



ACTUALIZACIÓN DE LAS VARIABLES ASOCIADAS A LOS COSTOS DE LA PRESTACIÓN DEL
SERVICIO DE ALUMBRADO PÚBLICO
RESPUESTAS A LAS CONSULTAS DE AUDIENCIA PÚBLICA

CONTRATO CREG-UNAL 042-2020

“Estudio para el análisis de la información asociada a los costos eficientes en la prestación del servicio de alumbrado público por parte de los municipios del país, conforme a normatividad vigente, para efectos de actualizar o modificar la regulación de este servicio”

LIAT-ER INFORME No. 4 V.6 20201220

Presentado por:

Universidad Nacional de Colombia
Departamento de Ingeniería Eléctrica y Electrónica
Laboratorio de innovación en alta tensión y energías renovables LIAT-ER
Carrera 30 No. 45 – 03 Tel 3165000 ext 11140 cel 305 3859809
Edificio 614. Bogotá, Colombia
liater_fibog@unal.edu.co

EQUIPO DE TRABAJO UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA

Líderes:

- **Director:** Fernando A. Herrera León
- **Líder Legal:** Angie Hernández Castaño
- **Líder Técnico:** Carlos Jaimes
- **Líder en Regulación:** Camilo Quintero Quintano
- **Líder Técnico:** Jesús Quintero Quintero
- **Líder Ambiental:** Silvia Patiño León

Asesores:

- Angélica Vargas Chavarro
- Francisco Amórtegui Gil
- Mauricio Polanco G
- Ricardo Ramírez Carrero

Equipo Técnico:

- Juan Sebastián Rojas
- Luis Alejandro Cárdenas
- Magda Triviño Cabrera
- Ruth Katherine López

Equipo Soporte:

- | | |
|-------------------|-----------------------|
| • Adriana Campos | • Fernanda Pardo |
| • Camilo Trujillo | • Jacobo Matiz |
| • Daniel Carvajal | • Mario Rodríguez |
| • Gerardo Guzmán | • Miguel Ángel Chávez |
| | • Nohora Mahecha |

EQUIPO DE TRABAJO CREG

- **Director Ejecutivo:** Jorge Valencia Marín
- **Comisionado Líder:** Germán Castro Ferreira
- **Asesor Técnico:** Henry Bernal
- **Asesora Legal:** Magaly Echeverría
- **Asesora técnica:** Graciela Rincón

ESTRUCTURA POLÍTICA Y LEGAL DEL SERVICIO DE ALUMBRADO PÚBLICO EN COLOMBIA



ORDEN CONSTITUCIONAL

El responsable del servicio de alumbrado público es el alcalde o quien este delegue en los municipios o distritos conforme al artículo 315 de la Constitución Política por lo que debe “dirigir la acción administrativa del municipio [y] asegurar (...) la prestación de los servicios a su cargo (...)”. En consonancia con el artículo 365, que 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.



ORDEN JURÍDICO

El Decreto 2424 de 2006 define las condiciones para la prestación del servicio de alumbrado público, la planeación regulación económica, los criterios de la metodología para determinar los costos máximos.

El Decreto 943 de 2018, regula la prestación del servicio de alumbrado público.



ORDEN REGULATORIO

La Resolución 90795 del 2014 actualiza la versión del Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas RETIE, establece los requisitos para garantizar la protección de los seres vivos contra los riesgos de origen eléctrico, señala las exigencias y características de las instalaciones eléctricas

Resolución 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.



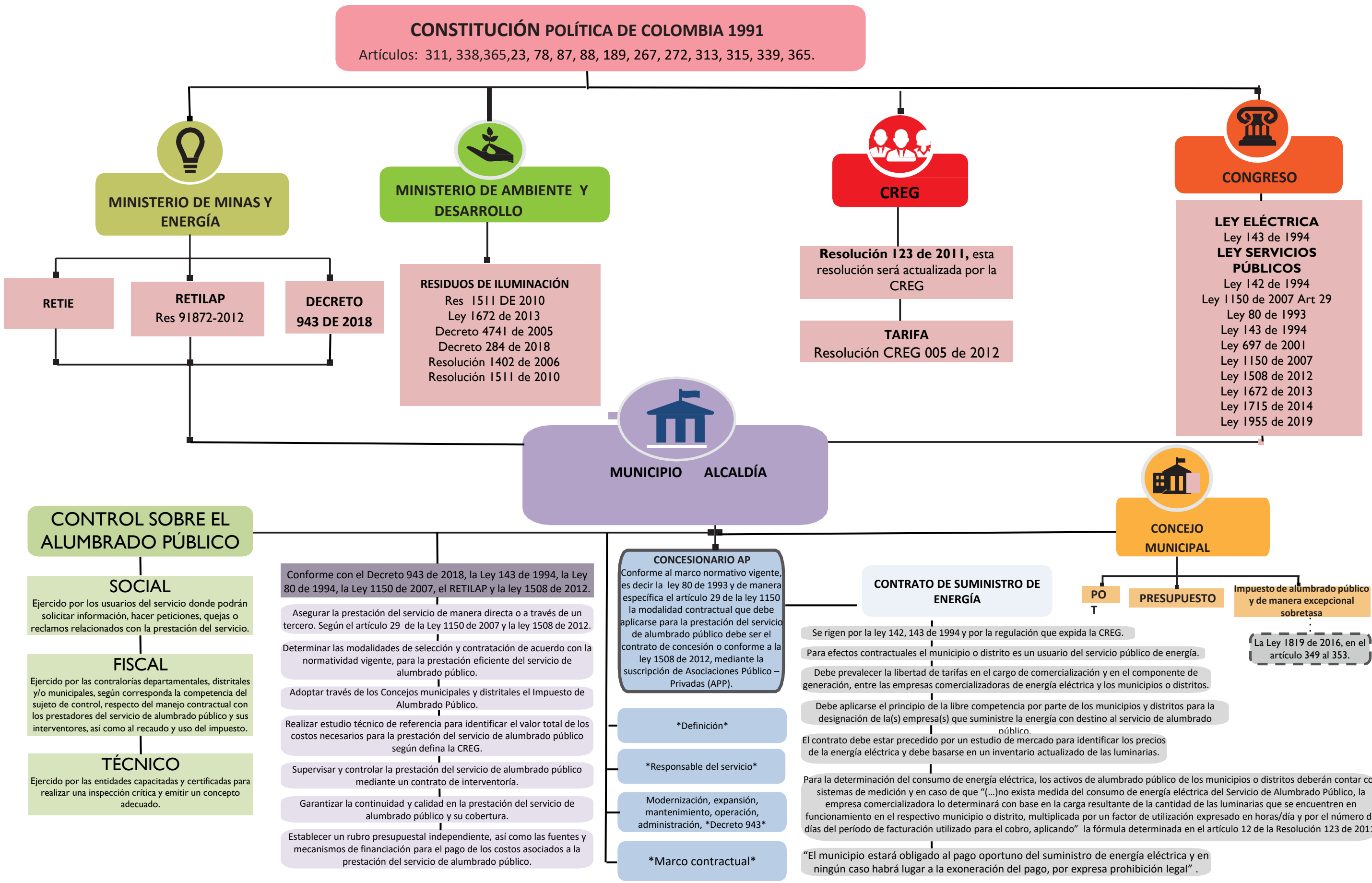
Los cuadros con íconos hacen referencia a los actores (personas involucradas)



Los cuadros punteados, indican que estos procesos son opcionales para el municipio.



Los cuadros de color hacen referencia a documentos legales (resoluciones, leyes, reglamentos, entre otros).



El Decreto 2024 de 2006 en su artículo 12 establece tres tipos de controles del servicio de alumbrado público, el control social en las contribuyentes y usuarios del servicio y los municipios la instancia ante la cual se tramitaran las peticiones, quejas y reclamos. El control fiscal en la relación contractual con los prestadores del servicio y con la interventoría lo ejercerá la Contraloría General de la Republica

o la respectiva Contraloría departamental. El control técnico para el servicio y los proyectos de alumbrado público es responsabilidad de la interventoría designada por el municipio. Para el tema de suministro de energía eléctrica se asigna la responsabilidad a la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios de la vigilancia sobre las empresas.

Fuente e infografía: Universidad Nacional de Colombia.

Contenido

INTRODUCCIÓN	7
CAPITULO I. CONTEXTO NACIONAL E INTERNACIONAL	9
1.1 Contexto Nacional	9
1.1.1 Contexto legal.....	9
a. Definición del servicio de alumbrado público	9
b. Características del servicio de alumbrado público.....	10
c. Responsable del servicio de alumbrado público	11
d. Alcance jurídico de la actualización propuesta a la Resolución CREG 123	12
e. Impuesto servicio de alumbrado público	12
1.1.2 Contexto regulatorio	13
a. Suministro de energía.....	13
b. Inversión.....	14
c. Costos de administración, operación y mantenimiento (AOM):.....	14
1.1.3 Contexto ambiental	15
1.1.4 Estudios y recopilación de información nacional.....	18
1.2 Contexto Internacional.....	20
1.3 Actores de la prestación del servicio de alumbrado público	21
1.4 Tecnologías.....	21
CAPITULO II. PROPUESTA DE ACTUALIZACIÓN.....	23
2.1 Suministro de energía	23
2.1.1 Tarifa de la actividad de suministro de energía	23
2.1.2 Determinación del consumo de energía	25
2.1.3 Medición del consumo de energía	27
2.1.4 Compensaciones por deficiencias en la calidad del suministro	28
2.1.5 Contrato de suministro de energía	29
2.1.6 Comercialización de energía	30
2.1.7 Otras componentes: Transmisión, Distribución y Pérdidas de energía	32
2.1.8 Alumbrado Público con energía solar: venta de excedentes	33
2.2 Inversión.....	33
2.2.1 Metodología para el reconocimiento de inversiones	33
2.2.2 Vida útil de los activos y el sistema	35

2.2.3	Tasa de Retorno WACC.....	37
2.2.4	Ajustes al valor de Unidades Constructivas de Alumbrado Público – UCAP	39
a.	Ajustes por eficiencia energética y eficacia luminosa	39
b.	Ajuste por costos logísticos	41
c.	Ajustes por IPP.....	45
2.2.5	Planes de inversión.....	45
2.2.6	Sistema de gestión de activos	45
2.2.7	Calidad del servicio	45
2.2.8	Activo no eléctrico.....	47
2.2.9	Terrenos	47
2.2.10	Otros Ingresos	47
2.3	Administración Operación y Mantenimiento.....	47
2.3.1	Estudio de las variables de Administración, Operación y Mantenimiento, AOM, en Alumbrado Público	47
a.	Método 1: Prestación indirecta del Municipio a través de un convenio o acuerdo que se encuentre en vigencia	48
b.	Método 2: Información de referencia de reposición por UCAP.....	48
c.	Método 3: Actividades explícitas de contratación ante un nuevo convenio o acuerdo	53
2.3.2	Otros Costos	54
a.	Costos de Interventoría.....	54
b.	Costos de las peticiones, quejas y reclamos (PQR)	54
c.	Costos asociados al hurtado y vandalismo de la infraestructura de alumbrado público	55
d.	IVA sobre inversión y AOM.....	55
CAPITULO III. HERRAMIENTAS PARA LOS MUNICIPIOS.....		56
3.1	Estudio Técnico de Referencia	56
3.1.1	Criterios generales.....	56
3.1.2	Actualización del ETR.....	57
3.1.3	Publicidad y difusión del ETR.....	57
3.1.4	Contenido del ETR	57
3.2	Unidad Constructiva de Alumbrado Público	58
3.2.1	Guía de Valoración de UCAP.....	59
3.3	Guía de recepción de productos de alumbrado.....	60
3.4	Guía preliminar de evaluación financiera	61



3.5	Guía de evaluación preliminar de telegestión.....	62
CAPITULO IV. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES		63
4.1	Conclusiones.....	63
4.1.1	Aspecto Legal.....	63
4.1.2	Aspecto Regulatorio	64
4.1.3	Aspecto Ambiental	65
4.1.4	Aspecto Técnico.....	65
4.2	Recomendaciones	66
4.2.1	Aspecto Legal.....	66
4.2.2	Aspecto regulatorio	67
4.2.3	Aspecto ambiental.....	67
4.2.4	Aspecto Técnico.....	68
CAPITULO V. RESPUESTAS A LAS CONSULTAS.....		69
5.1	RESPUESTAS CONSOLIDADAS POR DIMENSIÓN	69
5.1.1	DIMENSIÓN LEGAL	69
5.1.2	DIMENSIÓN AMBIENTAL	77
5.1.3	DIMENSIÓN REGULATORIA	78
5.2	RESPUESTAS INDIVIDUALES	88
5.3	PERSONAS O ENTIDADES QUE REALIZARON CONSULTAS.....	89
REFERENCIAS		91

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Responsabilidad extendida del productor.....	17
Ilustración 2. Comparación entre el costo del kWh por categoría ley 617 y puntos luminosos.....	21
Ilustración 3 Matriz de reparto modal	41
Ilustración 4 Número de municipios por categoría	43
Ilustración 5 Costo logístico por región	44
Ilustración 6. Contenido del Estudio Técnico de Referencia - ETR.	58
Ilustración 7. Esquema básico de valoración de la UCAP.	59
Ilustración 8. Esquema de recepción de productos para incorporación al SALP.	60
Ilustración 9. Items que componen la herramienta de recepción de producto.....	60
Ilustración 10. Componentes de la herramienta financiera.....	61
Ilustración 11. Entradas y salidas de la aplicación para el análisis económico del proyecto de telegestión.....	62

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Vida útil de los elementos. Resolución CREG 123 de 2011	14
Tabla 2. Marco legal ámbito ambiental.	16
Tabla 3. Componentes de la propuesta de actualización.	23
Tabla 4 Aspectos para incorporar en el inventario de activos del sistema de alumbrado público.....	25
Tabla 5 Vidas útil de activos.....	36
Tabla 6. Vidas útil de activos.....	36
Tabla 7 Vida útil elementos SALP.....	37
Tabla 8. Valor de la tasa de retorno propuesta	39
Tabla 9 Componentes del costo logístico	42
Tabla 10 Categorización de distritos y municipios	43
Tabla 11 Ajuste del valor de la UC por tamaño de empresa	44
Tabla 12 Ajuste del valor de la UC por región.....	44
Tabla 13. Porcentajes de AOM empresas distribuidoras.....	48
Tabla 14. Información referente al costo de Luminaria - Lancashire	49
Tabla 15. Actividades de Mantenimiento Preventivo.....	52
Tabla 16. Actividades de Mantenimiento Correctivo	52

LISTA DE SIGLAS

Sigla	Término
AEE	Aparatos eléctricos y electrónicos
AOM	Administración, Operación y Mantenimiento
AP	Alumbrado Público
APP	Asociación público-privada
ETR	Estudio Técnico de Referencia
IPP	Índice de Precios al Productor
NTC	Normas Técnicas Colombianas
PQR	Peticiones, Quejas y Reclamos
RAEE	Residuos de aparatos eléctricos y electrónicos
RETIE	Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas
RETILAP	Reglamento Técnico de Iluminación y Alumbrado Público
SIAP	Sistema de Información de Alumbrado Público
SMLM	Ingresos corrientes de libre destinación
UCAP	Unidad Constructiva de Alumbrado Público
URE	Uso Racional y Eficiente de la Energía
VAD	Valor Agregado de Distribución
VNR	Valor Nuevo de Reemplazo

LISTA DE ACRÓNIMOS

Acrónimo	Término
ANDESCO	Asociación Nacional de Empresas de Servicios Públicos y Comunicaciones de Colombia
ASOCODIS	Asociación Colombiana de Distribuidores de Energía Eléctrica
CREG	Comisión de Regulación de Energía y Gas
DIAN	Dirección de Impuestos y Aduanas Nacionales
DNP	Departamento Nacional de Planeación
EY	Ernst & Young
ICONTEC	Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación
ISO	Organización Internacional de Normalización
LED	Diodo Emisor de Luz
UPME	Unidad de Planeación Minero-Energética

INTRODUCCIÓN

En el marco del Contrato 042-2020 entre la Comisión de Regulación de Energía y Gas (CREG) y la Universidad Nacional de Colombia, cuyo objeto es el “estudio para el análisis de la información asociada a los costos eficientes en la prestación del servicio de alumbrado público por parte de los municipios del país, conforme a normatividad vigente, para efectos de actualizar o modificar la regulación de este servicio”, se presenta a continuación el informe preliminar con los principales resultados y hallazgos obtenidos durante el desarrollo del estudio.

La Resolución CREG 123 de 2011 establece la metodología con la cual se determinan los costos máximos que deberán aplicar los municipios o distritos para remunerar a los prestadores del servicio, así como al uso de los activos vinculados al sistema de alumbrado público (AP). El estudio realizado por la Universidad Nacional de Colombia tiene como fin elaborar una propuesta de actualización de la Resolución basado en el análisis de las variables asociadas con los costos de la prestación del servicio y en la recopilación de experiencias nacionales e internacionales de dicha prestación del servicio de alumbrado público.

Partiendo de la estructura regulatoria de la resolución CREG 123 de 2011 en sus tres componentes de inversión, suministro de energía y Administración, Operación y Mantenimiento (AOM) se seleccionaron como categorías de análisis el marco jurídico, ambiental, regulatorio, económico y técnico de la prestación del servicio de alumbrado público; identificando en el contexto internacional esquemas, tendencias y buenas prácticas de calidad del servicio, estrategias de eficiencia energética, planes de modernización tecnológica y criterios de gestión integral de los recursos técnicos y económicos del sistema de alumbrado público.

En el ámbito nacional se presentan los referentes normativos y las características de la prestación del servicio de alumbrado público con respecto a los principales componentes de la regulación técnica, económica y ambiental vigente para establecer parámetros de eficiencia y oportunidades de mejora desde la perspectiva de Uso Racional de la Energía eléctrica y lumínica, la planeación el manejo ambiental de la infraestructura y la racionalización de los costos incidentes en la definición del impuesto de alumbrado público.

Con el fin de analizar la evolución y condiciones actuales de la prestación del servicio público en Colombia, se presentan en forma resumida los principales resultados del estudio de mercado de productos de iluminación, proyectos y pilotos de modernización, páginas oficiales de los municipios, reportes de organismos de control y supervisión del servicio y de los presupuestos de alumbrado público. Con esta información se complementan los resultados de las encuestas realizadas en el año 2019 por la CREG a los municipios, empresas prestadoras del servicio y usuarios, sobre aspectos de la prestación del servicio de alumbrado público.

Dentro de los datos contenidos en las encuestas se destacan la información relevante sobre los esquemas de contratación en diferentes municipios, la propiedad de la infraestructura de alumbrado público, los costos de suministro de energía eléctrica destinado a la prestación del servicio de AP, condiciones de inversión y desarrollo de la administración, operación y mantenimiento, indicadores de la prestación, inventarios y planes de modernización de infraestructura del alumbrado público.

Dada la evolución acelerada en los últimos diez años de la tecnología en iluminación y control se presenta una síntesis de los principales desarrollos con aplicación al alumbrado público como las

luminarias LED con su versatilidad lumínica y eléctrica, los sistemas de Telegestión, telemedición y centros de control para el manejo del sistema, el potencial de uso de la infraestructura para generar valor agregado en servicios de información y datos, y las alternativas de integración de fuentes de energía solar fotovoltaica y eólica con la infraestructura de alumbrado público.

Finalmente, siendo el alumbrado público un servicio público no domiciliario cuya prestación es responsabilidad de los alcaldes como representantes legales de los municipios o distritos, conlleva la obligación de realizar la planeación y el estudio técnico de referencia con el cual se puede calcular el impuesto destinado a la financiación de la operación, mantenimiento, inversión y modernización asegurando la finalidad social del servicio y su prestación eficiente

Con el desarrollo del estudio para el proceso de actualización de la Resolución CREG 123 de 2011, se han diseñado y elaborado por parte de la Universidad Nacional de Colombia, herramientas de apoyo y capacitación en los componentes del alumbrado público, dirigidas a los responsables de la prestación del servicio de alumbrado público y otros actores en los siguientes aspectos:

- Estructura general de un Estudio Técnico de Referencia (ETR).
- Bibliotecas para elaborar las Unidades Constructivas de Alumbrado Público (UCAP).
- Guía de recepción de productos bajo criterios de conformidad de los reglamentos técnicos y de la política ambiental.
- Herramienta para la evaluación financiera de proyectos tipo de alumbrado público.
- Guía de evaluación de proyectos y propuestas de Telegestión.



CAPITULO I. CONTEXTO NACIONAL E INTERNACIONAL

1.1 Contexto Nacional

Con el fin de identificar oportunidades de mejora y optimización de las variables relacionados con la prestación del servicio de alumbrado público, se recopiló y analizó información en las categorías jurídica, regulatoria, ambiental, económica y técnica empleando estudios del mercado de energía eléctrica, la tendencia de consumo e importación de productos de iluminación, los estudios técnicos de referencia elaborados por municipios, para complementar la encuesta y sondeo desarrollado por la CREG en el año 2019 a los diferentes actores de la prestación del servicio de alumbrado público.

Sin duda la evolución de la prestación del servicio público en Colombia en la última década ha sido influenciada por la consolidación de las luminarias LED como alternativa de modernización y sustitución de la tecnología de descarga. Las ventajas técnicas de mayor eficacia, índice de reproducción color y vida útil se contrastan con el esfuerzo económico de los municipios en la asignación de los recursos necesarios para su implementación, con las expectativas de mayor beneficio en la reducción de consumo de energía y su efecto en la definición del costo del impuesto de alumbrado.

1.1.1 Contexto legal

A continuación, se desarrollará la definición, las características y las obligaciones del garante del servicio de alumbrado público conforme a la normatividad vigente. De igual manera, se expondrá el alcance jurídico propuesto de la actualización de la Resolución 123 en consonancia con las normas que rigen el impuesto del servicio de alumbrado público.

a. Definición del servicio de alumbrado público

El Decreto 943 de 2018 modificó la definición del servicio de alumbrado público contenida en el artículo [2.2.3.1.2](#) del Decreto Único Reglamentario del Sector Administrativo de Minas y Energía, 1073 de 2015, determinando que el:

"Servicio de alumbrado público: [es un] 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.

(...) [El] Sistema de Alumbrado Público: Comprende el conjunto de luminarias, redes eléctricas, transformadores y postes de uso exclusivo, los desarrollos tecnológicos asociados al servicio de alumbrado público, y en general todos los equipos

necesarios para la prestación del servicio de alumbrado público que no forman parte del sistema de distribución de energía eléctrica.”¹

Aunado a lo anterior, el Decreto 943 de 2018, incorporó el concepto de nuevas tecnologías, desarrollos y avances tecnológicos para el sistema de alumbrado público enunciando algunos ejemplos en su artículo 2 tales 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.”

Es importante mencionar que el artículo 1° del Decreto 943 de 2018, NO considera parte del servicio de alumbrado público:

- i. La semaforización, los relojes digitales y la iluminación de las zonas comunes en las unidades inmobiliarias cerradas o en los edificios o conjuntos.
- ii. La iluminación de carreteras que no se encuentren a cargo del municipio o distrito.
- iii. La iluminación ornamental y navideña en los espacios públicos.

Además de lo anterior, la Comisión de Regulación de Energía y Gas mediante conceptos jurídicos ha definido otras exclusiones del concepto de alumbrado público:

- iv. Alumbrado navideño, el cual conforme al concepto CREG E-2007-001507.
- v. Iluminación de estadios. Concepto CREG 1567 de 1999.
- vi. Canchas o polideportivos que estén a cargo de alguna persona natural o jurídica. Concepto CREG 13552 de 2001.

b. Características del servicio de alumbrado público

De la definición expuesta podemos inferir que el servicio de alumbrado público se caracteriza por los siguientes aspectos:

- i. No se considera un servicio público domiciliario; al haber sido excluido de manera expresa en la Ley 142 de 1994.
- ii. El servicio de alumbrado público “tienen una connotación eminentemente social en la medida en que pretenden el bienestar y mejoramiento de la calidad de vida de las personas”².
- iii. La planeación del servicio está a cargo de los municipios o distritos, los cuales podrán prestar el servicio “de manera directa o a través de empresas de servicios públicos domiciliarios u otros prestadores del servicio de alumbrado público.”³
- iv. El servicio de alumbrado público es inherente al servicio público domiciliario de energía eléctrica.
- v. Al tratarse de un servicio público es necesario⁴ contar con un tercero especializado que ejerza una fiscalización sobre la ejecución contractual, es decir con una interventoría del servicio de alumbrado público con alcance técnico, operativo y administrativo.
- vi. El control social es el ejercido por los usuarios del servicio de alumbrado público.
- vii. El control fiscal, en materia de alumbrado público este es ejercido por “las contralorías departamentales, distritales y/o municipales.”⁵

¹ Decreto 943 de 2018, artículo 1°.

² Consejo de Estado, Sala de Consulta y Servicio Civil, Radicado 11001-03-06-000-2014-00259-00(2236) del 22 de febrero de 2016.

³ Decreto 943 de 2018, artículo 4.

⁴ Reglamento Técnico de Iluminación y alumbrado público en adelante RETILAP, en la Sección 740.

⁵ Ibidem.

c. Responsable del servicio de alumbrado público

Como se expuso previamente, el alumbrado público es un servicio público no domiciliario que tiene una finalidad social y por ende su prestación debe ser eficiente, lo que implica que la planeación del servicio está a cargo de los alcaldes como representantes legales de los municipios o distritos o quien a estos deleguen, los cuales podrán prestar el servicio “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.”⁶

El responsable del servicio es el alcalde o quien este delegue en los municipios o distritos y por ende conforme al artículo 315 de la Constitución Política debe “dirigir la acción administrativa del municipio [y] asegurar (...) la prestación de los servicios a su cargo (...)”.

En consonancia con lo anterior y conforme con el Decreto 943 de 2018, la Ley 143 de 1994, la Ley 80 de 1994, la Ley 1150 de 2007, el RETILAP y la ley 1508 de 2012 podemos deducir que el alcalde o quien este delegue en los municipios o distritos deberá:

- i. Asegurar la prestación del servicio de manera directa o a través de un tercero. En este último caso se debe tener en cuenta lo establecido en el artículo 29⁷ de la Ley 1150 de 2007 que determinó los elementos que deben cumplir los contratos estatales de alumbrado público y lo establecido en la ley 1508 de 2012, ley que permite configurar Asociaciones Público – Privadas (APP) sobre infraestructura para la prestación de servicios públicos.
- ii. Determinar las modalidades de selección y contratación de acuerdo con la normatividad vigente, para la prestación eficiente del servicio de alumbrado público.
- iii. Adoptar través de los Concejos municipales y distritales el Impuesto de Alumbrado Público.
- iv. Realizar un estudio técnico de referencia para identificar el valor total de los costos de cada una de las actividades o componentes necesarios para la prestación del servicio de alumbrado público conforme a la metodología que defina la CREG para tal efecto.
- v. Supervisar y controlar la prestación del servicio de alumbrado público mediante un contrato de interventoría.
- vi. Garantizar la continuidad y calidad en la prestación del servicio de alumbrado público, así como los niveles adecuados de cobertura.
- vii. Establecer un rubro presupuestal independiente, así como las fuentes y mecanismos de financiación para el pago de los costos asociados a la prestación del servicio de alumbrado público.

⁶ Decreto 943 de 2018, artículo 4.

⁷ Artículo 29. Elementos que se deben cumplir en los contratos estatales de alumbrado público. 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 adquiere 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 especial inherente a la energía. Los contratos vigentes a la fecha de la presente ley, deberán ajustarse a lo aquí previsto.

d. Alcance jurídico de la actualización propuesta a la Resolución CREG 123

La Comisión de Regulación de Energía y Gas, con base en lo establecido en los artículos 349 – 353 de la Ley 1819 de 2016, en el Decreto 943 de 2018 y en la Resolución 41006 del 2018 emitida por el Ministerio de Minas y Energía en el marco de la presente consultoría busca actualizar la metodología de costos para la prestación del servicio de alumbrado público contenida en la Resolución 123 de 2011, actualización que será la base para que los municipios y distritos configuren el estudio técnico de referencia para la determinación de costos asociados a la prestación del servicio de alumbrado público atendiendo lo establecido en el artículo 351⁸ de la Ley 1819 de 2016.

e. Impuesto servicio de alumbrado público

El impuesto configurado para el servicio de alumbrado público busca financiar las actividades que componen la prestación del servicio y por ende debe ser destinado exclusivamente a “la prestación, mejora, modernización y ampliación de la prestación del servicio de alumbrado público, incluyendo suministro, administración, operación, mantenimiento, expansión y desarrollo tecnológico asociado.”⁹ No obstante, “las Entidades Territoriales en virtud de su autonomía, podrán complementar la destinación del impuesto a la actividad de iluminación ornamental y navideña en los espacios públicos.”¹⁰

La Ley 1819 de 2016, en el artículo 349 al 353, regula los elementos del impuesto de alumbrado público, la destinación, el recaudo y la facturación, así como un régimen de transición. Esta norma tiene sus antecedentes legislativos en la Ley 97 de 1913 en donde se faculta al “(...) Concejo Municipal de la ciudad de Bogotá puede crear libremente (...) el Impuesto sobre el servicio de alumbrado público.”¹¹ Así como en la Ley 84 de 1915, norma que extendido a los demás municipios de Colombia lo que se estableció para Bogotá: “Artículo 1°. Los Consejos Municipales tendrán las siguientes atribuciones, además de las que le confiere el artículo 169 de la Ley 4ª de 1913: A) Las que le fueron conferidas al municipio de Bogotá por el artículo 1° de la Ley 97 de 1913(...).”¹²

El impuesto de alumbrado público podrá ser configurado por los “[l]os municipios y distritos (...) a través de los concejos municipales y distritales (...) 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 (...)

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 (...)”¹³

El estudio técnico de referencia que los municipios y distritos deben realizar para determinar los costos estimados de la prestación del servicio de alumbrado público, conforme a la metodología de costos que acoja la Comisión, deberá contener como mínimo lo siguiente:

⁸ “deberán considerar como criterio de referencia el valor total de los costos estimados de prestación en cada componente de servicio. Los Municipios y Distritos deberán realizar un estudio técnico de referencia de determinación de costos de la prestación del servicio de alumbrado público, 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.”

⁹ Ley 1819 de 2016, artículo 350.

¹⁰ Ibidem.

¹¹ Ley 97 de 1913, artículo 1° literal d.

¹² Ley 84 de 1915, artículo 1° literal a.

¹³ Ley 1819 de 2016, artículo 351.

“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 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.”¹⁴

1.1.2 Contexto regulatorio

Mediante el Decreto 2424 de 2006 y posteriormente el Decreto 943 de 2018, el Ministerio de Minas y Energía ordena a la CREG establecer la metodología para la determinación de los costos de la prestación del servicio de alumbrado público. En este sentido, la CREG expidió la 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” la cual se encuentra vigente hasta tanto la Comisión no publique la nueva metodología.

La resolución CREG 123 de 2011 establece las siguientes actividades para determinar el costo máximo que remunera a los prestadores del servicio y el uso de los activos vinculados al Servicio de Alumbrado Público así:

a. Suministro de energía

El costo del suministro de energía eléctrica para el servicio de alumbrado público está sometido al régimen de tarifas de libre negociación entre el municipio (o distrito) y el comercializador de energía que lo representa en el Mercado de Energía Mayorista regido por las Leyes 142 y 143 de 1994. El costo de suministro se calcula con la tarifa negociada entre las partes, y el consumo de energía, para cada nivel de tensión de entrega.

El consumo de energía eléctrica para el Servicio de Alumbrado Público se determina con la energía registrada en el medidor, cuando exista medidor, y con base en el aforo de las luminarias, cuando no exista medidor. En el caso de requerirse el aforo de carga de las luminarias, se deben considerar solamente las luminarias que se encuentren en funcionamiento, su carga o capacidad y el tiempo de prestación del servicio, esto es las horas del día que debe estar en funcionamiento el alumbrado público y el número de días del período de facturación utilizado para el cobro. Lo cual se resume a la aplicando de la siguiente fórmula para cada nivel de tensión:

¹⁴ Decreto 943 de 2018, artículo 5.

$$CEE_n = \sum_{i=1}^3 (Q_{n,i} * T_{n,i} * DPF_n)$$

Donde Q es la carga de las luminarias; T el número de horas de operación (normalmente, de 6 pm a 6 am); n es el nivel de tensión; i el tipo de iluminación (vías vehiculares, vías para tráfico peatonal y de ciclistas, otras áreas de espacio público); y DPF el número de días del periodo de facturación acordado. Las partes pueden acordar diferentes periodos de facturación del SALP.

b. Inversión

El costo máximo de la actividad de inversión del SALP se calcula a partir del costo de reposición a nuevo obtenido de los procesos de compra efectuados por el municipio o distrito o por el prestador de la actividad de distribución. La tasa de retorno empleada corresponde a la establecida para la actividad de distribución de energía eléctrica para sistemas remunerados con la metodología de precio máximo. La vida útil de los elementos incluidos en las diferentes UCAP se presenta en la Tabla 1:

Tabla 1 Vida útil de los elementos. Resolución CREG 123 de 2011

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

Se reconoce un costo anual equivalente de los activos no eléctricos del 4,1% respecto al costo anual equivalente de los activos eléctricos del SALP.

Las deficiencias del sistema del SALP debidas a defectos en la infraestructura propia se descuentan de la remuneración de la inversión.

Se establece un costo máximo de la vida útil remanente del SALP de los activos eléctricos, terrenos de subestaciones y activos no eléctricos que no se recuperan en su totalidad al finalizar el contrato que se suscriba para la actividad de inversión.

c. Costos de administración, operación y mantenimiento (AOM):

En cuanto a los costos máximos de administración, operación y mantenimiento, dentro de la Resolución vigente se reconocen mediante la aplicación de un porcentaje del 10,3% sobre el costo de reposición a nuevo de todos los activos del SALP del nivel de tensión 1 o 2. En este caso se incluye el costo de la infraestructura entregada por el municipio y/o distrito, además de la que resulta de la expansión,

modernización y reposición. A este valor se le puede llegar a adicionar un 0,5% por contaminación salina, en los sistemas afectados por esta condición.

1.1.3 Contexto ambiental

El Uso Racional y Eficiente de la Energía (URE), es un asunto de interés social público, y de conveniencia nacional, fundamental para asegurar el abastecimiento energético pleno y oportuno, la competitividad de la economía colombiana, la protección al consumidor y la promoción del uso de energías no convencionales de manera sostenible con el medio ambiente y los recursos naturales, definido en el artículo 1. de la Ley 697 de 2001.

En este sentido, el gobierno nacional promueve el aprovechamiento de las fuentes no convencionales de energía conforme lo regula en la Ley 1715 de 2014, “Por medio de la cual se regula la integración de las energías renovables no convencionales al Sistema Energético Nacional”, al respecto es de señalar que se asocian incentivos tributarios que pueden ser aplicables según la normatividad.

Para ello, la eficiencia energética, que busca aprovechar la energía a través de la reconversión tecnológica que incluye para el servicio de alumbrado público la modernización en los proyectos que se adelanten con miras al ahorro vista desde el consumo que está directamente relacionado con la disminución de las emisiones de CO₂, el cual puede ser calculado a partir del seguimiento al consumo de energía en un periodo de tiempo, comparado con el mes anterior, el cual es factor multiplicar del valor asignado a la emisión de CO₂/kWh).

Se cuenta con normatividad emitida por El Ministerio de Minas y Energía, como la Resolución 180540 del 30 de marzo de 2010 “Por la cual se modifica el Reglamento Técnico de iluminación y alumbrado público – RETILAP, se establecen los requisitos de eficacia mínima y vida útil de las fuentes lumínicas y se dictan otras disposiciones”, en este se contempla el establecimiento de requisitos y medidas que deben cumplir “Sistemas de iluminación” – “Alumbrado Público”; para garantizar entre otras cosas la preservación del medio ambiente, previniendo, minimizando o eliminado los riesgos originados por “instalación” o “Uso de sistemas de iluminación”, igualmente se inculca el uso racional y eficiente de energía (URE) en iluminación.

Por otra parte, es de resaltar el **Numeral 575.9 Manejo ambiental en los sistemas de alumbrado público** “Los proyectos de alumbrado público deberán tener en cuenta las reglamentaciones ambientales vigentes, en especial el Decreto 4741 de 1995 y demás disposiciones emitidas por la autoridad ambiental. Merece especial atención la disposición final de fuentes luminosas con contenidos de sustancias contaminantes. Las cuales deben atender los lineamientos de la autoridad ambiental”.

Es este sentido, el manejo ambiental debe ser incorporado en cualquier de los proyectos para prestación del servicio de alumbrado público, garantizando el cumplimiento normativo ambiental aplicado en materia de Gestión de Residuo en Colombia, volviéndose un factor clave para el análisis y la responsabilidad en el marco de la competencia de la prestación del servicio de alumbrado público, como se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 2. Marco legal ámbito ambiental.

Norma	Descripción
Ley 253 de 1996	Por medio de la cual se aprueba el <i>Convenio de Basilea</i> sobre el control de los movimientos transfronterizos de los desechos peligrosos y su eliminación, hecho en Basilea el 22 de marzo de 1989
Ley 1252 de 2008	Por la cual se dictan normas prohibitivas en materia ambiental, referentes a los residuos y desechos peligrosos y se dictan otras disposiciones
Decreto 1609 de 2002	Por el cual se reglamenta el <i>manejo y transporte terrestre automotor de mercancías peligrosas por carretera</i> ". (Compilado Decreto 1079 de 2015)
Decreto 4741 del 2005	Por el cual se reglamenta parcialmente la prevención y el manejo de los residuos o desechos peligrosos generados en el marco de la <i>gestión integral</i> ". (Compilado Decreto 1076 de 2015)
Decreto 1079 de 2015	Por medio de la cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Transporte.
Decreto 1076 del 2015	Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible
Decreto 284 del 2018	Por el cual se adiciona el Decreto 1076 de 2015, en lo relacionado con la gestión integral de los RAEE y se dictan otras disposiciones
Resolución 1362 de 2007	Por la cual se establecen los requisitos y el procedimiento para el Registro de Generadores de Residuos o Desechos Peligrosos, a que hacen referencia los artículos 27 y 28 del Decreto 4741 del 30 de diciembre de 2005.
Resolución 222 de 2011	Por la cual se establecen requisitos para la gestión ambiental integral de equipos y desechos que consisten, contienen o están contaminados con Bifenilos Policlorados
Resolución 76 del 2019	Por la cual se adoptan los términos de referencia para la elaboración de licencia ambiental Estudio de Impacto Ambiental (EIA), para el trámite del de proyectos para la construcción y operación de instalaciones cuyo objeto sea el almacenamiento, tratamiento, y/o aprovechamiento (recuperación/reciclado) de Residuos de Aparatos Eléctricos o Electrónicos (RAEE)

La Ley 1672 de 2013, establece la “Política nacional para la Gestión Integral de Residuos de aparatos eléctricos y electrónicos”, integrando un objetivo general y cuatro objetivos específicos a través de un plan de acción a quince años, enmarcados en los siguientes componentes:

- i. Sensibilización y educación.
- ii. Desarrollo y establecimiento de instrumentos para la recolección y gestión de residuos.
- iii. Transferencia tecnológica y desarrollo de infraestructura.
- iv. Conformación de esquemas de trabajo conjunto entre el sector privado y el desarrollo de alianzas público – privadas.

En este marco, se define la responsabilidad frente a la gestión y recolección de los residuos incluyendo a los Productores (fabricantes e importadores de los AEE), Comercializadores, usuarios y gestores; y resalta los sistemas de recolección selectiva regulados y vigentes en el país, a saber:

- i. Resolución 1512 de 2010. Computadores y periféricos.
- ii. Resolución 1511 de 2010. Lámparas y bombillas ahorradoras.
- iii. Resolución 1297 de 2010: Pilas y acumuladores portátiles.

Por lo tanto, surge la responsabilidad extendida de los actores la cual se resume en la siguiente ilustración:

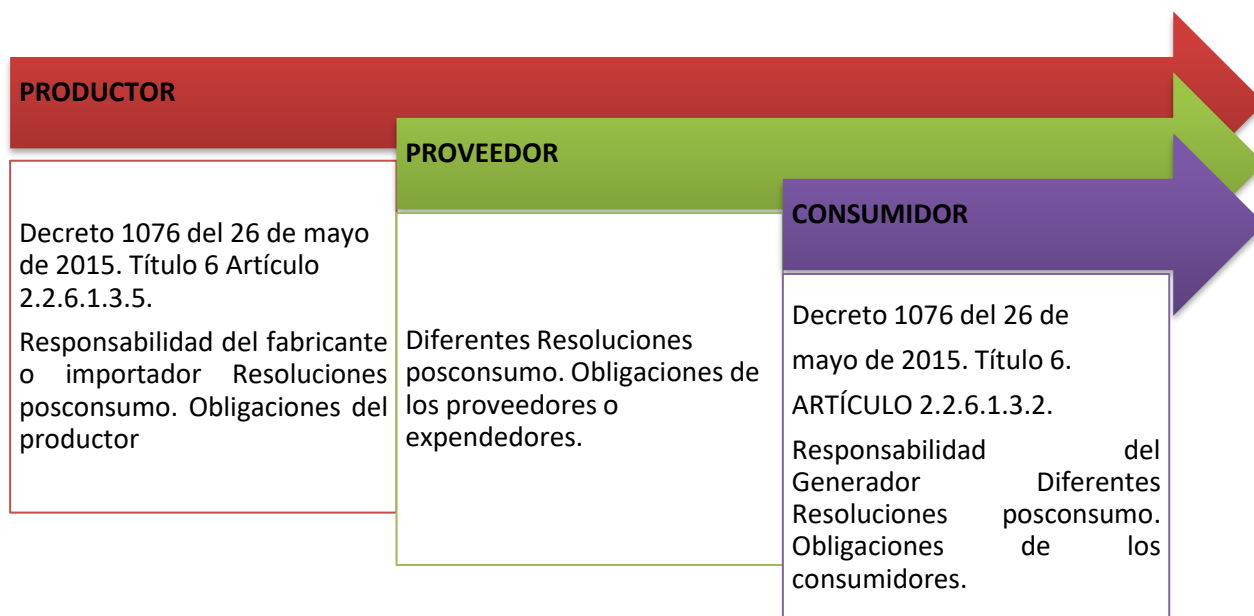


Ilustración 1. Responsabilidad extendida del productor.

En este aspecto, el Decreto 284 del 15 de febrero de 2018 “Por el cual se adiciona el Decreto 1076 de 2015, Único reglamentario del sector ambiente y desarrollo sostenible, en lo relacionado con la Gestión Integral de los Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos – RAEE y se dictan otras disposiciones”; donde el artículo 1. Establece que se tendrá un Nuevo título 7A sobre la Gestión Integral de los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos RAEE.

Dentro de este Título se resalta lo siguiente:

- Reglamentar la gestión, prevención y minimización de los impactos adversos al ambiente.
- Tiene aplicación en productores, comercializadores, usuarios o consumidores, gestores, autoridades involucradas.
- Se hace mención a un Sistema de recolección y gestión RAEE. (Productores)
- Se definen las Obligaciones del productor. Asegurar implementación de puntos de recolección, centros de acopio o mecanismos equivalentes para garantizar la devolución de los RAEE por parte del usuario o consumidor con una importancia que refiere **“Sin costo alguno a cargo de este”**
- Se definen obligaciones de los Comercializadores: Deberá aceptar la devolución de los RAEE por parte del usuario o consumidor, **sin costo alguno para este.**
- Definen unas prohibiciones dentro de las cuales se resalta que No se podrá: Disponer en Rellenos sanitarios. Disponer en rellenos de seguridad o celdas (Gestores de aprovechamiento). Abandonar en espacio público. Actividades de almacenamiento, tratamiento, aprovechamiento o disposición sin contar con **licencia ambiental.**

Por lo anterior, se plantea la incorporación de los costos ambientales a ser considerados desde dos miradas, a saber:

- Desde la Administración, operación y mantenimiento, con alcance en el trámite de las licencias y permisos ambientales que requiera gestionar el prestador del servicio con el fin de garantizar el almacenamiento, tratamiento y/o disposición final de los residuos eléctricos y electrónicos generados por la prestación del servicio y el mantenimiento de la infraestructura que genera un residuo que para tal efecto se considera eléctrico y/o electrónico y que por ende se debe garantizar su gestión en los términos definidos por la normatividad donde los costos se asocian directamente al tratamiento y al transporte.
- Desde la Unidad constructiva de alumbrado público – UCAP, donde el componente ambiental puede verse inmerso de manera transversal en las diferentes categorías, costos directos asociados a los materiales a utilizar que dan eficiencia energética, aportan a la disminución de efectos de gases invernaderos y la vida útil que directamente se asocia a la generación de RAEES; los costos indirectos relacionados a la logística que incorpora el almacenamiento de los elementos de la SALP y costos de transporte garantizando la cadena en el manejo de los residuos de RAEES y por último en los otros costos que incorpore de manera transversal el componente ambiental.

1.1.4 Estudios y recopilación de información nacional

Con el fin de tener un panorama general y actual sobre la prestación del servicio de alumbrado público en Colombia se procesó la información recolectada por la CREG aplicada a los municipios y actores del alumbrado público, se recolectó documentación de diversas entidades oficiales y privadas, explorando diferentes estudios del mercado, proyectos pilotos implementados para identificar las tendencias de tecnologías en iluminación en Colombia y los insumos necesarios para la propuesta de actualización de la Resolución CREG 123 de 2011 en sus componentes .

Los productos destacados de este ejercicio se presentan a continuación:

- Del Organismo Nacional de Acreditación ONAC, se encontró la existencia de 7 laboratorios de primera y tercera parte para evaluar la conformidad de productos, 15 entidades de certificación de producto y 16 organizaciones de inspección.
- Se consultó la información de tarifas disponible en el Sistema Único de Información SUI de la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios, de los datos obtenidos se encontró que las tarifas de suministro de la energía para el alumbrado público no están desagregadas por componentes, por lo cual se realizó una aproximación desagregando los costos regulados. Del tratamiento de esta información se encontró un promedio de incremento anual nacional de los componentes de Generación, Comercialización y Perdidas es de 9%, sin embargo, en algunos departamentos este incremento es superior al 10% e incluso puede llegar a ser del 43%.
- Se consultó en la Dirección de Impuestos y Aduanas Nacionales DIAN el número de importaciones relacionadas con los dispositivos de alumbrado público. De los datos recolectados se encuentra un aumento en las importaciones de la tecnología LED, lo que indica una evolución y modernización del alumbrado público en el país. Se observa también una tendencia desde el año 2016 en la reducción de las importaciones de proyectores para AP con tecnologías de descarga versus la tecnología LED, pasando de una participación del 35% vs 65% en 2016 a una la importación del 1% vs 99% en el año 2019.
- Se buscaron informes de auditoría realizadas por la Contraloría General de la Nación a través de sus seccionales delegadas, encontrando en general reiteración de los hallazgos encontrados, los cuales se relacionan con incumplimientos técnicos, ausencia de interventoría o gestión no

soportada de la misma, condiciones contractuales no ajustadas a la contratación pública, ausencia de indicadores de calidad, limitaciones en los planes de expansión y restricciones en la aplicación de la política ambiental vigente.

- Se consultaron diversos estudios técnicos de referencia de municipios, buscando una caracterización entre los diferentes esquemas manejados por cada municipio. Esta búsqueda se realizó con el fin de encontrar los principales parámetros tomados por los municipios en la realización de los ETR, hallar puntos en común entre los municipios e identificar aspectos no incluidos, esto con el fin, de estructurar una propuesta de ETR.
- Se realizó una consulta general del Reglamento Técnico de Iluminación y Alumbrado Público RETILAP, recorriendo cada capítulo y describiendo las responsabilidades de cada actor reiterando la importancia de garantizar la contratación de la interventoría como apoyo a la administración municipal en el seguimiento de los indicadores de calidad del servicio, en la revisión de las especificaciones de los proyectos de expansión, la implementación de planes de eficiencia energética, en las metas de optimización del consumo de energía en el servicio de alumbrado público y los referente de la política ambiental de los Reglamentos respectivos.

Los resultados obtenidos y mencionados anteriormente se complementan con referencias como el DNP y el estudio de Ernst & Young, en el cual se realizó una caracterización de la prestación del servicio de alumbrado público, identificando como aspectos relevantes los siguientes puntos:

- El 57,3% de los municipios opera el servicio de AP a través de un tercero mientras que el 42,67% lo hace de forma directa.
- Los esquemas de contratación más comúnmente empleados para realizar la prestación del servicio de AP son los convenios y concesión.
- Existe una dificultad en la clasificación de los municipios dadas las combinaciones existentes en la prestación del servicio desde el punto de vista contractual, técnico, administrativo y operativo.
- Dentro de las inversiones realizadas en AP, la expansión del AP corresponde al 46,7% y las inversiones en modernización a 41,2%.
- Los municipios que operan indirectamente tienen mayores costos de AOM por luminaria (en promedio y a lo largo de la distribución), frente a los que operan directamente.
- En cuanto al suministro de energía. El 15,9% de los municipios se acogen al contrato de condiciones uniformes de los comercializadores de energía, el 40,9% se acogen a la tarifa regulada y el 43,2% de los municipios tiene una tarifa diferente a la regulada.

Otro referente consultado fue el estudio realizado por el Ingeniero Eduardo Afanador para las agremiaciones de ASOCODIS y ANDESCO sobre la prestación del servicio de alumbrado público en 2009. Del estudio se resaltan como aspectos importantes lo siguientes puntos:

- Los costos del servicio de alumbrado público para 2009 se desagregan en 67% costos de la energía, 17% costos de arrendamiento y 16% costos de AOM.
- El consumo de energía para alumbrado público representaba en 2009 aproximadamente un 4% de la demanda nacional del SIN.
- Se observó gran dispersión entre municipios en los costos de AOM.

1.2 Contexto Internacional

Con el objetivo de obtener información y experiencias en la prestación del servicio de alumbrado público a nivel internacional, se realizó la búsqueda y recopilación de esquemas de organización, proyectos y prácticas en países e instituciones de orden regional e internacional basado en los siguientes criterios:

- Esquemas de prestación similar al caso colombiano.
- Esquemas de prestación a nivel municipal o Estatal.
- Esquemas de prestación privado.
- Esquemas de alianzas público y privadas.
- Énfasis en aspectos legales, regulatorios, ambientales, económicos y técnicos.

La información consultada recopila los diferentes esquemas regulatorios del servicio de alumbrado público de diez países destacando a Perú, México, Chile, Brasil, Estados Unidos, España, Reino Unido, Alemania, Australia y Corea del Sur y se resaltan los siguientes aspectos:

- La prestación del servicio de alumbrado público en general es responsabilidad de los municipios o distritos, mediante el ayuntamiento, concejos municipales o alcaldes. Sin embargo, se encontró que en algunos países esta responsabilidad puede recaer sobre la empresa distribuidora de energía.
- El modelo contractual más común es el contrato de concesión, sin embargo, se identificaron otros tipos de contrato como colaboración, convenios estado-municipio y asociación intermunicipal. Adicionalmente, algunos países han incorporado la posibilidad de configurar asociaciones público-privadas.
- En general, cada país tiene un ente regulador encargado de determinar la metodología para la remuneración de los diferentes aspectos del servicio de alumbrado público.
- Los costos reconocidos de inversión, administración, operación y mantenimiento incluyen un cargo asociado a la innovación tecnológica y eficiencia energética.
- La propiedad de la infraestructura en general es del prestador del servicio de alumbrado público, sin embargo, se ha identificado que cuando la propiedad es del municipio se facilitan los planes de modernización.
- En general, se definen indicadores de calidad del servicio de alumbrado público, que incluyen un control en las denuncias del servicio atendidas en un tiempo adecuado y condiciones lumínicas.
- La verificación de las condiciones lumínicas se realiza mediante un muestreo de los tramos de vías públicas.
- El prestador del servicio de alumbrado público es el responsable de asumir el manejo de los residuos ambientales.
- En cada país se definen los responsables de la interventoría, supervisión y control del servicio de alumbrado público. Esta responsabilidad puede recaer sobre el municipio, quien delega departamentos para tal fin, o sobre entidades gubernamentales específicas.
- En varios países se está dando un plan de modernización tecnológica enfocado principalmente en el remplazo a tecnología LED y la conexión del alumbrado con el fin de realizar dimerizaciones.
- Se plantean algunos escenarios de integración del sistema de iluminación en el paradigma de las ciudades inteligentes por medio de sensores y cámaras.
- Algunos países plantean la clasificación de proyectos de alumbrado público por el número de puntos luminosos.
- Se han establecido lineamientos para la promoción de la eficiencia energética y la prevención de contaminación lumínica.

1.3 Actores de la prestación del servicio de alumbrado público

De acuerdo con la información contenida en los formularios diseñados por la CREG, se identificaron aquellas respuestas más relevantes relacionadas con el suministro, inversión y AOM del servicio de AP en los municipios. A pesar de no tener una muestra representativa en el sondeo, se encontró que los datos eran variables según la categorización estableciendo su rango típico.

Del estudio se observó que la categorización según Ley 617 del 2000 para términos de clasificación en alumbrado público no es la más apropiada porque en el sondeo se evidenció una deficiente participación de algunos sectores y en general, no se mostraron tendencias claras. En consecuencia, se propuso una categorización más apropiada con base en el número de puntos luminosos de cada municipio en donde se tuvo una mayor representación por cada categoría y se pudieron extraer indicadores más robustos. Otra clasificación interesante resultado del estudio estuvo fundamentada en el esquema de contratación del municipio con la empresa.

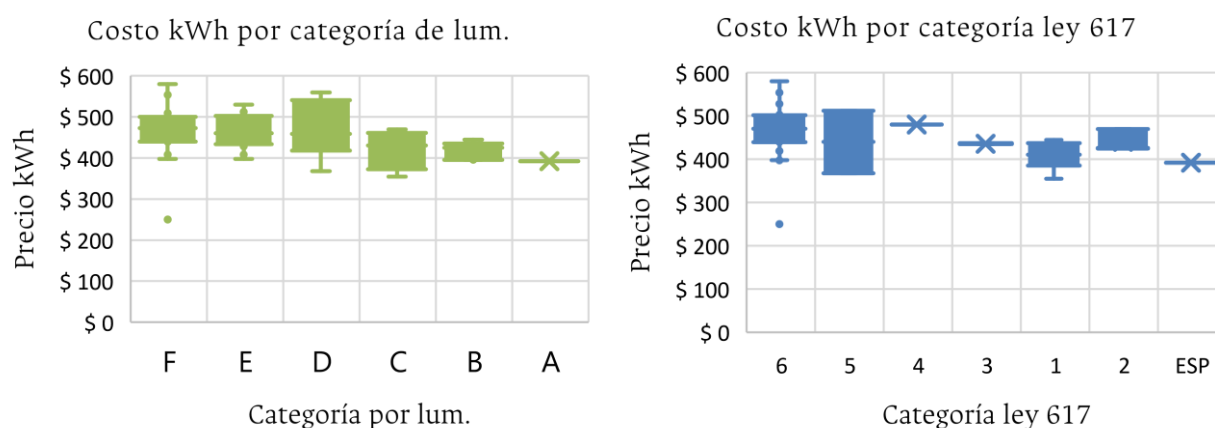


Ilustración 2. Comparación entre el costo del kWh por categoría ley 617 y puntos luminosos.

Otro aspecto importante del sondeo muestra que en la mayoría de los municipios se cuenta con: Certificación de luminarias, plan de manejo ambiental, estudios fotométricos y aforos de alumbrado público. Pero por otro parte, se evidencian algunos problemas en la prestación del servicio de AP como el hurto o vandalismo y ausencia de certificación de huella de carbono de las luminarias.

Por último, el procesamiento de la información mostró preocupantes evidencias sobre algunas empresas y municipios que respondieron las encuestas de forma imprecisa o en el peor de los casos, no respondían casi ninguna pregunta. Este fenómeno dificultó la confiabilidad del análisis y terminó por concluirse que la información de los formularios consistía en un sondeo más que en una encuesta representativa a nivel nacional. Otro aspecto clave del procesamiento evidenció que cuando se comparan las preguntas comunes entre municipios y empresas, las respuestas divergen entre un 20% y 60% según el tipo de pregunta.

1.4 Tecnologías

Los sistemas de alumbrado público (SALP) a nivel global han tenido una gran evolución en los últimos 10 años debido a los avances tecnológicos en las fuentes de luz, las comunicaciones inalámbricas y el

internet de las cosas. Esto ha generado propuestas innovadoras como la de utilizar la infraestructura de los SALP para ofrecer diversos servicios a la ciudad como los sensores de polución, la gestión de basuras, suministro de internet inalámbrico, cámaras de videovigilancia, etc. Sin embargo, implementar todos estos servicios en la infraestructura de los SALP puede llegar a tener costos onerosos, ya que es una tecnología innovadora pero emergente, también por la alta demanda de recursos de internet de banda ancha, y por el aumento de la probabilidad de falla del sistema por el incremento de dispositivos electrónicos conectados al SALP.

Por otro lado, la tecnología LED como fuente de luz para los SALP ha tenido ya una fuerte penetración en este campo de la iluminación, sin embargo, se ha realizado de forma desordenada y sin la rigurosidad de los diseños de Iluminación que garanticen el gran potencial en confort lumínico y eficiencia energética que esta tecnología puede ofrecer. A pesar de esto, el incremento de las luminarias LED ha logrado reducir significativamente el consumo de energía y ha permitido un mejor y más sencillo control para la gestión de la operación y mantenimiento de los sistemas de alumbrado público. Actualmente las luminarias LED permiten escoger diferentes temperaturas de color (TC) con índices de reproducción de color (IRC) excelentes, lo que redundará en la calidad de color y el confort de los usuarios.

La cantidad de luz artificial necesaria en los espacios públicos exteriores ser un factor dinámico, ya que depende entre otras variables, de la cantidad de luz natural, la densidad de tráfico de vehículos o la concurrencia de personas, el ahorro energético que se quiere realizar y las condiciones meteorológicas de cada momento. A esta iluminación con niveles variables dependiendo de las necesidades de ahorro energético y las condiciones del entorno se le denomina “iluminación inteligente”.

Para lograr los objetivos de la iluminación inteligente en los sistemas de alumbrado público se utiliza la Telegestión. Esto es la implementación de sistemas de medición y control usando comunicaciones inalámbricas e internet para gestionar y supervisar el estado de las luminarias mediante acceso remoto y en forma rápida. La tendencia actual de la iluminación inteligente en alumbrado público es incluir la telemedición del consumo energético de cada luminaria en el sistema de alumbrado público. Esto puede brindar la posibilidad de generar indicadores de calidad y ahorros energéticos del SALP. De la misma forma, genera una nueva opción para la medición del consumo de energía del sistema de alumbrado público en los casos donde no se dispone de circuitos exclusivos para alumbrado público, ya que aquí, la estimación del consumo de energía del SALP es un asunto controversial entre el municipio que debe pagar la factura de la energía eléctrica y el operador de red que suministra la energía eléctrica, que adicionalmente en la mayoría de los casos, también presta el servicio de alumbrado público.

Otra de las grandes ventajas de un sistema de telegestión en un SALP, es que genera datos históricos al igual que información en tiempo cuasi-real y geo-referenciada del estado de cada luminaria o grupo de ellas, facilitando las labores de mantenimiento y gestión de activos, de la misma forma se reduce sustancialmente los tiempos de respuesta a fallas en el sistema, disminuyendo sustancialmente las quejas de los usuarios o PQRs.

CAPITULO II. PROPUESTA DE ACTUALIZACIÓN

Considerando el contexto legal, regulatorio y ambiental de la prestación del servicio de alumbrado público en Colombia y con los insumos obtenidos de la información recopilada tanto a nivel nacional e internacional se realiza la propuesta de actualización de la resolución CREG 123 de 2011, partiendo de sus tres componentes base, suministro de energía, inversión y AOM. A modo de resumen, en la Tabla 3 se presentan los principales elementos que son objeto de esta propuesta de actualización. A lo largo del capítulo se abordará con mayor detalle cada uno de estos elementos.

Tabla 3. Componentes de la propuesta de actualización.

Suministro de energía	Inversión	Administración, Operación y Mantenimiento – AOM
Tarifa	Metodología para el reconocimiento de inversión	Estudios de las variables de AOM
Determinación del consumo	Vida útil	Costos de interventoría
Medición del consumo	WACC	Costos de PQR
Compensaciones por calidad en el suministro	Ajuste a las Unidades Constructivas	Costos asociados al hurto y vandalismo
Contrato de suministro	Planes de inversión	IVA sobre el AOM
Comercialización de energía	Sistema de gestión de activos	
Otras componentes	Calidad del servicio	
Alumbrado público con energía solar	Activo no eléctrico	
	Terrenos	
	Otros ingresos	

2.1 Suministro de energía

2.1.1 Tarifa de la actividad de suministro de energía

Los resultados del análisis realizado al desempeño de las tarifas de la energía eléctrica para el alumbrado público se soporta principalmente en la información de tarifas disponible en el Sistema Único de Información (SUI) de la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios (SSPD) dado que al revisar la información que le entregaron las diferentes fuentes a la CREG, se encontró que dicha información no es representativa y no permite realizar análisis temporal dadas los pocos municipios que respondieron los cuestionarios del sondeo realizado por la CREG y en los cuales escasamente reportaron un dato. Como conclusiones de este análisis se tiene que:

- Las tarifas del suministro de energía para el alumbrado público oscilan entre valores equivalentes a un 81% de las tarifas de las tarifas residenciales y el 105% de las tarifas de nivel 2, no obstante, no es posible discriminar los componentes por los cuales las tarifas difieren.
- En promedio las tarifas presentan un incremento del 9% anual. Encontrando rangos de hasta el 43% y el 6%.

- La práctica más común es que el comercializador de la energía a los municipios para el alumbrado público sea el comercializador incumbente y en aquellas situaciones en las cuales es un comercializador diferente al incumbente, resulta un comercializador incumbente vecino.
- Los comercializadores puros han prestado el servicio de suministro para el alumbrado público en 2 municipios-año de 3831 municipios-año totales, lo cual resulta insignificante (0,05%).
- El precio promedio de los contratos destinados al mercado regulado en 2019 es de 208,8 \$/kWh, el precio promedio de los contratos para el alumbrado público, incluyendo el C y el PR, es de 216\$/kWh, lo cual implica una diferencia 7,2 \$/kWh, mostrando que frente a este mercado en el agregado el alumbrado público tiene un menor costo.
- El precio promedio de los contratos destinados al mercado no regulado en 2019 es de 186,8 \$/kWh, el precio promedio de los contratos para el alumbrado público, incluyendo el C y el PR, es de 216 \$/kWh, lo cual implica una diferencia de 29,2 \$/kWh, considerando que el PR de N2 es del orden de 10 \$/kWh, y el componente C del mercado no regulado para 2019 pudo ser del orden de 10 \$/kWh, tendríamos que las tarifas de alumbrado público frente a los precios promedio del mercado no regulado presenta precios más altos (aproximadamente el 5%).

Por tanto, resulta inoficioso clasificar los municipios por tamaños o por cualquier otra clase, la clasificación natural es por mercado, definido este en los términos de la Resolución CREG 015 de 2018, y se realizan las siguientes recomendaciones a la Comisión:

- a) Es importante mantener la libertad tarifaria en el suministro de energía para el alumbrado público lo cual otorga capacidad de negociación al usuario y fomenta la competencia en esta componente del servicio. Esta resulta una opción que genera presión sobre los comercializadores incumbentes que deben realizar un esfuerzo para ser suficientemente competitivos.
- b) En el tema tarifario resulta importante que en la resolución que remplace la Resolución CREG 123 de 2011, queden explícitos los siguientes aspectos:
 - i. Las componentes de la tarifa que puede negociar el Municipio (o Distrito), esto es el costo de la energía (G) y el costo de la comercialización (C), bien sea que lo haga directamente o delegando a un tercero
 - ii. Los aspectos especiales para el alumbrado público, en particular lo relacionado con la componente de distribución (poder aplicar cargos monomios) y de pérdidas (se calcula para el nivel de tensión correspondiente con la tarifa de distribución aplicada).
 - iii. Solicitar al comercializador que atiende alumbrado público, que las tarifas reportadas a la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios estén desagregadas las componentes, en cumplimiento de la Resolución SSPD 20192200020155 del 25 de junio de 2019 "Por la cual se expiden los lineamientos para el cargue de información al Sistema Único de Información - SUI aplicable a los prestadores del servicio público de energía eléctrica del Sistema Interconectado Nacional - SIN".
- c) Es importante que los municipios y Distrito conozcan las reglas detalladamente y los mecanismos que tiene para realizar el proceso de comprar del suministro de energía, y en este sentido se propone que la CREG desarrolle una cartilla informativa para los entes territoriales.

2.1.2 Determinación del consumo de energía

Como se indicó anteriormente, el consumo de energía eléctrica para el Servicio de Alumbrado Público se determina con la energía registrada en el medidor, cuando exista medidor, y con base en el aforo de las luminarias, cuando no exista medidor. Al respecto se propone lo siguiente:

- a. Cuando el consumo de energía eléctrica para el servicio de alumbrado público sea medido, se cobrará el consumo registrado por el respectivo sistema de medida aplicando la tarifa correspondiente al nivel donde se encuentre la medida¹⁵, para lo cual en numeral Medición del consumo de este documento se proponen la necesidad de elaborar un estudio que permita tomar la decisión de instalar la medición eficiente de tales consumos en el Sistema de Alumbrado Público y otros aspectos para su implementación.
- b. Para los casos en que no existe medición se propone complementar el procedimiento para la determinación del consumo de energía eléctrica para el servicio de alumbrado público así:
 1. El Municipio o Distrito debe disponer de un inventario, actualizado mensualmente por el prestador del servicio, que como mínimo cuente con la siguiente información:

Tabla 4 Aspectos para incorporar en el inventario de activos del sistema de alumbrado público

Criterios	Atributos
Georreferenciación	Sirve para agrupar por ubicación geográfica: Coordenadas; Localidad/barrio; Urbano/rural
Características técnicas	<ul style="list-style-type: none">• Clase de iluminación (vías vehiculares; vías para tráfico peatonal y ciclistas, otras áreas de espacio público)• Marca de luminaria: Solo en luminarias se tiene asociado este tipo atributo, el cual está dado por las características ópticas particulares de cada proveedor.• Tipo apoyo/soporte luminaria: Sirve para identificar tipos de instalación, por ejemplo, bajo puentes, adosadas a fachadas, sobre mástiles, etc.• Tecnología: Sirve para igualar tecnologías de iluminación para AP como SODIO, HALOGENUROS y/o LED• Potencia instalada: Hay valores definidos para sodio y halogenuros (70W, 100W, 150W, 250W, 400W, 600W, 1000W) sin embargo, para LED no hay potencias semejantes, se pueden encontrar potencias desde 30W en adelante.• Dispositivo de control eléctrico /electrónico: Su uso está más que todo orientado en asumir pérdidas internas en las luminarias, cuando se hacen aforos.
Fecha de entrada en operación	Fecha de instalación
Motivo de ingreso	Expansión; Hurto; Mantenimiento correctivo
Exclusividad de circuitos	Sirve para reconocer luminarias conectadas a los circuitos del OR

¹⁵ Resolución CREG 015 de 2018, artículo 4, literal v.

Criterios	Atributos
Nivel de tensión (n)	Para todas las componentes de la tarifa que dependen del nivel de tensión, el nivel de tensión corresponde al señalado en la Resolución CREG 015 de 2018, artículo 4, literal v.
Inventario asimilado a UCAP	Ver numeral 3.2 de este documento.

- Una vez al mes, el municipio (o distrito) a través de la interventoría, determinará el tamaño de la muestra del inventario de activos indicado en el numeral 1 anterior.

Para la estimación del tamaño de muestra mínimo, n , se debe emplear la siguiente expresión (Valliant, R. et al. ,2013, cap. 3)¹⁶, fijando el nivel de confianza en 95% ($\alpha = 0.05$), un margen de error estimado del 3.5% ($e = 0.035$) y la proporción a estimar $P = 0.75$

$$n = \frac{N * P * (1 - P)}{(N - 1) * \left(\frac{e}{Z_{1-\frac{\alpha}{2}}} \right)^2 + P * (1 - P)}$$

con N el total de luminarias en el municipio (o distrito) y $Z_{1-\frac{\alpha}{2}}$ el cuantil $1 - \frac{\alpha}{2}$ de la distribución normal estándar.

Adicionalmente, debe establecer la necesidad de implementar una estrategia de estratificación. En el caso que se realice, la asignación de la muestra de luminarias en cada estrato se realiza por medio de una afijación¹⁷ de potencia empleando la siguiente fórmula:

$$n_h = \frac{n * N_h^\beta}{\sum_{h=1}^H N_h^\beta}$$

donde n_h es el tamaño de la muestra, N_h^β es el total de luminarias en el estrato h elevado a la potencia $\beta = 0.7$ y $h = 1, \dots, H$ es la cantidad de estratos.

- Una vez al mes, el municipio (o distrito) a través de la interventoría, realizará la inspección del inventario teniendo en cuenta los criterios establecidos en el numeral anterior.
- La estimación de los resultados se debe realizar aplicando el estimador de Horvitz-Thompson del total poblacional t_y para un muestreo aleatorio simple (Särndal, C. et al., 2003)¹⁸:

¹⁶ Valliant, R., Dever, J., Kreuter, F. (2013, chap. 3). Practical Tools for Designing and Weighting Survey Samples. New York: Springer.

¹⁷ La distribución de la muestra en función de los distintos estratos es lo que se denomina afijación. Los tipos de afijación más utilizados son los siguientes: Afijación simple: a cada estrato le corresponde el mismo número de elementos de la muestra. Afijación proporcional: el número de elementos muestrales de cada estrato es directamente proporcional al tamaño del estrato dentro de la población. La afijación de potencia es una generalización de los métodos anteriores, cuando el valor de la potencia (notado " β ") es igual a cero se obtiene la afijación simple y cuando la potencia es igual a 1 se obtiene la afijación proporcional. El valor de $\beta = 0.7$ induce un mayor tamaño de muestra, respecto al que le tocaría por afijación proporcional, en aquellos estratos que tienen una proporción de luminarias menor.

¹⁸ Särndal, C. E., Swensson, B. & Wretman, J. (2003), *Model assisted survey sampling*. New York Heidelberg London Paris Tokyo Hong Kong Barcelona Budapest: Springer-Verlag.

$$\hat{t}_{y,\pi} = \frac{N}{n} \sum_S y_k$$

donde N es el total de luminarias, n es el tamaño de la muestra y y_k es la característica de interés observada en la muestra S .

Si se estableció una estratificación como parte de la estrategia de muestreo, la estimación de los resultados se deberá realizar siguiendo el estimador de Horvitz-Thompson del total poblacional t_y para un muestreo aleatorio simple estratificado:

$$\hat{t}_{y,\pi} = \sum_{h=1}^H \hat{t}_{yh,\pi} = \sum_{h=1}^H \frac{N_h}{n_h} \sum_{k \in S_h} y_k$$

donde N_h es el total de luminarias en el estrato h , n_h es el tamaño de la muestra en el estrato h , y_k es la característica de interés observada en la muestra S_h y $h = 1, \dots, H$ es la cantidad de estratos.

5. Cada seis (6) meses se debe hacer una revisión del estado de la vida útil del activo actualizando los parámetros en el inventario, para lo cual, en los contratos de suministro de energía eléctrica para el Servicio de Alumbrado Público que suscriban los municipios y distritos con las empresas comercializadoras de energía eléctrica se deberá establecer la metodología correspondiente.
6. El consumo de energía eléctrica del Servicio de Alumbrado Público se calculará con base en la carga resultante de la cantidad de las luminarias que se encuentren en funcionamiento en el respectivo municipio o distrito (resultados del numeral 4 y 5 anterior), multiplicada por el número de días del período de facturación utilizado para el cobro.

2.1.3 Medición del consumo de energía

Para la medición del consumo de energía, y en uso del derecho a la medición que establece la Ley 142 de 1994, el municipio debe incluir en la elaboración o siguiente actualización del Estudio Técnico de Referencia, ETR, la evaluación técnica, económica y financiera de la implementación de un sistema de medición, para lo cual deben establecerse claramente los costos y beneficios resultantes de la instalación del sistema de medición.

El proyecto de instalación de medición debe contar con una evaluación que permita establecer si la relación beneficio-costos es superior a uno, con base en los criterios y metodología definidos por el municipio (o distrito) tendiente a garantizar la prestación de servicio de alumbrado público de forma económicamente eficiente y considerando los siguientes aspectos:

- Dentro de los costos del sistema de medición deben incluirse los costos de los medidores y equipos que se requieran, los costos de transporte, instalación, calibración, certificación, los posibles costos de AOM, los costos de comunicaciones y en general cualquier costo que se requiera para el correcto funcionamiento del sistema de medida.

- Dentro de los beneficios de implementar un sistema de medición pueden incluirse disminuciones de consumo, mejoras en la calidad del servicio y disminuciones en los tiempos de respuesta a PQRs.
- El municipio debe adoptar un criterio para limitar el posible impacto en el incremento de los costos y en particular el incremento del impuesto al alumbrado público. Este criterio debe ser considerado en todas las etapas de desarrollo del sistema de medida, de tal forma que le permita abortar la decisión ante la evidencia de que se supera el criterio adoptado.

En caso de encontrarse un beneficio neto para los usuarios del hecho de instalar un sistema de medición, el municipio debe incluir en su ETR el programa de instalación del sistema de medición, determinando las fuentes de financiación y los plazos para su implementación.

De ninguna forma puede trasladarse al impuesto de alumbrado público, ni a la remuneración de los prestadores del servicio el costo de la medición si la misma no es operativa en los términos en que fue considerada en la evaluación que sirvió para tomar la decisión de su instalación.

Es importante resaltar que los sistemas de medición dispongan de las siguientes características: permitir la medición horaria, telemidos, consultados desde un dispositivo en suelo y permitir verificar la ausencia de tensión para determinar si es por redes o calidad del SALP. Adicionalmente, los sistemas de gestión y operación¹⁹ de los dispositivos de medición en las luminarias deberán garantizar su interoperabilidad con infraestructura de medición avanzada (AMI - *por sus siglas en inglés Advanced Metering Infrastructure*), que se está implementando de acuerdo con lo establecido en las resoluciones del Ministerio de Minas y Energía 40072 del 2018, 40483 de 2019 y 40142 de 2020 y la propuesta regulatoria contemplada en la Resolución CREG 131 de 2020.

A partir del inventario georreferenciado y de los registros del sistema de medición, se debe determinar el consumo a facturar del sistema de alumbrado público y la calidad en la prestación de este servicio de forma discriminada de la calidad del suministro. El sistema de medición debe permitir verificar condiciones anómalas como conexiones directas de usuarios fraudulentos, lámparas encendidas en horas que no son horario de prestación del servicio de AP o apagadas en horas de funcionamiento, niveles de consumo anómalos que reflejen pérdida de vida útil entre otros aspectos.

La instalación de los sistemas de medición debe obedecer a una decisión del municipio y su desarrollo debe ajustarse a los mecanismos, reglas facultades, procedimientos que la ley le otorga y le exige.

Como se desarrolla en el numeral 3.2 de este documento, se propone que estos sistemas de medida sean clasificados como UCAP.

2.1.4 Compensaciones por deficiencias en la calidad del suministro

En el artículo 17 de la Resolución CREG 123 de 2011 se dio la opción que el OR pueda compensar por las deficiencias en la calidad del suministro de energía a los comercializadores que suministran energía eléctrica con destino al servicio de alumbrado público a los municipios y distritos. No obstante, el Consultor considera que estas compensaciones por calidad del servicio deben ser reconocidas, así:

¹⁹ Corresponde a la infraestructura de software y hardware para poder leer y consolidar la información de los consumos de las luminarias en una base de datos que administre esta información.

Los OR, ~~podrán~~ **deberán** compensar a través de las empresas comercializadoras de energía a los municipios y/o distritos por deficiencias en el suministro del servicio de energía eléctrica con destino al SALP, si así se establece en los respectivos contratos de suministro de energía para el alumbrado público.

Estas compensaciones deben ser las establecidas en el numeral 5.2 Calidad del Servicio de Distribución en el SDL del Capítulo 5 del Anexo General de la Resolución CREG 015 de 2018, las cuales se aplicarán como un menor valor del cargo por uso del nivel de tensión al cual esté conectado el sistema en cumplimiento del literal v) del artículo 4 Criterios General de la Resolución CREG 015 de 2018 “en los 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”.

2.1.5 Contrato de suministro de energía

Como parte de la revisión de estudios nacionales, en particular el adelantado por la firma Ernest & Young SAS para el DNP en el 2017 en el cual se resalta que “(...) el 60,7% de los municipios encuestados no realiza un proceso de contratación para el servicio de suministro de energía eléctrica para el alumbrado público” y “(...) el 98,3% de los municipios contratan el suministro de energía eléctrica para el alumbrado público con el comercializador incumbente”, evidenciando que la energía adquirida para la prestación del servicio de alumbrado público no es comprada mediante procesos competitivos. Por lo anterior, es necesario propender para que de una parte los municipios dispongan de información suficiente y rápida para adquirir su energía y mediante mecanismos competitivos. Por tanto, se propone:

- 1) Hacer una difusión (por ejemplo, una cartilla) y capacitación a los entes territoriales acerca de:
 - a) El contrato de suministro de energía y el régimen legal aplicable, al tratarse de un contrato complejo que requiere de experticia técnica, lo que facilitaría el entendimiento por parte de los garantes del servicio.
 - b) Las alternativas que disponen los entes territoriales para realizar la compra del suministro de energía, mediante mecanismos competitivos:
 - Que el municipio haga uso de su propio conocimiento para estructurar los procesos de compra, para lo cual es importante considerar realizar proyecciones de compras que tengan en cuenta las pérdidas, las expansiones y los cambios tecnológicos.
 - Que contraten a través de un tercero experto la estructuración de la compra de energía. Sin que este tercero experto sea un agente del mercado de energía mayorista.
 - Que se delegue al prestador del servicio de AP para realizar las compras, en este caso si el prestador del servicio de AP es una gente del mercado de energía mayorista.
 - c) Realizar compras de suministro de energía eléctrica en bloque y de largo plazo, como mínimo con seis (6) meses de anticipación, para lo cual pueden emplear instrumentos presupuestales

como la vigencia futura excepcional, una vez aprobadas por las asambleas o concejos conforme a los requisitos establecidos por la regulación nacional²⁰.

- d) Adquirir la energía para el servicio bajo la figura de áreas metropolitanas²¹ o de asociaciones de municipios donde *“dos o más municipios de un mismo departamento o de varios departamentos, podrán asociarse administrativa y políticamente para organizar conjuntamente la prestación de servicios públicos (...) mediante convenio o contrato-plan suscrito por los alcaldes respectivos, previamente autorizados por los concejos municipales o distritales y para el ejercicio de competencias concertadas entre sí en un marco de acción que integre sus respectivos planes de desarrollo en un modelo de planificación integral conjunto..”*²² en donde podrán obtener mejores precios en el componente de generación y comercialización.
 - e) Al comprar el suministro de energía eléctrica a través de un tercero, se realizó la negociación tanto de la componente de generación (G) como de comercialización (C).
- 2) Crear una herramienta para la compra del suministro de energía para el alumbrado público o hacer uso de la plataforma SICEP (Sistema Centralizado de Convocatorias Públicas)²³, el cual podría ser de uso obligatorio o que solo sea requerido al prestador del servicio de alumbrado público integrado con el Operador de Red. Otro elemento fundamental para incorporar a esta herramienta es que se establezca términos de referencia tipo y minuta de contrato de suministro tipo, para que este proceso lo pueda realizar directamente el municipio o a través de un tercero experto.

Esta herramienta tecnológica permitirá tener centralizado la información de las transacciones de compra y venta de energía para el sistema de alumbrado público, permitiendo mayor transparencia y eficiencia en el proceso de contratación, reducir los costos de transacción, permitir una mejor vigilancia, limitar la posibilidad de discriminación y garantizar la libre concurrencia de oferentes.

Por otro lado, pese a que debe imperar la libertad de tarifas entre las empresas comercializadoras de energía eléctrica y los municipios o distritos, el Decreto 943 de 2018 en el artículo 9 deja abierta la posibilidad para que los entes territoriales conforme al promedio de su consumo adquieran energía como un usuario regulado por lo que los comercializadores deberán acoger las disposiciones regulatorias contenidas en la Resolución 130 de 2019.

En el componente legal de este documento se presentan las principales características del contrato de suministro de energía con destino al alumbrado público, el cual está sujeto al régimen de los servicios públicos domiciliarios, por lo que debe imperar la libertad de tarifas y la libre competencia tal y como lo señala el artículo 43 de la ley 143 de 1994.

2.1.6 Comercialización de energía

El artículo 19 de la resolución CREG 123 de 2011 establece que la actividad de comercialización de energía eléctrica para alumbrado público está sujeta a las normas que rigen la comercialización de energía eléctrica. Al respecto se propone a la CREG que, si la compra de energía se realiza con la tarifa regulada,

²⁰ Ley 1483 de 2011, reglamentada por el Decreto Nacional 2767 de 2012.

²¹ Ley 1625 de 2013.

²² Ley 1454 de 2011, artículo 14.

²³ El SICEP fue creado mediante la Resolución 130 de 2019 de la Comisión de Regulación de Energía y Gas (CREG), documento que define los principios, comportamientos y procedimientos que deben cumplir los comercializadores en la celebración de contratos de energía destinados al mercado regulado

no se realice el pago de actividades no realizadas por el comercializador, en particular el pago de la tarifa de comercialización cuando no se ha incurrido en costos de lectura, liquidación individual, facturación individual entre otros costos. A continuación, el análisis regulatorio-legal de esta propuesta:

El Decreto 1073 de 2015 en su artículo 2.2.3.1.2. define la comercialización de energía eléctrica como la *“actividad de compra de energía eléctrica en el mercado mayorista y su venta a los usuarios finales o a otros agentes del mismo mercado”*.

El contrato de suministro de energía está sujeto al régimen de los servicios públicos domiciliarios, por lo que debe imperar la libertad de tarifas y la libre competencia tal y como lo señala el artículo 43 de la ley 143 de 1994 *“se considera violatorio de las normas sobre competencia, y constituye abuso de posición dominante en el mercado, cualquier práctica que impida a una empresa o usuario no regulado negociar libremente sus contratos de suministro o cualquier intento de fijar precios mediante acuerdos previos entre vendedores, entre compradores o entre unos y otros. Las empresas no podrán realizar acto o contrato alguno que prive a los usuarios de los beneficios de la competencia.”*

La CREG, de acuerdo con la Ley 142 de 1994 podrá establecer las fórmulas²⁴ para determinar las tarifas de los servicios públicos y está facultada por la Ley 143 de 1994 para aprobar²⁵ las fórmulas tarifarias y las metodologías para el cálculo de las tarifas aplicables a los usuarios regulados.

Es importante tener en cuenta, que con base en el artículo 9 del Decreto 943 de 2018 se incorpora como uno de los criterios para la configuración del impuesto de alumbrado público que el ente territorial deberá promediar el *“(…) consumo de energía (...) mensual de los últimos tres años del sistema de alumbrado público del municipio o distrito, información que podrá ser consultada con el Comercializador de Energía respectivo, con el fin de establecer el tipo de usuario (regulado o no regulado), que servirá como insumo para la contratación del suministro de energía eléctrica para la prestación del servicio de alumbrado público.”* Lo que indica que el municipio o distrito dependiendo el consumo de su energía podrá adquirir energía en el mercado regulado o no regulado.

Como ya se mencionó la comercialización de energía consiste en la compra y venta de energía en el mercado²⁶, destinada a suplir las necesidades energéticas de los usuarios; por lo que se configura como un negocio *“de intermediación económica, similar a la comercialización de bienes y servicios que se producen en otros sectores económicos. El principal negocio del comercializador, ó supply retailing, consiste en proveer electricidad a los usuarios finales del servicio. Para este fin, el comercializador debe obtener y pagar por el suministro de la energía eléctrica y por los otros servicios necesarios para entregar la energía a sus clientes a través del Sistema Interconectado Nacional, y realizar el cobro y servicio al usuario final (...)”*²⁷

Al tratarse de un negocio de intermediación económica se tienen en consideración el cargo fijo el cuál remunera al comercializador todas las actividades que realice para suministrar la energía al usuario final y un margen de comercialización que corresponde a los costos variables de la actividad, lo cual está determinado para los usuarios regulados en la Resolución CREG 119 de 2017, en donde se define como costo base de comercialización aquel *“componente de la fórmula tarifaria que remunera los costos fijos de las actividades desarrolladas por los comercializadores de energía eléctrica que actúan en el mercado regulado y que se causan*

²⁴ Ley 142 de 1994, artículo 73.11

²⁵ Ley 142 de 1994, artículo 23 literal e)

²⁶ Resolución 119 de 2017 define el mercado de comercialización como un conjunto de usuarios regulados y no regulados conectados a un mismo sistema de transmisión regional y/o distribución local, servido por un mismo operador de red, y los conectados al sistema de transmisión nacional del área de influencia del respectivo operador de red.

²⁷ Resolución CREG 068 de 2012.

<http://apolo.creg.gov.co/publicac.nsf/1aed427ff782911965256751001e9e55/f75b6d4c998ebd5c0525785a007a652e?OpenDocument>

por usuario atendido en un mercado de comercialización” y como margen de comercialización aquel que se “reconoce a comercializadores que atienden usuarios regulados, que refleja los costos variables de la actividad.”

Los costos de la comercialización dependerán de “la inversión en activos fijos, los costos y gastos de administración, operación y mantenimiento (AOM) y costos adicionales asociados con el negocio”²⁸. Particularmente, para el servicio de alumbrado público, consideramos relevante tener en cuenta factores como el nivel de consumo, el consumo de la luminaria, la dispersión, el riesgo de cartera y la configuración de economías de escala, es decir, entender cada luminaria como un usuario y no en conjunto lo que disminuiría el costo base de comercialización.

Así las cosas y teniendo en cuenta que el régimen tarifario está basado en los criterios²⁹ de eficiencia económica, neutralidad, solidaridad, redistribución, suficiencia financiera, simplicidad y transparencia, que el alumbrado público tiene explícito una función social, dada su connotación de servicio público y que la regulación del cargo de comercialización es competencia de la CREG, se considera viable que la Comisión:

- 1) Estudie la posibilidad de establecer una exclusión normativa para los municipios o distritos que efectúen la compra de energía, enfocada a eliminar los costos y gastos que no sean propios de la operación, teniendo en cuenta el riesgo (bajo y medio) que implica el suministro de energía con destino al servicio de alumbrado público.
- 2) Estudie la posibilidad de determinar en la fórmula tarifaria un tope máximo para los costos variables y un margen máximo de ganancia para los comercializadores por la actividad de comercialización de energía para el servicio de alumbrado público lo que podría impactar de manera positiva en los costos unitarios de la prestación del servicio de alumbrado público, generando costos eficientes.

2.1.7 Otras componentes: Transmisión, Distribución y Pérdidas de energía

Tarifa de Distribución (D): En las diferentes metodologías de remuneración de la actividad de distribución de energía eléctrica en Colombia, la CREG ha tenido especial cuidado en determinar el tratamiento que se da al alumbrado público. A continuación, referimos los aspectos relativos a la tarifa del D que fueron considerados en la Resolución CREG 015 de 2018:

a) En el artículo 4 literales u y v, se indica:

“u. Los activos dedicados exclusivamente a la prestación del servicio de alumbrado público no hacen parte de los activos que se remuneran vía cargos por uso.

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.”

b) Aplicación de cargos horarios de distribución: La CREG en la Resolución CREG 015 de 2018, en el capítulo 9 del Anexo General, estableció, la determinación de cargos horarios, para aquellos usuarios que

²⁸ Ibidem.

²⁹ Ley 142 de 1994, artículo 87.

dispongan de medida horaria. No obstante, y considerando que la curva de carga del alumbrado público es plenamente conocida e igualmente el periodo de consumo, aún si no existe medida resultaría importante poder aplicar los cargos horarios. Las empresas disponen de dos meses, contados a partir de que los OR tengan aprobados los ingresos, estos cargos los determinará el LAC, y los periodos de carga deben ser determinados por cada OR por nivel de tensión.

Tarifa de Transmisión (T): De igual forma, la tarifa de transmisión, según lo establecido en la Resolución CREG 011 de 2009, incluyen cargos monomios (una única tarifa para cualquier hora) y cargos monomios horarios, esto es tarifas por periodo de carga. Estos cargos son calculados mensualmente por el LAC. Los periodos de carga están determinados, según la Resolución CREG 02 de 1994.

“Período de carga máxima. Corresponde a las horas comprendidas entre las 9:00 y las 12:00 horas y entre las 18:00 y las 21:00 horas del día.

Período de carga media. Corresponde a las horas comprendidas entre las 4:00 y las 9:00 horas, entre las 12:00 y las 18:00 horas, y entre las 21:00 y las 23:00 horas del día.

Período de carga mínima. Corresponde a las horas comprendidas entre las 00:00 y las 4:00 horas y las 23:00 y las 24:00 horas.”

Tarifa de Pérdidas (PR): En cuanto a la tarifa de Pérdidas y considerando lo señalado en la resolución CREG 015 de 2018, es importante que quede claro que la componente PR se calcula para el nivel de tensión correspondiente con la tarifa de distribución aplicada.

2.1.8 Alumbrado Público con energía solar: venta de excedentes

Dada la evolución tecnológica que se viene presentando en los sistemas de alumbrado público, que permiten sistemas más eficientes en términos de desempeño, calidad del servicio e impacto ambiental, con relación a los que comúnmente se tienen instalados, la alternativa de un sistema fotovoltaico de alumbrado público se plantea como una opción viable de generación de energía eléctrica sustentable.

Esta solución permite al Municipio (o Distrito), tener la condición de autogenerador de energía a pequeña escala o de generador distribuido, que le permitirían vender excedentes de energía generada que no sea utilizada para su propio consumo según lo dispuesto en la resolución CREG 030 de 2018, obteniendo beneficios económicos.

En este sentido, se propone hacer explícita esta posibilidad para que en estas situaciones se pueda dar el tratamiento establecido en la Resolución CREG 030 de 2018 a los sistemas de alumbrado público que tengan esta solución implementada y que puedan entregar excedentes a la red.

2.2 Inversión

2.2.1 Metodología para el reconocimiento de inversiones

Para la remuneración de las inversiones se tienen dos enfoques principales dependiendo de si se incluye o no la depreciación del activo. Si la remuneración de la inversión incluye la depreciación y por tanto la antigüedad de los activos, se tiene un enfoque DORC (Depreciated Optimized Replacement Cost). Cuando no se incluye la depreciación se habla de modelos GORC (Gross Optimised Replacement Cost) o VNR (Valor Nuevo de Reemplazo) en el que el reconocimiento de la inversión se hace considerando una

empresa nueva. El reconocimiento de los gastos de AOM y calidad del servicio varían dependiendo del enfoque de remuneración de la base de activos (CREG, 2014).

Pese a que el VNR de reposición puede entregar señales más débiles en cuanto a la reposición e inversión en nuevas tecnologías, se optó por recomendar este método para el reconocimiento de la base de activos del SALP considerando que, de acuerdo con la información consignada por los municipios en los Estudios Técnicos de Referencia revisados por el Consultor, no se dispone del inventario de activos con la fecha en entrada en operación de los activos. Esto podría justificarse ya que según lo indicado en (EY, 2017) los métodos de toma del inventario de luminarias corresponden en su mayoría a conteos periódicos (312), registros históricos (268) e informes de terceros (207). Por otra parte, de acuerdo con el estudio de EY, 90 municipios reportaron tener sistemas de información que registran su inventario de luminarias y 75 reportaron tener sistemas de información georreferenciados.

Por otra parte, en las disposiciones de la Resolución CREG 123 de 2011 se exigía el inventario de los componentes de la infraestructura a través del Sistema de Información de Alumbrado Público (SIAP) sin ser explícito el requerimiento de añadir a este sistema la fecha de puesta en operación de los activos o análisis relacionados con la antigüedad de la infraestructura.

Como ya se mencionó, en esta metodología no se requiere la verificación de la fecha de entrada en operación de los activos lo cual no implica que no deba llevarse un control de antigüedad en los inventarios, puesto que el incentivo del inversionista va a ser a minimizar la inversión, sin embargo, lo más relevante será la verificación del cumplimiento de la calidad del servicio.

Para remunerar un activo y la energía que consume, es necesario que este haya sido incorporado en la base de datos con el cumplimiento pleno de las normas a que haya lugar. Mientras un activo no esté en la base de datos actualizada, ninguno de sus componentes podrá ser remunerado.

Si son activos que han superado la vida útil técnica aún se puede prestar el servicio con los niveles de calidad requeridos, es factible mantener una remuneración por inversión, para lo cual resulta necesario ajustar la vida útil de los activos, de tal forma que no se remunere en exceso al inversionista. Equivalentemente si un activo que no ha cumplido su vida útil no puede prestar el servicio en las condiciones requeridas, debe ser repuesto sin una modificación de la remuneración. Siendo el costo de reposición, un riesgo propio de la metodología.

Por tanto, la remuneración de la inversión permanece constante si el stock de activos no cambia.

De la revisión del estado del arte a nivel internacional, se tiene que para la determinación de la base de activos del SALP Perú realiza el reconocimiento de los costos de inversión mediante valor nuevo de reemplazo. Por su parte, la metodología para el reconocimiento de la base de activos de SA Power Networks en Australia se hace reconociendo una depreciación lineal, considerando que la vida útil restante a julio de 2020 es de 18 años.

Remuneración de la actividad con activos del municipio:

En los casos en que el total o parte de los activos de prestación del servicio sean del municipio, el municipio podría o no incluir esos activos en la determinación del impuesto. De cualquier forma, esa proporción de la inversión no debe ser remunerada al prestador del servicio. Se sugiere considerar el uso de un factor RP, que sea cero en caso de que el activo sea ejecutado con recursos del municipio o en el

caso en que el municipio lo haya instalado o que su propiedad haya sido transferida al municipio, independientemente del motivo.

En el caso en el que el municipio considere necesario que la remuneración de los activos debe ser total para permitir su reposición, entonces es necesario discriminar la proporción del recaudo del impuesto que debe ir al municipio como propietario del activo.

Remuneración de activos de uso común al servicio de distribución y AP:

En los casos en que parte de los activos de prestación del servicio sean de uso común al servicio de distribución y al de AP, se descontará el porcentaje de la inversión que ya es reconocido como activo de distribución.

2.2.2 Vida útil de los activos y el sistema

Vida útil ponderada

Las vidas útiles son determinantes para establecer cuanto se debe remunerar al inversionista cuando se remuneran arriendos o anualidades que dependen de la vida útil del activo. La vida útil de un activo está compuesta por diferentes elementos técnicos, resultando ser una ponderación de la vida útil de sus diferentes componentes.

En la revisión de la experiencia internacional se encontró que para la remuneración del SALP se emplean vidas útiles de más de 20 años. Por ejemplo, en Perú, se remunera la infraestructura del SALP sobre una vida útil de 30 años. Por otra parte, de acuerdo con lo señalado por (ENERGEX, 2018) el alumbrado público comprende activos de diversas vidas, que van desde activos de corta duración como lámparas convencionales de 3 a 5 años de vida útil hasta activos de larga duración como postes (30+ años), a pesar de esta mezcla, ENERGEX., como operador de red de Queensland ha utilizado una vida estándar de 20 años para la remuneración de activos de alumbrado público.

En el Reino Unido el plan de gestión de alumbrado público se encuentra enmarcado en el plan de gestión de activos de infraestructura de carreteras. En el Plan de Gestión de Carreteras elaborado por para el condado de Lancashire en el Reino Unido se afirma que el ciclo de vida de la instalación de alumbrado público suele ser de 30 años de acuerdo con la vida útil esperada de los postes de alumbrado público, e incluso podría ampliarse realizando las inspecciones y pruebas necesaria requiriendo durante este tiempo de la renovación o reparación de varios de los componentes.

En este sentido, se sugiere calcular una vida útil única del sistema de alumbrado público sobre la cual se establezca la anualidad del activo eléctrico. Esta vida útil será determinada por cada municipio como el promedio ponderado respecto al costo y a las vidas útiles de las unidades constructivas que conforman el SALP. Se destaca que el concepto de vida útil ponderada existía en la Resolución CREG 123 de 2011 pero se limitaba al establecimiento de la vida útil de cada una de las UCAP partiendo de los elementos que la conformaban.

La adopción del concepto de vida útil ponderada permite la disminución de los pagos anuales por concepto de inversión en alumbrado público. La escogencia de la metodología de costo de reposición a nuevo utilizada para la remuneración de la inversión, unida al concepto de vida útil ponderada hace que

las reposiciones de los activos con vidas útiles inferiores a 10 años se apalanquen con los activos de vida útil prolongada.

El cálculo de la vida útil ponderada para algunos municipios partiendo de la información de los Estudios Técnicos de Referencia disponibles en línea, permite establecer que se obtendrán vidas útiles ponderadas superiores a los 20 años.

Vida útil de los elementos del SALP

A continuación, se presentan las vidas útiles de algunos elementos del SALP tomadas de la revisión de experiencia internacional.

Tabla 5 Vidas útil de activos

Elemento	Vida del activo (años)
Luminaria (tradicional)	20
Luminaria LED	10
Soporte	35
Apoyo	35
Conexiones	20

Fuente: (AUSGRID, 2019)

Elemento	Vida del activo (años)
Driver LED	12
Luminaria LED	25 – 34

Fuente: (Derbyshire County Council, 2020)

Tabla 6. Vidas útil de activos.

Elemento	Vida del activo (años)
Fotoceldas de dimerización	20
Balasto electrónico	6
Driver LED	10
Luminaria sodio	15
Luminaria LED	25

Fuente: (Lancashire County Concil, 2017)

La vida útil de las luminarias será calculada a partir de sus componentes y se determinará a partir de los citados referentes internacionales.

Por otra parte, para los activos reconocidos como UC en la Resolución CREG 015 de 2018 correspondientes a redes de distribución, transformadores de distribución, líneas aéreas y subterráneas, así como equipos de control y comunicaciones, se sugiere emplear la vida útil reconocida en el numeral 3.2.4 de la Resolución CREG 015 de 2018 que se relaciona a continuación:

Tabla 7 Vida útil elementos SALP

Activo	Vida útil nivel 1 (años)	Vida útil nivel 2 (años)
Equipos de control y comunicaciones	-	10
Líneas aéreas	-	45
Líneas subterráneas	-	45
Centro de control	-	10
Transformadores de distribución	25	-
Redes de distribución	35	-

Fuente: Resolución CREG 015 de 2018

Cambio tecnológico antes de la finalización de la vida útil del activo

En caso de requerirse la reposición de un activo como parte de planes de modernización del SALP por cambio tecnológico, se reconocerá el costo de la vida útil remanente del activo eléctrico empleando una formulación similar a la presentada en el artículo 23.1 de la Resolución CREG 123 de 2011.

Procedimiento en el caso en el que el activo cumpla la vida útil

Cuando los activos sobrepasan su vida útil se sugiere incluir un procedimiento de extensión de la vida útil. En este sentido, se sugiere asimilar el procedimiento establecido en la Resolución CREG 126 de 2010 para los activos que cumplen la vida útil, al SALP, como sigue:

1. Con base en la información del inventario georreferenciado de activos, el prestador del SALP debe determinar cuáles activos han cumplido con la vida útil, en particular las luminarias, e informarlo a la interventoría y al municipio.
2. Si en concepto del prestador del servicio y la interventoría, los activos presentan un desempeño acorde con las condiciones indicadas por el RETILAP, se sugiere ampliar la vida útil regulatoria de esos activos en 2 años.
3. En este caso, se recalculará la vida útil ponderada del SALP para el cálculo del ingreso anual del SALP, añadiendo a la UC cuya vida útil se prologó, un valor de 2 años.
Por cada año adicional en que se incremente la vida útil del activo, se reduce el 20% del mismo.
4. Si los activos no presentan un desempeño adecuado programar la reposición y retirarlos de la base de datos y de la remuneración del SALP.
5. Si la infraestructura no se desmonta oportunamente los consumos de energía serán descontados de la remuneración del operador.

Lo anterior sin detrimento de la remuneración del AOM del activo sobre el valor integral del mismo.

2.2.3 Tasa de Retorno WACC

La metodología de la Resolución CREG 123 de 2011 definió como tasa de retorno para el cálculo del costo anual equivalente de los activos eléctricos del SALP, la tasa de retorno correspondiente a la actividad de distribución de energía eléctrica para sistemas remunerada con la metodología de precio máximo.

Mediante la Resolución CREG 095 de 2015 la CREG definió la metodología para el cálculo de la tasa de descuento a aplicar en las actividades de transporte de gas natural, distribución de gas combustible, transporte de GLP por ductos, transmisión y distribución de energía eléctrica en el sistema interconectado nacional, y generación y distribución de energía eléctrica en zonas no interconectadas. La tasa de descuento se calcula mediante la metodología de WACC a través de la formulación que se presenta a continuación:

$$WACC_{cop,a,t} = W_d * Kd_{cop,t} + \frac{W_e * Ke_{cop,a,t}}{(1 - Tx)}$$

Donde,

- W_d : Ponderador para el costo de la deuda. El valor a aplicar para efectos de cálculo es 40%.
- W_e : Ponderador para el costo del capital propio. El valor a aplicar para efectos de cálculo es $1 - W_d = 60\%$.
- $Kd_{cop,t}$: Costo de la deuda en pesos en el momento t . Corresponde al promedio ponderado, por monto de colocación, de las tasas de colocación de créditos comerciales (preferencial o corporativo), a más de 1825 días, del total de establecimientos (no incluye las tasas de las entidades financieras especiales excepto el Fondo Nacional de Ahorro). La información para efectuar el cálculo es publicada por el Banco de la República con base en la información del formato 088 de la Superintendencia Financiera de Colombia.
- $Ke_{cop,a,t}$: Costo del capital propio en pesos, equivalente al costo del capital propio en dólares, para la actividad a , en el momento t .
- Tx : Corresponde a la suma de: i) el valor correspondiente al impuesto sobre la renta, ii) el valor correspondiente a la tasa del CREE y iii) el valor correspondiente a la sobretasa del CREE de acuerdo con los elementos que de dicho tributo establece la Ley 1739 de 2014 y sus decretos reglamentarios, que se encuentren vigentes en Colombia para la fecha de cálculo. Para cada año del periodo tarifario la tasa Tx aplicable corresponderá al valor definido en la tabla que a continuación se presenta, conforme con lo previsto en la normatividad vigente:

Año	Tx
2015	39%
2016	40%
2017	42%
2018	43%
2019 en adelante	34%

Este valor será ajustado de presentarse modificaciones en la normatividad contemplada para el cálculo.

Para el cálculo del beta desapalancado, $\beta_{U,t}$ la CREG consideró 43 empresas de las actividades de distribución y transmisión de energía eléctrica, distribución por redes de gas combustible y transporte de gas combustible. Sin hacer distinción de la canasta de empresas por actividad.

Así las cosas, la única diferencia entre el WACC estimado para las diferentes actividades del sector energético sería la correspondiente a la prima por esquema de remuneración $R_{r,a}$, definida en la Resolución CREG 095 de 2015 como la diferencia entre el esquema de remuneración del mercado de referencia (Estados Unidos de América) y el esquema aplicado en Colombia para la actividad de distribución de energía eléctrica.

Inicialmente la Resolución CREG 112 de 2014 la CREG propuso una $R_{r,a}$ de 0,1156 para las actividades de transmisión (STN) y distribución de energía eléctrica para el nivel de tensión 4 (STR), ingreso regulado y de 0.332 para la distribución de energía eléctrica para los niveles de tensión 1,2 y 3 (SDL), precio máximo.

Sin embargo, considerando que la metodología de la Resolución CREG 015 de 2018 no incluye el riesgo de demanda, los análisis se reducen a considerar posibles variaciones de AOM. Estas variaciones se reducen considerando que de acuerdo con lo indicado en el documento CREG 011 de 2018 se espera que la antigüedad media del sistema se reduzca y, por tanto, los gastos de AOM.

Este mismo análisis es aplicable al SALP, ya que su remuneración no está sujeta al riesgo de demanda y la metodología entrega señales para la reposición de luminarias por aquellas con mayor eficacia luminosa y en general, reconociendo las inversiones mediante valor nuevo de reposición.

De manera que se recomienda emplear la tasa de retorno para la actividad de distribución de energía en el sistema interconectado nacional aprobada mediante la Resolución CREG 016 de 2018 y modificada al inicio de este año por la Resolución CREG 007 de 2020, para la remuneración de las inversiones del SALP, cuyos valores se presentan en la Tabla 8.

Tabla 8. Valor de la tasa de retorno propuesta

Año	Tasa de retorno
2020	11,64%
2021	11,50%
2022 en adelante	11,36%

Fuente: Resolución CREG 007 de 2020

En cuanto a la experiencia internacional se tiene que Perú, Australia e Italia reconocen para el SALP la misma tasa de retorno avalada para la actividad de distribución de energía. En Perú se reconoce una tasa fija establecida en la Ley de Concesiones Eléctricas, correspondiente al 12%. En Australia el servicio de alumbrado público se remunera como un servicio de control alternativo con una tasa de retorno de 6,09% considerando la misma proporción deuda – capital propio empleados por la CREG (Australian Energy Regulator, 2018). En Italia de acuerdo con (Campisi, Morea, & Gitto, 2017) el WACC de la actividad de distribución es de 6,9%.

2.2.4 Ajustes al valor de Unidades Constructivas de Alumbrado Público – UCAP

a. Ajustes por eficiencia energética y eficacia luminosa

Considerado los criterios respecto al uso eficiente de la energía eléctrica establecidos en la Ley 697 de 2001 y en Ley 1715 de 2014, y como incentivo adicional a los beneficios tributarios para gestión

eficiente de la energía para sistemas de iluminación que empleen tecnología LED reglamentados en la Resolución UPME 196 de 2020, se sugiere ajustar el valor de las unidades constructivas entregando dos incentivos, el primero relacionado con la eficacia luminosa y el segundo relacionado con el ahorro de energía obtenido tras la modernización de las luminarias del SALP. A continuación, se presenta la formulación propuesta para tal ajuste:

$$VUC_{aj} = (c_1 + c_2) * VUC$$

Donde:

VUC_{aj} : Valor de la inversión de la UCAPs de luminarias ajustada por el valor de la eficacia luminosa y eficiencia energética

c_1 : Ajuste por eficacia luminosa, calculado como sigue:

$$c_1 = \frac{EF}{130}$$

EF Eficacia luminosa de la fuente. En lm/W . Este valor ha de demostrarse siguiendo el procedimiento indicado en esta sección del documento.

130 : Eficacia luminosa definida en la Resolución UPME 196 de 2020. En lm/W

c_2 : Ajuste por eficiencia energética, calculada como sigue:

$$c_2 = \frac{VA}{VUC}$$

Donde:

VUC : Valor de la unidad constructiva para la luminaria.

VA : Valor actual del ahorro energético. Calculado así:

$$VA = k_1 * \frac{1 - (1+r)^{-vu}}{r}$$

Donde:

r : Tasa de Retorno establecida para la actividad de distribución de energía eléctrica

vu : Vida útil indicada para las luminarias

k_1 : Ahorro energético anual

$$k_1 = 1971 * \left(1 - \frac{1}{c_1}\right)$$

1971: Valor del kWh año, suponiendo un costo de suministro de la energía de 450 COP/ kWh

c_1 : Ajuste por eficacia luminosa

- Procedimiento para demostrar la eficacia luminosa

Opción 1

1. El producto debe tener certificado de conformidad expedido por un organismo evaluador acreditado por ONAC.

2. Se debe reportar en la ficha técnica la potencia consumida en vatios (y la respectiva incertidumbre) bajo las condiciones nominales de tensión, frecuencia, corriente, temperatura, factor de potencia y THD.
3. Se debe reportar el flujo luminoso producido para la potencia medida en vatios y su temperatura de color y la respectiva incertidumbre.
4. Con base en estos valores, el interventor calculará y avalará el valor de eficacia luminosa expresada en lm/W para que el prestador pueda recibir la remuneración del incentivo.
5. Se debe adjuntar la certificación de cumplimiento RETIE y RETILAP.

Opción 2

El municipio puede acordar una metodología de revisión basándose en la NTC-ISO 2859-1, entendiendo cada proyecto como un lote y realizando su respectiva evaluación por muestreo, tanto en terreno como documental; si se aprueba como plan de trabajo esa metodología de muestreos es necesario acordar entre las partes el Nivel Aceptable de Calidad - NAC para que sea válido.

b. Ajuste por costos logísticos

Colombia concentra el movimiento de carga en el modo carretero y presenta costos de transporte elevados por el limitado aprovechamiento del transporte férreo, fluvial y de cabotaje. Como se muestra en la siguiente gráfica, el 97% de las toneladas movilizadas descontando carbón y petróleo se repartieron de forma terrestre.

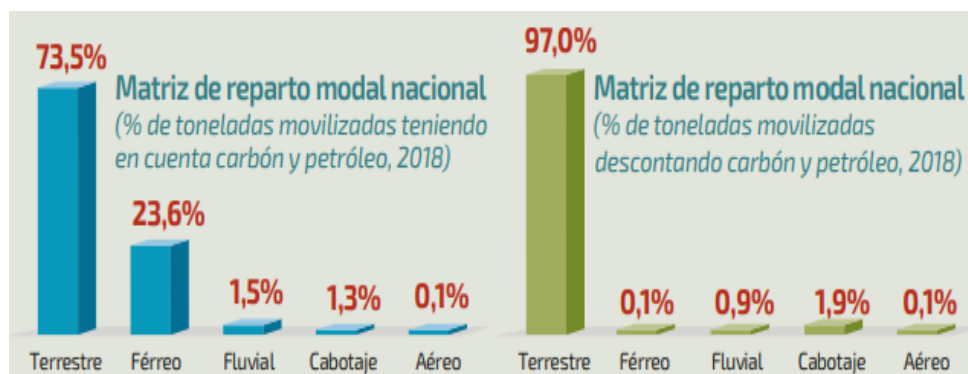


Ilustración 3 Matriz de reparto modal

Fuente: (DNP, 2019)

De acuerdo con el Documento CONPES 3547 de 2008, el transporte tiene un impacto significativo sobre la productividad y eficiencia empresarial. En los últimos años el concepto de transporte ha evolucionado a un concepto más amplio como el de la logística, dicho concepto involucra la infraestructura, los servicios que se prestan a través de ella y planifica los flujos de personas y bienes que la transitan. La logística abarca además del transporte de mercancías, la planificación y organización de la carga en toda la cadena de valor como elemento de calidad.

En el documento CONPES 3547 de 2008 el gobierno nacional estableció la Política Nacional Logística, estableciendo como uno de sus objetivos la generación de información logística, en este sentido el DNP ha desarrollado la Encuesta Nacional Logística (ENL) que se desarrolló en los años 2008 y 2015 para

caracterizar la logística de las empresas en el país. En 2018 fue diseñada para obtener datos estadísticos a escala nacional y regional por actividad económica y tamaño de empresa.

En la encuesta se realizó una estratificación por tamaño de empresa considerando los criterios establecidos en la Ley 590 de 2000. En cuanto a las regiones logísticas, la ENL agrupa los departamentos en 14 regiones a partir de los niveles de desarrollo similares, con características geográficas compartidas y contigüidad geográfica. En lo referente a las características geográficas se consideran elementos como la topografía y el clima los cuales condicionan la conectividad e integración del territorio.

Según lo indicado en la ENL, para el análisis económico se hace una caracterización a partir de cuatro indicadores a escala departamental: i) aporte del PIB departamental al PIB nacional (porcentaje), ii) porcentaje de población urbana, iii) toneladas de carga transportadas por vía terrestre y iv) Kilómetros de vías primarias. Los cuatro indicadores se estandarizan bajo una escala de 0 a 5, en la cual se asigna 5 al departamento con mayor valor y de forma proporcional se adjudica un menor puntaje a los demás departamentos; luego, se promedia la puntuación de cada criterio y se obtiene el puntaje promedio. La ENL se aplicó a una muestra de 2.738 empresas, que al ser expandida representa las 848.986 empresas que componen la población objetivo nacional contenidas en el Registro Único Empresarial y Social (RUES).

Del total de empresas que miden su costo logístico, el promedio nacional reportado para este indicador como porcentaje de las ventas llega al 13,5%. El costo logístico está compuesto por el costo de almacenamiento con un 46,5% de almacenamiento, 35,2% de transporte, 11,1% de costos administrativos y servicios al cliente, y el 7,2% de otros costos, cuya definición se presenta en la Tabla 9.

Tabla 9 Componentes del costo logístico

Componente *	% de participación	Definición en ENL 2018
Almacenamiento	46,5%	Costos de operadores logísticos, bodegas, arriendos e inversiones, tecnologías asociadas, costo de etiquetados, vigilancia, seguros, entre otros
Transporte	35,2%	Costo de transporte primario y secundario, tecnologías asociadas, sistemas de información y GPS, escoltas, seguros de transporte, monitoreo, entre otros
Administrativos y servicios al cliente	11,1%	Empleados, viáticos, capacitaciones, comunicaciones, etc
Otros costos	7,2%	Devoluciones, costos de destrucción, reciclaje, retornos de empaques, etc

- Composición basada en estándares internacionales que viene desarrollando el BID con la encuesta de regional de costos logísticos del Observatorio Mesoamericano de Transporte de Carga y Logística

Fuente: Elaboración propia, información (DNP, 2018).

De acuerdo con la información presentada de manera previa se sugiere a la CREG ajustar el valor de las UC por el valor del costo logístico siguiendo cualquiera de las siguientes opciones:

- Opción 1: Ajuste del valor de las UCs por tamaño de empresa

En este caso, se propone asimilar el tamaño de empresa establecido en la Ley 590 de 2000 con la categorización de los distritos y municipios indicada en el Decreto Ley 2106 de 2019 presentada en la Tabla 10.

Tabla 10 Categorización de distritos y municipios

Categoría	Grupo	Población	Ingresos corrientes de libre destinación (SMLM)
Especial	Grandes municipios	≥ 500.001 habitantes	> 400.000
Primera	Grandes municipios	100.001 – 500.000	$> 100.000 - 400.000$
Segunda	Municipios intermedios	50.001 – 100.000	$> 50.000 - 100.000$
Tercera	Municipios intermedios	30.001 – 50.000	$> 30.000 - 50.000$
Cuarta	Municipios intermedios	20.001 – 30.000	$> 25.000 - 30.000$
Quinta	Municipios básicos	10.001 – 20.000	$> 15.000 - 25.000$
Sexta	Municipios básicos	≤ 10.000	≤ 15.000

Fuente: Elaboración propia, Decreto Ley 2106 de 2019

Respecto a la categorización de municipios, de acuerdo con información de la CGN el 87,6% de los municipios en Colombia hacen parte de la categoría a sexta, mientras que el 3,6% se encuentran clasificados en categoría quinta.

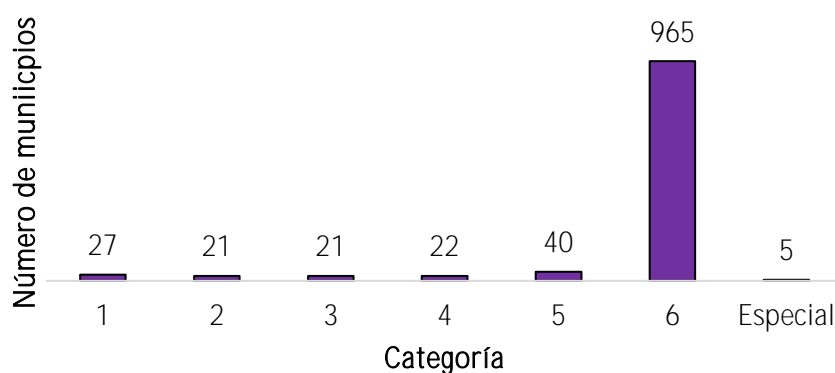


Ilustración 4 Número de municipios por categoría

Fuente: Elaboración propia, información (CGN, 2020).

El porcentaje de ajuste del costo de la unidad constructiva se establece como la diferencia entre el costo logístico de los diferentes tamaños con relación al porcentaje de costo logístico de las empresas grandes, como se muestra en la Tabla 11.

Tabla 11 Ajuste del valor de la UC por tamaño de empresa

Tamaño empresa	Categoría	Porcentaje costo logístico	Ajuste UC
Grande	1-Esp	10,8%	0
Mediana	2 y 3	12,2%	1,4%
Pequeña	4 y 5	17,6%	6,8%
Micro	6	24,1%	13,3%

Fuente: Elaboración propia, (DNP, 2018)

- Opción 2: Ajuste por región

En este caso, se propone establecer el porcentaje de ajuste de la UC por costos logísticos realizando un ajuste de acuerdo con la regionalización y el porcentaje de costos logísticos por región establecidos en la ENL. El porcentaje de ajuste del costo de la unidad constructiva se establece como la diferencia entre el costo logístico de las diferentes regiones con relación al porcentaje de costo logístico del eje cafetero, siendo esta la región con menores costos logísticos. La Tabla 12 presenta el porcentaje de ajuste.

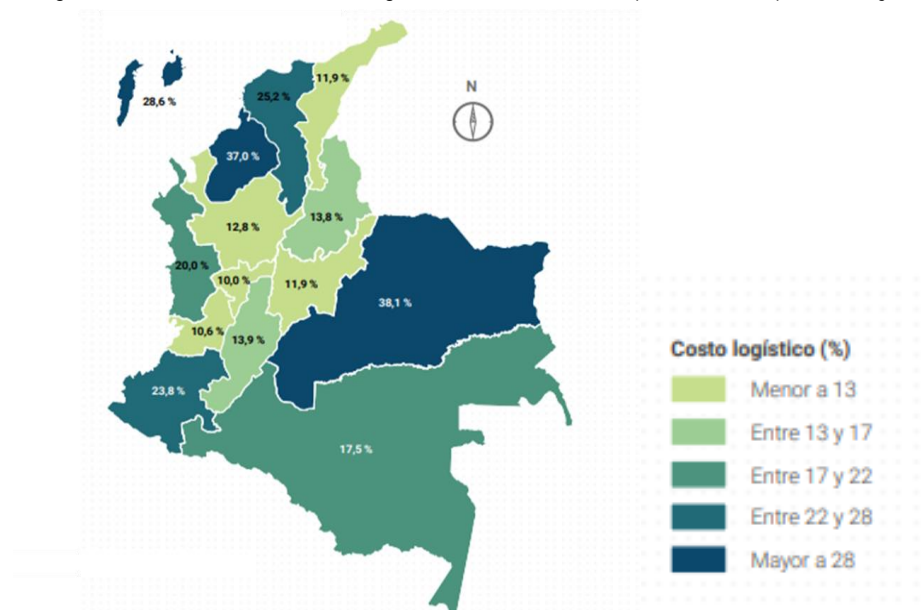


Ilustración 5 Costo logístico por región

Fuente: (DNP, 2018)

Tabla 12 Ajuste del valor de la UC por región

Regiones	Costo Logístico	Ajuste UC
Orinoquía	38,1%	28,1%
Caribe Occidental	37,0%	27,0%
San Andrés y Providencia	28,6%	18,6%
Caribe Central	25,2%	15,2%
Pacífico Sur	23,8%	13,8%
Pacífico Norte	20,0%	10,0%
Amazonía	17,5%	7,5%

Regiones	Costo Logístico	Ajuste UC
Tolima y Huila	13,9%	3,9%
Santanderes	13,8%	3,8%
Antioquia	12,8%	2,8%
Caribe Oriental	11,9%	1,9%
Altiplano	11,9%	1,9%
Pacífico Central	10,6%	0,6%
Eje Cafetero	10,0%	0,0%

Fuente: Elaboración propia, (DNP, 2018)

c. Ajustes por IPP

Se sugiere que la actualización de la remuneración del SALP se realice empleando el Índice de Precios al Productor IPP.

2.2.5 Planes de inversión

Atendiendo las disposiciones del Decreto 943 de 2018 los municipios deben elaborar un Estudio Técnico de Referencia. En el numeral 3.1.4 de este documento se presentan los criterios que deben aplicar los municipios para la formulación del ETR, dentro de estos se requiere revisar el estado actual de la prestación del servicio en materia de infraestructura, cobertura y niveles de calidad del servicio, así como definir las expansiones del servicio armonizadas con el POT.

2.2.6 Sistema de gestión de activos

Para los municipios clasificados en las categorías especial, primera y segunda según los criterios de la Decreto Ley 2106 de 2019 se sugiere incluir en el Plan de Inversión los activos necesarios para la implementación y certificación de un sistema de gestión de activos acorde con la norma ISO 55001 en un plazo de cinco (5) años contados a partir de la entrada de la Resolución expedida por la CREG para la remuneración del alumbrado público.

En todos los casos, el municipio debe incluir en su estudio técnico de referencia un diagnóstico de la infraestructura y un plan de manejo de la infraestructura considerando la antigüedad por grupo de activos y el nivel de riesgo de cada activo, atendiendo los siguientes criterios:

- Se ha de establecer una clasificación de los activos según su rango de antigüedad
- Se ha de construir el perfil de obsolescencia de los activos por categoría asociado a aspectos técnicos, tecnológicos, ambientales, entre otros.

2.2.7 Calidad del servicio

En esta alternativa se plantea emplear los desarrollos realizados por la CREG en torno a la calidad. El esquema consiste en determinar con base en una muestra de luminarias la calidad del universo y tomar como referencia la calidad medida para efectos de la distribución del servicio de distribución de energía.

El ejercicio consiste en determinar una muestra estratificada por capacidades de las luminarias y para esa muestra verificar en campo de las luminarias que componen la muestra. Los resultados obtenidos pueden ser:

- Que un sub conjunto de las luminarias auditadas en la noche estén apagadas.
- Que un sub conjunto de las luminarias auditadas en el día estén encendidas.

Al término del mes en el cual se realizó la revisión, el comercializador que representa al usuario alumbrado público, debe solicitar al operador de red la información que le permita verificar la calidad del servicio de distribución, en los términos establecidos en la Resolución CREG 015 de 2018.

Con base en el reporte del operador de red, se hará un cruce para verificar:

- Que el subconjunto de luminarias auditadas en la noche que se encontraban apagadas coincide con el conjunto de luminarias que están siendo reportadas por el operador de red como afectadas en calidad del suministro para el momento en que se hizo la verificación.

Con base en este cruce de información y los resultados obtenidos se procederá de la siguiente forma:

- Las luminarias que fueron auditadas en la noche y encontradas apagadas y que igualmente están reportadas como apagadas por el operador de red para la fecha de la verificación se excluyen del pago de energía por el tiempo reportado por el operador de red. Y serán consideradas como operando adecuadamente desde el punto de vista del servicio de alumbrado público.
- Las luminarias que fueron auditadas en la noche y encontradas apagadas y que no están reportadas como apagadas por el operador de red para la fecha de la verificación, constituyen luminarias que no están operando bien y estos resultados se expanden al respectivo estrato que representan, para efecto de no remunerar energía ni remunerar el servicio de alumbrado público de los resultados de la expansión. El tiempo considerado para afectar la indisponibilidad de los resultados expandidos será el tiempo medio de respuesta del prestador del servicio de alumbrado público a las PQR.
- Las luminarias que fueron encontradas encendidas en el día se consideran operando inadecuadamente y estos resultados se expandirán en cada estrato, para efecto de no remunerar ni la energía ni el servicio de alumbrado público del número de luminarias resultantes. Esto no exime al prestador del servicio de alumbrado público de remunerar al comercializador de la energía.
- Puesto que la realización del balance requiere disponer de la información de parte del operador de red y que el interventor realice las respectivas verificaciones, la aplicación de los resultados se hará en la liquidación y facturación del servicio de alumbrado público del mes $t+1$, siendo t el mes en que se hizo la revisión.

Para el efecto, es necesario que el sistema de PQRs permita un registro automático de las solicitudes quejas y reclamos y la trazabilidad desde el momento de apertura de la misma y el momento de solución efectiva a la misma.

2.2.8 Activo no eléctrico

Históricamente el denominado activo no eléctrico no ha tenido una identidad que permita establecer claramente que es, si son vehículos u oficinas o herramientas. Si se desconoce que es este activo difícilmente se puede remunerar de forma eficiente. En particular porque muchos servicios que pueden estar siendo remunerados como activo no eléctrico se remuneran igualmente como AOM, así las cosas, resulta conveniente eliminar de la remuneración el activo no eléctrico como un concepto abstracto y establecer cuales vehículos o cuales herramientas tiene el prestador del servicio y deben ser remunerados como activo y no como parte del AOM. En este sentido, se propone:

- A partir de los registros contables establecer el costo de los edificios (sedes administrativas, bodegas, talleres, etc), maquinaria y equipos de cómputo (grúas, vehículos, herramientas, etc) con las cuales se presta el servicio del SALP y no se encuentran reconocidas como AOM. Estos costos serán avalados por la interventoría.
- Determinar a qué porcentaje de la inversión en activo eléctrico corresponden estos costos.
- Reconocer este porcentaje de activo no eléctrico sobre el valor del activo eléctrico.

2.2.9 Terrenos

Para la remuneración del costo anual de terrenos de las subestaciones que atiendan en forma exclusiva los activos del SALP se sugiere mantener la formulación indicada en el artículo 21.2 de la Resolución CREG 123 de 2011 considerando que el porcentaje anual reconocido sobre el valor de los terrenos (6,9%) es igual al determinado en el numeral 3.3 de la Resolución CREG 015 de 2018. Adicionando como requerimiento para remunerar al prestador del servicio que este ha de entregar al municipio el soporte de los valores catastrales y el área total del terreno.

2.2.10 Otros Ingresos

Sin detrimento de las competencias del municipio, en el caso en el cual exista un ingreso obtenido por el municipio por la explotación de actividades distintas a la de la prestación del SALP no conciliado por otro medio contractual de parte del municipio, se sugiere que dicho ingreso se reparta en proporciones iguales entre el municipio, el prestador del SALP y los usuarios, en este último caso descontándose del impuesto de alumbrado público.

2.3 Administración Operación y Mantenimiento

2.3.1 Estudio de las variables de Administración, Operación y Mantenimiento, AOM, en Alumbrado Público

Dentro de la propuesta y con base en el análisis de la información tanto nacional como internacional, para el análisis de los costos de AOM se establecieron tres (3) métodos, los cuales se explican a continuación.

a. Método 1: Prestación indirecta del Municipio a través de un convenio o acuerdo que se encuentre en vigencia

Cuando el municipio presta el servicio indirectamente a través de un convenio o acuerdo, el AOM a considerar será el que las partes hayan acordado. Para ello es de relevancia destacar lo dispuesto en el artículo 2.2.3.6.1.4 del Decreto 943 de 2018 “los contratos relacionados con la prestación del servicio de alumbrado público que suscriban los municipios o distritos con los prestadores del mismo, se regirán por las disposiciones contenidas en el Estatuto General de Contratación de la Administración Pública y demás normas que la modifiquen, adicionen o complementen, incluyendo los instrumentos de vinculación de que trata la Ley 1508 de 2012 o la disposición que la modifique, complemente o sustituya”.

De cualquier forma, resulta relevante que en el contrato esté claramente definida la forma de remunerar o de determinar la remuneración de las actividades de AOM y tales actividades estén especificadas para que el interventor pueda realizar un seguimiento sistemático, en particular al mantenimiento preventivo.

En el momento que el contrato entre el municipio y el operador del servicio finalice, se aplicarían los métodos descritos en los siguientes apartes.

b. Método 2: Información de referencia de reposición por UCAP

i. Fracción de reposición por UCAP

Esta metodología es de la empleada en la Resolución CREG 123 de 2011 y en la actividad de distribución contenida en la Resolución CREG 015 de 2018. Se requiere disponer de la valoración de los activos, en particular del valor eficiente de los mismos y disponer con de forma razonable de una estimación de los costos de AOM expresados como una proporción del valor del activo.

Resulta valioso revisar cuales fueron los porcentajes de AOM de las empresas distribuidoras de energía eléctrica en aplicación de la Resolución CREG 097 de 2008 por un aspecto que permite interesante y es que esos porcentajes fueron determinados con base en las contabilidades de las empresas una vez depuradas estas contabilidades y soportados los valores con auditorías. Al realizar esta revisión se encuentran los siguientes resultados:

Tabla 13. Porcentajes de AOM empresas distribuidoras

PAOM	Menor al 2%	2<PAOM<3 %	3<PAOM<4 %	4<PAOM<5 %	5<PAOM<6 %	Mayor al 6%
Número de Empresas	2	19	9	3	1	1
Porcentaje de Empresas	5,7%	60,0%	85,7%	94,3%	97,1%	100,0%
Porcentaje acumulado	5,7%	54,3%	25,7%	8,6%	2,9%	2,9%

Fuente: Elaboración propia. Datos. R. CREG 097 de 2008

De las 35 empresas que conforman el universo, el 85,7%, tienen un porcentaje inferior al 4% y apenas dos empresas tienen un porcentaje de AOM superior al 5%, representando un 5,8% de la población, y resaltando que una de estas empresas tiene reconocimiento del 0,5% por contaminación salina.

La Resolución CREG 015 de 2018 establece: “Metodología para la remuneración de la actividad de distribución de energía eléctrica en el Sistema Interconectado Nacional”. Dentro del capítulo 14 de la Resolución CREG 015 se establecen las Unidades Constructivas para valoración de activos en todos los niveles de tensión. Para fines de este estudio, se tendrán en cuenta las unidades constructivas y los respectivos costos de los activos de nivel de tensión 1 de la Resolución CREG 015 de 2018 que son de uso común en la actividad de distribución de la energía eléctrica y en el servicio de alumbrado público como lo son: transformadores, postes, redes de distribución y unidades constructivas de canalización. Para las demás unidades constructivas como es el caso de las luminarias en capítulo aparte de este documento se desarrolla una propuesta.

En cuanto al valor del AOM para estos activos, en el capítulo 4 de la Resolución CREG 015 de 2018 se establece para nuevas inversiones en los niveles de tensión 1 y 2, el porcentaje del AOM del 4% sobre el valor de reposición a nuevo establecido con las unidades constructivas. La propuesta que se hace aquí es que este porcentaje aplique para los activos de transformadores, postes, redes de distribución y canalizaciones, puesto que no habría un fundamento para hacerlo de forma diferente.

Dentro de las Unidades Constructivas de Alumbrado Público se definen las Luminarias como una UC independiente. Este tipo de activo no se establece ni se define dentro de las UC de la metodología de distribución. Por lo cual, para efectos del desarrollo de este estudio se definieron estas Unidades Constructivas. Sus características, composición y descripción se presentarán dentro del numeral 6.5 de este documento.

Conscientes de la limitación de la información que permita establecer con certeza un porcentaje para las luminarias, pero fundamentados en que según las prácticas internacionales y empleando a manera de referencia la información del Plan de Gestión del sistema de alumbrado público de Lancashire se encuentra la siguiente información, referente al costo de las luminarias y sus actividades de mantenimiento:

Tabla 14. Información referente al costo de Luminaria - Lancashire

Actividad	Costo en Libras	Frecuencia	Costo anual (Libras)	VRN (Libras)	PAOM (%)	Participación de cada Tecnología	PAOM Ponderado
Clean Lantern only (ave cost)	\$ 10	5	\$ 3				
Clean & Bulk Change (ave cost) £12	\$ 12	3	\$ 2				
Fault Repair (ave cost)	\$ 12	1	\$ 1				
Structural Test	\$ 40	2	\$ 4				
Electrical Test (ave cost)	\$ 10	1	\$ 1				
Valor promedio luminarias de descarga				\$ 181	6,5%	76%	5,1%
Valor promedio de las luminarias LED				\$ 256	4,6%	24%	1,1%
AOM (anual)			\$ 12	6,3%			

Fuente: Elaboración propia. Datos: (Lancashire County Concil, 2017)

El cuadro presenta las actividades que se realizan en el proceso de mantenimiento de una luminaria, igualmente se muestran los costos de cada actividad y la frecuencia de realización de la actividad,

adicionalmente se presentan los costos promedio luminaria LED y los costos promedio luminaria de sodio. De tal forma que considerando los costos y sus frecuencias y asumiendo una vida útil ponderada de 20 años, y adicionalmente suponiendo que la reparación total tiene una probabilidad de ocurrencia del 10%, se tendrían costos de AOM de 12 libras, los cuales representan en promedio (según tipo de tecnología) un porcentaje de AOM sobre el VRN de las luminarias de 6,3%.

Valor que no dista de lo aplicado en Perú, país con similitudes al caso colombiano y en la revisión de los ETR que no han adoptado el porcentaje del 11,3% establecido en la Resolución CREG 123 de 2011, que son en particular municipios que realizan directamente el AOM a las luminarias.

Tomando como referencia lo establecido en la Tabla 5.3-2, el porcentaje de AOM para luminarias con tecnologías diferentes a LED es del 6,5%, mientras que para luminarias con tecnología LED el porcentaje de AOM será del 4,6%. Por lo que en las regiones en las que se cuente con más de una tecnología de luminaria el porcentaje de AOM se establecería como un ponderado acorde al porcentaje de participación de cada una de las tecnologías. Con lo cual:

$$PAOM_{LU} = Po * 6,5\% + PLED * 4,6\%$$

En donde,

Po: Porcentaje de participación de luminarias de descarga

PLED: Porcentaje de participación de luminarias tipo LED.

De acuerdo con lo expuesto anteriormente, y tomando como base la formulación establecida en la Resolución CREG 123 de 2011, a continuación, se presenta una versión preliminar de como serían reconocidos los costos de AOM.

$$CAOM = \sum_{n=1}^2 (((CR_{uc} * PAOM_{UC}) + (CR_{uc,l} * PAOM_{LU})) * ID) - VCEEI_n$$

En donde,

CAOM: Costos de administración, operación y mantenimiento de la infraestructura de Alumbrado Público.

CR_{uc}: Costo de reposición por inversión en Unidades Constructivas diferentes a las luminarias.

CR_{uc,l}: Costo de reposición por inversión en Unidades Constructivas definidas como Luminarias.

PAOM_{UC}: Fracción del costo de reposición por Unidad Constructiva diferente a las Luminarias. Su valor es 4%.

PAOM_{LU}: Fracción del costo de reposición para la Unidad Constructiva de Luminaria.

VCEEI_n: Valor en pesos del consumo de energía eléctrica debido a indisponibilidad de luminarias del Sistema de Alumbrado Público

ID: Índice de Disponibilidad

El costo con la fracción de reposición se obtiene como la suma de los costos de cada una de las Unidades Constructivas. De acuerdo con lo definido, estos activos estarán con precios de diciembre de 2019. Este esquema también establece que los municipios o distritos serán libres de pactar con los prestadores del servicio de alumbrado público la periodicidad del pago.

El componente del valor del consumo de energía eléctrica con base en la indisponibilidad de las luminarias esta dictaminado por:

$$VCEEI_n = TEE_n * \sum_{j=1}^m (QI_{j,n} * TI_{j,n})$$

$VCEEI_n$: Valor en pesos del consumo de energía eléctrica debido a indisponibilidad de luminarias del Sistema de Alumbrado Público.

TEE_n : Tarifa del suministro de energía eléctrica para el Servicio de Alumbrado Público en el nivel de tensión n en \$/kWh,

$QI_{j,n}$: Carga de luminaria j en kW, reportada con indisponibilidad en el SIAP de Servicio de Alumbrado Público en el nivel de tensión n.

$TI_{j,n}$: Número total de luminarias del nivel de tensión n, reportadas al registro de quejas y reclamos del SIAP, del municipio o distrito durante el periodo de remuneración.

Fracción por condición ambiental

Como parte de los costos de AOM, la Resolución CREG 123 de 2011 reconocen una fracción máxima del AOM por condiciones ambientales para activos que se encuentren instalados en zonas de contaminación salina. La Resolución establece que la fracción del costo de reposición corresponde a un 0,5%. Este porcentaje coincide con el valor dispuesto dentro del capítulo 4 de la Resolución CREG 015 de 2018.

Para los activos que requieran fracción por condición ambiental, el Municipio deberá entregar el inventario asimilado a Unidades Constructivas propuestas en del desarrollo de este estudio, junto con sus coordenadas georreferenciadas y fecha de entrada en operación.

ii. Actividades que involucran la actividad de AOM, costeo y frecuencias

Actividades de mantenimiento dentro de la prestación del servicio de alumbrado público:

▪ Mantenimiento Preventivo

Dentro de las actividades con base en la experiencia internacional identificada, se establecen actividades de mantenimiento preventivo como:

Tabla 15. Actividades de Mantenimiento Preventivo

Mantenimiento Preventivo	Intervalo de Frecuencia (años)
Mantenimiento de todas las unidades de iluminación y señalización en sitios principales	Siete (7)
Mantenimiento de todas las unidades de iluminación y señalización en sitios secundarios	Siete (7)
Pintura en cada uno de los puntos de iluminación y en la señalización que corresponda	Siete (7)
Mantenimiento Preventivo	Intervalo de Frecuencia (años)
Mediciones eléctricas en diferentes puntos de la red de los perfiles de tensión, niveles de armónicos	Dos (2)
Inspección del estado de los soportes (corrosión, anclajes, tapas de registro, etc)	Seis (6)
Inspección de las Luminarias (caja conexiones eléctricas, amarres, cierre, limpieza).	Dos (2)
Inspección de la Luminarias (amarres, cierre, limpieza).	Dos (2)
Inspección y comprobación del sistema de programación y/o encendido.	Dos (2)
Inspección del tendido eléctrico (donde sea aéreo).	Dos (2)
Comprobación de la iluminación ofrecida y su intensidad.	Dos (2)

Fuente: Elaboración propia. Datos: (Lancashire County Concil, 2017)

- **Mantenimiento correctivo**

De igual manera, dentro de las actividades identificadas se expresan actividades de mantenimiento correctivo.

Tabla 16. Actividades de Mantenimiento Correctivo

Mantenimiento Correctivo	Intervalo de Frecuencia (años)
Sustitución de luminaria	Diez (10)
Sustitución o reparación de las luminarias	Sujeto a fallas
Sustitución y/o ajuste del sistema de programación y/o encendido	Diez (10)
Limpieza de las bombillas, el conjunto óptico de las luminarias	Entre 3 y 36 meses
poda de los árboles circundantes a los equipos de iluminación	Entre 3 y 36 meses Sujeto a la zona

Fuente: Elaboración propia. Datos: (Lancashire County Concil, 2017)

c. Método 3: Actividades explícitas de contratación ante un nuevo convenio o acuerdo

En los nuevos procesos de contratación de la actividad de AOM los municipios deben requerir explícitamente las actividades que se van a realizar como parte de la operación y el mantenimiento y las frecuencias de realización como se indicó en el aparte anterior y según lo establecido en el RETILAP, para que los proponentes oferten los costos unitarios desagregados. Los costos ofertados en los procesos deben ser integrales para el prestador, esto es deben incluir todos sus costos directos, indirectos, utilidad, riesgos e impuestos. Este esquema también establece que los municipios o distritos serán libres de pactar con los prestadores del servicio de alumbrado público la periodicidad del pago, los porcentajes y la continuidad en el desarrollo de las actividades.

Las actividades mínimas que se deben incluir y dejar explícitas deben estar consideradas dentro de las actividades señaladas en la última versión del RETILAP. De acuerdo con la versión vigente, son las que se presentan dentro de la sección 580 del Reglamento.

El mantenimiento del Alumbrado Público se establece como parte importante de la prestación del servicio dentro de los municipios y/o distritos. Para la aplicación de la actividad de mantenimiento se hace necesaria la implementación de la telegestión. Dentro de la telegestión, se debe manejar un sistema de información claro y conciso que permita establecer los mantenimientos a realizar ya sean mantenimientos preventivos o mantenimientos correctivos.

De acuerdo con el Anexo General del Reglamento Técnico de Iluminación y Alumbrado Público, en la sección 580.2 se establece que, para la actividad de mantenimiento, la administración de los municipios y/o distritos deberán establecer las políticas para que en la operación y el mantenimiento del sistema se cumplan con la materialización de las acciones y condiciones incluida dentro del esquema de mantenimiento.

Teniendo en cuenta el método establecido como parte de la actividad de AOM, los municipios y/o distritos deben dejar explícitas las actividades que se van a realizar, junto con sus frecuencias y en la medida de lo posible presentar los costos desagregados, los cuales deben estar actualizados a valor presente. Dentro de los requerimientos que establezcan los municipios y/o distritos debe quedar claro que los costos deben ser integrales para el prestador, lo que implica que se deben incluir todos los costos, utilidad, riesgos e impuestos en las propuestas de prestación del servicio. Esto se complementa con lo dispuesto dentro del RETILAP, ya que dentro del Reglamento se especifica que, con base en los procedimientos establecidos y aprobados por el municipio y/o distrito, el operador del servicio debe definir su grado de criticidad, y proceder a tomar las acciones correctivas de acuerdo con el alcance establecido. Mediante el seguimiento y control del comportamiento de los diferentes componentes del alumbrado público, se deben identificar, registrar y clasificar los tipos de daños frecuentes y esporádicos que se presentan, así como las causas que los generan.

Este método debe tener en cuenta lo estipulado dentro del Reglamento Técnico de Iluminación y Alumbrado Público, ya que por ejemplo se debe contar con un contrato de interventoría, el cual debe cumplir con lo establecido en el numeral 8.5.3. de este documento.

2.3.2 Otros Costos

a. Costos de Interventoría

En el Capítulo 7 del Reglamento Técnico de Iluminación y Alumbrado Público (RETILAP), de la Resolución 180540 de marzo 30 de 2010 del Ministerio de Minas y Energía, se establecen los requisitos que debe cumplir la Interventoría para el servicio de Alumbrado Público. En el Reglamento se especifica que todo municipio deberá contratar una interventoría para el servicio de alumbrado público con alcance técnico, operativo y administrativo. El contrato de interventoría que se realice podrá abarcar uno o varios municipios de una misma región, y sus costos deberán ser distribuidos proporcionalmente a la cantidad de puntos luminosos. A su vez, este tipo de contratos deben contemplar indicadores de gestión, incluyendo indicadores de seguimiento.

Los contratos de interventoría enmarcados en los contratos de consultoría están definidos por el artículo 32 de 1993 como aquellos contratos que "celebren las entidades estatales referidos a los estudios necesarios para la ejecución de proyectos de inversión, estudios de diagnóstico, prefactibilidad o factibilidad para programas o proyectos específicos, así como a Las asesorías técnicas de coordinación, control y supervisión. Son también contratos de consultoría Los que tienen por objeto La interventoría, asesoría, gerencia de obra o de proyectos, dirección, programación y La ejecución de diseños, planos, anteproyectos y proyectos". Dentro de los costos de la Interventoría.

De acuerdo con la información presentada por los municipios dentro de los ETR que son públicos y pueden ser consultados, y teniendo en cuenta la experiencia del Contratista, se encuentra razonable emplear un valor para la interventoría por luminaria año, este valor va a depender del tamaño del municipio o distrito.

Para los municipios grandes un valor de \$20.000 pesos por luminaria año, permite conformar un equipo adecuado con una firma consultora, para municipios medianos (con al menos 1000 luminarias) un valor de \$100.000 por luminaria año se cubren razonablemente los costos, y para municipios pequeños (con menos de 1000 luminarias) se requiere un valor aproximado de \$130.000 por luminaria año. Estos valores son referencias según la información revisada, y tendrán especial aplicación en los municipios que realizan directamente la interventoría, lo normal es que el interventor se contrate siguiendo los procedimientos que requiere la contratación pública, permitiendo estos valores determinar presupuestos razonables.

b. Costos de las peticiones, quejas y reclamos (PQR)

Las PQR son una importante retroalimentación del cliente, tan valiosa como una encuesta. Representan la consulta al cliente sobre sus expectativas, satisfacción con el servicio recibido y disposición a pagar hace parte de las mejores prácticas regulatorias y empresariales y es recomendada por las organizaciones internacionales de reguladores para llevar a cabo una estrategia regulatoria de calidad en cuanto a la prestación del servicio.

La atención de las PQR puede ser en forma directa o a través de terceros. Los canales de presentación de PQR más comunes dentro de la prestación de servicios públicos son: comunicación telefónica, comunicación a través de correo electrónico, chat, entre otros. Las PQR normalmente funcionan con un punto centralizado, con lo cual una misma firma que preste la atención de PQR para un municipio lo puede hacer para la cantidad de municipios que le permita su capacidad y su radio de ejecución.

En la actividad de distribución el porcentaje de AOM reconocido incluye los costos de atención de las PQR, igualmente en los porcentajes de AOM revisados en los ETR y en los porcentajes de AOM revisados en la experiencia internacional, por lo cual no se dispone de información que permita concluir que se requiere una remuneración adicional.

c. Costos asociados al hurtado y vandalismo de la infraestructura de alumbrado público

Con el fin de tener una cobertura total sobre la infraestructura del Alumbrado Público y teniendo en cuenta la clasificación de las UCAP presentes dentro de este documento, es recomendable que los municipios o distritos ya sea de manera directa o a través del operador adquieran una póliza todo riesgo para temas de la infraestructura que compone el servicio. El valor de la póliza estará determinado por el número de activos que serán cubiertos por la misma.

El seguro contra todo riesgo es una cobertura que ayuda a pagar el reemplazo o reparación de la infraestructura si se presenta algún robo. La cobertura contra todo riesgo normalmente cubre daños por incendio, vandalismo o caída de objetos (como un árbol o granizo). En el caso de la infraestructura de alumbrado público, en el momento de generar las cláusulas del seguro se recomienda especificar la división por UCAP teniendo en cuenta que la desagregación por costos expresada dentro de este documento estará por UCAP (redes, transformadores, luminarias, canalización, etc). Usualmente, cuando se adquiere una cobertura contra todo riesgo, se deberá seleccionar un porcentaje o valor deducible, o sea la cantidad que se pagará por propia cuenta. En este caso ya sea el municipio o el operador deberá dar claridad del deducible y este tendrá que ser convenido con la aseguradora con base en el número de activos incluidos dentro de la póliza.

Para la prestación del servicio de Alumbrado Público, lo esperado es que el 100% de la infraestructura se encuentre cubierta por esta póliza. Para hacer efectiva la póliza de un seguro, lo primero es informar inmediatamente a la firma aseguradora de lo ocurrido, además de reunir una cantidad de documentos mínimos³⁰ para certificar lo sucedido.

El costo incurrido para adquirir este seguro es un costo de administración y está incluido dentro de la componente administración que hace parte del AOM por lo cual no requiere remuneración independiente a este rubro.

d. IVA sobre inversión y AOM

Los contratos de prestación del servicio de alumbrado público, en las componentes diferentes al suministro de la energía son objeto de IVA, aspecto sobre el cual la DIAN ha emitido conceptos confirmando esta obligación. Por lo cual, en estos casos el IVA causado por la prestación del servicio puede ser traslado independientemente de los demás costos, lo que implica que debe ser considerado de forma independiente al AOM.

³⁰ La documentación necesaria para hacer efectiva una póliza debe quedar estipulada dentro del acuerdo que se firme entre el municipio o el prestador del servicio y la firma aseguradora. Entre la documentación se especifica: Talonario de pago (en caso de que se utilice esta modalidad), documentos que soporten el convenio y la apropiación de los activos.

CAPITULO III. HERRAMIENTAS PARA LOS MUNICIPIOS

La prestación del servicio de alumbrado público independiente del tamaño del sistema requiere diferentes actores cualificados y especializados en temas de técnicos, económicos, legales y ambientales. La dinámica en la administración pública, el crecimiento de los municipios y la evolución de la tecnología de iluminación implica el desarrollo de ejercicios de planeación, los cuales deben ir acompañados de estudios, valoraciones preliminares, pruebas piloto para la priorización y toma de decisiones.

A continuación, se presenta un conjunto de herramientas para apoyar la valoración preliminar de proyectos de alumbrado público, las cuales tiene como propósito ayudar en la identificación de los parámetros y variables técnicas y económicas, los requisitos de los Reglamentos técnicos y las condiciones de formulación de los proyectos de inversión, expansión y modernización de la infraestructura.

Es importante aclarar que las herramientas no son para el diseño lumínicos ni en la evaluación final de los proyectos de alumbrado público, solo orientan en el tipo de información y por lo tanto, el responsable de la evaluación es quien debe tomar la decisión en la factibilidad y viabilidad de los proyectos formulados.

3.1 Estudio Técnico de Referencia

De acuerdo con el Decreto 943 de 2018, los municipios deben elaborar un Estudio Técnico de Referencia – ETR para la determinación de costos estimados de prestación en cada actividad del servicio de alumbrado público. Al respecto nos permitimos sugerir los siguientes aspectos que deben aplicar los municipios y distritos en la elaboración del ETR:

3.1.1 Criterios generales

Los criterios generales que el municipios o distrito debe aplicar para la formulación y presentación del ETR son los siguientes:

- a) La identificación, valoración de los beneficios esperados y los costos asociados, y priorización de los proyectos es responsabilidad del municipio o distrito.
- b) Debe emplearse información oficial, confiable, verificable y las fuentes de la información deben estar referidas.
- c) Debe contener el estado actual de la prestación del servicio en materia de infraestructura, cobertura, calidad y eficiencia energética (Diagnóstico del sistema).
- d) Debe señalarse el periodo en el cual se realizarán los análisis.
- e) Debe establecerse claramente los criterios de ejecución del Plan de Inversión: aumento de cobertura, disminución de consumo, disminución de costos, cumplimientos de metas de calidad.
- f) Las expansiones del servicio deben ser 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.

- g) Debe ser flexible y adaptable a la evolución del mercado, además deben considerar los riesgos potenciales y las acciones para mitigarlos.
- h) Para la evaluación de proyectos se ha de considerar los incentivos en materia tributaria entregados por la Ley 1715 de 2014.
- i) Para los municipios clasificados en las categorías especial, primera y segunda según los criterios de la Decreto Ley 2106 de 2019 se debe incluir en el Plan de Inversión los activos necesarios para la implementación y certificación de un sistema de gestión de activos acorde con la norma ISO 55001 en un plazo de cinco (5) años contados a partir de la entrada de la Resolución expedida por la CREG para la remuneración del alumbrado público.
- j) En todos los casos el municipio debe incluir en su estudio técnico de referencia un diagnóstico de la infraestructura y un plan de manejo de la infraestructura considerando la antigüedad por grupo de activos y el nivel de riesgo de cada activo.

3.1.2 Actualización del ETR

Los lineamientos para la realización de los ajustes, modificación o sustitución del ETR son los siguientes:

- a) Cambio en los supuestos con los cuales se determinó la ejecución del Plan.
- b) Cambio en los parámetros empleados para la realización de los cálculos y valoración técnico-económica.
- c) Cambio en el periodo mínimo que determine la autoridad competente, sin que este periodo supere cuatro (4) años como lo estipula el Decreto 943 de 2018.

3.1.3 Publicidad y difusión del ETR

El ETR es un documento público y debe estar disponible en la página web de la alcaldía del municipio, según lo ordena el Decreto 943 de 2018.

3.1.4 Contenido del ETR

En la Ilustración 6 se presenta la propuesta del contenido que debe contener el Estudio Técnico de referencia.

Diagnóstico	<ul style="list-style-type: none"> • Población • Cobertura de los servicios públicos • Inventario de los bienes • Desempeño del servicio • Determinación de los costos desagregados
Inventario	<ul style="list-style-type: none"> • Georeferenciamiento • Descripción de infraestructura • Valor del sistema de alumbrado público
Cálculo de los costos	<ul style="list-style-type: none"> • Valor anual de los activos • Comparación con costos de referencia de la CREG • Cálculo del impuesto
Definición de las expansiones	<ul style="list-style-type: none"> • Criterios de expansión • Evaluación técnica de los proyectos • Evaluación económica de los proyectos
Ejecución del plan	<ul style="list-style-type: none"> • Considerar todas las etapas del proyecto • Contar con seguimiento por parte de la interventoría.

Ilustración 6. Contenido del Estudio Técnico de Referencia - ETR.

3.2 Unidad Constructiva de Alumbrado Público

Las UCAP detallan los componentes del SALP, permitiendo la valoración del mismo. Una UCAP debe integrar todos los recursos materiales, técnicos, humanos y financieros que se requieren para su incorporación y operación en el SALP, como son:

- Suministro de materiales y equipos, incluyendo los costos de transporte y seguros, requeridos para disponer de los mismos en el punto del cliente final. Ejemplo: luminaria para instalación en poste, incluye soporte para fijación, herrajes, fotocelda, acometida, conectores.
- Obras civiles requeridas para la adecuada operación de la UCAP. Ejemplos: base de concreto para soporte de subestación tipo pedestal; canalizaciones (bancos de ductos); cajas de inspección; base para anclaje de poste metálico.
- Herramientas y equipos, tanto menores como especiales, requeridas para construir y/o instalar la UCAP. Ejemplos: escaleras extensibles dieléctricas, grúa, carro canasta, sonda, ponchadora, antenalla, garrucha, pica, pala, trompo mezclador.
- Mano de obra requerida para la ejecución de los trabajos para la instalación y puesta en servicio de la UCAP. Incluye personal de cuadrilla, supervisores, ingenieros, conductores, operarios de maquinaria, entre otros.
- Ingeniería requerida para la definición, cálculo y especificación de la UCAP y su correspondiente aplicación en el SALP. Ejemplos: estudios fotométricos, diseños eléctricos.

- Certificaciones bajo Reglamentos Técnicos para asegurar el debido cumplimiento de los requisitos técnicos de productos e instalaciones.
- Administración de obra, incluye los costos de personal y logística requeridos para apoyar en el desarrollo de la instalación y puesta en servicio de la UCAP. Ejemplos: transporte especial al sitio de obra, personal administrativo.
- Imprevistos, cubre costos de difícil determinación o de ocurrencia no prevista. Ejemplo: ruptura de tubos de otros servicios públicos; hurto, vandalismo o daño sobre elementos a ser instalados; daños a terceros.
- Recursos de capital requeridos para cubrir los costos necesarios para la instalación y puesta en servicio de la UCAP, asociados al costo de oportunidad para cubrir esas actividades.
- Otros costos que se requieren para mantener en adecuada operación a la UCAP a lo largo de su vida útil. Ejemplos: fotocelda, bombilla, conjunto eléctrico, driver.

3.2.1 Guía de Valoración de UCAP

Se propone una herramienta en Excel que permita incorporar los costos descritos anteriormente, facilitando la estructuración económica de la UCAP.

Se recomienda que el usuario tenga su base de precios de referencia actualizada a una fecha específica y con continuas actualizaciones según sus necesidades. Se pueden considerar las siguientes:

- Precios comerciales de materiales y equipos.
- Tarifas actualizadas de herramientas y equipos.
- Tarifas de personal de ingenieros, tecnólogos, técnicos, maestros y oficiales de construcción.
- Costos actualizados de servicios de certificación de instalaciones.
- Tasas de interés financiero reportadas por autoridades del sector.

El esquema básico de la estructura de valoración de la UCAP se presenta en la Ilustración 7.

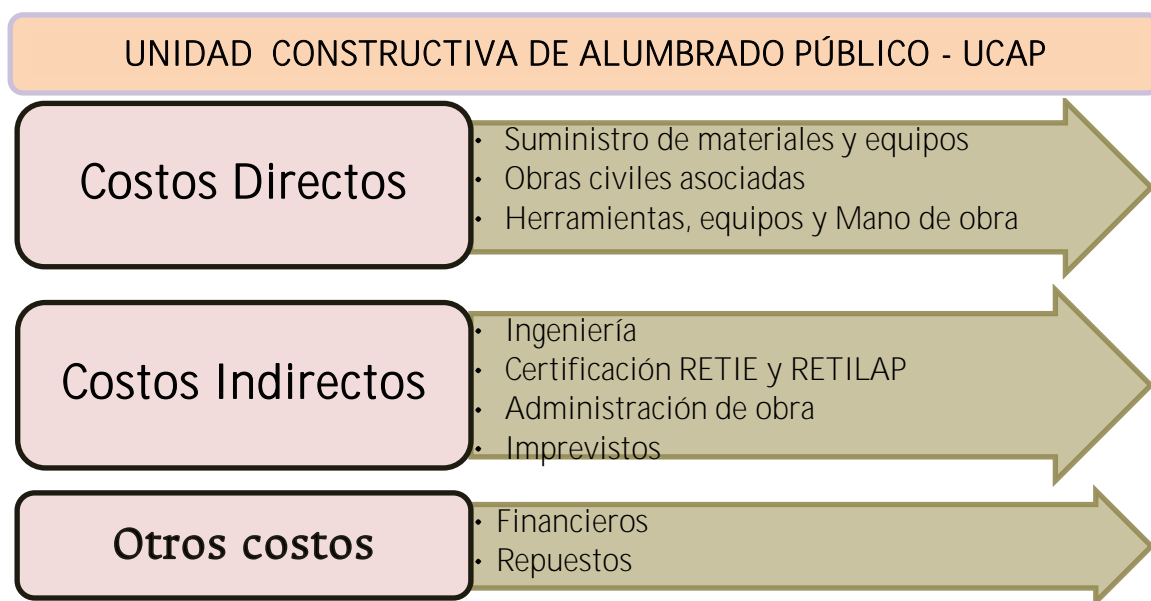


Ilustración 7. Esquema básico de valoración de la UCAP.

3.3 Guía de recepción de productos de alumbrado

Los materiales y equipos para implementar en un Sistema de Alumbrado Público – SALP, deben cumplir con unas condiciones técnicas mínimas que garanticen su adecuado funcionamiento y la seguridad en su instalación y operación, tanto para las personas, como para las instalaciones mismas.

En este sentido, se va a disponer de una herramienta que permitirá el registro, identificación y trazabilidad del producto desde su ingreso hasta su destino final, en el entendido que se debe garantizar su ciclo de vida y el cumplimiento de la normatividad aplicable, así como lo definido en los reglamentos técnicos, por ello en el siguiente diagrama se muestra gráficamente los aspectos generales para tener en cuenta:

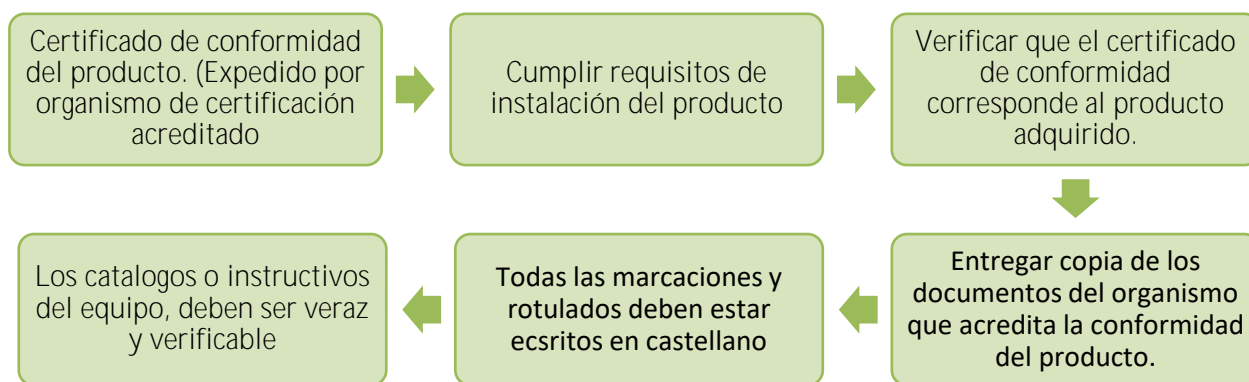


Ilustración 8. Esquema de recepción de productos para incorporación al SALP.

Fuente: Autoría propia

Igualmente, la herramienta dispondrá de unos instrumentos que permitan el registro de los siguientes ítems:

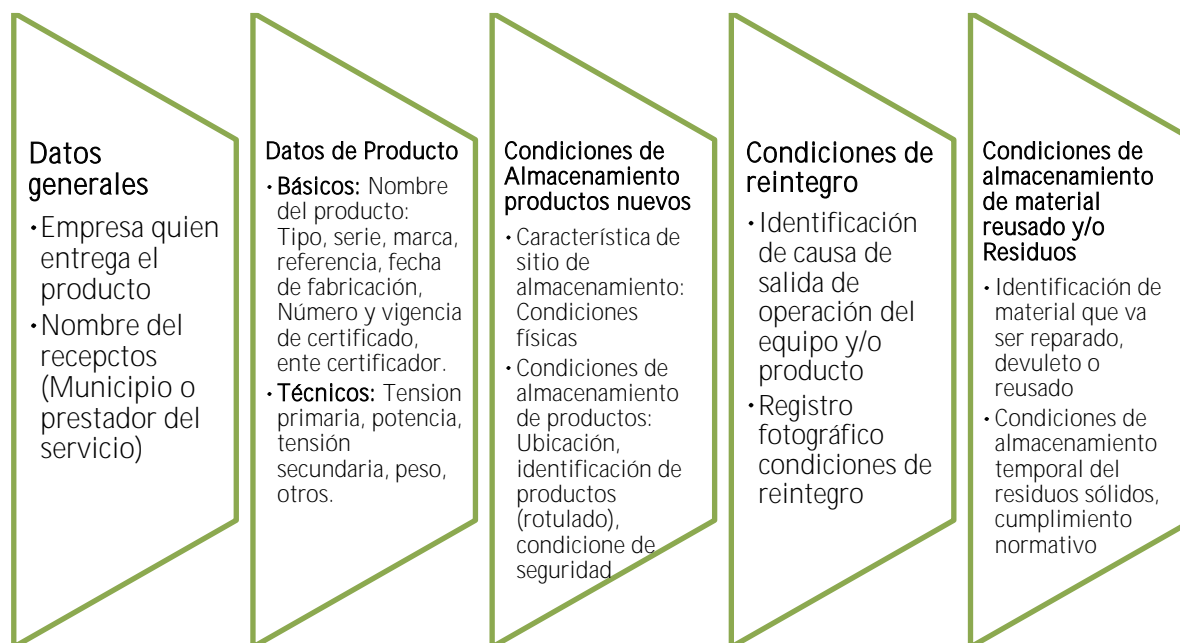


Ilustración 9. Ítems que componen la herramienta de recepción de producto.

3.4 Guía preliminar de evaluación financiera

Como todo proyecto de inversión, un proyecto de alumbrado público debe evaluarse para determinar si es favorable o no su implementación, garantizando la operación del sistema en todo su tiempo de vida proyectado, a un costo total asequible. Los principios de equivalencia financiera son esenciales para demostrar que un sistema de iluminación puede tener un mejor valor cuando se compara en el tiempo los costos asociados a su operación y no simplemente por los costos de inversión iniciales.

El propósito de la herramienta desarrollada en Excel con Visual Basic es analizar los costos por ciclo de vida del proyecto, estimando los costos generales de máximo 3 alternativas. Entregando un reporte, con la información determinada por el diseño, que permite al evaluador seleccionar la alternativa que garantiza los costos más bajos de instalación y operación en el tiempo definido para el análisis económico. La herramienta se compone de:

Instrucciones	<ul style="list-style-type: none">• Video con el instructivo de operación y funcionamiento de la herramienta de análisis económico.
Luminarias	<ul style="list-style-type: none">• Relación de activos por UCAPS, incluye unidades sugerida y permite la inclusión de nuevos equipos, de acuerdo a la particularidad de cada municipio.
Postes	<ul style="list-style-type: none">• Relación de activos por UCAPS, incluye unidades sugerida y permite la inclusión de nuevos equipos, de acuerdo con la particularidad de cada municipio.
Otros activos	<ul style="list-style-type: none">• Relación de activos por UCAPS, incluye unidades sugerida y permite la inclusión de nuevos equipos, de acuerdo a la particularidad de cada municipio.
Cálculo	<ul style="list-style-type: none">• Herramienta para alimentar con la información de los activos eléctricos asociados a cada una de las alternativas técnicas del diseño de iluminación, genera reporte con la identificación del proyecto, tipo, localización, comparación de resultados por costo total anual equivalente de cada alternativa, comparación de inversión y carga total instalada, por metro cuadrado.
Ejemplos	<ul style="list-style-type: none">• Tres ejemplo de cálculo con información de activos asociados a casos típicos de alumbrado público, kilómetro de vía con clase de iluminación M5, M3 y un parque tipo.

Ilustración 10. Componentes de la herramienta financiera.

3.5 Guía de evaluación preliminar de telegestión

Con el fin de evaluar la viabilidad del proyecto se ha desarrollado una hoja en Excel. A partir de las consideraciones prácticas, estudios de mercado y considerando características de los sistemas de gestión actuales se ha desarrollado modelo a partir del cual se consideran diferentes escenarios. El usuario puede ingresar las características del proyecto de telegestión que quiere evaluar, a partir de dichas consideraciones obtendrá los parámetros económicos que le permitan determinar la viabilidad del proyecto, la hoja presenta automáticamente recomendaciones a cerca del proyecto en función de los índices, VAN (Valor Actual Neto) y el TIR (Tasa Interna de Retorno). En la Ilustración 11 se presenta las variables de entrada de análisis del proyecto y los indicadores generados.

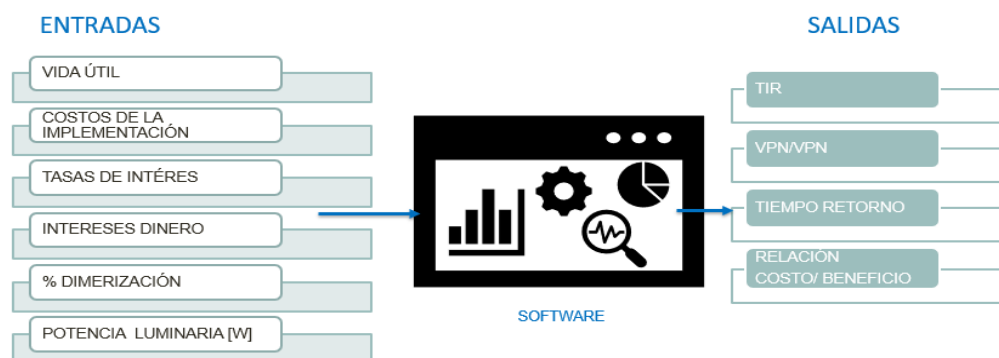


Ilustración 11. Entradas y salidas de la aplicación para el análisis económico del proyecto de telegestión.

El ejemplo de evaluación económica implementado en la hoja de MS-Excel® se basan en las tasas económicas de crecimiento, por ejemplo, el Índice de Precios al Consumidor (IPC) reportado por el DANE, la tasa de crecimiento del costo de la energía eléctrica reflejada en la última década y el promedio de 4 cotizaciones de sistemas de telegestión para 50 mil luminarias realizadas en diciembre 2019.

Haciendo variación en los datos de entrada más relevantes del proyecto como son: Potencia promedio de las luminarias a telegestionar, vida útil del proyecto de telegestión y el porcentaje de ahorro energético por dimerización de las luminarias, se puede evaluar cuál es el mejor escenario para que un proyecto de telegestión sea viable.

CAPITULO IV. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Consolidando los resultados del estudio en su componente internacional y nacional, buscando identificar y fundamentar las propuestas de actualización de la Resolución CREG 123 de 2011, se presenta a continuación una síntesis de la información orientada a establecer los costos eficientes en la prestación del servicio de alumbrado público por parte de los municipios del país, y por otra parte, disponer de una norma guía que, aplicando lo estudiado y revisado, se concrete en una mejor gestión de parte de los responsables del servicio de alumbrado público en Colombia.

4.1 Conclusiones

4.1.1 Aspecto Legal

En el aspecto legal, se revisó el marco jurídico de la prestación del servicio de alumbrado público, analizando, las modalidades de selección y los modelos de contratación en cada país, encontrando diversidad de esquemas:

- A nivel contractual la modalidad de selección imperante es la licitación pública para la designación del prestador del servicio.
- La tipología contractual dominante es el contrato de concesión, aunque con los desarrollos normativos recientes se ha incorporado en la normatividad, la posibilidad de configurar asociaciones público-privadas.
- En términos generales, la fiscalización sobre la ejecución contractual la realiza un tercero. En algunos casos una persona natural o jurídica contratada para tal fin por la entidad que suscribe el contrato asociado a la prestación del servicio y en otros casos la fiscalización la realiza directamente el organismo regulador.

Aunado a lo anterior, se evidencia en la información suministrada por los actores, que, en algunos casos, la normatividad base para la prestación del servicio de alumbrado público está vinculada al servicio público de energía eléctrica y solo para aspectos técnicos asociados a la prestación del servicio se expide una normatividad particular.

- La modalidad de selección más común es la licitación pública seguida de la contratación directa.
- Para la prestación del servicio de alumbrado público, los municipios y distritos prefieren la configuración de un solo negocio jurídico y no la configuración de múltiples contratos.
- Con relación a la propiedad de la infraestructura, esta se encuentra en mayor proporción, en cabeza de los municipios.
- Respecto de las modalidades contractuales la más común para la prestación del servicio de alumbrado público es el contrato de concesión, seguido de los convenios interadministrativos y los contratos de arrendamiento.
- El resultado del cruce de la variable propiedad de infraestructura y modalidad de contratación o selección permite concluir que en la mayoría de los casos donde la propiedad de la infraestructura es compartida la modalidad de selección usada por los municipios y distritos es la licitación pública, sin embargo, esto no ocurre cuando la infraestructura es del operador o prestador del servicio donde se configuran contratos de arrendamiento.
- Respecto del control de los aspectos técnicos relacionados con la prestación del servicio, se evidencia que la mayoría de los municipios no cuentan con un tercero especializado que ejerza

fiscalización sobre la ejecución contractual, pese a que la prestación del servicio de alumbrado público es un servicio complejo que requiere seguimiento administrativo, técnico, financiero, contable, jurídico, ambiental y social. Por lo que la fiscalización la realizan en su mayoría los entes territoriales mediante la supervisión directa a través de las oficinas de planeación, profesionales de planta que apoyan la supervisión del servicio e incluso se realiza mediante personas naturales contratadas mediante contratos de prestación de servicio.

- En el marco del control técnico la penalidad más frecuente es el descuento por compensación cuando hay incidencias en la prestación del servicio.
- Con relación a la facturación y recaudo se realiza en su mayoría por parte de las empresas de servicio público de energía (ESP).

Con base en las respuestas obtenidas del sondeo realizado por la CREG se puede identificar en términos generales que los municipios y distritos incorporan al contrato de suministro de energía plazos que van desde los 2 meses hasta los 300 meses, e incluso, algunos no cuentan con contrato de suministro de energía o desconocen si lo tienen.

- Por lo anterior se recomienda en conjunto con las Universidades y las entidades gremiales, hacer una difusión y capacitación a los entes territoriales para facilitar el entendimiento por parte de los garantes del servicio sobre el contrato de suministro de energía y el régimen legal aplicable dado su condición de contrato complejo con requerimientos de experticia técnica.

4.1.2 Aspecto Regulatorio

Se recomienda mantener la libertad de tarifas en el suministro, buscando incorporar elementos que permitan surtir procesos de compra con mayor claridad y proponiendo la implementación de herramientas para facilitar dichos procesos de compra del suministro.

- Considerando la situación actual de la medición de consumo, se propone un proceso para establecer el consumo de energía cuando no existe medida, aplicando un proceso de muestreo estadístico y estableciendo los requerimientos técnicos mínimos para dar un valor agregado a la información que actualmente puede ser adquirida de la misma.

En lo referente a la inversión:

- Se proponen unidades constructivas para disponer de costos de referencia manteniendo la metodología de valor a nuevo y la adopción del concepto de vida útil del sistema de alumbrado público y vida útil ponderada.
- Adicionalmente, se han establecido factores de ajuste a los valores de las inversiones para ser incluidos en el cálculo del impuesto de alumbrado público según las características de los mismos elementos o de los municipios, aplicando los lineamientos de la eficiencia energética dados por la UPME en la Resolución 160 de 2020 y los parámetros de la política nacional de logística del CONPES 3547 de 2008.

Para hacer un seguimiento a la calidad del servicio de AP como incentivo para mejorarla, se establece un proceso para determinar la disponibilidad del servicio basado en el muestreo estadístico, tal forma que aún sin la disponibilidad de medida los municipios, a través de su interventoría dispongan de instrumentos que les permitan evaluar la disponibilidad y los resultados se refleje en los costos del impuesto de alumbrado público.

En lo referente a la remuneración de AOM, se encuentra necesario adoptar como práctica el conocimiento de las actividades del proceso de mantenimiento del sistema del alumbrado, sus frecuencias y sus posibles costos para establecer dicha remuneración.

- Sin embargo, cuando sea necesario actualizar la remuneración del servicio de AOM se recomienda determinarla como un porcentaje del valor del activo; basado en la experiencia internacional y nacional de las actividades típicas y las frecuencias con las que se abordan.

De otra parte, los Estudios Técnicos de Referencia deberán contener como mínimo un diagnóstico del servicio, el inventario de los activos, el cálculo de los costos de prestación del servicio, los planes de expansión y modernización y el esquema de ejecución, como base para el municipio del planeamiento en forma organizada y sistemática la prestación del servicio.

- Adicionalmente, el ETR es una fuente de información para la ciudadanía y las entidades de control sobre las inversiones y lo relativo a los costos del servicio, tal como lo define el marco legal y la práctica de aquellos municipios que lo han hecho público, como corresponde.

4.1.3 Aspecto Ambiental

La gestión ambiental en la ejecución de proyectos de alumbrado público es relevante visto en un marco de ciclo de vida de los equipos y del sistema, es decir desde la concepción misma del proyecto, su planificación, su evaluación y la finalización.

Colombia tiene un marco normativo en la Gestión de Residuos Sólidos de alumbrado aplicado a la prestación del servicio público, para mejorar su conocimiento se recomienda la divulgación en los diferentes actores dada la responsabilidad extendida para la gestión de los residuos.

- El componente ambiental tiene un costo asociado, por lo cual debe ser incorporado dentro de la prestación del servicio de alumbrado público.
- Los costos de la gestión de residuos se deben analizar con referencia a la infraestructura existente y la propiedad de esta, donde se puede incluir el costo en dos líneas de acción, la primera en la administración (A), que incluye los costos de licencias y permisos ambientales para el almacenamiento y la segunda línea en el mantenimiento donde incluye los costos de tratamiento, y/o aprovechamiento más el transporte hasta el sitio autorizado.
- La gestión ambiental para la prestación del servicio de alumbrado público deberá incorporar la gestión integral de los residuos sólidos de aparatos eléctricos y electrónicos, definiendo el alcance a partir de la infraestructura existente, la propiedad sobre la misma y la responsabilidad en el marco de la cadena que garantiza el cumplimiento normativo en las etapas de almacenamiento, tratamiento, aprovechamiento, valorización y/o disposición final como resultado de las etapas de administración operación y mantenimiento.

4.1.4 Aspecto Técnico

- Como resultado de la correcta selección de una alternativa para un proyecto de Alumbrado Público, se deben generar las Unidades Constructivas de Alumbrado Público – UCAP

correspondientes, las que se deben identificar y elaborar conforme a la metodología propuesta por la CREG pero teniendo en cuenta las condiciones y necesidades del municipio.

- Las Unidades Constructivas de Alumbrado Público – UCAP deben tener asociados sus períodos de vida útil para controlar su permanencia, operación y mantenimiento en el Sistema de Alumbrado Público.
- El desarrollo tecnológico de las luminarias LED, los sistemas de telegestión y los sistemas de energía renovables están generando nuevas condiciones de implementación y oportunidades de ahorro de energía, confort lumínico, operación automatizada y valor agregado por nuevos servicios como datos, suministro especial de energía y medición de variables eléctricas.
- Se recomienda evaluar estas alternativas mediante proyectos piloto para cuantificar y comprobar los beneficios y costos y sus condiciones adecuadas de implementación
- Adicionalmente, se deben implementar procedimientos para la verificación de los requisitos de conformidad de los productos específicos a ser implementados en su sistema. Igualmente, se deben establecer procedimientos para asegurar el control de la trazabilidad de las hojas de vida de los productos, en donde se aplique las condiciones de incorporación y retiro en el SALP, así como su gestión final como residuo.

4.2 Recomendaciones

4.2.1 Aspecto Legal

Recomendamos que el Congreso de la República configure **una ley marco exclusivamente para el servicio no domiciliario de alumbrado público** e incluso una política pública aplicable al servicio, en donde, se configuren premisas legales acorde con la dinámica actual de la prestación del servicio, atiendan los desarrollos tecnológicos y la aplicación de fuentes no convencionales de energía, integrando algunas normas de carácter general y particular existentes. Lo que facilitaría que los garantes del servicio, los prestadores y en general los usuarios, tengan claridad frente a la legislación que le es aplicable al servicio, sin que se deban realizar remisiones normativas, lo que disminuiría el desconocimiento de la regulación aplicable.

De acuerdo con las experiencias internacionales analizadas, es importante que el Congreso de la República mediante ley **crea un organismo regulador integral de las actividades relacionadas con la prestación del servicio público de alumbrado o se extiendan las funciones y facultades de alguna de las entidades existentes**, con el objetivo de que haya un control permanente y claro respecto de los agentes que intervienen en la prestación del servicio. Organismo que, además, de tener facultad reglamentaria, este facultado para la fiscalización de aspectos contractuales, defina, controle y supervise la calidad de la prestación del servicio, configure metodologías de remuneración aplicables y en general establezca lineamientos aplicables a la cadena de prestación del servicio.

De igual forma, se considera relevante en el marco jurídico que se establezca por parte del Congreso de la República, **se incorporen nuevas alternativas de selección y modalidades contractuales** aplicables exclusivamente a la prestación del servicio de alumbrado público que permitan generar economías de

escala, costos eficientes y que sean más expeditas que las modalidades de selección enmarcadas en la Ley 80 de 1993 y la Ley 1150 de 2007.

Finalmente, se recomienda **estudiar la posibilidad de incorporar al Sistema Centralizado de Convocatorias Públicas (SICEP)**, no solo la información relacionada con las convocatorias públicas³¹ para la compra de energía del mercado regulado, sino la información relacionada con la compra de energía entre los comercializadores y los entes territoriales como usuario no regulado. Esta propuesta podría mejorar los precios de la energía con destino al servicio de alumbrado público y promovería la transparencia y eficiencia en los procesos contractuales para el suministro de energía con destino al servicio público de alumbrado al ser un rubro relevante en el presupuesto del ente territorial.

4.2.2 Aspecto regulatorio

Desde el punto de vista regulatorio la recomendación pasa por que se adopten las medidas propuestas para la metodología de la determinación de los costos que deberán aplicar los municipios o distritos para remunerar a los prestados del servicio.

Dada la evolución tecnológica de los sistemas de alumbrado público hacia sistemas más eficientes en términos de desempeño, calidad del servicio e impacto ambiental, con respecto al sistema tradicional instalados, se propone la alternativa de un sistema fotovoltaico de alumbrado público como una opción viable de generación de energía eléctrica sustentable.

Esta solución permite al Municipio o Distrito, tener la condición de autogenerador de energía a pequeña escala o de generador distribuido y vender excedentes de energía generada que no sea utilizada para su propio consumo, según lo dispuesto en la resolución CREG 030 de 2018.

En cuanto al análisis de las inversiones, se recomienda emplear la tasa de retorno para la actividad de distribución de energía en el sistema interconectado nacional aprobada mediante la Resolución CREG 016 de 2018, y modificada al inicio de este año por la Resolución CREG 007 de 2020, para la remuneración de las inversiones del SALP

En el caso de los contratos vigentes que tengan los municipios o distritos relacionados con la actividad de AOM, se recomienda que estos contratos se mantengan de acuerdo con las condiciones pactadas inicialmente. En el momento de la finalización del contrato, el municipio podrá disponer la forma de continuar la ejecución de este tipo de actividades.

4.2.3 Aspecto ambiental

- Es necesario socializar y capacitar a los actores y garantes de la prestación del servicio de alumbrado público acerca de la normatividad ambiental y el alcance de esta en la prestación del servicio, que asocia los requisitos a contemplar en los estudios de referencia o en el marco de la contratación para garantizar la prestación del servicio conforme lo define la ley bajo la responsabilidad de los municipios o distritos.
- Incorporar los costos ambientales dentro de la Administración, operación y mantenimiento o contemplarlo desde las Unidades Constructivas, con alcance en la transversalidad de la gestión

³¹ Resolución 130 de 2019.

ambiental es decir la evaluación de los proyectos, las licencias y permisos ambientales, costos de la gestión de residuos que busquen el cumplimiento normativo ambiental.

4.2.4 Aspecto Técnico

- Los Municipios, en forma independiente o asociativa entre varios Municipios, deben estructurar el recurso humano adecuado para realizar las actividades de gestión de proyectos de Alumbrado Público, desarrollando las etapas adecuadas como la identificación, evaluación previa (Ex - Ante), selección, implementación, evaluación posterior (Ex - Post) de las alternativas para su SALP.
- Los Municipios, en su condición de responsables por la prestación del Servicio de Alumbrado Público, deben evaluar adecuadamente las nuevas tecnologías que consideren implementar, especialmente, determinando los impactos que puedan tener en las inversiones requeridas, el retorno de las mismas en función de los beneficios que se obtengan por su incorporación, los costos que impliquen su administración, operación y mantenimiento, el respaldo en garantía y soporte técnico, entre otros aspecto a considerar.
- El Municipio debe realizar estudios que permitan conocer las variables que condicionan la operación y mantenimiento del SALP, como son parámetros de contaminación ambiental que afecten el desempeño de los materiales y equipos, calidad en el suministro de energía al Sistema que condiciona la estabilidad de la operación, entre otros. Esta información es relevante para identificar las condiciones habituales de operación, definir acciones y planes como parte del mantenimiento o de la mejora continua, con lo cual se determinan, a su vez, los requerimientos técnicos para el SALP.
- Los responsables por la prestación del Servicio de Alumbrado Público deben elaborar las bases de datos de información técnica y de costos, de los productos y servicios requeridos para su Sistema, de tal forma que puedan realizar análisis y tomar decisiones adecuadas para sus planes de expansión, modernización, entre otros.

CAPITULO V. RESPUESTAS A LAS CONSULTAS

5.1 RESPUESTAS CONSOLIDADAS POR DIMENSIÓN

5.1.1 DIMENSIÓN LEGAL

A continuación, se desarrollarán las preguntas No. 2;3;14;19;22;23; intervención No. 5 y las preguntas/comentarios No. 1;3;10;12;16;17;18 y 20 expuestas por la audiencia entorno a la propuesta de actualización de la Resolución 123 de 2011 presentada por la Universidad Nacional.

Desde el ámbito legal nos permitimos agrupar las inquietudes por temas recurrentes los cuales están relacionados con características normativas del servicio de alumbrado público; el contrato de suministro, la interventoría para el servicio, el impuesto de alumbrado público, el contrato de facturación y recaudo; el impuesto sobre el valor agregado -en adelante IVA- en el contrato de concesión y las modalidades contractuales aplicables al servicio.

Lo anterior, se responderá conforme a la normatividad vigente y al alcance de la consultoría, la cual busca actualizar la metodología de costos para la prestación del servicio de alumbrado público contenida en la Resolución 123 de 2011, actualización que será la base para que los municipios y distritos configuren el estudio técnico de referencia para la determinación de costos asociados a la prestación del servicio de alumbrado público atendiendo lo establecido en el artículo 351³² de la Ley 1819 de 2016.

5.1.1.1 Características normativas

El Decreto 943 de 2018 modificó la definición del servicio de alumbrado público contenida en el artículo [2.2.3.1.2](#) del Decreto Único Reglamentario del Sector Administrativo de Minas y Energía, 1073 de 2015, determinando que el:

"Servicio de alumbrado público: [es un] 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.

*(...) [El] Sistema de Alumbrado Público: Comprende el conjunto de luminarias, redes eléctricas, transformadores y postes de uso exclusivo, los desarrollos tecnológicos asociados al servicio de alumbrado público, y en general todos los equipos necesarios para la prestación del servicio de alumbrado público que no forman parte del sistema de distribución de energía eléctrica."*³³

³² "deberán considerar como criterio de referencia el valor total de los costos estimados de prestación en cada componente de servicio. Los Municipios y Distritos deberán realizar un estudio técnico de referencia de determinación de costos de la prestación del servicio de alumbrado público, 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."

³³ Decreto 943 de 2018, artículo 1°.

Así mismo, el Decreto 943 de 2018, incorporó el concepto de nuevas tecnologías, desarrollos y avances tecnológicos para el sistema de alumbrado público enunciando algunos ejemplos en su artículo 2 tales 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."

Es importante mencionar que el artículo 1° del Decreto 943 de 2018, NO considera parte del servicio de alumbrado público:

- vii. La semaforización, los relojes digitales y la iluminación de las zonas comunes en las unidades inmobiliarias cerradas o en los edificios o conjuntos de uso residencial, comercial, industrial o mixto, sometidos al régimen de propiedad horizontal, la cual estará a cargo de la copropiedad.
- viii. La iluminación de carreteras que no se encuentren a cargo del municipio o distrito, con excepción de aquellos municipios y distritos que presten el servicio de alumbrado público en corredores viales nacionales o departamentales que se encuentren dentro su perímetro urbano y rural, para garantizar la seguridad y mejorar el nivel de servicio a la población en el uso de la infraestructura de transporte, previa autorización de la entidad titular del respectivo corredor vial, acorde a lo dispuesto por el artículo 68 de la Ley 1682 de 2013.
- ix. 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.

Aunado a lo anterior, el Decreto 753 de 1956, definió un 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."*³⁴ Lo cual, es desarrollado por la Ley 80 de 1993 artículo 2 numeral 3 en donde denomina a los servicios públicos como aquellos *"destinados a satisfacer necesidades colectivas en forma general, permanente y continua, bajo la dirección, regulación y control del Estado, así como aquellos mediante los cuales el Estado busca preservar el orden y asegurar el cumplimiento de sus fines."*

Dentro del concepto de servicio público, encontramos aquellos que son servicios públicos domiciliarios y no domiciliarios. Los servicios públicos domiciliarios a diferencia de los servicios públicos no domiciliarios *"corresponden a aquellos bienes tangibles o intangibles y prestaciones que reciben las personas en su domicilio o lugar de trabajo, para la satisfacción de sus necesidades básicas de bienestar y salubridad, y que son prestados por el Estado o por los particulares mediante redes físicas o humanas con puntos terminales en los lugares donde habitan o laboran los usuarios, bajo la regulación, control y vigilancia del Estado, a cambio del pago de una tarifa previamente establecida."*³⁵ Resaltado fuera de texto.

La ley 142 de 1994 en el artículo 14 numeral 14.21 estableció de manera taxativa como servicios públicos domiciliarios a los servicios de acueducto, alcantarillado, aseo, energía eléctrica, telefonía pública básica conmutada, telefonía móvil rural, y distribución de gas combustible. No obstante, no catalogó como un servicio público domiciliario al servicio de alumbrado público.

El Decreto 943 de 2018, de manera expresa enuncia que el servicio de alumbrado público es un servicio inherente al servicio de energía eléctrica, lo cual previamente había sido desarrollado por vía

³⁴ Decreto 753 de 1956, artículo 1°.

³⁵ Concepto Superintendencia de Servicios Públicos, Oficina Asesora Jurídica No. SSPD-OAJ-2009-312.

jurisprudencial. Por ejemplo, la Corte Constitucional en la Sentencia C-035 de 2003³⁶ estableció que el servicio de alumbrado público es consubstancial o inherente al servicio público de energía eléctrica “toda vez que las actividades complementarias de éste son inescindibles de aquél, de suerte tal que varía simplemente la destinación de la energía. En efecto, mientras que en el servicio público de energía eléctrica ésta llega al domicilio, en el alumbrado público tiene como destino final las vías y espacios públicos del municipio. Sin embargo, para que ambos efectos se produzcan no sólo son igualmente necesarias, sino que se ejecutan y comparten las mismas actividades de generación, transmisión, interconexión y distribución de energía. En este sentido es de observar cómo, en la venta de energía que hace la empresa distribuidora o comercializadora al municipio, a fin de prestar el servicio de alumbrado público, está implícita la actividad complementaria de distribución y comercialización de energía eléctrica.”

Así las cosas, el servicio de alumbrado público, no se considera un servicio público domiciliario; al haber sido excluido de manera expresa en la Ley 142 de 1994 y tener como destinación la iluminación de espacios públicos no obstante, “ tienen una connotación eminentemente social en la medida en que pretenden el bienestar y mejoramiento de la calidad de vida de las personas, y por ello deben ser prestados en forma eficiente, lo que significa mejor cobertura, calidad y precio”³⁷ y es inherente, al servicio público domiciliario de energía eléctrica porque comparten en la mayoría de los casos, las actividades de generación, transmisión, interconexión y distribución de energía y sin estas actividades complementarias del servicio de energía eléctrica no podría prestarse el servicio de alumbrado público, donde en lo único que distan es en la destinación de la energía, es decir, el servicio de energía eléctrica tiene como destino el domicilio del usuario final y el servicio de alumbrado público la iluminación de espacios públicos, tales como vías, parques, plazas, alamedas, ciclorutas, entre otros.

5.1.1.2 Contrato de suministro de energía – alumbrado público

El artículo 7 del Decreto 943 de 2018, determina que “[l]os contratos para el suministro de energía eléctrica con destino al servicio de alumbrado público se regirán por las disposiciones de las leyes 142 y 143 de 1994, y la regulación expedida por la Comisión de Regulación de Energía y Gas. Adicionalmente, 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 su parte, la Resolución 123 de 2011, define el suministro como “la cantidad de energía eléctrica que el municipio o distrito contrata con una empresa de servicios públicos para dotar a sus habitantes del Servicio de Alumbrado Público.” Y reitera en su artículo 7 que “para el suministro de energía con destino al alumbrado público se aplicará el régimen de libertad de precios de acuerdo con las reglas previstas en las Leyes 142 y 143 de 1994, y demás normas que la modifiquen, adicionen o complementen, según lo previsto en el (...) último inciso del artículo 29 de la Ley 1150 de 2007.” Aunado a que, “las características técnicas del suministro de energía eléctrica para el sistema de alumbrado público deben corresponder con lo establecido en los Códigos de Distribución y de Redes o aquellos que la modifiquen, adicionen o complementen (...)”.

Por ende, el contrato de suministro de energía, está sujeto al régimen de los servicios públicos domiciliarios, por lo que debe imperar la libertad de tarifas y la libre competencia tal y como lo señala el artículo 43 de la ley 143 de 1994 “se considera violatorio de las normas sobre competencia, y constituye abuso de posición dominante en el mercado, cualquier práctica que impida a una empresa o usuario no regulado negociar libremente sus contratos de suministro o cualquier intento de fijar precios mediante acuerdos previos entre vendedores, entre

³⁶ Corte Constitucional, Sentencia C - 035 de 2003, M.P. Jaime Araujo Rentería.

³⁷ Consejo de Estado, Sala de Consulta y Servicio Civil, Radicado 11001-03-06-000-2014-00259-00(2236) del 22 de febrero de 2016.

compradores o entre unos y otros. Las empresas no podrán realizar acto o contrato alguno que prive a los usuarios de los beneficios de la competencia.”

Aunado a lo anterior, es relevante tener en cuenta que la planeación del servicio está a cargo de los alcaldes como representantes legales de los municipios o distritos, los cuales podrán prestar el servicio “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.”³⁸

El alcalde al ser el responsable del servicio en los municipios o distritos y conforme al artículo 315 de la Constitución Política debe “dirigir la acción administrativa del municipio [y] asegurar (...) la prestación de los servicios a su cargo (...)”, por tanto, es el responsable de las actividades que componen la prestación del servicio como lo son el suministro de energía, la administración, operación y mantenimiento del sistema, la modernización, reposición, expansión y el desarrollo tecnológico asociado al servicio de alumbrado público, lo que podrá hacer de manera directa o a través de un tercero y en este último caso se debe tener en cuenta lo establecido en el artículo 29³⁹ de la Ley 1150 de 2007 que determinó los elementos que deben cumplir los contratos estatales de alumbrado público y lo establecido en la ley 1508 de 2012, ley que permite configurar Asociaciones Público – Privadas (APP) sobre infraestructura para la prestación de servicios públicos.

Así las cosas, las actividades que componen la prestación del servicio de alumbrado público, dentro de las que se incluye el suministro de energía, son responsabilidad del alcalde en los municipios y distritos, quien podrán prestar el servicio de manera directa o a través de un tercero. Y particularmente, para el contrato de suministro, deberá tener en cuenta que el contrato de suministro de energía está sujeto al régimen de los servicios públicos domiciliarios, por lo que debe imperar la libre competencia para la designación de la(s) empresa(s) que suministre la energía con destino al servicio de alumbrado público y la libertad de tarifas en el cargo de comercialización y en el componente de generación, entre las empresas comercializadoras de energía eléctrica y los municipios o distritos.

5.1.1.3 Contrato de interventoría – alumbrado público

Los contratos de interventoría enmarcados en los contratos de consultoría están definidos por el artículo 32 de la Ley 80 de 1993 como aquellos contratos que “celebren las entidades estatales referidos a los estudios necesarios para la ejecución de proyectos de inversión, estudios de diagnóstico, prefactibilidad o factibilidad para programas o proyectos específicos, así como a las asesorías técnicas de coordinación, control y supervisión. Son también contratos de consultoría los que tienen por objeto la interventoría, asesoría, gerencia de obra o de proyectos, dirección, programación y la ejecución de diseños, planos, anteproyectos y proyectos (...)”.

Los contratos de interventoría son necesarios cuando “(i) cuando la ley ha establecido la obligación de contar con esta figura en determinados contratos, (ii) cuando el seguimiento del contrato requiera del conocimiento especializado en la materia objeto del mismo, o (iii) cuando la complejidad o la extensión

³⁸ Decreto 943 de 2018, artículo 4.

³⁹ Artículo 29. Elementos que se deben cumplir en los contratos estatales de alumbrado público. 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 registrará por las Leyes 142 y 143 de 1994.

del contrato lo justifique.”⁴⁰ En consecuencia, el servicio de alumbrado público requiere interventoría lo cual está incluso señalado de manera imperativa en el artículo 29 de la Ley 1150 de 2007 y en la Sección 740, del Reglamento Técnico de Iluminación y alumbrado público en adelante RETILAP, en donde se indican las funciones que debe cumplir la interventoría del servicio y se determina que todo municipio o distrito debe contar con una interventoría con alcance técnico, operativo y administrativo. Así mismo el RETILAP permite que varios municipios o distritos pueden asociarse y contar con una misma interventoría logrando economía de escala.

Finalmente, consideramos importante reiterar que el alcance de la consultoría busca actualizar la metodología de costos para la prestación del servicio de alumbrado público contenida en la Resolución 123 de 2011 y una vez la CREG acoja la metodología no realizará pronunciamiento alguno sobre la interventoría del servicio de alumbrado público al escapar de su competencia y, además, al estar determinada la obligatoriedad de esta en el RETILAP, como se expuso previamente.

5.1.1.4 Impuesto de alumbrado público

El impuesto configurado para el servicio de alumbrado público busca financiar las actividades que componen la prestación del servicio y por ende debe ser destinado exclusivamente a *“la prestación, mejora, modernización y ampliación de la prestación del servicio de alumbrado público, incluyendo suministro, administración, operación, mantenimiento, expansión y desarrollo tecnológico asociado.”*⁴¹ No obstante, *“las Entidades Territoriales en virtud de su autonomía, podrán complementar la destinación del impuesto a la actividad de iluminación ornamental y navideña en los espacios públicos”*⁴² siempre y cuando se generen excedentes.

La Ley 1819 de 2016, en el artículo 349 al 353, regula los elementos del impuesto de alumbrado público, la destinación, el recaudo y la facturación, así como un régimen de transición. Esta norma tiene sus antecedentes legislativos en la Ley 97 de 1913 en donde se faculta al *“(…) Concejo Municipal de la ciudad de Bogotá puede crear libremente (...) el Impuesto sobre el servicio de alumbrado público.”*⁴³ Así como en la Ley 84 de 1915, norma que extendido a los demás municipios de Colombia lo que se estableció para Bogotá: *“Artículo 1°. Los Consejos Municipales tendrán las siguientes atribuciones, además de las que le confiere el artículo 169 de la Ley 4ª de 1913: A) Las que le fueron conferidas al municipio de Bogotá por el artículo 1° de la Ley 97 de 1913(…)”*⁴⁴

El impuesto de alumbrado público podrá ser configurado por los *“[l]os municipios y distritos (...) a través de los concejos municipales y distritales (...) 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 (...)”*

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 (...)”*⁴⁵

⁴⁰ Página web: [https://www.colombiacompra.gov.co/content/en-que-consiste-el-contrato-de-interventoria#:~:text=La%20interventor%C3%ADa%20es%20el%20seguimiento,en%20determinados%20contratos%2C%20\(ii\)](https://www.colombiacompra.gov.co/content/en-que-consiste-el-contrato-de-interventoria#:~:text=La%20interventor%C3%ADa%20es%20el%20seguimiento,en%20determinados%20contratos%2C%20(ii))

⁴¹ Ley 1819 de 2016, artículo 350.

⁴² Ibidem.

⁴³ Ley 97 de 1913, artículo 1° literal d.

⁴⁴ Ley 84 de 1915, artículo 1° literal a.

⁴⁵ Ley 1819 de 2016, artículo 351.

El estudio técnico de referencia que deben realizar los municipios y distritos determina los costos estimados de la prestación del servicio de alumbrado público, conforme a la metodología de costos que acoja la Comisión y deberá contener 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 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.⁴⁶

Por tanto, son los concejos municipales y distritales a través de un acuerdo los que definen los sujetos pasivos, la base gravable y las tarifas en cada uno de los municipios o distritos y no una ley.

5.1.1.5 Contrato de facturación y recaudo

Como se manifestó en la audiencia, la CREG no tiene competencia para pronunciarse respecto de la interpretación del artículo 352 de la ley 1819 de 2016. No obstante, nos permitimos exponer lo siguiente:

El artículo 14.9 de La Ley 142 de 1994 define la factura de servicios públicos como "la cuenta que una persona prestadora de servicios públicos entrega o remite al usuario, por causa del consumo **y demás servicios inherentes** en desarrollo de un contrato de prestación de servicios públicos". Resaltado fuera de texto.

Por su parte, la Ley 1819 en su artículo 351 define que 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 (...)".

El servicio de alumbrado público, conforme al Decreto 943 de 2018 y al desarrollo jurisprudencial es considerado como inherente al servicio público domiciliario de energía eléctrica porque comparten en la mayoría de los casos, las actividades de generación, transmisión, interconexión y distribución de energía y sin estas actividades complementarias del servicio de energía eléctrica no podría prestarse el servicio de alumbrado público, donde en lo único que distan es en la destinación de la energía, es decir, el servicio de energía eléctrica tiene como destino el domicilio del usuario final y el servicio de alumbrado público la iluminación de espacios públicos, tales como vías, parques, plazas, alamedas, ciclorrutas, entre otros.

⁴⁶ Decreto 943 de 2018, artículo 5.

Por tanto, es posible incorporar a la factura de la energía eléctrica⁴⁷, el cargo por otros servicios inherentes como es el servicio de alumbrado público. La facturación y cobro conjunto de servicios públicos, de acuerdo con la jurisprudencia de la Corte Constitucional se considera como una práctica eficiente y efectiva “(...), siempre que ella no comporte una prestación más gravosa para el ciudadano al momento de presentar reclamos, cancelar individualmente los servicios, etc., (...) Por el contrario, la decisión de hacer más eficiente y efectivo el cobro de tales servicios, es consistente con el artículo 209 de la Constitución, el cual establece el principio de eficacia de la función administrativa, a la vez que redundará en beneficio de la propia comunidad.”⁴⁸

En consonancia con lo anterior, el artículo 352 de la ley 1819 de 2016 determina que 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”.

De lo anterior, es posible inferir que el contrato de facturación y recaudo del tributo:

1. Se rige por la ley 142 y 143 de 1994.
2. Para efectos contractuales el municipio o distrito es un usuario del servicio público de energía.
3. Es un contrato suscrito por el ente territorial y la empresa de servicios públicos domiciliarios el cual tiene como objeto la facturación y recaudo del impuesto de alumbrado público.
4. Es importante mencionar que **“el servicio o actividad de facturación y recaudo del impuesto no tendrá ninguna contraprestación a quien lo preste”⁴⁹**. Resaltado fuera de texto.

Respecto de este último punto, la Corte Constitucional en Sentencia C-088 de 2018, “reitera que (i) es ajustada a la Constitución la imposición de cargas administrativas tributarias a ciertos particulares, relacionadas con la retención y recaudo de exacciones, a partir de su posición clave en la respectiva generación o recolección del tributo; (ii) la colaboración en dicha función pública encuentra justificación en el principio de solidaridad (Art. 1 de la C.P.) y en el deber ciudadano de contribuir al financiamiento de los gastos e inversiones del Estado, dentro de los conceptos de equidad y justicia (Art. 95.9 de la C.P.); (iii) este deber implica no sólo la obligación de pagar cumplidamente las deudas fiscales, sino también de colaborar a fin de que el sistema tributario funcione de la forma más eficiente posible, de manera que el Estado pueda contar con los recursos necesarios para atender sus fines constitucionales”.

Por tanto, que no se genere contraprestación alguna, no contraviene disposiciones constitucionales, por el contrario, reafirma que “(...) las empresas que suministren energía eléctrica al tener una posición económicamente favorable en el mercado de los servicios públicos domiciliarios (...)”⁵⁰ pueden ser sujetos de cargas administrativas tributarias en virtud del principio de solidaridad, que no interfieren en la libertad de empresa.

5.1.1.6 IVA – Contrato de Concesión

El Decreto 1372 de 1992 define como servicio “[p]ara los efectos del impuesto sobre las ventas (...) [a] toda actividad, labor o trabajo prestado por una persona natural o jurídica, o por una sociedad de hecho, sin relación laboral con quien contrata la ejecución, que se concreta en una obligación de hacer, sin importar que en la misma predomine el factor material o intelectual, y que genera una contraprestación en dinero o en especie, independientemente de su denominación o forma de remuneración.”⁵¹

⁴⁷ El artículo 146 de la Ley 142 de 1994 permite que las empresas de servicios públicos emitan “factura conjunta para el cobro de los diferentes servicios que hacen parte de su objeto y para aquellos prestados por otras empresas de servicios públicos, para los que han celebrado convenios con tal propósito.”

⁴⁸ Corte Constitucional Sentencia T-540-92.

⁴⁹ Ley 1819 de 2016, artículo 352.

⁵⁰ Corte Constitucional, sentencia C-088 de 2018.

⁵¹ Decreto 1372 de 1992, artículo 1.

Es importante mencionar que respecto del IVA hay dos interpretaciones, una desarrollada por la jurisprudencia constitucional y otra por la Dirección de Impuestos y Aduanas Nacionales, en adelante DIAN, en su doctrina. El fundamento legal de las interpretaciones es el artículo 420 del Estatuto Tributario que determina los hechos sobre los cuales recae el IVA en donde se incluye “la prestación de servicios en el territorio nacional, o desde el exterior, **con excepción de los expresamente excluidos;**”⁵² y el artículo 476 numeral 11 del Estatuto Tributario, en donde se excluye del IVA a “**los servicios públicos de energía.**” Resaltado fuera de texto.

El desarrollo jurisprudencial considera que de acuerdo con el Decreto 943 de 2018 y con la jurisprudencia constitucional el servicio de alumbrado público es un servicio inherente al servicio de energía eléctrica por lo que el servicio de alumbrado público se encuentra excluido de IVA en los contratos de concesión al ser consustancial y una especie del servicio de energía eléctrica.

No obstante, la interpretación de la DIAN es completamente diferente y argumenta que la prestación del servicio de alumbrado público genera IVA puesto que el alumbrado público “(...) *no es un servicio público domiciliario. 2. La exclusión de que trata el numeral 4 del artículo 476 del Estatuto Tributario, recae de manera exclusiva a los servicios públicos domiciliarios. [y] 3. En consecuencia el servicio de alumbrado público no está dentro del marco de exclusión señalado en el artículo 476 del Estatuto Tributario Nacional.*”⁵³

5.1.1.7 Modalidades contractuales aplicables

Como se mencionó previamente la prestación del servicio de alumbrado público puede realizarse de manera directa o a través de un tercero, por ende, el municipio o distrito deberá realizar contratos estatales que tienen como objetivo “**el cumplimiento de los fines estatales, la continua y eficiente prestación de los servicios públicos y la efectividad de los derechos e intereses de los administrados que colaboran con ellas en la consecución de dichos fines.**”⁵⁴

Los contratos estatales, están definidos como “(...) **todos los actos jurídicos generadores de obligaciones que celebren las entidades [estatales], previstos en el derecho privado o en disposiciones especiales, o derivados del ejercicio de la autonomía de la voluntad (...)**”⁵⁵ “(...) **la noción de contrato estatal es una especie del género de los contratos, que tiene un régimen propio, con instituciones cuya reglamentación es exclusiva de estos contratos, como el proceso licitatorio público que es diferente del privado, las cláusulas exorbitantes, la liquidación del contrato (...)**”⁵⁶ entre otros aspectos, conforme al tipo de contrato estatal que celebre la entidad.

Con relación al servicio de alumbrado público y pese a que la prestación del servicio de alumbrado público se realiza en algunos municipios y distritos mediante convenios interadministrativos y contratos de arrendamiento, la ley 1150 de 2007 en su artículo 29⁵⁷ determina que la prestación del servicio de

⁵² Estatuto Tributario, artículo 420 literal c.

⁵³ Concepto 25652 de 3 de septiembre de 2015, DIAN, Ref.: radicado 009194 del 06/03/2015.

⁵⁴ Ley 80 de 1993, artículo 3.

⁵⁵ Ley 80 de 1993, artículo 32.

⁵⁶ Sala de Consulta y Servicio Civil del Consejo de Estado, mediante concepto correspondiente a las radicales Nos. 1865 y 1887 de diez y nueve (19) de junio de 2008.

⁵⁷ Artículo 29. Elementos que se deben cumplir en los contratos estatales de alumbrado público. 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 registrará por las Leyes 142 y 143 de 1994.

alumbrado público debe efectuarse mediante contratos de concesión, o conforme a la ley 1508 de 2012, mediante la suscripción de Asociaciones Público – Privadas (APP).

No obstante, para las actividades que conforman la prestación del servicio de alumbrado público son necesarias otras modalidades contractuales para la correcta prestación del servicio público, como lo son los contratos de suministro de energía; los contratos de mantenimiento, expansión, modernización asociados al contrato de obra civil; así como los contratos conexos a la prestación del servicio de alumbrado público, tales como: el contrato de facturación y recaudo y el contrato de interventoría.

Finalmente, es importante mencionar que la regulación es dinámica y por ello los contratos suscritos deberán incorporar cláusulas que permitan el respectivo ajuste normativo.

5.1.1.8 REFERENCIAS

1. Constitución Política de Colombia
2. Ley 80 de 1993.
3. Ley 142 de 1994.
4. Ley 143 de 1994.
5. Ley 1150 de 2007.
6. Resolución 123 de 2011.
7. Ley 1508 de 2012.
8. [Decreto Único Reglamentario 1082 de 2015.](#)
9. Ley 1819 de 2016
10. Decreto 943 de 2018.
11. Corte Constitucional Sentencia T-540 de 1992.
12. **Corte Constitucional, Sentencia C - 035 de 2003.**
13. Corte Constitucional, sentencia C-088 de 2018.
14. Consejo de Estado, Sala de Consulta y Servicio Civil, Radicado 11001-03-06-000-2014-00259-00(2236) del 22 de febrero de 2016.
15. Concepto Superintendencia de Servicios Públicos, Oficina Asesora Jurídica No. SSPD-OAJ-2009-312.
16. Concepto 25652 de 3 de septiembre de 2015, DIAN, Ref.: radicado 009194 del 06/03/2015.
17. Concepto Superintendencia de Servicios Públicos, Oficina Asesora Jurídica No. SSPD-OAJ-2009-312.

5.1.2 DIMENSIÓN AMBIENTAL

Desde dimensión ambiental se han agrupado las preguntas y comentarios el plan de manejo ambiental, el manejo de los residuos del alumbrado público, la huella de carbono del sistema, impacto de la polución lumínica en el ambiente y poda de árboles. Las observaciones inquietudes se responderán de acuerdo con la normatividad vigente, el alcance de la consultoría y la información recopilada en el estudio.

A continuación, se desarrollarán las preguntas/comentarios No. 7 y 20 recibidos en la audiencia pública con respecto al informe preliminar del estudio adelantado sobre las variables asociadas a los costos del alumbrado público, entregado por la Universidad Nacional a la Comisión de Regulación de Energía y Gas.

En lo referente al plan de manejo ambiental y el manejo de los residuos electrónicos derivados de la prestación del servicio de alumbrado público, el RETILAP establece unas generalidades en materia ambiental no obstante es preciso indicar que en Colombia se cuenta con normatividad específica para garantizar el manejo integral de los residuos sólidos, entre ellos de manera diferenciada los eléctricos y electrónicos. Para ello se debe garantizar el cumplimiento conforme a las responsabilidades del productor, del comercializador y del usuario o consumidor en las diferentes etapas del proceso de almacenamiento temporal, su tratamiento hasta su disposición final.

Por otra parte, en cuanto a las emisiones de carbono, la huella de carbono permite cuantificar las emisiones de los gases efecto invernadero derivados de las actividades de producción o consumo de bienes y servicios. Estas emisiones se miden inicialmente a partir del consumo de energía para la prestación del servicio de alumbrado público asociadas directamente al uso de tecnologías eficientes energéticamente.

Con respecto a la polución lumínica, esta se asocia a la luminaria específicamente y el requisito de emisión de flujo luminoso al hemisferio superior, a la emisión espectral de radiación en el rango visible del azul y a los y el diseño fotométrico del proyecto de alumbrado público. El cumplimiento del requisito depende de cada municipio o distrito o a la interventoría al momento de realizar los proyectos.

5.1.3 DIMENSIÓN REGULATORIA

Las preguntas, comentarios y observaciones del aspecto regulatorio, recibidas durante la presentación pública del estudio y al informe preliminar presentado, se desarrollarán entorno a los 4 componentes tratados a lo largo del documento: suministro; inversión; AOM y otros, dentro de los cuales se destacan aspectos ambientales e infraestructura de terceros.

5.1.3.1 Suministro

Desde el ámbito regulatorio en relación con el suministro de energía se han agrupado las preguntas y comentarios sobre la metodología para establecer la tarifa del suministro; los métodos para negociar la venta de energía; los aspectos de medición de energía; actualización de los inventarios; aspectos de calidad y la instalación de sistemas de generación solar en el sistema de alumbrado público.

A continuación, se desarrollarán las preguntas No. 3, 7, 12, 18, 23 y 24 recibidas durante la presentación pública del estudio y las preguntas/comentarios No. 3, 4, 6, 7, 8, 10, 11, 12, 14, 15, 16 17, 19 y 20 recibidas con respecto al informe preliminar del estudio adelantado sobre las variables asociadas a los costos del alumbrado público, entregado por la Universidad Nacional a la Comisión de Regulación de Energía y Gas.

5.1.3.1.1 Tarifa de suministro de energía eléctrica

La tarifa de suministro de energía eléctrica destinada para el servicio de alumbrado público está sometida a un régimen de tarifas de libre negociación entre las empresas comercializadoras de energía eléctrica y

los municipios y/o distritos. El alumbrado público no puede ser considerado como un Usuario No Regulado si cumple con las condiciones regulatorias exigidas establecidas para para ello: i) capacidad o demanda de energía según los límites regulatorios establecidos la Resolución CREG 183 de 2009; ii) la entrega de energía se debe realizar en un solo sitio individual de medida; iii) el punto de medición de energía debe cumplir con lo establecido en la Resolución CREG 038 de 2014 del Código de Medida.

En este sentido, la Universidad Nacional recomienda mantener esa libertad tarifaria; no obstante, no puede ser catalogado como usuario no regulado pues no cumple con la totalidad de las condiciones legales y regulatorias exigidas para ello.

Referente a los componentes de la tarifa, la propuesta de la Universidad es que, si la compra de energía se realiza con la tarifa regulada, no se realice el pago de actividades no realizadas por el comercializador, en particular el pago de la tarifa de comercialización cuando no se ha incurrido en costos de lectura, liquidación individual, facturación individual entre otros costos (no hay gestión comercial). En cuanto a los costos de peticiones, quejas y reclamos (PQR) estos están incluidos en los costos de AOM.

Por otra parte, el municipio o distrito tienen independencia para pactar su tarifa de electricidad destinada al alumbrado público, su incentivo está inmerso en los precios de las componentes que puede negociar (G y C).

Adicionalmente la Universidad Nacional propone emplear una herramienta para la compra del suministro de energía para el alumbrado público, lo cual puede hacerlo a través de una nueva plataforma o emplear la del SICEP (ajustada para el Alumbrado Público). Esta herramienta tecnológica permitirá tener centralizado la información de las transacciones de compra y venta de energía para el sistema de alumbrado público, permitiendo mayor transparencia y eficiencia en el proceso de contratación, reducir los costos de transacción, permitir una mejor vigilancia, limitar la posibilidad de discriminación y garantizar la libre concurrencia de oferentes.

Adicionalmente, la información de tarifas de la energía para el alumbrado público se encuentra disponible en el Sistema Único de Información (SUI) de la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios (SSPD) con acceso para todo el público en general.

Por otro lado, las estadísticas presentadas en el estudio respecto del tipo de contratación del suministro de energía y tipo de comercializador (incumbente o no), corresponden al estudio realizado por la firma Ernest & Young SAS para el DNP el cual se basa en encuestas realizadas presencialmente a 67 municipios y de forma no presencial de 636 municipios. La comparación de tarifas fue realizada para las componentes G, C y PR en los mismos términos, con base en la información pública disponible en las bases de datos del SUI-SSPD.

5.1.3.1.2 Medición

Para la medición del consumo, y en uso del derecho a la medición que establece la Ley 142 de 1994, el municipio debe incluir en la elaboración o siguiente actualización del Estudio Técnico de Referencia, ETR, la evaluación técnica, económica y financiera de la implementación de un sistema de medición, para lo cual deben establecerse claramente los costos y beneficios resultantes de la instalación del sistema de medición. La instalación de los sistemas de medición debe obedecer a una decisión del municipio y su desarrollo debe ajustarse a los mecanismos, reglas facultades, procedimientos que la ley le otorga y le exige.

La propuesta de la Universidad es que los sistemas de gestión y operación (corresponde a la infraestructura de software y hardware para poder leer y consolidar la información de los consumos de las luminarias en una base de datos que administre esta información) de los dispositivos de medición en las luminarias garanticen su interoperabilidad con infraestructura de medición avanzada (AMI - por sus siglas en inglés *Advanced Metering Infrastructure*).

Actualmente, la CREG está en análisis y desarrollando de la regulación para la implementación de AMI: despliegue, responsabilidades, remuneración, requisitos técnicos, entre otros.

Por otro lado, la Telegestión en el alumbrado público se proyecta como una herramienta de control y gestión de forma remota y en tiempo real del estado del sistema de alumbrado público de una ciudad o municipio. La propuesta de la Universidad es que sean reconocidas como una Unidad Constructiva de Alumbrado Público – UCAP.

Adicionalmente, es importante aclarar que para determinar los costos y dimensionar el proceso de implementación, administración y gestión de estos sistemas de Telegestión es recomendable hacer un proyecto piloto y como resultado de este, determinar la viabilidad técnica y económica de implementar o no la telegestión para cada caso o municipio.

5.1.3.1.3 Actualización de inventarios

En cuanto a los periodos de actualización de los inventarios, la propuesta de la Universidad es que mensualmente el inventario sea actualizado por parte del prestador del servicio. Así mismo una vez al mes el municipio (o distrito) a través de la interventoría realice la inspección del inventario teniendo en cuenta la muestra determinada, y sus resultados se extrapolen a todo el universo para efectos de determinar el consumo objeto de remuneración.

5.1.3.1.4 Compensaciones por calidad

En el artículo 17 de la Resolución CREG 123 de 2011 se dio la opción que el OR pueda compensar por las deficiencias en la calidad del suministro de energía a los comercializadores que suministran energía eléctrica con destino al servicio de alumbrado público a los municipios y distritos. No obstante, el Consultor considera que estas compensaciones por calidad del servicio deben ser reconocidas. Estas compensaciones deben ser las establecidas en el numeral 5.2 Calidad del Servicio de Distribución en el SDL del Capítulo 5 del Anexo General de la Resolución CREG 015 de 2018, las cuales se aplicarán como un menor valor del cargo por uso del nivel de tensión al cual esté conectado el sistema en cumplimiento del literal v) del artículo 4 Criterios General de la Resolución CREG 015 de 2018.

5.1.3.1.5 Generación con sistemas fotovoltaicos

La alternativa de un sistema fotovoltaico de alumbrado público permite al Municipio (o Distrito), tener la condición de autogenerador de energía a pequeña escala o de generador distribuido, que le permitirían vender excedentes de energía generada que no sea utilizada para su propio consumo, en estas situaciones se propone dar el tratamiento establecido en la Resolución CREG 030 de 2018. Sin embargo, corresponde a la CREG realizar los análisis y definir la forma específica para su implementación, en particular lo relacionado con la frontera comercial y cumplimiento del Código de Medida.

5.1.3.2 Inversión

Desde el ámbito regulatorio en relación con la inversión se han agrupado las preguntas y comentarios entorno a los aspectos referentes a la vida útil de los activos; Ajustes al valor de las UCAP; la metodología para el reconocimiento de inversiones; la calidad del servicio; el WACC; activos no eléctricos; el sistema de gestión de activos; el estudio técnico de referencia y otros ingresos.

A continuación, se desarrollarán las preguntas No. 4, 6, 8, 11, 16 y 24 recibidas durante la presentación pública del estudio y las preguntas/comentarios No. 1, 2, 10, 11, 12, 14, 16 17, 18 y 20 recibidas con respecto al informe preliminar del estudio adelantado sobre las variables asociadas a los costos del alumbrado público, entregado por la Universidad Nacional a la Comisión de Regulación de Energía y Gas.

5.1.3.2.1 Vida útil de los activos

Con respecto a la vida útil de los activos del SALP, legalmente corresponde a los municipios establecer sus contratos y en general adecuarlos para cumplir la reglamentación entorno a este componente. Adicionalmente, como parte del ETR se solicita la presentación y actualización del inventario georreferenciado de activos, con el fin, de que los municipios puedan tener un control sobre el cumplimiento de las vidas útiles de los activos. Por otra parte, en caso de no disponer de la fecha de entrada en operación, se podrán consultar los datos de placa de los equipos y la fecha de fabricación.

En cuanto al cálculo de la vida útil de los activos, la propuesta no puede señalar los componentes de cada activo, esa información es propia de cada municipio, para lo cual, existen referentes presentados en el documento general, como el AUSGRID, 2019. La vida útil de los activos se calculará partiendo de los elementos indicados en el documento.

Adicionalmente, al terminarse la vida útil de un activo, y el mismo está en disposición de prestar el servicio, es deseable para las partes no incurrir en costos que pueden ser evitados, para el usuario no incurrir en una inversión adicional plena (no requerida) y para el prestador perder el costo de oportunidad de un activo que aún puede tener una actividad económica. Aspecto que adicionalmente redundaría en la necesidad de mantener en buen estado los activos al darles un mejor mantenimiento.

5.1.3.2.2 Ajuste al valor de las UCAP

Con respecto a las Unidades Constructivas de Alumbrado Público, desde el aspecto técnico, en el estudio se presenta la metodología para determinar las UCAP, dentro de la determinación de los costos de las UCAP se tiene incluido un costo logístico. Adicionalmente, dentro de la propuesta no se aplicarán topes a los precios de las UCAP. El valor se ajustará teniendo en cuenta los incentivos por eficacia y eficiencia y el costo logístico.

La propuesta del estudio es el reconocimiento o ajuste de costos que resulten de la diferenciación entre la región que tiene un mayor costo logístico frente a la que tiene uno menor costo logístico, de tal forma que, si el eje cafetero es el referente, por tener los menores costos logísticos no requiere hacer tal ajuste mientras que las demás regiones del país que tienen mayores costos sí lo necesitan. Para ello, se realiza una diferenciación por ubicación geográfica. Se propone ajustar el valor de las UCAP a partir de la información de costo logístico con base en la encuesta logística nacional desarrollada por el DNP.

En cuanto a los costos financieros, la estructura propuesta para la valoración de las UCAP contempla que se consideren todos los costos requeridos para el suministro, su instalación y puesta en servicio. El estructurador de las UCAP, como responsable de las mismas, debe determinar cuáles componentes aplican en cada caso particular.

Por otra parte, la metodología propuesta no riñe con los parámetros de determinación y evaluación de proyectos señalados en el capítulo 6 del RETILAP, por el contrario, lo refuerza al permitir la determinación del valor máximo que se puede trasladar a las luminarias que teniendo igual capacidad presentan desempeños diferentes.

Finalmente, dentro de la propuesta se plantean diferentes alternativas para valorar los costos de AOM, pero el objeto mismo es que se determinen cuáles son las actividades que se deben realizar, y las frecuencias de ejecución.

5.1.3.2.3 Metodología para el reconocimiento de las inversiones

En cuanto a la metodología para el reconocimiento de las inversiones, la propuesta de la Universidad determina en general la forma de establecer los componentes del costo del servicio de AP, incluyendo los costos de administración operación y mantenimiento. Adicionalmente, el AOM a remunerar incluye todos los costos requeridos, inclusive los administrativos como el pago de pólizas. También, en el estudio se previó la remuneración de activos que deban ser retirados antes de culminar su vida útil.

Igualmente, los aspectos de reglamentación técnica escapan al alcance del presente estudio. En lo referente a la remuneración de infraestructura se incluye el factor RPU para permitir la remuneración de infraestructura compartida.

Por otro lado, en los casos en que el total o parte de los activos de prestación del servicio sean del municipio, el municipio podría o no incluir esos activos en la determinación del impuesto. De cualquier forma, esa proporción de la inversión no debe ser remunerada al prestador del servicio. Se sugiere considerar el uso de un factor RP, que sea cero en caso de que el activo sea ejecutado con recursos del municipio o en el caso en que el municipio lo haya instalado o que su propiedad haya sido transferida al municipio, independientemente del motivo.

Adicionalmente, es importante resaltar que en general los aspectos técnicos y especificaciones del SALP, deben cumplir con la reglamentación técnica de la autoridad competente, que para el caso es el MME. Cualquier parámetro de rendimiento de una luminaria que quiera ser avalado, se debe hacer siguiendo la conformidad de producto de RETILAP.

Finalmente, promover el uso de la infraestructura de AP para otras actividades no está considerado dentro del alcance de este estudio, por lo cual, en la propuesta metodológica no se presentan estos temas.

5.1.3.2.4 Calidad del servicio

La propuesta de calidad se ha desarrollado sobre las obligaciones que tienen los operadores de red en la regulación para el servicio de distribución, en particular la calidad. En la actualidad no se dispone de un procedimiento soportado que permita diferenciar la gestión del distribuidor de la gestión del prestador del servicio de AP, las partes deberán operativizar la medida para aplicarla de forma correcta para lo cual resulta fundamental es papel de la interventoría.

La Resolución CREG 015 de 2018, en el numeral 5.2.7, establece la responsabilidad del distribuidor frente a la calidad del servicio de energía eléctrica en lo referente al AP. En línea con lo señalado el estudio propone un procedimiento para diferenciar la calidad del servicio de distribución de la calidad del servicio de AP. El cumplimiento de los reglamentos es responsabilidad de los agentes y escapa al alcance del estudio.

Adicionalmente, se incorporó un elemento importante por el cual los tiempos de indisponibilidad que afectan ese muestreo son los tiempos de PQRS, esto va a incentivar a que los prestadores tengan sus tiempos de atención de PQRS reducidos. Por lo cual, no se considera adecuado aplicar un tiempo estándar para estas respuestas, ya que, limitaría la señal para reducir el tiempo efectivo de atender las PQR en cada municipio.

Finalmente, se aclara que los consumos de energía de las luminarias encendidas en el día deben ser descontados de la remuneración del prestador del SALP, al margen de que los mismos deban ser remunerados al prestador del suministro.

5.1.3.2.5 Tasa de retorno (WACC)

Con respecto al WACC, se sugiere emplear la tasa de retorno, puesto que estas dos actividades son afines, actividades de red comunes, activos similares y riesgos equivalentes. En virtud de lo anterior, es práctica internacional emplear la misma tasa para el servicio de distribución de energía eléctrica y el servicio de alumbrado público.

5.1.3.2.6 Activos no eléctricos

El activo no eléctrico se des engloba para que se discrimine específicamente, se verifique que no está siendo remunerado por otra componente, se exprese como un porcentaje del activo eléctrico, y se incluya como tal en la remuneración. En el activo no eléctrico se puede incluir aquellos activos que no son remunerados como activos eléctricos y que no están siendo remunerados como una de las componentes de remuneración del SALP.

5.1.3.2.7 Sistema de gestión de activos

En cuanto al sistema de gestión de activos propuesta en el estudio, corresponde al municipio determinar la forma como va a implementar el sistema de gestión de activos en caso de requerirlo. Adicionalmente, respecto a la remuneración de la implementación de este sistema, se puede remunerar como un activo no eléctrico.

5.1.3.2.8 Estudio técnico de referencia

Con lo referente al Estudio Técnico de Referencia, en los lineamientos del ETR se establecen los criterios para ser considerada la Telegestión y en particular los beneficios que la misma debe garantizar en los costos de inversión y AOM.

Por otra parte, el tema tecnológico se deja desarrollado, específicamente en los lineamientos del ETR y la forma como estos desarrollos deben ser evaluados. Adicionalmente, se hace énfasis en la implementación de proyectos piloto, antes de tomar alguna decisión en la implementación de telegestión.



5.1.3.2.9 Otros ingresos

Sin detrimento de las competencias del municipio, en el caso en el cual exista un ingreso obtenido por el municipio por la explotación de actividades distintas a la de la prestación del SALP no conciliado por otro medio contractual de parte del municipio, se sugiere que dicho ingreso se reparta en proporciones iguales entre el municipio, el prestador del SALP y los usuarios, en este último caso descontándose del impuesto de alumbrado público.

Adicionalmente, se aclara que la afirmación hace referencia a aquellos ingresos adicionales que se puedan percibir como resultado del uso de la infraestructura del SALP para otras actividades.

5.1.3.3 Administración, operación y mantenimiento- AOM

A continuación, se desarrollarán las preguntas No. 9, 10 y 15 y la intervención No. 3 recibidas durante la presentación pública del estudio y las preguntas/comentarios No. 3, 4, 10, 12, 13, 16 17, 18 y 20 recibidas con respecto al informe preliminar del estudio adelantado sobre las variables asociadas a los costos del alumbrado público, entregado por la Universidad Nacional a la Comisión de Regulación de Energía y Gas.

Desde el ámbito regulatorio en relación con la administración, operación y mantenimiento se han agrupado las preguntas y comentarios entorno a los aspectos referentes a métodos de cálculo del AOM; costos de PQR; costo de interventoría; costos de hurto y vandalismo e IVA sobre el AOM.

5.1.3.3.1 Métodos de cálculo del AOM

En el método 1 propuesto, corresponde a los municipios y distritos determinar la forma como ajustan sus contratos para dar cumplimiento a nueva normativa.

En el método 2 propuesto por el estudio, el reconocimiento de los costos de AOM dentro de la propuesta se establecen de dos maneras:

- ✓ La primera está relacionada con una fracción de AOM asociado a las UCAP. El número de UCAP en cada municipio estará determinado por cada administración local con base en los estudios técnicos que establezca el RETILAP.
- ✓ La segunda está relacionada con la especificación detallada de las actividades a ser realizadas, sus frecuencias de ejecución y su costeo. Con lo cual esta definición se toma de forma general, sin importar la vocación urbanística de las ciudades.

Con la propuesta que se plantea dentro del estudio, el Contratista realizó un análisis tanto a nivel nacional como internacional propone ajustar el valor de la fracción de reposición de un 10,3% a un porcentaje ajustable de acuerdo con la tecnología implementada (6,5%-4,6%). A partir de esta propuesta, la Comisión junto con sus propios análisis tomara una decisión con respecto al porcentaje de AOM.

Dentro de la propuesta, el método 2 que se menciona en el numeral 2.3.1. (b), establece que la fracción reconocida de AOM está directamente relacionada con las UCAP. En todo caso, las nuevas tecnologías tanto de Software como de Hardware harán parte de las UCAP ya sea como un porcentaje de las mismas o reconocidas como UCAP independientes. Adicionalmente, todo lo relacionado con la Ingeniería de detalle, estudios, diseños y demás está inmerso dentro de las UCAP. Por lo cual el valor del activo ya incluye la componente de diseños lumínicos.

Por otro lado, para diferenciar aquellas actividades en que los dos servicios difieren, se propone un porcentaje para los activos que son redes, transformadores y ductos entre otros posibles y las luminarias. Para los activos de redes se recomienda emplear el mismo porcentaje de AOM aprobado en la Resolución CREG 015 de 2018. Para las luminarias se recomienda un porcentaje superior.

En cuanto a los aspectos ambientales, dentro de la propuesta se establece un porcentaje del AOM del 0,5%, el cual será reconocido por condiciones ambientales para activos que se encuentren instalados en zonas de contaminación salina. Este porcentaje es un valor que la CREG ha venido manejando desde la expedición de la Resolución CREG 123 de 2011.

Por otra parte, no se considera necesario realizar un análisis comparativo entre las actividades de operación y mantenimiento, ya que el porcentaje propuesto con base en la Resolución CREG 015 de 2018, ya cuenta con los sustentos respectivos, y la misma Resolución presenta activos de nivel 1 que pueden ser considerados dentro de la prestación del servicio de Alumbrado Público. Al no haber diferencia entre los activos, la función que prestan y las actividades de mantenimiento que se requieren no hay una justificación para dar un tratamiento diferente.

De igual manera es importante mencionar que las actividades de mantenimiento de los activos involucrados dentro del servicio de Alumbrado Público se rigen con base en lo estipulado dentro del RETILAP y que el costo del AOM en la metodología 2 propuesta no diferencia de la modalidad contractual.

5.1.3.3.2 Costos de PQR

El AOM reconocido en la actividad de distribución recoge estos costos, adicionalmente según la revisión internacional estos costos (revisión que se hizo de Perú y Europa) están incluidos en los costos de AOM. Es necesario señalar que los índices de pérdidas adoptados por la CREG para cada operador de red, incluyen las pérdidas en los medidores y en las acometidas, por tanto no se encuentra la necesidad de realizar ajustes adicionales.

5.1.3.3.3 Costos de interventoría

Con relación a los costos de interventoría, dentro del marco legal, el decreto 2424/2006 en su artículo 6 establece el régimen de contratación de la prestación del servicio de alumbrado público, que celebren los municipios o distritos con los prestadores del mismo, y para su interpretación debe tenerse en cuenta lo dispuesto por el artículo 29 de la Ley 1150 de 2007, en el cual se indica que todos los contratos estatales de alumbrado público deben tener una interventoría idónea.

Así mismo, el Decreto 943 de 2018 establece que el control de los aspectos técnicos relacionados con la prestación del servicio de AP será ejercido por parte de las interventorías, en los términos del inciso 3 del artículo 83 de la Ley 1474 de 2011.

Por otro lado, los costos de interventoría propuestos dentro del estudio se basaron en la información que se pudo extraer de los Estudios Técnicos de Referencia de los municipios que lo han hecho público hasta el momento. Una interventoría integral debe abarcar todas aquellas actividades estipuladas dentro del RETILAP o dentro de aquel documento que lo complementa o sustituya.

5.1.3.3.4 Costos de hurto y vandalismo

De acuerdo con lo estipulado en el literal c) del numeral 2.3.2. establecido en el Anexo 3 de la circular 111 de 2020, los costos asociados al hurto y vandalismo de la infraestructura de alumbrado público, pueden ser cubiertos con pólizas las cuales representan parte de los costos de administración incluidos en el AOM.

5.1.3.3.5 IVA sobre el AOM

De acuerdo con lo mencionado en el numeral 2.3.2., En cuanto al IVA sobre los contratos de prestación del servicio de alumbrado público en las componentes diferentes al suministro de energía, aspecto sobre el cual la DIAN ha emitido conceptos confirmando esta obligación, tal impuesto puede ser incluido en los costos para determinar el impuesto al alumbrado público y no está incluido en el AOM, por lo cual deberá ser incluido aparte, cuando el mismo sea causado.

5.1.4 DIMENSIÓN TECNOLÓGICA

Desde la dimensión técnica y tecnológica se han agrupado las preguntas y comentarios entorno a los aspectos de desarrollo de las luminarias LED, la selección adecuada y la certificación de producto, Telegestión y medición avanzada; aspectos de *Human Centric Lighting* en iluminación exterior; vinculación del alumbrado público en el concepto de *Smart Cities*, teniendo en cuenta los aspectos de seguridad; la estructuración de las Unidades Constructivas de Alumbrado Público UCAP y sus costos.

A continuación, se desarrollarán las intervenciones No. 1 y 2 recibidas durante la presentación pública del estudio y preguntas/comentarios No. 3, 4, 5, 17 y 20 recibidos en la audiencia pública con respecto al informe del estudio adelantado sobre las variables asociadas a los costos del alumbrado público, entregado por la Universidad Nacional a la Comisión de Regulación de Energía y Gas.

5.1.4.1 Unidad Constructiva de Alumbrado Público – UCAP

Una UCAP es el resultado del proceso de selección, mediante la evaluación técnica y económica, de las alternativas consideradas para un proyecto de alumbrado público. Esas alternativas corresponden a las propuestas técnicas y económicas de los proveedores considerados; por tanto, la UCAP estará asociada a una marca y referencia específica seleccionada. Para el caso del presente estudio, se presenta la estructura básica propuesta para la valoración de una UCAP.

Por otra parte, con el fin de cubrir los costos para instalar el Activo en el SALP, y que no sean de fácil determinación de forma prevista, tanto de materiales como de servicios, el estructurador de la UCAP puede determinar un porcentaje a incorporar en la valoración conforme a su naturaleza, por ejemplo: trámites de Licencias de Excavación, Planes de Manejo de Tránsito, afectación sobre otras redes, entre otros. Adicionalmente, se recomienda emplear los precios correspondientes a los costos comerciales del mercado, de tal forma que se procure evitar distorsiones de estos por condiciones especiales.

Adicionalmente, la Universidad Nacional colocó a disposición de la CREG una herramienta a modo de biblioteca para la estructuración de las UCAP y una herramienta de evaluación técnica de proyectos de alumbrado público. Estas herramientas son un instrumento de apoyo para la valoración de proyectos, pero cada municipio es el responsable de definir su UCAP y la estructura de costos de acuerdo con la condición del mercado.

5.1.4.2 Desarrollos tecnológicos

Se presenta en primera instancia la modernización del parque de luminarias a tecnología LED y las inquietudes sobre los requisitos técnicos de los nuevos productos. Los requisitos de producto, tanto de fuentes de luz como de luminarias, y otros equipos asociados, son determinados en el correspondiente Reglamento Técnico de Iluminación y Alumbrado Público, RETILAP. Por tanto, es competencia del Ministerio de Minas y Energía, cuando realice la actualización del RETILAP, incluir los requisitos que considere adecuados para equipos de tecnología LED.

En cuanto a los desarrollos tecnológicos asociados a la Telegestión del alumbrado público en el estudio se presentó la información reunida de implementación de estos sistemas en varios países. Adicionalmente, la Universidad Nacional recomienda previo a una masificación en la implementación de los proyectos de Telegestión, realizar pruebas piloto por ser más económicas y permite analizar la compatibilidad entre sistemas, marcas, equipos, especialmente, en los aspectos de protocolos de comunicación, agrupamientos y sistemas de control.

Ejemplos de estos pilotos a nivel nacional son siete proyectos desarrollados en Telegestión por la Universidad Nacional en alianza con la UAESP y entidades particulares desde el año 2012 en Bogotá. En Medellín se reporta por parte de EPM y en Florencia, Caquetá, con la limitante de no disponer de los resultados e indicadores del número de puntos intervenidos.

Por otro lado, haciendo una evaluación económica de proyecto de Telegestión se puede emular el ahorro de energía y demostrar que con un 10% de ahorro energético por dimerización, en horarios y sitios no críticos, se podría hacer viable para un número superior a veinte mil puntos. Adicionalmente, se ha evidenciado la percepción del aumento de la inseguridad con reducciones significativas del flujo luminoso. Sin embargo, con una reducción del consumo como la indicada, no se percibe visualmente un cambio significativo en los niveles de iluminancia.

5.1.4.3 Aspectos de Human Centric Lighting

Actualmente, se estudia el paradigma de *Human Centric Lighting*, al igual que la visión melanópica y su influencia en los ciclos circadianos del ser humano. Este tipo de investigación se realiza principalmente en iluminación de espacios interiores. En alumbrado exterior se maneja la calidad de color, la iluminancia y la luminancia con parámetros conocidos como el CCT, CRI, Rf y Duv lo cual se puede lograr con la tecnología LED actual.

Por otro lado, existen recomendaciones orientadas hacia el alumbrado público, especialmente en Europa y países con normatividad enfocada al cuidado del cielo, como en Chile y España, donde la tendencia es disminuir la componente espectral azul de las luminarias.

Aunque el estudio no está enfocado en determinar los parámetros que deben adoptar los proyectos de alumbrado público con respecto a la iluminación circadiana, las recomendaciones internacionales presentadas pueden ser adoptadas por los diseñadores de iluminación o incorporadas por los municipios en sus planes maestros de iluminación en concordancia con los requisitos de diseño y de proyectos de alumbrado público establecidos por RETILAP.

5.1.4.4 Tecnologías de datos y Smart Cities

En primera instancia es importante aclarar que no es el alcance de la propuesta de actualización de la Resolución CREG 123 migrar hacia “Smart Cities”. Pero, se recomienda a los municipios y a los diferentes actores continuar con el estudio y la implementación de estas tecnologías para evaluar los aspectos de negociación al acceso, uso y propiedad de los datos generados por el sistema de Telegestión; los canales y protocolos de comunicación y gestión abiertos o cerrados cuya regulación no es competencia de la CREG.

5.1.4.5 Selección de luminarias

La selección de equipos de alumbrado público, como en el caso de las luminarias, debe realizarse teniendo en consideración los criterios de diseño aplicables al proyecto en el que se van a aplicar y según lo establecido en el RETILAP, entre cuales se pueden tener:

- ✓ Parámetros de desarrollo urbano.
- ✓ Parámetros de eficiencia energética.
- ✓ Parámetros de control de polución lumínica.
- ✓ Parámetros técnicos como eficacia luminosa, temperatura de color, índice de reproducción cromática, entre otros.
- ✓ Parámetros fotométricos como los niveles de iluminancia o luminancia, uniformidad, deslumbramiento, entre otros, según las áreas a iluminar (calzadas, andenes, ciclorutas, puentes, plazas, Entre otras).

Definidos los criterios y parámetros para estructuras las UCAPy en particular la luminarias , se debe aplicar la metodología de Evaluación de Proyectos de Alumbrado Público indicada en el RETILAP para la selección de la alternativa más favorable para el proyecto. La selección de las luminarias no se orienta por marcas o referencias, la selección es el resultado de evaluar el desempeño lumínico con base en los documentos fotométricos y las memorias de cálculo del diseñador.

5.1.4.6 Certificación de producto

Se recomienda realizar una recepción al producto o equipo si se va a incorporar al SALP, generando los registros de los datos técnicos básicos del mismo. Igualmente, se recomienda registrar y conservar la trazabilidad del producto o equipo, tanto en su instalación y operación, como en su posterior dada de baja. Esto permite asegurar que una vez que se retire del SALP se asegure su adecuada gestión como RAEE (Residuo de Aparato Eléctrico y Electrónico). Respecto al control de la información del activo, en caso de ser objeto de hurto, permitirá su reporte a fabricantes, operadores, talleres, autoridades, entre otros; colaborando con la ubicación de equipos o productos de procedencia ilegal y las acciones legales correspondientes.

Es importante atender lo indicado en el RETILAP en relación con el Sistema de Información del Alumbrado Público, especialmente lo correspondiente al inventario de activos del SALP por parte de los responsables de este y a reutilización de elementos con su vida útil ya cumplida.

5.2 RESPUESTAS INDIVIDUALES

Cada una de las respuestas individuales recibidas en la audiencia pública y al informe preliminar radicadas en la CREG se presentan a continuación:



Anexo A.2 Respuestas individuales

COMPONENTE	TEMA	SUBTEMA	No. Pregunta	Pregunta	Respuesta	Requiere ajuste en el Documento
LEGAL			1	¿El operador de red está obligado a realizar la facturación y recaudo? En caso de ser otro el comercializador quien suministre la energía, ¿Cómo se realiza la facturación y el recaudo?	CREG: ley 1819 de 2016, artículo 362 estableció que la actividad de recaudo y facturación no tiene contraprestación alguna contra quien lo preste. La CREG no tiene competencia para pronunciarse respecto de la interpretación de dicho artículo. Si el municipio o distrito define a una empresa comercializadora como recaudadora del impuesto a través de la factura de energía, la empresa no puede negarse a cumplir con la obligación que además es de carácter legal. Si hay dudas con la ley 1819 de 2016, dirigirse al Ministerio de Hacienda y Crédito Público quien es el facultado para responder.	No
LEGAL			2	¿Sería conveniente que el suministro de energía para el SALP esté directamente a cargo del municipio o distrito, por fuera de los contratos de prestación del servicio?	UN: Sí, tener en cuenta lo que menciona el decreto 943 de 2018, en donde el alcalde es el responsable de la prestación del servicio con todas las actividades y componentes que ellos requieren dentro de los que se incluye el contrato de suministro de energía. Es necesario está claridad para poder determinar si el municipio en cabeza del alcalde va a prestar el servicio de manera directa y generar el contrato de suministro de energía para la provisión del alumbrado público o a través de un tercero generando un contrato de concesión o si es nuevo el contrato a través de una asociación público privada. CREG: El artículo 29 de la Ley 1150 de 2007 establece que 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 registrará por las Leyes 142 y 143 de 1994	No
REGULATORIO	SUMINISTRO	2.1.8 Alumbrado Público con energía solar: venta de excedentes	3	1) ¿Qué se tiene contemplado a nivel regulatorio para el alumbrado público con tecnología solar?	CREG: De la resolución 30 del 2018, la posibilidad de autogeneración y generación distribuida ya existe. Desde la resolución 123 de 2011 los circuitos exclusivos de alumbrado público pueden estar medidos y que muchos de los alcaldes han avanzado en esta medición para tener un consumo de energía eficiente. La resolución 030 de 2018 precisa para venta de excedente tener medición bidireccional que permita realizar los balances de energía a favor del usuario. Aquí los municipios tienen un incentivo para instalar medición adecuada y hacer desarrollos para propiciar eficiencia en el consumo de energía solar. UN: El marco regulatorio en la resolución 030 de la que aborda las condiciones de medición, conexión y comercialización ha hecho un desarrollo en torno a la generación distribuida que son pequeñas fuentes de energía que se inyectan al sistema y ya se está dando el desarrollo de este tipo de tecnologías aplicado al servicio de alumbrado público. Sin embargo, corresponde a la CREG realizar los análisis y definir la forma específica para su implementación, en particular lo relacionado con la frontera comercial y cumplimiento del Código de Medida.	No
LEGAL			3	2) ¿Cómo garantizar desde la nueva regulación la obligatoriedad de tener una Interventoría, de acuerdo al capítulo 7 del reglamento técnico de iluminación y alumbrado público, ya que existen muchos municipios en Colombia que no cuentan con una Interventoría que garantice la buena prestación del servicio.	CREG: El alcance de la consultoría fue actualizar la metodología de costos para la prestación del servicio de alumbrado público, una vez que la CREG acoga esta metodología no realizará ningún nuevo pronunciamiento nuevo con la obligatoriedad de la interventoría. No obstante, la interventoría sí es un requisito legal no sólo en RETILAP sino es ley 80 del 93. El artículo 29 de la Ley 1150 de 2007 establece que: Así mismo, tendrán una interventoría idónea. Los municipios deben cumplir lo establecido en la ley. UN: Con respecto al alcance de la interventoría, como se señala en la pregunta misma, está definido en el RETILAP, lo que se propone es que el costo de la misma sea incluido en los costos que se pueden trasladar al impuesto al alumbrado público.	No
REGULATORIO	INVERSIÓN	2.2.2 Vida útil de los activos y el sistema	4	¿Cómo se incorpora el criterio mencionado de vida útil de las luminarias, en los contratos de prestación del servicio de AP? ¿Todos los contratos se deben ajustar a estos criterios?	UN: Legalmente corresponde a los municipios establecer sus contratos y en general adecuarlos para cumplir la reglamentación. CREG: Legalmente corresponde a los municipios establecer sus contratos y en general adecuarlos para cumplir la legislación y regulación vigente, así como definirlos en los estudios técnicos de referencia que define el Decreto MME 943 de 2018	No
REGULATORIO	INVERSIÓN	2.2.4 Ajustes al valor de UCAPS	6	¿Por qué en la región del Eje Cafetero la logística referente a las Ucaps y recepción de productos es del 0 %?	UN: Las unidades constructivas establecidas tienen incluido un costo logístico. Lo que se está proponiendo es el reconocimiento o ajuste de costos que resulten de la diferenciación entre la región que tiene un mayor costo logístico frente a la que tiene uno menor costo logístico, de tal forma que, si el eje cafetero es el referente, por tener los menores costos logísticos no requiere hacer tal ajuste mientras que las demás regiones del país que tienen mayores costos sí lo necesitan.	No
REGULATORIO	SUMINISTRO	2.1.2 Determinación del consumo	7	Pero si es conveniente establecer un porcentaje mínimo de disponibilidad de las luminarias en el mes	UN: no requiere respuesta CREG: Se recomienda continuar con el indicador de disponibilidad, además de los definidos en el estudio técnico de referencia, establecido en el Decreto MME 943 de 2018. Sin perjuicio de lo anterior, los municipios y distritos pueden definir otros indicadores de seguimiento.	No
REGULATORIO	INVERSIÓN	2.2.1 Metodología para el reconocimiento de inversiones	8	Camilo enfoca la presentación para activos exclusivos de AP pero qué pasa con los activos que son compartidos con el OR?	UN: Estamos asimilando la metodología aplicada en la actividad de distribución en lo referente a aplicar un factor que le permite discriminar si ese activo tiene remuneración por uso e igualmente si el activo o parte del activo ha sido realizado por el municipio o con recursos públicos o en general del estado. Dentro de la base de datos de los activos para establecer las unidades constructivas de AP, si hay elementos que no están siendo remunerados por el servicio de distribución y son compartidos, lo lógico es que la proporción que no está siendo remunerada y que está prestando el servicio de AP, sea remunerada por esta vía (requiere incluir otro factor).	No

COMPONENTE	TEMA	SUBTEMA	No. Pregunta	Pregunta	Respuesta	Requiere ajuste en el Documento
REGULATORIO	INVERSIÓN	2.2.7 Calidad del servicio	8	Cómo se trasladan las ineficiencias por calidad del servicio bien sea por ineficiencias del OR o del operador de los SALP, en reducción de costos para el usuario que paga el impuesto de AP?	UN: En general se mencionó sobre la diapositiva de calidad, en donde: si se tiene medición que cumple con los estándares legales que permiten diferenciar la causa de la indisponibilidad del activo, esto es si está fuera de servicio por falta de suministro o del mismo activo de AP. Donde no se disponga de medida se está proponiendo realizar un ejercicio periódico de muestreo para determinar la indisponibilidad de los activos, y la causa, aspecto para el cual se requiere la información de calidad señalada por la Resolución CREG 015 de 2018. Una vez ya se tenga esa diferenciación se aplica una reducción del ingreso del prestador del servicio tanto en las componentes de los activos de alumbrado público, inversión, AOM y en la parte de suministro según que la responsabilidad sea del prestador. Adicionalmente, se incorporó un elemento importante por el cual los tiempos de indisponibilidad que afectan ese muestreo son los tiempos de PQRS, esto va a incentivar a que los prestadores tengan sus tiempos de atención de PQRS reducidos.	No
REGULATORIO	AOM	2.3.2(b) Costos de PQR	9	En el AOM también se deben incluir los costos de atención de PQRS de Alumbrado Público, los costos de pérdidas técnicas en las redes de Alumbrado Público, los costos de hurto y vandalismo de la infraestructura de Alumbrado Público, entre otros.	UN: El AOM reconocido en la actividad de distribución recoge estos costos, adicionalmente según la revisión internacional estos costos (revisión que se hizo de Perú y Europa) están incluidos en los costos de AOM. Es necesario señalar que los índices de pérdidas adoptados por la CREG para cada operador de red, incluyen las pérdidas en los medidores y en las acometidas, por tanto no se encuentra la necesidad de realizar ajustes adicionales.	No
REGULATORIO	AOM	2.3.1(a) AOM Metodo 2	10	Cuál es el porcentaje propuesto en el estudio para reconocer los costos de AOM con respecto al valor de la Infraestructura del sistema de alumbrado público.	UN: Más que un porcentaje se propuso el desarrollo y conocimiento de las actividades que se requieren para prestar el servicio de AOM tanto en la parte de mantenimiento correctivo como predictivo. Se plantean diferentes situaciones, y en aquellas en las cuales se requiera aplicar un porcentaje, la propuesta es que los activos que son de redes se propone realizar una ponderación del AOM en redes, el cual sería del 4% anual sobre el valor de los activos, y el AOM de las luminarias. El AOM de las luminarias a su vez resulta como una ponderación de del AOM de la tecnología de descarga y el AOM de la tecnología LED, según los niveles de penetración. Para la tecnología LED se propone un 4,6% y para la tecnología de descarga un 6,4% adicionalmente se propone un ajuste por el AOM en luminarias y de alguna forma hay una dependencia del tipo de tecnología. Haga ese ajuste según la penetración de la tecnología Led en el municipio, de tal manera que cada municipio tendría un porcentaje relativamente diferente.	No
REGULATORIO	INVERSIÓN	2.2.7 Calidad del servicio	11	¿En cuanto a la parte de verificación de calidad del servicio de las luminarias cuando están encendidas y cuando están apagadas es una obligación del prestador del servicio? en caso de que no remitan dicha información a su comercializador, ¿este podrá cobrar lo que tiene registrado en sus aforos?	UN: La resolución 015 de 2018 tiene indicado como se maneja la calidad del servicio de distribución para AP, esto no es un tema opcional y es una obligación de que los operadores de red entreguen a los comercializadores la información de la calidad del servicio de distribución porque esa es la base complementaria para determinar la responsabilidad en el caso de indisponibilidad de un activo es por el servicio de suministro o por el prestador del servicio. Todos los comercializadores que atienden AP tiene el derecho de solicitar al prestador que le entregue esa información	No
REGULATORIO	SUMINISTRO	2.1.8 Alumbrado Público con energía solar: venta de excedentes	12	Metodología para establecer tarifas a usuarios que el consumo de energía es independiente, por ejemplo, energía fotovoltaica; por lo cual la tarifa por porcentaje es cero a través de la factura de energía.	UN: Si el municipio es autogenerador a pequeña escala, se prevé lo aplicado en la Resolución CREG 030 de 2018. Adicionalmente, si el municipio no opera de forma interconectada y produce su propia energía para el suministro del AP, sería de su potestad incluir los costos de suministro en que haya incurrido como parte de los costos para determinar el costo del impuesto de alumbrado público.	No
LEGAL			13	No se observa la aplicación del Conpes 3816 sobre mejora regulatoria con base en las recomendaciones de la OCDE. La aplicación del AOM de distribución, sin atender las particularidades del alumbrado a nivel contractual, de servicio y de dinámicas tecnológicas por telegestión difieren del otro servicio. El análisis de impacto normativo impone la evaluación de alternativas normativas para el caso específico, porque no se implementó este mecanismo? Consideramos necesaria una regulación específica de AOM	UN: El alcance del estudio no es el de un AIN. CREG: El Análisis de Impacto Normativo, AIN, lo incorpora la CREG en el momento de expedir una regulación, la cual se basa en la información y los estudios, como el que se encuentra en curso, para definir los impactos de la implementación de la regulación.	No
LEGAL			14	En cuál disposición legal se determina las tarifas y los rangos que se puede cobrar por el impuesto de alumbrado público. Es posible tener la grabación de esta excelente exposición. Gracias	UN: Corresponde al municipio determinar las tarifas a aplicar al servicio de alumbrado público, con base en los costos eficientes, los cuales se determinarían aplicando la normativa que expida la CREG. CREG: El Artículo 338, de la Constitución Política de Colombia, establece la facultad de los concejos distritales y municipales para imponer contribuciones fiscales, como recuperación de los costos de los servicios que les presten y deben ser fijados mediante un acuerdo municipal o distrital. El Artículo 349 de la Ley 1819 de 2016, establece que el hecho generador del impuesto de alumbrado público es el beneficio por la prestación del servicio de alumbrado público y los sujetos pasivos, la base gravable y las tarifas serán las establecidas por los concejos municipales y distritales. Así mismo, establece que los demás componentes del impuesto de alumbrado público guardarán principio de consecutividad, con el hecho generador bajo los principios de progresividad, equidad y eficiencia. Dentro del principio de autonomía territorial, le corresponde al Concejo Municipal identificar los sujetos pasivos objeto del tributo, determinar la base gravable y tarifas, así como regular otros elementos como la causación, periodicidad y mecanismos de recaudo. La grabación del taller del pasado 20 de noviembre ya se encuentra disponible en YOUTUBE	No

COMPONENTE	TEMA	SUBTEMA	No. Pregunta	Pregunta	Respuesta	Requiere ajuste en el Documento
REGULATORIO	AOM		15	El costo de AOM no contempla los costos referentes y necesarios para la gestión de la recuperación de la cartera. ¿Qué posición se presenta al respecto?	UN: Serán los sujetos pasivos del impuesto del alumbrado público que no paguen oportunamente quienes deben asumir dicho costo y no trasladarlo a quienes pagan oportunamente.	No
REGULATORIO	INVERSIÓN	2.2.1 Metodología para el reconocimiento de inversiones	16	¿Cuál es la fórmula para estipular el porcentaje de funcionamiento de la Empresa encargada de administrar la prestación del servicio?	UN : La propuesta determina en general la forma de establecer los componentes del costo del servicio de AP, incluyendo los costos de administración operación y mantenimiento. CREG: La formulación matemática vigente en la Resolución CREG 123 de 2011 puede ser actualizada e incorporar los nuevos criterios definidos en la normatividad vigente y las innovaciones tecnológicas	No
REGULATORIO	OTRO		17	En virtud del Plan de Reducción de energía en los sistemas de alumbrado del año '95 en el cual se coordinó desde el gobierno Nacional, la migración masiva de luminarias a la tecnología SODIO, ¿En este momento la GREG tiene contemplado un Plan Alumbrado Eficiente en Colombia en tecnología LED? Así como lo hizo argentina en 2018.	UN: No está dentro del alcance de las funciones de la CREG la determinación de estos programas. CREG: Las políticas y lineamientos de orden nacional para el uso racional de energía, URE, son de responsabilidad del Ministerio de Minas y Energía.	No
REGULATORIO	SUMINISTRO	2.1.3 Medición del consumo	18	De quien es la responsabilidad de la instalación de los sistemas de medición para el consumo de la energía con destino al AP	UN: En primera instancia la responsabilidad es del municipio como usuario del servicio. CREG: En atención a su consulta, le informamos que el artículo 2.2.3.6.1.2 del Decreto 1073 de 2015 Único Reglamentario del Sector de Minas y Energía, MME, que recopila los decretos 2424 de 2006 y 943 de 2018, establece que los municipios o distritos son los responsables de la prestación del servicio de alumbrado público en Colombia, servicio que podrán prestarlos 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.	No
LEGAL			19	Independientemente de que el costo del recaudo del impuesto sea o no pagado a quien lo realice es un costo del servicio que debiera tenerse en cuenta para cuantificar el costo total del servicio. ¿Por qué no se incluye?	CREG: ley 1819 de 2016, artículo 362 estableció que la actividad de recaudo y facturación no tiene contraprestación alguna contra quién lo preste. La CREG no tiene competencia para pronunciarse respecto de la interpretación de dicho artículo. Si el municipio o distrito define a una empresa comercializadora como recaudadora del impuesto a través de la factura de energía, la empresa no puede negarse a cumplir con la obligación que además es de carácter legal. Si hay dudas con la ley 1819 de 2016, dirigirse al Ministerio de Hacienda y Crédito Público quien es el facultado para responder.	No
REGULATORIO	OTRO		21	Tengo otra inquietud, en virtud del Plan de Reducción de energía en los sistemas de alumbrado del año '95 en el cual se coordinó desde el gobierno Nacional, la migración masiva de luminarias a la tecnología SODIO, ¿En este momento la GREG tiene contemplado un Plan Alumbrado Eficiente en Colombia en tecnología LED? Así como lo hizo argentina en 2018	UN: No está dentro del alcance de las funciones de la CREG la determinación de estos programas. VER RESPUESTA A PREGUNTA NO. 17	No
TECNICO			Intervención 1	Migración de las tecnologías a la tecnología LED. ¿El estudio abarco un referente base de las condiciones mínimas de las luminarias LED? Se sabe que Argentina y México tiene unas normas técnicas que especifica las condiciones mínimas para esta migración. ¿En algún momento la CREG dará los requerimientos para realizar la migración tecnológica a LED?	CREG: La CREG como mandato que tiene es tener en cuenta un lineamiento económico eficiente, para que los alcaldes puedan llevar al concejo un impuesto que sea aprobado de manera económica y eficiente a los usuarios del municipio, por esta razón, requerimientos como el RETIE no los debe reglamentar la comisión porque ya existe y lo expide el ministerio, quien es el responsable. Se ha recomendado actualizar los reglamentos y estos reglamentos son los que establecen los requerimientos. UN: Los requisitos de producto, tanto de fuentes de luz como de luminarias, y otros equipos asociados, son determinados en el correspondiente Reglamento Técnico, que para el caso es el RETILAP. Por tanto, es competencia del Ministerio de Minas y Energía, cuando realice la actualización del RETILAP, incluir los requisitos que considere adecuados para equipos de tecnología LED.	No
TECNICO			Intervención 2	1) ¿Que se ha venido trabajando con los OR? Porque si bien es cierto se ha venido migrando a otras tecnologías, se hace mucho trabajo con sistemas de telegestión, muchas de estas nuevas luminarias con sistemas de telegestión no están medidas las luminarias sino aforadas. Con dimerización el ahorro energético es bastante grande. El problema que se tiene con el OR es que no reconoce la dimerización y el ahorro energético. ¿La CREG que ha trabajado con los OR?	CREG: Cuando se esta interesado en el tema de eficiencia energética desde la res 123 de 2011 y ley 1150 de 2007 se habla de que el contrato debe ser independiente con características de mercado mayorista, en este contrato se fijan las condiciones se pueden establecer las situaciones para aforos o medición, los municipios adelantan la gestión con los proveedores de energía. Los proveedores son agentes regulados que son vigilados por la superintendencia. Cuando un agente regulado no cumple es a la Superintendencia a quien se le debe hacer las consultas.	No
OTRO			Intervención 2	2) Herramienta de UCAP y Evaluación Económica. Será de acceso público.	UN: Las herramientas desarrolladas en el marco del estudio quedan a disposición de la Comisión para que decida si la pone a disposición del público.	No

COMPONENTE	TEMA	SUBTEMA	No. Pregunta	Pregunta	Respuesta	Requiere ajuste en el Documento
REGULATORIO	AOM		Intervención 3	1. Entendemos unas grandes diferencias entre el sistema de distribución y el de alumbrado público. ¿Por qué no se aplicó el Compes 3816 para analizar alternativas normativas a la asimilación del AOM con la distribución de energía? Nosotros creemos que debe haber una regulación específica, y el compes dice que en la reforma regulatoria deben analizarse alternativas. Creemos que la referencia de plano a la distribución para AOM es insuficiente, debe tener análisis de los costos reales de la prestación.	CREG: Se recuerda que lo presentado es el estudio efectuado por la Universidad donde se presentan recomendaciones generales. Corresponde a la Comisión, con en el análisis de la información y comentarios, realizar el proceso de actualización. VER RESPUESTA A PREGUNTA NO. 13	No
REGULATORIO	AOM		Intervención 3	2. ¿El costo de arriendo de infraestructura se incorpora en el AOM?	UN: En general se han abordado los costos que están detrás del servicio al margen de las modalidades contractuales.	No
OTRO			Intervención 4	Comentario sobre la preocupación en medios de comunicación frente al informe de la Universidad Nacional. Exponen que la CREG evidencia el mal uso de la metodología creg 123. El llamado es a mirar como se expone el informe en los medios de comunicación. Lo cual no se ve explícitamente en el informe.	UN: No requiere respuesta de la UN. CREG: Según los estudios adelantados por el Departamento Nacional de Planeación, DNP, menos del 15% de los municipios del país aplicaban la metodología establecida en la Resolución CREG 123 de 2011, mediante la cual se definen los costos eficientes de prestación del servicio de alumbrado público en los municipios o distritos del país. El mismo estudio evidencia esquemas de contratación no autorizados, desconocimiento de los mecanismos de compra de energía, ausencia de esquemas de interventoría, entre los principales.	No
LEGAL			Intervención 5	¿Por qué el costo de facturación y recaudo del AP no ha sido tomado en cuenta? Al margen de que exista la contraprestación para quien preste ese servicio o no exista es un costo que debe considerarse en el costo total del AP, especialmente porque si se trata de determinar el impuesto interesa conocer el costo total con todos sus componentes, incluso el municipio puede hacer esta labor ¿se va a incluir el costo en la metodología?	CREG: ley 1819 de 2016, artículo 362 estableció que la actividad de recaudo y facturación no tiene contraprestación alguna contra quién lo preste. La CREG no tiene competencia para pronunciarse respecto de la interpretación de dicho artículo. Si el municipio o distrito define a una empresa comercializadora como recaudadora del impuesto a través de la factura de energía, la empresa no puede negarse a cumplir con la obligación que además es de carácter legal. Si hay dudas con la ley 1819 de 2016, dirigirse al Ministerio de Hacienda y Crédito Público quien es el facultado para responder.	No
OTRO			20	Buenos días, ¿la herramienta para la elaboración de las UCAP y evaluación económica va a ser pública? La podemos tener	UN: Las herramientas desarrolladas en el marco del estudio quedan a disposición de la Comisión para que decida si la pone a disposición del público. CREG: La Comisión incorporó en la Agenda Regulatoria Indicativa 2021 la expedición de un proyecto de resolución que modificación de la Resolución CREG 123 de 2011 y determinará la divulgación de la herramienta presentada por la UNAL.	No
LEGAL			22	Teniendo en cuenta la Ley 1819 de 2016 y Decreto 943 de 2018, "obligan a los municipios a actualizar las tarifas conforme a estas normas y otras, la pregunta es: ¿Que obligación real y jurídica tienen los municipios que realmente cumplan con estas normas y que consecuencias tienen los funcionarios si no se cumplen?, lo anterior debido a que solamente el 30% de todos los municipios que tienen reglamentado el impuesto cumplen.	UN (Jurídico): No corresponde a la UN responder a esta inquietud, en la medida en que la misma le corresponderá a las entidades de control	No
LEGAL			23	El costo de los elementos decorativos y El consumo de energía de los alumbrados navideños no se podrían pagar con los recursos que se recaudan con el impuesto de alumbrado publico	UN: El artículo 1° del Decreto 943 de 2018, NO considera parte del 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.	
LEGAL			23	Si el municipio no posee el estudio técnico de referencia no podría cobrar el impuesto de alumbrado publico	UN: La Ley 1819 de 2016, en el artículo 349 al 353, regula los elementos del impuesto de alumbrado público, la destinación, el recaudo y la facturación, así como un régimen de transición. El impuesto de alumbrado público podrá ser configurado por los "[l]os municipios y distritos (...) a través de los concejos municipales y distritales (...) 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 (...). El estudio técnico de referencia que deben realizar los municipios y distritos determina los costos estimados de la prestación del servicio de alumbrado público, conforme a la metodología de costos que acoja la Comisión	
REGULATORIO	SUMINISTRO	2.1.7 Otras componentes: Transmisión, Distribución y Pérdidas de energía	23	Es posible para el alumbrado público tener una tarifa diferenciada dado que la mayoría del tiempo el consumo del alumbrado público es en horarios de baja demanda, para el caso de los componentes D y T del CU	UN: La propuesta realizada por la Universidad es la aplicación de cargos horarios tanto para transmisión como para distribución, considerando que la curva de carga del alumbrado público es plenamente conocida e igualmente el periodo de consumo, aún si no existe medida resultaría importante poder aplicar los cargos horarios.	No

COMPONENTE	TEMA	SUBTEMA	No. Pregunta	Pregunta	Respuesta	Requiere ajuste en el Documento
REGULATORIO	SUMINISTRO	2.1.1 Tarifa de la actividad de suministro	24	Los municipios sin importar su tamaño pueden adquirir la energía del alumbrado público en el mercado no regulado	<p>UN: El alumbrado público es un servicio público, donde la CREG otorgó al municipio o distrito libertad tarifaria, es decir, independencia para pactar su tarifa de electricidad destinada al alumbrado público, el estudio recomienda mantener esa libertad tarifaria; no obstante, no puede ser catalogado como usuario no regulado pues no cumple con la totalidad de las condiciones legales y regulatorias exigidas para ello.</p> <p>CREG: La tarifa de suministro de energía eléctrica destinada para el servicio de alumbrado público está sometida a un régimen de tarifas de libre negociación entre las empresas comercializadoras de energía eléctrica y los municipios y/o distritos. El alumbrado público no puede ser considerado como un Usuario No Regulado si cumple con las condiciones regulatorias exigidas establecidas para para ello: i) capacidad o demanda de energía según los límites regulatorios establecidos en la Resolución CREG 183 de 2009; ii) la entrega de energía se debe realizar en un solo sitio individual de medida; iii) el punto de medición de energía debe cumplir con lo establecido en la Resolución CREG 038 de 2014 del Código de Medida.</p>	No
REGULATORIO	INVERSIÓN	2.2.4 Ajustes al valor de UCAPS	24	Con que metodología se debe determinar los precios de los elementos que componen las UCAP	UN: En el documento se presenta la metodología para determinar las UCAP.	No
REGULATORIO	INVERSIÓN	2.2.4 Ajustes al valor de UCAPS	24	Si las vías tienen características propias-área a iluminar-como se determina que tipo de luminaria se debe seleccionar sin orientarse a una marca o fabricante	<p>UN: El diseño del SALP se debe ajustar a la reglamentación técnica, en particular el RETILAP.</p> <p>UN: Selección de luminarias: la selección de equipos de alumbrado público, como en el caso de las luminarias, debe realizarse teniendo en consideración los criterios de diseño aplicables al proyecto en el que se van a aplicar, entre cuales se pueden tener:</p> <ul style="list-style-type: none"> •Parámetros de desarrollo urbano. •Parámetros de eficiencia energética. •Parámetros de control de contaminación lumínica. •Parámetros técnicos como eficacia luminosa, temperatura de color, índice de reproducción cromática, entre otros. •Parámetros fotométricos como los niveles de iluminancia o luminancia, uniformidad, deslumbramiento, entre otros, según las áreas a iluminar (calzadas, andenes, ciclorutas, puentes, plazas, etc). <p>Definidos los criterios y parámetros a aplicar, se debe aplicar la Metodología de Evaluación de Proyectos de Alumbrado Público indicada en el RETILAP para la selección de la alternativa más favorable para el proyecto.</p>	No
LEGAL			Al Inf. Prem 1 Radicado E-2020-014114 E-2020-014143 E-2020-014224	1) Porqué no exige más bien a los Municipios una vez aplicado el estudio en ref contemplado en el decreto 943 del 2018, la independencia de la red de alumbrado público de la red de distribución y así establecer que la red de alumbrado sea solamente exclusiva para alumbrado y/o red trenzada para que la medición sea por medidores y no por potencia instalada de cada luminaria como se cobra en la mayoría de los Municipios por el Operador de Red, la cual no es precisa por la alteración de las luminarias que por mes se presenta.	Se responde en anexo A.1 del Informe Final	
REGULATORIO	INVERSIÓN	2.2.1 Metodología para el reconocimiento de inversiones	Al Inf. Prem 1 Radicado E-2020-014114 E-2020-014143 E-2020-014224	2) En los costos de la remuneración de la inversión sugiero se tenga en cuenta la parte de arriendo de la infraestructura ya que en algunos municipios caso concreto algunos de cundinamarca y Bogotá los activos han sido de codensa y el Municipio y/o Distrito Capital requiere modernizarlo a través de otra figura. Es decir se van modernizando sus unidades constructivas del Alumbrado Público y se va disminuyendo el arriendo hasta llegar a cero.	UN: En los casos en que el total o parte de los activos de prestación del servicio sean del municipio, el municipio podría o no incluir esos activos en la determinación del impuesto. De cualquier forma, esa proporción de la inversión no debe ser remunerada al prestador del servicio. Se sugiere considerar el uso de un factor RP, que sea cero en caso de que el activo sea ejecutado con recursos del municipio o en el caso en que el municipio lo haya instalado o que su propiedad haya sido transferida al municipio, independientemente del motivo.	No
REGULATORIO	INVERSIÓN	2.2.3 WACC	Al Inf. Prem 1 Radicado E-2020-014114 E-2020-014143 E-2020-014224	3) Sugiero se aclare porqué se recomienda emplear la tasa de retorno para la actividad de distribución de energía en el sistema interconectado nacional aprobado en la resolución creg 016 modificada en la resolución 007 del 2020 Como consultor también sugiero que el resultado final que arroje los costos mensuales de remuneración de la inversión, energía, Aom, Alumbrado Navideno, interventoría aplicados en la actualización de la resolución 123 sea la base para el cobro del impuesto del Alumbrado Público. Quedo atento a sus respuestas Cordial Saludo, JORGE VENENCIA.	UN: Se sugiere emplear la tasa de retorno, puesto que estas dos actividades son afines, actividades de red comunes, activos similares y riesgos equivalentes. En virtud de lo anterior es práctica internacional emplear la misma tasa para el servicio de distribución de energía eléctrica y el servicio de alumbrado público.	No

COMPONENTE	TEMA	SUBTEMA	No. Pregunta	Pregunta	Respuesta	Requiere ajuste en el Documento
REGULATORIO	INVERSIÓN	2.2.2 Vida útil de los activos y el sistema	Al Inf. Prem 2 Radicado E-2020-014120	<p>Numeral del documento: pagina 39</p> <p>Comentario: Con referencia a la pagina 39: "Procedimiento en el caso en el que el activo cumpla la vida útil"... eso que describe el documento no se cumple... en un universo de luminarias...no se sabe cuales cumplen la vida útil...y siguen operando después de la depreciación contable y el operador sigue percibiendo ingresos por activos depreciados eso es un golazo a la ciudad/ciudadano...</p> <p>Propuesta: Ese tema se debe resolver a través de smart city, con software y algoritmo identificar las luminarias que realmente van cumpliendo vida útil contable y luego mirar que se hace, todos sabemos como afecta la vida útil a la remuneración</p> <p>Nota: Con todo respeto presento mi posición: En general el informe presentado por UN es un verdadero ladrillo que ni se entiende, ni siquiera hay un cuadro comparativo de otros países (Que nos interesa la situación de otros países si no se estudia el valor agregado para nosotros?), para recopilar información lo puede hacer cualquier ser humano o equipo de seres humanos, se ve un documento extenso sin profundidad ni analisis , no dice nada nuevo, no aporta, en término generales es mas de los mismo, no se precibe cambio y/o reforma y/o evolución en el tema.</p>	<p>UN: Como parte del ETR se solicita la presentación y actualización del inventario georreferenciado de activos.</p> <p>CREG: El numeral 580. SISTEMA DE INFORMACIÓN DE ALUMBRADO PÚBLICO, del RETILAP define en el literal b. loconcerniente al inventario de equipos de la infraestructura del servicio de alumbrado público estructurado como base de datos georreferenciada.</p> <p>Este es el mejor mecanismo para registrar la fecha de entrada en operación e intervenciones sobre cada punto luminoso.</p>	No
TECNICO			Al Inf. Prem 3 Recibido UNAL 2020-11-20	1.Como se determina la luminaria en las UCAP sin orientarse a una marca de fabricante de luminaria	UN: Una UCAP es el resultado del proceso de selección, mediante la evaluación técnica y económica, de las alternativas consideradas para un proyecto de alumbrado público. Esas alternativas corresponden a las propuestas técnicas y económicas de los proveedores considerados; por tanto, la UCAP estará asociada a una marca y referencia específica seleccionada. Para el caso del presente estudio, se presenta la estructura básica que se propone para la valoración de una UCAP.	
TECNICO			Al Inf. Prem 3 Recibido UNAL 2020-11-20	2.Si las vías tienen características propias-área a iluminar- como se determina qué tipo de luminaria se debe seleccionar sin orientarse a una marca o fabricante	<p>UN: Selección de luminarias: la selección de equipos de alumbrado público, como en el caso de las luminarias, debe realizarse teniendo en consideración los criterios de diseño aplicables al proyecto en el que se van a aplicar, entre cuales se pueden tener:</p> <ul style="list-style-type: none"> •Parámetros de desarrollo urbano. •Parámetros de eficiencia energética. •Parámetros de control de polución lumínica. •Parámetros técnicos como eficacia luminosa, temperatura de color, índice de reproducción cromática, entre otros. •Parámetros fotométricos como los niveles de iluminancia o luminancia, uniformidad, deslumbramiento, entre otros, según las áreas a iluminar (calzadas, andenes, ciclorutas, puentes, plazas, etc). <p>Definidos los criterios y parámetros a aplicar, se debe aplicar la Metodología de Evaluación de Proyectos de Alumbrado Público indicada en el RETILAP para la selección de la alternativa más favorable para el proyecto. La selección de las luminarias no se orienta por marcas o referencias, la selección es el resultado de evaluar las marcas y referencias propuestas para el proyecto.</p>	
REGULATORIO	AOM	2.3.2(a) Costos de Interventoría	Al Inf. Prem 3 Recibido UNAL 2020-11-20	3.Todos los municipios deben tener una interventoría permanente para el servicio de alumbrado público, muchos son muy pequeños y pueden ser deficitarios dados los altos costos de la energía	<p>UN: El decreto 2424/2006 en su artículo 6 establece el régimen de contratación de la prestación del servicio de alumbrado público, que celebren los municipios o distritos con los prestadores del mismo, y para su interpretación debe tenerse en cuenta lo dispuesto por el artículo 29 de la Ley 1150 de 2007, en el cual se indica que todos los contratos estatales de alumbrado público deben tener una interventoría idónea. Así mismo, el Decreto 943 de 2018 establece que el control de los aspectos técnicos relacionados con la prestación del servicio, será ejercido por parte de las interventorías, en los términos del inciso 3 del artículo 83 de la Ley 1474 de 2011.</p> <p>CREG: Adicionalmente, el RETILAP en la Sección 700, Interventoría de los contratos de servicios de alumbrado público, establece que Con el fin de optimizar los recursos municipales, se podrá realizar un contrato de interventoría para atender varios municipios de una misma región, y sus costos deberán ser distribuidos proporcionalmente a la cantidad de puntos luminosos que tenga la infraestructura de alumbrado público de cada municipio asociado.</p>	No
TECNICO			Al Inf. Prem 3 Recibido UNAL 2020-11-20	4.Con que metodología se debe determinar los precios de los elementos que componen las UCAP	UN: Se recomienda que los precios correspondan a los comerciales del mercado, de tal forma que se procure evitar distorsiones de los mismos por condiciones especiales.	
REGULATORIO	SUMINISTRO	2.1.1 Tarifa de la actividad de suministro	Al Inf. Prem 3 Recibido UNAL 2020-11-20	5.Los municipios sin importar su tamaño pueden adquirir la energía del alumbrado público en el mercado no regulado	UN: El alumbrado público es un servicio público, donde la CREG otorgó al municipio o distrito libertad tarifaria, es decir, independencia para pactar su tarifa de electricidad destinada al alumbrado público, el estudio recomienda mantener esa libertad tarifaria; no obstante, no puede ser catalogado como usuario no regulado pues no cumple con la totalidad de las condiciones legales y regulatorias exigidas para ello.	No
REGULATORIO	SUMINISTRO	2.1.2 Determinación del consumo	Al Inf. Prem 3 Recibido UNAL 2020-11-20	6. A que se refiere con una muestra estratificada	UN: una muestra estratificada significa clasificar el inventario de activos del sistema de alumbrado público según los atributos representativos, por ejemplo: potencia instalada, tecnología, ubicación geográfica, entre otros.	No
REGULATORIO	SUMINISTRO	2.1.7 Otras componentes: Transmisión, Distribución y Pérdidas de energía	Al Inf. Prem 3 Recibido UNAL 2020-11-20	7.Es posible para el alumbrado público tener una tarifa diferenciada dado que la mayoría del tiempo el consumo del alumbrado público es en horarios de baja demanda, para el caso de los componentes D y T del CU	UN: La propuesta realizada por la Universidad es la aplicación de cargos horarios tanto para transmisión como para distribución, considerando que la curva de carga del alumbrado público es plenamente conocida e igualmente el periodo de consumo, aún si no existe medida resultaría importante poder aplicar los cargos horarios.	No

COMPONENTE	TEMA	SUBTEMA	No. Pregunta	Pregunta	Respuesta	Requiere ajuste en el Documento
LEGAL			Al Inf. Prem 3 Recibido UNAL 2020-11-20	8.Si el municipio no posee el estudio técnico de referencia no podría cobrar el impuesto de alumbrado publico	UN: La Ley 1819 de 2016, en el artículo 349 al 353, regula los elementos del impuesto de alumbrado público, la destinación, el recaudo y la facturación, así como un régimen de transición. El impuesto de alumbrado público podrá ser configurado por los "[l]os municipios y distritos (...) a través de los concejos municipales y distritales (...). 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 (...). El estudio técnico de referencia que deben realizar los municipios y distritos determina los costos estimados de la prestación del servicio de alumbrado público, conforme a la metodología de costos que acoja la Comisión	
LEGAL			Al Inf. Prem 3 Recibido UNAL 2020-11-20	9.El costo de los elementos decorativos y El consumo de energía de los alumbrados navideños no se podrían pagar con los recursos que se recaudan con el impuesto de alumbrado publico.	UN: El artículo 1° del Decreto 943 de 2018, NO considera parte del 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.	
TECNICO			Al Inf. Prem 4 Radicado E-2020-014242	¿El expositor enfatizó sobre los costos de la tele gestión son compensados por los beneficios de esta tele gestión, medidos en el ahorro energético ante la gradualidad de la intensidad luminosa a ciertas horas.... en ese caso, podrían compartir los estudios donde se demuestra esta compensación ya que las reducciones del ahorro energético por dimerización de la luminaria en su flujo luminoso no son realmente impactantes, pero lo impactante si es la inseguridad ciudadana y vial generada cuando se disminuye la luminosidad exponiendo al municipio en demandas por las aseguradoras de vehiculos en los accidentes ocurridos por disminuir la iluminación en ciertas horas de la noche que tienen menos demanda vehicular/peatonal pero que es precisamente el fin del alumbrado público. No deben confundir la destinación del impuesto de alumbrado público solo para atender el alumbrado público y no la modernización del espacio público como la city lighth.. esos necesarias pero deben ser atendidos con otro tipo de rentas endógenas que los contribuyentes no estan obligados asumir dichas cargas contributivas y lo que debe hacerse es disminuir el impuesto de alumbrado público por estar prohibido los excedentes después de tener cobertura total del servicio.	Haciendo una evaluación económica de un proyecto de telegestión se puede demostrar que solo con un 10% de ahorro energético por dimerización en horarios y sitios que no sean críticos, puede hacer que un proyecto de telegestión sea viable. (Nota: La Unal, suministró una herramienta para hacer este tipo de evaluación) Si existe la percepción de aumento de la inseguridad con reducciones significativas del flujo luminoso, sin embargo, con una reducción del consumo como la indicada, no se percibe cambio significativo en los niveles de iluminación y por el contrario, si puede generar ahorros que pueden hacer viable un proyecto.	
REGULATORIO	AOM	2.3.2(d) IVA sobre el AOM	Al Inf. Prem 4 Radicado E-2020-014242	2. El IVA solo se aplica a la prestación del CAOM cuando el contrato no sea de concesión porque todos los contratos de concesión estan exentos de IVA y además si el contrato solo es de obra pública para realizar la inversión de la modernización también está exento por ser obra pública según la DIAN... en ese orden de ideas solo aplicaría el IVA para los CAOM cuando medie un contrato de prestación de servicio para atender esta actividad y para la interventoría como consultoría de los ETR por ser honorarios están obligados al IVA según la DIAN.	UN: De acuerdo a lo mencionado en el numeral 2.3.2., En cuanto al IVA sobre los contratos de prestación del servicio de alumbrado público en las componentes diferentes al suministro de energía, aspecto sobre el cual la DIAN ha emitido conceptos confirmando esta obligación, tal impuesto puede ser incluido en los costos para determinar el impuesto al alumbrado público y no está incluido en el AOM, por lo cual deberá ser incluido aparte, cuando el mismo sea causado.	No
REGULATORIO	SUMINISTRO	2.1.1 Tarifa de la actividad de suministro	Al Inf. Prem 4 Radicado E-2020-014242	3. Es importante que publiquen las estructuras tarifarias que si bien en el estudio explicaron lo que están incorporando no ha señalado la estructura estos anexos se deben publicar en las páginas web en los formatos de excel y pdf con acceso a los interesados especialmente enviarlos a las oficinas de planeación del municipio.	UN: La información de tarifas de la energía para el alumbrado público se encuentra disponible en el Sistema Único de Información (SUI) de la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios (SSPD) con acceso para todo el público en general. Los archivos excel son puestos a disposición de la CREG.	No
TECNICO			Al Inf. Prem 5 Radicado E-2020-014248	Es importante que para que una luminaria tenga su certificado de producto deben tener un número único que las identifique para evitar los hurtos y que sean reutilizadas y las que se adquieran con cargo al impuesto de alumbrado público deben estar en la carcasa en un lugar visible el nombre del municipio para que las autoridades locales puedan internamente detectar que dichas luminarias no sea adquiridas de nuevo para instalarse en el mismo municipio dado que con la carcasa se obliga con el nombre repujado en alto o bajo relieve solo podría usarse dentro de dicho perímetro... El fabricante debe obligatoriamente sean quien le compre las luminarias si un particular debe enviar el listado de los numerales que está entregando dichas luminarias para que obren dentro de la contabilidad del municipio y puedan tener claramente identificadas para evitar ser reutilizadas cuando sean hurtadas.	UN: Se recomienda realizar una recepción al producto o equipo que se va a incorporar al SALP, en la que se genere un registro de los datos técnicos básicos del mismo. Igualmente, se recomienda registrar y conservar la trazabilidad del producto o equipo, tanto en su instalación y operación, como en su posterior dada de baja. Esto permite asegurar que una vez que se retire del SALP se asegure su adecuada gestión como RAEE (Residuo de Aparato Eléctrico y Electrónico). Igualmente, el control de la información del activo, en caso que sea objeto de hurto, permitirá su reporte a fabricantes, operadores, talleres, autoridades, entre otros, colaborando con la ubicación de equipos o productos de procedencia ilegal y las acciones legales correspondientes. Es importante atender lo indicado en el RETILAP en relación con el Sistema de Información del Alumbrado Público, especialmente lo correspondiente al inventario de activos del SALP por parte de los responsable del mismo.	

COMPONENTE	TEMA	SUBTEMA	No. Pregunta	Pregunta	Respuesta	Requiere ajuste en el Documento
REGULATORIO	SUMINISTRO	2.1.1 Tarifa de la actividad de suministro	Al Inf. Prem 6 directo UNAL 2020-11-26	(2.1.3 medición del consumo) Se debe dar claridad si el hecho de tener libre negociación de tarifa hace al alumbrado público un cliente No regulado, esto por ejemplo para la aplicación de la sobretasa de energía. METAS CONCRETAS POR AÑO PARA EXPANSION DE MEDICION	UN: El alumbrado público es un servicio público, donde la CREG otorgó al municipio o distrito libertad tarifaria, es decir, independencia para pactar su tarifa de electricidad destinada al alumbrado público, el estudio recomienda mantener esa libertad tarifaria; no obstante, no puede ser catalogado como usuario no regulado pues no cumple con la totalidad de las condiciones legales y regulatorias exigidas para ello.	No
AMBIENTAL			Al Inf. Prem 7 directo UNAL 2020-11-26	1/ (ANEXO 3 - NUMERAL 1.1.3 Contexto Ambiental) Respecto a la normatividad emitida por el Ministerio de Minas como la Resolución 180540 del 30 de marzo de 2010 y respecto al manejo ambiental. De acuerdo al comentario, la propuesta sería el manejar un solo proceso y procedimiento exclusivo en el manejo de residuos de tipo alumbrado público (almacenamiento, tratamiento y disposición) que garantice el cumplimiento y dejar claramente el alcance, las obligaciones del productor, proveedor, consumidor.	UN: El RETILAP, establece unas generalidades en materia ambiental no obstante es preciso indicar que en Colombia se cuenta con normatividad específica que garantizan el manejo integral de los residuos sólidos entre ellos de manera diferenciada los eléctricos y electrónicos, en este sentido se debe garantizar el cumplimiento conforme a las responsabilidades como se menciona del productor, del comercializador y del usuario o consumidor en las diferentes etapas del proceso que comprende el almacenamiento temporal, su tratamiento hasta su disposición final.	
REGULATORIO	SUMINISTRO	2.1.2 Determinación del consumo	Al Inf. Prem 7 directo UNAL 2020-	2/ (ANEXO 3 - NUMERAL 2.1.2 Determinación del consumo - Tabla 4) Repetido potencia de 100W SUBIR EL VALOR QUE ES = 1000W	UN: Se ajusta en el informe.	Si
REGULATORIO	SUMINISTRO	2.1.8 Alumbrado Público con energía solar: venta de excedentes	Al Inf. Prem 7 directo UNAL 2020-11-26	3/ (ANEXO 3 - NUMERAL 2.1.8 Alumbrado Público con Energía Solar: Ventas de excedentes) De acuerdo con los artículos vigentes 11 ley 143 de 1994, concepto de autogenerador, resolución 084 de 1996, ley 1715 de 2014, así mismo la entrega de excedentes de energía a la red por parte de los autogeneradores, así como definir la norma para la remuneración de los excedentes de pequeña escala. De acuerdo al comentario, la propuesta sería ampliar más el tema de acuerdo a las resoluciones vigentes de Eficiencia y de Incentivos, pero que sea un ítem referenciando exclusivamente al alumbrado público y que el municipio pueda ser autogenerador o generador mediante un esquema bidireccional y las ganancias por la inyección de energía a las redes en las horas de luz solar, teniendo en cuenta el ahorro que produciría esta tecnología (FNCER) ante los consumos energéticos de las luminarias y gastos a los comercializadores.	UN: La alternativa de un sistema fotovoltaico de alumbrado público permite al Municipio (o Distrito), tener la condición de autogenerador de energía a pequeña escala o de generador distribuido, que le permitirían vender excedentes de energía generada que no sea utilizada para su propio consumo, en estas situaciones se propone dar el tratamiento establecido en la Resolución CREG 030 de 2018. Sin embargo, corresponde a la CREG realizar los análisis y definir la forma específica para su implementación, en particular lo relacionado con la frontera comercial y cumplimiento del Código de Medida.	No
REGULATORIO	SUMINISTRO	2.1.3 Medición del consumo	Al Inf. Prem 8 directo UNAL 2020-11-26	(2.1.3) Se menciona que dentro de los costos de medición deberá incluir el costo de los medidores. Evaluar la posibilidad de aceptar la medida que proporciona la telegestión ya que esta permite conocer realmente el funcionamiento del alumbrado, sus fallas y salidas de funcionamiento haciendo que sea bastante acertada esta medición sin incurrir en costos de equipos adicionales.	UN: La telegestión en el alumbrado público se proyecta como una herramienta de control y gestión de forma remota y en tiempo real del estado del sistema de alumbrado público de una ciudad o municipio. La propuesta de la Universidad es que sean reconocidas como una Unidad Constructiva de Alumbrado Público – UCAP. Para determinar los costos y dimensionar el proceso de implementación, administración y gestión de estos sistemas de Telegestión es recomendable hacer un proyecto piloto y como resultado de este, determinar la viabilidad técnica y económica de implementar o no la telegestión para cada caso o municipio.	No
REGULATORIO	SUMINISTRO	2.1.2 Determinación del consumo	Al Inf. Prem 9 directo UNAL 2020-11-26	(2.1.2.b) Dado que en el Municipio de Santiago de Cali el pago por concepto de consumo de energía eléctrica destina al alumbrado público se realiza por aforo de luminarias y no por medición, en la propuesta de modificación nos aplica el numeral 2.1.2.b.1 que dice: "Se debe disponer de un inventario, actualizado mensualmente, que como mínimo cuente con la siguiente información: Georreferenciación, característica...". En este enunciado no se especifica textualmente el responsable de la conformación, elaboración o actualización de este inventario de acuerdo con el tipo de contrato que tenga un municipio. Se propone que el enunciado en mención se edite de la siguiente manera: 1. Se debe disponer de un inventario, actualizado mensualmente por el prestador del servicio, que como mínimo cuente con la siguiente información:..."	UN: Se complementa el informe.	Si
REGULATORIO	SUMINISTRO	2.1.1 Tarifa de la actividad de suministro	Al Inf. Prem 10 directo UNAL 2020-11-26	1/ (1.1.2.a) Se debe dar claridad si el hecho de tener libre negociación de tarifa hace al alumbrado público un cliente No regulado, esto por ejemplo para la aplicación de la sobretasa de energía.	UN: El alumbrado público es un servicio público, donde la CREG otorgó al municipio o distrito libertad tarifaria, es decir, independencia para pactar su tarifa de electricidad destinada al alumbrado público, el estudio recomienda mantener esa libertad tarifaria; no obstante, no puede ser catalogado como usuario no regulado pues no cumple con la totalidad de las condiciones legales y regulatorias exigidas para ello.	No
LEGAL			Al Inf. Prem 10 directo UNAL	2/ (1.1.1.v) Corregir nota pie de página, no existe sección 740 en el Retilap. Sección 700	Se ajusta el Informe	Si

COMPONENTE	TEMA	SUBTEMA	No. Pregunta	Pregunta	Respuesta	Requiere ajuste en el Documento
REGULATORIO	SUMINISTRO	2.1.3 Medición del consumo	Al Inf. Prem 10 directo UNAL 2020-11-26	3/ (2.1.3) Ampliar la regulación para que el OR avale la telegestión como un medio de medición de consumo en el SALP.	UN: La telegestión en el alumbrado público se proyecta como una herramienta de control y gestión de forma remota y en tiempo real del estado del sistema de alumbrado público de una ciudad o municipio. La propuesta de la Universidad es que sean reconocidas como una Unidad Constructiva de Alumbrado Público – UCAP. Un aspecto controversial para realizar la medición del consumo por telegestión, es la certificación de la telemetria, y si esta es aceptada por el OR (en caso que sea diferente al prestador del servicio) para generar la factura del consumo. En este caso, se reduce a la confianza que el OR tenga de la telemetría, para que la acepte o no.	No
REGULATORIO	INVERSIÓN	2.2.4 Ajustes al valor de UCAPS	Al Inf. Prem 10 directo UNAL 2020-11-26	4/ (2.2.4(b)) De acuerdo con la circular 020 de 2015, se debe utilizar la serie "Oferta interna" para hacer referencia del IPP. Se sugiere que la actualización de la remuneración del SALP se realice empleando el Índice de Precios al Productor IPP de Oferta Interna.	UN: No requiere respuesta, así se indica en el estudio.	No
OTRO			Al Inf. Prem 10 directo UNAL 2020-11-26	5/ (2.2.5) ¿Error? No se encuentra el origen de la referencia. Actualizar referencia	Se ajusta el Informe	Si
REGULATORIO	INVERSIÓN	2.2.8 Activo no eléctrico	Al Inf. Prem 10 directo UNAL 2020-11-26	6/ (2.2.8) Se debería incluir en los activos no eléctricos, el bodegaje de los materiales retirados del proyecto de modernización del SALP.	UN: En el activo no eléctrico se puede incluir aquellos activos que no son remunerados como activos eléctricos y que no están siendo remunerados como una de las componentes de remuneración del SALP.	No
REGULATORIO	INVERSIÓN	2.2.10 Otros Ingresos	Al Inf. Prem 10 directo UNAL 2020-11-26	7/ (2.2.10) Especificar en qué casos se debería repartir un posible ingreso obtenido por el municipio por la explotación de actividades distintas a la de la prestación del SALP, con el prestador del SALP.	UN: Sin detrimento de las competencias del municipio, en el caso en el cual exista un ingreso obtenido por el municipio por la explotación de actividades distintas a la de la prestación del SALP no conciliado por otro medio contractual de parte del municipio, se sugiere que dicho ingreso se reparta en proporciones iguales entre el municipio, el prestador del SALP y los usuarios, en este último caso descontándose del impuesto de alumbrado público.	No
REGULATORIO	AOM	2.3.1(a) AOM Metodo 1	Al Inf. Prem 10 directo UNAL 2020-11-26	8/ (2.3.1(a)) ¿En el caso de Santiago de Cali, al poseer un convenio interadministrativo se debe esperar entonces hasta la finalización de éste para aplicar esta metodología?	UN: Corresponde a los municipios y distritos, determinar la forma como ajustan sus contratos para dar cumplimiento a nueva normativa. CREG: Se recomienda a los municipios incorporar en los contratos o concesiones suscritas con prestadores, la incorporación de una cláusula de ajustes regulatorios que permita incorporar los cambios cada vez que estos ocurran.	No
REGULATORIO	SUMINISTRO	2.1.3 Medición del consumo	Al Inf. Prem 11 directo UNAL 2020-11-26	1/ (2.1.3 Medición del consumo) En el documento se menciona "Adicionalmente, los sistemas de gestión y operación de los dispositivos de medición en las luminarias deberán garantizar su interoperabilidad con infraestructura de medición avanzada". Dado que se habla de AMI, se recomienda que tanto la Resolución que está preparando la CREG para AMI, como la actualización de la Resolución de costos de Alumbrado Público, manejen una coherencia y se verifique el impacto de las propuestas de cada una de las resoluciones en la otra. (por ejemplo, como impactan la implementación de MDM., y el GIDI propuesto en la resolución de AMI, en lo relacionado con la medición AMI propuesta para Alumbrado Público? Revisar coherencias en las etapas de despliegue, responsabilidades, etc.)	UN: la propuesta de la Universidad es que los sistemas de gestión y operación (corresponde a la infraestructura de software y hardware para poder leer y consolidar la información de los consumos de las luminarias en una base de datos que administre esta información) de los dispositivos de medición en las luminarias <u>garanticen su interoperabilidad</u> con infraestructura de medición avanzada (AMI - por sus siglas en inglés Advanced Metering Infrastructure). Actualmente, la CREG está en análisis y desarrollando de la regulación para la implementación de AMI: despliegue, responsabilidades, remuneración, requisitos técnicos, entre otros.	No
REGULATORIO	SUMINISTRO	2.1.3 Medición del consumo	Al Inf. Prem 11 directo UNAL 2020-11-26	2/ (2.1.3 Medición del consumo) En el documento se menciona "Adicionalmente, los sistemas de gestión y operación de los dispositivos de medición en las luminarias deberán garantizar su interoperabilidad con infraestructura de medición avanzada". ¿De quién es responsabilidad esta instalación de medición avanzada? Adquirir un software para la gestión y operación de la medición avanzada, así como demás componentes de la infraestructura, puede ser muy costoso por lo cual es importante que al incluir este tema en Alumbrado Público, se revise el impacto económico para los diferentes municipios, habilitar mecanismos de financiación y contemplar la posibilidad de que los municipios puedan realizar este proceso a través de los operadores de red quienes ya se encuentran en proceso de transición e implementación de la medición avanzada.	UN: Para la medición del consumo, y en uso del derecho a la medición que establece la Ley 142 de 1994, el municipio debe incluir en la elaboración o siguiente actualización del Estudio Técnico de Referencia, ETR, la evaluación técnica, económica y financiera de la implementación de un sistema de medición, para lo cual deben establecerse claramente los costos y beneficios resultantes de la instalación del sistema de medición. La instalación de los sistemas de medición debe obedecer a una decisión del municipio y su desarrollo debe ajustarse a los mecanismos, reglas facultades, procedimientos que la ley le otorga y le exige. La propuesta de la Universidad es que los sistemas de gestión y operación (corresponde a la infraestructura de software y hardware para poder leer y consolidar la información de los consumos de las luminarias en una base de datos que administre esta información) de los dispositivos de medición en las luminarias <u>garanticen su interoperabilidad</u> con infraestructura de medición avanzada (AMI - por sus siglas en inglés Advanced Metering Infrastructure). Actualmente, la CREG está en análisis y desarrollando de la regulación para la implementación de AMI: despliegue, responsabilidades, remuneración, requisitos técnicos, entre otros.	No
REGULATORIO	INVERSIÓN	2.2.6 Sistema de gestión de activos	Al Inf. Prem 11 directo UNAL 2020-11-26	3/ (2.2.6 Sistema de gestión de activos) El documento propone la implantación y certificación de un sistema de gestión de activos. La parte concerniente al software que el sistema de gestión de activos requiere puede ser en algunos casos significativamente alto. Evaluar la posibilidad de que la parte del software que requiere la gestión de activos también pueda ser desarrollada/prestada a través del software de gestión de activos que los Operadores de Red se encuentran en proceso de implementación o un tercero.	UN: Corresponde al municipio determinar la forma como va a implementar el sistema de gestión de activos en caso de requerirlo	No

COMPONENTE	TEMA	SUBTEMA	No. Pregunta	Pregunta	Respuesta	Requiere ajuste en el Documento
REGULATORIO	INVERSIÓN	2.2.10 Otros Ingresos	Al Inf. Prem 11 directo UNAL 2020-11-26	4/ (2.2.10 Otros Ingresos) Respecto a lo mencionado: "Sin detrimento de las competencias del municipio, en el caso en el cual exista un ingreso obtenido por el municipio por la explotación de actividades distintas a la de la prestación del SALP no conciliado por otro medio contractual de parte del municipio, se sugiere que dicho ingreso se reparta en proporciones iguales entre el municipio, el prestador del SALP y los usuarios, en este último caso descontándose del impuesto de alumbrado público." Quizás esta expresión sea muy amplia y se deba evaluar con detalle en cuales casos ese ingreso obtenido por el municipio por la explotación de actividades distintas a las de la prestación del SALP deba en realidad ser repartido con el prestador del SALP	UN: Se aclara que la afirmación hace referencia a aquellos ingresos adicionales que se puedan percibir como resultado del uso de la infraestructura del SALP para otras actividades.	No
REGULATORIO	AOM	2.3.1(a) AOM Metodo 2	Al Inf. Prem 12 directo UNAL 2020-11-26	1/ (2.3) Todos los sistemas están en un estado de desarrollo bajo a nivel tecnológico y para llegar a tener un cubrimiento del 100% faltarían varios años. Adicionalmente, las fallas por calidad del servicio en el SALP ocasionan más inconvenientes en el sistema que no son imputables a la operación propia del servicio de alumbrado público. Debería de analizarse el AOM desde la perspectiva de los actuales operadores en las distintas modalidades de contratación, pues muchos de ellos utilizan el valor actual correspondiente a la fracción de reposición a nuevo del SALP y en muchos casos siendo justo y/o insuficiente para la atención de este. La Comisión debería solicitar a la ANAP la estadística del gasto en AOM para las operaciones de los últimos 5 años realizadas por sus asociados, a fin de encontrar un valor real de gasto e incidencia de las fallas en los SALP del país.	UN: Con la propuesta que se plantea dentro del estudio, el Contratista realizó un análisis tanto a nivel nacional como internacional propone ajustar el valor de la fracción de reposición de un 10,3% a un porcentaje ajustable de acuerdo con la tecnología implementada (6,5%-4,6%). A partir de esta propuesta, la Comisión junto con sus propios análisis tomara una decisión con respecto al porcentaje de AOM.	No
REGULATORIO	INVERSIÓN	2.2.7 Calidad del servicio	Al Inf. Prem 12 directo UNAL 2020-11-26	2/ (1.4) Es necesario tener en consideración las fallas del sistema de distribución que afectan el servicio de alumbrado público, así como las fallas ocasionadas porque el sistema de distribución del comercializador no cumple RETIE y no esta aterrizado adecuadamente.	UN: La Resolución CREG 015 de 2018, en el numeral 5.2.7, establece la responsabilidad del distribuidor frente a la calidad del servicio de energía eléctrica en lo referente al AP. En línea con lo señalado el estudio propone un procedimiento para diferenciar la calidad del servicio de distribución de la calidad del servicio de AP. El cumplimiento de los reglamentos es responsabilidad de los agentes y escapa al alcance del estudio.	No
REGULATORIO	SUMINISTRO	2.1.4 Compensaciones por deficiencias en la calidad del suministro	Al Inf. Prem 12 directo UNAL 2020-11-26	3/ (4.1.1) Se debe considerar que el 90% y en algunos casos el 100% del sistema de alumbrado público está en red compartida con la red de distribución propiedad del comercializador. El comercializador NUNCA a pesar de que exige que el inventario georreferenciado del sistema de AP tenga amarre luminaria transformador se reconoce esa energía dejada de suministrar.	UN: En el artículo 17 de la Resolución CREG 123 de 2011 se dio la opción que el OR pueda compensar por las deficiencias en la calidad del suministro de energía a los comercializadores que suministran energía eléctrica con destino al servicio de alumbrado público a los municipios y distritos. No obstante, el Consultor considera que estas compensaciones por calidad del servicio deben ser reconocidas. Estas compensaciones deben ser las establecidas en el numeral 5.2 Calidad del Servicio de Distribución en el SDL del Capítulo 5 del Anexo General de la Resolución CREG 015 de 2018, las cuales se aplicarán como un menor valor del cargo por uso del nivel de tensión al cual esté conectado el sistema en cumplimiento del literal v) del artículo 4 Criterios General de la Resolución CREG 015 de 2018.	No
REGULATORIO	INVERSIÓN	2.2.4 Ajustes al valor de UCAPS	Al Inf. Prem 12 directo UNAL 2020-11-26	4/ La distribución de municipios para el sistema de alumbrado público no corresponde a la realidad. El estudio debería separar las cuatro ciudades grandes que aglutinan el mayor número de luminarias (Bogotá, Barranquilla, Medellín, Cali) y sobre ellas hacer un análisis diferente al resto de los rangos de habitantes y luminarias.	UN: Se realiza una diferenciación por ubicación geográfica. Se propone ajustar el valor de las UC a partir de la información de costo logístico con base en la encuesta logística nacional desarrollada por el DNP	No
REGULATORIO	AOM		Al Inf. Prem 12 directo UNAL 2020-	5/ (2.3.2) Definir el tipo de contrato al que aplica y qué componentes tiene inmersos. Definir el tipo de contrato al que aplica y qué componentes tiene inmersos	UN: La pregunta no es del todo clara. En caso de hacer referencia a los contratos de Interventoría, como se menciona en el Anexo 3, Los contratos de interventoría enmarcados en los contratos de consultoría están definidos por el artículo 32 de la ley 80 de 1993. Por lo cual se deben regir con base en lo que allí se define.	No
REGULATORIO	AOM		Al Inf. Prem 12 directo UNAL 2020-11-26	6/ (1.1.1) Incluir en el AOM las nuevas tecnologías de software y hardware para el reporte de las fallas por parte de la ciudadanía.	UN: Dentro de la propuesta, el método 2 que se menciona en el numeral 2.3.1. (b), establece que la fracción reconocida de AOM esta directamente relacionada con las Unidades Constructivas del Servicio de Alumbrado Público. En todo caso, las nuevas tecnologías tanto de Software como de Hardware haran parte de las UCAPs ya sea como un porcentaje de las mismas o reconocidas como UCAP's independientes.	No

COMPONENTE	TEMA	SUBTEMA	No. Pregunta	Pregunta	Respuesta	Requiere ajuste en el Documento
REGULATORIO	AOM		Al Inf. Prem 13 Radicado E-2020-014456	<p>(2.3 aom - 2.3.1 -b) método 2 información de referencia de reposición por ucap.1. fracción de reposición por ucap) considero que la muestra analizada es muy pequeña (35 empresas)</p> <p>Antes de adoptar esta fórmula para al cálculo del aom, sugiero tomar una muestra mucho más significativa en cuanto al número de empresas de distribución de energía analizadas. Tomar en cuenta además los valores reales de aom para los servicio de alumbrado público en los municipios pequeños del país en donde aún no se ha adoptado el factor del 10,3% de la res 123.</p> <p>En la medida que el municipio es más pequeño, el valor del aom será más significativo frente ingreso del operador del servicio de alumbrado según este mismo estudio el número de municipios con menos de 10.000 habitantes es de 87,6% y se encuentran enmarcados en la categoría 6 y otro 3,6% está en categoría 5 entre 10 y 20 mil hab. Estos datos están consignados en el numeral 2.2.4 ajustes al valor de unidades constructivas de alumbrado público - ucap. Es importante anotar que la gran mayoría de municipios pequeños aún carecen de un operador del servicio de alumbrado y una de las razones es que debido a su tamaño, no resulta atractivo para los operadores privados asumir la responsabilidad de estos proyectos en el largo plazo, con lo cual, los alcaldes de estos municipios que deseen modernizar, terminan por efectuar una compra de equipos de una tecnología determinada en un proceso de proveeduría simple y asumiendo ellos la actividad de aom, sin tener vinculado al servicio un doliente como si sucede en el caso de un operador o concesionario. En mi criterio, si la actividad el aom se castiga reduciéndola como se sugiere en el documento, se desincentiva aún más la vinculación de un privado a los servicios de alumbrado público</p>	<p>UN: De acuerdo con el número de empresas a las cuales les aplico la metodología establecida en la Resolución CREG 097 de 2008, se considera que 35 es una muestra significativa, la cual en su mayoría son municipios pequeños, contra los cuales se verificaron los porcentajes sugeridos. Adicionalmente es importante que los municipios pequeños exploren métodos de contratación conjunta que les permitan reducir costos, alcanzar economías de escala y ganar poder de negociación.</p> <p>Los porcentajes propuestos de AOM aplican sobre las UCAP's, por lo cual, su aplicación estará directamente relacionado con el número de UCAP's que componen el sistema de Alumbrado Público de cada municipio, lo cual hace que sea indiferente del número de habitantes.</p> <p>Lo que establece el numeral 2.2.4. esta relacionado es con el ajuste por región del valor de la UCAP, mas no del ajuste del porcentaje de AOM.</p>	No
REGULATORIO	SUMINISTRO	2.1.2 Determinación del consumo	Al Inf. Prem 14 Radicado E-2020-014534	<p>1/ (Numeral 5 capítulo 2.2) Se debe tener en cuenta lo relacionado con el numeral 5 del capítulo 2.1.2, en lo referente a la actualización de la potencia de las luminarias cada 6 meses, toda vez que la constante actualización del SALP por procesos de modernización o expansión, generan que el aforo de luminarias varíe, lo que puede generar un mayor valor para los OR cuando se aumente la carga en los sistemas, lo que se traduce en pérdidas de energía o al contrario, generar un mayor cobro a los Municipios, por no tener en cuenta la disminución del consumo por cambio de luminarias convencionales a LED.</p> <p>Tener en cuenta lo relacionado con el numeral 5 del capítulo 2.1.2, en lo referente a la actualización de la potencia de las luminarias cada 6 meses, toda vez que la constante actualización del SALP por procesos de modernización o expansión, generan que el aforo de luminarias varíe y se debe tener en cuenta la disminución del consumo por cambio de luminarias convencionales a LED.</p>	<p>UN: La propuesta de la Universidad es que mensualmente el inventario sea actualizado por parte del prestador del servicio. Así mismo una vez al mes el municipio (o distrito) a través de la interventoría realice la inspección del inventario teniendo en cuenta la muestra determinada, y sus resultados se extrapolen a todo el universo para efectos de determinar el consumo objeto de remuneración.</p> <p>Se ajusta el informe, indicando que cada 6 meses lo que se debe hacer es un revisión del estado de la vida útil del activo y actualización de los parámetros en el inventario</p>	Si
REGULATORIO	INVERSIÓN	2.2.1 Metodología para el reconocimiento de inversiones	Al Inf. Prem 14 Radicado E-2020-014534	<p>2/ Adicionalmente, conforme a la definición establecida en la Resolución CREG 123 de 2011, para la infraestructura compartida del SALP, se debe reglamentar el uso de la infraestructura de las redes de distribución de propiedad del OR por parte del alumbrado público, por ejemplo el uso de redes de baja y media tensión para instalar luminarias y redes exclusivas de alumbrado público, con el fin de reconocer dicho valor al OR, creando la metodología exclusiva para el alumbrado público y así calcular el costo por este uso, puesto que actualmente no se cuenta con un procedimiento o método para valorar este aspecto dejándolo abierto al acuerdo entre las partes, lo cual deriva en controversias entre las mismas, además en el Decreto 943 de 2018 se incluye el uso de infraestructura del OR como un costo más del servicio de alumbrado público y la metodología que expida la CREG para el cálculo de los costos máximos del servicio de alumbrado público debe tener establecido la metodología para el cálculo del costo por el uso de infraestructura del OR.</p> <p>para la infraestructura compartida del SALP, se debe reglamentar el uso de la infraestructura de las redes de distribución de propiedad del OR por parte del alumbrado público</p>	<p>UN: Los aspectos de reglamentación técnica escapan al alcance del presente estudio. En lo referente a la remuneración de infraestructura se incluye el factor RPU para permitir la remuneración de infraestructura compartida.</p>	Si
REGULATORIO	SUMINISTRO	2.1.2 Determinación del consumo	Al Inf. Prem 15 Radicado E-2020-014543	<p>1/ (Literal a, numeral 1.1.2 - Anexo 3) El estudio propone que, para la determinación del consumo, cuando no exista medidor, se calcule la carga a través de una muestra estadística de luminarias para determinar las que se encuentren en funcionamiento y las que no, para con esto aplicar la fórmula de estimación del consumo. Se propone también que se actualice el inventario de luminarias semestralmente.</p> <p>Se propone que se determine el consumo con los datos del inventario y que estos se actualicen mensualmente de acuerdo con los planes de mantenimiento mensuales que ejecute el operador del AP.</p>	<p>UN: La propuesta de la Universidad es que mensualmente el inventario sea actualizado por parte del prestador del servicio. Así mismo una vez al mes el municipio (o distrito) a través de la interventoría realice la inspección del inventario teniendo en cuenta la muestra determinada, y sus resultados se extrapolen a todo el universo para efectos de determinar el consumo objeto de remuneración.</p> <p>Se ajusta el informe, indicando que cada 6 meses lo que se debe hacer es un revisión del estado de la vida útil del activo y actualización de los parámetros en el inventario</p>	Si

COMPONENTE	TEMA	SUBTEMA	No. Pregunta	Pregunta	Respuesta	Requiere ajuste en el Documento
REGULATORIO	SUMINISTRO	2.1.3 Medición del consumo	Al Inf. Prem 15 Radicado E-2020-014543	2/ (Numeral 2.1.3 - Anexo 3) Se propone la implementación de un sistema de medición para el SALP similar o igual a un AMI: Es importante que esto se coordine con lo establecido en la propuesta regulatoria de la CREG relacionada con la implementación del AMI en los SDL. ¿Este AMI de AP quien lo operaría?	UN: la propuesta de la Universidad es que los sistemas de gestión y operación (corresponde a la infraestructura de software y hardware para poder leer y consolidar la información de los consumos de las luminarias en una base de datos que administre esta información) de los dispositivos de medición en las luminarias <u>garanticen su interoperabilidad</u> con infraestructura de medición avanzada (AMI - por sus siglas en inglés Advanced Metering Infrastructure). Actualmente, la CREG está en análisis y desarrollando de la regulación para la implementación de AMI: despliegue, responsabilidades, remuneración, requisitos técnicos, entre otros.	No
REGULATORIO	SUMINISTRO	2.1.5 Contrato de suministro de energía	Al Inf. Prem 15 Radicado E-2020-014543	3/ (Numeral 2, 2.1.5 - Anexo 3) Esto debe ser coordinado con el Mercado Organizado – MOR que la Comisión está estructurando, ya que este tipo de contratos entrarían en este esquema.	UN: Corresponde a la CREG tenerlo en cuenta en los análisis que vienen desarrollando	
REGULATORIO	SUMINISTRO	2.1.6 Comercialización de energía	Al Inf. Prem 15 Radicado E-2020-014543	4/ (Numeral 1 y 2, 2.1.6 - Anexo 3) El estudio propone que para los municipio o distritos no se les cobre o se limite la componente de Comercialización en la energía destinada a los SALP. A los SALP los comercializadores le facturan el servicio, atienden usuarios que colocan reclamos de los SALP en sus sedes e incurrir los costos de lectura y reporto de facturas, por tal razón estos costos de comercialización deben ser cobrado a los SALP.	UN: La propuesta de la Universidad es que, si la compra de energía se realiza con la tarifa regulada, no se realice el pago de actividades no realizadas por el comercializador, en particular el pago de la tarifa de comercialización cuando no se ha incurrido en costos de lectura, liquidación individual, facturación individual entre otros costos (no hay gestión comercial). En cuanto a los costos de peticiones, quejas y reclamos (PQR) estos están incluidos en los costos de AOM.	
REGULATORIO	SUMINISTRO	2.1.2 Determinación del consumo	Al Inf. Prem 16 Radicado E-2020-014547	1/ (Anexo 3. numeral 2.1.2. Punto 1.) Sugerimos aclarar Dada la importancia de mantener los inventarios actualizados sugerimos dejar explícito y claro las responsabilidades de los procedimientos para tal fin. Adicional es importante dejar un esquema de incentivos para que se haga efectiva la actualización y una penalización para cuando se incumpla. Es importante que se garantice que a partir de la muestra se garantice una inferencia acertada del consumo.	UN: Se complementa el informe.	Si
LEGAL			Al Inf. Prem 16 Radicado E-2020-014547	2/ (Anexo 3. numeral 2.1.5.) sugerimos revisar Ante la propuesta del consultor es importante, que, en cualquiera de los casos de contratación de la energía, se deje claro quién es el responsable del contrato y de su firma ante los prestadores del servicio.	Se responde en anexo A.1 del Informe Final	
REGULATORIO	SUMINISTRO	2.1.6 Comercialización de energía	Al Inf. Prem 16 Radicado E-2020-014547	3/ (Anexo 3. numeral 2.1.6.) sugerimos revisar Sobre la diferenciación de un cargo de comercialización para cuando se aplique tarifa regulada, es una tarea compleja, entre otras porque, aunque no se realice lectura si hay que realizar tareas adicionales para el efecto del aforo. A cambio de la diferenciación propuesta, sugerimos dejar el incentivo existente para que los municipios a cambio de tarifa regulada busquen la negociación de sus tarifas bajo el esquema de libertad regulada.	UN: La propuesta de la Universidad es que, si la compra de energía se realiza con la tarifa regulada, no se realice el pago de actividades no realizadas por el comercializador, en particular el pago de la tarifa de comercialización cuando no se ha incurrido en costos de lectura, liquidación individual, facturación individual entre otros costos (no hay gestión comercial). Por otra parte, el municipio o distrito tienen independencia para pactar su tarifa de electricidad destinada al alumbrado público, su incentivo está inmerso en los precios de las componentes que puede negociar (G y C).	
REGULATORIO	SUMINISTRO	2.1.2 Determinación del consumo	Al Inf. Prem 16 Radicado E-2020-014547	4/ (Anexo 3. numeral 2.1.2.a) Sugerimos aclarar Es importante dejar explícito que la tarifa aplicada es la correspondiente al nivel donde se encuentra la medida.	UN: Se complementa el informe.	Si
REGULATORIO	AOM	2.3.2(a) Costos de Interventoría	Al Inf. Prem 16 Radicado E-2020-014547	5/ (Anexo 3. numeral 2.3.2.a.) sugerimos revisar Sugerimos revisar los análisis y sus conclusiones, dado que puede resultar más cara la interventoría que el mismo AOM.	UN: Los valores sugeridos por interventoría se basan en la información reportada por parte de los municipios dentro de los ETR	No
REGULATORIO	INVERSIÓN	2.2.7 Calidad del servicio	Al Inf. Prem 16 Radicado E-2020-014547	6/ (Anexo 3. numeral 2.2.7.) sugerimos revisar Sugerimos revisar la señal que además de compleja, son asuntos que merecen tratarse por separado: uno es el esquema de calidad que el OR tiene que cumplir con el usuario alumbrado público cumpliendo la resolución CREG 015-2018; y otro, es la determinación del consumo que entre otras debe ser lo más aproximado a lo real y allí es donde es importante saber cuáles luminarias funcionan mal. Lo propuesto es demasiado complejo para el OR, el municipio y el comercializador. La propuesta del consultor complejiza las señales y no soluciona los puntos que mencionamos antes.	UN: La propuesta de calidad se ha desarrollado sobre las obligaciones que tienen los operadores de red en la regulación para el servicio de distribución, en particular la calidad. En la actualidad no se dispone de un procedimiento soportado que permita diferenciar la gestión del distribuidor de la gestión del prestador del servicio de AP, las partes deberán operativizar la medida para aplicarla de forma correcta para lo cual resulta fundamental es papel de la interventoría.	

COMPONENTE	TEMA	SUBTEMA	No. Pregunta	Pregunta	Respuesta	Requiere ajuste en el Documento
REGULATORIO	OTRO		Al Inf. Prem 16 Radicado E-2020-014547	7/ (propuesta de punto adicional) sugerimos incluir Sobre la facturación y recaudo, sugerimos incluirlo en la definición de costos del servicio, esto es fundamental en la cadena de prestación de cualquier servicio. Lo anterior teniendo en cuenta que se aplicará para la remuneración a quienes lo realicen dicha actividad, lo definido legalmente y vigente.	UN: Se aplicara ajuste conceptual sobre el documento	Si
REGULATORIO	INVERSIÓN	2.2.4 Ajustes al valor de UCAPS	Al Inf. Prem 16 Radicado E-2020-014547	8/ (Anexo 3 4.1.2 Aspecto Regulatorio, Conclusiones) Se proponen unidades constructivas para disponer de costos de referencia manteniendo la metodología de valor a nuevo y la adopción del concepto de vida útil del sistema de alumbrado público y vida útil ponderada, es bueno que se detalle o especifique si se aplicara topes a los precios de las UCAP (ya que en el capítulo 2 Inversiones no se menciona). en caso de aplicarse puede resultar poco beneficioso y factible para los agentes debido a lo siguiente para el caso de luminarias: 1. Las luminarias LED no son un componente fácilmente estandarizable ya que se debe evaluar no solo la eficiencia y el ahorro sino también las condiciones técnicas exigidas para el área iluminar de acuerdo al RETILAP. ya que dentro del mercado de luminarias cada fabricante puede tener productos diversos para cumplir con lo exigido. 2. El mercado de luminarias LED y de prestadores del servicio de iluminación, en este momento es bastante competitivo tanto nacional como internacional, definir precios de referencia podría hacer que los ahorros obtenidos o ajustes calculados no lleguen al municipio y los usuarios. de hecho, como se muestra en el anexo 2. Ilustración 13. Proyecciones de precios de LED en EE. UU. Fuente: [1]. los precios están bajando un 30% cada 2 años. Continuar con la metodología de valores de UCAP para luminarias conciliadas entre los oferentes, reforzar las condiciones para que se cumpla las condiciones técnicas exigidas por la norma. Y bajo este escenario los costos logísticos estarían incluidos en los de materiales que conforman la UCAP.	UN: No se aplicarán topes a los precios de las UCAP. El valor de las mismas se ajustará teniendo en cuenta los incentivos por eficacia y eficiencia y el costo logístico	No
REGULATORIO	INVERSIÓN	2.2.1 Metodología para el reconocimiento de inversiones	Al Inf. Prem 16 Radicado E-2020-014547	9/ (Anexo 3 2.2.4 Ajustes al valor de Unidades Constructivas de Alumbrado Público – UCAP Ajustes por eficiencia energética y eficacia luminosa) Esto modifica las condiciones del mercado así: 1. los ajustes no están sujetos a ninguna disposición técnica que relacione la eficiencia y eficacia con el desempeño en el área a iluminar de acuerdo con lo definido en el RETILAP ya que la eficiencia es solo una de las variables de los espacios a iluminar. 2. Se desconoce la metodología definida en el RETILAP capítulo 6 para la compra de los equipos el cual define el VPN para definir la adquisición de los elementos en este análisis la eficiencia y el ahorro ya están incentivados y sujetos a condiciones técnicas. 3. La fórmula presentada de $(C1+C2)*VUC$ para muchas de las potencias de remplazo puede llevar a que se remunere dos(2) veces el valor de la UCAP, ya que actualmente se dispone de luminarias de más de 130lm/w y los ahorros para potencias altas son mayores que los costos de la UCAP. 4. Todo lo anterior hace que el incentivo del municipio para mejorar su sistema se pierda ya que lo que gana en eficiencia podría terminar siendo menor que lo que lograría con un buen proceso de compra de acuerdo con lo que define el RETILAP en el capítulo 6. 5. Es importante que se detallen más condiciones en el procedimiento para demostrar la eficacia luminosa, ya que de acuerdo con las luminarias disponibles en el mercado se pueden presentar para cumplimientos relativos, en los cuales se cumplen condiciones de eficiencia solo bajo ciertas consideraciones técnicas. Se propone reforzar la aplicación de la metodología definida en el RETILAP capítulo 6, en la cual ya se promueve la eficiencia	UN: La metodología propuesta no riñe con los parámetros de determinación y evaluación de proyectos señalados en el capítulo 6 del RETILAP, por el contrario, lo refuerza al permitir la determinación del valor máximo que se puede trasladar a las luminarias que teniendo igual capacidad presentan desempeños diferentes.	No

COMPONENTE	TEMA	SUBTEMA	No. Pregunta	Pregunta	Respuesta	Requiere ajuste en el Documento
REGULATORIO	AOM		Al Inf. Prem 16 Radicado E-2020-014547	<p>Para activos diferente a luminarias el margen establecido en la CREG 015, para el AOM. (4%) esto soportado que los activos son los mismos del SDL, (resulta desproporcionado toda vez que comparar el valor de los activos del sistema un sistema de distribución con los de alumbrado no son proporcionalmente comparables, esto se vuelve más extremo a medida que se analiza por costos fijos y variables en los que incurren dichos prestadores, será mucho más fácil para el de distribución que para el de alumbrado.</p> <p>Para los elementos luminarias señala a partir de estudio de (Lancashire County Concil, 2017, Que la fracción a reconocer es del 6.3% Sodio y 4.6 % LED. primero el estudio emplea valores poco ajustables a Colombia ya que el valor medio de una UCAP luminaria de (600-700 mil pesos) y la empleada en el estudio es de 1.24 Millones. lo que no lo hace proporcional comparables. Adicionalmente, como lo señala el anexo CREG los precios de las luminarias continuaran bajando, lo que hace cada vez más inviable la remuneración con las fracciones propuestas. con el precio de las Lum LED de 600.000 Se obtienen \$27.600 al año. lo que resulta insuficiente para reparaciones y las actividades de mantenimiento preventivo debido a que solo la Mano de obra para visita y atención de cada solicitud en el mercado puede esta entre \$50.000 y \$60.000. y de acuerdo con los factores de frecuencia presentados se deberá atender la inspección de luminarias cada 2 años para el total del aforo. esta remuneración también contrasta con el reconocimiento sugerido a la interventoría de \$20.000. \$100.000 o \$130.000 por punto luminoso, ya que solo serían 27,600 por unto luminosos para (Administración, Sistemas de información, PQR, Poda, gestión ambiental, gestión de activos y demás actividades exigidas en el AOM). y</p>	<p>UN: ** Los activos que fueron tomados de la Resolución CREG 015 de 2018 como parte del reconocimiento del AOM (4%) son activos que son utilizados dentro de la prestación del servicio de alumbrado público. Estos son activos de nivel de tensión 1 (Involucran postes, canalización, redes de distribución, entre otros).</p> <p>** El Consultor considera aptos los porcentajes de AOM para Luminarias. El porcentaje analizado no depende unicamente del valor del activo, tambien depende de los valores de las actividades que involucran la Operación y el Mantenimiento. Al igual que se presentan diferencias en los precios de referencia del valor del activo, se presentan diferencias en lods precios que involucran las actividades de Operación y Mantenimiento.</p> <p>** Los porcentajes de falla y vida útil estan considerados dentro del valor de la UCAP en la parte de inversión</p>	No
REGULATORIO	INVERSIÓN	2.2.2 Vida útil de los activos y el sistema	Al Inf. Prem 16 Radicado E-2020-014547	<p>11/ (2.2.2 Vida útil de los activos y el sistema. La vida útil de las luminarias será calculada a partir de sus componentes y se determinará a partir de los citados referentes internacionales) Sugerimos aclarar ¿Es posible saber exactamente cuáles serían esos componentes?, pues el referente (AUSGRID, 2019) incluye el soporte (Brazo), apoyo (poste) componentes más asociadas al tema de redes.</p>	<p>UN: La propuesta no puede señalar los componentes de cada activo, esa información es propia de cada municipio, para lo cual como lo señala la inquietud, existen referentes como el AUSGRID, 2019. La vida útil de los activos se calculará partiendo de los elementos indicados en el numeral 6.4.4 del documento</p>	Si
REGULATORIO	INVERSIÓN	2.2.2 Vida útil de los activos y el sistema	Al Inf. Prem 16 Radicado E-2020-014547	<p>12/ (2.2.2 Vida útil de los activos y el sistema) Sugerimos aclarar ¿Favor aclarar si no se dispone de la fecha en entrada en operación de los activos que están en operación, cual sería el procedimiento para estimarla?</p>	<p>UN: Se incluyen algunas sugerencias a seguir en caso de no disponer de la fecha de entrada en operación. Se podrán consultar los datos de placa de los equipos y la fecha de fabricación</p>	Si
REGULATORIO	INVERSIÓN	2.2.6 Sistema de gestión de activos	Al Inf. Prem 16 Radicado E-2020-014547	<p>13/ ("2.2.6 Sistema de gestión de activos Para los municipios clasificados en las categorías especial, primera y segunda según los criterios de la Decreto Ley 2106 de 2019 se sugiere incluir en el Plan de Inversión los activos necesarios para la implementación y certificación de un sistema de gestión de activos acorde con la norma ISO 55001 en un plazo de cinco (5) años contados a partir de la entrada de la Resolución expedida por la CREG para la remuneración del alumbrado público.") sugerimos revisar En caso tal que los activos no pertenezcan al municipio, sino al prestador del servicio, esos "activos necesarios para la implementación y certificación de un sistema de gestión de activos acorde con la norma ISO 55001", ¿se remunerarían al prestador del servicio como activos del SIAP (Eléctricos y no eléctricos dependiendo de su naturaleza)?</p>	<p>UN: El sistema de gestión de activos no es un activo eléctrico, por lo cual puede ser remunerado como activo no eléctrico.</p>	No
LEGAL			Al Inf. Prem 17 Radicado E-2020-014476	<p>1/ (1.1.1. a. ii.) Aclarar el tema del alcance de la prestación del servicio de alumbrado público en las vías que no se encuentren a cargo del Municipio. Mencionar que solamente se excluyen las vías a cargo de terceros que incluyan en el alcance de sus contratos la iluminación de tramos o la totalidad de la vía</p>	<p>UN: El artículo 1° del Decreto 943 de 2018, NO considera parte del servicio de alumbrado público: ii.La iluminación de carreteras que no se encuentren a cargo del municipio o distrito, con excepción de aquellos municipios y distritos que presten el servicio de alumbrado público en corredores viales nacionales o departamentales que se encuentren dentro su perímetro urbano y rural, para garantizar la seguridad y mejorar el nivel de servicio a la población en el uso de la infraestructura de transporte, previa autorización de la entidad titular del respectivo corredor vial, acorde a lo dispuesto por el artículo 68 de la Ley 1682 de 2013.</p>	
LEGAL			Al Inf. Prem 17 Radicado E-2020-014476	<p>2/ (1.1.1. c. iv.) Hay tipos contratos que por su naturaleza no requieren obligatoriamente la contratación de un interventor, por ejemplo, en el esquema de prestación del servicio por medio de empresas mixtas. Hacer obligatoria la contratación de interventorias para todos los contratos de prestación del servicio de alumbrado público, independiente del modelo de negocio</p>	<p>UN: Los contratos de interventoría son necesarios cuando "(i) cuando la ley ha establecido la obligación de contar con esta figura en determinados contratos, (ii) cuando el seguimiento del contrato requiera del conocimiento especializado en la materia objeto del mismo, o (iii) cuando la complejidad o la extensión del contrato lo justifique." En consecuencia, el servicio de alumbrado público requiere interventoría lo cual esta incluso señalado de manera imperativa en la Sección 740, del Reglamento Técnico de Iluminación y alumbrado público en adelante RETILAP, en donde se indican las funciones que debe cumplir la interventoría del servicio y se determina que todo municipio o distrito debe contar con una interventoría con alcance técnico, operativo y administrativo. Así mismo el RETILAP permite que varios municipios o distritos pueden asociarse y contar con una misma interventoría logrando economía de escala.</p>	

COMPONENTE	TEMA	SUBTEMA	No. Pregunta	Pregunta	Respuesta	Requiere ajuste en el Documento
LEGAL			Al Inf. Prem 17 Radicado E-2020-014476	3/ (1.1.1. d.) Los Municipios y distritos deben realizar un estudio técnico de referencia de acuerdo a lo establecido en el Decreto 943 de 2018, sin embargo, no establecen un plazo cerrado para la ejecución, lo dejan abierto mencionando que se debe realizar dentro de un plazo razonable. Establecer un plazo cerrado de un año máximo, a partir de la fecha de publicación de la modificación de la resolución, para la elaboración del estudio técnico de referencia que se plantea en el Decreto 943 de 2018.	Se responde en anexo A.1 del Informe Final	
REGULATORIO	INVERSIÓN	2.2.4 Ajustes al valor de UCAPS	Al Inf. Prem 17 Radicado E-2020-014476	4/ (1.1.2. b.) El costo de la actividad de inversión del SALP se calcula a partir del costo de reposición a nuevo de las UCAPs, pero en los componentes del costo de las UCAP se tienen en cuenta los costos financieros. Cambiar la descripción de los costos financieros en la desagregación de costos de las UCAP en el anexo 1 de la Resolución CREG 123 de 2011, puesto que se puede entender que la UCAP siempre debe contar con este costo, el cual se encuentra realmente establecido en la fórmula del numeral 21.1. de la Resolución CREG 123 de 2011 para el cálculo del costo anual equivalente de los activos eléctricos y al establecer el costo de reposición a nuevo de la UC teniendo en cuenta los costos financieros se podría estar calculando dos veces los intereses, es decir calculando intereses sobre intereses.	UN: - El valor de la UCAP, debe incluir todos los costos, inclusive los costos financieros incurridos en la etapa de suministro, construcción y montaje, cosa diferente es la remuneración de ese valor diferido en el tiempo, lo cual tiene un costo financiero diferente. La estructura propuesta para la valoración de las UCAP contempla que se consideren todos los costos requeridos para el suministro, instalación y puesta en servicio de la misma. El estructurador de las UCAP, por parte del responsable de las mismas, debe determinar cuáles componentes aplican en cada caso particular.	Si
REGULATORIO	SUMINISTRO	2.1.2 Determinación del consumo	Al Inf. Prem 17 Radicado E-2020-014476	5/ (2.1.2. b. 5.) Cada seis meses se actualizará la potencia de las luminarias de alumbrado público. Aclarar en que consiste la actualización de potencias cada 6 meses teniendo en cuenta que al actualizar el aforo las luminarias se ingresan en las potencias estandarizadas para HID y las de Led según su potencia real de consumo.	UN: La propuesta de la Universidad es que mensualmente el inventario sea actualizado por parte del prestador del servicio. Así mismo una vez al mes el municipio (o distrito) a través de la interventoría realice la inspección del inventario teniendo en cuenta la muestra determinada, y sus resultados se extrapolen a todo el universo para efectos de determinar el consumo objeto de remuneración. Se ajusta el informe, indicando que cada 6 meses lo que se debe hacer es un revisión del estado de la vida útil del activo y actualización de los parámetros en el inventario	Si
REGULATORIO	SUMINISTRO	2.1.4 Compensaciones por deficiencias en la calidad del suministro	Al Inf. Prem 17 Radicado E-2020-014476	6/ (2.1.4) "Las compensaciones deben ser las establecidas en el numeral 5.2 Calidad del Servicio de Distribución en el SDL del Capítulo 5 del Anexo General de la Resolución CREG 015 de 2018". Establecer quien es el responsable de asignar a cada transformador, bien sea exclusivo o compartido, las luminarias que se conectan a las redes asociadas a dicho transformador.	UN: Para el sistema de distribución, el sistema de alumbrado público es un usuario, y la vinculación de cada usuario a la red de distribución, según lo indicado en la R. CREG 015/2018 es del Operador de Red, sin detrimento de la responsabilidad del prestador ser servicio público de disponer de un inventario actualizado mensualmente.	No
REGULATORIO	INVERSIÓN	2.2.2 Vida útil de los activos y el sistema	Al Inf. Prem 17 Radicado E-2020-014476	7/ (2.2.2. 3.) Se pueden tener activos a los cuales se les incremente su vida útil en 2 años, según concepto del prestador del servicio y la interventoría. Teniendo en cuenta que la fórmula para remuneración de la inversión inicial con un WACC se aplica para la vida útil inicial, en teoría al final de la vida útil de la UCAP ya se habría remunerado la inversión, por tanto, al ampliar la vida útil de la UCAP en 2 años no debería remunerarse la inversión, solamente se debería tener en cuenta la luminaria para el cálculo del AOM.	UN: Al terminarse la vida útil de un activo, y el mismo está en disposición de prestar el servicio, es deseable para las partes no incurrir en costos que pueden ser evitados, para el usuario no incurrir en una inversión adicional plena (no requerida) y para el prestador perder el costo de oportunidad de un activo que aún puede tener una actividad económica. Aspecto que adicionalmente redundaría en la necesidad de mantener en buen estado los activos al darles un mejor mantenimiento.	No
REGULATORIO	INVERSIÓN	2.2.2 Vida útil de los activos y el sistema	Al Inf. Prem 17 Radicado E-2020-014476	8/ (2.2.2. 5.) Si la infraestructura no se desmonta oportunamente los consumos de energía serán descontados de la remuneración del operador. Para los contratos que se pacten con plazos superiores a la vida útil de las UCAP se debe plantear la posibilidad de realizar inversiones para la reposición de las UCAP que cumplan con su vida útil, con tal que se permita a los municipios apropiar recursos para estas inversiones futuras al inicio de los contratos.	UN: Es responsabilidad de las partes acordar estos aspectos, la propuesta no lo limita.	No
REGULATORIO	INVERSIÓN	2.2.1 Metodología para el reconocimiento de inversiones	Al Inf. Prem 17 Radicado E-2020-014476	9/ (2.2.4. Opción 1, 4.) "El interventor calculará y avalará el valor de eficacia luminosa expresada en lm/W para que el prestador pueda recibir la remuneración del incentivo." Los valores de flujo, potencia, temperatura de color y su respectiva incertidumbre deben demostrarse mediante el método LM79-08 para las luminarias de LED, mediante prueba de laboratorio elaborada por un laboratorio acreditado para tales pruebas y que sea verificable, de igual forma debe ser avalado por la ONAC.	UN: En general los aspectos técnicos y especificaciones del SALP, deben cumplir con la reglamentación técnica de la autoridad competente, que para el caso es el MME	No
REGULATORIO	INVERSIÓN	2.2.7 Calidad del servicio	Al Inf. Prem 17 Radicado E-2020-014476	10/ (2.2.7.) El tiempo considerado para afectar la indisponibilidad de los resultados expandidos será el tiempo medio de respuesta del prestador del servicio de alumbrado público a las PQR. Se debe establecer un tiempo medio de respuesta estandar para todos los municipios, se puede hacer por regiones como en el caso de los ajustes por región de la opción 2 del ajuste por costos logísticos	UN: Aplicar un tiempo estándar limitaría la señal para reducir el tiempo efectivo de atender las PQR en cada municipio.	No

COMPONENTE	TEMA	SUBTEMA	No. Pregunta	Pregunta	Respuesta	Requiere ajuste en el Documento
REGULATORIO	INVERSIÓN	2.2.7 Calidad del servicio	Al Inf. Prem 17 Radicado E-2020-014476	11/ (2.2.7.) "Las luminarias que fueron encontradas encendidas en el día se consideran operando inadecuadamente y estos resultados se expandirán en cada estrato, para efecto de no remunerar ni la energía ni el servicio de alumbrado público del número de luminarias resultantes" Esto debe aplicar en el caso que el OR realice el cobro de la energía consumida por las luminarias encendidas en el día o cuando se presente esta situación en luminarias que cuenten con medida de energía.	UN: Los consumos de energía de las luminarias encendidas en el día deben ser descontados de la remuneración del prestador del SALP, al margen de que los mismos deban ser remunerados al prestador del suministro.	No
REGULATORIO	INVERSIÓN	2.2.1 Metodología para el reconocimiento de inversiones	Al Inf. Prem 17 Radicado E-2020-014476	12/ (2.2.10.) "Sin detrimento de las competencias del municipio, en el caso en el cual exista un ingreso obtenido por el municipio por la explotación de actividades distintas a la de la prestación del SALP no conciliado por otro medio contractual de parte del municipio, se sugiere que dicho ingreso se reparta en proporciones iguales entre el municipio, el prestador del SALP y los usuarios, en este último caso descontándose del impuesto de alumbrado público" Se debe contar con una metodología para el cálculo del uso de infraestructura, tanto de la infraestructura de propiedad de los OR, cableoperadores y otras empresas, que utilicen la infraestructura del SALP para ubicar sus equipos, como para la infraestructura del SALP que se ubique en los activos de propiedad de los OR, Cableoperadores y otras empresas, con el fin de evitar las controversias al momento de realizar los cobros o establecer las tarifas por el uso de infraestructura.	UN: Este tema no está dentro del alcance del estudio.	No
REGULATORIO	AOM	2.3.2(c) Costos asociados al hurtado y vandalismo de la infraestructura de alumbrado público	Al Inf. Prem 17 Radicado E-2020-014476	13/ (2.3.2. c.) El costo efectivamente incurrido para adquirir el seguro contra todo riesgo se puede incluir como un adicional dentro del valor del AOM. Mencionar también el costo de los deducibles que cobran las aseguradoras al momento de la reclamación.	UN: En general lo que se busca respecto a estos costos es mostrar que hay formas de cubrir estos riesgos como por ejemplo adquirir una póliza. Este tipo de coberturas y su costo, es por parte de la labor de administración que debería realizar el prestador o el municipio la cual debe ser parte del AOM. Los detalles planteados frente a deducibles corresponderá al municipio o al prestador determinarlos.	No
LEGAL			Al Inf. Prem 17 Radicado E-2020-014476	14/ (2.3.2. d.) Los contratos de prestación del servicio de alumbrado público, en las componentes diferentes al suministro de la energía son objeto de IVA, en estos casos el IVA causado por la prestación del servicio puede ser trasladado como parte de los costos de la prestación del servicio. Hacer lo mismo con los costos de estampillas y demás imposiciones departamentales y/o municipales.	UN: El artículo 420 del Estatuto Tributario determina los hechos sobre los cuales recae el IVA en donde se incluye "la prestación de servicios en el territorio nacional, o desde el exterior, con excepción de los expresamente excluidos." . El artículo 476 numeral 11 del Estatuto Tributario, determina como una de las excepciones al IVA "los servicios públicos de energía." Resaltado fuera de texto. Por tanto y teniendo en cuenta que el servicio de alumbrado público de acuerdo con el Decreto 943 de 2018 y con la jurisprudencia constitucional es un servicio inherente al servicio de energía eléctrica, como lo hemos mencionado previamente, se encuentra excluido de IVA en los contratos de concesión al ser consustancial y una especie del servicio de energía eléctrica.	
TECNICO			Al Inf. Prem 17 Radicado E-2020-014476	15/ (3.2.) Recursos de capital requeridos para cubrir los costos necesarios para la instalación y puesta en servicio de la UCAP, asociados al costo de oportunidad para cubrir esas actividades. Aclarar que no se trata de costos financieros asociados a la financiación de las luminarias que se adquieren y remuneran por inversión, o que en el cálculo de la UC para incluir en la estimación del costo de la inversión no se tendrán en cuenta dichos costos.	Similar a la pregunta 102	
REGULATORIO	INVERSIÓN	2.2.1 Metodología para el reconocimiento de inversiones	Al Inf. Prem 17 Radicado E-2020-014476	16/ debe incluir el costo por el alquiler o uso de infraestructura de las redes de distribución del OR, usadas en el SALP, por ejemplo, el uso de postes de la red de baja tensión para instalar luminarias, los cuales no son remunerados en los cargos por uso y tampoco se encuentran incluidos en la propuesta de costos del SALP. En este caso se debe tener una metodología exclusiva para AP, estableciendo la forma de reconocer dicho valor al OR.	UN: Se incluye el factor RPU, para incluir en los activos de uso común al servicio de distribución y AP, la remuneración de la proporción empleada para el AP.	Si
LEGAL			Al Inf. Prem 18 Radicado E-2020-014574	1. Pag. 68 – Numeral 4.2, 4.2.1 Aspecto legales - Ampliación en modelos de gestión: No se trata de crear nuevos modelos de gestión del servicio, sino de darle aplicabilidad y parámetros claros a los ya existentes; dejar de ver la concesión como la única vía posible de prestación del servicio cuando el municipio o distrito no lo hace de forma directa. En consecuencia no es recomendable hiperregular las modalidades contractuales, sino darle alcance a lo existente, partiendo de la base de necesidades de inversión privada en dichos modelos de gestión y que para todos los efectos, debe cumplir con los postulados de suficiencia financiera y debe procurar por su estabilidad en el tiempo para no afectar la prestación	Se responde en anexo A.1 del Informe Final	

COMPONENTE	TEMA	SUBTEMA	No. Pregunta	Pregunta	Respuesta	Requiere ajuste en el Documento
LEGAL			Al Inf. Prem 18 Radicado E-2020-014574	2. Pag. 68 – Numeral 4.2, 4.2.1 Aspecto legales - Competencia del regulador: No es viable pensar que la CREG podría regular materias diferentes a las encomendadas ya que resultaría inconstitucional (art. 368 CP); sin embargo si se considera importante empezar a agendar la integración del regulador sobre todo en materias interdisciplinarias; el alumbrado público sería un servicio pionero en esta integralidad, producto de la vinculación de TECNOLOGÍAS en la definición del servicio propiamente. Se requiere definir qué papel tendrían la CRT en materia de telegestión, ciberseguridad y demás actividades que se desarrollan a través de las tecnologías de la información y telecomunicaciones.	Se responde en anexo A.1 del Informe Final	
LEGAL			Al Inf. Prem 18 Radicado E-2020-014574	3. Necesidad de separación de los conceptos servicio/impuesto: "Una de las mayores dificultades para abordar el servicio de alumbrado público es su constante confusión con las características y definición del impuesto de alumbrado público; es una buena oportunidad para desligar uno de otro principalmente en el componente técnico y jurídico, pues la naturaleza de ambos es diferente y su regulación, por ende, también lo es. En tal sentido, vale la pena en las consideraciones de la futura resolución hacer énfasis en la separación de estos conceptos, que permitan una mayor claridad frente al manejo de los términos, que permitan abordar los temas de forma diferente como bien debe hacerse y remitirse a las normas que reglamenten las materias según corresponda. La metodología de determinación de costos máximos le es aplicable entonces al SISTEMA DE ALUMBRADO PÚBLICO con todas las componentes que el decreto 943 de 2018 incorporó: AOM, suministro de energía, desarrollo tecnológico e interventoría y no apenas el "tope" para referirse cobro del impuesto que, insistimos, no es materia de reglamentación alguna por parte de la CREG"	Se responde en anexo A.1 del Informe Final	
LEGAL			Al Inf. Prem 18 Radicado E-2020-014574	4. Priorizar la actualización del RETILAP: Actualmente la resolución abarca parámetros tecnológicos actualizados que aún el RETILAP no cubre, cuando debe ser este Reglamento quien otorgue todas las facultades y posibilidades que pueden sumarse al SALP.	UN: No es competencia del estudio	
REGULATORIO	INVERSIÓN	2.2.4 Ajustes al valor de UCAPS	Al Inf. Prem 18 Radicado E-2020-014574	5. 2.2 Parametrizar el costo de la UC: Actualmente la resolución no determina el costo base de la UC, el cual queda a merced del desarrollador del análisis de costos máximos, restando transparencia al proceso de determinación de estos.	UN: Se han propuesto unidades constructivas para el SALP	No
REGULATORIO	INVERSIÓN	2.2.1 Metodología para el reconocimiento de inversiones	Al Inf. Prem 18 Radicado E-2020-014574	6. 2.2 Inversión: La apuesta de los SALP es a la incorporación de agentes tecnológicos, por lo que en la actividad de inversión se debe contemplar la inversión en sistemas de gestión, la inversión en dispositivos electrónicos (repetidores, controladores, antenas, cámaras, entre otros)	UN: Promover el uso de la infraestructura de AP para otras actividades no está considerado dentro del alcance del estudio. CREG: El Artículo 349 de la Ley 1819 de 2016, establece que el hecho generador del impuesto de alumbrado público es el beneficio por la prestación del servicio de alumbrado público. Así mismo, establece que los demás componentes del impuesto de alumbrado público guardarán principio de consecutividad, con el hecho generador bajo los principios de progresividad, equidad y eficiencia.	No
REGULATORIO	INVERSIÓN	2.2.3 WACC	Al Inf. Prem 18 Radicado E-2020-014574	7. 2.2.3 Determinación Tasa de Retorno: Si la tasa de retorno para la actividad de AP se va a ajustar a la tasa de retorno de la actividad de distribución, estaría bien plasmarlo explícitamente en la resolución para evitar futuras confusiones que pueda generar la variación de la tasa de retorno por la actividad de distribución de energía eléctrica.	UN: Se sugiere emplear la tasa de retorno, puesto que estas dos actividades son afines, actividades de red comunes, activos similares y teniendo riesgos equivalentes. En virtud de los anterior es práctica internacional emplear la misma tasa para el servicio de distribución de energía eléctrica y el servicio de alumbrado público.	No
REGULATORIO	AOM	2.3.1(a) AOM Metodo 2	Al Inf. Prem 18 Radicado E-2020-014574	8. 2.3 Involucrar AOM para componentes tecnológicas: Se debería considerar también los costos y frecuencias asociados a mantenimientos correctivos y preventivos de los elementos relacionados con los añadidos tecnológicos (repetidores, controladores, antenas, cámaras, entre otros)	UN: La propuesta establece la Fracción del AOM sobre las UCAP's. Dentro del Anexo 2 de la Circular CREG 111 de 2020 se establece un capítulo relacionado a las UCAP's en donde se establecen los grupos típicos de componentes de los Sistemas de Alumbrado Público.	No
LEGAL			Al Inf. Prem 18 Radicado E-2020-014574	9. 4.1 Modelos de gestión por concesiones o asociaciones publico privadas: Desconoce la realidad de otras formas de prestación vigentes en el país y soportadas jurídicamente en el marco legal vigente que ofrece a las entidades territoriales mas que las dos formas referidas en el estudio.	UN: Con relación al servicio de alumbrado público y pese a que la prestación del servicio de alumbrado público se realiza en algunos municipios y distritos mediante convenios interadministrativos y contratos de arrendamiento, la ley 1150 de 2007 en su artículo 29 determina que la prestación del servicio de alumbrado público debe efectuarse mediante contratos de concesión, o conforme a la ley 1508 de 2012, mediante la suscripción de Asociaciones Público – Privadas (APP).	

COMPONENTE	TEMA	SUBTEMA	No. Pregunta	Pregunta	Respuesta	Requiere ajuste en el Documento
REGULATORIO	AOM	2.3.2(c) Costos asociados al hurtado y vandalismo de la infraestructura de alumbrado público	Al Inf. Prem 18 Radicado E-2020-014574	10. 2.3.2 – c. Póliza por hurtos del sistema: Estos costos donde se incorporan el el modelo general de costos caules serían los criterios para su determinación que pasa con las exclusiones de los contartos de seguro y como se garantiza según esta propuesta la continuidad del servicio en tanto el trámite administrativo de la garantía se cumple, quien cubre los costos y con cargo a que?	UN: De acuerdo con lo estipulado en el literal c) del numeral 2.3.2. del estudio realizado por la Universidad publicado en el Anexo 3 de la circular 111 de 2020 de la CREG, los costos asociados al hurto y vandalismo de la infraestructura de alumbrado público, pueden ser cubiertos con pólizas las cuales representan parte de los costos de administración incluidos en el AOM.	No
REGULATORIO	AOM	2.3.2(d) IVA sobre el AOM	Al Inf. Prem 18 Radicado E-2020-014574	11. Capítulo 2, anexo 2 el costo del iva va en AOM? - Como hay destinación de la renta de manera específica en la reforma tributaria y no está un ítem de impuestos, este debe estar en el AOM. En el propuesto se ha considerado este impacto? Lo dejan por fuera? tiene presente para tal valoración la difrete actividades que componen el AOM y la forma como entonces se debería liquidar sobre cada una de ella el IVA y su impacto sobre el valor final. Este costo no esta incorpodo en el calculo de costos actual mas alla del costo de la UC y en la revision realizada dentro del estudio tampoco se incorpora se ha valorado el impaco sobre el costo del total.	UN: De acuerdo a lo mencionado en el numeral 2.3.2., En cuanto al IVA sobre los contratos de prestación del servicio de alumbrado público en las componentes diferentes al suministro de energía, aspecto sobre el cual la DIAN ha emitido conceptos confirmando esta obligación, tal impuesto puede ser incluido en los costos para determinanr el impuesto al alumbrado público y no está incluido en el AOM, por lo cual deberá ser incluido aparte, cuando el mismo sea causado.	No
REGULATORIO	INVERSIÓN	2.2.4 Ajustes al valor de UCAPS	Al Inf. Prem 18 Radicado E-2020-014574	12. 2.2.4 Ajustes al valor de Unidades Constructivas de Alumbrado Público – UCAP: a. Ajustes por eficiencia energética y eficacia luminosa acordar una metodología de revisión basándose en la NTC-ISO 2859-1, entendiendo cada proyecto como un lote y realizando su respectiva. Crear obligaciones adicionales a las contempladas en la regulación vigente sin considerar el impacto en el costo final del servicio y las consecuencias para el mercado local. Ciertamente es importante que se revise la materia desde el propio RETILAP primero y se identifiquen criterios mínimos de validación y aceptación en materia de calidad de los productos o insumos que se cargan al sistema no obstante la exigencia señalela excluiría un sector importante de los proveedores de orden nacional	UN: La metodología propuesta no riñe con los parámetros de determinación y evaluación de proyectos señalados en el capítulo 6 del RETILAP, por el contrario, lo refuerza al permitir la determinación del valor máximo que se puede trasladar a las luminarias que teniendo igual capacidad presentan desempeños diferentes.	No
REGULATORIO	SUMINISTRO	2.1.2 Determinación del consumo	Al Inf. Prem 19 Radicado E-2020-014586	1. Actualización de potencia de luminarias: En la propuesta de determinación de consumo (numeral 2.1.2) el consultor indica que es conveniente que se actualice la potencia de las luminarias cada 6 meses. Consideramos que este tiempo es demasiado extenso, ya que los operadores de los sistemas de alumbrado público están haciendo reposiciones y expansiones de manera permanente. Esperar 6 meses para llevar los nuevos cambios al proceso comercial afectará el indicador de pérdidas de los operadores de red, las liquidaciones de los cargos de distribución y el CPROG. Consideramos que la propuesta del consultor puede ser ajustada para facilitar que los consumos reales se reflejen de manera oportuna. Proponemos que las actualizaciones se realicen en la medida que se ejecutan los cambios y son reportados a las distribuidoras.	UN: La propuesta de la Universidad es que mensualmente el inventario sea actualizado por parte del prestador del servicio. Así mismo una vez al mes el municipio (o distrito) a través de la interventoría realice la inspección del inventario teniendo en cuenta la muestra determinada, y sus resultados se extrapolen a todo el universo para efectos de determinar el consumo objeto de remuneración. Se ajusta el informe, indicando que cada 6 meses lo que se debe hacer es un revisión del estado de la vida útil del activo y actualización de los parámetros en el inventario	Si
REGULATORIO	SUMINISTRO	2.1.3 Medición del consumo	Al Inf. Prem 19 Radicado E-2020-014586	2. Análisis beneficio costo de la instalación de medición en alumbrado público: Para la medición de consumos se propone que los municipios realicen un estudio de beneficio costo para la instalación de medida, lo cual consideramos que adecuado con la perspectiva de que cada municipio decida con base en dicho análisis instalar medida en cada una de las luminarias. Así mismo, desde el punto de vista del operador de red, en la medida en que el despliegue de la tecnología AMI en el país lo permita y sea viable financieramente, la condición más conveniente sería que en todos los casos se pudiera medir el alumbrado público y de ese modo obtener balances energéticos confiables y monitorear la calidad de la prestación del servicio por parte del operador de red y la continuidad del servicio por parte del prestador del servicio de alumbrado público.	UN: Para la medición del consumo, y en uso del derecho a la medición que establece la Ley 142 de 1994, el municipio debe incluir en la elaboración o siguiente actualización del Estudio Técnico de Referencia, ETR, la evaluación técnica, económica y financiera de la implementación de un sistema de medición, para lo cual deben establecerse claramente los costos y beneficios resultantes de la instalación del sistema de medición. La instalación de los sistemas de medición debe obedecer a una decisión del municipio y su desarrollo debe ajustarse a los mecanismos, reglas facultades, procedimientos que la ley le otorga y le exige. La propuesta de la Universidad es que los sistemas de gestión y operación (corresponde a la infraestructura de software y hardware para poder leer y consolidar la información de los consumos de las luminarias en una base de datos que administre esta información) de los dispositivos de medición en las luminarias <u>garanticen su interoperabilidad</u> con infraestructura de medición avanzada (AMI - por sus siglas en inglés Advanced Metering Infrastructure). Actualmente, la CREG está en análisis y desarrollando de la regulación para la implementación de AMI: despliegue, responsabilidades, remuneración, requisitos técnicos, entre otros.	No

COMPONENTE	TEMA	SUBTEMA	No. Pregunta	Pregunta	Respuesta	Requiere ajuste en el Documento
REGULATORIO	SUMINISTRO	2.1.5 Contrato de suministro de energía	Al Inf. Prem 19 Radicado E-2020-014586	<p>3. Tratamiento de los alumbrados públicos como clientes regulados: En el numeral 2.1.5 del informe el consultor analiza el proceso de compra de energía para los alumbrados públicos. Se indica que la compra no se hace a través de procesos competitivos con base en una encuesta realizada (no se indica qué tan representativa es la encuesta) y en el hecho de que la mayoría de municipios compra energía con el comercializador incumbente.</p> <p>Es necesario que se tenga en cuenta que la Resolución Creg 123 establece en el artículo 10 que la compra de energía para el servicio de alumbrado público puede ser tratado como un cliente no regulado, en esa medida es decisión del municipio en qué ambiente puede realizar dicha compra.</p> <p>Por otra parte, es necesario que se revise cuál es la causa que lleva a que más del 98% de municipios adquiera la energía con el comercializador incumbente. En ese punto vemos que hay temas relacionados con la falta de atractivo que representan los alumbrados públicos como clientes para los comercializadores no incumbentes por la acumulación de deudas por parte de los municipios y la necesidad que tienen los operadores de red de gestionarlos por su vocación de control de pérdidas en sus respectivos sistemas de distribución.</p> <p>Adicionalmente:</p> <p>–Sugerimos que se revise la comparación de los costos de compra de energía entre alumbrado público y mercado regulado y mercado no regulado. Se entiende en el texto del estudio que en el alumbrado público se incluye el componente de comercialización (C) y el componente de pérdidas reconocidas (PR), mientras que en el costo de los mercados regulado y no regulado no se incluyen esos dos componentes. La comparación debe ser hecha en los mismos términos.</p>	<p>UN:</p> <ul style="list-style-type: none"> - El alumbrado público es un servicio público, donde la CREG otorgó al municipio o distrito libertad tarifaria, es decir, independencia para pactar su tarifa de electricidad destinada al alumbrado público, el estudio recomienda mantener esa libertad tarifaria. - Las estadísticas presentadas respecto del tipo de contratación del suministro de energía y tipo de comercializador (incumbente o no), corresponden al estudio realizado por la firma Ernest & Young SAS para el DNP el cual se basa en encuestas realizadas presencialmente a 67 municipios y de forma no presencial de 636 municipios. - La comparación de tarifas fue realizada para las componentes G, C y PR en los mismos términos, con base en la información pública disponible en las bases de datos del SUI-SSPD. - La propuesta de la UNAL es emplear una herramienta para la compra del suministro de energía para el alumbrado público, lo cual puede hacerlo a través de una nueva plataforma o emplear la del SICEP (ajustada para el Alumbrado Público). Esta herramienta tecnológica permitirá tener centralizado la información de las transacciones de compra y venta de energía para el sistema de alumbrado público, permitiendo mayor transparencia y eficiencia en el proceso de contratación, reducir los costos de transacción, permitir una mejor vigilancia, limitar la posibilidad de discriminación y garantizar la libre concurrencia de oferentes. 	
REGULATORIO	SUMINISTRO	2.1.5 Contrato de suministro de energía	Al Inf. Prem 19 Radicado E-2020-014586	<p>4. Compras de energía por áreas metropolitanas: Teniendo en cuenta que la competencia se nutre cuando participan muchos oferentes, vemos muy adecuada la sugerencia del consultor de gestionar la compra de energía bajo la figura de áreas metropolitanas (numeral 2.1.5), ya que puede fortalecer la puja por la venta de energía para esos clientes.</p> <p>Igualmente, la sugerencia de establecer un sistema de compra de energía para los alumbrados públicos es recomendable.</p>	<p>UN: no requiere respuesta</p>	
REGULATORIO	SUMINISTRO	2.1.6 Comercialización de energía	Al Inf. Prem 19 Radicado E-2020-014586	<p>5. Ajuste en el cargo de comercialización para clientes de alumbrado público: Con relación a la propuesta del consultor de excluir del componente de comercialización los costos relacionados con "actividades no realizadas" por el comercializador, es preciso indicar:</p> <p>–El reconocimiento del costo base de comercialización tiene en cuenta los costos administrativos por la gestión de los clientes (como liquidación, crítica, facturación, reparto) de todo el mercado el mercado atendido.</p> <p>–En la medida en que el cliente quiera evitar ese costo tiene la posibilidad de acogerse a la compra de energía como cliente no regulado, lo que de hecho le debería reportar un beneficio adicional en el componente de compra de energía.</p> <p>–Adicionalmente los clientes de alumbrado público requieren otro de tipo de actividades como la verificación de los aforos de carga.</p> <p>–En este sentido, no vemos apropiado que se elimine la remuneración del cargo de comercialización en el caso de que ese consumo se atienda en el mercado regulado.</p>	<p>UN: La propuesta de la Universidad es que, si la compra de energía se realiza con la tarifa regulada, no se realice el pago de actividades no realizadas por el comercializador, en particular el pago de la tarifa de comercialización cuando no se ha incurrido en costos de lectura, liquidación individual, facturación individual entre otros costos (no hay gestión comercial).</p>	
REGULATORIO	SUMINISTRO	2.1.1 Tarifa de la actividad de suministro	Al Inf. Prem 19 Radicado E-2020-014586	<p>6. Reporte de tarifas a la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios: En el numeral 2.1.1 el consultor sugiere que las tarifas sean reportadas a la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios de manera desagregada por elemento. Al respecto, es importante indicar que en el formato T15, establecido en la Resolución SSPD 20155 de 2019, cada comercializador reporta por componente las tarifas pactadas con clientes no regulados y alumbrado público.</p> <p>Para los casos donde el alumbrado público decida ser atendido en el mercado regulado, las tarifas deben coincidir con las publicadas mensualmente por cada uno de los comercializadores. Teniendo en cuenta lo descrito, no vemos relevante realizar un reporte adicional a lo existente.</p> <p>Sin embargo, consideramos necesario que, mediante un aplicativo, la Contraloría General de la República pueda comparar los costos de compra de energía y en general los componentes tarifarios para cada sistema de alumbrado público del país con base en la información registrada en el SUI</p>	<p>UN: Se complementa el informe.</p>	Si
OTRO			Al Inf. Prem 20 Directo UNAL 2020-11-26	<p>1. Mayor explicación muestra:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Explicar cual fue el tamaño de la muestra. - Deben abrir los datos de la muestra. Sustento numérico de la muestra. Que costos y variables contempla la visión internacional. 	<p>UN: No es competencia de la UNAL</p>	

COMPONENTE	TEMA	SUBTEMA	No. Pregunta	Pregunta	Respuesta	Requiere ajuste en el Documento
TECNICO			Al Inf. Prem 20 Directo UNAL 2020-11-26	2. Human centric lighting - Tendencia en el mundo del impacto de la iluminación en la salud humana.	UN: Actualmente se estudia el HCL, al igual que la visión melanópica y su influencia en los ciclos circadianos del ser humano, sin embargo este tipo de investigación se realiza principalmente en iluminación de espacios interiores. En alumbrado exterior se maneja la calidad de color que comprende parámetros muy conocidos como el CCT, CRI, Rf y Duv lo cual se puede lograr con la tecnología LED actual. Hay recomendaciones para alumbrado público, especialmente en Europa y países con normatividad enfocada al cuidado del cielo, como en Chile y España, donde la tendencia es disminuir la componente espectral azul de las luminarias.	
TECNICO			Al Inf. Prem 20 Directo UNAL 2020-11-26	3. Es preciso incorporar esta visión dentro del contexto del servicio. Ya no es un componente puramente eléctrico o tecnológico. Visión de Europ Lighting	UN: Estas recomendaciones son adoptadas por los diseñadores de iluminación o incorporadas por los municipios en sus planes maestros en concordancia con los requisitos de diseño y de proyectos de alumbrado público establecidos por RETILAP	
REGULATORIO	AOM		Al Inf. Prem 20 Directo UNAL 2020-11-26	4. No se contempla la poda de árboles. Dicho costo debe hacerse expreso dentro del AOM, con unas variables especiales diferenciales sobre la distribución de energía. Se contempla la huella de carbono pero ello debe ser agregado a los componentes de gestión en el AOM pues implican costos de validación y control. La contaminación lumínica es una razón pero también puede ser una actividad y se mide en la estructuración, debería ser trasladado al costo del AOM. La gestión de los residuos electrónicos y disposición final implica un costo en el AOM. No es solo formulación teórica sino actividad administrativa ambiental, debe tenerse en cuenta este costo dentro del % del AOM. Como se estimaron los costos ambientales dentro del AOM en la analogía de la distribución de energía?	No se contempla la poda de árboles. Dicho costo debe hacerse expreso dentro del AOM, con unas variables especiales diferenciales sobre la distribución de energía. Se contempla la huella de carbono pero ello debe ser agregado a los componentes de gestión en el AOM pues implican costos de validación y control. La contaminación lumínica es una razón pero también puede ser una actividad y se mide en la estructuración, debería ser trasladado al costo del AOM. Con referencia a la poda de árboles, es preciso indicar que la CREG no tiene competencia frente a este servicio por cuanto la Ley 689 de 2001 "Por la cual se modifica parcialmente la Ley 142 de 1994, define como Servicio Público de Aseo ..."Igualmente incluye, entre otras, las actividades complementarias de corte de césped y poda de árboles ubicados en las vías y áreas públicas; de lavado de estas áreas, transferencia, tratamiento y aprovechamiento", en este sentido los costos que se asocien a este componente hacen parte del mantenimiento de infraestructura de la red. La huella de carbono permite cuantificar las emisiones de gases efecto invernadero por el consumo de recurso los cuales se asocian a un seguimiento del consumo energético en la prestación del servicio y que de manera directa se articula con los elementos que hacen parte del SALP como es las luminarias que depende de su eficiencia para aportar a la reducción de los gases, igualmente la contaminación lumínica definida en el RETILAP "Como la propagación de luz artificial hacia el cielo nocturno", es producto de un diseño o montaje inadecuado; por lo que la solución se debe dar desde la etapa de diseño de los proyectos. Frente a la gestión de los residuos es importante tener en cuenta que en Colombia se cuenta con normatividad específica que garantizan el manejo integral de los residuos sólidos entre ellos de manera diferenciada los eléctricos y electrónicos, en este sentido se debe garantizar el cumplimiento conforme a las responsabilidades como se menciona del productor, del comercializador y del usuario o consumidor en las diferentes etapas del proceso que comprende el almacenamiento temporal, su tratamiento hasta su disposición final los cuales no	N/A
REGULATORIO	AOM	2.3.1(a) AOM Metodo 2	Al Inf. Prem 20 Directo UNAL 2020-11-26	5. Arriendo no explicado en costos: El arriendo en el modelo Bogotá, no se analiza si este costo debe estar dentro del AOM. Habida cuenta de la destinación exclusiva de la renta que define los rubros específicos de destinación, Es también el caso de la Sabana de Bta. Cual es el AOM analizado de Bogotá, Medellín, Cali y Barranquilla.	UN: El costo del AOM no diferencia de la modalidad contractual. No se realizan pronunciamientos sobre casos particulares.	No
REGULATORIO	AOM	2.3.1(a) AOM Metodo 2	Al Inf. Prem 20 Directo UNAL 2020-11-26	6. Diseños Lumínicos: Este componente de ingeniería se incluye en la inversión o en el AOM? Como se estimó el costo? Esta inmerso en el AOM? Se valoró?	UN : - Todo lo relacionado con la Ingeniería de detalle, estudios, diseños y demás esta inmerso dentro de las UCAP's. Por lo cual el valor del activo ya incluye la componente de diseños lumínicos. UN Carlos Jaimes: Los diseños fotométricos corresponden a la Ingeniería requerida para su definición, este componente se valora en la definición de la UCAP. Se recomienda tomar como referencias manuales o guías de tarifas de Servicios de Ingeniería como puede ser la de ACIEM.	No
LEGAL			Al Inf. Prem 20 Directo UNAL 2020-11-26	7. Modelos de gestión: En Colombia el contrato de concesión está en crisis por la aplicación de las APP que genera un traumatismo procedimental por paso por autoridades nacionales lo que desplazó el modelo hacia las sociedades mixtas Porque no se menciona este modelo. Caso Baranquilla, entre otros.	UN: Con relación al servicio de alumbrado público y pese a que la prestación del servicio de alumbrado público se realiza en algunos municipios y distritos mediante convenios interadministrativos y contratos de arrendamiento, la ley 1150 de 2007 en su artículo 29 determina que la prestación del servicio de alumbrado público debe efectuarse mediante contratos de concesión, o conforme a la ley 1508 de 2012, mediante la suscripción de Asociaciones Público – Privadas (APP).	
REGULATORIO	SUMINISTRO	2.1.3 Medición del consumo	Al Inf. Prem 20 Directo UNAL 2020-11-26	8. Medición: Se valida la telegestión como sistema de medida?	UN: La telegestión en el alumbrado público se proyecta como una herramienta de control y gestión de forma remota y en tiempo real del estado del sistema de alumbrado público de una ciudad o municipio. La propuesta de la Universidad es que sean reconocidas como una Unidad Constructiva de Alumbrado Público – UCAP. Los proyectos de modernización se ha recomendado su desarrollo inicial con base en pruebas piloto, con el fin, de evaluar la pertinencia y el logro de los beneficios técnicos y económicos mencionados por los desarrolladores de la tecnología.	No

COMPONENTE	TEMA	SUBTEMA	No. Pregunta	Pregunta	Respuesta	Requiere ajuste en el Documento
REGULATORIO	AOM	2.3.2(c) Costos asociados al hurtado y vandalismo de la infraestructura de alumbrado público	Al Inf. Prem 20 Directo UNAL 2020-11-26	9. Ciberseguridad no se observa: El alumbrado público es infraestructura crítica, en términos de seguridad tanto del Estado y seguridad ciudadana. El paso a una iluminación digital y la telegestión genera unos riesgos en esta materia y la adopción de un programa de ciberseguridad, atención de contingencias, protocolos, entre otros, implican un costo nuevo. NO se observa esta actividad en la visión del AOM.	UN: La Ciberseguridad se define como la práctica de defender las computadoras, los servidores, los dispositivos móviles, los sistemas electrónicos, las redes y los datos de ataques maliciosos. No es del todo claro el concepto de Ciberseguridad relacionado con el sistema de AP. Sin embargo, a partir de su definición, serían costos que estarían incluidos dentro del reconocimiento por AOM.	No
LEGAL			Al Inf. Prem 20 Directo UNAL 2020-11-26	10. Modificación del RETILAP: No debería ser primero en términos lógicos la actualización del RETILAP, que genera actividades para el sistema? Abrir el análisis de costos con base en las actividades desagregadas del RETILAP actual.	UN: No es competencia del estudio	
REGULATORIO	INVERSIÓN	2.2.8 Activo no eléctrico	Al Inf. Prem 20 Directo UNAL 2020-11-26	11. porque razón se cambia la regla en activos no eléctricos? Se remunera por fuera "de la fórmula? ¿Cómo se le reconoce el costo en que incurre la interventoría en la revisión y aprobación de dichos activos?"	UN: El activo no eléctrico se desengloba para que se discrimine específicamente, se verifique que no está siendo remunerado por otra componente, se exprese como un porcentaje del activo eléctrico, y se incluya como tal en la remuneración.	No
REGULATORIO	INVERSIÓN	3.1 Estudio Técnico de Referencia	Al Inf. Prem 20 Directo UNAL 2020-11-26	12. Costos de operación de la telegestión: La inversión de la telegestión va en remuneración de inversión? El costo de operación y mantenimiento se hace explícito y está calculado dentro del aom? El costo de energía de los equipos de telegestión donde se evidencia? En el caso de la ciudad de Florencia que instaló una telegestión integral ha demostrado que no previeron costos de administración y operación del sistema, en el modelo inicial. Este caso se analizó por el Estudio?	UN: En los lineamientos del ETR se establecen los criterios para ser considerada la Telegestión y en particular los beneficios que la misma debe garantizar en los costos de inversión y AOM.	No
REGULATORIO	INVERSIÓN	2.2.1 Metodología para el reconocimiento de inversiones	Al Inf. Prem 20 Directo UNAL 2020-11-26	13. Reversión de activos: En el alumbrado público, salvo cuando del prestador sea público, opera la reversión de los activos instalados. Como se contempla este aspecto de una infraestructura que se revierte dentro del modelo económico de remuneración	UN: Corresponde a las partes acordar aspectos propios de cada modalidad contractual adoptada.	No
REGULATORIO	AOM	2.3.1(a) AOM Metodo 2	Al Inf. Prem 20 Directo UNAL 2020-11-26	14. AOM diferente de la Distribución de Energía: Los costos de operación de un sistema de alumbrado público en Colombia tienen mayores costos que un sistema de distribución. Los costos diferenciales en zonas de alta lluviosidad (Chocó) o salinidad frente al mar, se contemplan en el AOM?	UN: Para diferenciar aquellas actividades en que los dos servicios difieren, se propone un porcentaje para los activos que son redes, transformadores y ductos entre otros posibles y las luminarias. Para los activos de redes se recomienda emplear el mismo porcentaje de AOM aprobado en la Resolución CREG 015 de 2018. PARA las luminarias se recomienda un porcentaje superior. Dentro de la propuesta se establece un porcentaje del AOM del 0,5%, el cual será reconocido por condiciones ambientales para activos que se encuentren instalados en zonas de contaminación salina. Este porcentaje es un valor que la CREG ha venido manejando desde la expedición de la Resolución CREG 123 de 2011.	No
REGULATORIO	AOM	2.3.1(a) AOM Metodo 2	Al Inf. Prem 20 Directo UNAL 2020-11-26	15. Data pública: Este es un elemento nuevo del modelo, con base en los lineamientos de Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. Es una actividad de la administración del sistema. Se han previsto en los costos de AOM los nuevos imperativos tecnológicos de interoperabilidad de información y data abierta hacia la ciudadanía?	UN: Dentro del estudio se han propuesto una serie de UCAP's (Unidades constructivas del servicio de Alumbrado Público), sobre las cuales se aplica la fracción de AOM propuesta. El porcentaje de AOM propuesto es variable para las Luminarias dependiendo del tipo de tecnología, mientras que para las demás UCAP's se estableció un valor fijo. De cualquier forma estas tecnologías deben propender a la reducción de costos totales.	No
REGULATORIO	INVERSIÓN	2.2.1 Metodología para el reconocimiento de inversiones	Al Inf. Prem 20 Directo UNAL 2020-11-26	16. Arriendo de activos eléctricos de sodio de terceros mientras se cambia a led: Este es el caso de la sabana de Bogotá, donde los activos de iluminación son de Codensa y los municipios están haciendo el cambio a led. Donde se ven reflejados dichos costos? Se previeron dentro del AOM? - Póliza por hurtos del sistema: El costo de la póliza si se obtuviere, está en el AOM? Como se calculó? Los porcentajes que no cubre la póliza que se vuelven en costo efectivo, por los deducibles u otros costos que no se amparen, se remunera en el AOM o la inversión? La prevalencia de la prestación del servicio no puede quedar sujeta a unas reclamaciones de garantías, en caso en que fueren negados los pagos por las aseguradoras. Puede ser un mecanismo complementario pero no el instrumento principal	UN: No corresponde al estudio realizar pronunciamientos sobre situaciones contractuales particulares. El estudio, en lo referente a la remuneración, parte de los componentes que deben ser incluidos al margen de la condición contractual. No obstante, para aquellas situaciones en que se requiera retirar activos antes de culminar su vida útil se plantea la forma de remunerarlos. Sin embargo corresponde a las partes dependiendo de su situación contractual determinar si aplica esta remuneración. UN: El costo del AOM no diferencia de la modalidad contractual. No se realizan pronunciamientos sobre casos particulares.	No
OTRO			Al Inf. Prem 20 Directo UNAL 2020-11-26	17. Análisis de impacto normativo: De acuerdo con los compromisos de Colombia en la OCDE, el Conpes 3816 establecen unas reglas para la actualización y mejora regulatoria en el país. "No se observa la aplicación de la metodología de análisis de impacto normativo. 1. En el estudio no se observa, ¿cuál ha sido el impacto de la Resolución 123 de 2011, desde su expedición a la fecha?"	Este es un documento de una consultoría y no es la regulación o un documento soporte que es lo que debe tener todo el proceso de impacto normativo	

COMPONENTE	TEMA	SUBTEMA	No. Pregunta	Pregunta	Respuesta	Requiere ajuste en el Documento
REGULATORIO	AOM	2.3.1(a) AOM Metodo 2	Al Inf. Prem 20 Directo UNAL 2020-11-26	18.No existe un análisis comparativo de las actividades que realizan la operación y mantenimiento para los activos del sistema de distribución Vs las actividades de Operación y mantenimiento que se realizan en el alumbrado público. " Toda propuesta de ajuste de remuneración de la actividad debe hacer explícito bajo metodología Conpes y OCDE el análisis tanto del impacto de la normativa a ser modificada como de la propuesta regulatoria	UN: No se considera necesario este análisis comparativo, ya que el porcentaje propuesto con base en la Resolución CREG 015 de 2018, ya cuenta con los sustentos respectivos, y la misma Resolución presenta activos de nivel 1 que pueden ser considerados dentro de la prestación del servicio de Alumbrado Público. Al no haber diferencia entre los activos, la función que prestan y las actividades de mantenimiento que se requieren no hay una justificación para dar un tratamiento diferente. De igual manera es importante mencionar que las actividades de mantenimiento de los activos involucrados dentro del servicio de Alumbrado Público se rigen con base en lo estipulado dentro del RETILAP.	No
REGULATORIO	AOM	2.3.1(a) AOM Metodo 2	Al Inf. Prem 20 Directo UNAL 2020-11-26	19. Inventario cada 6 meses: Esta actividad como se costea dentro del AOM? Cual es el parámetro para su reconocimiento? El censo base georeferenciado donde se ubica? En el AOM?	UN: El inventario debe estar actualizado mensualmente, es aparte de las labores que desde la Resolución CREG 123 de 2011 deben realizarse y está remunerada como parte del AOM.	No
LEGAL			Al Inf. Prem 20 Directo UNAL 2020-11-26	20. Visión del Alumbrado Público e iluminación urbana: En la reforma tributaria por sugerencia ANAP se reconoce un servicio de iluminación urbana, en términos amplios, para ser cubiertos con el IAPnaveño, ornamental, ap y desarrollos tecnológicos. Puede repensarse el concepto	Se responde en anexo A.1 del Informe Final	
REGULATORIO	INVERSIÓN	2.2.4 Ajustes al valor de UCAPS	Al Inf. Prem 20 Directo UNAL 2020-11-26	21. abrir costos logísticos: es preciso ver los costos logísticos expuestos en la presentación, diferenciados por regiones o tipologías de municipios, de manera abierta	UN: No es clara la inquietud. Los departamentos que conforman las regiones son explícitos y a su vez los municipios de cada departamento.	No
REGULATORIO	INVERSIÓN	3.1 Estudio Técnico de Referencia	Al Inf. Prem 20 Directo UNAL 2020-11-26	22. sand box regulatorios: No se observa ninguna propuesta en la remuneración de ejercicios de innovación tecnológica, habida cuenta de los retos y paradigmas que se ven venir en el transporte de datos asociado al alumbrado público	UN: El tema tecnológico se deja desarrollado, específicamente en los lineamientos del ETR y la forma como estos desarrollos deben ser evaluados.	No
REGULATORIO	INVERSIÓN	2.2.6 Sistema de gestión de activos	Al Inf. Prem 20 Directo UNAL 2020-11-26	23. cuanto cuesta el sistema de gestión de activos?: Como se calcula este sistema de gestión de activos dentro del AOM?	UN: El sistema de gestión de activos se puede remunerar como un activo no eléctrico.	No
REGULATORIO	AOM	2.3.1(a) AOM Metodo 2	Al Inf. Prem 20 Directo UNAL 2020-11-26	24. costos contractuales: La actividad de distribución es diferente del alumbrado. En distribución se opera en posición propia en alumbrado es una posición derivada o subordinada por un contrato de ley 80 de 1993. con reversión de activos. Los costos contractuales, pólizas de contrato, impuestos y estampillas a contratos quedan sin cobertura en la propuesta de analogía de distribución que mantiene la propuesta La actividad del AOM es diferente dentro del sodio y mercurio con el led ello hace que no sea comparable de manera automática la aplicación de una regulación por analogía. También difiere si es luminaria telegestionada o no.	UN: De la actividad de distribución se tomo unicamente el porcentaje de AOM para UCAP's puntuales, las cuales fueron definidas dentro de la Resolución CREG 015 de 2018. Las UCAP's de nivel 1 como postes, canalización, transformadores de distribución, entre otros, son considerados y utilizados dentro del servicio de alumbrado público. El porcentaje del 4% ya involucra todos los aspectos relacionados con este tipo de UCAP's El porcentaje de AOM establecido Dentro de la propuesta diferencia las luminarias de tecnología LED de otro tipo de tecnologías. En el caso de la telegestión esto se encuentra dentro de la caracterización de las UCAP, por lo que este se diferencia en el valor final que tenga la UCAP.	No
REGULATORIO	AOM	2.3.2(a) Costos de Interventoría	Al Inf. Prem 20 Directo UNAL 2020-11-26	25. Costos de interventoría: Dentro de la consultoría el valor propuesto incluye todos los impuestos? Iva y estampillas? El valor real recibido por el interventor se castiga con un porcentaje alto. Al final haremos una referencia específica a este componente.	UN: El estudio recomiendda que el IVA causado por la prestación integral del servicio de alumbrado público puede incluirse en la determinación del impuesto al alumbrado público.	No
REGULATORIO	AOM	2.3.2(d) IVA sobre el AOM	Al Inf. Prem 20 Directo UNAL 2020-11-26	26. el costo del iva va en AOM?: Como hay destinación de la renta de manera específica en la reforma tributaria y no está un ítem de impuestos, este debe estar en el AOM. En el propuesto se ha considerado este impacto? Lo dejan por fuera?	UN: De acuerdo a lo mencionado en el numeral 2.3.2., En cuanto al IVA sobre los contratos de prestación del servicio de alumbrado público en las componentes diferentes al suministro de energía, aspecto sobre el cual la DIAN ha emitido conceptos confirmando esta obligación, tal impuesto puede ser incluido en los costos para determinar el impuesto al alumbrado público y no está incluido en el AOM, por lo cual deberá ser incluido aparte, cuando el mismo sea causado.	No
TECNICO			Al Inf. Prem 20 Directo UNAL 2020-11-26	27. Existe un desplazamiento del componente eléctrico del alumbrado hacia una visión de smart cite y conectividad. En ello se vincula el modelo de madurez de Mintic, las bases de la interoperabilidad, los desarrollos tecnológicos asociados, de que trata la ley 1819 de 2016. Ese nuevo contexto normativo no aparece en la descripción de normas.	UN: No es el espíritu de la resolución migrar hacia "Smart Cities". Se plantea el uso de telegestión solo para gestión de los SALP.	
OTRO			Al Inf. Prem 20 Directo UNAL 2020-11-26	28. Interesante muestreo internacional: No se observan dentro de los temas objeto de análisis de normatividad comparada referencias al tema regulatorio de desarrollos tecnológicos asociados, plataformas y sensorica vinculada al servicio.	UN: Caso mexicano: Mide la energía para saber si la modernización a led trajo los ahorros en el consumo de energía. Argentina y otros 9 países tienen proyectos de telegestión en los que se miden parámetros eléctricos pero no luminicos, Ingles, español al mobiliario urbano se le adiciona componentes para dar valor agregado, tales como sensores ambientales; avisos, datos móviles y publicidad; suministro de energía; camaras de seguridad.	

COMPONENTE	TEMA	SUBTEMA	No. Pregunta	Pregunta	Respuesta	Requiere ajuste en el Documento
TECNICO			Al Inf. Prem 20 Directo UNAL 2020-11-26	<p>29. La visión general expuesta cuando menciona las tecnologías disruptivas, establece que pueden llegar a tener costos onerosos. No existe una reflexión sobre la posibilidad de introducir regulación de sandbox o areneras de prueba, de soluciones que interoperen con otros servicios de ciudad y se puedan ver remunerados y viabilizados como gestión de un sistema de emprendimientos alrededor del sistema.</p> <p>En Colombia ya tenemos ciudades con telegestión total como Florencia, y ejercicios permanentes como Baranquilla, Rionegro e incluso en una segunda fase de prueba en Bucaramanga que si está incluida. Estas experiencias no han sido analizadas ni comparadas desde sus diferencias y costos. Los costos operativos en estos ejercicios, en particular en Florencia con telegestión del 100% tienen importantes impactos, específicamente del control del sistema de datos y equipos, que deben ser considerados. Los costos intrínsecos de la telegestión deben ser considerados y no hay datos en el estudio de los analizados en los casos observados</p>	<p>UN: La Universidad recomienda que los proyectos de modernización sean desarrollados por medio de pruebas piloto para analizar la compatibilidad entre sistemas, marcas, equipos, especialmente, en los aspectos de protocolos de comunicación, agrupamientos y sistemas de control.</p> <p>Como se menciona en el documento la Universidad Nacional en alianza con la UAESP y entidades particulares ha desarrollado 7 proyectos pilotos de telegestión en Bogotá desde el año 2012. En Medellín está el reporte de EPM, con la limitante de que no se tiene disponibles resultados cuantificados, solo se presentan indicadores del número de puntos intervenidos.</p> <p>Complementar: Jesus Quintero</p>	
TECNICO			Al Inf. Prem 20 Directo UNAL 2020-11-26	<p>Anexo C funcionalidad del software de control y gestión</p> <p>30. El software debe avanzar hacia la vinculación de la sensorización asociada al sistema. Existen ya en el mercado en Colombia plataformas que están ofreciendo captura de la data desde el sistema de telegestión, de los diversos sensores asociados. Del mismo modo se trabaja en la incorporación del cálculo de los costos regulados dentro de la plataforma. el elemento de interoperabilidad de la data es fundamental.</p>	<p>UN: Se recomienda a los municipios y a los diferentes actores continuar el estudio y la implementación de estas tecnologías para evaluar los aspectos de negociación al acceso, uso y propiedad de los datos generados por el sistema de telegestión, los canales y protocolos de comunicación y gestión abiertos o cerrados. La regulación de estos aspectos no competen al Ministerio de Tecnologías de la Información y Comunicaciones.</p>	
REGULATORIO	SUMINISTRO	2.1.1 Tarifa de la actividad de suministro	Al Inf. Prem 20 Directo UNAL 2020-11-26	<p>Anexo G Análisis tarifas de energía</p> <p>31. Muy interesante análisis y recomendaciones al respecto. Nos interesa que los datos estén abiertos, en cada una de las regiones y municipios analizados. Queremos ver el desagregado de información detallada, pues es una información que requiere el país y el sector, para complementar análisis internos y de recomendaciones en la fase subsiguiente del desarrollo de mejora regulatoria.</p>	<p>UN: La información de tarifas de la energía para el alumbrado público se encuentra disponible en el Sistema Único de Información (SUI) de la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios (SSPD) con acceso para todo el público en general. Los archivos excel son puestos a disposición de la CREG.</p>	No
TECNICO			Al Inf. Prem 20 Directo UNAL 2020-11-26	<p>Anexo M Herramientas para los municipios</p> <p>32. No incorpora en las recomendaciones el componente de tecnología asociada como la telegestión. Del mismo modo, por tratarse de un servicio de iluminación urbana que incluye navideño y ornamental, aplicados sobre la misma renta fuente, estos componentes deben ser considerados en el modelo. La finalidad de este estudio de costos es que pueda ser el sustento del modelo de imposición tributaria de un lado, y de otro, tener clara la estructura financiera de la prestación en su integridad. Dentro del mismo debe incluirse la función de supervisión que ejerce el ente territorial, cuando no tiene interventoría, o cuando está contratada en todo caso se mantiene una supervisión por el ente territorial para todos los contratos, prestación, energía, interventoría.</p> <p>En el literal b) en el inventario, es preciso identificar las redes existentes, por ejemplo fibra óptica, que permite ser usada para la telegestión. en el literal d) sobre planes de expansión, ANAP ha considerado que este instrumento debe migrar a un plan director o plan maestro de iluminación, mas integral y no fragmentario.</p> <p>En la ciudad de pereira se estructuró un modelo de plan maestro que incorpora toda la estructura de prestación. no hace expícito el tema de telegestión. Es fundamental</p>	<p>UN: Las herramientas son un instrumento de apoyo para la valoración de proyectos, cada municipio es el responsable de definir sus UCAP y la estructura de costos de acuerdo a la condición del mercado.</p>	
TECNICO			Al Inf. Prem 20 Directo UNAL 2020-11-26	<p>33. UCAP: No debería quedar en UCAP. El concepto de imprevisto debería migrar a un modelo de ajuste por circunstancias de la UCAP o revisión de la misma aprobado por interventoría.</p>	<p>UN: Con el fin de cubrir los costos que se puedan requerir para instalar el Activo en el SALP, y que no sean de fácil determinación de forma prevista, tanto de materiales como de servicios, el estructurador de la UCAP puede determinar un porcentaje a incorporar en la valoración de la misma, conforme a la naturaleza de la misma, por ejemplo: trámites como Licencias de Excavación, Planes de Manejo de Tránsito, afectación sobre otras redes, entre otros.</p>	
TECNICO			Al Inf. Prem 20 Directo UNAL 2020-11-26	<p>34. Mantenimiento del sistema: La descripción de actividades incorpora exclusivamente la visión de la ingeniería eléctrica, no incluye los demás aspectos informáticos, de comunicaciones dentro de un sistema digital como el que nos ocupa.</p> <p>AOM: Las diferencias estructurales entre los dos sistemas, distribución y alumbrado que impide una aplicación analógica en términos jurídicos, son</p>	<p>UN: El municipio y su interventoria definen los instrumentos para evaluar las condiciones del servicio de alumbrado público y la infraestructura de acuerdo con los requisitos RETILAP</p>	

COMPONENTE	TEMA	SUBTEMA	No. Pregunta	Pregunta	Respuesta	Requiere ajuste en el Documento
TECNICO			Al Inf. Prem 20 Directo UNAL 2020-11-26	35. Diferencias técnicas. Modelo que obra bajo diseños luminicos. Evolución de un servicio a la ingeniería de datos y comunicaciones. Interoperabilidad de sistemas más intensivos con los demás servicios de ciudad. Iluminación digital conectada. La visión del estudio es mas centrada en la energía eléctrica la estructura de gestión del servicio es ahora más robusta, demanda más capacidades y nuevos perfiles profesionales. La telegestión marca la diferencia.	UN: Se recomienda a los municipios y a los diferentes actores continuar el estudio y la implementación de estas tecnologías para evaluar los aspectos de negociación al acceso, uso y propiedad de los datos generados por el sistema de telegestión, los canales y protocolos de comunicación y gestión abiertos o cerrados. La regulación de estos aspectos no competen al Ministerio de Tecnologías de la Información y Comunicaciones. Técnico - Jesus Quintero	
REGULATORIO	AOM	2.3.2(c) Costos asociados al hurtado y vandalismo de la infraestructura de alumbrado público	Al Inf. Prem 20 Directo UNAL 2020-11-26	36. Exigencias dentro de la visión de infraestructura crítica. La fusión con tecnologías de iluminación digital con inteligencia, nos coloca en un escenario de riesgo frente al cibercrimen y la seguridad del Estado. Estos elementos no se observan como criterio rector prevalente hoy.	UN: En la medida en que se implementen esquemas de telegestión a los SALP, el manejo de la información digitalizada y en particular la seguridad, van a cobrar relevancia, en la actualidad y con base en la información revisada, fuera de dos casos piloto, en Colombia no se han implementado esquemas de telegestión al SALP. Sin embargo en los lineamientos para desarrollar el ETR y los criterios que deben considerarse, deberán incluirse todos los costos que la adopción de estas tecnologías conllevan, sin detrimento de considerar que la curva de desarrollo tecnológico ha mostrado como las reacciones de disminución de costos se ha acelerado, como por ejemplo las luminarias LED, o las celdas fotovoltaicas. Así las cosas en el momento no se puede recomendar incluir un costo adicional para cubrir la ciberseguridad en el SALP. No es del todo claro el concepto de Ciberseguridad relacionado con el sistema de AP. Sin embargo, a partir de su definición, serían costos que estarían incluidos dentro del reconocimiento por AOM.	No
AMBIENTAL			Al Inf. Prem 20 Directo UNAL 2020-11-26	37. Ambientales. El proceso de transformación del sistema demanda de nuevos elementos de la visión medioambiental. Ello no se traduce en una analogía de plano de la distribución. Con cada cambio hay que medir huella de carbono, para visualizar el impacto del led en el medio ambiente. Hay que pasar a medir la contaminación lumínica de las ciudades. Hay que incorporar un desarrollo complejo con la red de árboles de la ciudad, con acciones de mantenimiento que difieren sustancialmente de la poda de la red de distribución, sin alterar la esencia de las especies y la piel verde de la ciudad, preservando también la iluminación. La generación de residuos electrónicos es mayor en este sistema y ello tiene costos asociados.	UN: La huella de carbono permite cuantificar las emisiones de los gases efecto invernadero derivados de las actividades de producción o consumo de bienes y servicios. Estas emisiones se miden inicialmente a partir del consumo de energía para la prestación del servicio de alumbrado público que está asociado directamente al uso de tecnologías que aporten al uso eficiente del recurso energético, igualmente se asocia al tipo de luminaria que aporta a sistemas de alta eficiencia. La contaminación lumínica, se asocia al componente técnico específicamente al diseño fotométrico del proyecto de alumbrado público a desarrollar donde intervienen los diferentes componente del SAP, en este sentido depende de cada municipio o distrito al momento de implementar los proyectos de tal forma que se cumpla con los reglamentos y normas aplicables para la prestación del servicio. Por otra parte, en el manejo de los residuos eléctricos y electrónicos si bien representa un costo este según la normatividad no representa costo para el usuario o consumidor.	
TECNICO			Al Inf. Prem 20 Directo UNAL 2020-11-26	38. La visión del servicio migró definitivamente de un modelo eléctrico. Hoy los elementos del human centric lighting, o iluminación centrada en el ser humano y la salud pública (grados kelvin que pueden afectar la salud) impone nuevas metricas, nuevos referentes de calidad. Del mismo modo un concepto amplio de iluminación urbana, que incluye lo ornamental, arquitectónico, paisajístico e incluso lo navideño. El toque arquitectónico, con la carta de Tasco, resulta fundamental para llegar las ciudades con alma desde la iluminación.	UN: Así como hay HCL para iluminación interior también hay recomendaciones para alumbrado público, especialmente en Europa y países con normatividad enfocada al cuidado del cielo, como en Chile y España, donde la tendencia es disminuir la componente espectral azul de las luminarias.	
LEGAL			Al Inf. Prem 20 Directo UNAL 2020-11-26	39. Jurídicas. Existe reversión de activos por imperativo legal ley 1150/07. El marco es de derecho público en la relación con el titular de la prestación y no de derecho de la ley 142 y 143. La relación jurídica es de contratistas cuando operan terceros en el sistema.	Se responde en anexo A.1 del Informe Final	
REGULATORIO	AOM		Al Inf. Prem 20 Directo UNAL 2020-11-26	40. Económicas. Además de la reversión de activos antes señalada, que no existe en distribución, se tienen muchos impactos como estampillas y gravámenes que se aplican a la contratación estatal sobre los contratos de alumbrado público. Debe precisarse que los costos de arriendo cuando este es el instrumento, deberían quedar dentro del AOM, pues existe destinación exclusiva por ley 1819 y este ítem no tiene una entidad propia en esa ley. Esa particularidad no está en los modelos de distribución. La fuente de pago tributaria impone una diferencia sustancial en las actividades de gestión financiera. Es mas inflexible el ingreso pues depende de una autoridad política.	UN: En general se han abordado los costos eficientes requeridos para la prestación del servicio, al margen de las modalidades contractuales empleadas, en particular el activo se remunera por inversión, lo cual no restringe la forma contractual como las partes hayan acordado su remuneración.	No

COMPONENTE	TEMA	SUBTEMA	No. Pregunta	Pregunta	Respuesta	Requiere ajuste en el Documento
REGULATORIO	INVERSIÓN	2.2.4 Ajustes al valor de UCAPS	Al Inf. Prem 20 Directo UNAL 2020-11-26	41. A nivel operativo existen diferencias muy importantes. No es lo mismo una gestión del servicio de sodio con el de ley, pero aún así, la interrelación con la comunidad por ser un servicio de alto impacto ciudadano y de seguridad, demanda mas acciones comunicativas y de interrelación. Del mismo modo, por los problemas de red eléctrica, se presentan muchas fallas que demandan niveles de atención mayores que en un sistema de distribución de energía. Los costos reales son superiores en las dos actividades.	UN: No existe o no es pública o no ha sido reportada por los prestadores del servicio de alumbrado público información que soporte objetivamente esta afirmación, sin embargo si existen referentes internacionales que muestran que tanto el servicio de distribución de energía eléctrica como el de alumbrado público son tratados similarmente.	No
LEGAL			Al Inf. Prem 20 Directo UNAL 2020-11-26	42. A nivel de control, el control político, social y jurídico por el control fiscal, imponen una dinámica de gestión administrativa diferente, que es más liviana y técnica en una empresa de distribución bajo ley 142 de 1994. El control en el ámbito territorial es más intensivo desde la optica del derecho público. Dentro del modelo de control, la interventoría que es fundamental no existe en la distribución. La interventoría no solo tiene una función técnica, sino también administrativa, de evaluación financiera y ahora, con la incorporación de criterios de gobernanza tecnológica para validar la implementación de lo que viene con la iluminación conectada. El costeo de ésta va solo como un componente eléctrico y el valor desfinancia la actividad, en la propuesta presentada.	UN: El servicio de alumbrado público requiere interventoría lo cual esta incluso señalado de manera imperativa en la Sección 740, del Reglamento Técnico de Iluminación y alumbrado público en adelante RETILAP, en donde se indican las funciones que debe cumplir la interventoría del servicio y se determina que todo municipio o distrito debe contar con una interventoría con alcance técnico, operativo y administrativo. Así mismo el RETILAP permite que varios municipios o distritos pueden asociarse y contar con una misma interventoría logrando economía de escala.	
REGULATORIO	AOM	2.3.2(a) Costos de Interventoría	Al Inf. Prem 20 Directo UNAL 2020-11-26	43. Interventoría: Dentro del Capítulo 7 del RETILAP, interventoría con alcance técnico, operativo y administrativo. Para los municipios grandes un valor de \$20.000 pesos por luminaria año, permite conformar un equipo adecuado con una firma consultora, para municipios medianos (con al menos 1000 luminarias) un valor de \$100.000 por luminaria año se cubren razonablemente los costos, y para municipios pequeños (con menos de 1000 luminarias) se requiere un valor aproximado de \$130.000 por luminaria año. Estos valores son referencias según la información revisada, y tendrán especial aplicación en los municipios que realizan directamente la interventoría, lo normal es que el interventor se contrate siguiendo los procedimientos que requiere la contratación pública, permitiendo estos valores determinar presupuestos razonables. "el estudio debe tener en cuenta que las Responsabilidades de los Interventores, dada por la Ley 1474 de 2011, que en su artículo 82. RESPONSABILIDAD DE LOS INTERVENTORES. Mediécese el artículo 53 de la Ley 80 de 1993, el cual quedará así: Los consultores y asesores externos responderán civil, fiscal, penal y disciplinariamente tanto por el cumplimiento de las obligaciones derivadas del contrato de consultoría o asesoría, como por los hechos u omisiones que les fueren imputables y que causen daño o perjuicio a las entidades, derivados de la celebración y ejecución de los contratos respecto de los cuales hayan ejercido o ejerzan las actividades de consultoría o asesoría. " del inciso 3 del artículo 83 de la Ley 1474 de 2011. Las interventorías elaborarán informes periódicos, haciendo especial énfasis en los aspectos técnicos, ambientales y económicos.	UN: Los costos de interventoria propuestos dentro del estudio se basaron en la información que se pudo extraer de los Estudios Técnicos de Referencia de los municipios que lo han hecho publico hasta el momento. Una interventoria integral debe abarcar todas aquellas actividades estipuladas dentro del RETILAP o dentro de aquel documento que lo complemente o sustituya.	No
REGULATORIO	AOM	2.3.1(a) AOM Metodo 2	Al Inf. Prem 20 Directo UNAL 2020-11-26	44. AOM Densidad poblacional: No se tuvo en cuenta la densidad poblacional, toda vez que la cantidad de luminarias por número de habitantes, se hace más costosa en función de la condición de dispersión o concentración poblacional. Si la vocación urbanística es de edificios y verticalidad o una estructura de ciudad extendida con alta presencia sub urbana y rural, es un pues un elemento diferenciador para observar los costos de AOM.	UN: El reconocimiento de los costos de AOM dentro de la propuesta se establecen de dos maneras: - La primera esta relacionada con una fracción de AOM asociado a las UCAP's. El número de UCAP's en cada municipio estara determinado por cada administración local con base en los estudios técnicos que establezca el RETILAP. - La segunda esta relacionada con la especificación detallada de las actividades a ser realizadas, sus frecuencias de ejecución y su costeo. Con lo cual esta definición se toma de forma general, sin importar la vocación urbanística de las ciudades.	No

5.3 PERSONAS O ENTIDADES QUE REALIZARON CONSULTAS

El consolidado de personas y entidades que realizaron consultas en la audiencia pública o al informe preliminar se adjuntan a continuación y en un archivo Excel complementario A.3 Producto 5 listado de asistentes y participantes Audiencia pública V1 20201218.

No	Nombre/entidad	Correo	Radicado CREG
1	Leonardo Saavedra	rsaavedra@ebsa.com.co	Audiencia pública 2020-11-20
2	Luis Miguel Rueda S.	luism_rueda@hotmail.com	Audiencia pública 2020-11-20
3	Miguel López Jaramillo	juanlopezjaramillo@gmail.com	Audiencia pública 2020-11-20
4	Santiago Ramírez Salazar	Santira10@gmail.com	Audiencia pública 2020-11-20
5	Miguel Ángel Castellanos	mcastellanos@ebsa.com.co	Audiencia pública 2020-11-20
6	Julián Plata	julianplatar@gmail.com	Audiencia pública 2020-11-20
7	Mónica Colorado García	coloradogarcia@gmail.com	Audiencia pública 2020-11-20
8	Christian Martínez	contactenos@sayop.gov.co	Audiencia pública 2020-11-20
9	Armando Gutiérrez Castro	agutierrez@pravne.com.co	Audiencia pública 2020-11-20
10	Carlos Alberto Osorio	carlosisidro11@gmail.com	Audiencia pública 2020-11-20
11	Campo Elías Cardoso	contactenos@sayop.gov.co	Audiencia pública 2020-11-20
12	Pedro Teherán	pjteherant@unal.edu.co	Audiencia pública 2020-11-20
13	Hugo García	subcomercial@eebpsa.com.co	Audiencia pública 2020-11-20
14	Javier Ortiz Muñoz	javierortiz63@hotmail.com	Audiencia pública 2020-11-20
15	Nicolas Cobo		Audiencia pública 2020-11-20
16	Katherine Gutiérrez		Audiencia pública 2020-11-20
17	Gloria Azucena Duran		Audiencia pública 2020-11-20
18	WILO		Audiencia pública 2020-11-20
19	Jesús Mario Suarez	jmariosa286@gmail.com	Directo UNAL 2020-11-26
20	Jorge Venencia Villate	jvenencia_66@yahoo.com	E-2020-014114 - E-2020-014143 - E-2020-014224
21	Alberto Roa Quiñonez	alroqui2@gmail.com	E-2020-014120

No	Nombre/entidad	Correo	Radicado CREG
22	Luz Stella Martin Fitzgerald	lucesbien61@hotmail.com	E-2020-014242
23	James Sánchez	james.sanchez@cali.gov.co	Directo UNAL 2020-11-26
24	Mauricio Santacruz	mauricio.santacruz@cali.gov.co	Directo UNAL 2020-11-26
25	Laura Ordoñez Cardona	laura.ordonez@cali.gov.co	Directo UNAL 2020-11-26
26	Diego Mauricio Arce	diego.arce@cali.gov.co	Directo UNAL 2020-11-26
27	Angela María Perea	angela.perea@cali.gov.co	Directo UNAL 2020-11-26
28	Carolina Osorio	osoriogcarolina@gmail.com	Directo UNAL 2020-11-26
29	Fernando González	fgonzal@hotmail.com	Directo UNAL 2020-11-26
30	Guido Villegas Zapata	joseguidovillegas@gmail.com	E-2020-014456
31	Jaime Andrés González	jaagonzalez@emcali.com.co	E-2020-014534
32	Jaime Herán Rey	Jaime.rey@ceoesp.com	E-2020-014543
33	Carlos Palacios	uo2100@epm.com.co	E-2020-014547
34	Departamento de Alumbrado Público Cali	jaagonzalez@emcali.com.co	E-2020-014476
35	Grupo Gonfor - Ana Verónica González	grupogonfor@grupogonfor.co	E-2020-014574
36	Luis Felipe González Valencia	felipe.gonzalez@grupogonfor.co	E-2020-014574
37	Celsia - Mauricio Llanos B		E-2020-014586
38	ANAP	digital@anap.co	Directo UNAL 2020-11-26
39	ANAP	directorejecutivo@anap.co	Directo UNAL 2020-11-26

REFERENCIAS

1. S. Caldani, A. Romboli, I. Macchiarelli, V. Ippolito The evolution of the Street lighting market, What is its role in smart city development?, Arthur D little, 2019
2. Energy Savings Forecast of Solid-State Lighting in General Illumination Applications Prepared for U.S. Department of Energy Solid-State Lighting Program, September 2016, Solid-State Lighting Program Building Technologies Office Energy Efficiency and Renewable Energy U.S. Department of Energy
3. Y. Ohno, "Color rendering and luminous efficacy of white LED spectra," in Proc. SPIE 5530, Fourth International Conference on Solid State Lighting, 2004.
4. P. M. Pattison, M. Hansen and J. Y. Tsao, "LED lighting efficacy: Status and directions," Comptes Rendus. Physique, vol. 19, no. 3, 2017.
5. Connected Outdoor Lighting, Market Analysis and Forecast. Strategies Unlimited, Penwell.
6. Pasolini, G.; Toppan, P.; Zabini, F.; De Castro, C.; Andrisano, O. Design, Deployment and Evolution of Heterogeneous Smart Public Lighting Systems. Appl. Sci. 2019, 9, 3281.
7. Disponible online en : <https://iotuk.org.uk/wp-content/uploads/2017/04/The-Future-of-Street-Lighting.pdf>
8. Smart Lighting. (2017, enero). Estado del arte del ALUMBRADO PÚBLICO EN ESPAÑA. https://smart-lighting.es/wpcontent/uploads/2017/02/alumbrado_publico_en_espana.pdf
9. Instituto para la diversificación y ahorro de la energía (IDAE).(2019). MODELO DE PLIEGO DE CLAUSULAS ADMINISTRATIVAS PARTICULARES PARA LA CONTRATACIÓN DE LOS SERVICIOS ENERGÉTICOS DEL ALUMBRADO EXTERIOR MUNICIPAL. IDAE. <https://www.idae.es/tecnologias/eficiencia-energetica/servicios/alumbrado-exterior/modelo-de-pliegos-del-contrato-de-servicios-energeticos-para-la-contratacion-del-alumbrado-exterior>.
10. SA Power Networks (2019, January 31). Attachment 14, Alternative Control Services. 2020-2025 Regulatory Proposal.
11. Öffentlich Private Partnerschaften (2010). PPP in Germany: street-lighting and other sustainability projects. <http://docplayer.net/30602541-Ppp-in-germany-street-lighting-and-other-sustainability-projects.html>
12. Constitución Política de Colombia
13. Ley 97 de 1913.
14. Ley 84 de 1915.
15. Decreto 753 de 1956.
16. Ley 80 de 1993.
17. Ley 99 de 1993.
18. Ley 136 de 1994.
19. Ley 142 de 1994.
20. Ley 143 de 1994.
21. Ley 393 de 1997.
22. Ley 472 de 1998.
23. Ley 697 de 2001.
24. Ley 689 de 2001.
25. Ley 1150 de 2007.
26. Ley 1333 de 2009.
27. Ley 1386 de 2010.
28. Ley 1437 de 2011.
29. Ley 1508 de 2012.

30. Ley 1682 de 2013
31. Ley 1672 de 2013
32. Ley 1715 de 2014
33. Ley 1819 de 2016
34. Ley 1882 de 2018
35. Ley 1955 de 2019
36. DECRETO 2811 de 1974
37. DECRETO 1112 DE 1996
38. DECRETO 1504 de 1998
39. DECRETO 4741 de 2005
40. DECRETO 2501 de 2007
41. DECRETO 1123 de 2008
42. DECRETO 3450 de 2008
43. DECRETO 3573 de 2011
44. DECRETO 1510 de 2013
45. DECRETO 1471 de 2014
46. DECRETO 1082 de 2015
47. DECRETO 1073 de 2015
48. DECRETO 1076 de 2015
49. DECRETO 1564 DE 2017
50. DECRETO <LEY> 870 DE 2017
51. DECRETO 284 de 2018
52. DECRETO 943 DE 2018
53. Resolución 070 de 1998
54. Resolución 1402 de 2006
55. Resolución 1511 de 2010
56. Resolución 180540 de 2010
57. Resolución 123 de 2011
58. Resolución 114 de 2012
59. Resolución 91872 de 2012
60. Resolución 005 de 2012
61. Resolución 9-0708 de 2013
62. Resolución 9-0795 de 2014
63. Resolución 40122 de 2016
64. Resolución 1988 de 2017
65. Resolución 015 de 2018
66. Resolución 131 de 2020
67. Concepto CREG 1567 de 1999.
68. Concepto CREG 13552 de 2001.
69. Concepto CREG E-2007-001507.
70. Concepto Superintendencia de Servicios Públicos, Oficina Asesora Jurídica No. SSPD-OAJ-2009-312.
71. Consejo de Estado, Sala de Consulta y Servicio Civil, Radicado 11001-03-06-000-2014-00259-00(2236) del 22 de febrero de 2016.

-----FIN DEL INFORME-----