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

ALCALDÍA MAYOR 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. 101103 de 2022 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 modificó lo contenido en la Resolución CREG 123 de 2011, quedando ésta 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.

ALCALDÍA DE CARTAGENA DE INDIAS

La ley 1819 del 29 de diciembre de 2016 establece en el “Capítulo 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 del 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.p

ALCALDÍA MAYOR DE CARTAGENA DE INDIAS

Para la elaboración del presente estudio tendrá en cuenta el alcance financiero aplicando la metodología reglamentada en la Resolución 101103 de 2022 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 Nº 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, 101103 de 2022 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.

1.2. OBJETIVOS DEL ESTUDIO TÉCNICO

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 de este, 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 101-013 de 2022, la 005 de 2012, la ley 1819 de 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.

1.3 MARCO CONCEPTUAL DEL ALUMBRADO PÚBLICO.

Antes de iniciar el presente **ESTUDIO TÉCNICO 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:

ALCALDÍA MAYOR DE CARTAGENA DE INDIAS

GLOSARIO DE DEFINICIONES DE ALUMBRADO PÚBLICO (NORMATIVIDAD VIGENTE).

Las definiciones aquí contenidas son tomadas de la resolución CREG 101-013 del año 2022 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.

ALCALDÍA MAYOR DE CARTAGENA DE INDIAS

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.

ALCALDÍA MAYOR DE CARTAGENA DE INDIAS

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.
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

ALCALDÍA MAYOR DE CARTAGENA DE INDIAS

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.

ALCALDÍA MAYOR DE CARTAGENA DE INDIAS

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

ALCALDÍA MAYOR DE CARTAGENA DE INDIAS

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 parágrafo 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 que incluye el inventario georreferenciado del sistema de la infraestructura de Alumbrado Público.

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 con 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.

ALCALDÍA MAYOR DE CARTAGENA DE INDIAS

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***

ALCALDÍA MAYOR DE CARTAGENA DE INDIAS

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.

2. MARCO NORMATIVO Y REGULATORIA

A continuación, se presenta 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 101013 del 29 de abril de 2022	Por la cual se establece la metodología para la determinación de costos máximos por la prestación del servicio de alumbrado público.
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

3. ESTADO ACTUAL DE LA PRESTACIÓN DEL SERVICIO

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 Bolivarenses de Turbaco y Turbana y al oriente colinda con los municipios de Santa Rosa de Lima y Santa Catalina. Imagen

ALCALDÍA MAYOR DE CARTAGENA DE INDIAS



Localización Geográfica del Distrito de Cartagena.

Descripción de la 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, realizado en el año 2018. La población en la cabecera es 914.552 y en el área rural es de 106.029, el área de Cartagena es de 623 km^2 de los cuales 76 km^2 corresponden a área urbana y 547 km^2 a área rural.

Dentro del municipio se desarrollan las siguientes actividades económicas:

ALCALDÍA CARTAGENA

Actividad económica	# de empresas
Comercio al por mayor y al por menor; Reparación de vehículos Automotores y Motocicletas	11.723
Alojamiento y servicios de comida	3.493
Industrias Manufactureras	2.406
Actividades Profesionales, Científicas y Técnicas	2.017
Construcción	1.940
Actividades Inmobiliarias	1.549
Actividades de Servicios Administrativos y de Apoyo	1.435
Transporte y Almacenamiento	1.297
Otras Actividades de Servicios	899
Actividades de Atención de la Salud Humana y de Asistencia Social	675
Información y Comunicaciones	664
Actividades Artísticas, de Entretenimiento y Recreación	508
Actividades Financieras y de Seguros	444
Agricultura, ganadería, caza, silvicultura y pesca	311
Distribución de Agua; Evacuación y Tratamiento de Aguas Residuales, Gestión de Desechos y Actividades de Saneamiento Ambiental	196
Educación	146
Suministro de Electricidad, Gas, Vapor y Aire acondicionado	83
Explotación de Minas y Canteras	35
Administración Pública y Defensa; Planes de Seguridad Social de Afiliación Obligatoria	13

Fig 2. Distribución empresas por actividad económica 2020. (Fuente presentación Cartagena en cifras - CEDEC-Cámara de Comercio de Cartagena con base en Registro Mercantil)

Inventario de espacios públicos de libre circulación:

Cartagena cuenta con un sistema de espacios de circulación de uso público que para el desarrollo de este estudio serán clasificados según el tipo de vía y un nivel de iluminación definido según norma RETILAP.

Tipo de Vía	Nivel RETILAP	Longitud (km)
Vía principal	M2	30,84
	M3	216,20
Vía secundaria	M3	132,51
Vía Barrio	M4	1.914,79
Vía Corregimientos	M5	406,83
Peatonales	P2	109,36
Total		**2.810,52**

Tabla 1 Vías de libre circulación Cartagena

Cobertura del servicio de energía eléctrica:

El servicio de energía eléctrica en el Distrito de Cartagena es prestado a través de la empresa Caribe Mar de la Costa (Afinia). De acuerdo con los reportes de este operador así está la cobertura del servicio en el distrito.

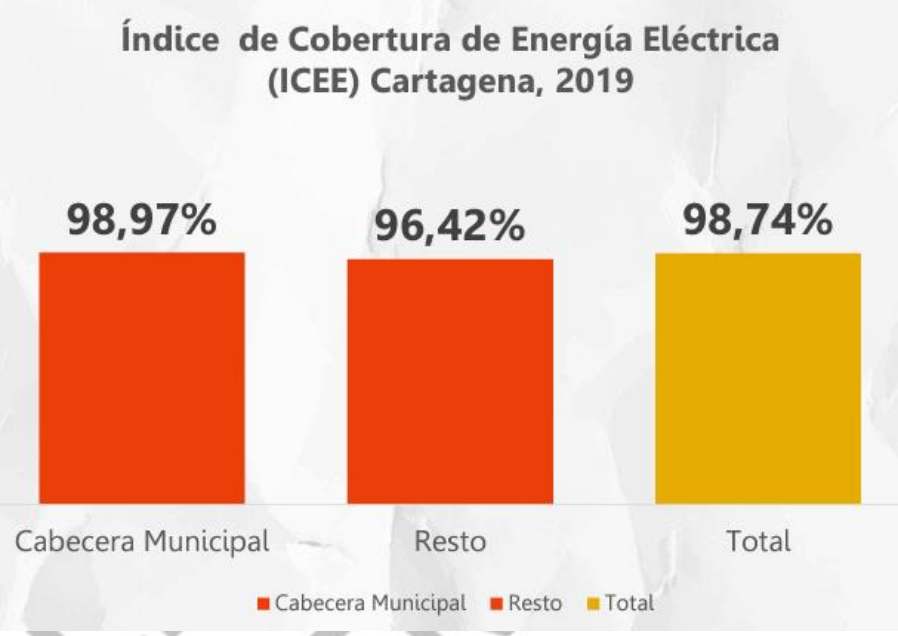


Fig 3. Cobertura del servicio de energía eléctrica (fuente Informe calidad de vida 2021 Servicios Públicos)

Actualmente el operador de red (OR) se encuentra adelantando planes de inversiones en expansión y modernización de las redes de energía en el distrito, este plan contempla el mejoramiento de las redes en los próximos 5 años.

Infraestructura actual del sistema de alumbrado público

Actualmente todos los activos del sistema de alumbrado público son propiedad del Distrito de Cartagena. Dentro del Distrito existen varias áreas donde el servicio de alumbrado público por disposición de alcance de alumbrado público es prestado por terceros, estos son:

1. Áreas privadas dentro de urbanizaciones cerradas
2. Vía Mamonal – Operado por Convial
3. Concesión: Cartagena - Barranquilla y Circunvalar de la Prosperidad entre intercambio de Crespo e ingreso a Tierra Baja.
4. Parques adoptados por terceros

Inventario de infraestructura

A continuación, se presenta el listado de infraestructura existente en el sistema de alumbrado público propiedad del Distrito a corte de junio de 2022, el cual se encuentra detallado y publicado a través de la página: https://midas.cartagena.gov.co/Content/Download; se anexa igualmente a este documento la tabla detallada de los activos.

El costo de reposición a nuevo es calculado de acuerdo con los costos presentados por Findeter de acuerdo con el anexo Cuantificación de Activos Anexo Findeter 11.015 y ajustado según IPP. Para los activos construidos durante el año 2021 y 2022, se calculan según valor del contrato actualizado. Los precios y valores de este estudio están referenciados a valores de junio de 2022. El valor de reposición a nuevo (Cri) se calcula según las disposiciones establecidas en la CREG 101-103 de 2022.

Condiciones para el cálculo del costo de reposición a nuevo

***CRi**:* Costo de Reposición a nuevo de la UCAP i para activos de alumbrado público diferentes a luminarias, instalados y puestos en operación en el nivel de tensión n, en pesos correspondientes a la fecha de referencia.

***CRi,L**:* Costo de Reposición a nuevo de la UCAP i para activos de alumbrado público definidos como luminarias instaladas y puestas en operación en el nivel de tensión n, en pesos correspondientes a la fecha de referencia.

Parágrafo 1. El costo de reposición a nuevo de un activo se obtiene de los procesos de compra efectuados por el municipio o distrito o por el encargado de la inversión.

Parágrafo 2. El Costo de reposición a nuevo de un activo no varía durante toda su vida útil.

Parágrafo 3. Cuando los responsables de la prestación del servicio de alumbrado público deban actualizar el estudio técnico de referencia, los costos de las Unidades Constructivas del Sistema de Alumbrado Público, UCAP, podrán actualizarse conforme con la variación de los precios de mercado de las UCAP, y dichos costos actualizados sólo podrán aplicarse a las UCAP nuevas que se instalen, para lo cual deberá ajustarse la remuneración de los costos de inversión y de AOM del respectivo activo de alumbrado público.

Ajustes por eficacia luminosa de las luminarias. Con base en los criterios respecto al uso eficiente de la energía eléctrica establecidos en la Ley 697 de 2001 y en la Ley 1715 de 2014, los valores de las unidades constructivas relacionadas con las luminarias tendrán un factor de ajuste relacionado con la eficacia luminosa de la nueva fuente de iluminación.

ALCALDÍA MAYOR DE CARTAGENA DE INDIAS

A continuación, se presenta la formulación para tal ajuste:

$$CRi,L = k * CRL$$

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

Donde:

CRi,L: Valor de la unidad constructiva luminaria, ajustada por el valor de la eficacia luminosa

k: Factor de ajuste por eficacia luminosa. Este valor debe ser determinado teniendo en cuenta el valor de eficacia luminosa declarada en el certificado de conformidad del producto.

CRL: Costo de Reposición a nuevo de la UCAP para el activo luminaria del SALP

EF: Eficacia luminosa de la fuente a instalar. En lm/W

130: Eficacia luminosa de la fuente de referencia. En lm/W. Definida en la Resolución UPME 196 de 2020 y aquellas que la modifiquen o sustituyan.

La fecha de referencia de los precios es junio de 2022.

Activos Luminarias

Descripción	Valor	Factor 2023	Total 2023	Factor 2024	Total 2024
Costo de Reposición a Nuevo Activos Luminarias	64.528.097.612	0,097	6.259.225.468	0,091	6.423.359.237
Costo de Reposición a Nuevo Activos No Luminarias	42.569.363.290	0,04	1.702.774.532	0,04	1.862.640.763
Total	**107.097.460.903**		**7.962.000.000**		**8.286.000.000**

ALCALDÍA MAYOR DE CARTAGENA DE INDIAS

Cobertura del sistema de alumbrado

De acuerdo con los tipos de vías y los tipos de niveles de RETILAP se detalla la cobertura.

Tipo de Vía	Nivel Retilap	Longitud (km)	Longitud AP (km)	Longitud SIN AP (km)	% Cobertura
Vía principal	M2	30,84	27,10	3,73	87,90%
	M3	216,20	186,58	29,62	86,30%
Vía secundaria	M3	132,51	112,76	19,75	85,10%
Vía Barrio	M4	1.914,79	1.661,27	253,52	86,76%
Vías Corregimientos	M5	406,83	312,36	94,47	76,78%
Peatonales	P2	109,36	99,26	10,10	90,76%
Total		**2.810,52**	**2.399,34**	**411,19**	**85,37%**

Tabla 2. Cobertura del sistema

Desempeño de la prestación del mantenimiento

- **Eficiencia del Sistema**

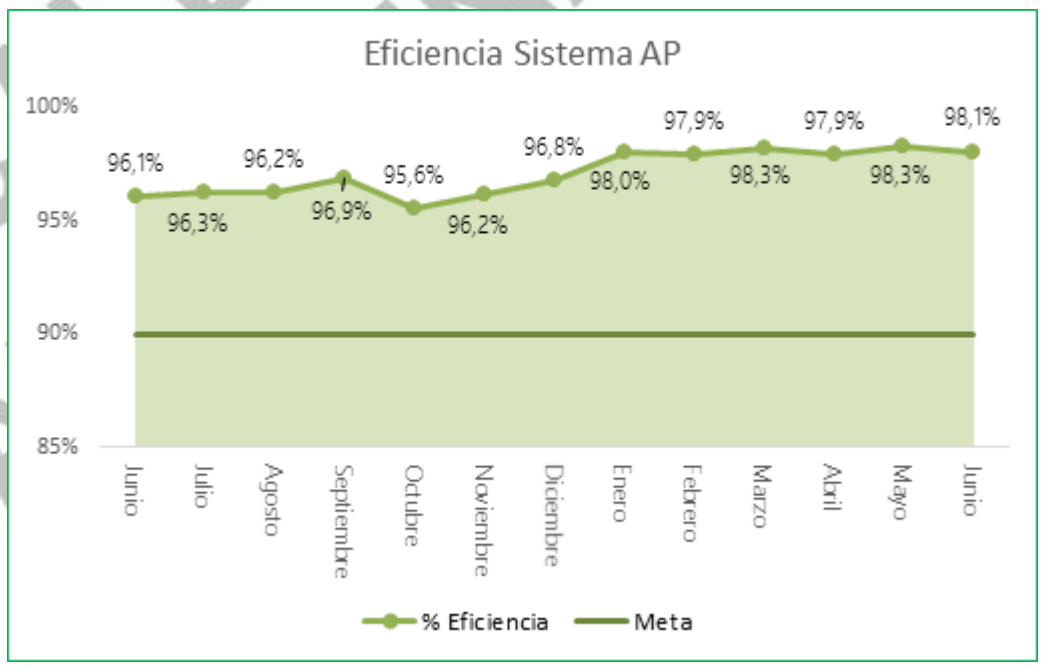


Fig 3. Eficiencia del sistema de alumbrado

- **Luminarias Reparadas mensualizadas**

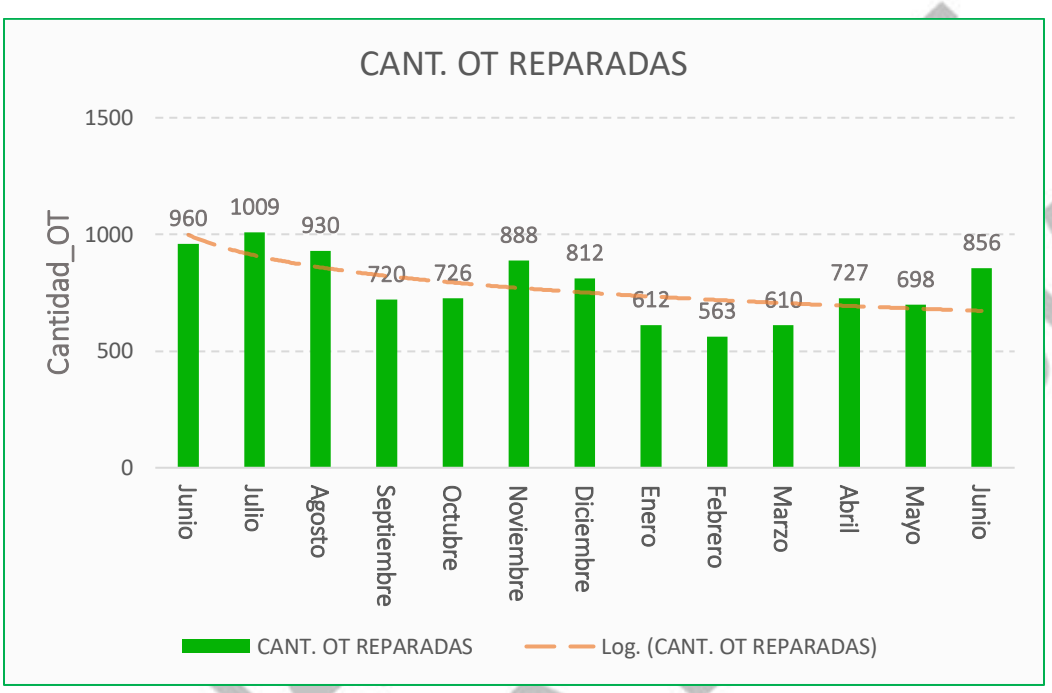


Fig 4. Cantidad de OT reparadas por mes

- **Tiempo promedio de atención solicitudes**

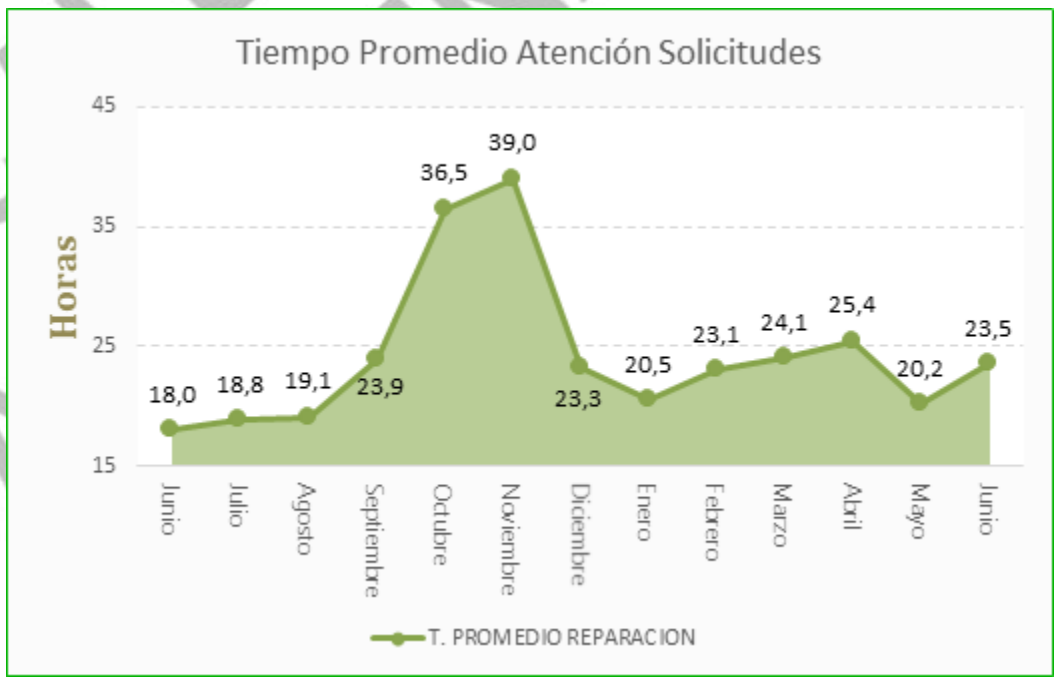


Fig 5. Tiempo promedio de reparación de solicitud

- **Desempeño de los activos**

El sistema de alumbrado de Cartagena actualmente cuenta con un sistema de un 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

Tabla 3. Vida útil UCAP definidas por CREG 123.

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

a) 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 o en el RETILAP.

b) Con los recientes ajustes regulatorios para el servicio de energía se han incrementado las tarifas del servicio en un 40%, esto hace que el sistema a mediano plazo sea insostenible y, tener luminarias con menor eficiencia perjudica la sostenibilidad del sistema.

c) 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.

d) 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.

e) 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.

ALCALDÍA MAYOR DE CARTAGENA DE INDIAS

f) 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.

g) 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).

4. DEFINICIÓN DE INVERSIONES A REALIZAR SOBRE EL SISTEMA DE ALUMBRADO PÚBLICO.

Modernización de las luminarias

Para el Distrito es indispensable avanzar en el proyecto de modernización del sistema de luminarias y de otros activos diferentes a luminarias que han perdido su vida útil y presentan algún grado de deterioro.

Para esto, desde la administración distrital se diseñó un plan para lograr la modernización y ampliar la cobertura del servicio el cual se ha ido ejecutado.

El estado del aforo de luminarias a junio de 2022 y las proyecciones anuales hasta completar la modernización de las luminarias en el sistema.

Tipo de Fuente	Cant. Jun 2022	Proy. Dic 2022	Proy. CH 2023	Proy. Dic 2023	Proy. Dic 2024
HALURO METÁLICO	1.569	1.057	1.021	-	-
INCANDESCENTE HALÓGENA	13	11	11	-	-
LED	22.835	33.781	35.126	52.089	55.508
MERCURIO	280	199	198	-	-
SODIO ALTA PRESIÓN	27.401	17.050	15.742	3410	-
Total	52.098	52.098	52.098	55.499	55.508
% LED	**43,8%**	**64,8%**	**67,4%**	**93,9%**	**100,0%**

Tabla 4. Desarrollo plan de modernización.

El proyecto de modernización del sistema de alumbrado público se ha ido adelantando a partir del año 2021, de acuerdo a las siguientes premisas:

1. Modernizar la iluminación de las vías principales
2. Modernizar Barrios donde se tiene un mayor potencial de ahorro de energía
3. Atención de expansiones necesarias para la ciudad definidas según prioridades de necesidades de la comunidad.
4. En los barrios donde se realice la modernización deberán quedar cumpliendo niveles de RETILAP. No incluye los parques.

ALCALDÍA MAYOR DE CARTAGENA DE INDIAS

El avance de la modernización en la ciudad se presenta en la siguiente imagen:

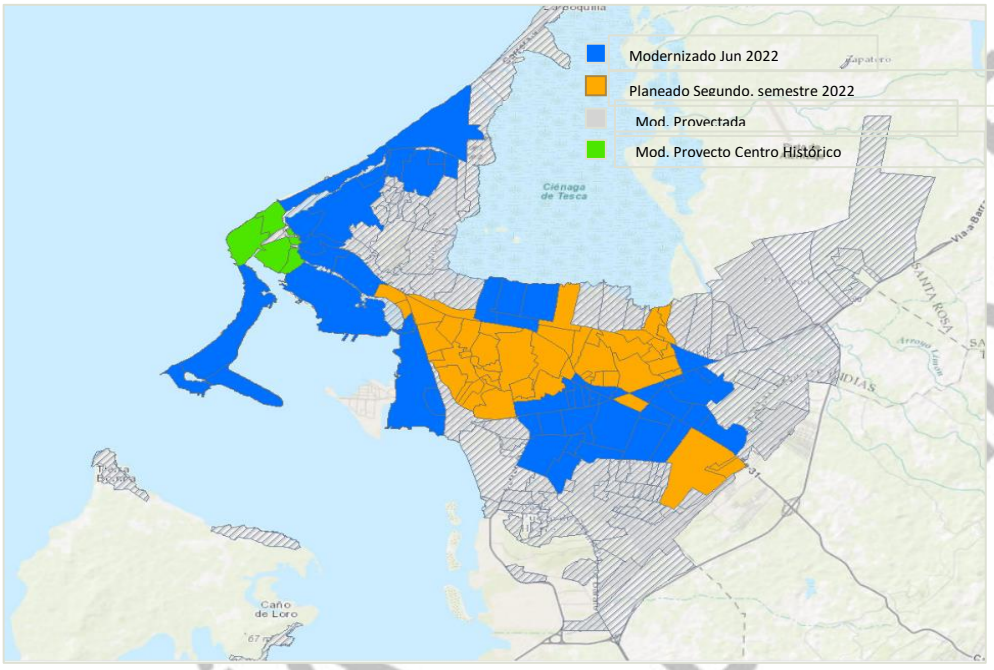


Fig 6. Mapa Modernización

Necesidades de Expansión

Partiendo del estudio presentado por Findeter anexo 10.011 en el cual se presentaban las necesidades de expansión y se han agregado nuevas necesidades de expansión de acuerdo con las solicitudes presentadas por la comunidad.

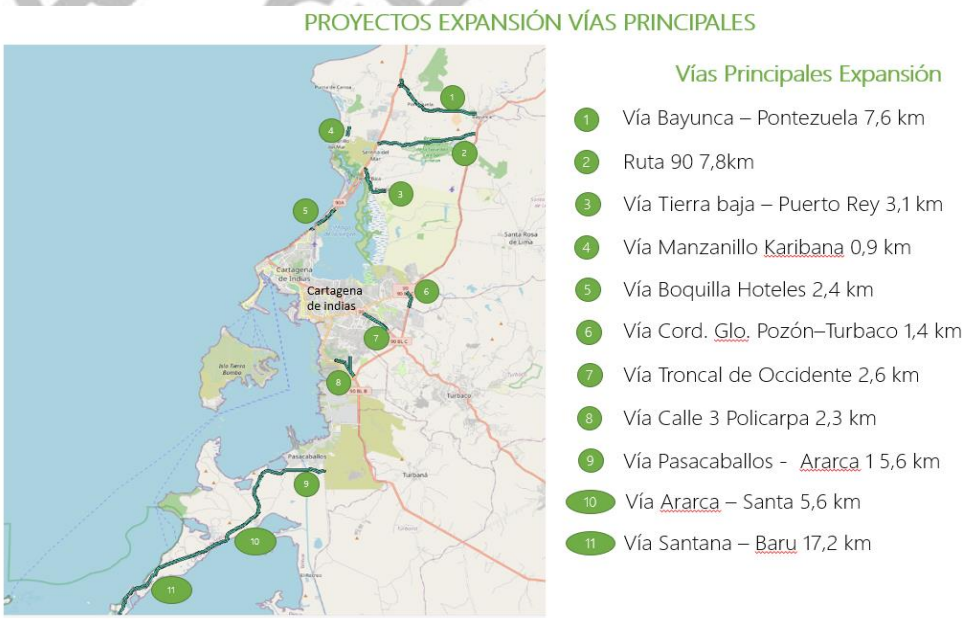


Fig 7. Mapa Expansiones del sistema

Adicionalmente con el fin de cumplir los niveles exigidos en el RETILAP y mejorar la cobertura de iluminación en cada uno de los barrios es necesario realizar expansiones en cada uno de estos lugares de acuerdo con el avance de modernización que se ha realizado el sistema en todos los barrios urbanos debe crecer en un 15% en puntos luminosos para el área urbana y un 45% para los corregimientos. Sin embargo, en este plan de expansiones en todos los barrios se debe considerar que actualmente hay algunas zonas definidas de invasiones no normalizadas y otras donde actualmente no se cuenta con disponibilidad de redes por parte del operador de red.

5. DEFINICIÓN DE INVERSIONES A REALIZAR SOBRE EL SISTEMA DE ALUMBRADO PÚBLICO

Para determinar los costos desagregados de la prestación del servicio de alumbrado público en el Distrito de Cartagena 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, se ha aplicado la metodología reglamentada en la Resolución 101-013 de 2022 de la CREG toda vez que de conformidad con lo registrado en el parágrafo 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* 101-013 de 2022 *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 Led 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, 101-013 de 2022 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.

De la definición de los costos aplicables por el distrito reconocidos de acuerdo con la metodología definida en la resolución CREG 101-013 de 2022 son los siguientes:

Los costos de alumbrado público reconocibles serán determinados por la siguiente forma:

ALCALDÍA MAYOR DE CARTAGENA DE INDIAS

$$CAP = CSEE + CINV + CAOM + COTR$$

Donde:

CAP: Costos máximos por la prestación del Servicio de Alumbrado Público en pesos correspondientes a la fecha de referencia.

CSEE: Costo del suministro de energía eléctrica para el Sistema de Alumbrado Público en pesos correspondientes a la fecha de referencia.

CINV: Costo de la Inversión del Sistema de Alumbrado Público en pesos correspondientes a la fecha de referencia.

CAOM: Costo de la actividad de AOM del Sistema de Alumbrado Público en pesos correspondientes a la fecha de referencia.

COTR: Costos asociados a otros costos de la prestación del servicio y el Sistema de Alumbrado Público, cuando estos se causen, en pesos correspondientes a la fecha de referencia.

Costo de suministro de energía con destino al alumbrado público (CSEE):

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.

ALCALDÍA MAYOR DE CARTAGENA DE INDIAS

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 la resolución CREG 101-013 de 2022.

> "*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 municipios o distritos que adquieran energía eléctrica con destino al alumbrado público.*
>
> *De conformidad con lo establecido en el artículo 29 de la Ley 1150 de 2007 y en el artículo 7 del decreto 943 de 2018, que modifica el artículo 2.2.3.6.1.5. del decreto 1073 de 2015, los municipios y distritos deberán celebrar contratos de suministro de energía con destino al alumbrado público, los cuales se regirán por las leyes 142 y 143 y la regulación expedida por la CREG.*
>
> ***Parágrafo.*** *La tarifa correspondiente a las componentes de generación y comercialización de energía estarán sometidos a un régimen de libre negociación entre las empresas comercializadoras de energía eléctrica y los municipios y/o distritos que adquieran energía eléctrica con destino al alumbrado público.*".

Componentes de la tarifa de Energía

De acuerdo con la normatividad vigente la tarifa de energía está definida por los siguientes componentes:

ALCALDÍA MAYOR DE CARTAGENA DE INDIAS

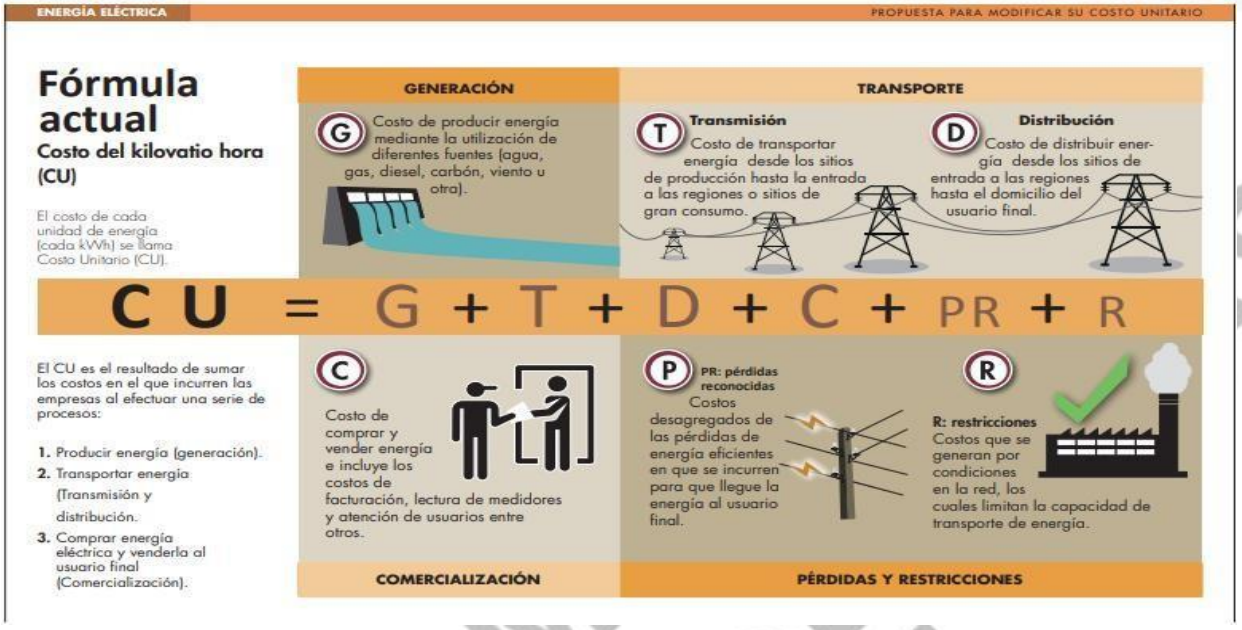


Fig 7. Compontes de la tarifa de energía (Fuente CREG)

De los componentes establecidos la tarifa de correspondiente a las componentes de Generación (G) y Comercialización (C) estarán sometidos a régimen de libre negociación entre el Distrito y los agentes habilitados para prestar estos servicios. Los demás componentes de la tarifa corresponden a los valores establecidos por el regulador CREG.

Alternativas para el suministro de energía de los Componentes G y C

Para el suministro de energía el Distrito de Cartagena dispone de varias alternativas para lograr la contratación del servicio de energía con destinos al alumbrado público.

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 CREG 101-013 de 2022, 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 101 013 de 2022 *"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.

Evolución costos de los componentes de la tarifa

Los costos de la energía tanto para los cargos regulados como no regulados han mostrado una amplia tendencia al alza en tasas porcentuales atípicamente altas, esto en principal medida a dos factores el primero es la inflación y la repercusión en el Índice de Precios al Productor (IPP). Esto debido a que los costos de cada una de las componentes de la tarifa de energía están indexados mediante IPP.



Tomado de Cosenit.
**TE: Tarifa de energía, G: Generación, C: Comercialización, T: Transmisión, D: Distribución*
**O: Otros, incluye pérdidas de energía y restricciones*

Fig 8. Aplicación IPP dentro de la tarifa de energía (fuente: Perspectiva Sectorial: Energía – Corficolombiana)

Este impacto se evidencia en la siguiente gráfica donde se ve la evolución de la variación de los precios promedio de la energía y el % de variación del IPP.

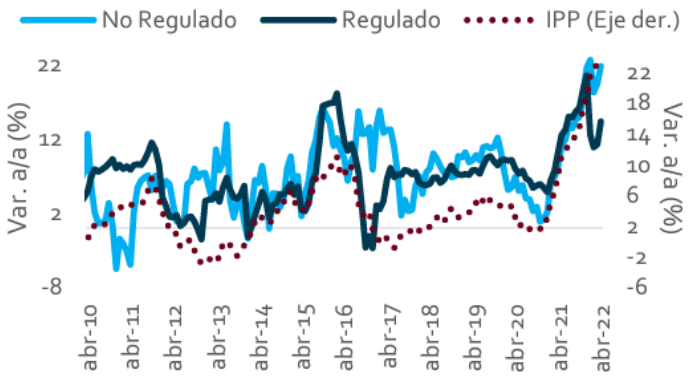


Fig 9. Crecimiento en los precios de la energía y el IPP (fuente: Perspectiva Sectorial: Energía – Corficolombiana)

El otro factor se debe al cambio regulatorio para el reconocimiento de los factores de pérdidas y de distribución aprobados para los operadores de red de la costa, en el caso particular el prestado por Caribe Mar de la Costa S.A.S E.S.P (Afinia) al Distrito de Cartagena, mediante resolución CREG 079 de 2021 por la cual se modifican los valores reconocidos por las actividades de distribución y pérdidas.

Sobre estos, para el cargo de pérdidas se proyecta un incremento del 17.93% en el nivel de tensión 1, y para el cargo de distribución un incremento de 16.38 $/KWH en el nivel de tensión 1.

Evolución de los costos regulados

Se presentan los costos por las actividades reguladas Transmisión (T) Distribución (D) Pérdidas (PR) Restricciones (R).

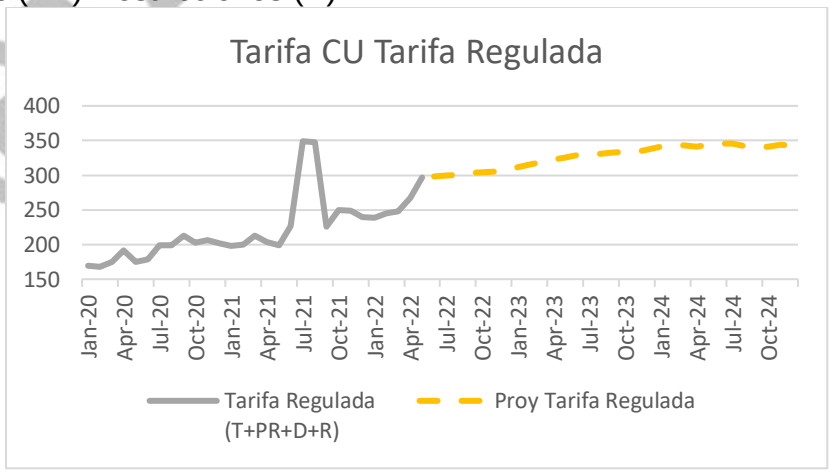
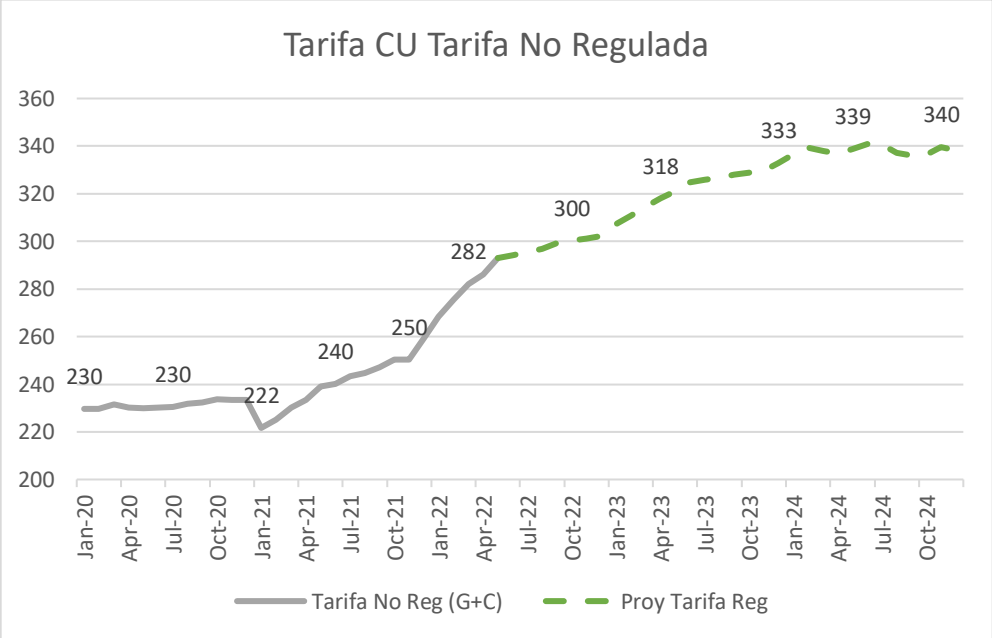


Fig 10. Proyección tarifa cargos regulados (construcción propia)

Durante los meses de mayo y julio de 2021 se observa una variación significativa y luego un descenso durante este mes la administración distrital previendo los ajustes que se aplicarían desde ese periodo por los cargos ajustados mediante resolución CREG 097 de 2021 decide realizar el cambio de tarifa y nivel de tensión se pasa del nivel 1 a nivel 2.

Evolución de los costos no regulados

Los costos de los cargos no regulados solo han sido afectados por el IPP de cada uno de los períodos, esto debido a que para los años actuales se han realizado contratos por períodos de un año.



Evolución de los costos totales

De los análisis anteriores se extrae el valor total de la tarifa CU, actualmente el panorama en cuanto a proyecciones macroeconómicas no es estable, esto debido a la incertidumbre que hay tanto en el panorama internacional, así como en el panorama nacional hay varios tipos que pueden hacer que se presenten variaciones sobre estas proyecciones, por tanto será necesario monitorear continuamente las proyecciones macroeconómicas así como las medidas que se puedan tomar en la región caribe en cuanto a tarifas.

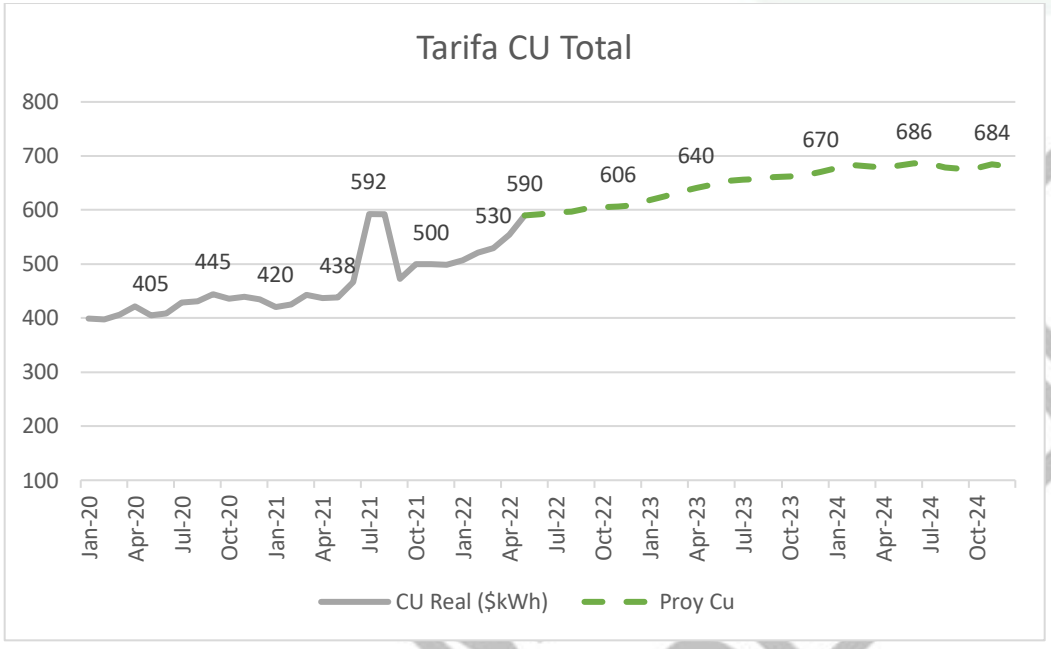


Fig 10. Proyección tarifa cargos totales (construcción propia)

Proyección de la demanda

Dentro del plan de modernización de luminarias que se viene ejecutando se realiza la proyección del consumo según la carga instalada a medida que se modifica y ajusta el aforo de carga. Esta se calculará de acuerdo con lo establecido en el artículo 12 de CREG 101-013 de 2022.

> "La determinación del consumo con base en la carga instalada en el municipio o distrito para el servicio de alumbrado público se determina con base en la energía registrada en el medidor, cuando exista(n) medidor(es), o con base en el aforo de las luminarias cuando no exista medidor de energía.

Para cada caso el Municipio o Distrito debe considerar:

a. Cuando el consumo de energía eléctrica para el servicio de alumbrado público sea medido, se cobrará el consumo registrado por el respectivo sistema de medida, de acuerdo con lo establecido en la Resolución CREG 038 de 2014 o aquellas que la modifiquen, adicionen o sustituyan.

b. Cuando el consumo de energía eléctrica para el servicio de alumbrado público debe determinarse mediante aforo de carga de las luminarias, se deben considerar solamente las luminarias que se encuentren en funcionamiento, dentro del horario permitido, en el respectivo

municipio o distrito, multiplicada por un factor de utilización expresado en horas/día y por el número de días del período de facturación utilizado para el cobro, aplicando la siguiente fórmula para cada nivel de tensión n:

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

Donde:

CEE_n: Consumo de energía eléctrica para el Sistema de Alumbrado Público, en el nivel de tensión n en kWh.

n: Nivel de tensión 1 o 2.

i: Clase de iluminación del Sistema de Alumbrado Público: 1 vías vehiculares; 2 vías para tráfico peatonal y ciclistas; 3 otras áreas de espacio público.

$Q_{n,i}$: Carga instalada, corresponde a la carga en kW de las luminarias (incluye la de la bombilla o fuente luminosa y de los demás elementos internos para su funcionamiento), de los activos del Sistema de Alumbrado Público puestos en funcionamiento en el nivel de tensión n, de la clase de iluminación del Sistema de Alumbrado Público i. Qn,1 Carga de las luminarias de la iluminación de vías vehiculares; Qn,2 Carga de las luminarias de la iluminación de vías para tráfico peatonal y ciclistas y Qn,3 Carga de luminarias de otras áreas del espacio público.

$T_{n,i}$: Número de horas del período de facturación de las luminarias en el nivel de tensión n de la clase de iluminación i. De acuerdo con las condiciones generales de operación de los sistemas de iluminación de las vías vehiculares y de las vías para tráfico peatonal y ciclistas, las horas de prestación del servicio se establecen entre las 6 p.m. y las 6 a.m. El número de horas es entonces igual a doce (12) horas/día.

Para la iluminación de otras áreas del espacio público a cargo del municipio, cuyas condiciones generales de operación son diferentes a las doce (12) horas/día, el municipio y/o distrito podrá pactar con la empresa comercializadora que suministre la energía eléctrica el número de horas/día correspondiente.

ALCALDÍA MAYOR DE CARTAGENA DE INDIAS

Del número total de horas de funcionamiento de un período de facturación, se debe descontar el número de horas en los cuales las diferentes clases de iluminación del Sistema de Alumbrado Público estuvieron fuera de servicio por ausencia de fluido eléctrico.

DPF_n: Número de días del período de facturación acordado entre el municipio y/o distrito y la empresa comercializadora que suministra la energía eléctrica para las diferentes clases de iluminación que componen el Sistema de Alumbrado Público instalados en el nivel de tensión n.

Parágrafo 1. Los costos de la energía eléctrica consumida por las luminarias y sus accesorios, en los horarios no permitidos, o cuando deban estar apagadas, los asume el prestador del Servicio de Alumbrado Público, y se descontarán de los costos del AOM a reconocer al prestador. En el contrato de suministro de energía con el comercializador, se establecerá cómo se harán los descuentos de energía cuando deban estar apagadas o se preste en horarios no permitidos.

Parágrafo 2. El inventario de luminarias y demás componentes de la infraestructura del SALP deben estar debidamente registrados y actualizados en el Sistema de Información de Alumbrado Público, SIAP, de acuerdo con los criterios establecidos en el RETILAP.

Parágrafo 3. En los contratos de suministro de energía eléctrica para el servicio de alumbrado público que suscriban los municipios y distritos con las empresas comercializadoras de energía eléctrica, se deberán establecer las metodologías de actualización permanente de la potencia de las luminarias de alumbrado público puestas en operación en cada nivel de tensión. La potencia de las luminarias incluye la carga de la bombilla o fuente luminosa, y de los demás elementos internos para su funcionamiento.**"**

En concordancia con lo establecido se realiza proyección del consumo de energía considerando la ejecución de las inversiones de acuerdo con lo definido en este documento.

ALCALDIA MAYOR DE CARTAGENA DE INDIAS

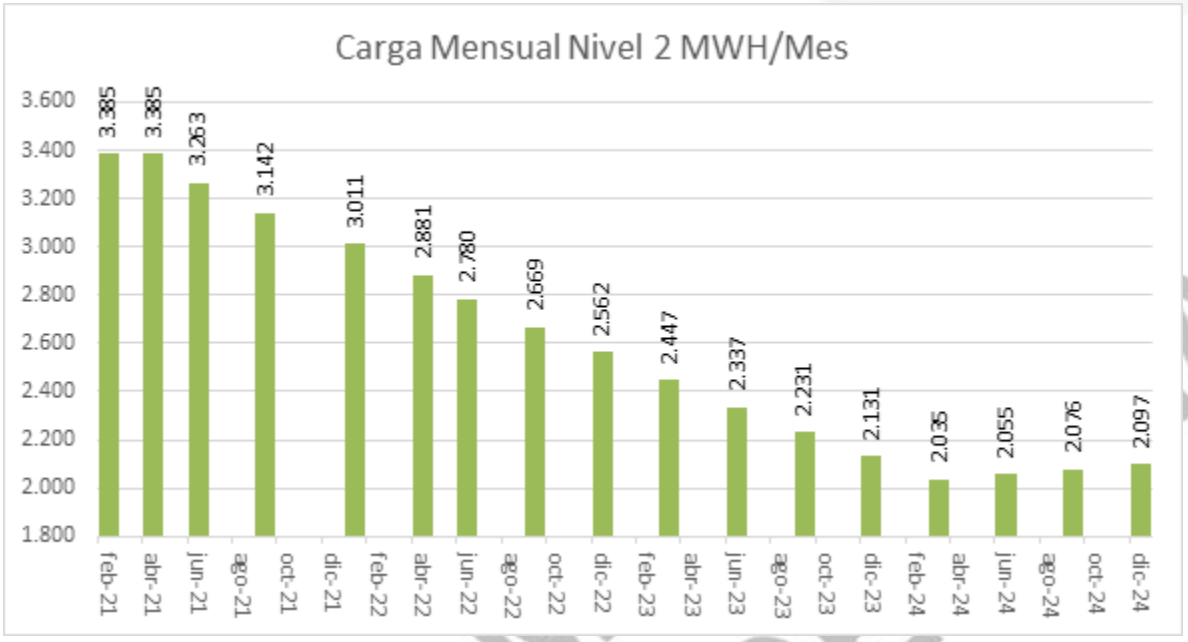


Fig 11. Proyección de la demanda del sistema (construcción propia – SIAP

Proyección del costo de la energía

Para la proyección de la factura se tiene las siguientes consideraciones:

1. Las luminarias modernizadas no entran al inicio de cada uno de los periodos, sino que este se refleja según el avance de la modernización de manera mensual o como se acuerde con el comercializador.
2. Dentro del plan de energía no solo se contempla la reposición sino también la ejecución en su totalidad del plan de inversiones, por tanto, incluye las expansiones que se presentan en el sistema.
3. Para el precio de la energía se toma el precio promedio de cada uno de los meses.

A continuación, se presenta la tabla con las proyecciones realizadas:

ALCALDÍA DE CARTAGENA DE INDIAS

Fecha	Carga Instalada W	Carga Mensual N1 MWHM	Carga Mensual Nivel 2 MWH/Mes	Precio Promedio $-KWH	Costo anual Energía $MCOP	Año
feb-21	7.195.876	2.591	3.385			
abr-21	7.195.876	2.591	3.385			
jun-21	6.937.854	2.498	3.263	482,17	19.057	2021
sep-21	6.679.832	2.405	3.142			
ene-22	6.402.157	2.305	3.011			
abr-22	6.124.482	2.205	2.881	576,78	19.245	2022
jun-22	5.910.125	2.128	2.780			
sep-22	5.673.720	2.043	2.669			
dic-22	5.446.771	1.961	2.562			
mar-23	5.201.667	1.873	2.447			
jun-23	4.967.592	1.788	2.337	649,13	20.038	2023
sep-23	4.744.050	1.708	2.231			
dic-23	4.530.568	1.631	2.131			
mar-24	4.326.692	1.558	2.035			
jun-24	4.369.959	1.573	2.055	681,03	19.989	2024
sep-24	4.413.659	1.589	2.076			
dic-24	4.457.795	1.605	2.097			

Tabla 5. Proyección de costos y demanda de energía años 2023 y 2024.

La carga en el sistema se describe en Megawatts hora mes (MWH/M). El precio es el valor del kilowatts hora ($KWH), y el precio de la energía anual está en millones de pesos colombianos (MCOP)

ALCALDÍA MAYOR DE CARTAGENA DE INDIAS

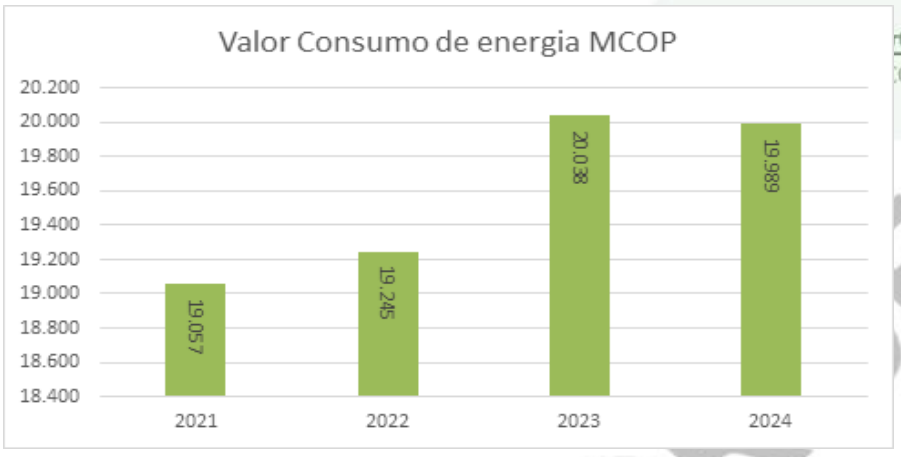


Fig 12. Proyección Precio anual de la energía y variación interanual.

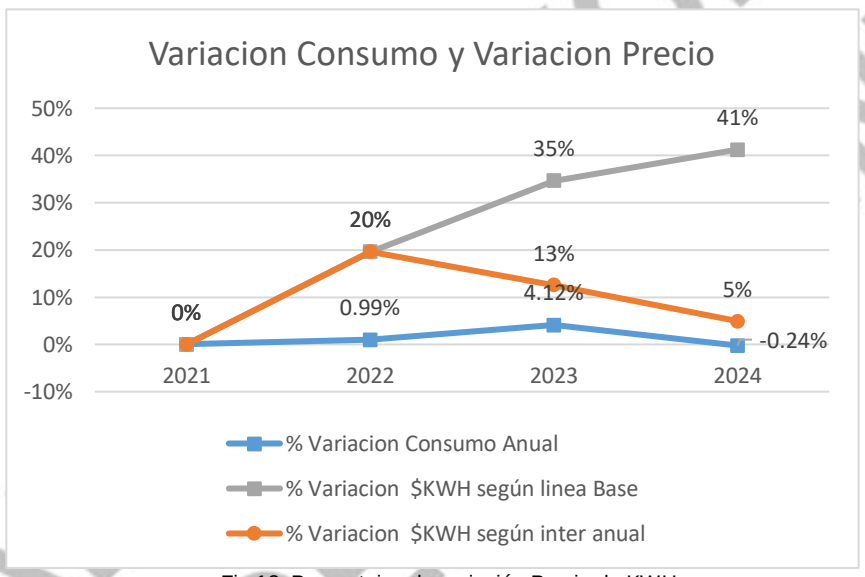


Fig 13. Porcentajes de variación Precio de KWH

Como se puede observar el precio de la energía crece más rápido que los porcentajes de ahorro que se logran en el sistema, este escenario será así mientras se mantenga el escenario macroeconómico y la regulación vigente. Como se puede ver desde la línea base el precio de la energía crece alrededor de 41% lo que es un valor parecido a los ahorros de energía proyectados de la modernización del sistema adicionalmente se debe considerar que sobre el sistema hay proyectados la expansión de 5.450 puntos luminosos por encima de la línea base. Por otra parte, también se debe considerar que durante la ejecución de la modernización, el aforo disminuye en medida que se instala y se actualiza la información con el operador de red.

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 101-013 de 2022, 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 contar 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 101 013 de 2022, y aquellas que la modifiquen, adicionen o complementen.

ALCALDÍA MAYOR DE CARTAGENA DE INDIAS

Nivel de tensión: El inicio de contrato será costeado 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.

Costo de las Inversiones sobre el sistema de alumbrado público (CINV)

En el Capítulo 3 "DEFINICIÓN DE INVERSIONES A REALIZAR SOBRE EL SISTEMA DE ALUMBRADO PÚBLICO" de este estudio técnico se detallan los planes de modernización y expansiones del sistema, a continuación se cuantifican los planes de inversión a desarrollar durante la vigencia 2023 y 2024. Esto toda vez que, la referencia para este estudio es el aforo ajustado a Junio de 2022.

Costo Modernización

En esta actividad se contempla la ejecución de los proyectos de modernización tanto de la ciudad como del centro histórico, según estas cantidades de aforo. La cuantificación de estos valores se realizó según precios del mercado presentados al municipio en los anteriores procesos y la referencia de precios ajustados por findeter.

Descripción		Cantidad	Costo Unitario UCAP 2023	Costo Total UCAP a $$ 2023
			5,620%	
UCAP 1-: Luminarias				
1.1	Suministro, transporte e instalación de luminaria LED referencia alumbrado público vial para perfil M2-1.	612	$ 2.537.288	$ 1.552.820.186
1.5	Suministro, transporte e instalación de luminaria LED referencia alumbrado público vial para perfil M2-5.	450	$ 2.888.870	$ 1.299.991.714
1.7	Suministro, transporte e instalación de luminaria LED referencia alumbrado público vial para perfil M3-1.	1584	$ 1.911.954	$ 3.028.535.699
1.8	Suministro, transporte e instalación de luminaria LED referencia alumbrado público vial para perfil M3-2.	871	$ 1.714.242	$ 1.493.104.840

1.10	Suministro, transporte e instalación de luminaria LED referencia alumbrado público vial para perfil M4-1.	12091	$ 1.277.208	$ 15.442.716.817
1.12	Suministro, transporte e instalación de luminaria LED referencia farol decorativo urbano para área crítica C3-1.	1050	$ 1.578.762	$ 1.657.700.081
1.13	Suministro, transporte e instalación de luminaria LED referencia farol decorativo colonial para área crítica C3-2.	1344	$ 1.986.004	$ 2.669.188.812
1.15	Suministro, transporte e instalación de proyector LED referencia alumbrado público grandes escenarios/áreas para Escenario deportivo A. (2 proyectores por apoyo).	54	$ 2.678.329	$ 144.629.784
1.16	Suministro, transporte e instalación de proyector LED referencia alumbrado público grandes escenarios/áreas para Escenario deportivo B. (8 proyectores por apoyo).	200	$ 4.220.977	$ 844.195.496
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).	60	$ 5.099.871	$ 305.992.263
UCAP 3: Postes de poliester reforzados de fibra de vidrio		**18316**		
3.7	Suministro, transporte e instalación de poste de poliester reforzado en fibra de vidrio 8m x510 Kg.	50	$ 1.570.456	$ 78.522.819
3.9	Suministro, transporte e instalación de poste de poliester reforzado en fibra de vidrio 12m x510 Kg.	80	$ 3.011.920	$ 240.953.610

ALCALDÍA MAYOR DE CARTAGENA DE INDIAS

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.	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.	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.	8050	$ 5.992	$ 48.234.172
7.23	Suministro, transporte e instalación de alimentador en cable encauchetado 3x12 THHN para conexión de proyectores.	51155	$ 8.593	$ 439.587.356
TOTAL VALORACION				**$ 29.337.984.299**

Costo Expansión

ITEM	SECTOR	CARRILES	PERFIL	LONG (Km)	V/UNIT ($/Km) MCOP	V/TOTAL MCOP
1	Vía Bayunca – Pontezuela 7,6 km	2	M3-1	7,60	118,79	903
2	Ruta 90	2	M3-1	7,80	118,79	927
3	Vía Tierra baja – Puerto Rey	2	M3-1	3,10	118,79	368
4	Vía Manzanillo Karibana	2	M3-1	0,90	118,79	107
5	Vía Boquilla Hoteles	3	M2-1	2,40	145,98	350
6	Vía Cord. Glo. Pozón–Turbaco	6	M2-1	1,40	217,94	305
7	Vía Troncal de Occidente	4	M2-1	2,60	296,39	771

ALCALDÍA MAYOR DE CARTAGENA DE INDIAS

8	Vía Calle 3 Policarpa	2	M3-1	2,30	138,79	319
9	Vía Pasacaballos - Ararca	2	M3-2	0,80	138,79	111
10	Vía Ararca – Santa	2	M3-3	15,60	138,79	2.165
11	Vía Santana	2	M3-4	17,20	138,79	2.387
VALOR TOTAL DE LAS INVERSIONES IDENTIFICADAS						**8.713**

Costo Expansiones Vegetativas

Con el fin de cumplir los niveles exigidos en el RETILAP y mejorar la cobertura de iluminación en cada uno de los barrios, es necesario realizar expansiones en cada uno de estos, de acuerdo con el avance de modernización que se ha realizado, el sistema en todos los barrios urbanos debe crecer en un 15% en puntos luminosos para el área urbana y un 45% para los corregimientos.

Descripción		**Cantidad**	**Costo Unitario UCAP 2023**	**Costo Total UCAP a $$ 2023**	**Proyección 2023**
			5,620%		100,000%
UCAP 1-: Luminarias					
1.7	Suministro, transporte e instalación de luminaria LED referencia alumbrado público vial para perfil M3-1.	320	$ 1.911.954	$ 611.825.394	$ 611.825.394
1.10	Suministro, transporte e instalación de luminaria LED referencia alumbrado público vial para perfil M4-1.	3450	$ 1.277.208	$ 4.406.366.142	$ 4.406.366.142
1.12	Suministro, transporte e instalación de	550	$ 1.578.762	$ 868.319.090	$ 868.319.090

	luminaria LED referencia farol decorativo urbano para área crítica C3-1.				
UCAP 3: Postes de poliester reforzados de fibra de vidrio					
3.7	Suministro, transporte e instalación de poste de poliester reforzado en fibra de vidrio 8m x510 Kg.	580	$ 1.570.456	$ 910.864.704	$ 910.864.704
UCAP 7: Redes					$ 0

ALCALDÍA MAYOR DE CARTAGENA DE INDIAS

Total Flujo de las modernizaciones

7.19	Suministro, transporte e instalación de alimentador en cable concéntrico 2x6+6 Aluminio S8000 XLPE 90°C para prolongación de redes aéreas.	22300	$ 25.037	$ 558.330.028	$ 558.330.028
7.21	Suministro, transporte e instalación de alimentador en cable encauchetado 2x14 THHN para conexión de luminarias a loncheras.	12500	$ 5.838	$ 72.970.218	$ 72.970.218
TOTAL VALORACION				**$ 7.428.675.575**	**$ 7.428.675.575**

A continuación se presenta el flujo detallado de las inversiones para los años 2023 y 2024.

Actividad	2023	2024
Flujo Modernización	25.591.000.000	3.746.984.299
Expansión	-	8.712.873.268
Expansión Vegetativo	-	7.428.675.575
Modernización Parques	-	2.265.466.858
Total	**25.591.000.000**	**22.154.000.000**

Financiación de las inversiones

En el Distrito de Cartagena de Indias actualmente el recaudo del impuesto de alumbrado público es superior a los costos incurridos en la gestión y operación del sistema, lo que brinda una gran ventaja para el desarrollo de proyectos dentro del sistema de alumbrado público sin necesidad de incurrir en préstamos o figuras de

ALCALDÍA MAYOR DE CARTAGENA DE INDIAS

financiación en tanto la posibilidad más económica será continuar con la propiedad de los activos del sistema de alumbrado.

En tanto, no es necesario desarrollar una metodología para la remuneración de infraestructura propiedad de terceros, sólo se deberá realizar seguimiento a la estructura de costos presentada de inversiones de este estudio.

Costo de la operación y mantenimiento del sistema de alumbrado público (CAOM).

Los costos de la administración y operación del sistema de alumbrado público se calculan de acuerdo con la metodología detallada en la CREG 101-013 de 2022. Capítulo 4 y el alcance de las actividades a realizar estarán de acuerdo con lo definido en el RETILAP o las normas que lo complementen o sustituyan.

" La remuneración del costo máximo de la actividad de AOM de la infraestructura propia del Sistema de Alumbrado Público, se determinará así:

$$CAOM = \sum_{n=1}^{2} \left[\left((CRAn * FAOMn) + (CRAL * FAOML) + (CRTAn * FAOMS)\right) * ID\right) - VCEEIn]$$

Donde:

CAOM: Costos de administración, operación y mantenimiento de la infraestructura en pesos.

CRTAn: Costo de reposición a nuevo de todos los activos del Sistema de Alumbrado Público 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 correspondientes a la fecha de referencia.

CRAn: Costo de reposición a nuevo de los activos diferentes a luminarias del Sistema de Alumbrado Público 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 correspondientes a la fecha de referencia.

CRAL: Costo de reposición a nuevo de los activos definidos como luminarias del Sistema de Alumbrado Público 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 correspondientes a la fecha de referencia.

ALCALDÍA MAYOR DE CARTAGENA DE INDIAS

FAOMn: Fracción máxima del costo de reposición a nuevo *CRAn* que reconoce los costos de AOM para activos diferentes a luminarias. Su valor es *0,04.*

FAOML: Fracción máxima del costo de reposición a nuevo *CRAL* que reconoce los costos de AOM para luminarias. Su valor se determina según la senda que aparece en el parágrafo 3 de este artículo.

FAOMS: Fracción adicional del costo de reposición a nuevo de *CRTAn* y de *CRAL* que reconoce los gastos AOM adicionales por condiciones ambientales de los activos que se encuentran ubicados a menos de 30 km de la orilla del mar. Su valor es *0,005.*

ID: Índice de disponibilidad de las luminarias del Sistema de Alumbrado Público, calculado según el Artículo 28 de la presente resolución.

n: Nivel de tensión 1 o 2

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 Sistema de Alumbrado Público del nivel de tensión n, se obtiene de la suma de los costos de reposición a nuevo de cada una de las UCAP que componen cada activo, en pesos correspondientes a la fecha de referencia.

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

Parágrafo 3: Los valores de la Fracción máxima del costo de reposición a nuevo que reconoce los gastos de AOM para luminarias, FAOML, se determinan mediante la siguiente senda:

Año	FAOML
2021	0,093
2022	0,097
2023	0,092
2024	0,086
2025	0,080
2026	0,074
2027	0,069

ALCALDÍA MAYOR DE CARTAGENA DE INDIAS

Año	FAOML
2028 en adelante	0,063

Parágrafo 4: Los Sistemas de Información del alumbrado público forman parte del contrato de AOM y comprenden el registro de peticiones, quejas y recursos, PQR, del servicio de alumbrado público; consumos, facturación, recaudos, pagos de alumbrado público; inventario georreferenciado; fuentes y recursos recibidos para financiamiento de inversiones en la infraestructura de alumbrado público.

Valor del consumo de energía eléctrica por indisponibilidad de luminarias. El valor del consumo de energía eléctrica debido a indisponibilidad de luminarias en cada nivel de tensión n, se calculará así:

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

Donde:

$VCEEI_n$: Valor en pesos del consumo de energía eléctrica debido a indisponibilidad de luminarias del Sistema de Alumbrado Público, en el nivel de tensión n. Sólo se consideran aquellas luminarias que están reportadas al SIAP como prendidas cuando deben estar apagadas.

n: Nivel de tensión 1 o 2

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

$QI_{j,n}$: Carga de la luminaria *j* en *kW,* reportada con indisponibilidad en el SIAP de Servicio de Alumbrado Público en el nivel de tensión *n.* Incluye la carga de la bombilla o fuente luminosa de la luminaria y de los demás elementos internos para su funcionamiento.

$TI_{j,n}$: Número total de horas de indisponibilidad de la luminaria *j,* reportada en el SIAP en el nivel de tensión n. Son las horas desde el momento que se reporta la anomalía, hasta cuando el prestador del Servicio de Alumbrado Público la reporta en servicio normal.

m: Número total de luminarias del nivel de tensión *n,* reportadas al registro de quejas y reclamos del SIAP, del municipio o distrito durante el periodo de remuneración.

Evaluación de los Costos de AOM

En consideración a la metodología descrita se realiza el cálculo del Valor a Nuevo de los Activos actualmente dispuestos en el SIAP.

ALCALDÍA MAYOR DE CARTAGENA DE INDIAS

Consideraciones para el desarrollo de los costos:

1. Al estar ejecutando masivamente la modernización del sistema, el precio de reposición a nuevo no será indexado con la infraestructura que instale el operador ya que este mismo es quien repone el sistema, adicionalmente las fallas que se presenten durante la modernización sobre los activos modernizados no serán indexadas sino hasta finalizar la modernización.
2. Para el Cálculo del CRil (costos de reposición a nuevo de luminarias se aplicaron los factores de eficacia lumínica definidos en la regulación sobre todo el sistema de alumbrado a corte de junio de 2022.

Descripción	Valor	Factor 2023	Total 2023	Factor 2024	Total 2024
Costo de Reposición a Nuevo Activos Luminarias	64.528.097.612	0,097	6.259.225.468	0,091	6.423.359.237
Costo de Reposición a Nuevo Activos No Luminarias	42.569.363.290	0,04	1.702.774.532	0,04	1.862.640.763
Total	**107.097.460.903**		**7.962.000.000**		**8.286.000.000**

OTROS COSTOS DE LA PRESTACIÓN DEL SERVICIO

COSTOS DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

Estos son desarrollados dentro de las actividades de operación, mantenimiento, 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

ALCALDÍA MAYOR DE CARTAGENA DE INDIAS

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 (RETILAP), 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 parágrafo 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 parágrafo 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 de 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, los costos de interventoría correspondería al valor proyectado en la siguiente Tabla:

Descripción	2023	2024
COSTO DE INTERVENTORÍA	$ 2.598	$ 2.704

COSTOS 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 propician el nacimiento y preservación de estos valores y a su vez se logren contener las nuevas tendencias del posmodernismo, 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

ALCALDÍA MAYOR DE CARTAGENA DE INDIAS

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.

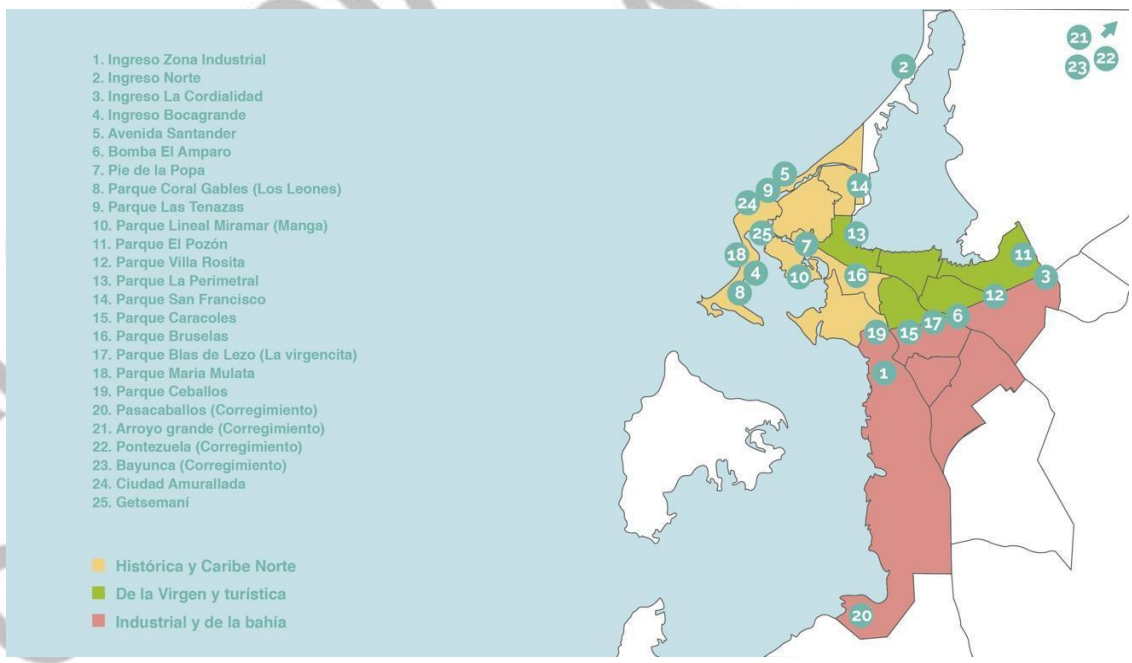
El plan de iluminación navideña que congrega a la comunidad en general, logra darle colorido y alegría a la temporada decembrina y una bienvenida atrayente a las personas que pasan por el Distrito de Cartagena, ya que es una temporada vacacional donde llegan visitantes y habitantes del Distrito residentes 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.

ALCALDÍA MAYOR DE CARTAGENA DE INDIAS

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 guirnaldas 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, alquiler, mantenimiento y retiro.

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

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.

ALCALDÍA MAYOR DE CARTAGENA DE INDIAS

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	2023	2024
Alumbrado Navideño	4.606	4.794

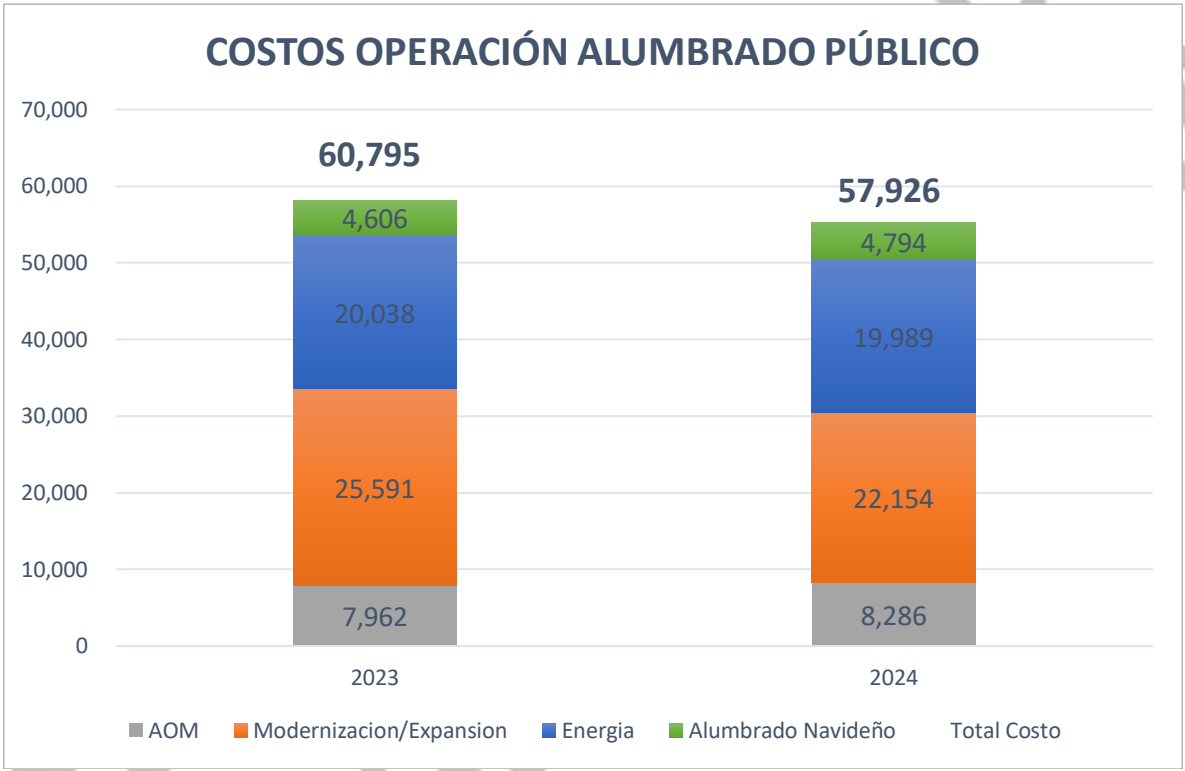
COSTOS DETALLADOS DE LA PRESTACIÓN DEL SERVICIO

Después de haber detallado cada uno de los componentes de la tarifa de los servicios de alumbrado queda la siguiente tabla:

Descripción	2023	2024
AOM	7.962	8.286
Modernización/Expansión	25.591	22.154
Interventoría	2.598	2.704
Energía	20.038	19.989
Alumbrado Navideño	4.606	4.794

ALCALDÍA MAYOR DE CARTAGENA DE INDIAS

Total, Costo	60.795	57.926
Total, Ingresos	60.837	63.313
Excedente Dest. Nuevas Inversiones	42	5.386



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.

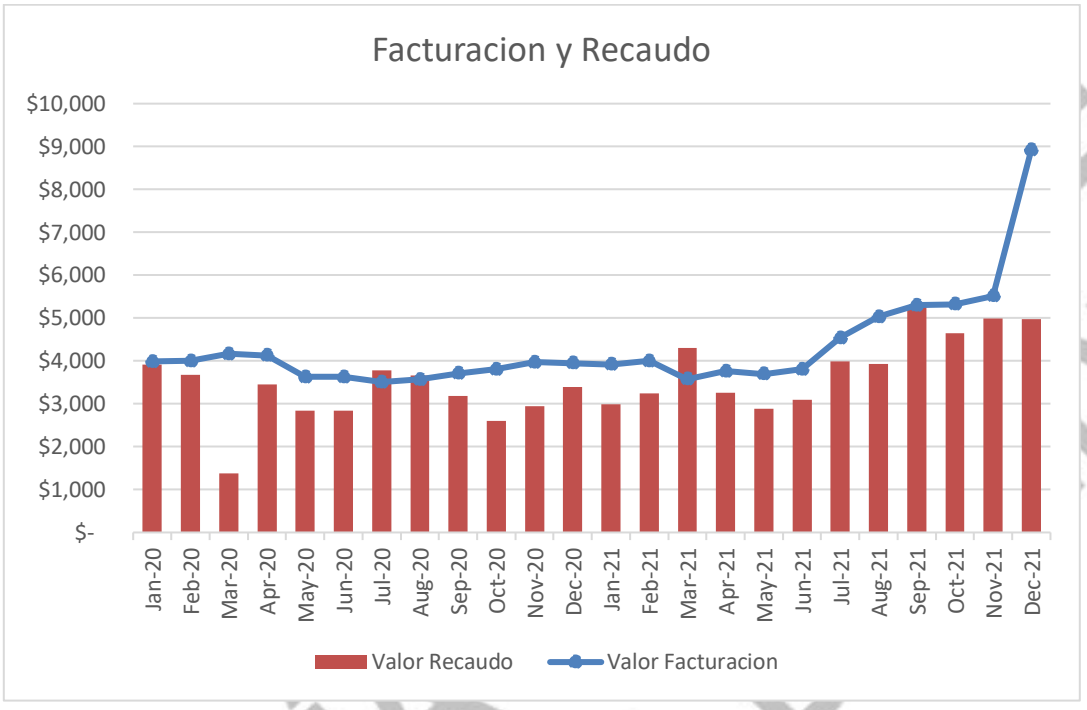
Adicionalmente, de acuerdo con el informe Rendición de Cuentas Interventoría Integral Contrato de Concesión Alumbrado Público, en 22 Años el nivel de recaudo durante la duración del contrato por el cual se garantizó la prestación del servicio fue en promedio del 90%. Luego en la vigencia 2021 el recaudo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

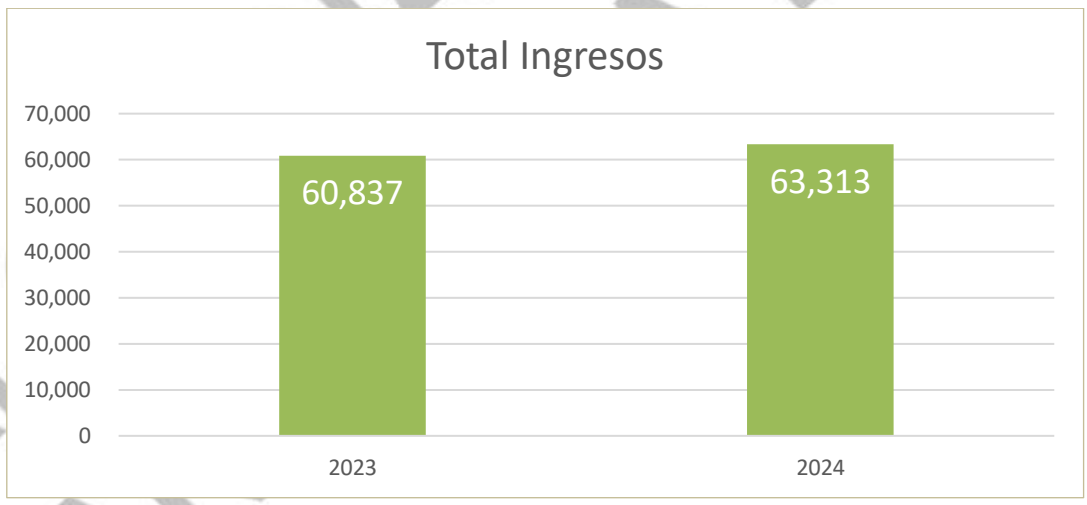
En la siguiente ilustración se muestran los ingresos del proyecto.

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%

ALCALDÍA MAYOR DE CARTAGENA DE INDIAS





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.

ALCALDÍA MAYOR DE CARTAGENA DE INDIAS

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.

ALCALDÍA MAYOR DE CARTAGENA DE INDIAS

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 exigirlas o no debe estar en los estudios y documentos previos.

Lo 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.*"

ALCALDÍA MAYOR DE CARTAGENA DE INDIAS

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 101-013 de 2022, sin tener posibilidad después el DISTRITO de poder invertir en los desarrollos tecnológicos asociados al sistema de alumbrado

ALCALDIA MAYOR DE CARTAGENA DE INDIAS

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.

ALCALDÍA MAYOR DE CARTAGENA DE INDIAS

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 101-013 de 2022, 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.

ALCALDÍA MAYOR DE CARTAGENA DE INDIAS

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 conexa, 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.

ALCALDÍA MAYOR DE CARTAGENA DE INDIAS

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 alterno 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 continúa 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%.

ALCALDIA MAYOR DE CARTAGENA DE INDIAS

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 101-013 de 2022 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 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.

ALCALDÍA MAYOR DE CARTAGENA DE INDIAS