

ESPECIFICACIONES TECNICAS

ÍTEM	PRODUCTOS	UNIDAD	CANTIDAD
1	Diagnóstico y línea base del SALP	UND	1
2	Estudio técnico de cobertura, calidad, eficiencia y expansión	UND	1
3	Modelo de costos CREG, incluye memorias de cálculo, modelo financiero	UND	1
4	Estudio técnico de referencia definitivo, incluye socialización	UND	1

DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES:

PRODUCTO 1. DIAGNÓSTICO Y LÍNEA BASE DEL SISTEMA DE ALUMBRADO PÚBLICO

El contratista deberá elaborar el diagnóstico, inventario y línea base del Sistema de Alumbrado Público del municipio de Restrepo – Valle del Cauca, dentro del área de estudio definida para el desarrollo de la consultoría, a partir de la recopilación, revisión, organización, levantamiento y análisis de la información técnica, administrativa, operativa, energética, contractual y territorial disponible. Para la elaboración del diagnóstico, el contratista deberá realizar el levantamiento, actualización, validación y georreferenciación del inventario de la infraestructura existente, tomando como punto de partida la información disponible y complementándola mediante las actividades de campo necesarias para obtener información confiable sobre las condiciones reales del sistema.

El inventario deberá permitir identificar y caracterizar las luminarias y demás elementos asociados al Sistema de Alumbrado Público, registrando, de acuerdo con el alcance de la consultoría, su ubicación geográfica, tipo y tecnología de luminaria, potencia, características del poste y brazo, estado físico y operativo, infraestructura asociada, propiedad del activo cuando pueda establecerse, observaciones y registro fotográfico. La información deberá ser consolidada en una base de datos estructurada y georreferenciada, acompañada de la cartografía y planos necesarios para representar espacialmente la infraestructura identificada. El contratista deberá efectuar los procesos de revisión y control de calidad necesarios para garantizar la consistencia de la información levantada y su correspondencia con la información documental disponible.

Igualmente, el contratista deberá realizar las reuniones de trabajo y solicitudes de información que sean necesarias con la Administración Municipal, operador del servicio, comercializador de energía, operador de red y demás entidades o actores que puedan suministrar información relacionada con el sistema. Se deberá revisar la información existente sobre infraestructura, consumo y facturación de energía, actividades de operación y mantenimiento, atención de fallas y PQR, inversiones realizadas, procesos de modernización, reposición y expansión, estudios anteriores y demás documentos suministrados por la entidad.

Con base en la información recopilada, inventariada, georreferenciada y validada, el contratista deberá establecer una línea base que permita conocer las condiciones actuales del Sistema de Alumbrado Público y determinar las principales situaciones técnicas, operativas y administrativas que afectan la prestación del servicio. El diagnóstico deberá considerar:

1) Inventario de la infraestructura: 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 la sección 580.1 del RETILAP o aquellos que la modifiquen, adicionen, sustituyan o complementen. El inventario debe incluir la fecha de entrada en operación y el nivel de riesgo de cada activo de no prestar el servicio para el cual se encuentra en funcionamiento de acuerdo con su obsolescencia tecnológica.

2) Inventario de los espacios públicos de libre circulación peatonal o vehicular considerados en la definición de espacios objeto del alumbrado público, clasificando estos espacios según su destinación, determinando el área o longitud en el caso de caminos o vías vehiculares o peatonales.

3) Descripción de la población: se debe presentar según la información oficial del municipio, el número de habitantes totales y por vereda, las actividades económicas desarrolladas, el área del municipio expresada en kilómetros cuadrados, km², discriminada en área urbana y área rural.

4) Cobertura del servicio de energía eléctrica: se debe indicar la cobertura del servicio de energía eléctrica en el municipio, tanto en el área urbana como rural, para lo cual se debe presentar el número de usuarios que cuentan y que no cuentan con el mismo, el tipo de

usuarios según actividad económica y para los usuarios residenciales la clasificación según el nivel socio económico (estratos) con sus consumos promedio.

5) El ETR en su diagnóstico debe incluir el índice de cobertura del servicio de alumbrado público que se medirá a través de, como mínimo, los indicadores siguientes:

i. La relación de los kilómetros de vías peatonales y vehiculares que hacen parte del municipio con servicio de alumbrado público con respecto al total de los kilómetros de vías peatonales y vehiculares del municipio o distrito definidos en el Decreto 943 de 2018 o la norma que lo modifique o sustituya, de conformidad con los requerimientos del RETILAP.

ii. La relación del número de bienes de uso público con servicio de alumbrado público y el número total de bienes de uso público acorde con la definición establecida en el Decreto 943 de 2018 o la norma que lo modifique, adicione o sustituya, conforme con los requerimientos del RETILAP.

6) Desempeño de la calidad del servicio considerando:

i. Los niveles de disponibilidad del servicio, calculados según el artículo 28 de la resolución CREG 101 013 de 2022

ii. Los indicadores de los tiempos de respuesta a las peticiones, quejas y recursos, PQR, de los usuarios de alumbrado público.

iii. Percepción de la calidad del servicio por parte de los usuarios de alumbrado público.

iv. Cumplimiento de las disposiciones contenidas en el RETILAP sobre calidad del servicio.

aspectos relacionados con la infraestructura existente, cobertura, calidad del servicio, eficiencia energética, operación y mantenimiento, consumo de energía y necesidades de intervención, identificando igualmente las inconsistencias, vacíos y limitaciones de la información disponible que puedan afectar los análisis posteriores.

Como resultado de este producto, el contratista deberá entregar un documento técnico de diagnóstico, inventario y línea base, acompañado de la base de datos editable y georreferenciada, cartografía y planos, matrices de información recopilada, fuentes

consultadas, información faltante, registro fotográfico y demás soportes utilizados para su elaboración. La información deberá entregarse en formato PDF y editable, junto con los archivos digitales y geográficos correspondientes. Este producto deberá constituirse en la base técnica y espacial para el desarrollo de los análisis de cobertura, calidad, eficiencia energética, necesidades de expansión, reposición, modernización y determinación de costos que hagan parte del Estudio Técnico de Referencia conforme a la resolución de la GREC 101-013 de 2022.

PRODUCTO 2. ESTUDIO TÉCNICO DE COBERTURA, CALIDAD, EFICIENCIA ENERGÉTICA Y EXPANSIÓN DEL SISTEMA DE ALUMBRADO PÚBLICO

El contratista deberá realizar el análisis técnico del Sistema de Alumbrado Público a partir de la información obtenida durante los productos anteriores, con el propósito de determinar las condiciones actuales de cobertura, calidad y eficiencia energética del servicio e identificar las necesidades de expansión, reposición y modernización del sistema. El análisis deberá considerar las condiciones existentes tanto en el área urbana como rural y deberá tener en cuenta la infraestructura identificada en el inventario, la información territorial disponible en el EOT y demás instrumentos de planificación municipal que tengan incidencia sobre el desarrollo y expansión del sistema de alumbrado público.

Para determinar la cobertura, el contratista deberá identificar las vías, espacios públicos, parques, escenarios deportivos, equipamientos y demás áreas que cuenten con servicio, así como aquellas que presenten ausencia o deficiencia de alumbrado público. Los resultados deberán ser cuantificados mediante indicadores y representados espacialmente mediante mapas y planos que permitan identificar las zonas con necesidades de intervención. De igual manera, deberá analizarse la calidad del servicio a partir de la información disponible sobre funcionamiento, fallas, mantenimiento, disponibilidad, PQR y demás variables que permitan establecer las condiciones de prestación del servicio.

El análisis de eficiencia energética deberá considerar la tecnología existente, potencia instalada, consumo de energía, costos asociados y posibilidades de optimización y modernización. Cuando resulte técnicamente viable, el contratista deberá plantear alternativas de modernización tecnológica y determinar sus principales requerimientos de inversión y sus posibles efectos sobre el consumo energético y los costos de operación. A partir de los resultados obtenidos, deberá identificar y priorizar las necesidades de

expansión, reposición y modernización del sistema, teniendo en cuenta las condiciones actuales, las necesidades de cobertura, el desarrollo territorial y los proyectos previstos por el municipio.

Se debe plasmar La definición de las expansiones del servicio, armonizadas con el Esquema de Ordenamiento Territorial, EOT, y con los planes de expansión de otros servicios públicos, cumpliendo con los requisitos establecidos en el RETIE y el RETILAP, al igual que todas aquellas disposiciones técnicas que expida sobre la materia el Ministerio de Minas y Energía.

Las necesidades identificadas deberán quedar debidamente soportadas mediante matrices, mapas, planos y fichas técnicas que permitan establecer su ubicación, justificación, tipo de intervención, cantidades estimadas, tecnología propuesta, inversión aproximada y nivel de prioridad. El producto deberá consolidarse en un informe técnico que permita al municipio conocer las principales necesidades del Sistema de Alumbrado Público y disponer de una base técnica para la posterior estructuración de inversiones y toma de decisiones.

PRODUCTO 3. MODELO DE COSTOS DEL SERVICIO DE ALUMBRADO PÚBLICO, MEMORIAS DE CÁLCULO Y MODELO FINANCIERO

elaborar el modelo de costos asociado a la prestación del servicio de alumbrado público, tomando como base la información técnica, física y económica obtenida durante la ejecución de la consultoría y aplicando las disposiciones establecidas en la normatividad y regulación vigente. El análisis deberá permitir determinar y desagregar los costos asociados a las diferentes actividades que hacen parte de la prestación del servicio 1) Costo del suministro de la energía, presentando las tarifas empleadas para el cálculo, las cantidades medidas en los medidores disponibles, el aforo, la liquidación y los descuentos por indisponibilidad; 2) Costo de la inversión, incluyendo la disminución por compensaciones por mala calidad de la prestación del servicio; 3) Los costos de administración, operación y mantenimiento de los activos del servicio de alumbrado público, incluyendo las compensaciones por indisponibilidad y por mala calidad del servicio; 4) Costo del plan de manejo ambiental; 5) Costo de la interventoría; 6) Pago del uso de activos de terceros; 7) Otros costos que deben asumir los municipios o distritos y demás según corresponda,.

Para la determinación de los costos, el contratista deberá establecer las cantidades, parámetros, precios, fuentes de información y supuestos utilizados, de manera que exista trazabilidad entre el inventario físico, las necesidades identificadas, las cantidades de

intervención y los valores económicos determinados. Se deberán utilizar precios y referencias de mercado suficientemente soportados y, cuando corresponda, deberán obtenerse las cotizaciones necesarias para sustentar los valores utilizados en el modelo. Todos los cálculos deberán quedar documentados mediante las respectivas memorias, de manera que puedan ser revisados y reproducidos por la Administración Municipal.

Como parte de este producto, el contratista deberá desarrollar un modelo de costos en formato editable y un modelo financiero que permita proyectar los costos, inversiones y requerimientos económicos asociados al Sistema de Alumbrado Público durante el horizonte definido para el estudio. El modelo deberá permitir evaluar diferentes escenarios de comportamiento del sistema, incluyendo como mínimo las condiciones de continuidad del sistema actual y escenarios asociados a procesos de modernización y expansión, de manera que el municipio pueda conocer las implicaciones económicas de las diferentes alternativas de intervención.

El producto deberá incluir las memorias de cálculo, bases de precios, soportes de las fuentes utilizadas, modelo de costos editable, modelo financiero editable e informe técnico y económico que explique los resultados obtenidos. Los archivos deberán estar estructurados de manera que las principales variables puedan ser actualizadas posteriormente por el municipio, conservando la trazabilidad de las fórmulas, supuestos y resultados.

PRODUCTO 4. ESTUDIO TÉCNICO DE REFERENCIA DEFINITIVO DEL SISTEMA DE ALUMBRADO PÚBLICO Y SOCIALIZACIÓN

El contratista deberá integrar y consolidar los resultados obtenidos durante el desarrollo de los productos anteriores para elaborar el Estudio Técnico de Referencia definitivo del Sistema de Alumbrado Público del municipio de Restrepo – Valle del Cauca. El documento deberá constituirse en el instrumento técnico, económico y financiero que permita al municipio conocer el estado actual del sistema, establecer sus necesidades de intervención y contar con los elementos necesarios para la planificación de las actividades de operación, mantenimiento, reposición, modernización y expansión del servicio.

El Estudio Técnico de Referencia deberá integrar de manera coherente la información recopilada, el inventario georreferenciado, el diagnóstico técnico, los análisis de cobertura, calidad y eficiencia energética, las necesidades de expansión y modernización, la determinación de costos de prestación y el modelo financiero desarrollado durante la

consultoría. Deberá existir correspondencia entre las cantidades y características de infraestructura identificadas en el inventario, las necesidades determinadas, las intervenciones propuestas, los costos calculados y las proyecciones financieras, de manera que el documento final sea técnicamente trazable y permita sustentar las decisiones de la Administración Municipal.

El documento definitivo deberá contener los antecedentes, objetivos, metodología, marco normativo, caracterización del municipio, diagnóstico del Sistema de Alumbrado Público, inventario de infraestructura, análisis de cobertura, calidad y eficiencia energética, necesidades de reposición y modernización, necesidades de expansión, costos de prestación, modelo financiero, escenarios de intervención, plan de inversiones, indicadores, conclusiones y recomendaciones, así como los demás componentes que resulten necesarios para dar cumplimiento a las disposiciones aplicables al Estudio Técnico de Referencia.

Como parte integral de este producto, el contratista deberá consolidar y entregar todos los anexos y soportes generados durante la consultoría, incluyendo la base de datos del inventario, información georreferenciada, planos, registros fotográficos, memorias de cálculo, modelo de costos, modelo financiero, matrices, fichas técnicas y demás información utilizada para sustentar los resultados del estudio. La entrega deberá realizarse en formatos PDF y editables, incluyendo los archivos digitales necesarios para que la Administración Municipal pueda consultar y actualizar la información posteriormente.

Finalmente, el contratista deberá realizar la socialización y presentación de los resultados del Estudio Técnico de Referencia ante la Administración Municipal y prestar el acompañamiento técnico requerido para la socialización, presentación y sustentación ante el Concejo Municipal del proyecto de acuerdo orientado al ajuste de las tarifas del Impuesto de Alumbrado Público y a la modificación del Acuerdo Municipal No. 012 de 2020. Para tal efecto, deberá presentar y sustentar las principales conclusiones del estudio, el diagnóstico y las condiciones actuales del sistema de alumbrado público, las necesidades identificadas, los requerimientos de inversión, las alternativas de modernización y expansión, y los resultados del análisis económico y financiero que sirvan de soporte para la estructuración y justificación del proyecto de acuerdo. Como evidencia del cumplimiento de esta actividad, el contratista deberá entregar la presentación utilizada, los registros de asistencia y las memorias o actas correspondientes.

ENTREGABLES

MATRIZ DE DESAGREGACIÓN DE PRODUCTOS, ACTIVIDADES Y ENTREGABLES				
Producto	Actividades del Producto	Descripción de la Actividad	Entregable Físico o Digital (Específico)	Entregable General del Producto
PRODUCTO 1. Diagnóstico y Línea Base del Sistema de Alumbrado Público	1.1. Inventario de la infraestructura en el SIAP	Levantar, actualizar y georreferenciar el inventario de luminarias y demás componentes del SALP registrados en el Sistema de Información de Alumbrado Público (SIAP), de acuerdo con la sección 580.1 del RETILAP (o normas que la modifiquen/sustituyan). Incluir la fecha de entrada en operación y el nivel de riesgo de cada activo de no prestar el servicio según su obsolescencia tecnológica.	- Base de datos estructurada y georreferenciada en el SIAP - Matriz de nivel de riesgo por obsolescencia tecnológica y fecha de operación de activos - Registro fotográfico categorizado	<i>Documento técnico de Diagnóstico, Inventario y Línea Base (en PDF y editable), acompañado de:</i> - Base de datos editable y georreferenciada (SIAP) - Cartografía y planos del SALP - Matrices de información y registro fotográfico - Fuentes de información y reporte de información faltante
	1.2. Inventario de espacios públicos de libre circulación	Realizar el inventario de los espacios públicos de libre circulación peatonal o vehicular objeto del alumbrado público. Clasificar estos espacios según su destinación y determinar el área (m²) o longitud (km) en el caso de caminos, vías vehiculares o peatonales.	- Catálogo y matriz de espacios públicos clasificados por destinación - Cuadro de áreas (m²) y longitudes de vías/caminos (km)	
	1.3. Descripción poblacional y caracterización territorial	Presentar la información oficial del municipio sobre el número de habitantes totales y por vereda, actividades económicas desarrolladas y el área del municipio expresada en kilómetros cuadrados (km²), discriminada en área urbana y área rural.	- Documento y matriz de caracterización poblacional (urbana y por vereda) - Ficha técnica del área municipal (km² urbana/rural) y estructura económica	
	1.4. Diagnóstico de cobertura del servicio de energía eléctrica	Indicar la cobertura del servicio de energía eléctrica en el municipio (urbana y rural), presentando el número de usuarios con y sin servicio, tipo de usuarios según actividad económica, y clasificación socioeconómica (estratos) de usuarios residenciales con sus consumos promedio.	- Informe de cobertura de energía eléctrica con N° de usuarios servidos y no servidos - Tabla de caracterización por estratos residenciales y consumos promedio	
	1.5. Indicadores de índice de cobertura del servicio de alumbrado público	Calcular el índice de cobertura del SALP incluyendo como mínimo: - Relación de km de vías peatonales y vehiculares con servicio de alumbrado público respecto al total de km del municipio (Decreto 943 de 2018 / RETILAP). - Relación del número de bienes de uso público con servicio de alumbrado público respecto al total de bienes de	- Memorias de cálculo de los indicadores de cobertura de vías (km/km) - Indicador de cobertura de bienes de uso público con servicio de alumbrado público	

		uso público (Decreto 943 de 2018 / RETILAP).		
	1.6. Evaluación del desempeño de la calidad del servicio	Evaluar la calidad del servicio considerando: i. Niveles de disponibilidad del servicio (Art. 28 de la Res. CREG 101 013 de 2022). ii. Indicadores de tiempos de respuesta a PQR de los usuarios. iii. Percepción de la calidad del servicio por parte de los usuarios. iv. Cumplimiento de las disposiciones del RETILAP sobre calidad del servicio.	- Informe de niveles de disponibilidad (Res. CREG 101 013 de 2022) - Matriz de indicadores de tiempos de respuesta a PQR - Estudio/encuesta de percepción del usuario e informe de cumplimiento RETILAP	
PRODUCTO 2. Estudio Técnico de Cobertura, Calidad, Eficiencia Energética y Expansión	2.1. Análisis espacial de cobertura y calidad	Cuantificar e identificar en mapa las vías, parques, equipamientos y áreas con ausencia o deficiencia de alumbrado público tanto en la zona urbana como rural.	- Planos y mapas de cobertura actual y déficit del servicio - Reporte numérico/estadístico cuantificado de deficiencias	<i>Informe Técnico de Cobertura, Calidad, Eficiencia Energética y Expansión, sustentado mediante:</i> - Matrices y fichas técnicas de intervención - Mapas y planos de necesidades - Propuestas de modernización tecnológica - Plan de expansión armonizado con el EOT
	2.2. Diagnóstico de eficiencia energética y alternativas de modernización	Analizar la potencia instalada, tecnología actual y consumos de energía. Formular alternativas de modernización tecnológica (p. ej. cambio a LED) estimando inversiones, ahorros energéticos y reducción de costos de operación.	- Estudio de alternativas de reconversión tecnológica - Evaluación de potencial de ahorro energético e inversión requerida	
	2.3. Definición y armonización del Plan de Expansión con el EOT	Definir los proyectos de expansión del SALP alineados con el Esquema de Ordenamiento Territorial (EOT) y planes de expansión de otros servicios públicos, asegurando el cumplimiento de RETIE, RETILAP y normativa del Ministerio de Minas y Energía.	- Matriz de proyectos de expansión armonizados con el EOT - Certificación de cumplimiento normativo (RETIE/RETILAP) - propuestas de zonas de expansión propuestas identificando los componentes que integran las zonas y tecnologías a utilizar	
	2.4. Priorización y soporte técnico de intervenciones	Consolidar las necesidades del sistema (reposición, modernización y expansión) justificando ubicación, tecnología, cantidades, costos aproximados y nivel de prioridad.	- Fichas técnicas de intervención por zona o proyecto - Matriz de priorización de inversiones	

PRODUCTO 3. Modelo de Costos del Servicio de Alumbrado Público, Memorias de Cálculo y Modelo Financiero	3.1. Estructuración y desagregación de componentes de costo	Determinar y calcular los costos del servicio según regulación: 1) Suministro de energía, 2) Inversión, 3) AOM, 4) Plan de manejo ambiental, 5) Inventoría, 6) Uso de activos de terceros, y 7) Otros costos municipales.	• Memorias de cálculo detalladas por componente de costo • Soportes de tarifas, aforos, liquidaciones y descuentos	<i>Modelo de Costos y Modelo Financiero en formato editable (Excel con fórmulas trazables), acompañado de:</i> • Informe técnico y económico detallado • Memorias de cálculo y bases de datos de precios de mercado • Cotizaciones y soportes de insumos • Documento de modelo de tarifa al usuario de acuerdo a lo estipulado en la Resolución Creg 101 013 De 2022
	3.2. Investigación de precios de mercado y soporte de insumos	Establecer la matriz de precios unitarios y referencias de mercado mediante cotizaciones y fuentes oficiales que sustenten los costos de equipos, materiales y mano de obra.	• Base de datos de precios unitarios de mercado • Carpeta de cotizaciones y soportes comerciales	
	3.3. Construcción del modelo financiero y análisis de escenarios	Estructurar de acuerdo al diagnóstico el modelo de tarifa al usuario desagregado por tipo de usuario Diseñar una herramienta financiera editable a largo plazo que permita simular escenarios (continuidad del sistema actual vs. procesos de modernización y expansión) y proyectar los flujos económicos.	• Documento de modelo de tarifa al usuario de acuerdo a lo estipulado en la Resolución Creg 101 013 De 2022 • Archivo en Excel con el Modelo Financiero editable y dinámico • Anexo de simulación y comparación de escenarios	
PRODUCTO 4. Estudio Técnico de Referencia Definitivo del Sistema de Alumbrado Público y Socialización	4.1. Integración y consolidación del Estudio Técnico de Referencia (ETR)	Consolidar de forma coherente y trazable los resultados de los productos 1, 2 y 3 en un documento integral que sustente técnicamente la planificación, costos y decisiones de inversión del municipio.	• Documento final del Estudio Técnico de Referencia (ETR) en PDF y formato editable • Compendio organizado de todos los anexos y soportes de la consultoría	<i>Estudio Técnico de Referencia Definitivo (conforme a la resolución CREG RESOLUCIÓN 101 013 DE 2022 y demás normatividad que modifique adicione o sustituya en relación al ETR), con la totalidad de anexos, acompañado de:</i> • Presentación ejecutiva para socialización • Registros de asistencia y actas de socialización • Acompañamiento técnico e insumos para el Proyecto de Acuerdo del Impuesto de Alumbrado Público
	4.2. Socialización institucional y acompañamiento ante el Concejo Municipal	Presentar los resultados ante la Administración Municipal y prestar soporte técnico durante la sustentación ante el Concejo Municipal del Proyecto de Acuerdo para la modificación del Acuerdo Municipal No. 012 de 2020 y ajuste de tarifas del impuesto de alumbrado público.	• Archivo digital de la presentación en diapositivas • Registros de asistencia y actas de las jornadas de socialización • Borrador/Insumo técnico para la exposición de motivos del Proyecto de Acuerdo	