



**ESTUDIO TÉCNICO DE REFERENCIA PARA LA PRESTACIÓN DEL SERVICIO DE
ALUMBRADO PÚBLICO DEL DISTRITO TURÍSTICO Y CULTURAL DE CARTAGENA DE
INDIAS**



1. DESCRIPCIÓN DEL ESTUDIO TÉCNICO DE REFERENCIA

1.1. INTRODUCCIÓN

El presente estudio realizado por la administración Distrital en su calidad de único responsable de la prestación del Servicio de Alumbrado Público del Distrito Turístico y Cultural de Cartagena de Indias, de conformidad con el Artículo 4 del Decreto 2424 de 2006 y el Decreto 943 de 2018, con responsabilidades técnicas, administrativas y financieras busca garantizar la administración, operación, mantenimiento, reposición, expansión, modernización, y actividades complementarias del sistema de alumbrado público en el Distrito de Cartagena y sus corregimientos, analizando específicamente la viabilidad de realizar modernización y expansión del Sistema de Alumbrado Público (SALP) mediante la implementación de la tecnología LED como apalancador.

El Distrito de Cartagena de Indias, pretende aumentar la cobertura del servicio y así mismo completar la modernización del sistema de alumbrado público en todo su territorio, por tal razón se analizarán por separado todas las actividades relacionadas con el servicio, entre ellas la inversión en modernización y expansión, lo cual permitirá una clara y mejor perspectiva de los beneficios que aportará al DISTRITO la modernización y expansión del SALP.

Con la ejecución de este proyecto se logrará dar cumplimiento a lo propuesto por el Señor alcalde en el Plan de Desarrollo Distrital 2020-2023 "SALVEMOS JUNTOS A CARTAGENA", adoptado por Acuerdo 027 del 12 de junio de 2020, contenido en el Capítulo SEGUNDO, SECCIÓN I, PILAR ESTRATÉGICO I, CARTAGENA RESILIENTE, ARTÍCULO 7, Línea estratégica: servicios públicos básicos del Distrito de Cartagena: todos con todo. (numeral 7.6 Plan de Desarrollo) y Programa: Energía asequible, confiable, sostenible y moderna para todos. (Numeral 7.6.2).

El Decreto 2424 de 2006 en su artículo 2 establece que el servicio de alumbrado público comprende, entre otros, la modernización y el artículo 29 de la Ley 1150 de 2007 establece como elemento obligatorio que deben cumplir los contratos estatales de alumbrado público, la modernización del sistema, incorporar en el modelo financiero y contener el plazo correspondiente en armonía con ese modelo financiero.

La Resolución CREG No. 123 de 2011 define la Modernización o repotenciación del Sistema de Alumbrado Público SALP como el cambio tecnológico de algunos de sus componentes por otros más eficientes y se mantiene como la actual y vigente metodología para la determinación de costos establecida por el Ministerio de Minas y Energía, en concordancia con el Parágrafo del Artículo 10 del Decreto 943 de 2018.



La ley 1819 del 29 de diciembre de 2016 establece en el “Capitulo IV, artículo 351: “Límite del impuesto sobre el servicio de alumbrado público. En la determinación del valor del impuesto a recaudar, los Municipios y distritos 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.”

Para la modernización del Sistema de Alumbrado Público deben tenerse en cuenta los conceptos de uso racional y eficiente de energía establecidos en el numeral 210.3.3 del RETILAP y aquellos contenidos en la Ley 697 de 2001, puesto que de manera clara establece que el DISTRITO es el responsable de los elementos del alumbrado público, para lo cual deberá velar por la incorporación de los avances tecnológicos que permitan hacer uso racional y eficiente de la energía eléctrica destinada a tal fin, así como la de los elementos que ofrezcan la mejor calidad de iluminación.

Adicionalmente, se establece que se podrán reducir los costos de operación, con la incorporación de los avances tecnológicos al sistema de alumbrado público, otro tipo de luminarias como son las luminarias LED o cualquier otro dispositivo que permita obtener dichos beneficios.

El sistema de alumbrado público del Distrito de Cartagena actualmente está operando de manera más eficiente pues se ha dado inicio a la implementación de tecnología de punta existente (LED).

En el año 2020, el Sistema de Alumbrado Público del Distrito de Cartagena existente contaba en su mayoría con tecnología de sodio, alcanzando un gran porcentaje de ellas la vida útil, con muchas luminarias existentes ya deterioradas o en obsolescencia, por lo que en el 2021 inició el proceso de reposición siendo la mejor manera modernizarlas a tecnología LED. Adicional a lo anterior, es notoria la necesidad de expansión del sistema por la dinámica de crecimiento del DISTRITO, la cual contaba con un rezago de cobertura significativo.

El presente estudio dentro de su alcance tiene como fin analizar la situación actual de la prestación del servicio de alumbrado público SALP en el DISTRITO de CARTAGENA - BOLÍVAR, para garantizar la prestación en condiciones óptimas del servicio de alumbrado público y el desarrollo del DISTRITO, proporcionando iluminación a los bienes públicos y demás espacios de libre circulación en CARTAGENA - BOLÍVAR.

Para la elaboración del presente estudio tendrá en cuenta el alcance financiero aplicando la metodología reglamentada en la Resolución 123 de 2011 de la CREG para la determinación de los costos máximos que debe aplicar el DISTRITO de CARTAGENA – BOLÍVAR, igualmente considerará el estudio que El Distrito y La Financiera del Desarrollo Territorial “FINDETER” suscribieron a través del contrato interadministrativo N° 126 de 2019 con el



propósito de realizar el diagnóstico del sistema actual de alumbrado público, análisis de alternativas y estructuración técnica, legal y financiera para el desarrollo del proyecto de modernización del alumbrado público en el Distrito Turístico y Cultural de Cartagena de Indias.

Se ha tenido en cuenta, además de las definiciones establecidas en las Leyes 142 y 143 de 1994, el Decreto 2424 de 2006, resoluciones CREG 122, 123 de 2011 Y 005 de 2012, la Resolución MME No 181294 de 2008, modificada mediante Resolución MME No. 180195 de 2009, que contienen el Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas–RETIE-, y las Resoluciones MME No. 181331 2009 y 180265, 180540 y 181568 de 2010 y 40122 del 8 de Febrero de 2016 que contienen el Reglamento Técnico de Iluminación y Alumbrado Público – RETILAP, Ley 1819 de 2016 y el Decreto 943 de 2018.

OBJETIVOS DEL ESTUDIO TÉCNICO

Objetivo

Analizar las condiciones de la prestación actual del servicio de alumbrado público en el DISTRITO de CARTAGENA - BOLÍVAR y explorar alternativas que permitan mejorar la prestación del mismo, mediante **ESTUDIO TÉCNICO DE PARA LA PRESTACIÓN DEL SERVICIO DE ALUMBRADO PÚBLICO DEL DISTRITO TURÍSTICO Y CULTURAL DE CARTAGENA DE INDIAS**, dando aplicabilidad al Decreto 2424 de 2006, al artículo 29 de la Ley 1150 de 2007 y a las Resoluciones CREG 122 y 123 de 2011, la 005 de 2012, la ley 1819 del 29 de Diciembre de 2016 y Decreto 943 de 2018 del Ministerio de Minas y Energía, para garantizar la continuidad en condiciones óptimas del servicio de alumbrado público y proporcionar la iluminación de los bienes públicos y demás espacios de libre circulación en el DISTRITO.

MARCO CONCEPTUAL DEL ALUMBRADO PÚBLICO.

Antes de iniciar el presente **ESTUDIO TÉCNICO DE PARA LA PRESTACIÓN DEL SERVICIO DE ALUMBRADO PÚBLICO DEL DISTRITO TURÍSTICO Y CULTURAL DE CARTAGENA DE INDIAS** es preciso y necesario puntualizar y conocer los diferentes conceptos que enmarcan el tema del Alumbrado Público en Colombia así:

GLOSARIO DE DEFINICIONES DE ALUMBRADO PÚBLICO (NORMATIVIDAD VIGENTE)

Las definiciones aquí contenidas son tomadas de la resolución CREG 123 del año 2011 y documento D-102 del año 2011, el decreto 2424 del año 2006, el Decreto Único Reglamentario del Sector Administrativo de Minas y Energía 1073 de 2015, y Decreto 943 de 2018 del Ministerio de Minas y Energía.



Actividades que comprenden la prestación del servicio de alumbrado público:

De acuerdo con los Decretos 2424 de 2006, el servicio de alumbrado público comprende las actividades de suministro de energía al sistema de alumbrado público, la administración, la operación, el mantenimiento, la modernización, la reposición y la expansión del sistema de alumbrado público.

Ahora bien, el Decreto 943 de 2018 del Ministerio de Minas y Energía incluyó dentro de las actividades el desarrollo tecnológico asociado a él, y la interventoría en los casos que aplique.

Actividad de administración y operación: Es la actividad del Servicio de Alumbrado Público, que incluye entre otros, el personal administrativo y operativo, las instalaciones locativas, incluyendo bodegas y garajes, los servicios públicos, de comunicaciones de dichas instalaciones entre otros.

La actividad de operación incluye todas las acciones encaminadas a garantizar la adecuada iluminación de los diferentes tipos de vías y espacios públicos, tales como cuadrillas de reparación, de inspección nocturna y diurna, cambio de elementos, etc. Puede incluir el call center para la recepción de quejas y reclamos, si el mismo está contratado con el prestador de la actividad.

Actividad de mantenimiento: Es la actividad del servicio de alumbrado público que comprende la revisión y reparación periódica de todos los dispositivos y redes involucrados en el Servicio de Alumbrado Público, de tal manera que pueda garantizarse a la comunidad del DISTRITO un servicio eficiente y eficaz.

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

La actividad de mantenimiento incluye también la reposición de activos, cuando su valor no permite aumentar significativamente la vida útil y la calidad del servicio que presta el activo.

Actividad de inversión: Es la actividad del servicio de alumbrado público que comprende la expansión de la infraestructura propia del sistema, la modernización por efectos de la Ley 697 de 2001, la reposición de activos y la instalación de los equipos de medición de energía eléctrica, con los respectivos accesorios para ello. Incluye la reposición de activos, cuando su valor permite aumentar significativamente la vida útil y la calidad del servicio que presta el activo.



Por su parte, por modernización del sistema de alumbrado público se entiende el cambio tecnológico de los diferentes componentes de un sistema de alumbrado público existente por otros más eficientes. Las pautas de estos cambios están contenidas en el numeral 210.3.3 del RETILAP, entre otras son las siguientes:

- a. El uso de luminarias para alumbrado público con fotometrías que le permitan hacer diseños con la mayor distancia entre luminarias y menor altura de montaje.
- b. La instalación de luminarias con el más bajo flujo hemisférico superior (FHS) posible.
- c. Selección de conjuntos ópticos con el mejor factor de utilización y la mejor eficacia lumínica de la bombilla.
- d. Usar equipos para el conjunto eléctrico con bajas pérdidas, o que permitan la reducción de potencia.
- e. Usar controles temporizados para proyectores.

De acuerdo con esta definición la modernización implica el cambio de activos del sistema de alumbrado público, por tal razón, se considera parte de la inversión.

Actividad de Suministro de Energía Eléctrica para el Sistema de Alumbrado Público: Es el suministro de energía eléctrica destinado a la prestación del Servicio de Alumbrado Público que el DISTRITO contrata con una empresa comercializadora de energía mediante un contrato bilateral para dicho fin.

Activo del Sistema de Alumbrado Público: Es el conjunto de Unidades Constructivas de Alumbrado Público conectado a un sistema de distribución de energía eléctrica, cuya finalidad es la iluminación de un determinado espacio público, con una extensión geográfica definida, que se encuentra en operación y están debidamente registrados como tales en el Sistema de Información de Alumbrado Público –SIAP- de un DISTRITO.

Activos Vinculados al Servicio de Alumbrado Público: Son los bienes que se requieren para que un prestador del Servicio de Alumbrado Público opere el sistema de alumbrado público.

AOM: Valor de los gastos de administración, operación y mantenimiento correspondientes a los activos del sistema de alumbrado público.

Clases de Iluminación: Corresponden a las establecidas en las secciones 510.1 y 560 del RETILAP así: i) de vías vehiculares, ii) de vías para tráfico peatonal y ciclistas y iii) de otras áreas del espacio público.



Contrato de Suministro de Energía para el Alumbrado Público: Corresponde al contrato bilateral suscrito entre el municipio o distrito con las empresas comercializadoras de energía eléctrica.

CREG: Comisión de Regulación de Energía y Gas.

Depreciación: Es la disminución gradual de la emisión luminosa de las bombillas en el transcurso de sus horas de vida.

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

Expansión: Es la extensión de nuevos activos de alumbrado público por el desarrollo vial o urbanístico del distrito, o por el redimensionamiento del sistema existente.

Indisponibilidad: Es el tiempo total sobre un período dado, durante el cual un activo del Sistema de Alumbrado Público no está disponible para el servicio o funciona deficientemente.

Índice de disponibilidad: Es el tiempo total sobre un período dado, durante el cual un activo del Sistema de Alumbrado Público está disponible para el servicio.

Infraestructura Compartida del Servicio de Alumbrado Público: Es el conjunto de bienes compuesto por los activos necesarios para la prestación del Servicio de Alumbrado Público, que forman parte de un sistema de distribución de energía eléctrica de un Operador de red y que son utilizadas por el prestador del Servicio de Alumbrado Público.

Infraestructura Propia del Servicio de Alumbrado Público: Es el conjunto de bienes compuesto por los activos de redes exclusivas necesarios para la prestación del Servicio de Alumbrado Público, que no forman parte de un sistema de distribución de energía eléctrica de un Operador de red, y que son utilizadas por el prestador del Servicio de Alumbrado Público.

Interventoría del Sistema de Alumbrado Público: Es la interventoría que deben contratar los Municipios para el Servicio de Alumbrado Público, conforme a lo establecido en las Leyes 80 de 1993, 1150 de 2007, el Decreto 2424 de 2006 y el RETILAP y demás disposiciones que las modifiquen, adicionen o complementen.

Luminaria: Equipo de iluminación que distribuye, filtra o transforma la luz emitida por una o más bombillas o fuentes luminosas y que incluye todas las partes necesarias para soporte, fijación, protección y prendido y apagado de las bombillas, y donde sea necesario, los circuitos auxiliares con los medios para conectarlos a la fuente de alimentación.



Modernización o repotenciación del SALP: Es el cambio tecnológico de algunos de sus componentes por otros más eficientes.

Niveles de Tensión: Los sistemas de Transmisión Regional y/o Distribución Local se clasifican por niveles, en función de la tensión nominal de operación, según la siguiente definición:

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

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

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

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

Operador de Red - OR: Persona encargada de la planeación de la expansión, las inversiones, la operación y el mantenimiento de todo o parte de un Sistema de Transmisión Regional – STR o Sistema de Distribución Local - SDL, incluidas sus conexiones al Sistema de Transmisión Nacional - STN. Los activos pueden ser de su propiedad o de terceros. Para todos los propósitos son las empresas que tienen Cargos por Uso de los STR o SDL aprobados por la CREG. El OR siempre debe ser una Empresa de Servicios Públicos Domiciliarios. La unidad mínima de un SDL para que un OR solicite Cargos de Uso corresponde a un DISTRITO.

Plan Anual del Servicio de Alumbrado Público. De conformidad con lo dispuesto en el artículo 5 del Decreto 2424 de 2006, los Municipios y Distritos deben elaborar un plan anual del Servicio de Alumbrado Público que contemple entre otros la expansión del mismo, a nivel de factibilidad e ingeniería de detalle, armonizado con el plan de ordenamiento territorial y con los planes de expansión de otros servicios públicos, cumpliendo con las normas técnicas y de uso eficiente de energía que para tal efecto expidió el Ministerio de Minas y Energía.

Proceso de Compra: Procedimiento de adquisición de elementos con destino a la administración, operación, mantenimiento, modernización y expansión de la infraestructura del servicio de alumbrado público.

Redes exclusivas del Sistema de Alumbrado Público: Son las Unidades Constructivas dedicadas únicamente a la prestación del Servicio de Alumbrado Público, que cuente con más de (2) dos luminarias.

Responsabilidad de la Prestación del Servicio de Alumbrado Público. De conformidad con lo dispuesto en el artículo 4 del Decreto 2424 de 2006 los Municipios o distritos son los responsables de la prestación del Servicio de Alumbrado Público. El DISTRITO lo podrá prestar directa o indirectamente, a través de empresas de servicios públicos domiciliarios u otros prestadores del Servicio de Alumbrado Público.



Reposición de activos: Son las adiciones, mejoras y/o reparaciones que se hacen a un activo del SALP.

RETIE: Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas expedido por el Ministerio de Minas y Energía, mediante Resolución No 181294 de 2008 y modificada mediante Resolución No. 180195 de 2009, o aquellas que la modifiquen, adicionen o complementen.

RETILAP: Reglamento Técnico de Iluminación y Alumbrado Público expedido por el Ministerio de Minas y Energía, mediante Resolución No. 181331 de 2009 y modificada mediante resoluciones No. 180265, 180540 y 181568 de 2010, o aquellas que la modifiquen, adicionen o complementen.

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

No se considera servicio de alumbrado público el operador de 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.

Se excluyen del servicio de alumbrado público la iluminación de carreteras que no se encuentren a cargo del 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.

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



Sistema de Alumbrado Público (SALP): 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.

Sistema de Información: Conjunto de medios que permiten recolectar, clasificar, integrar, procesar, almacenar y difundir información interna y externa que el DISTRITO necesita para tomar decisiones en forma eficiente y eficaz.

Sistema de Información de Alumbrado Público - SIAP: Es el sistema de información a que hace referencia la Sección No. 580.1 del RETILAP que incluye el registro de atención de quejas, reclamos y solicitudes de alumbrado público, el inventario georreferenciado de los componentes de la infraestructura; los consumos, la facturación y los pagos de energía eléctrica; los recaudos del Servicio de Alumbrado Público; y los recursos recibidos para la financiación de la expansión del sistema, indicando la fuente.

Suministro: Es la cantidad de energía eléctrica que el DISTRITO contrata con una empresa de servicios públicos para dotar a sus habitantes del Servicio de Alumbrado Público.

Unidad Constructiva de Alumbrado Público - UCAP: Conjunto de elementos que conforman una unidad típica de un Sistema de Alumbrado Público.

ASPECTOS GENERALES DE LA PRESTACIÓN DEL SERVICIO DE ALUMBRADO PÚBLICO

Los aspectos que comprende el Alumbrado público son:

Administración: Mediante el manejo idóneo y eficiente de los recursos materiales y humanos, con el fin de alcanzar un grado óptimo en la presentación del servicio, en la atención de los usuarios y en la corrección de anomalías de acuerdo a porcentajes establecidos contractualmente.

Operación: Mediante la puesta en funcionamiento y la prestación del servicio de alumbrado público en el área urbana y el área rural del DISTRITO, hasta alcanzar la cobertura definida garantizando su sostenibilidad en el tiempo.

El servicio de alumbrado público será prestado desde las 6:00 p.m. a las 6:00 a.m. (12 horas) día/mes/año, salvo caso fortuito, fuerza mayor o por disposición legal.



Mantenimiento: Preventivo y correctivo de la infraestructura destinada a la prestación del servicio de alumbrado público. Incluye la atención del reporte de fallas por Interventoría y/o usuarios y la reparación de estas mediante el suministro de materiales, repuestos e instalación.

Suministro e instalación: Proveer e instalar los materiales y equipos necesarios para la prestación del servicio de alumbrado público.

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

Expansión: Es la extensión de nuevos activos de alumbrado público por el desarrollo vial o urbanístico del Distrito, o por el redimensionamiento del sistema existente.

Modernización o repotenciación del SALP: Es el cambio tecnológico de algunos de sus componentes por otros más eficientes. Reducción de los costos de operación, con la incorporación de los avances tecnológicos que permitan hacer uso racional de la energía eléctrica, sustituyendo la totalidad de las luminarias incandescentes, mixtas y de mercurio, por luminarias de vapor sodio de alta presión o luminarias tipo LED.

Desarrollos Tecnológicos Asociados, Iluminación Navideña y Ornamental. Se entienden como aquellas nuevas tecnologías, desarrollos y avances tecnológicos para el sistema de alumbrado público, como luminarias, nuevas fuentes de alimentación eléctrica, tecnologías de la información y las comunicaciones, que permitan entre otros una operación más eficiente, detección de fallas, medición de consumo energético, Georreferenciación, atenuación lumínica, interoperabilidad y ciberseguridad.

En cuanto a la Iluminación Navideña y Ornamental el Decreto 943 de 2018 del Ministerio de Minas y Energía en su artículo 1 señala:

“ (...)

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



MARCO NORMATIVO Y REGULATORIO

A continuación, se presentan la legislación aplicable al tema de alumbrado público

MARCO NORMATIVO	
LEYES	
Ley 97 de 1913	Autoriza al Concejo de Bogotá para crear un impuesto sobre el alumbrado público
Ley 84 de 1915	Amplió la autorización asignada al municipio de Bogotá a todos los concejos municipales del país.
Ley 80 de 1993	Autoriza al Concejo de Bogotá para crear un impuesto sobre el alumbrado público
Ley 136 de 1994	Establece en el numeral 1 del artículo 3 que le corresponde al municipio prestar los servicios públicos que determine la ley.
Ley 697 de 2001	Fomenta el Uso Racional y Eficiente de la Energía, URE, en todos los aspectos de la economía nacional
Ley 1150 de 2007	Art. 29 reglamenta el contrato de concesión de alumbrado público
Ley 1386 de 2010	Por la cual se prohíbe que las entidades territoriales deleguen, a cualquier título, la administración de los diferentes tributos a particulares y se dictan otras disposiciones
Ley 1819 de 2016	Reforma tributaria. Artículos 349 a 353
DECRETOS MINISTERIO MINAS Y ENERGÍA	
D. 2424 de 2016	Reforma tributaria. Artículos 349 a 353
Res. 181331 de 2009	Mediante la cual se expidió el Reglamento Técnico de Iluminación y Alumbrado Público, RETILAP
Decreto 1073 de 2015	Decreto Único Reglamentario del Sector de Minas y Energía, que recopila el Decreto 2424 de 2006 y recientemente fue modificado por el Decreto 943 de 2018
Decreto 943 de 2018	Por el cual se modifica y adiciona la Sección 1, Capítulo 6 del Título III del Libro 2 del Decreto Único Reglamentario del Sector Administrativo de Minas y Energía, 1073 de 2015, relacionado con la prestación del servicio de alumbrado público
MARCO REGULATORIO	
Resolución CREG 123 de 2011	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
Resolución CREG 122 de 2011	Regula el contrato y el costo de facturación y establece el recaudo conjunto del impuesto de alumbrado con el servicio de energía.



Resolución CREG 114 de 2012	Por la cual se modifica la resolución CREG 123 de 2011
-----------------------------------	--

ESTADO ACTUAL DE LA PRESTACIÓN DEL SERVICIO

Población

Con una población total de 1.003.685 habitantes (2019) según informe del último Censo de Población y Vivienda desarrollado por el Departamento Administrativo Nacional de Estadísticas DANE y realizado el año 2018. La densidad promedio del Distrito es de 1.618 habitantes por km². De acuerdo con el número de habitantes que el CNPV del año 2018 determinó para el Distrito de Cartagena, el 90,1% (86.885) residía en la cabecera y el 9,88% (42.600) en el resto del territorio.

UBICACIÓN GEOGRÁFICA

Cartagena de Indias D.T. y C. se localiza en el noroeste del subcontinente sudamericano, específicamente al sur del mar de las Antillas. Sus coordenadas son 10° 25' 30" latitud norte y 15° 32' 25" de longitud oeste respecto al Meridiano de Greenwich. Está localizada al norte del país, al oeste del delta del río Magdalena y sureste del Departamento del Atlántico; limita su territorio al oeste y norte con el Mar Caribe, al sur se localizan los municipios Bolívarenses de Turbaco y Turbana y al oriente colinda con los municipios de Santa Rosa de Lima y Santa Catalina. Imagen



Localización Geográfica del Distrito de Cartagena.

Infraestructura actual del sistema de alumbrado público

Actualmente todos los activos del sistema de alumbrado público son propiedad del Distrito de Cartagena. Para la presentación de los activos se presentarán dos grupos, el primero



corresponde a los activos revertidos de la culminación del contrato de concesión y el segundo grupo corresponde a los activos construidos durante el 2021.

NOMBRE UCAP	TIPO UCAP	Total UCAP 2022
Luminaria sodio 70W	Luminarias HID	24.903
Luminaria sodio 150W	Luminarias HID	5.260
Luminaria sodio 250W	Luminarias HID	3.185
Luminaria sodio 400W	Luminarias HID	457
Luminaria sodio 600W	Luminarias HID	0
Proyector sodio 1000W	Luminarias HID	41
Luminaria Incandescente 100W	Luminarias HID	1.421
Luminaria Incandescente 150W	Luminarias HID	37
Luminaria Incandescente 200W	Luminarias HID	132
Luminaria Incandescente 300W	Luminarias HID	78
Luminaria Metal Halide 70W	Luminarias HID	15
Luminaria Metal Halide 150W	Luminarias HID	84
Proyector Metal Halide 250W	Luminarias HID	661
Proyector Metal Halide 400W	Luminarias HID	1.116
Proyector Metal Halide 1000W	Luminarias HID	188
Luminaria Mercurio 125W	Luminarias HID	344
Proyector Mercurio 250W	Luminarias HID	12
Proyector Mercurio 400W	Luminarias HID	18
Proyector Halógeno 40W - 150W	Luminarias HID	10
Proyector Halógeno 125W a 300W	Luminarias HID	2
Luminaria LED de 20 a 45 W	Luminarias LED 50.000 h.	349
Luminaria LED de 50 a 100 W	Luminarias LED 50.000 h.	1.304
Luminaria LED de 102 a 198 W	Luminarias LED 50.000 h.	670
Proyector LED de 200 a 505 W	Luminarias LED 50.000 h.	362
Luminaria LED SOLAR	Luminarias LED 2.000 h.	145
Poste concreto 8 mts x 510 kgrs	Postes concreto	3.110
Poste concreto 8 mts x 750 kgrs	Postes concreto	121
Poste concreto 8 mts x 1050 kgrs	Postes concreto	9
Poste concreto 8 mts x 300 kgrs	Postes concreto	2
Poste concreto 9 - 10 mts x 510 kgrs	Postes concreto	162
Poste concreto 10 mts x 1050 kgrs	Postes concreto	17
Poste concreto 9 - 10 mts x 750 kgrs	Postes concreto	184
Poste concreto 12 mts x 1050 kgrs	Postes concreto	254
Poste concreto 12 mts x 510 kgrs	Postes concreto	901
Poste concreto 12 mts x 750 kgrs	Postes concreto	224
Poste concreto 14 mts x 1050 kgrs	Postes concreto	16
Poste concreto 14 mts x 750 kgrs	Postes concreto	49
Poste concreto 16 mts x 1050 kgrs	Postes concreto	10
Poste concreto 16 mts x 750 kgrs	Postes concreto	6
Poste concreto 18 mts x 1050 kgrs	Postes concreto	4



ALCALDÍA MAYOR DE
CARTAGENA DE INDIAS



Red (2xACSR-SPARROW 2)	Redes	1.013
Red (2xACSR-1/0)	Redes	65

Activos construidos durante el año 2021

NOMBRE UCAP	TIPO UCAP	Total UCAP 2022
UCAP Luminaria LED M4-4	Luminarias LED 100.000 h.	5.473
UCAP Luminaria LED M4-4 (56W)	Luminarias LED 100.000 h.	105
UCAP Luminaria LED C3-1	Luminarias LED 100.000 h.	12
UCAP Luminaria LED C3-2	Luminarias LED 100.000 h.	14
UCAP Luminaria LED C3-2	Luminarias LED 100.000 h.	4
UCAP Luminaria LED M2-1	Luminarias LED 100.000 h.	24
UCAP Luminaria LED M2-3	Luminarias LED 100.000 h.	575
UCAP Luminaria LED M2-4	Luminarias LED 100.000 h.	979
UCAP Luminaria LED M2-6	Luminarias LED 100.000 h.	195
UCAP Luminaria LED M3-2	Luminarias LED 100.000 h.	3.595
UCAP Luminaria tipo B entrenamiento Retilap 560.3.1	Luminarias LED 100.000 h.	48
UCAP Luminaria tipo C entrenamiento Retilap 560.3.1	Luminarias LED 100.000 h.	180
UCAP Adecuación Secundaria	Redes	1.854
UCAP Cable 3x14 THHW	Redes	33.226
UCAP Cable 3x8 AWG XLPE 600V THHN	Redes	2.127
UCAP Cable Triplex No 4	Redes	36.557
UCAP Caja de inspección 50x50	Cámaras de inspección	37
UCAP Canalización 1x2 PVC DB Piso Duro	Canalizaciones	173
UCAP Canalización 1x2 PVC DB Cruce de vía	Canalizaciones	85
UCAP Canalización 1x2 PVC DB Zona Verde	Canalizaciones	959
UCAP Electrodo de puesta a Tierra	Redes	37
UCAP Poste 12 PRFV 350 kgf	Postes PRFV	63
UCAP Poste 18 PRFV 1050 kgf	Postes PRFV	10
UCAP Poste 5 PRFV 150 kgf	Postes PRFV	6
UCAP Poste 8 PRFV 510 kgf	Postes PRFV	173
UCAP Poste 9 PRFV 350 kgf	Postes PRFV	477
UCAP Transformador 1F 25 kVA (Reposición)	Transformadores	2
UCAP Viento secundario	Redes	12
Ucap Tubería Metálica Galvanizada 2"	Canalizaciones	8
Ucap Fundación Cimentación Poste Metálico 9M	Cimentaciones	23
Ucap Fundación Cimentación Poste Metálico 6M	Cimentaciones	25
Ucap Colocación De Poste Metálico 6M - 9M	Mano de Obra	31
Ucap Poste Metálico 2" 6M (No Incluye Cimentación)	Postes Metalicos	15
Ucap Transformador 1F 10 KVA	Transformadores	4
Ucap Control Temporizado 25A - 50A	Tableros y Controles	2
Ucap Cruceta Y Tiranta Galvanizada 1500 Mm	Otros	20
Ucap Caja De Paso Directamente Enterrada	Cámaras de inspección	45
Ucap Nicho Para Proyector Tipo Muralla Centro Histórico	Cámaras de inspección	36
Ucap Brazo 3000 mm	Mano de Obra	932
Ucap Cable 3X6 Al Doble Chaqueta Xlpe Directamente Enterrado	Redes	2.000



El costo de reposición a nuevo presentado corresponde al costo presentado por Findeter de acuerdo con el anexo Cuantificación de Activos Anexo Findeter 11.015 y ajustado.

Cobertura del servicio

Cartagena actualmente cuenta con servicio de energía en toda el área urbana y la parte continental, sin embargo, en algunos servicios aún se tiene condiciones de subnormalidad donde el servicio se presta de manera no regulada. Actualmente el operador de red se encuentra realizando inversiones con las que se ha comprometido ante el regulador en el cual se espera se mejore la infraestructura y se aumente la cobertura al cien por ciento de Cartagena para el área de influencia.

En la medida que Afinia complementa estos sectores el alumbrado público deberá complementar la prestación del servicio. Actualmente Cartagena tiene una cobertura del 85% de infraestructura en el área urbana, con deficiencia principalmente en las zonas subnormales y, para los centros poblados de los corregimientos del 50%.

Adicionalmente durante el año 2021 se ejecutó la modernización del alumbrado público sobre las vías principales de Cartagena, así como la expansión de otros proyectos. La cobertura sobre las vías principales es del 95%. Quedan pendientes de expandir a 13.7 km.

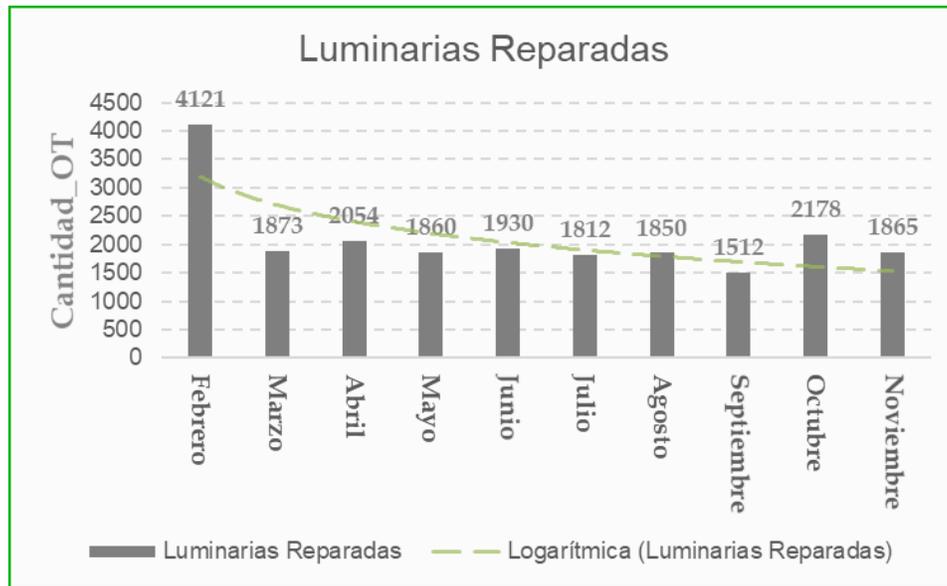
Desempeño del servicio

El sistema de alumbrado de Cartagena actualmente cuenta con un sistema de alto grado de obsolescencia en algunos de los activos principalmente en luminarias de Sodio tecnología HID y un porcentaje importante de los activos están operando por encima de la vida útil descrita en la CREG 123.

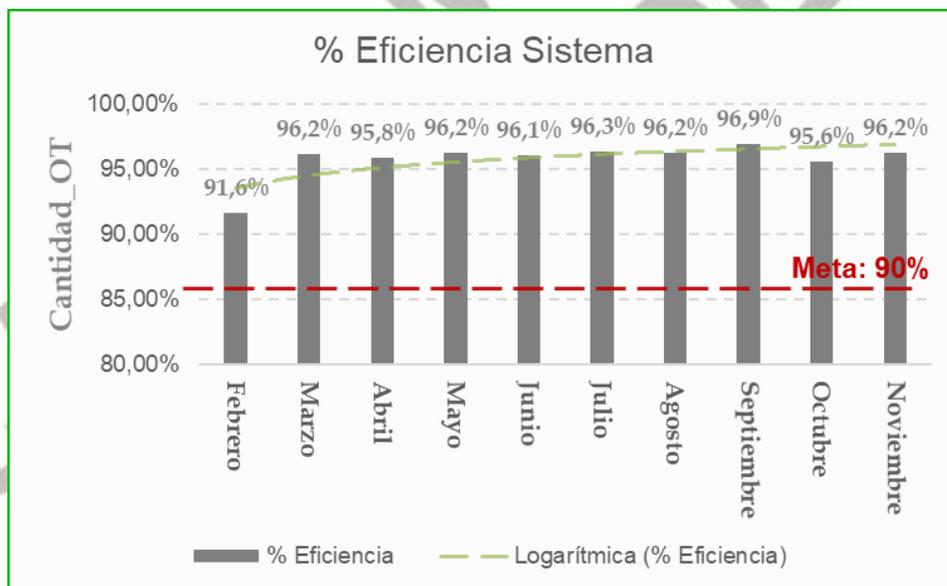
Elementos de la Unidad Constructiva	Vida Útil, años
Bombillas	3,5
Luminarias	
En zonas con alta contaminación	7,5
En zonas normales	15
Transformadores	20
Postes y mástiles	30
Redes aéreas y subterráneas	30

Vida útil UCAP definidas por CREG 123.

De la gestión realizada para el año 2021 se obtuvieron los siguientes resultados en cuanto a la prestación del servicio



Cantidad de luminarias reparadas



Eficiencia del sistema

DEFINICIÓN Y VALORACIÓN DE PROYECTOS DE INVERSIÓN

Para Cartagena resulta indispensable realizar la modernización del sistema de alumbrado público considerando los siguientes aspectos:

- El componente más importante del sistema de alumbrado corresponde a luminarias HID las cuales para la gran mayoría de estas se superó el período de vida útil esperado definido en la CREG 123



- Con los recientes ajustes regulatorios para el servicio de energía se han incrementado las tarifas del servicio en un 60%, esto hace que el sistema a mediano plazo sea insostenible y, tener luminarias con menor eficiencia perjudica la sostenibilidad del sistema
- El sistema fue construido en gran medida antes de la entrada en vigor del RETILAP por tanto se presentan ineficiencias en el sistema de alumbrado, lugares con iluminación con niveles más altos de los necesarios y viceversa.
- Continuar operando un sistema HID resulta cada vez más costoso, ya que muchos de los proveedores de productos para reparación de luminarias han reducido la capacidad de producción o han migrado totalmente a LED.
- Para activos más duraderos como postes y redes, debido a la alta salinidad en el ambiente muchos de los activos presentan deterioro significativo y por tanto deben ser repuestos para garantizar la prestación del servicio.
- Adicionalmente los impactos ambientales de la tecnología HID tanto por eficiencia como por generación de residuos contaminantes hace que se tengan cada vez más costos para la gestión de estos impactos.
- La ciudadanía de Cartagena demanda una mejor calidad de iluminación como la ofrece el LED. Mayor confort visual y mejor índice de reproducción de color (IRC).

A continuación, se presenta un listado de los activos instalados en el sistema de alumbrado y su valoración de vida útil promedio ponderada, los activos presentados corresponden a activos instalados que aún no han sido modernizados.

TIPO UCAP	UNIDAD	Cantidad	Vida Util promedio Ponderada Años
Cámaras de inspección	Un	4.939	15,0
Canalizaciones	ml	91.975	10,0
Luminarias HID	Un	37.964	0,5
Luminarias LED 2.000 h.	Un	145	2,0
Luminarias LED 50.000 h.	Un	2.685	5,0
Postes concreto	Un	5.073	10,9
Postes Metálicos	Un	4.453	15,0
Postes PRFV	Un	892	25
Redes	ml	100.538	5,0
Transformadores	Un	56	10,0
Total, general		248.720	7,09



En la siguiente tabla se presentan la cantidad de activos a ser modificados según el estudio de Findeter ajustado a las cantidades estimadas a junio de 2022 y con precios ajustados a diciembre de 2021. La memoria de cálculo de estos costos es presentada en el anexo 11.015 Findeter 01_Entregable.

ALCALDÍA MAYOR DE
CARTAGENA DE INDIAS



	Descripción	Cantidad	Pendiente modernizar	Costo Unitario UCAP 2022	Costo Total UCAP a \$ 2022
UCAP 1:- Luminarias					
1.5	Suministro, transporte e instalación de luminaria LED referencia alumbrado público vial para perfil M2-5.	1.026	613	\$ 2.512.061	\$ 1.539.893.567
1.7	Suministro, transporte e instalación de luminaria LED referencia alumbrado público vial para perfil M3-1.	1.386	494	\$ 1.662.569	\$ 821.309.088
1.8	Suministro, transporte e instalación de luminaria LED referencia alumbrado público vial para perfil M3-2.	4.745	254	\$ 1.490.645	\$ 378.623.900
1.9	Suministro, transporte e instalación de luminaria LED referencia farol decorativo colonial para perfil M3-3.	582	582	\$ 2.006.916	\$ 1.168.025.002
1.10	Suministro, transporte e instalación de luminaria LED referencia alumbrado público vial para perfil M4-1.	32.393	22704	\$ 1.110.615	\$ 25.215.409.421
1.11	Suministro, transporte e instalación de luminaria LED referencia alumbrado público vial para perfil P2-1.	1.515	1515	\$ 999.050	\$ 1.513.560.329
1.12	Suministro, transporte e instalación de luminaria LED referencia farol decorativo urbano para área crítica C3-1.	1.386	1386	\$ 1.372.837	\$ 1.902.751.398
1.13	Suministro, transporte e instalación de luminaria LED referencia farol decorativo colonial para área crítica C3-2.	37	37	\$ 1.726.960	\$ 63.897.507
1.14	Suministro, transporte e instalación de proyector LED referencia Proyector LED alumbrado público grandes escenarios/áreas para área crítica C2-1. (2 proyectores por apoyo).	189	189	\$ 4.380.276	\$ 827.872.246
1.15	Suministro, transporte e instalación de proyector LED referencia alumbrado público grandes escenarios/áreas para Escenario deportivo A. (2 proyectores por apoyo).	686	436	\$ 2.328.982	\$ 1.015.436.168
1.16	Suministro, transporte e instalación de proyector LED referencia alumbrado público grandes escenarios/áreas para Escenario deportivo B. (8 proyectores por apoyo).	256	208	\$ 3.670.415	\$ 763.446.362
1.17	Suministro, transporte e instalación de proyector LED referencia Proyector LED alumbrado público grandes escenarios/áreas para Escenario deportivo C. (14 proyectores por apoyo).	560	380	\$ 4.434.670	\$ 1.685.174.780
1.18	Suministro, transporte e instalación de proyector LED referencia Proyector LED alumbrado público grandes escenarios/áreas para Escenario deportivo D. (16 proyectores por apoyo).	1.600	1600	\$ 4.830.560	\$ 7.728.895.360
UCAP 3: Postes de poliéster reforzados de fibra de vidrio					
3.7	Suministro, transporte e instalación de poste de poliéster reforzado en fibra de vidrio 8m x510 Kg.	200	100	\$ 1.570.456	\$ 157.045.639
3.8	Suministro, transporte e instalación de poste de poliéster reforzado en fibra de vidrio 10m x510 Kg.	20	20	\$ 2.286.085	\$ 45.721.694
3.9	Suministro, transporte e instalación de poste de poliéster reforzado en fibra de vidrio 12m x510 Kg.	80	80	\$ 3.011.920	\$ 240.953.610
UCAP 7: Redes					
7.19	Suministro, transporte e instalación de alimentador en cable concéntrico 2x6+6 Aluminio S8000 XLPE 90°C para prolongación de redes aéreas.	13.500	1500	\$ 25.037	\$ 37.555.832
7.21	Suministro, transporte e instalación de alimentador en cable encauchetado 2x14 THHN para conexión de luminarias a loncheras.	21.294	9294	\$ 5.838	\$ 54.254.816
7.22	Suministro, transporte e instalación de alimentador en cable encauchetado 3x14 THHN para conexión de luminarias a cajas de inspección.	20.050	8050	\$ 5.992	\$ 48.234.172
7.23	Suministro, transporte e instalación de alimentador en cable encauchetado 3x12 THHN para conexión de proyectores.	66.155	51155	\$ 8.593	\$ 439.587.356
TOTAL, VALORACIÓN					\$ 45.647.648.246

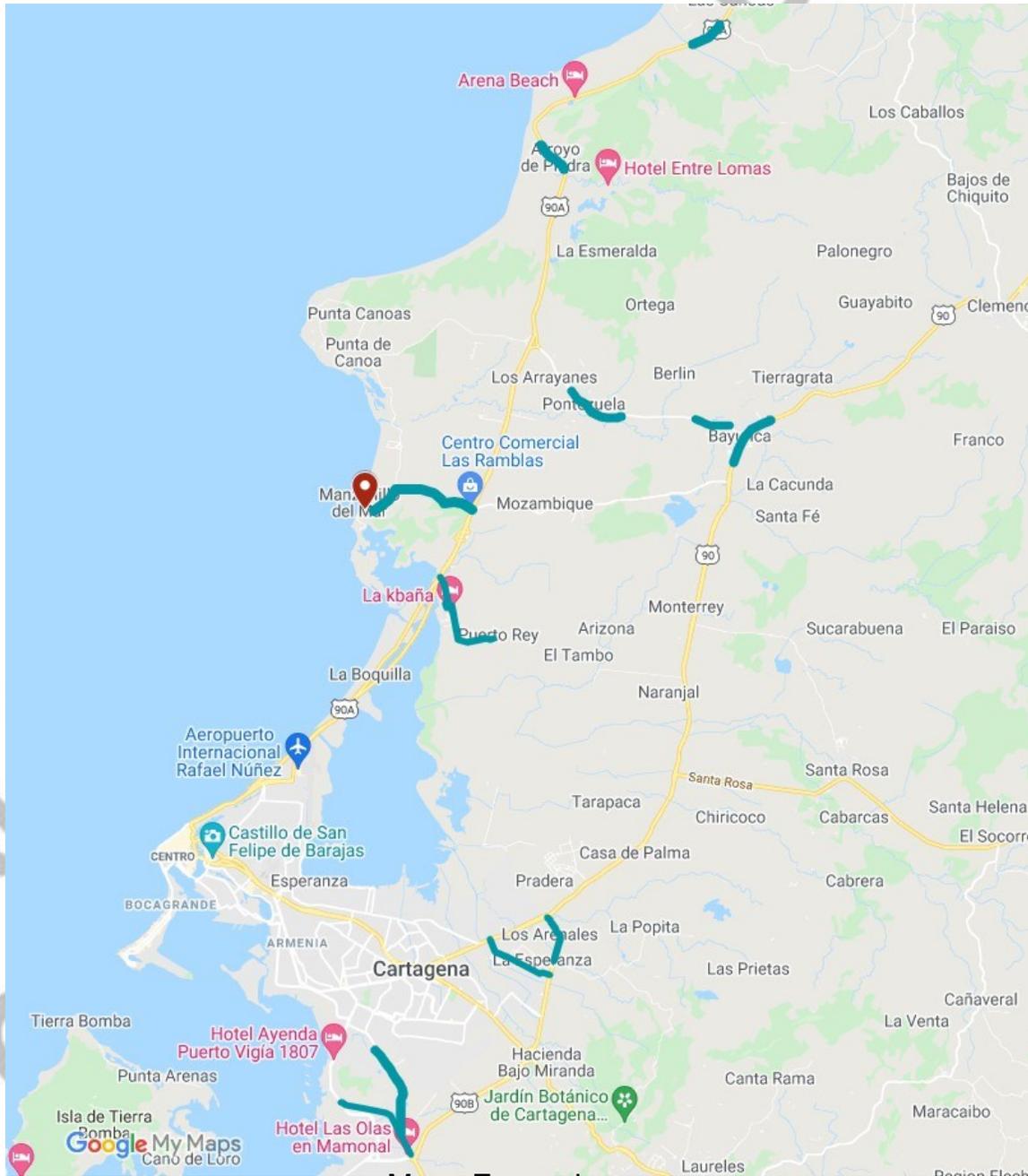
Los valores corresponden al estudio de mercado adelantado por Findeter. Indicado en el anexo 5.154



Necesidades de Expansión

Partiendo del estudio presentado por Findeter anexo 10.011 en el cual se presentaban las necesidades de expansión y la memoria de estos es presentada en el anexo Findeter 01_Entrega 11.015

A continuación, se presenta un mapa de las necesidades de expansión de alumbrado público para las vías.



Mapa Expansiones

Adicionalmente se plantea durante la modernización expandir el sistema en las zonas urbanas un 15% y en el aérea rural un 50% durante los próximos cinco años.



ITEM	SECTOR	TIPO DE RED	CONFIGURACIÓN		CARRILES	PERFIL	LONG (Km)	V/UNIT (\$/Km) 2022 -12,50%	V/TOTAL
2	Calle 3 Policarpa - Mamonal	Aérea	1	Unilateral	2	M3-1	2,30	\$ 78.806.713	\$ 181.255.440
3	Via Arenales - La Esperanza	Subterránea	2	Central doble	2	M2-3	1,60	\$ 163.493.446	\$ 261.589.513
10	Via las lomas cerro la popa	Aérea	1	Unilateral	2	M3-1	0,80	\$ 78.806.713	\$ 63.045.370
13	Via El libertador-Policarpa (Diagonal 28)	Aérea	1	Unilateral	2	M3-1	2,80	\$ 78.806.713	\$ 220.658.796
14	Via Tierra Baja	Aérea	1	Unilateral	2	M3-1	3,00	\$ 78.806.713	\$ 236.420.139
15	Via Cartagena-Barranquilla sector arroyo de piedra	Aérea	1	Unilateral	2	M2-3	1,00	\$ 85.519.146	\$ 85.519.146
16	Via Cartagena-Barranquilla sector arroyo de piedra 2	Aérea	1	Unilateral	2	M2-3	1,00	\$ 85.519.146	\$ 85.519.146
17	Via Cartagena-Barranquilla sector arroyo Grande	Aérea	1	Unilateral	2	M2-3	1,20	\$ 85.519.146	\$ 102.622.976
VALOR TOTAL DE LAS INVERSIONES IDENTIFICADAS									\$ 1.236.630.526,32

Expansiones vías proyectadas

#	Descripción	Cantidad	Costo Unitario UCAP	Vida Útil años	Costo Total UCAP a \$\$ 2019	V/UNIT (\$/Km) 2022	V/TOTAL
UCAP 3: Postes de Fibra de vidrio reforzado							
3.1	Poste de fibra de vidrio reforzado de 4,5 m de altura	1.478	\$ 1.187.905	15	\$ 1.755.724.119	\$ 1.039.417	\$ 1.536.258.141
3.2	Poste de fibra de vidrio reforzado de 8 m de altura	2.368	\$ 1.359.498	15	\$ 3.219.290.461	\$ 1.189.561	\$ 2.816.879.856
3.3	Poste de fibra de vidrio reforzado de 12 m de altura	444	\$ 2.437.682	15	\$ 1.082.330.886	\$ 2.132.972	\$ 947.039.457
3.4	Poste de fibra de vidrio reforzado de 14 m de altura	70	\$ 3.981.556	15	\$ 278.708.891	\$ 3.483.862	\$ 243.870.305
UCAP 4: Cámaras de inspección							
4.1	Caja de inspección tipo alumbrado público	4.939	\$ 557.887	30	\$ 2.755.402.901	\$ 488.151	\$ 2.410.978.406
UCAP 8: Equipos de Medida							
8.1	Tablero de medida y control	49	\$ 7.502.665	30	\$ 367.630.583	\$ 6.564.832	\$ 321.676.762
UCAP 9: Sistema de Puesta a Tierra							
9.1	Electrodo de puesta a tierra	988	\$ 252.611	30	\$ 249.529.117	\$ 221.035	\$ 218.382.210
UCAP 10: Expansiones identificadas							
10.1	Expansiones identificadas según cuadro adjunto	1	\$ 1.413.292.030	30	\$ 1.413.292.030	\$ 1.236.630.526	\$ 1.236.630.526
VALOR TOTAL DE LAS INVERSIONES ADICIONALES Y OBRAS DE EXPANSIÓN IDENTIFICADAS – A PRECIOS DE NOVIEMBRE DE 2021							\$ 9.731.715.663



Costos desagregados de la prestación del servicio:

Para determinar los costos desagregados de la prestación del servicio de alumbrado público en el Distrito de Cartagena - Bolívar y para cumplir con lo establecido en el artículo 2.2.3.6.1.8. del Decreto 1073 de 2015 modificado por el decreto 943 de 2018, hemos aplicado la metodología reglamentada en la Resolución 123 de 2011 de la CREG toda vez que de conformidad con lo registrado en el párrafo de dicho artículo *“mientras el Ministerio de Minas y Energía o la entidad que para estos efectos sea delegada, no establezca la metodología para la determinación de los costos por la prestación del servicio de alumbrado público, se seguirá aplicando la metodología establecida en la resolución CREG 123 de 2011 y todas aquellas resoluciones que la modifiquen, adicionen o complementen que para los efectos se entienden vigentes”*, para remunerar a los prestadores del servicio, así como el uso de los activos de terceros vinculados al sistema de alumbrado público, incluida la modernización del sistema con luminarias Leds y la expansión del mismo.

Se ha tenido en cuenta, además de las definiciones establecidas en las Leyes 142 y 143 de 1994, el Decreto 2424 de 2006, resoluciones CREG 122, 123 de 2011 Y 005 de 2012, la Resolución MME No 181294 de 2008, modificada mediante Resolución MME No. 180195 de 2009, que contienen el Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas–RETIE-, y las Resoluciones MME No. 181331 2009 y 180265, 180540 y 181568 de 2010, Decreto Único reglamentario 1073 de 2015, 40122 del 8 de Febrero de 2016 y 943 del 30 de Mayo de 2018 que contienen el Reglamento Técnico de Iluminación y Alumbrado Público –RETILAP, o aquellas que las modifiquen, adicionan o complementan.

Costo de suministro de energía con destino al alumbrado público:

1. La descripción de la necesidad que el Distrito de Cartagena pretende satisfacer con la contratación:

La Ciudad de Cartagena requiere de iluminación para los bienes públicos, unas vías iluminadas que permitan la libre circulación vehicular y de los transeúntes, para desplazarse de una manera cómoda y con sensación de seguridad en la ciudad en horas de la noche, así como el disfrute de los espacios públicos de libre desplazamiento. El sistema de Alumbrado Público tiene como principal finalidad proporcionar las condiciones básicas de iluminación para el tránsito seguro de peatones y vehículos en las zonas públicas de libre circulación, como plazas, parques, escenarios deportivos, vías, entre otros.

El servicio de Alumbrado Público como se plantea anteriormente, constituye un servicio esencial para la seguridad y comodidad para desplazamiento y disfrute por parte de todos los habitantes de Cartagena de los espacios públicos de libre desplazamiento; en la medida en que la inadecuada iluminación se relaciona en su mayoría con los accidentes de tránsito en particular y de los peatones en zonas mal iluminadas, con los homicidios y con otros actos delictivos; el servicio de alumbrado público constituye también un requisito para garantizar la salud pública y el orden público. Adicionalmente, el sistema de alumbrado público refleja en forma directa el ordenamiento urbano y el grado de desarrollo del Distrito contribuye al



atractivo turístico, a la imagen de la ciudad y contribuye para un adecuado desarrollo de las actividades nocturnas en la jurisdicción del Distrito.

Teniendo en cuenta las necesidades de crecimiento y desarrollo de las ciudades, el alumbrado público ha ido avanzando en su marco jurídico, para convertirse en un referente que permite a las entidades territoriales asumir todas y cada una de las obligaciones que la ley les encarga, el servicio de alumbrado público es responsabilidad de los Municipios como resultado de la asignación permanente y directa efectuada por el Estado, para que estos lo presten en forma directa o indirecta, dentro del perímetro urbano y rural comprendidos en cada jurisdicción, con el fin de satisfacer una necesidad de la población.

De acuerdo con lo dispuesto en el Decreto compilatorio nacional 1073 de 2015 en su artículo 2.2.3.1.2 *“Los Municipios o Distritos son los responsables de la Prestación del Servicio de Alumbrado Público. El municipio o distrito lo podrá prestar directa o indirectamente a través de Empresas de Servicios Públicos domiciliarios u otros prestadores del servicio de Alumbrado Público”*.

Adicionalmente, el crecimiento de la ciudad obliga a que las nuevas vías y senderos sean dotados del servicio de alumbrado público, para la seguridad y disfrute de quienes transitan por dichos sectores.

De conformidad con el Decreto compilatorio nacional 1073 de 2015 en su artículo 2.2.3.1.2, el servicio de alumbrado público *“comprende las actividades de suministro de energía al sistema de alumbrado público, la administración, la operación, el mantenimiento, la modernización, la reposición y la expansión del sistema de alumbrado público”*.

La necesidad específica se constituye en la prestación del Servicio de Alumbrado Público a la población del Distrito de Cartagena. Las alternativas que se tienen para satisfacer la necesidad son las siguientes:

Alternativa 1: Compra de Energía en Bolsa: Para este proceso se requiere comprar grandes bloques de energía en bolsa y asumir los riesgos que puedan presentarse por las variaciones en el precio, por lo tanto, se constituye como una actividad riesgosa y para la cual en el país existen constituidos varios comercializadores de energía. De acuerdo con el Decreto compilatorio nacional 1073 de 2015 y la Resolución 123 de 2011, los Distritos adquieren el suministro de energía a través de las empresas comercializadoras de energía eléctrica, las cuales deben estar debidamente constituidas, por ello no es factible que el Distrito adquiera directamente la energía en bolsa.

Alternativa 2: Adquirir el suministro de energía a través de un Agente Comercializador de Energía, quien sea el responsable por el suministro ininterrumpido de energía y asuma todos los riesgos asociados a éste.

Alternativa 2.1: Suministro de energía a través de un Agente Comercializador de Energía en el mercado Regulado: Consiste en acceder a contratar el suministro con un Agente



Comercializador a una tarifa de Usuario Regulado; es decir, considerando un consumo inferior a 0.1MW de potencia o a 55 MWh de energía mes.

Para el Distrito de Cartagena dichos valores son superados, por lo tanto, no puede considerarse usuario Regulado.

Alternativa 2.2: Suministro a través de un Agente Comercializador a una tarifa de usuario No Regulado (Consumos superiores a 0.1MW de potencia o a 55 MWh de energía mes, o ser alumbrado público). El Distrito de Cartagena en su alumbrado público es considerado como un Usuario No Regulado, lo cual le permite obtener menores precios en el cargo no regulado de la tarifa. Esta Alternativa está enmarcada en lo establecido en el Capítulo III, Artículo 10 de la Resolución CREG 123 de 2011 *“La tarifa de suministro de energía eléctrica para el servicio de Alumbrado Público está sometida a un régimen de tarifas de libre negociación entre las empresas comercializadoras de energía eléctrica y los Distritos que adquieran energía eléctrica con destino al Alumbrado Público”*; por tanto es la alternativa que se elige, debido a que mediante ésta se garantiza una contratación a precios fijos, disminuir el riesgo de fluctuación del precio que afecte la ejecución presupuestal planeada.

Condiciones técnicas del sistema de alumbrado público de Cartagena:

El Alumbrado Público se define como un sistema cuya finalidad principal es la de proporcionar las condiciones básicas de iluminación para el tránsito seguro de peatones y vehículos en las zonas públicas de libre circulación. A este respecto el servicio de Alumbrado Público constituye un servicio esencial para la seguridad y comodidad de los desplazamientos de los vehículos y transeúntes; de igual forma el Alumbrado Público refleja en forma directa el ordenamiento urbano y el grado de desarrollo material del Distrito, contribuyendo así al atractivo turístico y a la imagen de la ciudad.

El Decreto compilatorio nacional 1073 de 2015 y la Resolución CREG 043 de 1995 en su artículo primero, definen el suministro como la cantidad de energía eléctrica que el Distrito contrata con una empresa de servicios públicos para dotar a sus habitantes del servicio de Alumbrado Público y, por lo tanto, este suministro está sujeto a las Leyes 142 y 143 de 1994.

El Alumbrado Público del Distrito de Cartagena se encuentra actualmente en un proceso de expansión y se considera un crecimiento anual de aproximadamente un 5%, esto ratifica el esfuerzo que viene adelantando el Distrito de Cartagena juntamente con el Operador de Red para suplir las necesidades del servicio, a los habitantes de los corregimientos que en ocasiones por su lejanía del área urbana y poca densidad de habitantes suelen estar un poco olvidados.

Con el fin de brindar unos espacios adecuados para el disfrute de los habitantes del Distrito de Cartagena, de proporcionar un ambiente de seguridad tanto a nivel vial como peatonal y propender por el establecimiento de ambientes propicios para el desarrollo de las actividades nocturnas de la ciudad, se requiere un adecuado suministro de energía.



Por lo anterior y con el fin de brindar una cobertura del 100% se requiere de realizar un contrato para el suministro de energía con destino al alumbrado público.

Sitio de entrega de la energía:

De acuerdo con el artículo 11 de la resolución CREG 123 de 2011, la empresa comercializadora entregará la energía eléctrica para consumo de alumbrado público en los bornes primarios de los transformadores de la red de distribución local destinados para tal fin, en forma exclusiva, o en las acometidas de las luminarias de alumbrado público, cuando éstas se alimenten de las redes secundarias destinadas conjuntamente para la distribución de energía a los usuarios domiciliarios de este último servicio.

Condiciones de medición del consumo:

Al no contarse con medición para el 100% del Sistema de Alumbrado Público, se realizará un aforo mes a mes, teniendo en cuenta las indicaciones que expida la Comisión Reguladora de Energía y Gas – CREG, específicamente la Res. CREG 123 de 2011, y aquellas que la modifiquen, adicionen o complementen.

Nivel de tensión: El inicio de contrato será costeadado y facturado en el nivel de tensión 2; no obstante, a medida que vayan instalando equipos de medición conectados al nivel de tensión 1 si así lo requiriera el OR, los consumos de las redes exclusivas en donde éstos sean instalados deberán ser facturados en este nivel (NT1). No obstante, con relación al cálculo del aforo de energía se toma en cuenta el concepto CREG S-2010-003925 para realizar el ajuste a la facturación entre niveles de tensión.

Precio del servicio

Para estos efectos, el consumo de energía eléctrica se determinará con base en la totalidad de luminarias del Sistema de Alumbrado Público cuando sea por aforo, y por diferencia de lecturas cuando sea por medidor, de conformidad con la Resolución CREG 123 de 2011, o aquella que la adicione, la modifique, o la derogue. Es decir, el consumo de energía eléctrica se determinará con base en la totalidad de las luminarias del sistema de alumbrado público así:

- I. Cuando no existe medida: El consumo de energía eléctrica del sistema de alumbrado público del Distrito de Cartagena, se determinará con base en la carga resultante de la cantidad de las luminarias que se encuentren en funcionamiento en el respectivo Distrito, multiplicada por un factor de utilización expresado en horas/día (que para efectos de este contrato se establecerá en 12 horas/día), y por el número de días del periodo de facturación utilizado para el cobro, de acuerdo con la siguiente fórmula:

$$CEE = \star Q \times Fu \times T \times D$$

Donde:

Q: carga instalada en KW (incluye la de la bombilla y de los demás elementos internos para su funcionamiento), calculada en el nivel de tensión II.

T: Horas día.

D: Días mes facturados



El alumbrado público que, por efectos de temporización, tengan un factor de utilización diferente a 12 horas/día, serán discriminados en el acta, calculándose el consumo menor por temporización, para efectos de que el consumo final resulte de la aplicación de la fórmula menos los descuentos por temporización.

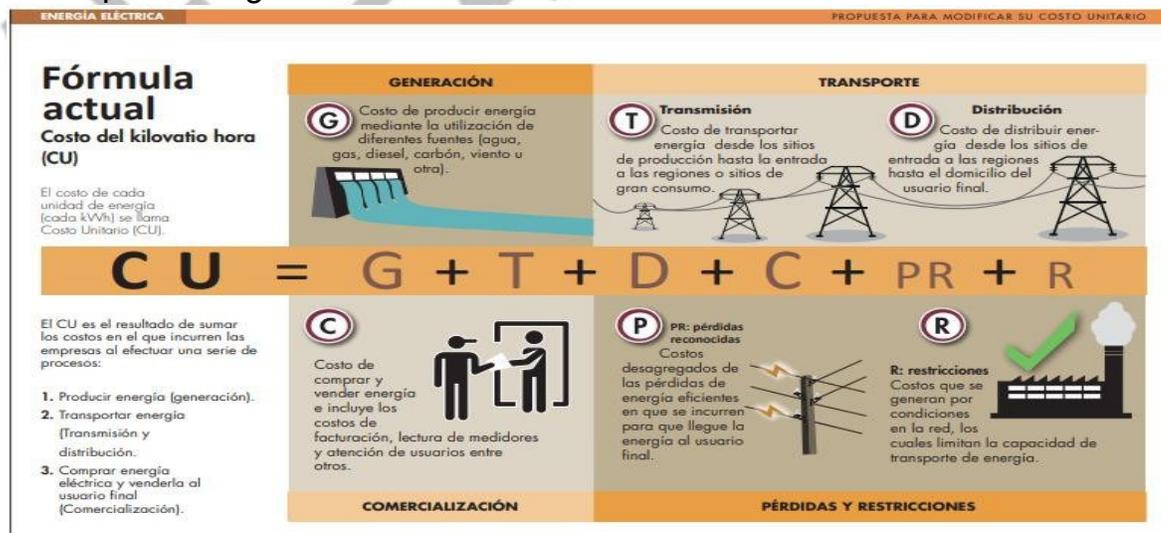
Además de lo anterior, debido a que por efectos de la disponibilidad del servicio del alumbrado público, es posible que hayan luminarias encendidas cuando deben estar apagadas o apagadas cuando deban estar encendidas, el aforo total calculado deberá ajustarse de conformidad con el índice de disponibilidad de la infraestructura y el valor en pesos del consumo de energía eléctrica por indisponibilidad de luminarias, calculado de conformidad con el artículo 24 y siguientes de la resolución CREG 123 de 2011. Dichos ítems serán calculados por el operador del servicio de alumbrado público a partir de los reportes de atención de daños y serán oportunamente informados al contratista por intermedio del supervisor del contrato.

- II. Cuando existe medida: La energía consumida por concepto de alumbrado público que cuenten con medidor, será calculada con base en la diferencia de lecturas tomadas por periodo. La cantidad de energía eléctrica o consumo en KWH a facturar mensualmente, será la sumatoria de las cargas multiplicadas por los correspondientes factores de utilización, más las energías registradas por los medidores. El nivel de tensión aplicado en los consumos medidos será el 1 (NT1).

Sobre esta medición, el contratista deberá suministrar al supervisor, el reporte de indicadores de calidad del servicio de energía, aplicables a redes exclusivas del alumbrado público de Cartagena, y realizar los ajustes y compensaciones a que haya lugar, de conformidad con la Resolución CREG 123 de 2011, o la que la modifique o complemente.

La tarifa aplicable por Kwh se establecerá de la siguiente manera:

1. El cargo regulado será el establecido de acuerdo con la normatividad aplicable.
2. El cargo no regulado se discriminará en el cargo por generación y el cargo por comercialización de acuerdo con lo establecido en la propuesta económica, que hará parte integral del contrato.



Fuente: Comisión de Regulación de Energía y Gas -CREG



Justificación Técnica:

Este estudio se enmarca en el siguiente proyecto de inversión:

Objetivo general: Mejorar gestión de la iluminación los Espacios Públicos de Cartagena que tienen libre desplazamiento vehicular o peatonal, y su objetivo específico 1 expresa “Mejorar la iluminación de los Espacios Públicos con libre desplazamiento.”.

Además de lo anterior, se busca darle cumplimiento a la siguiente normatividad:

- Ley 142 de 1994: El artículo 1 de la Ley 142 de 1994, define que el alumbrado público no es un servicio público domiciliario.
- Ley 143 de 1994: Por la cual se establece el régimen para la generación, interconexión, transmisión, distribución y comercialización de electricidad en el territorio nacional.
- El Decreto Nacional 1073 de 2015, reglamentario de la Ley 142 de 1994, regula de forma expresa y específica la prestación del servicio público de alumbrado; radica la responsabilidad en cabeza de los Distritos; para el caso del Distrito de Cartagena, esta responsabilidad ha sido radicada en la Secretaría General.
- Según lo previsto en el párrafo del artículo 2.2.3.6.1.8 del Decreto Nacional 1073 de 2015 y el artículo 7 de la Resolución CREG 123 de 2001, para el suministro de energía con destino al alumbrado público se aplica 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.
- La Resolución 181331 de 2009 del Ministerio de Minas y Energía, -Reglamento Técnico de Iluminación y Alumbrado Público – RETILAP
- La Resolución CREG 123 de 2011, *“Por la cual se aprueba la metodología para la determinación de los costos máximos que deberán aplicar los Distritos, para remunerar a los prestadores del servicio, así como el uso de los activos vinculados al sistema”*.

Para desarrollar este proyecto debe llevarse a cabo una contratación que requiere ser analizada desde el punto de vista de riesgos, para lo cual a continuación, se procede a determinar la tipificación asignación y estimación de cada uno de ellos:

a) CAMBIOS NORMATIVOS TRIBUTARIOS.

El interesado al momento de elaborar su propuesta deberá indagar la relación de impuestos nacionales, departamentales o municipales vigentes al momento de presentar su oferta y tener en cuenta todos aquellos tributos, tasas o contribuciones que se generen antes de la presentación de la oferta para que queden incluidos en el valor ofertado.

Los tributos, tasas y contribuciones que hayan sido aprobados por las respectivas corporaciones públicas, solo serán asumidos por los contratistas si dicha aprobación se surtió con anterioridad a la presentación de la oferta y ellos no podrán con posterioridad demandar un posible desequilibrio económico del contrato, por cuanto tienen la carga de haber conocido de su existencia al momento de formular su propuesta. Sólo si el tributo, tasa o contribución



se aprueba por la respectiva corporación pública con posterioridad a la presentación de la oferta, sería la entidad estatal en virtud del principio de solidaridad institucional que repararía hasta el punto de no pérdida al contratista en aplicación del numeral 10 del artículo 5 de la ley 80 de 1993. Mecanismo de Cobertura: El contratista deberá tener en cuenta todos los impuestos nacionales, departamentales o municipales al momento de presentar su oferta, sin que luego pueda reclamar ningún mayor valor como consecuencia de su desconocimiento de la existencia del tributo, tasa o contribución generado antes de la presentación de su oferta. Asignación: El contratista 100%

b) RIESGO COMERCIAL

El Contratista realiza sus propios análisis para determinar el precio final de su propuesta, por lo tanto, el riesgo comercial sobre el precio de la oferta económica será mantenido sin ninguna variación sobre el plazo de ejecución y deberá ser asumido por el contratista desde la formulación de su oferta con la garantía de seriedad de la oferta y se extiende máximo hasta la culminación del plazo de ejecución. Cualquier equivocación en la formulación el precio de la oferta será asumido por el contratista, quién no tendrá derecho a iniciar ningún tipo de reclamación por desequilibrio económico del contrato. Mecanismo de Cobertura: En el documento de presentación de la oferta se establece con precisión que los precios ofrecidos en la oferta económica se mantendrán sin ninguna variación y sin ningún reconocimiento por variaciones del mismo o por error en la elaboración de la oferta, conforme se entiende aceptado por el oferente al presentar su propuesta.

c) RIESGO ECONÓMICO

Devaluación del Peso colombiano. Debido a las reglas de la economía, el peso colombiano sufre de la pérdida de su poder adquisitivo. Mecanismo de Cobertura: se le solicita al oferente considerar esta contingencia al momento de formular su oferta. El contratista no tendrá derecho a reclamar desequilibrio económico del contrato como consecuencia de la pérdida de poder adquisitivo o el fenómeno de devaluación del peso colombiano, de tal manera que asume este riesgo. Asignación: El contratista 100%

Nueva metodología Factor de pérdidas AP de NT1 a NT2 CREG 015 de 2018 en contrato para el suministro de energía para el alumbrado público

Por una actualización de información en los índices de pérdidas eficientes de nivel de tensión 4 de los cuales trata el numeral 7.1.1 y los Factores para Referir al STN de los cuales trata el numeral 7.2 del Anexo General de la Resolución CREG 015 de 2018 se ha publicado una nueva versión de ambos conceptos en instancia definitiva, lo cual afectará la metodología con la cual se calcula el factor de pérdidas con el que se referenciará la energía con destino al Alumbrado Público de NT1 a NT2.

La nueva metodología será tenida en cuenta para los próximos cortes de energía iniciando con el mes de mayo de 2021 y se calculará de manera mensual cuando sea publicada la serie por XM, tal y como se presenta en el siguiente ejemplo:



1. Se consulta el valor de factor de pérdidas publicado por XM para cada OR y según su nivel de tensión, donde para alumbrado público se tendrá en cuenta los NT1 Y NT2
2. Para pasar del NT1 al STN se aplicará la siguiente formula:

$$K_{STN} = K_{NT1} \cdot a \cdot \sin \frac{1}{i} \cdot (1 - Fa \cdot K_{NT1})$$

3. Para pasar del STN a NT2 se aplicará la siguiente formula:

$$K_{NT2} = K_{STN} / \frac{1}{1 - a \cdot K_{STN}}$$

Finalmente se obtienen los kW a facturar ya referidos al NT2.

Este factor afectara directamente los kilovatios a cobrar mensualmente.

Evolución de los costos de la energía

A continuación, se presenta la evolución de los costos para la tarifa unitaria de alumbrado público de los últimos dos periodos.



Tabla evolución del CU energía

Como se puede observar el precio en la energía solo venía siendo afectado por la variación del IPP, hasta el año 2020 se había mantenido bastante estable sin embargo a partir del del

mes de julio de 2021 se presenta un incremento significativo en las tarifas esto debido a los ajustes regulatorios aprobados a los operadores de red de la costa atlántica, para los cuales fue aprobado mediante decreto CREG 097 de 2021. Incrementos en los reconocimientos de

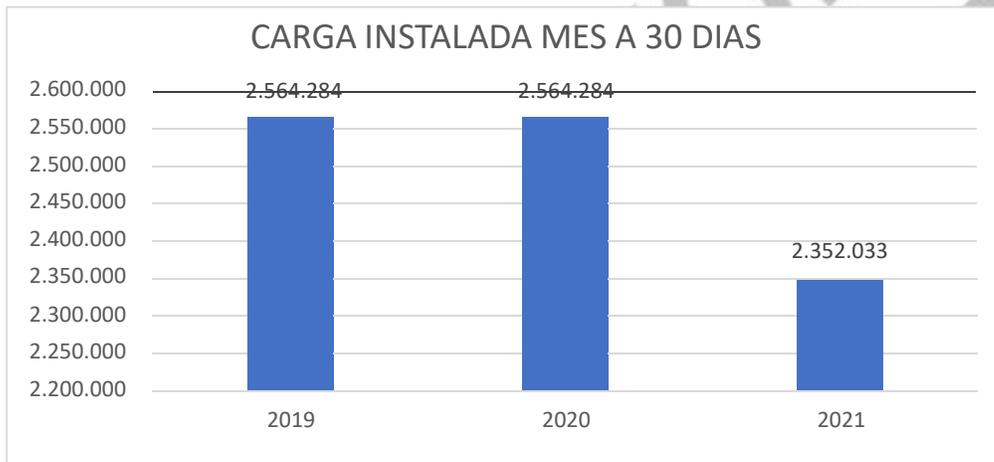


los cargos de pérdidas y de distribución, adicionalmente se reconocerá a los operadores un delta retrospectivo del periodo de julio 2021 a junio 2022.

El valor del delta retrospectivo es de \$ 60.52 en nivel de tensión 1 y de \$ 17.79 para el nivel de tensión.

Capacidad instalada en el sistema

De acuerdo con los aforos conciliados ante el operador de red se tiene los siguientes valores del kwh.



La disminución presentada obedece a la sustitución de luminarias a LED este aforo está ajustado hasta septiembre de 2021.

Con los valores presentados se realiza proyección de los costos de energía incluyendo los ajustes por modernización del sistema los cuales quedarían así:

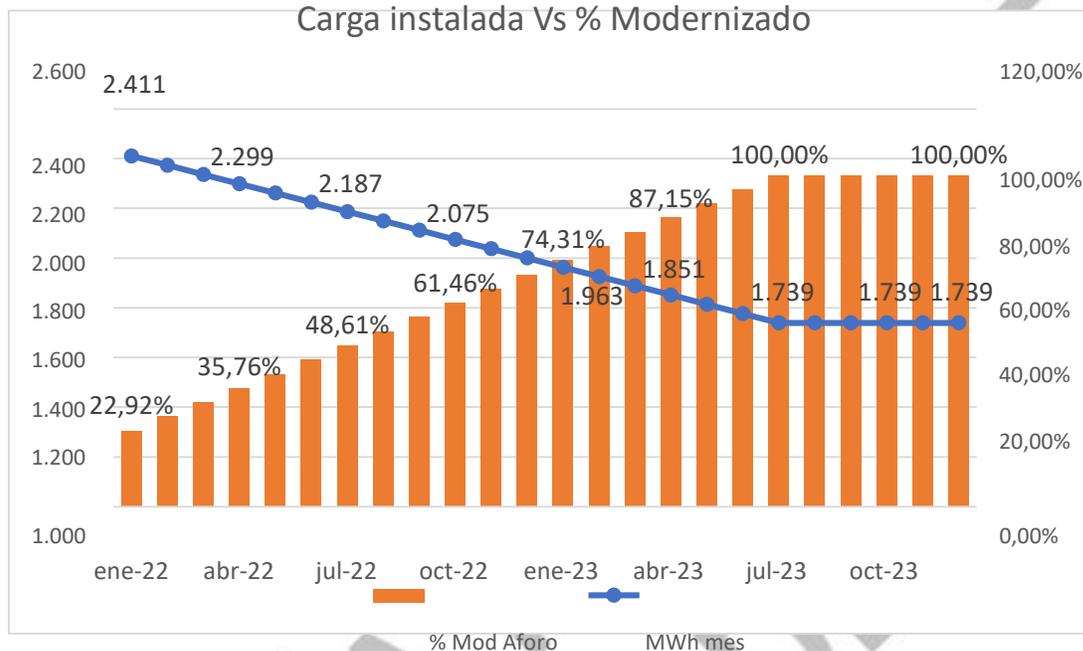
Año	Consumo (Kwhm)	Tarifa Promedio	Facturación (miles de millones)
2022	2.205.625	\$ 695,63	\$ 18.667.197.791
2023	1.804.489	\$ 722,06	\$ 15.852.547.579
2024	1.747.862	\$ 748,41	\$ 15.915.537.169
2025	1.756.580	\$ 779,25	\$ 16.653.907.458
2026	1.765.341	\$ 803,56	\$ 17.259.163.298
2027	1.774.146	\$ 847,76	\$ 18.299.232.873
TOTAL	11.054.043	766	102.647.586.168

Condiciones de la proyección

- ✓ Para el incremento de la tarifa se considera solo ajustes por IPC.
- ✓ Se retira el cargo de reconocimiento de pérdidas retrospectivas a partir del mes de julio 2022



- Se ajusta la curva de carga según los porcentajes de aforo modernizado y la meta de eficiencia proyectada



- El ajuste de modernización se proyecta linealizado y finaliza en junio de 2023.
- No se consideraron otras eficiencias que se pueden obtener con la instalación de sistemas de medida y retiro de cargas no operativas.
- Se consideran los ajustes por disponibilidad y deficiencia en la calidad del suministro de energía.

COSTOS DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO (CAOM) DEL SISTEMA DE ALUMBRADO PÚBLICO MODERNIZADO A TECNOLOGÍA LED PARA UN AÑO.

En este capítulo se analizarán los costos de Operación y Mantenimiento del Sistema de Alumbrado Público de dos maneras; la primera, valorando las actividades técnicas de mantenimiento preventivo y correctivo indicadas en el Plan de Operación y Mantenimiento, y la segunda aplicando la Resolución CREG 123 de 2011 que nos indicaría el techo del costo de operación y mantenimiento.

Este procedimiento se realizará igualmente para las dos propuestas de modernización, la primera para la modernización utilizando como control de iluminación el fotocontrol y la segunda implementando sistema de telegestión.

El establecer los costos de operación y mantenimiento de estas dos formas, permite a la entidad establecer un techo y un piso de los costos, para efectos de negociación.



9.1 Costos Operacionales - Opción 1 – Control de iluminación fotocontrol

Dentro de los Costos Anuales Operacionales se tuvieron en cuenta los siguientes rubros:

- Gastos de Personal
- Adquisición de Bienes e Insumos
- Adquisición de Servicios directamente asociados a la operación

9.1.1 Personal Administrativo y Operativo

En la Tabla 14 se relaciona el personal administrativo y operativo para la prestación del servicio de alumbrado público, y en la Tabla 15 los costos de este personal.

Tabla 14. Personal Administrativo y Operativo

CARGO	Cant
Personal Administrativo	
Director AP	1
Contador	1
Asesor Jurídico	1
Personal Operativo	
Ing. de Mantenimiento	1
Ing. de Modernización	1
Ing. de Sistemas	1
Profesional HSEQ	1
Tecnólogo Forestal	1
Jefe de Cuadrilla Eléctrica (operador Grúa)	5
Técnico Electricista	10
Auxiliar PQR	1
Auxiliar de Archivo	1
Almacenista	1
Podador	2
Operador Grúa Cuadrilla Podas	1
Conductor Volqueta	1
Ayudante de volqueta	1



Fuente: Elaboración Propia

Tabla 15. Costo Administración Prestación AOM

Descripción	Can t	Und	Valor Unitario 2021	F.P.	Valor/Mes
Director AP	1	Mes	\$ 10.758.320	1,57	\$16.890.562
Ing. de Mantenimiento	1	Mes	\$ 8.965.267	1,57	\$14.075.469
Ing. de Proyectos	1	Mes	\$ 8.965.267	1,57	\$14.075.469
Ing. de Sistemas	1	Mes	\$ 8.965.267	1,57	\$14.075.469
Servicio Asesor Jurídico	1	Mes	\$ 8.965.267	1,57	\$ 14.075.469
Servicio Contador	1	Mes	\$6.275.687	1,57	\$ 9.852.828
Arriendo Oficina y Bodega	1	Mes	\$15.000.000	1	\$ 15.000.000
Equipos de oficina	1	Mes	\$ 9.280.890	1	\$ 9.280.890
Combustible vehículos	1	Mes	\$16.000.000	1	\$ 16.000.000
Papelería y elementos de oficina	1	Mes	\$1.800.000	1	\$1.800.000
Elementos de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional	1	Mes	\$ 850.000	1	\$ 850.000
Software de Gestión AP - SIAP	1	Mes	\$ 12.000.000	1	\$12.000.000
Pólizas y Seguros	1	un	\$ 26.000.000	1	\$26.000.000
Herramientas y equipos	1	Mes	\$ 1.600.000	1	\$1.600.000



Servicios Públicos	1	Mes	\$ 1.800.000	1	\$ 1.800.000
Servicio de Aseo	1	Mes	\$ 3.500.000	1	\$ 3.500.000
Servicio de Vigilancia	1	Mes	\$ 14.000.000	1	\$ 14.000.000
Total					\$ 184.876.154
Total Año					\$2.218.513.857

Fuente: Anexo Findeter 01 Entregable 007 Ajustado a Valores de enero 2022

Para determinar los salarios del personal profesional (ingenieros) se tomó como referencia el Manual de Referencia de Tarifas para la Contratación de Servicios Profesionales de Ingeniería, elaborado por ACIEM Cundinamarca, clasificando los ingenieros de acuerdo con el escalafón planteado.

El director AP, se clasificó en el escalafón 2 que corresponde a un Ingeniero Electricista con matrícula profesional vigente, Título de Postgrado en la modalidad de especialización en áreas relacionadas con las funciones del empleo; calificado para realizar funciones de director o especialista de proyectos, con experiencia como ingeniero no menor de once (11) años de ejercicio profesional, de los cuales debe demostrar mínimo, siete (7) años de experiencia específica.

El salario de un profesional escalafón 2 corresponde a 12 salarios mínimos mensuales legales vigentes.

Los ingenieros de mantenimiento, modernización y de sistemas, se clasificaron en el escalafón 3 que corresponde a un Ingeniero con matrícula profesional vigente, con experiencia técnica y administrativa para desempeñar funciones de residente de proyectos con experiencia como ingeniero no menor de ocho (8) años de ejercicio profesional, de los cuales debe demostrar mínimo, cinco (5) años de experiencia específica.

El salario de un profesional escalafón 3 corresponde a 10 salarios mínimos mensuales legales vigentes.

El Asesor Jurídico, se asimiló a la clasificación de un ingeniero en el escalafón 3.

El contador y profesional HSEQ, se asimiló a la clasificación de un ingeniero en el escalafón 5, que corresponde a un profesional con experiencia no menor de cinco (5) años de ejercicio profesional, de los cuales debe demostrar mínimo, tres (3) años de experiencia específica.



Para el salario del Tecnólogo se tomó de la tabla de escala mínimos de remuneración publicada por la Red de comunidades de graduados de Antioquía (https://www.iush.edu.co/uploads/Escala_Minimos_Remuneracion2018.pdf?IUSH), traído a valor presente del 2019; correspondiente a un tecnólogo con experiencia superior a 2 años.

El valor de arriendo de oficina y bodega, se tomó el valor que cancelaba el concesionario por sus instalaciones físicas; para los equipos de oficina se estimó 10 computadores, 1 plotter y 1 impresora en red, para lo cual se tomó los precios indicados en el anexo de la Resolución CREG 015 de 2018; el valor mensual del software de gestión de alumbrado público (SIAP) corresponde al valor cotizado por la empresa EME Ingeniería S.A., quien cuenta con el software GestionEME que integra en una sola base de datos el GoCMS y SIIDAR.

Descripción	Cant	Und	Valor Unitario 2021	F.P.	Valor/Mes
Mantenimiento de Transformadores (cada 5 años. Se toma el valor proporcional)	1	Mes	\$ 1.420.000	1	\$ 1.420.000
Almacenista	1	Mes	\$ 1.598.149	1,57	\$ 2.509.094
Auxiliar PQR	1	Mes	\$ 2.086.691	1,57	\$ 3.276.104
Auxiliar de Archivo	1	Mes	\$ 2.086.691	1,57	\$ 3.276.104
Profesional HSEQ	1	Mes	\$ 6.275.687	1,57	\$ 9.852.828
Tecnólogo Forestal	1	Mes	\$ 3.080.123	1,57	\$ 4.835.793
Jefe de Cuadrilla Eléctrica (operador Grúa)	6	Mes	\$ 2.786.345	1,57	\$ 26.247.368
Técnico Electricista	10	Mes	\$ 2.086.691	1,57	\$ 32.761.044
Auxiliar Electricista	10	Mes	\$ 1.565.018	1,57	\$ 24.570.783
Podador	2	Mes	\$ 1.598.149	1,57	\$ 5.018.187
Operador Grúa Cuadrilla Podas	1	Mes	\$ 2.786.345	1,57	\$ 4.374.561



Conductor Volqueta	1	Mes	\$ 1.598.149	1,57	\$2.509.094
Ayudante de volqueta	1	Mes	\$ 1.299.132	1,57	\$2.039.637
Alquiler de Grúas y Carro Canastas	3	Mes	\$ 9.500.000	1	\$28.500.000
Alquiler de Volqueta	1	Mes	\$ 7.000.000	1	\$ 7.000.000
Camioneta con conductor	8	Mes	\$ 6.000.000	1	\$48.000.000
Mantenimiento de Postes Metálicos (cada 5 años - se toma el valor proporcional)	1	Mes	\$ 35.036.145	1	\$ 35.036.145
Total					\$241.226.742
Total Año					\$2.894.720.912

9.1.2 Costo de los Bienes e Insumos

En la Tabla 16 se presentan los costos de los bienes e insumos (materiales) que se deben tener en bodega para una prestación eficiente del SALP, basado en precios de mercado a fecha de noviembre de 2019 y actualizados a diciembre de 2021.

Tabla 16. Costo de los materiales

Descripción	Cant	Und	Valor Unitario 2021	F.P.	Valor/Mes
Alambre cobre aislado THH-N No. 12	1000	m	\$ 1.052	1	\$ 1.052.000
Alambre cobre aislado THH-N No. 14	1000	m	\$ 757	1	\$ 757.000
Cable Cobre THHN No 6	100	m	\$ 4.497	1	\$ 449.700
Cable Cobre THHN No 4	100	m	\$ 6.981	1	\$698.100
Cable Cobre THHN No 2	100	m	\$ 10.642	1	\$ 1.064.200



ALCALDÍA MAYOR DE
CARTAGENA DE INDIAS



ALCALDÍA MAYOR DE
CARTAGENA DE INDIAS



Batería de ciclo profundo Power Safe SBS 170F y 190F (garantía 5 años)	9	u	\$524.671	1	\$ 4.722.039
Total					\$ 74.948.798,00
Total Año					\$899.385.576,00

En la Tabla 18 se observan los Costos Anuales Operacionales

Tabla 18. Costos anuales operacionales

Descripción	Valor	Peso %
Administración	\$ 2.187.827.110	35,38%
Materiales	\$ 899.385.576	14,54%
Operativo	\$ 2.973.347.419	48,08%
Plan Manejo Ambiental	\$ 123.004.320	1,99%
Total	\$ 6.183.564.426	100,00%

Fuente: Elaboración Propia

9.2 Costos máximos de Operación y Mantenimiento (CAOM) aplicando la resolución CREG 123 de 2011 - Opción 1 – Control de iluminación fotocontrol

Para calcular el costo máximo de las actividades de Administración, Operación y Mantenimiento, de la infraestructura propia del SALP, es necesario tener en cuenta los siguientes aspectos indicados en la Resolución CREG 123 de 2011:

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



- Fracción Adicional del costo de reposición a nuevo de los activos del sistema de alumbrado público, el cual se reconoce como costo anual de administración, Operación y Mantenimiento para zonas de contaminación salina del 0,005%.

La CREG 123 de 2011, indica que la remuneración del costo máximo de la Actividad de Operación y Mantenimiento de la infraestructura del SALP, se determinará mediante la siguiente ecuación:

$$CAOM = \sum_{n=1}^2 [(CRTAn * (FAOM + FAOMS) * ID) - VCEEIn]$$

Donde:

n: Nivel de tensión 1 o 2

CAOM: Costos de administración, Operación y Mantenimiento de la Infraestructura en pesos

CRTAn: Costo de reposición a nuevo de todos los activos del SALP del nivel de tensión n. Incluye el costo de la infraestructura entregada por el municipio y/o distrito y aquel resultado de la expansión, modernización y reposición en pesos constantes del mes de presentación de la oferta por parte del prestador del Servicio de Alumbrado Público, o del mes de actualización de precios.

FAOM: Fracción máxima del costo de reposición a nuevo CRTAn que reconoce los gastos de AOM, su valor es 0,103

FAOMS: Fracción máxima del costo de reposición a nuevo CRTAn que reconoce los gastos AOM adicionales en zonas de contaminación salina. Su valor es 0,005.

ID: Índice de disponibilidad de las luminarias del SALP. Sólo se considera la indisponibilidad de aquellas luminarias reportadas al SIAP como prendidas cuando deben estar apagadas.

VCEEIn: Valor en pesos del consumo de energía eléctrica por indisponibilidad de luminarias en el nivel de tensión n. Sólo se consideran aquellas luminarias que están reportadas al SIAP como prendidas cuando deben estar apagadas.

Parágrafo 1. El costo de reposición a nuevo de cada activo del SALP del nivel de tensión n, se obtiene como la suma de los costos de reposición a nuevo de cada una de las UC que componen cada activo, en pesos constantes del mes de presentación de la oferta por parte del prestador del Servicio de Alumbrado Público, o del mes de actualización de precios.



Parágrafo 2. Los municipios o distritos son libres de pactar con los prestadores del servicio de alumbrado público la periodicidad del pago de la remuneración del costo máximo de esta actividad.

Para determinar el CRTAn de todos los activos del SALP, se contó con el resultado final del inventario georreferenciado de la infraestructura existente y se obtuvieron los perfiles tipo viales, peatonales, de áreas críticas y escenarios deportivos, con los cuales se solicitó diseños fotométricos a diferentes proveedores de luminarias, como se indicó en los numerales 7.1, 8.2.1.1 y los Anexos 2 y 3 del presente documento.

A partir de los diseños fotométricos y la implantación de los perfiles tipo en la cartografía de la ciudad de Cartagena, se establecieron las Unidades Constructivas (UCAP) y a partir de estas últimas, valorar el total del costo de la infraestructura del sistema de alumbrado público modernizado totalmente, como se indicó en el Anexo 6.

No obstante, se realizará la Valoración del Costo de la Infraestructura para la Modernización del Alumbrado Público a tecnología Led del Distrito Turístico y Cultural de Cartagena, se partirá del presupuesto de modernización a LED del Anexo 5, pero adicionándole los ítems que no fueron modernizados, y sobre los cuales se requiere realizar la administración, operación y mantenimiento; dentro de estos ítems se encuentran los postes de concreto, postes metálicos, transformadores y redes de baja tensión.

De acuerdo con lo anterior, los costos totales de la infraestructura eléctrica modernizada incluido los activos que se conservan, ascienden a CIENTO DOS MIL CINCUENTA Y NUEVE MILLONES CUATROCIENTOS TREINTA Y UN MIL CIENTO SETENTA Y CINCO PESOS M.CTE (\$ 102.059.431.175)

En la Tabla 19 se puede observar el valor anual del CAOM calculado según la resolución CREG 123 de 2011, el cual asciende a la suma anual de DIEZ MIL TRESCIENTOS SESENTA Y DOS MILLONES QUINIENTOS NUEVE MIL CUATROCIENTOS CINCUENTA Y CINCO PESOS M.CTE (\$10.362.509.455) correspondiendo al 10,08% del costo de reposición a nuevo de los activos del sistema de alumbrado público, el cual se deberá ajustar anualmente con el IPP real, con base en la actualización del costo de la infraestructura a nuevo.

Tabla 19. Determinación del AOM del SALP con precios de octubre de 2019



Descripción de Variables	Valor	CAOM Mes	CAOM Año
CRTAn	\$ 102.059.431.175		
FAOM	0,103	\$ 863.542.455	\$10.362.509.455
FAOMS	0,005		
ID	97%		
VCEEIn	\$ 329.236.555		

Fuente: Elaboración Propia

El valor calculado de \$10.362.509.455 es el Costo Máximo Anual que se podría llegar a reconocer por CAOM del sistema de alumbrado público, pero no se debe dejar de lado los Costos Anuales de Operación calculados en el numeral 8.1 que fueron de \$6.183.564.426 (5,85% del costo de reposición a nuevo del valor total de los activos del SALP) que sería el piso, es decir, entre estos dos valores está la capacidad de negociación de la entidad.

COSTOS DE LAS INVERSIONES EXPANSIONES Y MODERNIZACIÓN DEL SISTEMA DE ALUMBRADO PUBLICO.

Las necesidades y los costos de esta actividad están detallados en indicados en el capítulo “DEFINICIÓN Y VALORACIÓN DE PROYECTOS DE INVERSIÓN”

Los detalles técnicos son presentados en el anexo técnico de Findeter así:

- Anexo Findeter 01_Entreg007. Se presenta la memoria de cálculo de la estimación de los costos de las unidades constructivas
- Anexo Findeter 10.011. se presenta la valoración de las expansiones del sistema
- Anexo Findeter 5. 154. Se presenta la valoración de la modernización

Estos documentos son considerados anexos técnicos del presente ETR.

A continuación, se presentan los flujos de las inversiones de modernización del sistema

Descripción	2022	2023	2024	2025	2026	2027
Modernización						
Expansión	\$ 28.175	\$ 28.302	\$ 15.182	\$ 5.281	\$ 5.499	\$5.671



Para los años 2022 y 2023 contempla la ejecución de la modernización y las expansiones en los lugares intervenidos, para el año 2024 se proyecta expansión en la infraestructura que contempla postes y redes y las vías complementarias y a partir del 2025 se proyecta un crecimiento de la infraestructura del 5% anual.

COSTOS DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

Estos son desarrollados dentro de las actividades de operación y mantenimiento y expansión y valorados cada uno de los impactos trámites y permisos se pondera de esta manera ya que los costos de estos impactos son diferentes tanto en el tiempo de éstos como en la cantidad de residuos, así como el alcance de su gestión.

COSTOS DE LA INTERVENTORÍA

Con relación a la interventoría idónea, el DISTRITO contratará por su cuenta durante todo el tiempo de la ejecución del contrato y hasta la liquidación definitiva una empresa INTERVENTORA, señalando una serie de funciones que a la fecha tendrán que conjugarse con las establecidas en el RETILAP, por lo cual se debe tener exhaustiva revisión del alcance y contenido del contrato de Interventoría a celebrar.

El contrato y la función interventora tienen un nuevo marco legal aplicable de manera imperativa. A la luz del art. 29 de la Ley 1150 de 2007 los contratos de prestación del servicio de alumbrado público deberán contar con una interventoría idónea, lo cual se interpreta de manera concordante con el Estatuto anticorrupción en sus artículos 82 a 85. De igual manera el RETILAP en su capítulo 7 contiene las funciones de la interventoría, con nuevos alcances. Dentro de la tipificación de contratos estatales que trae el artículo 32 de la Ley 80 de 1993 en su numeral 2 se define el contrato de consultoría como el que tiene por objeto la interventoría, asesoría, gerencia de obra o de proyectos, dirección, programación y la ejecución de diseños, planos, anteproyectos y proyectos. En consecuencia, la interventoría de alumbrado público es un contrato de consultoría por su componente técnico y su contenido de verificación de la prestación de un servicio bajo parámetros técnicos (RETIAP), financieros (Regulación CREG) y contractuales (Estatuto Contratación del Estado), fijados claramente por la normatividad colombiana.

El artículo 2 de la Ley 1150 de 2007 establece el procedimiento selectivo de concurso de méritos, para la escogencia bajo la modalidad de concurso abierto o de precalificación. Cuando se utilice la última opción, la conformación de la lista de precalificados se hará mediante convocatoria pública, siendo factible establecer listas limitadas de oferentes aplicando, entre otros, criterios de experiencia, capacidad intelectual y de organización de los proponentes.

De acuerdo con el RETILAP (Resolución No. 18 1331 de 2009), expedido con base en lo señalado en el artículo 13 numeral 3 del Decreto 2424 de 2006, en su Sección 740 se señala que todo DISTRITO deberá contratar una interventoría para el servicio de alumbrado público con un alcance técnico, operativo y administrativo. En esta norma se fijan en consecuencia



los alcances y responsabilidades detallados aplicables al alumbrado público, que deben ser asumidos por el interventor.

De otro lado, el denominado Estatuto Anticorrupción desarrolla en su CAPÍTULO VII reglas sobre las funciones de los interventores y los contratos de interventoría en Colombia. Establece en su artículo 83 para efectos de moralidad y evitar corrupción lo siguiente:

“...las entidades públicas están obligadas a vigilar permanentemente la correcta ejecución del objeto contratado a través de un supervisor o un interventor, según corresponda. La supervisión consistirá en el seguimiento técnico, administrativo, financiero, contable, y jurídico que, sobre el cumplimiento del objeto del contrato, es ejercida por la misma entidad estatal cuando no requieren conocimientos especializados. Para la supervisión, la Entidad estatal podrá contratar personal de apoyo, a través de los contratos de prestación de servicios que sean requeridos.”

La interventoría consiste en el seguimiento técnico que sobre el cumplimiento del contrato realice una persona natural o jurídica contratada para tal fin por la Entidad Estatal, cuando el seguimiento del contrato suponga conocimiento especializado en la materia, o cuando la complejidad o la extensión del mismo lo justifiquen. No obstante, lo anterior cuando la entidad lo encuentre justificado y acorde a la naturaleza del contrato principal, podrá contratar el seguimiento administrativo, técnico, financiero, contable, jurídico del objeto o contrato dentro de la interventoría.

Por regla general, no serán concurrentes en relación con un mismo contrato, las funciones de supervisión e interventoría. Sin embargo, la entidad puede dividir la vigilancia del contrato principal, caso en el cual, en el contrato respectivo de interventoría, se deberán indicar las actividades técnicas a cargo del interventor y las demás quedarán a cargo de la Entidad a través del supervisor. El contrato de Interventoría será supervisado directamente por la entidad estatal.”

Igualmente se señala que los contratos de interventoría tendrán cobertura por el tiempo o plazo del contrato vigilado, señalando que se harán las prórrogas que correspondan al mismo, según reza el artículo 85 cuando indica:

“CONTINUIDAD DE LA INTERVENTORÍA. Los contratos de interventoría podrán prorrogarse por el mismo plazo que se haya prorrogado el contrato objeto de vigilancia. En tal caso el valor podrá ajustarse en atención a las obligaciones del objeto de interventoría, sin que resulte aplicable lo dispuesto en el párrafo del artículo 40 de la Ley 80 de 1993.”

Es una integralidad contractual que garantiza la prestación del servicio con diversos instrumentos. La interventoría podrá tener el plazo del contrato objeto de seguimiento y



control, incluidas sus prórrogas, tal como se desprende del artículo 85 del Estatuto Anticorrupción citado.

El artículo 4 párrafo del Decreto 2424 de 2006 establece con claridad que *“Los Municipios tienen la obligación de incluir en sus presupuestos los costos de la prestación del servicio de alumbrado público y los ingresos por impuesto de alumbrado público en caso de que se establezca como mecanismo de financiación.”*

Dentro de los costos de prestación del servicio se incluye el referente a la interventoría del servicio, que como contrato no puede ser ejecutado sin que tenga una contrapartida de orden presupuestal.

En este orden, el presente estudio incluye el costo de los servicios de control de calidad de las obras y su respectivo montaje; se debe contratar de acuerdo a los artículos 83 y 84 de la Ley 1474 de 2011 que señalan como un deber de las entidades públicas efectuar cabal seguimiento a la ejecución del objeto pactado en los contratos, con el propósito de proteger el patrimonio público, la moralidad administrativa, garantizar el cumplimiento de los principios que rigen la contratación estatal. Por tanto, le corresponde al Distrito de Cartagena, en cumplimiento de la Constitución Política y los preceptos legales, ejercer la vigilancia sobre los contratos y/o convenios que celebre con el propósito de procurar bienes y servicios que cubran las necesidades de sus administrados.

La interventoría es el seguimiento de carácter técnico, administrativo, financiero, jurídico y contable que se debe efectuar a la ejecución de un contrato o convenio, para garantizar que su desarrollo se efectúe con respeto y cumplimiento de las cláusulas y obligaciones pactadas por las partes en el acuerdo de voluntades.

De acuerdo a la Tabla 12 tomada del Manual de referencia de tarifas para la contratación de servicios profesionales de ingeniería en Colombia, divide la interventoría en dos: Interventoría de proyecto que corresponde a la asesoría que se le presta al contratante durante la etapa de la elaboración del proyecto y los estudios, para garantizar que el proyecto responda a las necesidades del contratante, cumplimiento así las normas actuales vigentes que para éstos existen; y la Interventoría de construcción técnica y/o administrativa, que consiste en la asesoría que se le presta al contratante para la ejecución de la obra y para posteriores verificaciones en el cumplimiento de las obligaciones que corresponden al contratista de la ejecución de la obra, tanto en la parte técnica como en la administrativa.



(Porcentajes sobre el costo directo de la obra de la especialidad específica de Ingeniería)⁷					
	Categoría de la Obra				
	Categoría 1	Categoría 2	Categoría 3	Categoría 4	Categoría 5
	%	%	%	%	%
DISEÑOS DE INGENIERÍA					
Ingeniería conceptual	2,00%	2,25%	2,50%	2,75%	3,00%
Ingeniería básica	4,00%	4,25%	4,50%	4,75%	5,00%
Ingeniería de detalle	4,00%	4,50%	5,00%	5,50%	6,00%
TOTAL	10,00%	11,00%	12,00%	13,00%	14,00%
DISEÑO DE OBRAS Y PROYECTOS					
Anteproyecto	3,00%	3,25%	3,50%	3,75%	4,00%
Proyecto	7,00%	7,75%	8,50%	9,25%	10,00%
TOTAL	10,00%	11,00%	12,00%	13,00%	14,00%
FACTIBILIDAD					
Estudios de factibilidad	12,00%	12,75%	13,50%	14,25%	15,00%
DIRECCIÓN DE LA OBRA					
Dirección administrativa	6,00%	6,50%	7,00%	7,50%	8,00%
Dirección técnica	5,00%	5,50%	6,00%	6,50%	7,00%
TOTAL	11,00%	12,00%	13,00%	14,00%	15,00%

En esta etapa del proyecto, para determinar los costos de ingeniería se tomará lo indicado en el Manual de Referencia de Tarifas para la Contratación de Servicios Profesionales de Ingeniería en Colombia, elaborado por la Asociación Colombiana de Ingenieros ACIEM Cundinamarca, para lo cual se categoriza el proyecto de modernización del alumbrado público de la ciudad de Cartagena como un proyecto Categoría 4, *“como aquellas obras, proyectos o parte de ellos, cuyos conocimientos y estudios son de alguna especialidad y que para su ejecución presentan un alto grado de complejidad, además exigen una gran trayectoria tanto cuantitativa como cualitativa del ingeniero. Dichas obras deben ser realizadas por un ingeniero debidamente matriculado y cuya experiencia corresponda al escalafón dos (2) como mínimo”*. (ACIEM Cundinamarca, 2015)

Por tanto, al ser materializada la actividad de la interventoría en la construcción o implementación del proyecto, le correspondería al 6,5% según la Tabla 12, para la interventoría técnica y administrativa.



En la siguiente tabla proyección de los costos interventoría

Descripción	2022	2023	2024	2025	2026	2027
COSTO DE INTERVENTORIA	\$ 1.900	\$ 1.986	\$ 2.061	\$ 2.136	\$ 2.224	\$ 2.294

OTROS COSTOS PROYECTADOS

ALUMBRADO NAVIDEÑO

Las tradiciones y las costumbres son algunas de las principales manifestaciones de una cultura determinada y se pueden definir como un conjunto de experiencias y prácticas sociales arraigadas en una comunidad, vinculadas con lo cotidiano, con los hábitos, que de tanto repetirse se han terminado convirtiendo en parte de la identidad local. La cultura de un país se refleja en las tradiciones que involucran a un mayor número de personas, reforzándose el sentido de pertenencia respecto a una misma identidad cultural, incluyendo, entre otras, prácticas culturales y folclóricas.

Dentro del desarrollo de las actividades culturales a nivel nacional y especialmente las de celebración de fin de año, se hace más que importante el desarrollo de actividades que por su calidez y simbología son únicas, además que se elevan al nivel de actividades artísticas capaces de motivar dinámicas, donde toda la comunidad se apropia culturalmente de prácticas, que fortalecen el tejido social que se entreteje entre todas ellas. El alumbrado navideño es generador de sano esparcimiento, identidad cultural y sentido de pertenencia para los Cartageneros, es por ello que se hace necesario buscar métodos simbólicos en hechos que propicien el nacimiento y preservación de estos valores y a su vez se logren contener las nuevas tendencias del post modernismo, avances tecnológicos y cambios a los cuales el Distrito de Cartagena no es ajeno.

La identidad cultural generada desde el Estado, además de proporcionar objetos concretos de referencia y comparación, resume el universo simbólico que caracteriza a esa colectividad, porque establece patrones singulares de interpretación de la realidad, códigos de vida y pensamiento que permean las diversas formas de manifestarse, el valorar y sentir de una comunidad determinada, ello supone además un mismo lenguaje, una buena comunicación entre los asociados, una cooperación entre éstos obliga a compartir momentos con los mismos en las épocas especiales de cada municipalidad.

La navidad se percibe a través de costumbres que podemos comprender mejor a través de tantos símbolos. Entre estos símbolos está el de la Luz, que es uno de los más ricos de significado espiritual. En Colombia se ha posicionado y fortalecido una serie de políticas públicas y de mecanismos que buscan la consolidación de las industrias culturales y creativas como factor de desarrollo económico y social, contribuyendo no sólo a su desarrollo con planes nacionales, sino en actividades locales y regionales. De esta forma, el Estado Colombiano promueve estas actividades.

Los alumbrados son una de las tradiciones navideñas más importantes para los Colombianos, pues dan inicio a esta temporada tan especial. Ver las calles iluminadas, llenas de luces y



colores, hacen de esta experiencia algo único y mágico. Para los colombianos, salir a ver las luces de navidad es una actividad perfecta para compartir con familia y amigos. Y aunque la tradición navideña se puede disfrutar de muchas maneras, visitar los sectores donde se dispone de la instalación de alumbrados, son un referente de cultura que enmarca, no solamente el ambiente social compartido, sino la reafirmación de una tradición que se ha venido marcando de generación en generación.

Volver a iluminar puntos de tradición para quienes recorren el Distrito de Cartagena en la época decembrina, incentiva el turismo responsable, generando más oportunidades de reactivación económica para los comerciantes, quienes han sido los más afectados frente a los estragos que ha dejado el manejo del COVID-19. Frente a la crisis económica y la caída del turismo derivadas de la pandemia del Covid-19, los índices económicos disminuyeron ostensiblemente, se generaron pérdidas sufridas por la cancelación de eventos populares y el freno del consumo de muchos productos y servicios ofrecidos en la región, por lo que la iluminación navideña se visualiza como una estrategia de recuperación para el último trimestre del año, con el que se concibe incrementar el impacto de visitas, las pernoctaciones y el consumo local.

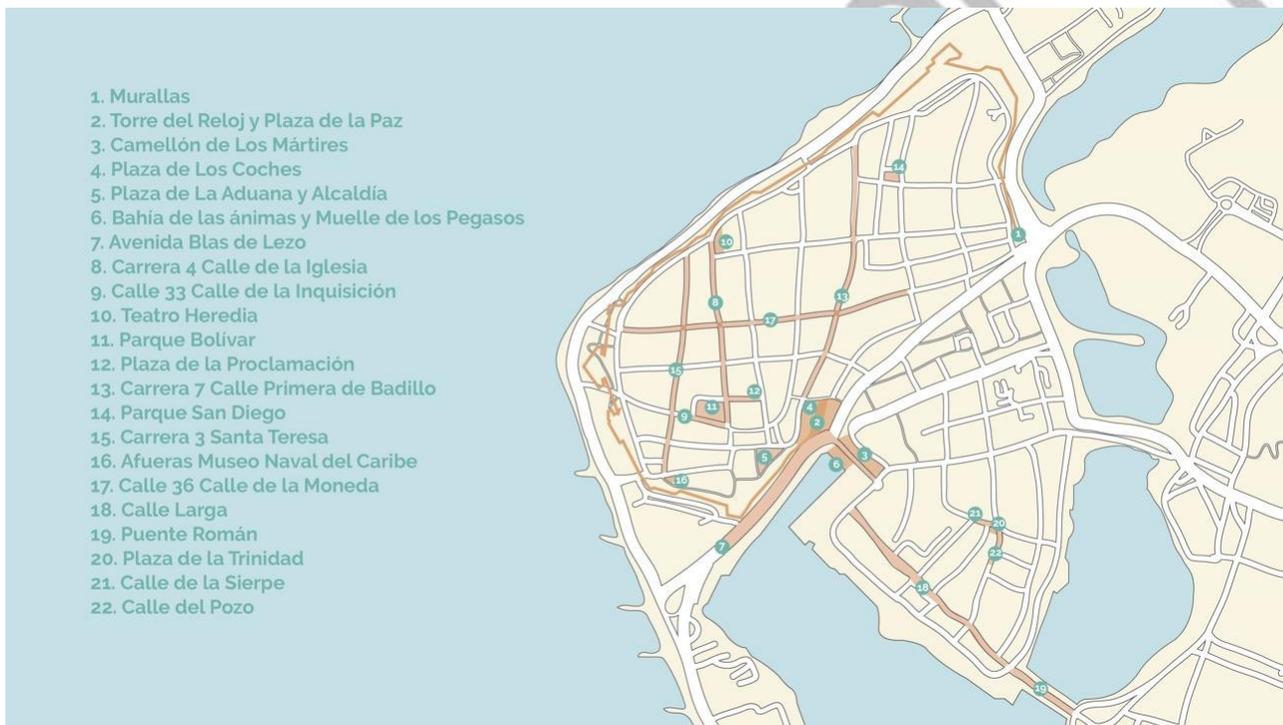
El Distrito de Cartagena, por tradición, cultura y costumbre, ha sostenido la preservación de la identidad cultural, el sano esparcimiento y la cultura artística, por ello, desde el fomento de las expresiones tradicionales en la temporada decembrina, se promueven valores ciudadanos que conllevan a la paz y la reconciliación de las personas, manteniéndose una cultura social capaz de crear pilares de importancia frente al progreso de la ciudad. Desde parques y plazas, los espacios urbanos abiertos son esenciales para la vida cultural del Distrito de Cartagena, por ende, la iluminación navideña es adecuada para convertirlos en experiencias visuales únicas que, por su carácter acogedor, dinámico y artístico, aporta una sensación de seguridad y a la vez crea espacios urbanos que impulsan el turismo y el desarrollo económico. El Distrito de Cartagena, busca fortalecer las diferentes manifestaciones culturales, con el fin de garantizar la conservación y enriquecimiento de la creación y expresiones culturales, impulsando la formación y gestión de actividades y programas artísticos y culturales, por lo que la iluminación navideña, como actividad de participación ciudadana, contribuye con el bienestar social de la comunidad, beneficiando el sector turístico y promoviendo alternativas conducentes a la prosperidad de la comunidad.

El plan de iluminación navideña que congrega a la comunidad en general, logra darle colorido y alegría a la temporada decembrina y una bienvenida atrayente a las personas que pasan por el Distrito de Cartagena, ya que es una temporada vacacional donde llegan visitantes y habitantes del Distrito residentes en otras ciudades. Los escenarios tradicionales que se desarrollan en el Distrito de Cartagena, los que han logrado cultivar una identidad cultural para la comunidad, son el referente principal por el que se hace necesario adelantar el proceso contractual vinculante a la gestión y desarrollo de las actividades de adecuación y demás vinculantes de alumbrado navideño en el Distrito de Cartagena.

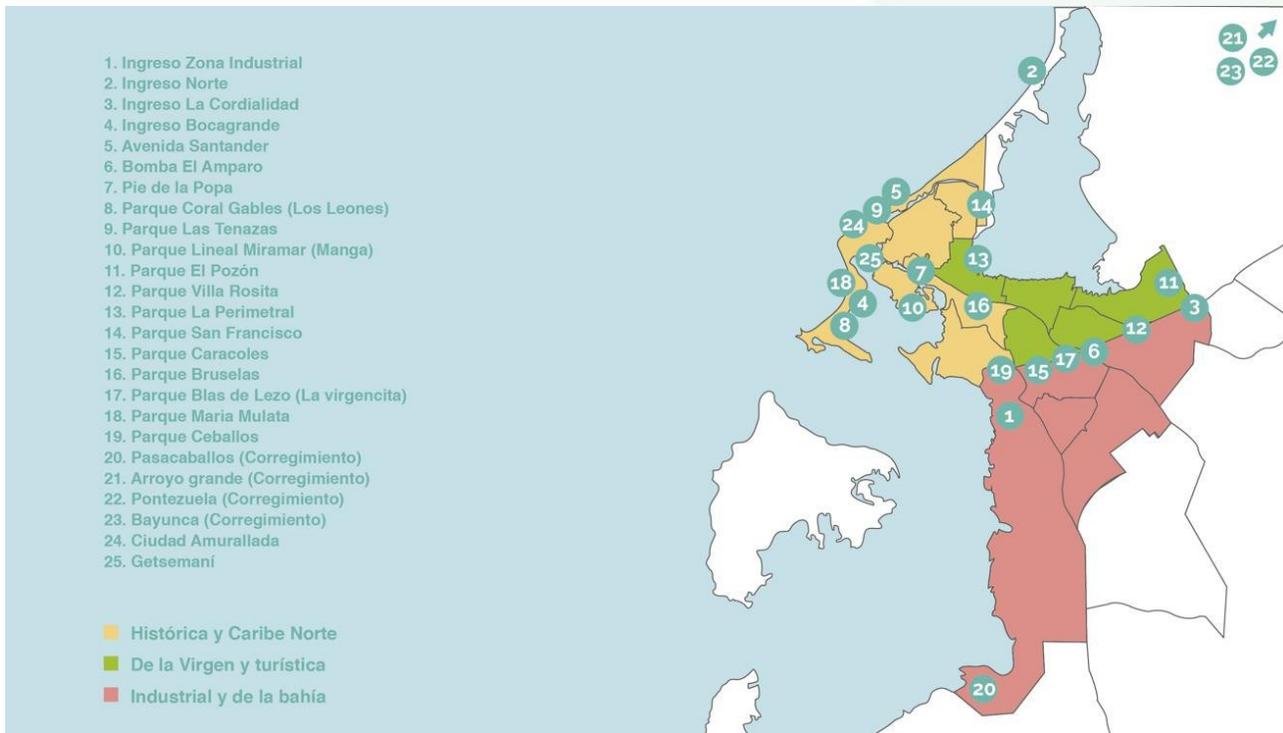
ALCANCE: Se requiere adelantar la contratación en modalidad de alquiler teniendo en cuenta que no existe capacidad de bodegaje y que se requiere la mayor cobertura posible. Dicho



alumbrado navideño debe estar instalado y puesto en funcionamiento para su exhibición a más tardar en la primera semana del mes de diciembre de cada año, fecha en la cual inicia oficialmente la navidad, por lo tanto el alcance del mismo comprende el diseño, la implementación y la iluminación de los principales sitios históricos del Distrito de Cartagena, incluyendo los accesos de ingreso, los parques emblemáticos, las plazas centrales, lugares que representan la identidad pública del Distrito, algunos Barrios, y demás sitios que la administración Distrital considere de impacto para que tenga cobertura del alumbrado navideño, impactando tanto los sitios más vulnerables de la ciudad como los tradicionales, teniendo en cuenta una distribución equitativa y responsable del proyecto.



Cobertura nodo principal



Cobertura barrios y periferia

Se debe tener en cuenta el levantamiento de la información de los sitios donde se desarrollarán las instalaciones de iluminación, la planimetría específica del arte y el concepto de alumbrado navideño para el Distrito de Cartagena, el suministro, transporte e instalación de todos los elementos necesarios para el correcto funcionamiento del alumbrado navideño, los trámites necesarios y pertinentes con el operador de la red de energía, la realización de las pruebas de operación, el mantenimiento del alumbrado navideño durante el tiempo en que se encuentre en funcionamiento el mismo, así como la instalación y desinstalación de la infraestructura eléctrica y de figuras instaladas.

Dentro de las actividades se debe tener en cuenta las siguientes especificaciones:

1. Levantamiento de información de sitio.
2. Planimetría específica del arte y el concepto de alumbrado navideño para el Distrito de Cartagena.
3. Suministro, transporte e instalación de todos los elementos necesarios para el correcto funcionamiento del alumbrado navideño correspondiente a la anualidad.
4. Trámites con el operador de red y entidades del orden Distrital.
5. Pruebas de operación.



6. Mantenimiento del alumbrado navideño durante el funcionamiento del mismo.

7. Instalación y la respectiva desinstalación de la infraestructura eléctrica y de figuras instaladas.

Se requiere un alumbrado navideño en los sitios emblemáticos acordados y definidos con la administración Distrital, de tal manera que se resalten los principales sitios y parques turísticos, con elementos decorativos llenos de colorido y formas propias o características de la región, donde encontraremos entre otros elementos pendones, pasacalles, figuras volumétricas, proyectores y guirnalda de luces led, que ambientarán la ciudad y la hará aún más atractiva para el turismo que visita en esta época del año al Distrito de Cartagena, lo cual lleva consigo una generación de empleo y de réditos económicos al comercio de la ciudad

Nota 1: Este alumbrado contemplaría las actividades de diseño, construcción, transporte, montaje, mantenimiento y retiro.

Nota 2: No incluye el costo de la energía que el alumbrado navideño consuma durante la exhibición del mismo.

Nota 3: Los valores a reservar anualmente por este concepto serán mínimamente indexados en enero de cada año con el IPP del año inmediatamente anterior (Índice de Precios al Productor) oferta interna, certificado por el DANE, con el fin de no disminuir la cantidad de alumbrado a instalar por efectos de la inflación con el paso de los años, sin embargo, podría aumentarse en función de los recursos con que cuente la administración y la vinculación del sector privado que se tenga.

OBLIGACIONES EN RELACIÓN CON LA ADMINISTRACIÓN DE ALUMBRADO NAVIDEÑO: Al contratista le corresponderá el manejo idóneo y eficiente de los recursos materiales y humanos con el fin de alcanzar el desarrollo del objeto. Será responsabilidad del contratista establecer su propio esquema económico y financiero. Para la ejecución de las obras a su cargo, el contratista se sujetará a las normas técnicas obligatorias, exigidas en Colombia en la materia o, en su defecto, a las normas internacionales expedidas por los organismos reconocidos a nivel mundial en este campo, o con normas extranjeras aceptadas en los acuerdos y convenios internacionales suscritos por Colombia, aplicables a este tipo de contratación, las cuales se entienden conocidas por la empresa de servicios públicos. El contratista dispondrá de una organización que ejecute las actividades satisfactoriamente, utilizando el personal idóneo necesario para proporcionar una efectiva planeación, programación y prestación del mismo, sin dejar de lado que se debe establecer la estructura más eficiente que permita garantizar la óptima prestación del servicio.

OBLIGACIONES RELACIONADAS CON EL MANTENIMIENTO DEL ALUMBRADO NAVIDEÑO. Al contratista le corresponde realizar el mantenimiento preventivo, predictivo y correctivo del alumbrado navideño y de la infraestructura propiedad del Municipio destinada a esta actividad, de acuerdo con la modalidad, los costos y la periodicidad ofrecida. El personal deberá estar uniformado y dotado con equipos de comunicación. Por otra parte, deberá atender las fallas que sean reportadas por los usuarios y las reparaciones que sean necesarias



en un término prudencial. El contratista tendrá la obligación de mantener el alumbrado navideño, apagado durante el día; para lograrlo, reemplazará cada vez que sea necesario, las fotoceldas u otros elementos que presenten deficiencias en su funcionamiento.

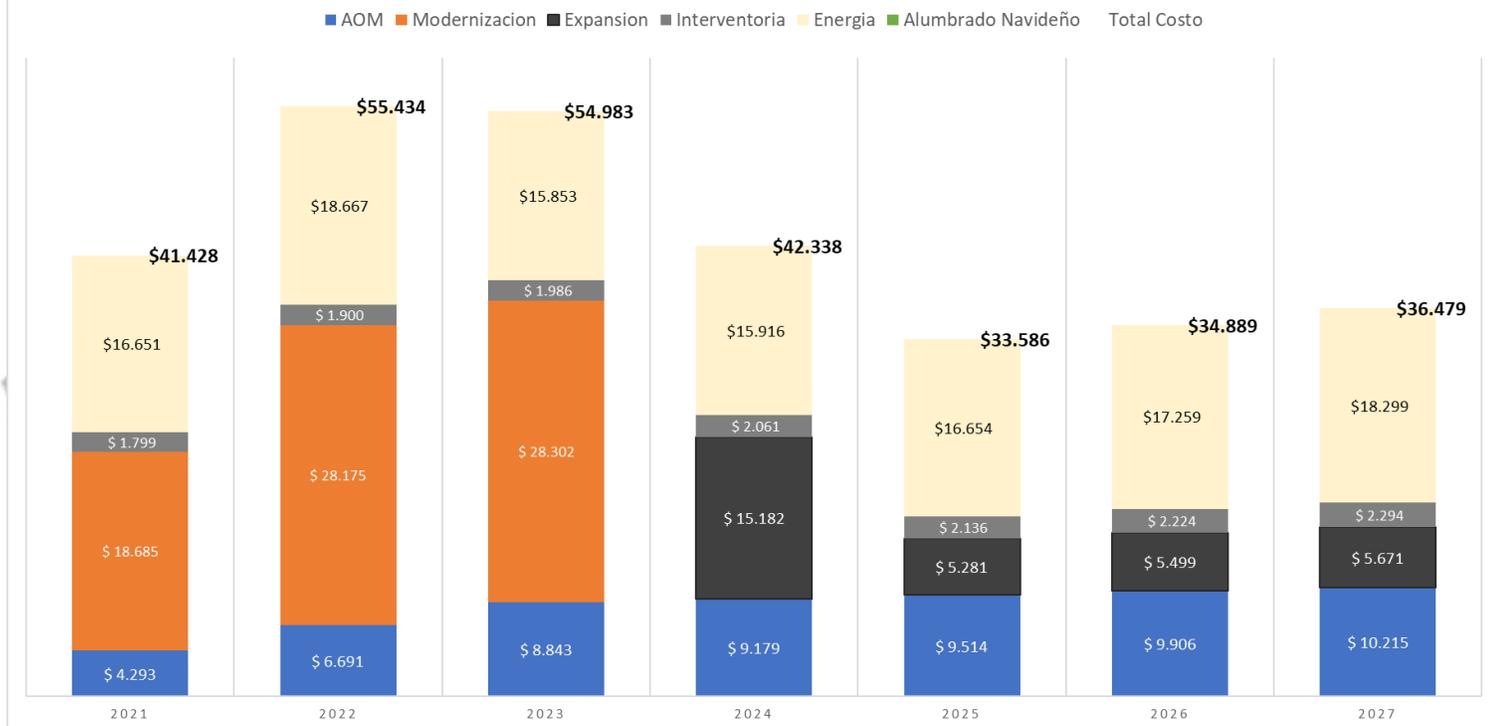
COSTOS ESTIMADOS DEL PROYECTO NAVIDEÑO

Descripción	2022 Sem II	2023	2024	2025	2026	2027
Alumbrado Navideño	\$ 4.284.000.000	\$ 3.749.106.149	\$ 4.646.897.640	\$ 4.816.509.404	\$ 5.014.949.591	\$ 5.171.416.019

COSTOS DETALLADOS DE LA PRESTACIÓN DEL SERVICIO

Descripción	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
AOM	\$ 4.293	6.691	8.843	9.179	9.514	9.906	10.215
Modernización	\$ 18.685	28.175	28.302	15.182	5.281	5.499	5.671
Expansion	\$ 1.799	1.900	1.986	2.061	2.136	2.224	2.294
Interventoria	\$ 16.651	18.667	15.853	15.916	16.654	17.259	18.299
Energía							
Alumbrado Navideño							
Total Costo	\$ 41.428	55.434	54.983	42.338	33.586	34.889	36.479
Total Ingresos	47.607,14	56.582	58.732	60.876	63.384	65.361	69.879
Excedente	\$ 6.179	\$ 1.148	\$ 3.749	\$ 18.538	\$ 29.798	\$ 30.473	\$ 33.400

COSTOS OPERACION ALUMBRADO PUBLICO





RECAUDO – INGRESOS

El recaudo se compone del tributo de Alumbrado Público facturado y recaudado por Caribemar de la Costa S.A. E.S.P, el cual es transferido al Distrito de Cartagena. Dicho valor corresponde a la suma total recaudada y el reconocimiento de intereses de mora que reconoce la empresa recaudadora, menos el costo de suministro de energía.

Adicionalmente, de acuerdo con el informe Rendición de Cuentas Interventoría Integral Contrato de Concesión Alumbrado Público, en 22 Años el nivel de recaudo durante la duración del contrato por el cual se garantizó la prestación del servicio fue en promedio del 90%. Luego en la vigencia 2021 el recaudo fue recibido directamente por el Distrito de Cartagena.

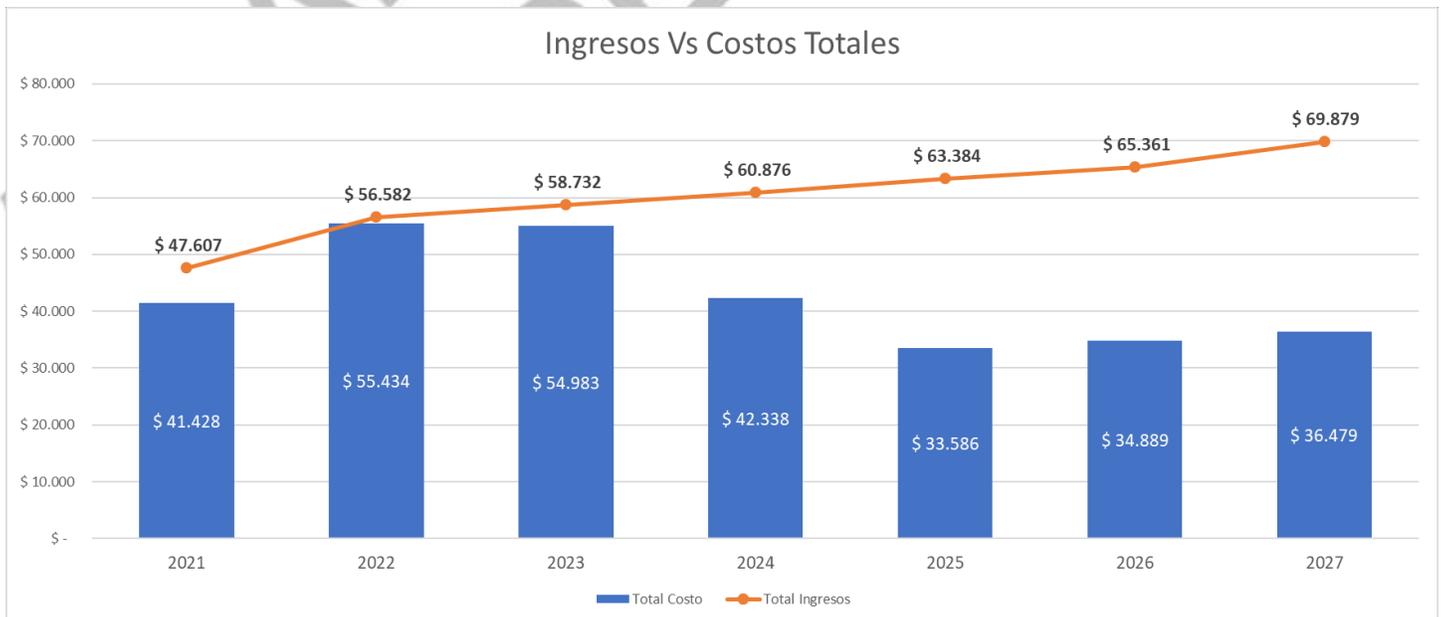
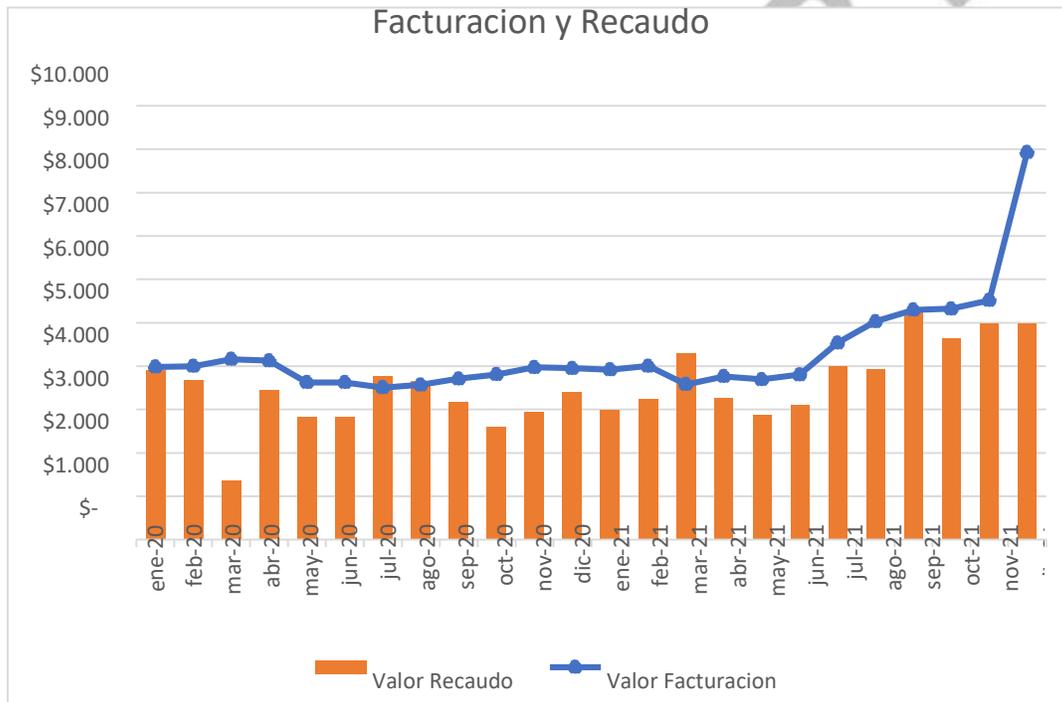
En la siguiente ilustración se muestra los ingresos del proyecto.

Tabla de recaudos

Mes	Valor Facturación	Valor Recaudo	% Recaudo
ene-20	\$ 3.983	\$ 3.918	98,4%
feb-20	\$ 3.998	\$ 3.678	92,0%
mar-20	\$ 4.161	\$ 1.375	33,0%
abr-20	\$ 4.125	\$ 3.449	83,6%
may-20	\$ 3.625	\$ 2.834	78,2%
jun-20	\$ 3.625	\$ 2.834	78,2%
jul-20	\$ 3.508	\$ 3.774	107,6%
ago-20	\$ 3.570	\$ 3.659	102,5%
sep-20	\$ 3.707	\$ 3.181	85,8%
oct-20	\$ 3.808	\$ 2.604	68,4%
nov-20	\$ 3.972	\$ 2.944	74,1%
dic-20	\$ 3.951	\$ 3.395	85,9%
ene-21	\$ 3.916	\$ 2.993	76,4%
feb-21	\$ 4.003	\$ 3.236	80,8%
mar-21	\$ 3.578	\$ 4.296	120,1%
abr-21	\$ 3.765	\$ 3.264	86,7%
may-21	\$ 3.692	\$ 2.886	78,2%
jun-21	\$ 3.803	\$ 3.100	81,5%
jul-21	\$ 4.539	\$ 3.995	88,0%
ago-21	\$ 5.030	\$ 3.932	78,2%
sep-21	\$ 5.298	\$ 5.294	99,9%
oct-21	\$ 5.322	\$ 4.640	87,2%
nov-21	\$ 5.517	\$ 4.995	90,5%
dic-21	\$ 8.928	\$ 4.976	55,7%



Año	Valor Anual	Recaudo promedio	% de recaudo Anual	Crecimiento Recaudo
2020	\$ 37.643.106.803	\$ 3.136.925.567	82,30%	
2021	\$ 47.607.138.549	\$ 3.967.261.546	87,96%	26,47%





Por otro lado, de acuerdo con información suministrada por la interventoría, a partir de lo descrito en el Decreto 0690 de 2002 en el cual se estipuló que habría un 14,03% - para cubrir actividades relacionadas con el operador de semaforización-, que antes se tomaban aparte del total de recursos de provenientes de recaudo, hoy en día todos los recursos van a una misma bolsa común en la cual no se tienen en cuenta estas distinciones.

ALTERNATIVAS DE PRESTACIÓN DEL SERVICIO DE ALUMBRADO PÚBLICO

En Colombia existe gran variedad de opciones para la prestación del servicio de alumbrado público, determinadas en principio por la obligación constitucional que le asiste a los Municipios y Distritos de garantizar la prestación de los servicios públicos y la posibilidad de participación de los privados en su prestación.

En consecuencia y como producto de las directrices que sobre la prestación directa e indirecta del servicio de alumbrado público ha determinado el artículo 365 de la Constitución Política y artículo 4 del Decreto 2424 de 2006, procedemos a abordar el marco de alternativas que actualmente se presentan en Colombia para brindar una correcta operación del servicio de alumbrado público.

Prestación Directa del Servicio por los Municipios o Distritos

Esta opción consiste en mantener un esquema de prestación directa, creando una unidad administrativa dentro de la Alcaldía que asuma el rol de prestación y direccionamiento técnico del servicio.

Bajo esta perspectiva, el prestador del servicio de alumbrado público, para el presente asunto sería el DISTRITO, a pesar de no prestar un servicio público domiciliario, sería sujeto, sino de toda la normativa de la Ley 142 de 1994, por lo menos de algunos de sus aspectos, entre ellos, lo señalado por el artículo 6o de la citada ley, que establece en qué casos se entiende que el DISTRITO presta el servicio de alumbrado Público de manera directa.

Dicho artículo al establecer que en la prestación directa del servicio por parte del DISTRITO, *“la contabilidad general del DISTRITO debe separarse de la que se lleve para la prestación del servicio...”*, lo que está indicando es que la persona jurídica, ente territorial denominado DISTRITO, al prestar de manera directa el servicio genera una “confusión”, es decir que concurren en el ente territorial las funciones que le son propias en su calidad de autoridad administrativa, junto con las de prestador del servicio de alumbrado público, al punto de confundir los manejos financieros de ambas actividades, motivo por el cual la ley le exige la separación contable.

Por tanto, y solo en el caso aquí señalado, podrá aseverarse que el DISTRITO presta el servicio de manera directa y no cuando lo hace a través de sus entidades descentralizadas, no obstante, lo establecido por el artículo 12 del Decreto Extraordinario 1333 de 1986 (Código de Régimen Distrital), en razón a la especialidad normativa de la Ley 142 de 1994 con respecto a la prestación del servicio de energía eléctrica, al cual le es inherente el servicio de alumbrado público.



Dificultades del Modelo:

En este modelo, lo que se observa es que impone una alta gama de contratos independientes, compra de energía, compra de materiales, asesorías, que cargan o presionan financieramente al DISTRITO en el soporte del sistema, sin contar con la estructura técnica, para una correcta gestión del servicio.

Quedaría la prestación por cuenta de los funcionarios Distritales, perdiendo dinamismo la gestión del servicio en las compras, reposiciones, inversiones y mantenimientos, lo que, si ofrece una tercerización autorizada por el Decreto 2424 de 2006, al establecer que el DISTRITO lo podrá prestar directa o indirectamente a través de otros prestadores del servicio de alumbrado público.

De igual manera se requiere que se cumpla con unas condiciones mínimas de calidad, eficiencia y eficacia, lo cual implica considerar aspectos técnicos, económicos, financieros y jurídicos, de tal manera que se le garantice a la comunidad un excelente servicio y se cumplan los parámetros exigidos en los reglamentos técnicos y la normatividad vigente

El contrato interadministrativo con Empresas Públicas de Ley 80 de 1993 Artículo 24 numeral 1 literal c).

Ley 1474 de 2011. Artículo 92. Contratos interadministrativos. Modifícase el inciso primero del literal c) del numeral 4 del artículo 2° de la Ley 1150 de 2007, el cual quedará así:

- c) Contratos interadministrativos, siempre que las obligaciones derivadas del mismo tengan relación directa con el objeto de la entidad ejecutora señalado en la ley o en sus reglamentos.***

Se exceptúan los contratos de obra, suministro, prestación de servicios de evaluación de conformidad respecto de las normas o reglamentos técnicos, encargos fiduciarios y fiducia pública cuando las instituciones de educación superior públicas o las Sociedades de Economía Mixta con participación mayoritaria del Estado, o las personas jurídicas sin ánimo de lucro conformadas por la asociación de entidades públicas, o las federaciones de entidades territoriales sean las ejecutoras. Estos contratos podrán ser ejecutados por las mismas, siempre que participen en procesos de licitación pública o contratación abreviada de acuerdo con lo dispuesto por los numerales 1 y 2, del presente artículo.

Ley 1474 de 2011. ARTÍCULO 95. APLICACIÓN DEL ESTATUTO CONTRACTUAL. Modifíquese el inciso 2o del literal c) del numeral 4 del artículo 2o de la Ley 1150 de 2007, el cual quedará así:

En aquellos eventos en que el régimen aplicable a la contratación de la entidad ejecutora no sea el de la Ley 80 de 1993, la ejecución de dichos contratos estará en todo caso sometida a esta ley, salvo que la entidad ejecutora desarrolle su actividad en competencia con el sector privado o cuando la ejecución del contrato interadministrativo tenga relación directa con el desarrollo de su actividad.



Decreto 1082 de 2015:

Artículo 2.2.1.2.1.4.4. Convenios o contratos interadministrativos. La modalidad de selección para la contratación entre Entidades Estatales es la contratación directa; y en consecuencia, le es aplicable lo establecido en el artículo 2.2.1.2.1.4.1 del presente decreto.

Cuando la totalidad del presupuesto de una Entidad Estatal hace parte del presupuesto de otra con ocasión de un convenio o contrato interadministrativo, el monto del presupuesto de la primera deberá deducirse del presupuesto de la segunda para determinar la capacidad contractual de las Entidades Estatales. (Decreto 1510 de 2013, artículo 76)

Artículo 2.2.1.2.1.4.5. No obligatoriedad de garantías. En la contratación directa la exigencia de garantías establecidas en la Sección 3, que comprende los artículos 2.2.1.2.3.1.1 al 2.2.1.2.3.5.1 del presente decreto no es obligatoria y la justificación para exigir las o no debe estar en los estudios y documentos previos.

Lo que anterior en el entendido que las dos partes de la relación jurídica contractual forman parte de la administración pública.

Contrato de Concesión

La Resolución No. 81132 de 1996 del Ministerio de Minas y Energía determinó que los Municipios podían, previa autorización de los Concejos, otorgar contratos de concesión para el suministro, mantenimiento y expansión del servicio de alumbrado público.

El artículo 32.4 de la ley 80 de 1993 define los contratos de concesión así: "*Son contratos de concesión los que celebran las entidades estatales con el objeto de otorgar a una persona llamada concesionario la prestación, operación, explotación, organización o gestión, total o parcial, de un servicio público, o la construcción, explotación o conservación total o parcial, de una obra o bien destinados al servicio o uso público, así como todas aquellas actividades necesarias para la adecuada prestación o funcionamiento de la obra o servicio por cuenta y riesgo del concesionario y bajo la vigilancia y control de la entidad concedente, a cambio de una remuneración que puede consistir en derechos, tarifas, tasas, valorización, o en la participación que se le otorgue en la explotación del bien, o en una suma periódica, única o porcentual y, en general, en cualquier otra modalidad de contraprestación que las partes acuerden.*"

Los contratos de concesión son entonces, instrumentos a través de los cuales el Estado promueve el concurso de la inversión privada para el cumplimiento de sus fines. Estos contratos adquieren especial importancia en contextos en los que existen restricciones presupuestales, pues permiten la realización de importantes obras de infraestructura (vial, energética, de transporte, de telecomunicaciones, etc.) con el apoyo de los recursos y conocimientos privados; de este modo facilitan que los recursos públicos se enfoquen en otras necesidades de la actuación estatal.



Mediante sentencia C-300 de 2012 la Corte Constitucional ha expresado que una de las principales motivaciones de la participación privada en proyectos de concesión – especialmente de infraestructura- es obtener mayor valor por el dinero, es decir, mayores servicios por la misma cantidad de dinero, lo que hace que este tipo de proyectos redunde en ahorros para la entidad contratante y prácticas más eficientes.

El objeto de estos contratos, a grandes rasgos y según el artículo 32.4 de la ley 80, es delegar a una persona –concesionario- "(...) [i] la prestación, operación, explotación, organización o gestión, total o parcial, de un servicio público, o [ii] la construcción, explotación o conservación total o parcial, de una obra o [iii] bien destinados al servicio o uso público, así como todas aquellas actividades necesarias para la adecuada prestación o funcionamiento de la obra o servicio". Sin embargo, la determinación del objeto en cada caso concreto depende de la manera cómo se estructuren las respectivas prestaciones en el contrato, todo ello en el marco de los parámetros legales.

La remuneración puede consistir "(...) en derechos, tarifas, tasas, valorización, o en la participación que se le otorgue [al concesionario] en la explotación del bien, o en una suma periódica, única o porcentual", entre otras posibilidades. El plazo debe corresponder a un término razonable que concilie, de un lado, la expectativa del concesionario de amortizar la inversión y obtener una remuneración justa, y de otro, la obligación del Estado de no imponer restricciones a la competencia más allá de lo necesario.

El concesionario se compromete a desarrollar el objeto del contrato por su cuenta y riesgo, lo que comprende usualmente la asunción de la responsabilidad de las inversiones y el desarrollo de las obras, pero bajo la vigilancia y control de la entidad contratante.

Dificultades del modelo:

En el modelo de concesión se traslada la prestación del servicio enteramente al particular, quien se remunera generalmente a las máximas tarifas permitidas por la Resolución CREG 123 de 2011, sin tener posibilidad después el DISTRITO de poder invertir en los desarrollos tecnológicos asociados al sistema de alumbrado público, por tener comprometidos los recursos en pagar los costos que conlleva la concesión.

Asociaciones Público-Privadas de Iniciativa Pública

Las asociaciones público privadas son definidas en el artículo 1° de la ley 1508 de 2012 como "*(...) un instrumento de vinculación de capital privado, que se materializan en un contrato entre una entidad estatal y una persona natural o jurídica de derecho privado, para la provisión de bienes públicos y de sus servicios relacionados, que involucra la retención y transferencia de riesgos entre las partes y mecanismos de pago, relacionados con la disponibilidad y el nivel de servicio de la infraestructura y/o servicio.*"

El régimen de las asociaciones público-privadas se constituyen en "...un instrumento de vinculación de capital privado, que se materializan en un contrato entre una entidad estatal



y una persona natural o jurídica de derecho privado, para la provisión de bienes públicos y de sus servicios relacionados, que involucra la retención y transferencia de riesgos entre las partes y mecanismos de pago, relacionados con la disponibilidad y el nivel de servicio de la infraestructura y/o servicio.

El artículo 3º del mencionado conglomerado normativo, al establecer su ámbito de aplicación, señala que "...es aplicable a todos aquellos contratos en los cuales las entidades estatales encarguen a un inversionista privado el diseño y construcción de una infraestructura y sus servicios asociados, o su construcción, reparación, mejoramiento o equipamiento, actividades todas estas que deberán involucrar la Operación y Mantenimiento de dicha infraestructura. También podrán versar sobre infraestructura para la prestación de servicios públicos."

Dificultades del modelo:

Las asociaciones público-privadas, de conformidad con la Ley 1508 de 2012, son de dos formas: De iniciativa privada o de iniciativa pública.

Respecto de las APP de iniciativa privada, el Departamento Nacional de Planeación conceptuó que por su naturaleza, no pueden ser utilizadas para el alumbrado público, por cuanto la remuneración del privado se empieza a realizar antes de tener terminado el proyecto de modernización del sistema, al igual que supera el tope del capital de carácter público que puede tener el proyecto, el cual según la reglamentación vigente no puede superar del 30%, y en el caso de alumbrado público, el 100% de los recursos se obtiene por el Impuesto de Alumbrado que se le cobra a los ciudadanos.

De otra parte, las APP de iniciativa pública, sería el modelo para implementar para la modernización del alumbrado público del DISTRITO, no obstante, es un modelo nuevo, sin experiencias exitosas verificables en el sector, situación que genera riesgo para el DISTRITO al ser un esquema en desarrollo.

Por último, al igual que con la concesión al privado se le debería remunerar a los topes máximos de la Resolución CREG 123 de 2011, situación que encarece el proyecto y no permite las inversiones en desarrollos tecnológicos asociados al DISTRITO.

ANÁLISIS DEL IMPACTO SOCIAL Y ECONÓMICO.

Una buena y adecuada prestación del servicio de alumbrado público se constituye en un indicador de desarrollo del DISTRITO con un gran impacto social favorable, puesto que implica un sin número de beneficios dentro de los cuales podemos mencionar, el desarrollo, el confort, bienestar, la confiabilidad, la estética, el embellecimiento urbano, la seguridad, la prevención hurtos, delitos, y accidentes con iluminación blanca LED que usa tecnología limpia.



Con este proyecto se da cumplimiento a la Ley 697 de 2001 y en sus decretos reglamentarios, así como al plan de acción 2010-2020 del programa de uso racional y eficiente de energía del Ministerio de Minas y Energía.

Impacto Social del proyecto de conversión a led el SALP del sector urbano e Industrial del DISTRITO de CARTAGENA.

Este es uno de los factores de análisis más importantes ya que en última instancia es para un servicio público para el cual se destinan este tipo de Luminarias. Siendo esto así, se tuvo en cuenta lo siguiente:

Con cualquiera de las opciones propuestas los niveles de iluminación cumplen con las normas y brindan una calidad de la iluminación necesaria para la realización de las actividades para las cuales están definidas, esto es, tránsito bajo de peatones y ciclistas en horas nocturnas y bajo impacto sobre las residencias frontales.

Al presentar las luminarias de LED un menor nivel de emisión de luz hacia atrás con respecto de las de vapor de sodio, permiten un mejor descanso para los residentes de las residencias ubicadas en sus inmediaciones.

Al implementar luminarias LED, se ha demostrado que hay un ahorro en el costo del mantenimiento y un ahorro en el pago de la energía consumida por el SALP, lo cual se debe traducir en mayores excedentes de recursos que permitirán una mayor inversión en expansión y modernización del SALP del DISTRITO de CARTAGENA.

Derechos Colectivos e Individuales.

El Alumbrado Público del DISTRITO de CARTAGENA, al optimizar su sistema de Alumbrado público y garantizar la continuidad del servicio en condiciones de eficiencia y eficacia contribuye a garantizar los siguientes derechos Colectivos e Individuales.

Derecho al goce de un ambiente sano

"Conjunto de condiciones básicas que rodean a la persona y le permiten su supervivencia biológica, individual, lo cual garantiza a su vez su desempeño normal y su desarrollo en el medio social" (Corte Constitucional Sentencia T-366/93)

Derecho al goce del espacio público

Es el derecho que tienen las personas de acceder al conjunto de inmuebles públicos y a los elementos naturales y arquitectónicos de los inmuebles privados destinados a la satisfacción de las necesidades urbanas colectivas, las cuales trascienden los límites de los intereses individuales de los habitantes.



Derecho al acceso a los servicios públicos y a que su prestación sea eficiente y oportuna

Es el derecho que tiene una colectividad, de que sean satisfechas sus necesidades básicas mediante la prestación de un servicio por parte de un particular o del Estado, de manera eficiente, regular y continua, lo que contribuye al mejoramiento de su calidad de vida.

Derecho a la seguridad y prevención de desastres previsibles técnicamente

Es el derecho que tienen los miembros de una comunidad a que el estado cumpla con su deber de asegurar su seguridad, frente a la inminencia de un daño, peligro, amenaza, una calamidad conexas, o a la alteración grave de las condiciones de vida en un área geográfica determinada.

Derechos de los consumidores y usuarios

Son los derechos que tienen los consumidores que adquieren bienes o servicios, cualquiera que sea su naturaleza, así como los usuarios que disfrutan servicios públicos prestados por entidades públicas o privadas, a que el bien o servicio sea de calidad, cantidad e idoneidad óptimas para su uso y goce.

Derechos individuales, como son la integridad personal, igualdad y sobre todo seguridad, también son garantizados a través de la adecuada prestación del servicio de Alumbrado público.

Beneficios Esperados a la Comunidad

Producto del desarrollo de este proyecto se espera que al concluir la etapa de inversión la comunidad se vea beneficiada así:

Derecho al goce de un ambiente sano

Con la realización de este proyecto y comprometidos con el medio ambiente se logrará mejorar la calidad de las luminarias pasando luminarias de Sodio u otra tecnología a tecnología LED las cuales en cada una de sus aplicaciones son tecnologías más limpias que las anteriormente instaladas y con muchos beneficios para el medio ambiente.

Derecho al goce del espacio público

Evidenciando su compromiso con la comunidad y en cumplimiento del derecho al goce del espacio público se debe lograr la recuperación de parques y escenarios deportivos existentes en CARTAGENA, con tecnología LED.



La recuperación de parques como centros de integración ciudadana brinda en parte la satisfacción del derecho al goce del espacio público.

Por otra parte, la recuperación de escenarios deportivos para beneficio de los deportistas del DISTRITO e incentivo al deporte como medio alternativo de integración social permite de esta manera llevar seguridad a los vecinos de los sectores aledaños a los escenarios deportivos y habilitar un lugar de integración para los habitantes de esta comunidad, permitiendo de esta manera llevar también bienestar social a los habitantes de estas áreas.

Derecho al acceso a los servicios públicos y a que su prestación sea eficiente y oportuna.

Respecto al derecho al acceso a los servicios públicos y a que su prestación sea eficiente y oportuna se continua con una oficina de atención al público la cual seguirá operando de lunes a viernes de 8 a 12 am y de 2 a 6 pm y los sábados de 8 a 12 am, Recibiendo todos los reportes de la comunidad y de esta manera lograr mantener la disponibilidad del sistema de alumbrado público en un índice del 100%.

Derecho a la seguridad y prevención de desastres previsibles técnicamente

Luego del primer año de ejecución del proyecto, como debe ser evidenciado en actas mensuales, el Sistema de Alumbrado Público operará con un Índice de Disponibilidad del 100%, lo que generará Seguridad a los usuarios, también en aspectos de seguridad, la definición en las cámaras instaladas va hacer mayor por el mayor índice de resolución del color.

Derechos de los consumidores y usuarios

Como ya fue mencionado anteriormente se debe tener una oficina de atención al público la cual operará de lunes a viernes de 8 a 12 am y de 2 a 6 pm y los sábados de 8 a 12 am, y garantizará que todo usuario que se acerque sea escuchado y sobre todo sean solucionadas sus inquietudes.

Beneficios económicos del proyecto

Los beneficios ambientales predominan igual que el beneficio por el menor pago por concepto de energía eléctrica. El cambio a iluminación LED se recomienda bajo los parámetros de cumplimiento de RETILAP, RETIE y atendiendo la resolución CREG 123 de 2011 en cuanto a los costos máximos por inversión y por administración, operación y mantenimiento.

Es medible y cuantificable el ahorro producto del menor consumo de energía de las luminarias LED que utilizan menor potencia y dan mayor luminosidad.



IMPACTO DEL PROYECTO EN EL DESARROLLO TERRITORIAL

El impacto del proyecto en el desarrollo territorial es altamente positivo, ya que ubicaría al DISTRITO CARTAGENA – BOLIVAR como un DISTRITO que asume su responsabilidad social y ambiental en reducir los altos niveles de contaminación, iluminando sus principales calles, carreras y avenidas con tecnología LED, la cual es totalmente blanca permite la más alta definición de colores y es acogedora por su destello y alto nivel lumínico.

Es evidente que el uso de la tecnología LED implementada para alumbrado público nos trae grandes beneficios, de tipo económicos, de tipo lumínicos y lógicamente tecnológicos destacándose el menor consumo de energía, la mayor percepción de la luminosidad y ambientalmente disminuida significativamente los índices de contaminación al utilizar tecnología limpia para la iluminación de los espacios públicos de libre circulación.

Revisión y actualización del Estudio Técnico de Referencia, ETR

Redactar la vigencia del plan y los seguimientos necesarios para ajuste del mismo