> *"ARTÍCULO 349. Elementos de la obligación tributaria. "Los municipios y distritos podrán, a través de los concejos municipales y distritales, adoptar el impuesto de alumbrado público. En los casos de predios que no sean usuarios del servicio domiciliario de energía eléctrica, los concejos municipales y distritales podrán definir el cobro del impuesto de alumbrado público a través de una sobretasa del impuesto predial.*

El hecho generador del impuesto de alumbrado público es el beneficio por la prestación del servicio de alumbrado público. Los sujetos pasivos, la base gravable y las tarifas serán establecidos por los concejos municipales y distritales.

Los demás componentes del impuesto de Alumbrado Público guardarán principio de consecutividad con el hecho generador definido en el presente artículo. Lo anterior bajo los principios de progresividad, equidad y eficiencia.

PARÁGRAFO 1. Los municipios y distritos podrán optar, en lugar de lo establecido en el presente artículo, por establecer, con destino al servicio de alumbrado público, una sobretasa que no podrá ser superior al 1 por mil sobre el avalúo de los bienes que sirven de base para liquidar el impuesto predial.

Esta sobretasa podrá recaudarse junto con el impuesto predial unificado para lo cual las administraciones tributarias territoriales tendrán todas las facultades de fiscalización, para su control, y cobro.

PARÁGRAFO 2. Dentro de los seis (6) meses siguientes a la expedición de la presente ley, el Gobierno nacional reglamentará los criterios técnicos que deben ser tenidos en cuenta en la determinación del impuesto, con el fin de evitar abusos en su cobro, sin perjuicio de la autonomía y las competencias de los entes territoriales."

Conforme con esta norma, el hecho generador del impuesto de alumbrado público es el beneficio por la prestación del servicio de alumbrado público. Por su parte, los sujetos pasivos, la base gravable y las tarifas serán establecidos por los concejos municipales y distritales.

Al respecto, es importante precisar que en la Sentencia de Unificación 2019-CE-SUJ-4-009 la Sección Cuarta de la Sala De Lo Contencioso Administrativo del Consejo de Estado le dio alcance al hecho generador del impuesto de alumbrado público, indicando que *" el hecho generador del tributo es ser usuario potencial receptor del servicio de alumbrado público, entendido como toda persona natural o jurídica que forma parte de una colectividad, porque reside, tiene el domicilio o, al menos, un establecimiento físico en determinada jurisdicción municipal, sea en la zona urbana o rural y que se beneficia de manera directa o indirecta del servicio de alumbrado público".*

Adicionalmente, en dicha sentencia se mencionaron varios referentes en cuanto al hecho generador del impuesto, la tarifa y la base gravable, que se tendrán en cuenta en el análisis particular de los elementos del impuesto de alumbrado público que se cobra en el Municipio de Rio Sucio.

Impuesto de Alumbrado Público en el Municipio de Riosucio

El Concejo Municipal de Riosucio, mediante el Acuerdo 376 de 2019 estableció los elementos del impuesto de alumbrado público para aplicar en su jurisdicción. Estos elementos se encuentran en concordancia con las leyes, y la sentencia de unificación mencionadas en el numeral anterior.

En particular, el hecho generador del impuesto de alumbrado público, establecido por el Municipio en el artículo séptimo del Acuerdo 376 de 2019, es *"(…) el beneficio por la prestación del servicio de alumbrado público, cuantificado en relación con el consumo de energía eléctrica (…)",* lo cual resulta acorde con el artículo 349 de la Ley 1819 de 2016. De igual forma, guarda concordancia con la sentencia de unificación que la Sección Cuarta del Consejo de Estado en la cual se establece que el *"Ser usuario del servicio público domiciliario de energía eléctrica es un referente válido para determinar los elementos del impuesto sobre el servicio de alumbrado público, toda vez que tiene relación ínsita con el hecho generador."*

Adicionalmente, en dicho hecho generador se menciona que "*En los casos en que no se realicen consumos de energía eléctrica se define el cobro del impuesto de alumbrado público a través de una sobretasa del impuesto predial.",* lo que también resulta acorde al artículo 349 de la Ley 1819 de 2016.

Desde este punto de vista, se encuentra que el hecho generador del impuesto que se cobra en el Municipio de Riosucio resulta acorde a su fundamento legal y a la jurisprudencia.

Valga indiciar que, a futuro, este hecho generador también podría incluir la propiedad, posesión, tenencia o uso de predios como un referente para determinar el impuesto, lo anterior, en concordancia con la Sentencia de Unificación 2019-CE-SUJ-4-009, en donde definió la siguiente subregla: *"La propiedad, posesión, tenencia o uso de predios en determinada jurisdicción municipal es un referente idóneo para determinar los elementos del impuesto sobre el servicio de alumbrado público, toda vez que tiene relación ínsita con el hecho generador.",* lo que ampliaría el alcance del impuesto.

En cuanto al sujeto pasivo del impuesto, el artículo sexto del Acuerdo No. 367 de 2019 menciona:

> ***"ARTÍCULO SEXTO: SUJETOS PASIVOS:*** *Serán sujetos pasivos del impuesto de alumbrado público quienes realicen consumos de energía eléctrica prepago o pospago, bien sea como usuarios, suscriptores o generadores del servicio público domiciliario de energía eléctrica en el sector urbano y rural y/o los predios que no sean usuarios del servicio domiciliario de energía eléctrica a través de una sobretasa del impuesto predial".*

Lo cual se estima válido a la luz de la Ley 1819 de 2016 y la Sentencia de Unificación 2019-CE-SUJ-4-009, por guardar coherencia con el hecho generador. Ahora bien, si se quisiera aumentar el alcance del impuesto conforme se ha mencionado

anteriormente, bien se podría indicar que serán sujetos pasivos del impuesto todas aquellas personas que incurran en el hecho generador.

En cuanto a la base gravable, se encuentra que esta también se ajusta a las disposiciones legales y jurisprudenciales que rigen la materia. En particular, en el artículo octavo del Acuerdo No. 376 de 2019 se establece que la base gravable será el valor de la energía consumida y/o sus rangos, así como el avalúo de los bienes que sirven de base para liquidar el impuesto predial, lo cual es acorde, tanto al artículo 349 de la Ley 1819 de 2016, como a la Sentencia 2019-CE-SUJ-4-009, en donde se menciona que *"El consumo de energía eléctrica es un referente idóneo para determinar la base gravable de sujetos pasivos que tienen la condición de usuario regulado del servicio público de energía eléctrica."*

Finalmente, en cuanto a las tarifas, es importante tener en cuenta que, conforme a la Sentencia 2019-CE-SUJ-4-009, estas deben ser razonables y proporcionales con respecto al costo que demanda prestar el servicio a la comunidad, pero, en todo caso, ha dicho el Consejo de Estado que "*La carga de probar la no razonabilidad y/o no proporcionalidad de la tarifa es del sujeto pasivo",* de tal forma que hay una presunción de legalidad de las tarifas que se establecen los Acuerdos Municipales, incluyendo por supuesto el Acuerdo No. 376 de 2019.

Ahora bien, al margen de dicha presunción, se estima que, a futuro, se podría dar claridad, por un lado, respecto de la tarifa aplicable a autogeneradores de energía eléctrica, y por otro lado, a que los topes de pago se señalen en UVT, conforme se establece en el artículo 49 de la Ley 1955 de 2019.

En todo caso, se estima que el acuerdo 376 de 2019 puede servir de base para el Acuerdo tarifario que resulte del presente Estudio Técnico de Referencia, acuerdo que se recomienda sea compilado en el último Estatuto de Rentas (Acuerdo 407 de 2020) adoptado por el Municipio de Riosucio.

1.6. Facturación y Recaudo del Impuesto de Alumbrado Público en el Municipio de Riosucio

El artículo 352 de la Ley 1819 de 2016 establece que el recaudo del impuesto de alumbrado público podrá realizarse mediante las facturas del servicio público de energía eléctrica, en los siguientes términos:

> *"ARTÍCULO 352. Recaudo y facturación. El recaudo del impuesto de alumbrado público lo hará el Municipio o Distrito o Comercializador de energía y podrá realizarse mediante las facturas de servicios públicos domiciliarios. Las empresas comercializadoras de energía podrán actuar como agentes recaudadores del impuesto, dentro de la factura de energía y transferirán el recurso al prestador correspondiente, autorizado por el Municipio o Distrito, dentro de los cuarenta y cinco (45) días siguientes al de su recaudo. Durante este lapso de tiempo, se pronunciará la interventoría a cargo del Municipio o Distrito, o la entidad municipal o Distrital a fin del sector,*

sin perjuicio de la realización del giro correspondiente ni de la continuidad en la prestación del servicio. El Municipio o Distrito reglamentará el régimen sancionatorio aplicable para la evasión de los contribuyentes. El servicio o actividad de facturación y recaudo del impuesto no tendrá ninguna contraprestación a quien lo preste. (Subrayado fuera del texto original)

En concordancia con dicha posibilidad, el Concejo Municipal de Riosucio, mediante el artículo décimo noveno del Acuerdo 376 de 2019 (Acuerdo Especial en materia del impuesto de alumbrado público), decidió facultar al Alcalde Municipal para definir los procedimientos de facturación y recaudo de dicho tributo, procedimientos dentro de los cuales se posibilitó su recaudo conjunto con las facturas del servicio público de energía eléctrica, tal como se observa en el texto de dicho artículo que se cita a continuación:

"ARTÍCULO DÉCIMO NOVENO: RECAUDO DEL IMPUESTO: *De conformidad con el artículo 352 de la Ley 1819 de 2016 el recaudo del impuesto de alumbrado público lo hará el Municipio o los Comercializadores de energía y podrá realizarse mediante las facturas de servicios públicos domiciliarios. En consecuencia, procede la facturación conjuntamente con la energía eléctrica domiciliaria, y/o directamente por el Municipio mediante liquidaciones oficiales o en conjunto con el vehículo que haya demostrado eficiencia de recaudo en el cobro de sus rentas, el cual será determinado por la Entidad Territorial. Las empresas comercializadoras de energía podrán actuar como agentes recaudadores del impuesto. En todos los eventos anteriores, se transferirá el recurso al prestador correspondiente, autorizado por el Municipio o Distrito, dentro de los cuarenta y cinco (45) días siguientes al de su recaudo. Esta función de recaudo tendrá efectos imperativos sobre la percepción de una renta pública en los términos de este artículo. El servicio o actividad de facturación recaudo del impuesto no tendrán ninguna contraprestación a quien lo preste. La sobretasa para predios no consumidores podrá recaudarse junto con el impuesto predial unificado. Es obligación del comercializador incorporar y totalizar dentro del cuerpo de la factura de energía eléctrica el valor correspondiente al impuesto de alumbrado público, no podrá entregarse al usuario de forma separada a este servicio. Facúltese al Alcalde Municipal para definir los procedimientos de facturación y recaudo.*

(…)." (Subrayado fuera del texto original)

Con base en dichas facultades, el Alcalde Municipal de Riosucio, mediante Decreto No. 146 de 2020, designó los agentes recaudadores y/o retenedores del impuesto de alumbrado público en el Municipio de Riosucio Caldas y estableció sus obligaciones.

En particular, se designó como Agentes de recaudo a todas aquellas empresas comercializadoras, generadoras y cogeneradoras de energía que tengan suscriptores en el municipio de Riosucio, incluyendo expresamente a CHEC S.A.

E.S.P., VATIA S.A. E.S.P. y RENOVATIO TRADING AMERICAS S.A.S. E.S.P., quienes, conforme con el mencionado Decreto, tienen la responsabilidad de facturar y recaudar el impuesto de alumbrado público de sus usuarios del servicio público domiciliario de energía eléctrica.

Adicionalmente, este Decreto les señala a dichos agentes la forma de declaración y pago de lo facturado y recaudado, su régimen sancionatorio, una obligación especial de entrega de información y diversas obligaciones generales que deben cumplir en torno a su responsabilidad de facturación y recaudo.

II. ESTADO TÉCNICO ACTUAL DE LA PRESTACIÓN DEL SERVICIO DE ALUMBRADO PÚBLICO EN EL MUNICIPIO DE RIOSUCIO

2.1. Resumen del Inventario de Activos del Sistema de Alumbrado Público

Al mes de agosto del año 2021 el inventario de la infraestructura exclusiva del sistema de alumbrado público es el siguiente:

		MES 20
DESCRIPCIÓN	**UNIDAD**	**jul-21**
LUMINARIAS		
Luminaria LED 40 W	Un	951
UCAP Luminaria LED 40 W	Un	-
Luminaria LED 54 W	Un	769
Luminaria LED 70 W	Un	300
Luminaria LED 103 W	Un	184
TOTAL		**2.204**
POSTES		
Poste concreto 8 mts x 510 kgrs	Un	30
Poste metálico ornamental	Un	25
TOTAL		**55**
REDES		
Red aérea trenzada Red aérea trenzada Aluminio 1x4+4	ML	3.000
TOTAL		**3.000**
CANALIZACIONES - PT		
caja de inspección tipo AP	Un	6
Banco de ductos 2x2" PVC	ML	220
TOTAL		**226**
TOTALES		**3.368.700.390**

+ 57 318 350 2998 (1) 236 0844 Calle 82 # 11-37 Ofc.402 • Bogotá, Colombia
www.mslabogados.com info@mslabogados.com info@morenoservicioslegales.com

Fuente: Información Municipio de Riosucio

La infraestructura está conformada por activos (UCAP) instalados en la actividad de inversión y activos de propiedad del municipio.

2.2. Índice de Cobertura de la prestación del servicio de alumbrado público

Actualmente la cobertura del sistema de alumbrado público es del 96% en el sector urbano y del 60% en el sector rural. En la siguiente tabla se relaciona las necesidades de expansión de cobertura del sistema de alumbrado público.

ZONA URBANA	ZONA RURAL	CANTIDAD DE UCAP	CANTIDAD DE POSTES	CANTIDAD HILO DE CONTROL
ZONA URBANA		74 luminarias 8 reflectores	31	1.250 MTS
	EL PALAL	4	NO	NO
	PORTACHUELO	30	3	100 mts
	LA IBERIA	8	NO	NO
	PULGARIN	8	4	300 mts
	PANESO	8	1	180 mts
	PARTIDAS	7	1	80 mts
	PIRZA	8	1	100 mts
	CAÑAMOMO	10	4	200 mts
	AGUACATAL	10	3	220 mts
	BONAFONT	30	6	300 mts
	SIPIRRA	25	2	120 mts
	MIRAFLORES	6	2	150 mts
	PUENTE TIERRA	5	NO	NO
	ALTO SAN JUAN	4	2	110 mts
	ALTO AGUACATAL	4	1	80 mts
	QUIEBRALOMO	15	NO	NO
	PUEBLO VIEJO	26	8	550 mts
	SAMARIA	6	2	150 mts
	SANTA INES	4	1	100 mts
	LAS ESTANCIAS	15	2	200 mts
	EL MESTIZO	6	NO	NO
	EL RUBI	4	22	300 mts
	VILLA VARELA	4	NO	NO
	BUENOS AIRES	5	NO	NO
	JUAN DIAZ	23	NO	NO
	EL DESCANSO	3	3	200 mts
	LA CABAÑA	7	NO	NO
	GETZEMANI	2	1	50 mts
	CHANCOS	5	5	300 mts
	CHANCOS ENTRADA	2	2	100 mts
	LA PLAYA	4	2	100 mts
	VUELTA AL DIABLO	3	NO	NO
	ALTO MEDINA	3	NO	NO
	EL JORDAN	8	4	250 mts
	LA UNION	10	5	250 mts

Especialistas en Derecho Administrativo, Derecho Económico, Regulación, Servicios Públicos, Minero Energético, Infraestructura y Tecnología.

+ 57 318 350 2998 (1) 236 0844 Calle 82 # 11-37 Ofc.402 • Bogotá, Colombia
www.mslabogados.com info@mslabogados.com info@morenoservicioslegales.com

ZONA URBANA	ZONA RURAL	CANTIDAD DE LUMINARIAS	CANTIDAD DE POSTES	CANTIDAD DE HILO DE CONTROL
	SAUSAGUA	6	2	150 mts
	TRUJILLO	8 reflectores	NO	NO
	SAN LORENZO	10	4	300 mts
	LOMITAS	6	1	80 mts
	SAN JERONIMO	15	NO	NO
	BLANDON	4	2	100 mts
	PIEDRAS	10	NO	NO
	CRUCERO SAN LORENZO	5	2	120 mts
	HONDURAS	7	NO	NO
	AGUAS CLARAS	15	NO	NO
	SAN JOSE	7	4	220 mts
	EL SALADO	4 luminarias 2 reflectores	NO	NO
	PASMI	5	NO	NO
	BAJO IMURRA	4	1	50 mts
	TRAVESIAS	4	2	100 mts
	UBARBA	4	2	100 mts
	LA CANDELARIA	6	6	200 mts
	SARDINERO	6	NO	NO
	TOTAL	**514 Luminarias 18 Reflectores**	**145**	**7.160**

Fuente: Riosucio alumbrado público S.A.S E.S.P

2.3. Índice de Calidad de la prestación del servicio de alumbrado público

La calidad del servicio se mide con la relación de PQR´s reportadas VS las atendidas, para el periodo comprendido entre enero-agosto del año 2021:

INFORME DE PQRs AÑO 2021			
MES	CANTIDAD		TOTAL/MES
	URBANA	RURAL	
ENERO	4	2	6
FEBRERO	7	5	12
MARZO	1	0	1
ABRIL	7	2	9
MAYO	5	1	6
JUNIO	4	0	4
JULIO	7	0	7
AGOSTO	11	0	11
	46	**10**	**56**
Fuente: Informes mensuales de la Sociedad Ap Riosucio			

Al mes de agosto se han recibido 56 PQR's, las cuales se han atendido y solucionado en los términos establecidos por el RETILAP, (48 horas zona urbana y 72 horas en la zona Rural), por lo que se posee un índice de calidad de prestación del servicio de 100% no existiendo peticiones sin solucionar.

2.4. Índice de Eficiencia energética del servicio de alumbrado público

Se define como **uso eficiente de la energía[1]:** Es la utilización de la energía, de tal manera que se obtenga la mayor eficiencia energética, bien sea de una forma original de energía y/o durante cualquier actividad de producción, transformación, transporte, distribución y consumo de las diferentes formas de energía, dentro del marco del desarrollo sostenible y respetando la normatividad, vigente sobre medio ambiente y los recursos naturales renovables.

Eficiencia Energética: Es la relación entre la energía aprovechada y la total utilizada en cualquier proceso de la cadena energética, dentro del marco del desarrollo sostenible y respetando la normatividad vigente sobre medio ambiente y, los recursos naturales renovables

Para determinar el uso eficiente de la energía en el sistema de alumbrado público de Rio Sucio se compara la cantidad de energía eléctrica que demandaba el sistema de alumbrado público antes de la modernización y al mes de agosto de 2021.

		MES 1	MES 21
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	dic-19	ago-21
LUMINARIAS			
LUMINARIA SODIO 70W	Un	893	-
LUMINARIA SODIO 150W	Un	524	-
LUMINARIA SODIO 250W	Un	353	-
LUMINARIA SODIO 400W	Un	3	-
Luminaria LED 40 W	Un	-	939
Luminaria LED 54 W	Un	-	769
Luminaria LED 70 W	Un	-	300
Luminaria LED 80 W	Un	-	-
Luminaria LED 103 W	Un	-	184
Luminaria LED 150 W	Un	-	5

[1] Ley 697 de 2001, Mediante la cual se fomenta el uso racional y eficiente de la energía, se promueve la utilización de energías alternativas y se dictan otras disposiciones

Luminaria LED 200 W	Un	-	7
Reflector LED 100 W	Un	-	-
TOTAL		**1.773**	**2.204**
POTENCIA INSTALADA / kW		260,696	121,188
TOTAL HORAS MES - Operación AP		372	372
Energía kWh-mes - NT1		96.978,91	45.081,94
Energía kWh-mes - NT2		107.826,23	50.124,46
REDUCCIÓN DEMANDA DE ENERGÍA - MWh-año			57,70
UPME RESOLUCIÓN No. 385 DE 2020	0,488 tonCO2/MWh		28,16

Por efectos de la modernización del sistema de alumbrado público (incluyendo expansión del sistema), se evidencia la reducción de la potencia instalada y como consecuencia de esta, la disminución del consumo de energía eléctrica.

La reducción de potencia es 260,69 kW – 121,18 kW = 139,51 kW
La reducción de la potencia, con punto de referencia la potencia inicial es 53%.

Ahora bien, el consumo de energía eléctrica se refiere del nivel de tensión 1 al nivel de tensión 2.

Por efectos de la modernización del sistema, se calcula una reducción de emisiones de gases de efecto invernadero de los proyectos aplicables al Mecanismo de Desarrollo Limpio (MDL), teniendo en cuenta la resolución UPME 385 de 2020[2].

El consumo calculado de energía inicial (noviembre de 2020, 1.773 luminarias) era 107,82 MWh-año, y el consumo actual (julio de 2021, 2204 luminarias) luego de la modernización del sistema y la expansión prioritaria es 50 MWh-año.

El ahorro es de 57,70 MWh-año * (0,488 tonCO2/MWh) = 28,16 tonCO2/MWh-año.

Por lo anterior, son 28,16 tonCO2/MWh-año en reducción de emisiones de gases de efecto invernadero.

[2] Unidad de Planeación Minero-Energética – UPME. Resolución No. 385 de 2020 "Por la cual se actualiza el factor marginal de emisión de gases de efecto invernadero del Sistema Interconectado Nacional – 2018, para proyectos aplicables al Mecanismo de Desarrollo Limpio – MDL"

B) DEFINICIÓN DE LAS EXPANSIONES DEL SERVICIO

En este literal se presenta la definición técnica de las expansiones del servicio de alumbrado público que se deben ejecutar en el Municipio de Riosucio, armonizadas con el Plan de Ordenamiento Territorial y con los planes de expansión de otros servicios públicos, cumpliendo con las normas del Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas (RETIE), así como del Reglamento Técnico de Iluminación y Alumbrado Público (RETILAP), al igual que todas aquellas disposiciones técnicas que expida sobre la materia el Ministerio de Minas y Energía, en los términos del literal b del artículo 2.2.3.6.1.3. del Decreto 1073 de 2015 (modificado por el artículo 5º del Decreto 943 de 2018).

De igual forma, se presenta un análisis de la posibilidad legal de ejecución de las expansiones necesarias por el servicio en el marco del esquema actual de prestación, conforme con algunas obligaciones especiales del Contrato de Consultoría.

I. DEFINICIÓN TÉCNICA DE LAS EXPANSIONES DEL SERVICIO

La definición técnica de expansiones del servicio se presentará como un Proyecto de Expansiones, para lo cual se presentará: (i) la Descripción Detallada del Proyecto, (ii) La ubicación Geográfica del Proyecto, (iii) el impacto del Proyecto en el Desarrollo Territorial, (iv) la valoración ambiental y social del proyecto, (v) la consulta previa, (vi) el impacto social del Proyecto y (vii) el impacto ambiental del Proyecto.

1.1. Descripción Detallada del Proyecto

El "**PROYECTO DE EXPANSIÓN DEL SERVICIO DE ALUMBRADO PÚBLICO EN EL MUNICIPIO DE RIOSUCIO - CALDAS"** se encamina a cumplir un objetivo muy importante, y es ampliar la actual cobertura (expansión) del servicio de alumbrado público en las zonas urbana y rural. En particular, se espera cubrir las zonas que aún carecen del servicio, que se estiman son del 4% en el área urbana y del 40% en las zonas rurales-centros poblados

Para cubrir con infraestructura del sistema de alumbrado público en la zona urbana son necesarias 400 luminarias LED de 40 W y 8 reflectores LED 100 W, 118 postes de concreto 8 mts y 5.760 mts de red trenzada 1x4 + 4, tal y como se describe a continuación:

Tabla UCAP para cubrir la zona Urbana con infraestructura de Alumbrado Público

ZONA URBANA	UCAP LUMINARIAS / REFLECTORES (U)	UCAP POSTES CONCRETO 8 MTS (U)	UCAP RED TRENZADA 1x4+4 (MTS)
ZONA URBANA	78	31	1.250
	8		
EL PALAL	4		
PORTACHUELO	30	3	100
LA IBERIA	8		
PULGARIN	8	4	300
PANESO	8	1	180
PARTIDAS	7	1	80
PIRZA	8	1	100
CAÑAMOMO	10	4	200
AGUACATAL	10	3	220
BONAFONT	30	6	300
SIPIRRA	25	2	120
MIRAFLORES	6	2	150
PUENTE TIERRA	5		
ALTO SAN JUAN	4	2	110
ALTO AGUACATAL	4	1	80
QUIEBRALOMO	15		
PUEBLO VIEJO	26	8	550
SAMARIA	6	2	150
SANTA INES	4	1	100
LAS ESTANCIAS	15	2	200
EL MESTIZO	6		
EL RUBI	4	22	300
VILLA VARELA	4		
BUENOS AIRES	5		
JUAN DIAZ	23		
EL DESCANSO	3	3	200
LA CABAÑA	7		
GETZEMANI	2	1	50
CHANCOS	5	5	300
CHANCOS ENTRADA	2	2	100
LA PLAYA	4	2	100
VUELTA AL DIABLO	3		
ALTO MEDINA	3		
EL JORDAN	8	4	250
LA UNION	10	5	250
TOTALES	**408**	**118**	**5.740**

Fuente: Municipio de Riosucio

Para cubrir con infraestructura del sistema de alumbrado público en la zona rural son necesarias 113 luminarias LED de 40 W y 12 reflectores LED 100 W, 27 postes de concreto 8 mts y 1.420 mts de red trenzada 1x4 + 4.

Especialistas en Derecho Administrativo, Derecho Económico, Regulación, Servicios Públicos, Minero Energético, Infraestructura y Tecnología.

+ 57 318 350 2998 (1) 236 0844 Calle 82 # 11-37 Ofc.402 • Bogotá, Colombia
www.mslabogados.com info@mslabogados.com info@morenoservicioslegales.com

Tabla UCAP para cubrir la zona Rural con infraestructura de Alumbrado Público

ZONA RURAL	UCAP LUMINARIAS / REFLECTORES	UCAP POSTES CONCRETO 8 MTS (U)	UCAP RED TRENZADA 1x4+4 (MTS)
SAUSAGUA	6	2	150
TRUJILLO	8		
SAN LORENZO	10	4	300
LOMITAS	6	1	80
SAN JERONIMO	15		
BLANDON	4	2	100
PIEDRAS	10		
CRUCERO SAN LORENZO	5	3	120
HONDURAS	7		
AGUAS CLARAS	15		
SAN JOSE	7	4	220
EL SALADO	3		
	2		
PASMI	4		
BAJO IMURRA	3	1	50
TRAVESIAS	4	2	100
UBARBA	4	2	100
LA CANDELARIA	6	6	200
SARDINERO	6		
TOTAL	**125**	**27**	**1.420**

Fuente: Municipio de Riosucio

Las inversiones por realizar se cuantifican en Mil doscientos cincuenta y cinco millones ochocientos cuatro mil quinientos veinticuatro pesos M.C. ($1.255.804.524)

Especialistas en Derecho Administrativo, Derecho Económico, Regulación, Servicios Públicos, Minero Energético, Infraestructura y Tecnología.

+ 57 318 350 2998 (1) 236 0844 Calle 82 # 11-37 Ofc.402 • Bogotá, Colombia
www.mslabogados.com info@mslabogados.com info@morenoservicioslegales.com

Tabla Inversiones para la realizar la expansión del sistema de alumbrado público

			MES 29	MES 30	MES 31	MES 32	MES 33	MES 34	MES 35	MES 36	MES 37	MES 38
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	VALOR UCAP	abr-22	may-22	jun-22	jul-22	ago-22	sep-22	oct-22	nov-22	dic-22	ene-23
LUMINARIAS												
UCAP Luminaria LED 40 W	Un	1.671.737	60	60	60	60	60	60	60	60	34	
Reflector LED 100 W	Un	1.861.139										18
TOTAL			60	60	60	60	60	60	60	60	34	18
TOTAL INVERSIÓN			100.304.220	100.304.220	100.304.220	100.304.220	100.304.220	100.304.220	100.304.220	100.304.220	56.839.058	33.500.502
POSTES												
Poste concreto 8 mts x 510 kgrs	Un	1.474.732					30	30	30	30		25
Poste metálico ornamental	Un	1.000.000										
TOTAL			-	-	-	-	30	30	30	30	-	25
TOTAL INVERSIÓN			-	-	-	-	44.241.960	44.241.960	44.241.960	44.241.960	-	36.868.300
REDES												
Red aérea trenzada Red aérea trenzada Aluminio 1x4+4	ML	20.841	0	0	0	0	1481,1	1481,1	1481,1	1481,1	0	1234,25
Tramo en Cobre No. 12 AWG THHN	ML	2.885										
TOTAL			-	-	-	-	1.481	1.481	1.481	1.481	-	1.234
TOTAL INVERSIÓN			-	-	-	-	30.867.944	30.867.944	30.867.944	30.867.944	-	25.723.287
TOTALES			100.304.220	100.304.220	100.304.220	100.304.220	175.414.124	175.414.124	175.414.124	175.414.124	56.839.058	96.092.089

Fuente: Riosucio alumbrado público SAS ESP

Las luminarias se seleccionan teniendo en cuenta los diseños fotométricos realizados por el aliado estratégico del prestador del servicio.

1.2. Ubicación geográfica del proyecto

El servicio de alumbrado público se presta en todo el territorio urbano y centros poblados rurales del municipio de Riosucio.

El municipio de Riosucio se encuentra ubicado en el sector nor-occidental del Departamento de Caldas, sobre la vertiente oriental de la Cordillera Occidental de Colombia; con topografía ondulada y precipitaciones medias anuales de 2.556 milímetros al año. Posee todos los climas, desde el cálido en las orillas del río Cauca hasta el paramuno a los 3.300 m.s.n.m., en el sector donde nace el Río Risaralda. Más de la mitad de su territorio pertenece al piso térmico frío.

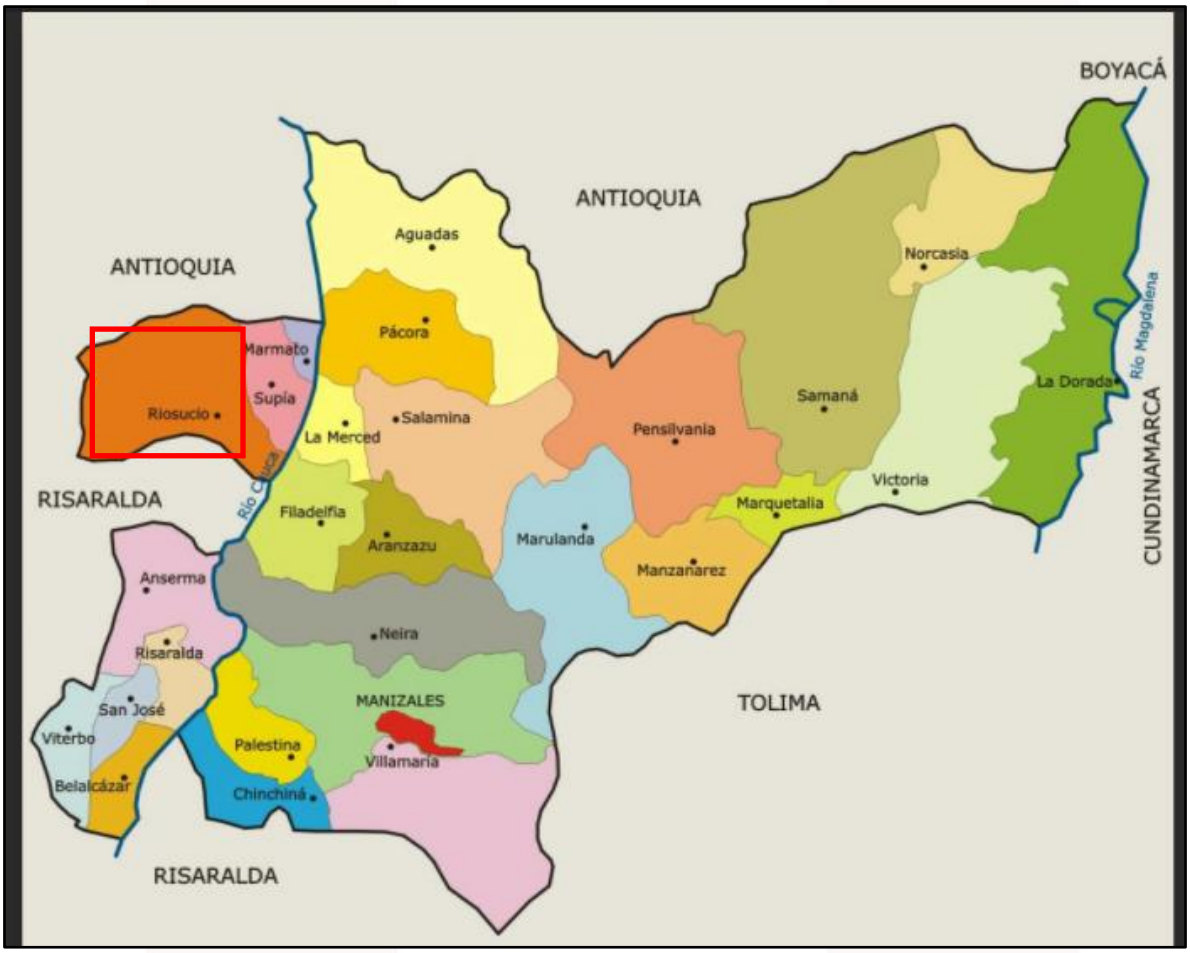
Límites del municipio:

Especialistas en Derecho Administrativo, Derecho Económico, Regulación, Servicios Públicos, Minero Energético, Infraestructura y Tecnología.
+ 57 318 350 2998 (1) 236 0844 Calle 82 # 11-37 Ofc.402 • Bogotá, Colombia
www.mslabogados.com info@mslabogados.com info@morenoservicioslegales.com

Al Oriente: Con los municipios de Filadelfia (Caldas) y Supía (Caldas), al Occidente: Con el municipio de Mistrató (Risaralda), al Norte: Con los municipios de Jardín (Antioquia), y Támesis (Antioquia), al Sur: Con los municipios de Guática (Risaralda), y Quinchía (Risaralda).

Extensión total: 429,1 km2[3]

Ilustración Localización municipio de Riosucio – Departamento de Caldas



Fuente: Departamento De Caldas - Bing images

1.3. Cronograma de ejecución del Proyecto

La expansión del servicio de alumbrado público, se proyecta realizar en un periodo de diez (10) meses, entre el mes 22 (abril de 2022) al mes 38 (enero de 2023), las cuales serán financiadas por el aliado estratégico Villainteled S.A.S, inversiones que se remuneran en el costo máximo de inversión (CINV).

II. ANÁLISIS DE IMPACTOS DEL PROYECTO

[3] Información tomada de: Información del Municipio (riosucio-caldas.gov.co)

Especialistas en Derecho Administrativo, Derecho Económico, Regulación, Servicios Públicos, Minero Energético, Infraestructura y Tecnología.
+ 57 318 350 2998 (1) 236 0844 Calle 82 # 11-37 Ofc.402 • Bogotá, Colombia
www.mslabogados.com info@mslabogados.com info@morenoservicioslegales.com

2.1. Impacto del Proyecto en el Desarrollo Territorial

La Constitución de 1991 en el artículo 311 establece que *"Al Municipio como entidad fundamental de la división político-administrativa del Estado le corresponde prestar los servicios públicos que determine la ley, construir las obras que demande el progreso local, ordenar el desarrollo de su territorio…".*

De igual forma, en el artículo 365 contempla que … *"Los servicios públicos son inherentes a la finalidad social de Estado. Es deber del Estado asegurar su prestación eficiente a todos los habitantes del territorio nacional. Los servicios públicos estarán sometidos al régimen jurídico que fije la Ley, podrán ser prestados por el Estado, directa o indirectamente, por comunidades organizadas o por particulares. En todo caso el Estado mantendrá la regulación, el control y la vigilancia de dichos servicios" ...*

La Ley 136 de 1994 en el artículo 3 consagró como obligación de los Municipios *"administrar los asuntos municipales y prestar los servicios públicos que determine la ley".*

Mediante los Decretos 2424 de 2006 y 943 de 2018[4] se reguló la prestación del servicio de alumbrado público y se determinó que los Municipios o Distritos son los responsables de la prestación de este servicio, quienes lo podrán prestar directa o indirectamente, a través de empresas de servicios públicos domiciliarios u otros prestadores del servicio de alumbrado público.

El nuevo proyecto será de gran impacto para toda la comunidad del municipio y los visitantes, ya que se cubrirá el área urbana y rural (centros poblados) que actualmente no cuentan con el servicio de alumbrado público, contará con un sistema eficiente, el cual refleja mejor los colores y estimula a que la gente disfrute de la iluminación, generando un dinamismo a la economía del municipio en las horas nocturnas, eliminando las zonas oscuras, dando una sensación de mayor seguridad.

2.2. Valoración ambiental y social del proyecto

Desde el punto de vista ambiental, en cada una de las etapas de desarrollo del proyecto, el mismo se regirá por la normatividad vigente en Colombia y tendrá en cuenta los lineamientos que en esta materia establezcan el Ministerio del Medio Ambiente, la Corporación Autónoma Regional y demás autoridades ambientales locales. En tal sentido se dispone de toda la legislación y recursos para dar cumplimiento en este aspecto[5].

[4] El Decreto 943 de 2018. Por el cual se modifica y adiciona la Sección 1, capítulo 6 del Título III del libro 2 del Decreto Único Reglamentario del Sector Administrativo de Minas y Energía, 1073 de 2015, relacionado con la prestación del servicio de alumbrado público.

[5] Departamento Nacional de Planeación, Subdirección Territorial y de Inversiones Públicas. Ejemplo metodológico – Alumbrado Público, Versión 1.0. Numeral 5 ALTERNATIVAS DE SOLUCION, Ítem 5.8 Estudio Ambiental Se hace necesario identificar si se requiere realizar los estudios ambientales siguientes: - Licencia Ambiental - Diagnóstico Ambiental - Plan de Manejo Ambiental - Otros permisos ambientales, Aunque el proyecto no necesite de los estudios ambientales es importante tener presente que si se llegase a afectar recursos naturales renovables a causa de la intervención del proyecto se deben expedir los permisos correspondientes.

Actualmente las luminarias instaladas son de tecnología LED, y la expansión del servicio propuesta será igualmente con luminarias LED. El manejo de residuos deberá ajustarse en todo a la normativa vigente referente a la gestión integral de residuos peligrosos.

El decreto 4741 de 2005 del Ministerio de Ambiente regula la gestión integral de residuos peligrosos. Dentro del listado relacionado en la norma se definen como elementos peligrosos "Montajes eléctricos y electrónicos de desecho o restos de éstos que contengan componentes como acumuladores y otras baterías incluidas en la lista A. Por lo anterior para la disposición final de estos los residuos peligrosos el decreto 284 de 2018 expedido por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible fija las siguientes responsabilidades para los municipios:

> ***ARTÍCULO 2.2.7A.2.6. De las entidades territoriales.*** *Los departamentos, municipios y distritos, en el marco de la gestión integral de los residuos sólidos, deberán incorporar en los planes de desarrollo territoriales acciones encaminadas a facilitar y apoyar la gestión diferenciada de los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos - RAEE, a través de:*
> *1. El apoyo a las estrategias y la consecución de los objetivos de la Política Nacional para la Gestión Integral de Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos RAEE.*
> *2. La realización de manera coordinada con los demás actores involucrados, de las actividades de divulgación, promoción y educación que orienten a los usuarios o consumidores de los AEE sobre la prevención de la generación y las prácticas para la extensión de la vida útil de los AEE, la separación en la fuente, el reciclaje y los sistemas de recolección y gestión de los RAEE que establezcan los productores.*
> *3. La facilitación de la implementación de los mecanismos de recolección de los RAEE a cargo de los productores,*

Adicionalmente el mismo decreto 284 de 2018, establece:

> ***ARTÍCULO 2.2.7A.4.3. De los RAEE de las entidades públicas.*** *En el marco de las obligaciones que les compete a las entidades públicas como usuarias o consumidoras de AEE, los bienes que correspondan a AEE dados de baja y que carecen de valor comercial en razón a su obsolescencia, deterioro, daño total o cualquier otro hecho que impida su venta, de acuerdo con la normativa vigente en materia de enajenación de bienes del Estado, deberán ser entregados en calidad de RAEE, a los sistemas de recolección y gestión de RAEE que establezcan los productores o terceros que actúen en su nombre, después de haber surtido los procedimientos internos de manejo y control administrativo de bienes de la respectiva entidad.*
>
> ***ARTÍCULO 2.2.7A.4.5****. Obligaciones generales. Conforme con lo establecido en la Ley 1672 de 2013, en relación con los RAEE, no se podrá:*
> *1. Disponer los RAEE en rellenos sanitarios.*

+ 57 318 350 2998 (1) 236 0844 Calle 82 # 11-37 Ofc.402 • Bogotá, Colombia
www.mslabogados.com info@mslabogados.com info@morenoservicioslegales.com

La ley 1672 de 2013 regula la gestión integral de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE). Esta ley abarca tanto las bombillas y balastos de las luminarias de alumbrado público. La ley determina que los productores son los responsables de la gestión de los RAEE y hace un llamado para el diseño de una política pública para la gestión integral de este tipo de residuo. (Hasta el momento este tema no se ha regulado por la autoridad competente).

Una actividad que debe realizar el prestador del servicio de alumbrado público y que hace parte de la actividad de mantenimiento, es la poda de árboles o ramas que interfieran o sean potencialmente peligrosa sobre las redes exclusivas de sistema de alumbrado público.

En el componente social, para los ciudadanos y los entes territoriales el alumbrado público es un servicio que adquiere relevancia para facilitar el desplazamiento nocturno de vehículos y peatones, para orientarse visualmente, reforzar la sensación y las medidas de seguridad con relación a las actividades criminales, posibilitar el realce de construcciones, parques, jardines y arborizado. La atmósfera y calidad de la escena urbana reciben del alumbrado público una contribución decisiva para presentar a la ciudad, su paisaje, la diversidad de sitios y áreas que agregan belleza y atracción a la contemplación o al tránsito de habitantes y visitantes. Este es un valor agregado a la economía de la ciudad que forma parte de estrategias de gestión y desarrollo urbano.

En efecto, una buena y adecuada prestación del servicio de alumbrado público se constituye en un indicador de desarrollo para el Municipio, puesto que implica un sin número de beneficios dentro de los cuales podemos mencionar, el desarrollo, el confort, bienestar, la confiabilidad, la estética, el embellecimiento urbano, la seguridad, la prevención de hurtos, delitos, accidentes y adicionalmente, con la implementación de nueva tecnología se logra un ahorro del consumo de energía en línea con las políticas de ahorro energético a nivel nacional.

2.3. Consulta Previa

Actualmente el Municipio de Riosucio cuenta con población indígena. Si bien la consulta previa busca salvaguardar las personas, instituciones, bienes, trabajo, culturas y medio ambiente de estos pueblos, así como reconocer y proteger sus valores y prácticas sociales, culturales, religiosas, espirituales e institucionales, en el presente proyecto no se identifica la necesidad de elevar dicha consulta. La población no se verá afectada por la ejecución del proyecto y este no se enmarca en las acciones que requieren la garantía del derecho a consulta previa de conformidad con lo establecido en la Directiva Presidencial No. 08 del de 2020.

No obstante, es necesario hacer las siguientes anotaciones:

En el marco de un Estado Social y democrático de Derecho, el Servicio Público se constituye en uno de los medios para la realización de los fines esenciales del Estado, como lo es el servir a la comunidad, promover la prosperidad general y garantizar la efectividad de los principios, derechos y deberes constitucionales (Constitución Política de 1991, art. 2).

La Constitución Política de 1991, en el Título XII, capítulo 5, artículos 365 al 370, se encarga de regular la *"Finalidad social del Estado y de los Servicios Públicos"*. Determina que estos, son inherentes a la finalidad social del Estado, el que tiene el deber de asegurar su prestación, en condiciones de eficiencia a todos los habitantes del territorio nacional.

Uno de los servicios públicos que busca otorgar las condiciones mínimas para la seguridad de la población es el alumbrado público, el cual se constituye en un servicio público esencial para la seguridad y el bienestar de la ciudadanía, en la medida en que la mala iluminación se convierte en uno de los factores que limita el desarrollo de la vida en sociedad y estimula la comisión de actos delictivos.

El proyecto que se propone, el cual se define como "**PROYECTO DE EXPANSIÓN DEL SERVICIO DE ALUMBRADO PÚBLICO EN EL MUNICIPIO DE RIOSUCIO - CALDAS",** atiende los preceptos constitucionales y normativos y se plantea como un mecanismo para satisfacer las necesidades colectivas en forma general, permanente y continua, y sobre todo con calidad y eficiencia, y atiende a la responsabilidad que tienen los entes territoriales de garantizar su correcta prestación a todos los habitantes de su territorio.

El proyecto no desconoce la existencia de los grupos étnicos del Municipio, estos hacen parte de su jurisdicción y son parte integrante de sus habitantes, por el contrario, son favorecidos con la mejora y eficiencia del servicio de alumbrado público.

2.4. Impacto social del Proyecto

El tratamiento de los impactos sociales, ambientales y económicos, se encaminan a realizar un análisis con el cual se determina el impacto de este proyecto a la población y al medio ambiente del municipio.

Visibilidad de peatones y conductores de vehículos

En calles y rutas el área urbana y centros poblados rurales, la tarea principal de los conductores de vehículos es la detección de obstáculos, personas, vehículos; además de disponer de condiciones de visión adecuada para leer señales, anticipar movimientos y decidir maniobras. Los peatones deben poder percibir señales de tránsito, vehículos y a otras personas.

Contraste: Color

Dos factores importantes para la visibilidad en vías de circulación son el contraste y tamaño de los objetos. El escenario visual principal del conductor de un vehículo es la superficie de la calzada que actúa como telón de fondo sobre el que se observan los objetos. Es por ello, que el objetivo principal del Alumbrado Público es proporcionar suficiente contraste sobre la calzada entre el objeto y el fondo para que sea posible la percepción por un adecuado contraste de color, de luminancia o ambos simultáneamente cuando el tamaño de la tarea visual lo permita. Esta tarea se facilita con iluminación uniforme sobre la calzada y control del deslumbramiento.

Seguridad y alumbrado público

Accidentes de tránsito

La ocurrencia de accidentes en rutas y vías de circulación es el resultado de diversas causas y condiciones. En particular durante la noche la iluminación artificial puede ser mencionada como un factor que contribuye a la disminución de los accidentes de vehículos en circulación, de vehículos con peatones, con elementos del sistema de iluminación o equipamiento vial.

Sin embargo, existen otros factores que pueden contribuir a estos sucesos: educación vial de peatones y conductores de vehículos, características del tránsito, señalización en vías de circulación, aspectos no visuales como fatiga, ingesta de alcohol, edad de conductores, estado de vehículos y rutas.

Seguridad

Una adecuada iluminación incrementa en la población la percepción de seguridad e incentiva el desarrollo de actividades nocturnas. Vías más iluminadas representan mayor circulación de transeúntes lo que a su vez tiene su incidencia en la disminución de actos delictivos.

Cuando se habla de Alumbrado Público, en la mayoría de los casos se habla también de seguridad. Barrios o calles oscuras permiten sin dudas el aumento de las posibilidades de quienes delinquen y ponen en vilo bienes y fundamentalmente la seguridad. La noción de seguridad es también señal de desarrollo y progreso en los municipios.

Paisaje urbano e Iluminación

Apariencia Visual del espacio urbano

Las calles, edificios y espacios públicos modifican su apariencia de acuerdo con la hora y el estado del clima. Durante el día por efecto del alumbrado natural. Durante la noche por la influencia del color, sombras, brillos y niveles lumínicos provistos por luminarias del alumbrado artificial. El impacto en la estética se prolonga durante el día dependiendo de la mayor o menor integración de los sistemas de alumbrado público con el paisaje urbano.

En este tema se entrelazan tres aspectos de la iluminación del espacio exterior de ciudades. La iluminación que ayuda a la circulación y orientación, la de destaque en edificios y lugares de interés turístico y/o arquitectónico y la de áreas comerciales.

La iluminación contribuye durante la noche a realzar plazas, edificios, monumentos, parques, paseos. Durante el día, el sistema de alumbrado público debe integrarse con la arquitectura y el equipamiento urbano y la vegetación.

2.5. Impacto ambiental del Proyecto

Contaminación visual y luminosidad

La regulación y limitación de los efectos sobre la iluminación se pueden alcanzar con un adecuado diseño fotométrico, pero sobre todo con la existencia de normas y legislaciones que definan la calidad de los equipos a utilizar, que protejan el medio ambiente, mejoren la apariencia del Municipio y limiten agresiones visuales a los vecinos y usuarios. Es obligatorio de que todos los elementos utilizados en el sistema de alumbrado público cumplan en todo con los reglamentos técnicos expedidos por el Ministerio de Minas y Energía (RETIE y RETILAP).

Uso eficiente de la energía y contaminación ambiental

La demanda de energía eléctrica destinada al servicio del alumbrado público está estrechamente relacionada a las decisiones que se adopten en los temas antes mencionados. El control de esta demanda no solo se basa en aspectos económicos sino también de impactos que contribuyen a la contaminación ambiental. Al realizar la expansión de la infraestructura, en este caso de luminarias LED genera un uso eficiente de la energía eléctrica, contempla la integración de diversos componentes: ópticos, refractores, equipos auxiliares, cerramientos, luminarias. La eficiencia y eficacia de las luminarias no solo se estima en términos de luz emitida por vatio de energía eléctrica consumida sino también en la reproducción de colores de acuerdo con las funciones para las cuales se aplique el alumbrado. La integración del sistema de alumbrado con la vegetación y con el entorno físico de la ciudad es otro aspecto importante.

Para garantizar la planificación integral por parte del Estado, del manejo y el aprovechamiento de los recursos naturales a fin de garantizar su desarrollo sostenible, conservación, restauración o sustitución, conforme a lo dispuesto en el artículo 80 de la Constitución Nacional, los planes ambientales de las entidades territoriales están sujetos a la armonización. El Municipio debe elaborar sus planes, programas y proyectos de desarrollo en lo relacionado con el medio ambiente y los recursos naturales renovables, con la asesoría y bajo la coordinación de las Corporaciones Autónomas Regionales las cuales deben encargarse de armonizarlos.

C) COSTOS DESAGREGADOS DE PRESTACIÓN PARA LAS DIFERENTES ACTIVIDADES DEL SERVICIO DE ALUMBRADO PÚBLICO

En este numeral se presentan los *"Costos desagregados de prestación para las diferentes actividades del servicio de alumbrado público, incluido el pago por uso de activos de terceros para este servicio, conforme con la metodología para la determinación de los costos por la prestación del servicio de alumbrado público en los términos del artículo 2.2.3.6.1.8 del presente Decreto",* en los términos del literal c del artículo 2.2.3.1.3. del Decreto 1073 de 2015, subrogado por el artículo 5 del Decreto 943 de 2018.

Para presentar dichos costos, en primer lugar, se presentará una descripción general de la Regulación Económica del Servicio de Alumbrado Público, para pasar, en segundo lugar, a determinar los Costos Desagregados de Prestación para las diferentes actividades del servicio de alumbrado público en el Municipio de Riosucio, conforme con el Estado Actual de la Prestación del Servicio, y la definición de expansiones que se presentan en este documento:

I. REGULACIÓN ECONÓMICA DEL SERVICIO DE ALUMBRADO PÚBLICO

En Colombia, con la expedición de la resolución CREG 043 de 1.995 lo que se hizo en cierta forma fue ratificar la responsabilidad de la prestación del servicio de alumbrado público la cual siempre ha estado en cabeza de los Municipios. Con la expedición de las resoluciones CREG 043 de 1996, 089 de 1996 y 076 de 1997, se abordaron temas principalmente relacionados con la determinación del consumo y tarifa de energía eléctrica.

Los contratos para prestar el servicio de alumbrado público en todo el país tenían y en algunos casos todavía mantienen formas distintas de remunerar los costos de las inversiones y los gastos de las actividades de administración, operación y mantenimiento que se pactaron en los contratos con los municipios, debido a que no existía una metodología general para determinar los costos y gastos; la metodología en cada contrato es un caso particular.

En el año 2011, la CREG expide unas resoluciones que establecen ya una metodología para remunerar por parte de los municipios la prestación del servicio de alumbrado público y el servicio de facturación y recaudo del impuesto de alumbrado público.

Uno de los objetivos de este estudio, es determinar los ingresos mínimos para remunerar los costos de inversión **(CINV)**, y los gastos de administración, operación y mantenimiento **(CAOM)** tanto de las inversiones realizadas y que ser remuneran

con la metodología de la resolución CREG 123 y las nuevas inversiones a realizar para la expansión del sistema de alumbrado público en sector urbano y rural, teniendo en cuenta los demás costos y gastos que se generan en la correcta prestación del servicio de alumbrado público.

1.1. Resoluciones CREG relacionadas con el servicio de alumbrado público

A partir del año 2011, con la expedición de las resoluciones CREG 122, 123 y posteriormente con la 005 de 2012; 114 de 2014; 015 y 016 de 2018, 015 de 2019 y 007 de 2020, la prestación del servicio de alumbrado público cuenta con una metodología para estimar los costos máximos en que incurre un municipio para remunerar los costos de las actividades de inversión CINV, y administración, operación y mantenimiento CAOM. A continuación, se relacionan cuáles son las resoluciones vigentes.

a) ***Resolución CREG 122 de 2011.*** *Por la cual se regula el contrato y el costo de facturación y recaudo conjunto con el servicio de energía del impuesto creado por la Ley 97 de 1913 y 84 de 1915 con destino a la financiación del servicio de alumbrado público.*
b) ***Resolución CREG 123 de 2011.*** *Por la cual se aprueba la metodología para la determinación de los costos máximos que deberán aplicar los municipios o distritos, para remunerar a los prestadores del servicio, así como el uso de los activos vinculados al sistema de alumbrado público.*

c) ***Resolución CREG 005 de 2012.*** *Por la cual se modifica la Resolución CREG 122 de 2011 mediante la cual se regula el contrato y el costo de facturación y recaudo conjunto con el servicio de energía, del impuesto creado por la Ley 97 de 1913 y 84 de 1915, con destino a la financiación del servicio de alumbrado público.*

d) ***Resolución 114 de 2014.*** *Por la cual se modifica la Resolución CREG 123 de 2011 mediante la cual se aprueba la metodología para la determinación de los costos máximos que deberán aplicar los municipios o distritos, para remunerar a los prestadores del servicio, así como el uso de los activos vinculados al sistema de alumbrado público.*

Adicional a las resoluciones descritas, están vigentes las siguientes resoluciones que en alguna medida se relacionan con la prestación del servicio alumbrado público.

e) ***Resolución CREG 070 de 1998****. Por la cual se establece el Reglamento de Distribución de Energía Eléctrica, como parte del Reglamento de Operación del Sistema Interconectado Nacional.*

f) ***Resolución CREG 101 de 2001****. Por medio de la cual se aclaran las normas técnicas aplicables al Alumbrado Público establecidas en el capítulo 8 del anexo general de la Resolución CREG-070 de 1998.*

g) ***Resolución CREG 015 de 2018****. Por la cual se establece la metodología para la remuneración de la actividad de distribución de energía eléctrica en el Sistema Interconectado Nacional.*

h) ***Resolución CREG 007 de 2020.*** *Por la cual se modifica la tasa de retorno para la actividad de distribución de energía eléctrica, aprobada en la Resolución CREG 016 de 2018*

Con la regulación expedida por la CREG, el reglamento técnico expedido por el Ministerio de Minas y Energía, RETILAP[6]; y el marco jurídico vigente en Colombia[7], se va a determinar y analizar el impacto que generan estas normas a la viabilidad técnica, financiera y regulatoria a la prestación del servicio de alumbrado público en el Municipio de Riosucio.

1.2. Resoluciones CREG 122 de 2011 y 005 de 2012

Las resoluciones CREG 122 de 2011 y 005 de 2012, establecen la metodología para el cálculo de los costos máximos que puede aplicar el comercializador de energía para el cobro por las actividades de facturación y recaudo del impuesto de alumbrado público.

La Ley 1819 del 29 de diciembre de 2016[8], establece con relación al costo de la actividad de facturación y recaudo del impuesto de alumbrado público, lo siguiente:

> *ARTICULO 352, RECAUDO Y FACTURACIÓN. El recaudo del impuesto de alumbrado público lo hará el Municipio o Municipio o Comercializador de energía y podrá realizarse mediante las facturas de servicios públicos domiciliarios. Las empresas comercializadoras de energía podrán actuar como agentes recaudadores del impuesto, dentro de la factura de energía y transferirán el recurso al prestador correspondiente, autorizado por el Municipio o distrito, dentro de los cuarenta y cinco (45) días siguientes al de su recaudo. Durante este lapso de tiempo, se pronunciará la interventoría a cargo del Municipio o distritos, o la entidad municipal o Distrital a fin de sector, sin perjuicio de la realización del giro correspondiente ni de la continuidad en la prestación del servicio. El Municipio o distritos reglamentaria el régimen sancionatorio aplicable para la evasión de los contribuyentes. El servicio o*

[6] Ministerio de Minas y Energía, resolución No. 181331 de 2009, expidió el Reglamento Técnico de Iluminación y Alumbrado Público RETILAP. Este reglamento ha tenido varias actualizaciones y modificaciones, así: Resolución 180265 de 2010; Resolución 180540 de 2010; Resolución 181568 de 2010; Resolución 182544 de 2010; Resolución 180173 de 2011; Resolución 91872 de 2012; Resolución 90980 de 2013 y Resolución 40122 de 2016.
[7] Decreto 2424 de 2006; Ley 1150 de 2007, articulo 29.
[8] Ley 1819 de 2016 POR MEDIO DE LA CUAL SE ADOPTA UNA REFORMA TRIBUTARIA ESTRUCTURAL, SE FORTALECEN LOS MECANISMOS PARA LA LUCHA CONTRA LA EVASIÓN Y LA ELUSIÓN FISCAL Y SE DICTAN OTRAS DISPOSICIONES"

actividad de facturación y recaudo del impuesto no tendrá ninguna contraprestación a quien lo preste.

Asimismo, en la sentencia **C-088 del 19 de septiembre de 2018** se declaró exequible la no retribución por concepto de actividades de facturación y recaudo del impuesto a quien lo preste. Para este propósito la Corte Constitucional ratificó:

"Como se ha subrayado, del deber de facturar y recolectar el tributo de alumbrado es una carga pública, que se impone en virtud del principio de solidaridad (Art. 1 de la C.P.) y de la obligación de contribuir a las inversiones y gastos del Estado dentro de los conceptos de justicia y equidad (Art.95.9 de la C.P.). En consecuencia, así como las obligaciones de retener y transferir el IVA que se les asigna a determinados agentes económicos y de retener en la fuente y entregar el impuesto a la renta que se impone a ciertos empleadores, no son prestaciones por las cuales el Estado deba fijar expresamente una contraprestación. Dichos deberes se asignan con fundamento en los citados mandatos constitucionales, en virtud de las características de los destinatarios de la norma y de su posición clave en la recolección del tributo. (...)

En tercer lugar, ***debe tenerse en cuenta que la obligación de recaudo solo puede imponerse a quienes suministren el servicio de energía eléctrica domiciliaria en el municipio o distrito.*** *Esto quiere decir que la carga debe ser soportada por agentes que detentan una posición económicamente favorable en el mercado de los servicios públicos domiciliarios, la cual les representa ganancias en el marco de su actividad mercantil. Por lo tanto, si bien el Estado otorga la* ***posibilidad de imponerles un deber a tales empresas****, ello se ve compensado en alguna medida con el lucro que se les permite obtener como prestadores del servicio de energía eléctrica domiciliaria de la respectiva localidad.*

Sobre la base de las razones indicadas en precedencia, así como se sostuvo en la Sentencia C-1144 de 2001 (ver fundamento 19), en este caso la Sala considera que los eventuales ajustes administrativos, de facturación y gestión, que deban efectuar las comercializadoras del servicio de energía eléctrica domiciliaria, como consecuencia de la norma, no resultan desproporcionados ni injustificados, por cuanto son inherentes al cumplimiento de la función económica y a la solidaridad a la que están constitucionalmente obligadas. La Corte recuerda que, de conformidad con el artículo 333 de la C.P., la empresa es la base del desarrollo y se garantiza en todas sus dimensiones, pero tiene también una función social que implica obligaciones y supone responsabilidades públicas. Así mismo, recalca que, conforme se dejó señalado, el Estado debe intervenir y crear las condiciones necesarias para que las libertades económicas se materialicen en armonía con los valores superiores previstos en la Carta".

+ 57 318 350 2998 (1) 236 0844 Calle 82 # 11-37 Ofc.402 • Bogotá, Colombia
www.mslabogados.com info@mslabogados.com info@morenoservicioslegales.com

Actualmente CHEC SA ESP y otros comercializadores no realizan cobros por la actividad de facturación y recaudo del impuesto de alumbrado público al Municipio de Riosucio.

1.3 Resolución CREG 123 de 2011

La resolución CREG 123 de 2011, tiene como objeto:

> *"Por la cual se aprueba la metodología para la determinación de los costos máximos que deberán aplicar los municipios o distritos, para remunerar a los prestadores del servicio, así como el uso de los activos vinculados al sistema de alumbrado público".*

Las actividades a las cuales se establece el costo máximo son:

a) *Costo máximo del suministro de energía eléctrica al sistema de alumbrado público -* ***CSEE***

b) *Costo máximo de la actividad de inversión -* ***CINV***

c) *Costo máximo de la actividad de Administración, Operación y Mantenimiento AOyM –* ***CAOM***

Entiéndase como **inversión** las siguientes actividades:

- **Expansión de la infraestructura propia del sistema**
- La modernización (cambio de luminarias de sodio y otras a LED).
- La reposición de activos cuando esta aumenta significativamente la vida útil del activo.
- La instalación de los equipos de medición de energía eléctrica.

El parágrafo del artículo 10 del decreto 943 de 2018 establece lo siguiente.

> ***Parágrafo.*** *Mientras el Ministerio de Minas y Energia o la entidad que para estos efectos sea delegada, no establezca la metodología para la determjinación de los costos por la prestación del servico de alumbrado público, se sguirá aplicando la metodología establecida en la regulación CREG 123 de 2011 y todas aquellas resoluciones que la modifiquen, adicionen o complementen que para los efectos se entienden vigentes."*

Por lo anterior, en este documento se desarrolla la metodología de la resolución CREG para determinar los costos máximos del suministro de energía (CSEE), inversión (CINV) y administración, Operación y Mantenimiento (CAOM) para la totalidad de la inversión tanto la realizada en el año 2020 y la propuesta para las inversiones a realizar en la expansión del sistema de alumbrado público.

RSALP = CSEE + CINV + CAOM	**(*FORMULA 1)***

Donde:

- **RSALP:** Remuneración del alumbrado público.
- **CSEE:** Costo máximo del suministro de energía eléctrica para el SALP.
- **CINV:** Costo máximo de la actividad de inversión del SALP.
- **CAOM:** Costo máximo de la actividad de AOM del SALP.

1.3.1. Costo máximo del suministro de energía eléctrica para el SALP – (CSEE)

Para determinar el consumo de energía eléctrica con destino al sistema de alumbrado público, se utiliza la siguiente expresión[9].

$$CSEE = \sum_{n=1}^{2} (TEEn * CEEn)$$ ***FORMULA (2)***

Donde:

- ***n**: Nivel de tensión 1 o 2.*
- ***CSEE**: Valor costo del suministro de energía eléctrica para el servicio de alumbrado público en pesos.*
- ***TEEn**: Tarifa del suministro de energía eléctrica para el servicio de alumbrado público en el nivel de tensión n en $/kWh.*
- ***CEEn**: Consumo de energía eléctrica del servicio de alumbrado público en el nivel de tensión n en kWh.*

Para determinar el consumo de energía eléctrica, se debe tener en cuenta la potencia de las luminarias en operación y las perdidas asociadas.

[9] Resolución CREG 123 de 2011, capítulo II, Costo por suministro de energía eléctrica destinada al servicio de alumbrado público, articulo 9, Costo máximo del suministro de energía eléctrica para el servicio de alumbrado público.

El Municipio debe contratar mediante convocatoria pública el suministro de energía eléctrica con destino al sistema de alumbrado público, con una comercializadora de energía eléctrica, tal y como lo establece el decreto 1073 del 2015, articulo 2.2.3.6.1.5[10], modificado por el artículo 7 del decreto 943 de 2018, en concordancia con lo expresado en la resolución CREG 123 de 2011; artículo 12, parágrafo 1[11].

En el evento en que el Municipio de Riosucio no tenga un contrato de suministro de energía eléctrica para el servicio de alumbrado público tal y como sucede actualmente, la regulación establece lo siguiente:

> **Artículo 10. Tarifa de la Actividad de Suministro de energía eléctrica destinado al Servicio de Alumbrado Público**. La tarifa de suministro de energía eléctrica para el Servicio de Alumbrado Público está sometida a un régimen de tarifas de libre negociación entre las empresas comercializadoras de energía eléctrica, los municipios y/o distritos que adquieran energía eléctrica con destino al alumbrado público.
>
> Mientras los municipios o distritos no tengan pactado con las empresas comercializadoras de energía eléctrica una tarifa con destino al Servicio de Alumbrado Público, la tarifa máxima será:
>
> a. Cuando exista medición, la tarifa será la correspondiente al usuario regulado del sector oficial en el nivel de tensión en el cual se encuentre conectado el medidor.
>
> b. Cuando no exista medición, la tarifa será la correspondiente al usuario regulado del sector oficial en el nivel de tensión aplicable conforme a lo dispuesto en el literal p) del artículo 2 de la Resolución CREG 097 de 2008 o aquellas que la modifiquen, adicionen complementen.

La resolución CREG 015 de 2018, para el servicio de energía eléctrica para alumbrado público establece lo siguiente:

> v. Los comercializadores aplicarán cargos por uso del STR y SDL a la demanda asociada con la prestación del servicio de alumbrado público del nivel de tensión al cual se conecten las redes dedicadas exclusivamente a la prestación de este servicio. Cuando no existan redes exclusivas para el alumbrado público, el comercializador aplicará sobre las demandas respectivas cargos por uso del nivel de tensión 2. Si el alumbrado público posee medida de energía en nivel de tensión 1 y el transformador no es de propiedad del OR, el comercializador aplicará cargos por uso de este nivel, descontando la parte del cargo que corresponda a la inversión.

1.3.2. Costo máximo de la Actividad de Inversión (CINV).

Para la actividad de inversión CINV[12], la resolución CREG 123 de 2011, establece lo siguiente:

[10] Decreto 1073 de 2015. ARTICULO 2.2.3.6.1.5. Contratos de suministro de energía. Los contratos para el suministro de energía eléctrica con destino al servicio de alumbrado público deberán cumplir con la regulación expedida por l Comisión De Regulación de Energía y Gas para el efecto. En todo caso, en los contratos de suministro de energía, se deberá garantizar la libre concurrencia de los oferentes en igualdad de condiciones.

[11] CREG 123 de 2011, articulo 12; parágrafo 1 "En los contratos de suministro de energía eléctrica para el Servicio de Alumbrado Público que suscriban los municipios y Municipios con las empresas comercializadoras de energía eléctrica ……"

[12] Resolución CREG 123 de 2011, capítulo IV, Costo máximo de la actividad de inversión del sistema de alumbrado público.

Actividad de Inversión para el Sistema de Alumbrado Público: Es la actividad del Servicio de Alumbrado Público que comprende la expansión de la infraestructura propia del sistema, la modernización por efectos de la Ley 697 de 2001, mediante la cual se fomenta el uso racional y eficiente de energía; la reposición de activos cuando esta aumenta significativamente la vida útil del activo y la instalación de los equipos de medición de energía eléctrica, con los respectivos accesorios para ello.

El costo máximo de la actividad de inversión del sistema de alumbrado público **CINV** (ver formula 1), remunera las inversiones que ha realizado y las que se van a realizar en la actividad de expansión el operador en el sistema de alumbrado público, y **NO** reconoce los activos entregados por el Municipio, a los cuales el operador realiza únicamente las actividades de AO y M.

El **CINV**, remunera el costo anual equivalente de los activos (CAAEn) del sistema de alumbrado público, afectado por el índice de disponibilidad ID.

Ahora bien, el costo anual equivalente de los activos (CAAEn) del SALP, remunera las siguientes actividades:

- *Activos eléctricos del sistema, los cuales están compuestos por unidades constructivas **UCAP**, la tasa WACC – 11,79%[13] pactado entre el municipio y Riosucio alumbrado público SAS ESP, y la vida útil de los activos a instalar.*

- *Los activos no eléctricos necesarios para la prestación del servicio, como son, oficinas, equipos de cómputo, grúas, etc. Fracción del costo anual equivalente de los activos en operación que se reconoce como costo anual equivalente de Activos No Eléctricos. NE es igual a **0,041.***

- *ID; índice de disponibilidad de las luminarias del SALP, el cual se calcula teniendo en cuenta la energía eléctrica de las luminarias apagadas o que no operan en la noche, afectando el valor del **CINV**.*

En resumen, lo que remunera el **CINV**, son las inversiones realizadas por el operador inversionista, y a este valor se le penaliza por las luminarias apagadas de noche con el índice ID, índice que será determinado y calculado por la interventoría a la prestación del servicio.

Del documento D-102 de 2011, numeral 5.3.2.4 Costo Máximo de la actividad de inversión.

Por cuanto los municipios o distritos, cuando entregan en concesión el SALP o cuando suscriben un contrato para la prestación de la actividad de inversión con un tercero, tienen la potestad de acordar plazos de remuneración de la inversión, en el momento de pagar dicha remuneración, los periodos utilizados para el cálculo de la

[13] Se utiliza el WACC de 11,79% pactado entre las partes en el año 2019 conforme a la resolución CREG 016 de 2018.

+ 57 318 350 2998 (1) 236 0844 Calle 82 # 11-37 Ofc.402 • Bogotá, Colombia
www.mslabogados.com info@mslabogados.com info@morenoservicioslegales.com

remuneración de la inversión, así como del factor de disponibilidad, deben ser iguales.

Lo subrayado es fuera de texto.

1.3.3. Costo máximo de la Actividad de Administración, Operación y Mantenimiento – (CAOM)

Para calcular la remuneración del costo máximo de la Actividad de Administración, Operación y Mantenimiento (**CAOM**) de la infraestructura propia del SALP, es necesario tener en cuenta los siguientes aspectos:

- *Costo de reposición a nuevo de todos los activos del SALP, incluyendo el costo de la infraestructura entregada por el Municipio.*

- *Fracción máxima del costo de reposición a nuevo, el cual se reconoce como costo anual de Administración, Operación y Mantenimiento en el nivel de tensión **n**. Su valor es del **10.3%** del costo de reposición a nuevo de toda la infraestructura del SALP (Infraestructura instalada por el operador como la infraestructura entregada por el Municipio).*

- *ID; índice de disponibilidad de las luminarias del SALP, el cual se calcula teniendo en cuenta la energía eléctrica de las luminarias encendidas durante las horas del día (6:00 – 18:00), afectando el valor del **CAOM**.*

Lo anterior se resume en lo siguiente: Se toma toda la infraestructura instalada, se valoriza a precios de infraestructura nueva y en operación, y a ese valor se le calcula el 10,3%. Este valor será el costo anual de las actividades de AOyM. Se debe tener en cuenta el valor del ID, el cual afecta la remuneración por las actividades del AOyM.

En la siguiente gráfica, se aprecia las actividades a realizar en el sistema de alumbrado público, y las variables que determinan cada costo máximo, de acuerdo con la resolución CREG 123 de 2011.

Ilustración Esquema resolución CREG 123 de 2011

Fuente: Comisión de Regulación de Energía y Gas – CREG, presentación servicio de alumbrado público, Bogotá diciembre de 2011

Adicionalmente la resolución CREG 123 de 2011, contempla lo siguiente:

- *Que los activos instalados por el inversionista-operador, que no se amorticen por la vida útil de cada **UCAP** durante el periodo del contrato, se deben reconocer al inversionista-operador como los costos máximos de vida útil remanente de los activos del Sistema de Alumbrado Público - SALP[14].*

- *Se debe realizar una actualización (mensual, o anual) de los costos máximos de las actividades de inversión y AOyM del sistema de alumbrado público[15].*

Es importante tener en cuenta que la CREG mediante circular 020 de 2015, determina que la actualización de los costos CINV y CAOM se realizara con el IPP oferta interna.

[14] Comisión de Regulación de Energía y Gas – CREG, resolución 123 de 2011, articulo 23. Costo máximo de la vida útil remanente de los activos del SALP.
[15] Comisión de Regulación de Energía y Gas – CREG, resolución 123 de 2011, capítulo VI, Actualización y liquidación de los costos máximos de las actividades de inversión y AOM del sistema de alumbrado público.

Mediante comunicación radicada en la CREG con el número E-2015-001003, de la cual se anexa copia, el Departamento Administrativo Nacional de Estadística, DANE, informó a esta Comisión del rediseño del Índice de Precios del Productor, IPP, indicando que la serie utilizada hasta ahora para efectos de indexación pasará a denominarse "Oferta interna".

Con base en lo anterior, esta Comisión informa que para efectos de actualizaciones de cargos, indexaciones y demás aplicaciones previstas en las resoluciones expedidas por la CREG, en las que se haga referencia al IPP, a partir de la fecha se utilizará la serie "Oferta interna" que seguirá siendo publicada por el DANE.

II. COSTOS DESAGREGADOS DE PRESTACIÓN PARA LAS DIFERENTES ACTIVIDADES DEL SERVICIO DE ALUMBRADO PÚBLICO EN EL MUNICIPIO DE RIOSUCIO

El propósito de este numeral es determinar los COSTOS DESAGREGADOS DE PRESTACIÓN PARA LAS DIFERENTES ACTIVIDADES DEL SERVICIO DE ALUMBRADO PÚBLICO EN EL MUNICIPIO DE RIOSUCIO que permitirán dar cumplimiento integral a la directriz impartida en el artículo 351 de la Ley 1819 de 2016, en particular, presentando el valor total de los costos estimados de prestación en cada componente del servicio.

Esta determinación se realiza de conformidad con la metodología para la determinación de costos establecida por el Ministerio de Minas y Energía, o la entidad que delegue el Ministerio, metodología que actualmente se encuentra contenida en la Resolución CREG 123 de 2011, pues según indica el parágrafo del artículo 10 del Decreto 943 de 2018 "*mientras el Ministerio de Minas y Energía o la entidad que para estos efectos sea delegada, no establezca la metodología para la determinación de los costos por la prestación del servicio de alumbrado público, se seguirá aplicando la metodología establecida en la Resolución CREG 123 de 2011 y todas aquellas Resoluciones que la modifiquen, adicionen o complementen que para los efectos se entienden vigentes".*[16]

Adicionalmente, esta determinación tiene en cuenta, tanto el Inventario Actual de Luminarias en Operación, como la definición de las expansiones que se presentan en este documento, de tal forma que se pretende determinar, con base a la metodología de la resolución CREG 123 de 2011 ,los costos máximos de energía (CSEE), inversión (CINV) y de administración, operación y mantenimiento (CAOM), así como lo demás costos y gastos que se generan para prestar el servicio de alumbrado público en el Municipio de Riosucio.

Para el presente estudio, se estructura el esquema financiero en una línea de tiempo de quince (15), contándolos a partir de la implementación del nuevo esquema de

[16] Ministerio de Minas y Energía, resolución No. 41066 del 22 de octubre de 2018, Por la cual se delega en la Comisión de Regulación de Energía y Gas el establecimiento de la Metodología para la determinación de los costos por la prestación del servicio de alumbrado público.

prestación del servicio en el año 2019. La razón de esto es que se encontró que, financieramente, esta opción le permite a la sociedad Riosucio alumbrado público SAS ESP realizar las expansiones para cubrir el municipio en el área urbana y rural con el servicio de alumbrado público, inversiones estas que realiza el aliado estratégico Villainteled en un periodo de diez (10) meses y que serán remuneradas en el componente de costos máximos CINV, durante el nuevo periodo del proyecto. Estas nuevas inversiones se remuneran con el actual ingreso del impuesto de alumbrado público por lo cual no es necesario modificar el costo del impuesto de alumbrado público.

Para estructurar el proyecto se tiene la siguiente información base, (inputs).

1. *El número total de luminarias LED instaladas actualmente 2.204.*

2. *Para el cálculo del costo máximo de suministro de energía eléctrica se tiene en cuenta la tarifa para el usuario regulado nivel de tensión II, toda vez que no se cuenta con un contrato de suministro de energía con destino al alumbrado público y a la resolución CREG 123 de 2011 y 015 de 2018.*

3. *El costo máximo de Administración, Operación y Mantenimiento (CAOM), se establece en el 10,3% del costo de la infraestructura valorizado a nuevo y puesto en operación.*

4. *Por parte de Riosucio Alumbrado Público SAS ESP (RAP), se informa que el proyecto se estructure con un máximo de inversión de $1.255.804.524 millones de pesos MC. La fuente de los recursos es responsabilidad del aliado estratégico de RAP.*

5. *Que con el valor máximo de inversión ($1.255 MCOP), el número de luminarias a instalar en la expansión son 514 unidades, 18 reflectores, 145 postes de concreto y 7.160 mts de red trenzada en un periodo de diez (10) meses. Esta inversión será remunerada con la metodología del capítulo IV de la resolución CREG 123 de 2011, costo máximo de inversión (CINV).*

6. *Para la actividad de expansión vegetativa se realizará con recursos del impuesto de alumbrado público. Se proyectan dos (2) luminarias mensuales en el periodo de enero de 2022 a noviembre de 2034; en total serian 310 luminarias, con una inversión de $518 MCOP.*

Tabla Resumen inversiones (en pesos constantes)

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	VALOR UCAP	ALIADO ESTRATEGICO	SOCIEDAD RSAP
LUMINARIAS				
UCAP Luminaria LED 40 W	Un	1.671.737	514	310
Reflector LED 100 W	Un	1.861.139	18	
TOTAL			**532**	**310**
TOTAL INVERSIÓN			**892.773.320**	**518.238.470**

POSTES				
Poste concreto 8 mts x 510 kgrs	Un	1.474.732	145	
Poste metálico ornamental	Un	1.000.000	-	
TOTAL			**145**	**-**
TOTAL INVERSIÓN			**213.836.140**	**-**
REDES				
Red aérea trenzada Red aérea trenzada Aluminio 1x4+4	ML	20.841	7.159	
Tramo en Cobre No. 12 AWG THHN	ML	2.885	-	
TOTAL			**7.159**	**-**
TOTAL INVERSIÓN			**149.195.064**	**-**
TOTALES			**1.255.804.524**	**518.238.470**

Fuente: Cálculos propios

El esquema financiero para el proyecto planteado es el siguiente:

Tabla Resultados Escenario No. 1 (cifras en miles y pesos corrientes).

ESQUEMA FINANCIERO ESCENARIO No. 1 - 15 años	
DESCRIPCIÓN	**TOTALES**
1. INGRESOS IMPUESTO DE ALUMBRADO PÚBLICO	
1.1. Recaudo IAP (Operador de Red - Municipio)	28.250.684.937
1.2. Recaudo IAP por lotes urbanizables no urbanizados (Predial)	0
1.3 Liquidación directa del IAP - Municipio	8.380.819.689
1.4 EMPOCALDAS	12.242.867
1.5 Alumbrado navideño Alcaldía Riosucio	154.621.850
1.6 Otros Ingresos	274.094
TOTAL INGRESOS	**36.798.643.438**
2. EGRESOS	
2.1 Administración - SEM	1.937.299.988
2.2. Remuneración al aliado estratégico	
2.2.1. Costo máximo de inversión (CINV)	11.582.871.964
2.2.2. Remuneración vida útil remanente	196.796.159
2.2.3. Remuneración por Administración, Operación y Mantenimiento CAOM - Resolución CREG 123 de 2011	7.501.008.265
2.3.5. Inversiones en Expansión vegetativa con recursos del IAP	733.159.273
2.3 Otros Costos y Gastos	
2.3.1. Costo Suministro de Energía Eléctrica CSEE	7.705.479.083
2.3.2. Contrato de Interventoría - Incluido IVA	2.388.439.016
2.3.3. Inversiones en Desarrollos tecnológicos Asociados al AP - Inversiones con recursos del IAP	1.833.211.340
2.3.4. Remuneración por Administración, Operación y Mantenimiento CAOM - Servicios Tecnológicos Asociados al AP	188.820.768
2.3.6. Gestión ambiental de los residuos del Alumbrado Público	184.323.788
2.3.7. Abono deuda CHEC	
2.3.8. Alumbrado Navideño y Ornamental - Riosucio	144.487.311

Especialistas en Derecho Administrativo, Derecho Económico, Regulación, Servicios Públicos, Minero Energético, Infraestructura y Tecnología.

+ 57 318 350 2998 (1) 236 0844 Calle 82 # 11-37 Ofc.402 • Bogotá, Colombia
www.mslabogados.com info@mslabogados.com info@morenoservicioslegales.com

ESQUEMA FINANCIERO ESCENARIO No. 1 - 15 años	
DESCRIPCIÓN	**TOTALES**
2.3.9. Alumbrado Navideño y Ornamental - RIOSUCIO - 2020	
2.3.10. Fiducia	437.812.322
TOTAL EGRESOS OPERACIÓN AP	**36.732.709.514**
FLUJO DE CAJA LIBRE	**65.933.923**
RENDIMIENTOS FINANCIEROS	5.372.803
SALDO FINAL CAJA - RECURSOS PARA INVERSION EN EL SERVICIO DE ALUMBRADO PÚBLICO	**71.306.726**

Fuente: Cálculos propios

Los resultados que se presentan en este informe corresponden al proyecto en línea de tiempo de quince (15) años.

2.1. Resolución CREG 123 de 2011

La metodología de la resolución CREG 123 de 2011 establece un techo para determinar los costos máximos del suministro de energía eléctrica (CSEE), costo máximo para remunerar la inversión (CINV), y los costos de administración, operación y mantenimiento (CAOM), independientemente del esquema empresarial para la prestación del servicio de alumbrado público. Es por esto, que en el presente estudio se determina estos costos máximos (techo).

Para desarrollar la metodología de la resolución CREG 123 de 2011, se determina lo siguiente:

A. *Unidades Constructivas de Alumbrado Público – **UCAP**.*

B. *Vida útil de los elementos instalados.*

C. *Valorar las inversiones a realizar en la modernización del sistema de alumbrado público para calcular el costo máximo de la actividad de Inversión **(CINV)**.*

D. *Valorar a precios de nuevo de toda la Infraestructura instalada, para calcular los costos de Administración, Operación y Mantenimiento **(CAOM)**.*

E. *Determinar el costo máximo de la actividad del suministro de energía eléctrica **(CSEE).***

F. *Cronograma de modernización, administración, operación y mantenimiento.*

2.2. Unidades Constructivas de Alumbrado Público

Hace parte de este estudio la estructuración de las Unidades Constructivas de Alumbrado Público (UCAP), para las inversiones a realizar por el aliado estratégico utilizando lo establecido en el anexo de la resolución CREG 123 de 2011.

Los costos de las UCAP se establecen así:

Costo del suministro en sitio del elemento

Este costo corresponde a lo siguiente:

- *Suministro de los diferentes materiales que incluye la UCAP. Los costos corresponden a las cotizaciones de los proveedores consultados. Los materiales deben contar con certificación RETIE y/o RETILAP según corresponda.*

- *Costo de transporte desde el sitio del proveedor a la bodega de prestador del servicio y hasta el sitio de instalación.*

Costo de la Obra Civil

Costo de obra civil para las UCAP que corresponda, ejemplo, obras para la instalación de postes, canalizaciones, cámaras de inspección.

Costo del Montaje

En este costo incluye varias actividades, entre otras: Costo de mano de obra especializada y no especializada, (profesionales, tecnólogos, técnicos y ayudantes según la composición de las cuadrillas), Incluye el costo de prestaciones sociales de ley e implementos de seguridad industrial y salud en el trabajo.

Adicional a lo anterior se cuantifica el costo de las herramientas a utilizar, su costo corresponde a precios de mercado, vida útil de estas y su utilización en la actividad de la obra a ejecutar (modernización).

En cuanto al transporte se incluyen los costos de grúa, camioneta o camión mediano.

Costos de Ingeniería

Remuneración por concepto de la actividad de ingeniería, y que corresponde sin limitarse a la elaboración de ingeniería conceptual, diseños básicos e ingeniería de detalle.

Para costear esta actividad se tiene en cuenta el *"Manual de Referencia de Tarifas para la Contratación de Servicios Profesionales de Ingeniería en Colombia"*[17], documento elaborado por la Asociación Colombiana de Ingenieros ACIEM, capitulo Cundinamarca.

El proyecto de modernización del sistema de alumbrado público del municipio de RIOSUCIO se categoriza como un proyecto categoría 4, el cual se especifica así: *"como aquellas obras, proyectos o parte de ellos, cuyos conocimientos y estudios son de alguna especialidad y que para su ejecución presentan un alto grado de complejidad, además exigen una gran trayectoria tanto cuantitativa como cualitativa del Ingeniero. Dichas obras deben ser realizadas por un ingeniero debidamente matriculado cuya experiencia corresponda al escalafón dos (2) como mínimo"*

Ahora bien, el Municipio de RIOSUCIO cuenta con el levantamiento georeferenciado de la infraestructura exclusiva del sistema de alumbrado público y diseños fotométricos de perfiles tipo; es decir, cuenta con el proyecto a un nivel de ingeniería conceptual y básica, por lo cual el costo de ingeniería corresponde a la actividad de ingeniería de detalle, (5,5%).

Tabla de tarifas para servicios Profesionales de Ingeniería

[17] Recuperado: https://aciem.org/manual-de-referencia/

Tabla 16. Tabla de Tarifas para Servicios Profesionales de Ingeniería

(Porcentajes sobre el costo directo de la obra de la especialidad específica de Ingeniería)[7]	Categoría de la Obra				
	Categoría 1	Categoría 2	Categoría 3	Categoría 4	Categoría 5
	%	%	%	%	%
DISEÑOS DE INGENIERÍA					
Ingeniería conceptual	2,00%	2,25%	2,50%	2,75%	3,00%
Ingeniería básica	4,00%	4,25%	4,50%	4,75%	5,00%
Ingeniería de detalle	4,00%	4,50%	5,00%	5,50%	6,00%
TOTAL	10,00%	11,00%	12,00%	13,00%	14,00%
DISEÑO DE OBRAS Y PROYECTOS					
Anteproyecto	3,00%	3,25%	3,50%	3,75%	4,00%
Proyecto	7,00%	7,75%	8,50%	9,25%	10,00%
TOTAL	10,00%	11,00%	12,00%	13,00%	14,00%
FACTIBILIDAD					
Estudios de factibilidad	12,00%	12,75%	13,50%	14,25%	15,00%
DIRECCIÓN DE LA OBRA					
Dirección administrativa	6,00%	6,50%	7,00%	7,50%	8,00%
Dirección técnica	5,00%	5,50%	6,00%	6,50%	7,00%
TOTAL	11,00%	12,00%	13,00%	14,00%	15,00%
CONTRATACION DE LA OBRA					
Administración Delegada	7,00%	7,75%	8,50%	9,25%	10,00%
INTERVENTORIA O GESTIÓN DE CONTROL					
Proyecto	0,50%	0,75%	0,85%	1,50%	2,00%
Técnica	1,70%	2,00%	2,50%	3,00%	3,50%
Administrativa	2,00%	2,50%	3,00%	3,50%	4,00%
TOTAL	4,20%	5,25%	6,35%	8,00%	9,50%
Auditorías e Inspecciones	3,00%	3,50%	4,00%	4,50%	5,00%

Fuente: Manual de referencia de Tarifas en Ingeniería (Contratación de Servicios Profesionales), ACIEM, agosto de 2015. Tabla No. 16 Tabla de Tarifas para Servicios Profesionales de Ingeniería, página 66.

Costo de la Administración de obra

El costo de administración para los proyectos se establece en el 17% de los costos indirectos.

Costo de los inspectores de obra

El costo de los inspectores de obra corresponde a las diferentes actividades a desarrollar por la empresas o ingenieros para expedir el certificado RETIE y/o RETILAP de los proyectos realizados por el prestador del servicio. En el mercado existen varias entidades que desarrolla las actividades de certificación, pero para la UCAP se tomara de base el costo establecido para la actividad de ingeniería de detalle, 5,5% de los costos directos de la UCAP.

Costo de la interventoría de obra

Esta interventoría corresponde a una interventoría técnica, y como una actividad en la cual la entidad que realiza la modernización ejecuta o contrata una interventoría interna para asegura que la ejecución de las obras se realiza con toda la calidad y garantía de una actividad bien ejecutada, cumpliendo con las normas técnicas vigentes en Colombia y que se relacionan con la actividad del alumbrado público.

De la tabla No. 6 de este documento, se observa que para la interventoría técnica para la categoría 4 de la obra, el costo de la interventoría es el 3% de los costos directos del proyecto.

La interventoría de la UCAP es diferente a la interventoría que se realiza a la prestación del servicio de alumbrado público y que entre otros debe cumplir con lo establecido en el RETILAP sección 700.

Costos financieros

Como parte de los costos de las UCAP está el costo financiero, un costo que se le reconoce al inversionista.

- *El costo financiero remunera el costo de capital durante la construcción de un proyecto, sea propio o de una fuente externa de quien ejecuta la obra[18].*

Tabla Unidades Constructivas de Alumbrado Público

					5,50%	17%	5,50%	3%	3,00%	
DESCRIPCIÓN	**UNIDAD**	**COSTO DE SUMINISTO (CS)**	**COSTO DE OBRA CIVIL (COC)**	**COSTO DE MONTAJE (CM)**	**COSTO DE INGENIERIA**	**COSTO DE ADMINISTRACIÓN DE LA OBRA**	**COSTO DEL INSPECTOR**	**COSTO DE INTERVENTORÍA**	**COSTO FINANCIERO**	**TOTAL COSTO UCAP**
BOMBILLAS										
UCAP Luminaria LED 40 W	Un	$ 1.135.565,00	$ 0,00	$ 112.000,00	$ 68.616,00	$ 212.086,00	$ 68.616,00	$ 37.427,00	$ 37.427,00	$ 1.671.737,00
Luminaria LED 100 W	Un	$ 1.435.565,00	$ 0,00	$ 112.000,00	$ 85.116,00	$ 263.086,00	$ 85.116,00	$ 46.427,00	$ 46.427,00	$ 2.073.737,00
Reflector LED 100 W	Un	$ 1.276.910,00	$ 0,00	$ 112.000,00	$ 76.390,00	$ 236.115,00	$ 76.390,00	$ 41.667,00	$ 41.667,00	$ 1.861.139,00
CANALIZACIONES										
caja de inspección tipo APP - CS280	Un									
caja de inspección tipo AP	Un	$ 205.148,00	$ 751.300,00	$ 0,00	$ 52.605,00	$ 162.596,00	$ 52.605,00	$ 28.693,00	$ 28.693,00	$ 1.281.640,00
Banco de ductos 2x2" PVC	ML	$ 23.540,00	$ 150.100,00	$ 0,00	$ 9.550,00	$ 29.519,00	$ 9.550,00	$ 5.209,00	$ 5.209,00	$ 232.677,00
REDES										

Fuente: Cálculos propios

Se estructura una UCAP de luminarias LED 40 W con una eficacia mínima de 130 lm/w, y lo establecido en el documento CREG D-102 de 2011.

[18] CREG, concepto E-2016-003638

- Los costos Reconocidos de las Unidades Constructivas de los activos del sistema de alumbrado público, se actualizarán. A partir de la fecha de actualización de costos, todos los activos nuevos que se instalen, así como la remuneración de la actividad de inversión del respectivo activo, se valorará con el costo actualizado.

2.3. Vida útil de los elementos que componen las UCAP

Para determinar el periodo en el cual el Municipio remunera las inversiones (CINV), se tiene en cuenta la vida útil de los elementos instalados.

Tabla vida útil de los activos de Alumbrado Público

ELEMENTOS DE LA UNIDAD CONSTRUCTIVA	VIDA ÚTIL - AÑOS
Bombillas	3.5
Luminarias	
En zonas con alta contaminación	7.5
En zonas normales	15
Transformadores	20
Postes y mástiles	30
Redes aéreas y subterráneas	30
Cajas de inspección y canalizaciones	30
Sistema de Medición	10

Fuente: Resolución CREG 123 de 2011

Del documento D-102 de 2011, numeral 5.3.2.4 Costo Máximo de la actividad de inversión.

Por cuanto los municipios o distritos, cuando entregan en concesión el SALP o cuando suscriben un contrato para la prestación de la actividad de inversión con un tercero, tienen la potestad de acordar plazos de remuneración de la inversión, en el momento de pagar dicha remuneración, los periodos utilizados para el cálculo de la remuneración de la inversión, así como del factor de disponibilidad, deben ser iguales.

Ahora bien, en el esquema financiero que se estructura, la remuneración para la inversión realizada se remunera en un periodo de quince (15) años.

Por lo anterior, la inversión No. 1 realizada por el aliado estratégico en el año 1 y que se remuneraba en un periodo de diez (10) años, se modifica, se refinancia para un periodo de quince (15) años, coincidiendo así con la remuneración de la inversión No. 2 para la expansión del servicio de alumbrado público a realizar por el aliado estratégico.

Especialistas en Derecho Administrativo, Derecho Económico, Regulación, Servicios Públicos, Minero Energético, Infraestructura y Tecnología.

+ 57 318 350 2998 (1) 236 0844 Calle 82 # 11-37 Ofc.402 • Bogotá, Colombia
www.mslabogados.com info@mslabogados.com info@morenoservicioslegales.com

2.4. Valoración a precios de nuevo y puesto en operación de la infraestructura instalada

La valoración de la infraestructura instalada se actualiza constantemente por las inversiones que se realizan con la modernización (expansión) del sistema de alumbrado público es la siguiente:

Tabla costo a precios de nuevo y en operación de la infraestructura instalada a agosto de 2021

			MES 21
DESCRIPCIÓN	**UNIDAD**	**VALOR UCAP**	**ago-21**
LUMINARIAS			
Luminaria LED 40 W	Un	1.356.237	951
UCAP Luminaria LED 40 W	Un	1.671.737	-
Luminaria LED 54 W	Un	1.402.248	769
Luminaria LED 70 W	Un	1.482.248	300
Luminaria LED 103 W	Un	1.985.171	184
TOTAL			**2.204**
TOTAL INVERSIÓN			**3.178.055.963**
POSTES			
Poste concreto 8 mts x 510 kgrs	Un	1.474.732	30
Poste metálico ornamental	Un	1.000.000	25
TOTAL			**55**
TOTAL INVERSIÓN			**69.241.960**
REDES			
Red aérea trenzada Red aérea trenzada Aluminio 1x4+4	ML	20.841	3.000
TOTAL			**3.000**
TOTAL INVERSIÓN			**62.523.687**
CANALIZACIONES - PT			
caja de inspección tipo AP	Un	1.281.640	6
Banco de ductos 2x2" PVC	ML	232.677	220
TOTAL			**226**
TOTAL INVERSIÓN			**58.878.780**
TOTALES			**3.368.700.390**

Fuente: Municipio de Riosucio

La infraestructura se valora en $3.368 MCOP, siendo la base para el cálculo del costo máximo de Administración, Operación y Mantenimiento – CAOM.

2.5. Costos máximos de la actividad de inversión en el sistema de alumbrado público – CINV

Para calcular el CINV, tenemos en cuenta las inversiones a realizar por el aliado estratégico valorada en $1.225 MCOP, tal y como se relacionó en la tabla No. 4

Para desarrollar la metodología de la resolución CREG 123 de 2011, se tiene en cuenta los siguientes parámetros:

1. *Número de luminarias LED a modernizar (expansión).*
2. *Vida útil de los activos instalados: luminarias 13 años.*
3. *WACC del 11,79% para el 2021 - Resolución CREG 007 de 2020.*
4. *Metodología de la resolución CREG 123 de 2011*
5. *El índice ID de indisponibilidad se asume igual a 1. El ID será ajustado por la interventoría y/o supervisor y/o municipio, teniendo en cuenta si las luminarias están apagadas de noche.*
6. *Periodo analizado: año octubre 2021 – noviembre 2034.*
7. *Cifras presentadas en pesos corrientes.*

A continuación, se presenta la remuneración anual del costo máximo de inversión CINV y la vida útil remanente. Los datos se presentan en pesos corrientes.

Tabla Inversiones y Cálculo anual remuneración por inversión CINV y vida útil remanente

AÑO	CINV	VU
2.019	-	-
2.020	410.801.687	-
2.021	581.342.117	-
2.022	567.609.944	-
2.023	825.779.932	-
2.024	845.795.237	-
2.025	865.824.225	-
2.026	885.866.898	-
2.027	905.923.254	-
2.028	925.993.294	-
2.029	946.077.017	-
2.030	966.174.425	-
2.031	986.285.516	-
2.032	1.006.410.291	-
2.033	558.848.214	-
2.034	304.139.913	196.796.159

Fuente: Cálculos propios

Expansión vegetativa

La expansión vegetativa proyectada se ejecuta de forma mensual, 310 luminarias tipo LED para el periodo del enero de 2022 a noviembre de 2034. La infraestructura que se instalará dependerá de los recursos disponibles del impuesto de alumbrado público y los planes de expansión.

Tabla costo expansión vegetativa en precios corrientes

AÑO	EXP VEGETEATIVA
2.019	-
2.020	-
2.021	37.895.186
2.022	46.978.229
2.023	48.127.656
2.024	49.277.083
2.025	50.426.509
2.026	51.575.936
2.027	52.725.363
2.028	53.874.790
2.029	55.024.217
2.030	56.173.644
2.031	57.323.070
2.032	58.472.497
2.033	59.621.924
2.034	55.663.170

Fuente: Cálculos propios

2.6. Costos máximos de la actividad de administración, operación, y mantenimiento del sistema de alumbrado público

Al desarrollar la metodología de la resolución CREG 123 de 2011, se tiene en cuenta los siguientes parámetros:

1. *Costo a precios de nuevo y puestos en operación de toda la infraestructura instalada.*

2. *Metodología de la resolución CREG 123 de 2011*
3. *El índice ID de indisponibilidad se asume igual a 1. Durante la ejecución del proyecto será la interventoría y/o supervisor y/o municipio, el que reporte que luminarias están apagadas de día para ajustar el índice ID mensualmente.*

4. *Periodo analizado: año octubre 2021 – noviembre 2034.*

5. *Cifras presentadas en pesos corrientes.*

6. *Porcentaje de CAOM 10,3% sobre el costo de la infraestructura instalada.*

7. *El CAOM calculado tiene en cuenta el costo de Administración que realiza Riosucio Alumbrado Público SA ESP, y las actividades de Operación y Mantenimiento que realiza el aliado estratégico.*

En la siguiente tabla ser presenta el costo de la remuneración anual del costo máximo de Administración, Operación y Mantenimiento CAOM.

Tabla cálculo costo anual CAOM

AÑO	ADMO SEM	COM - AP
2.019	1.015.000	-
2.020	59.777.325	240.699.695
2.021	104.388.408	387.137.624
2.022	108.120.294	356.622.208
2.023	112.336.985	466.685.804
2.024	116.718.127	481.208.696
2.025	121.270.134	495.797.506
2.026	125.999.670	510.445.570
2.027	130.913.657	525.145.963
2.028	136.019.289	539.891.493
2.029	141.324.042	554.674.685
2.030	146.835.679	569.487.774
2.031	152.562.271	584.322.691
2.032	158.512.199	599.171.053
2.033	164.694.175	614.024.149
2.034	156.812.733	575.693.353

Fuente: Cálculos propios

2.7. Actualización Y Liquidación De Los Costos Máximos De Las Actividades Inversión, Administración, Operación Y Mantenimiento Del SALP

La resolución CREG 123 de 2011, en el capítulo VI, establece como actualizar los costos máximos de inversión (CINV) y Administración, Operación y Mantenimiento (CAOM) para lo cual se utilizará el Índice de Precios al Productor Total Nacional - IPP.

Mediante circular 020 de 2015, la CREG informo que la serie a utilizar para efectos de indexación pasara a denominarse OFERTA INTERNA[19]. Por lo cual, en este estudio el esquema financiero se indexa con el IPP oferta interna proyectado.

El esquema financiero de este estudio es proyectado, ahora bien, el flujo de tesorería deberá actualizarse mensualmente con el índice IPP reales, publicados por el DANE o por la entidad que corresponda.

2.8. Costos asociados a la gestión ambiental

Establece el decreto 943 de 2018 en el artículo 10, numeral 5.

> *5) Los costos asociados a la gestión ambiental de los residuos del Alumbrado público derivados de la aplicación del plan de manejo ambiental de disposición y/o reciclaje de dicho residuos con el que cuente cada ente territorial en concordancia con la Ley 1672 de 2013.*

Se proyecta unos costos a la gestión ambiental de los residuos del alumbrado público, como un porcentaje (1%) sobre el costo de Administración, Operación y Mantenimiento, (CAOM).

Tabla costo anual Gestión Ambiental

AÑO	GESTIÓN AMBIENTAL
2.019	-
2.020	-
2.021	9.684.797
2.022	9.242.322
2.023	12.924.657
2.024	13.270.039
2.025	13.616.217
2.026	13.963.125
2.027	14.310.692
2.028	14.658.848
2.029	15.007.517
2.030	15.356.622
2.031	15.706.082
2.032	16.055.813
2.033	11.728.724
2.034	8.798.333

Fuente: Cálculos propios

[19] Comisión de Regulación de Energía y Gas – CREG; circular 020 de 2015, Asunto: Índice de precios al productor IPP.

2.9. Costos del servicio de energía eléctrica (CSEE)

El costo del servicio de energía eléctrica se calcula sobre la potencia instalada y el consumo interno de los elementos que componen las luminarias, para el caso de luminarias tipo LED, el proveedor suministra la potencia de la luminaria incluyendo las perdidas.

Para este estudio se tiene en cuenta el total de la potencia instalada de las luminarias, como si estas funcionaran en condiciones normales, pero es importante señalar que el operador del servicio de alumbrado público o el interventor o municipio, deben reportar al comercializador las luminarias apagadas de noche o que están encendidas de día, para que la liquidación del servicio se realice sobre la demanda real de energía.

Situación actual

Número de luminarias instaladas a septiembre de 2021: 2204 tecnología LED
Potencia instalada: 119,5 kW.
Demanda de energía en nivel de tensión 1 - NT1: 43.026 kWh-mes

Situación proyectada

A enero del año 2023, cuando se ha realizado la modernización (expansión) un total de 2.762 luminarias.

Numero de luminarias instaladas a septiembre de 2021: 2204 luminarias
Modernización (expansión): 514 luminarias + 18 reflectores
Expansión vegetativa: 26 luminarias; total 2.762 luminarias.

Potencia instalada calculada es: 142,9 kW.

Demanda de energía en nivel de tensión 1 - NT1: 53.165 kWh-mes

El consumo de energía en NT1 se debe referir al NT2 teniendo en cuenta las perdidas aprobadas para el Operador de Red CHEC SA ESP y los cálculos realizados por XM.

Para determinar el costo unitario (Cu) del KWh que se utiliza en el esquema financiero del presente estudio, se tiene en cuenta los siguientes documentos:

- *Artículo 9 del Decreto 943 de 2018 del Ministerio de Minas y Energía*
- *Resolución CREG 123 de 2011.*
- *Documento CREG D-102 de 2011*

- *Letra v, articulo 4 Resolución CREG 015 de 2018.*
- *Conceptos CREG*
- *Informes de XM*
- *Costo del kW a precios de octubre de 2021 usuario regulado $540,8130*

Tabla costo máximo del suministro de energía eléctrica CSEE

AÑO	CSEE
2.019	45.836.450
2.020	565.018.334
2.021	341.057.528
2.022	399.077.280
2.023	454.151.521
2.024	469.379.047
2.025	482.215.813
2.026	496.465.842
2.027	510.861.126
2.028	526.826.034
2.029	540.087.461
2.030	554.918.512
2.031	569.894.818
2.032	586.603.475
2.033	600.283.195
2.034	562.802.647

Fuente: Cálculos propios

Se utiliza el PR del 10,3% para referir la energía del NT1 al NT2.

En el presente estudio se determina la demanda de energía con base a la carga instalada y las proyecciones de modernización (expansión) de las luminarias a tecnología LED.

Es importante tener en cuenta que las luminarias que son alimentadas por un transformador exclusivo, el costo de la energía dependerá de la ubicación del medidor de energía (nivel de tensión 1 o 2) y de la propiedad del activo (transformador).

2.10. Costos de desarrollos tecnológicos asociados al servicio de alumbrado público

El artículo 2 del decreto 943 de 2011, define Desarrollos tecnológicos asociados al servicio de alumbrado público, así:

> ***"Desarrollos tecnológicos asociados al servicio de alumbrado público:*** *Se entienden como aquellas nuevas tecnologías, desarrollos y avances tecnológicos para el sistema de alumbrado público, como luminarias, nuevas fuentes de alimentación eléctrica, tecnologías de la información y las comunicaciones, que permitan entre otros una operación más eficiente, detección de fallas, medición de consumo energético, georreferenciación, atenuación lumínica, interoperabilidad y ciberseguridad."*

Se observa que hace parte de los desarrollos tecnológicos asociados al servicio de alumbrado público, entre otros: las luminarias, tecnologías de información. Para el caso del Municipio de Riosucio, la modernización (expansión) se realizará con luminarias LED y Riosucio Alumbrado Público SA ESP, está desarrollando e implementando el Sistema de Información del Alumbrado Público – SIAP[20].

Se propone tener una reserva para el servicio tecnológico asociado para el proyecto a 15 años del 3% de los ingresos del impuesto de alumbrado público hasta el mes de diciembre del año 2032, a partir de enero de 2033 a noviembre de 2034 se destina el 24%. En la tabla siguiente incluye el costo de AOM del 10,3% para los servicios tecnológicos.

Tabla costo Servicios tecnológicos asociados al AP

AÑO	SERV. TECNOLOGICOS
2.019	-
2.020	-
2.021	-
2.022	-
2.023	-
2.024	-
2.025	-
2.026	-
2.027	-
2.028	-
2.029	88.467.650
2.030	92.347.381
2.031	96.397.937
2.032	100.626.869
2.033	840.336.480
2.034	803.855.792

Fuente: Cálculos propios

[20] SIAP, Sistema de Información de Alumbrado Público. Todos los municipios deben contar con el SIAP, tal y como lo expresa el RETILAP, sección 580-1.

2.11. Costo de interventoría

La interventoría a la prestación del servicio de alumbrado público tendrá el siguiente objeto /***INTERVENTORIA TÉCNICA, ADMINISTRATIVA, REGULATORIA, AMBIENTAL PARA EL SERVICIO DE ALUMBRADO PÚBLICO Y LAS OBRAS DE MODERNIZACIÓN Y EXPANSIÓN AL SISTEMA DE ALUMBRADO PÚBLICO DEL MUNICIPIO DE RIOSUCIO".***

El costo de la interventoría corresponde al 6% más IVA sobre los ingresos del impuesto de alumbrado público, dato que se utiliza en las proyecciones financieras, pero se debe contar con un staff mínimo y los costos para la remuneración mensual.

Tabla Costos totales de interventoría

AÑO	INTERVENTORIA
2.019	-
2.020	-
2.021	-
2.022	141.381.347
2.023	147.574.200
2.024	154.039.429
2.025	160.789.057
2.026	167.835.643
2.027	175.192.300
2.028	182.872.723
2.029	190.891.213
2.030	199.262.707
2.031	208.002.801
2.032	217.127.786
2.033	226.654.672
2.034	216.815.139

Fuente: Cálculos del consultor

La interventoría o supervisión deberá cumplir con las actividades descritas en el RETILAP, sección 700, y las demás que se determinen en el contrato.

2.12. Costo de alumbrado navideño y ornamental

Continuando con el análisis del artículo 9 del decreto 943 de 2018, establece:

Artículo 1, parágrafo

Tampoco se considera servicio de alumbrado público la iluminación ornamental y navideña en los espacios públicos, pese a que las Entidades Territoriales en virtud de su autonomía, podrán complementar la destinación del impuesto a dichas actividades, de conformidad con el parágrafo del artículo 350 de la Ley 1819 de 2016."

Las inversiones para el alumbrado navideño se determinan como el 5% de los ingresos del impuesto de alumbrado público.

Tabla costos alumbrado navideño y ornamental

AÑO	AP NAVIDEÑO
2.019	-
2.020	97.773.624
2.021	97.126.530
2.022	99.006.546
2.023	103.343.278
2.024	107.870.748
2.025	112.597.379
2.026	117.531.963
2.027	122.683.683
2.028	128.062.131
2.029	133.677.320
2.030	139.539.711
2.031	145.660.225
2.032	152.050.270
2.033	158.721.759
2.034	151.831.330

Fuente: Cálculos propios

2.13. Otros gastos

Se determinan el gasto de fiducia, la cual corresponde a 1,8 SMMLV más IVA.

Tabla Gastos de fiducia

AÑO	FIDUCIA
2.019	-
2.020	18.782.893
2.021	22.588.264
2.022	24.187.613
2.023	25.130.930
2.024	26.111.036
2.025	27.129.367
2.026	28.187.412

AÑO	FIDUCIA
2.027	29.286.721
2.028	30.428.903
2.029	31.615.631
2.030	32.848.640
2.031	34.129.737
2.032	35.460.797
2.033	36.843.768
2.034	35.080.609

Fuente: Cálculos propios

2.14. Costos totales y por actividad

El artículo 9 del decreto 943 de 2018, define los Costos totales y por actividad así:

> 1. ***Costos totales y por actividad:*** *Se calcularán los costos en los que se incurrirá para realizar todas y cada una de las actividades de la prestación del servicio de alumbrado público según lo establecido en el estudio técnico de referencia.*
>
> *Adicionalmente, como criterio de evaluación del costo de energía, se obtendrá un histórico de precios de energía eléctrica para la demanda regulada y no regulada del país durante los tres años anteriores a la determinación del valor del impuesto, que podrá ser consultado en el portal del Operador del Sistema Interconectado – XM, el cual se comparará con el costo de energía proyectado en el estudio técnico de referencia.*
>
> *Cuando las entidades territoriales complementen la destinación del impuesto con actividades como la iluminación ornamental y navideña en los espacios públicos, se incluirán en los cálculos los costos asociados a estas actividades.*

Adicionalmente del artículo 1 del decreto 943 de 2018, define las actividades del servicio de alumbrado público; así:

Artículo 1°.- Modifíquese las siguientes definiciones contenidas en el artículo 2.2.3.1.2 del Decreto Único Reglamentario del Sector Administrativo de Minas y Energía, 1073 de 2015, las cuales quedarán así:

"***Servicio de alumbrado público:*** *Servicio público no domiciliario de iluminación, inherente al servicio de energía eléctrica, que se presta con el fin de dar visibilidad al espacio público, bienes de uso público y demás espacios de libre circulación, con tránsito vehicular o peatonal, dentro del perímetro urbano y rural de un municipio o distrito, para el normal desarrollo de las actividades.*

El servicio de alumbrado público comprende las actividades de suministro de energía eléctrica al sistema de alumbrado público, la administración, operación, mantenimiento, modernización, reposición y expansión de dicho sistema, el desarrollo tecnológico asociado a él, y la interventoría en los casos que aplique.

En la siguiente tabla se describen los costos de las actividades del servicio de alumbrado público calculadas en este documento.

Tabla costos de las actividades del servicio de alumbrado público

AÑO	INGRESOS IAP	ADMO SEM	CINV	VU	COM - AP	EXP VEGETEATIVA	CSEE	INTERVENTORIA	SERV. TECNOLOGICOS	GESTIÓN AMBIENTAL	AP NAVIDEÑO	FIDUCIA
2.019	200.458.300	1.015.000	-	-	-	-	45.836.450	-	-	-	-	-
2.020	1.407.559.201	59.777.325	410.801.687	-	240.699.695	-	565.018.334	-	-	-	97.773.624	18.782.893
2.021	1.739.099.105	104.388.408	581.342.117	-	387.137.624	37.895.186	341.057.528	-	-	9.684.797	97.126.530	22.588.264
2.022	1.980.130.916	108.120.294	567.609.944	-	356.622.208	46.978.229	399.077.280	141.381.347	-	9.242.322	99.006.546	24.187.613
2.023	2.066.865.551	112.336.985	825.779.932	-	466.685.804	48.127.656	454.151.521	147.574.200	-	12.924.657	103.343.278	25.130.930
2.024	2.157.414.967	116.718.127	845.795.237	-	481.208.696	49.277.083	469.379.047	154.039.429	-	13.270.039	107.870.748	26.111.036
2.025	2.251.947.576	121.270.134	865.824.225	-	495.797.506	50.426.509	482.215.813	160.789.057	-	13.616.217	112.597.379	27.129.367
2.026	2.350.639.254	125.999.670	885.866.898	-	510.445.570	51.575.936	496.465.842	167.835.643	-	13.963.125	117.531.963	28.187.412
2.027	2.453.673.664	130.913.657	905.923.254	-	525.145.963	52.725.363	510.861.126	175.192.300	-	14.310.692	122.683.683	29.286.721
2.028	2.561.242.612	136.019.289	925.993.294	-	539.891.493	53.874.790	526.826.034	182.872.723	-	14.658.848	128.062.131	30.428.903
2.029	2.673.546.401	141.324.042	946.077.017	-	554.674.685	55.024.217	540.087.461	190.891.213	88.467.650	15.007.517	133.677.320	31.615.631
2.030	2.790.794.213	146.835.679	966.174.425	-	569.487.774	56.173.644	554.918.512	199.262.707	92.347.381	15.356.622	139.539.711	32.848.640
2.031	2.913.204.501	152.562.271	986.285.516	-	584.322.691	57.323.070	569.894.818	208.002.801	96.397.937	15.706.082	145.660.225	34.129.737
2.032	3.041.005.405	158.512.199	1.006.410.291	-	599.171.053	58.472.497	586.603.475	217.127.786	100.626.869	16.055.813	152.050.270	35.460.797
2.033	3.174.435.177	164.694.175	558.848.214	-	614.024.149	59.621.924	600.283.195	226.654.672	840.336.480	11.728.724	158.721.759	36.843.768
2.034	3.036.626.593	156.812.733	304.139.913	196.796.159	575.693.353	55.663.170	562.802.647	216.815.139	803.855.792	8.798.333	151.831.330	35.080.609

Fuente: Cálculos propios

D) DETERMINACIÓN DEL PERIODO MÁXIMO DE REVISIÓN DEL ESTUDIO TÉCNICO DE REFERENCIA

El presente Estudio Técnico de Referencia deberá ser sometido a revisión, ajuste, modificación o sustitución, atendiendo las condiciones particulares de la prestación del servicio de alumbrado público en el Municipio de Riosucio, a más tardar cuatro (4) años después de su publicación.

Especialistas en Derecho Administrativo, Derecho Económico, Regulación, Servicios Públicos, Minero Energético, Infraestructura y Tecnología.

+ 57 318 350 2998 (1) 236 0844 Calle 82 # 11-37 Ofc.402 • Bogotá, Colombia
www.mslabogados.com info@mslabogados.com info@morenoservicioslegales.com