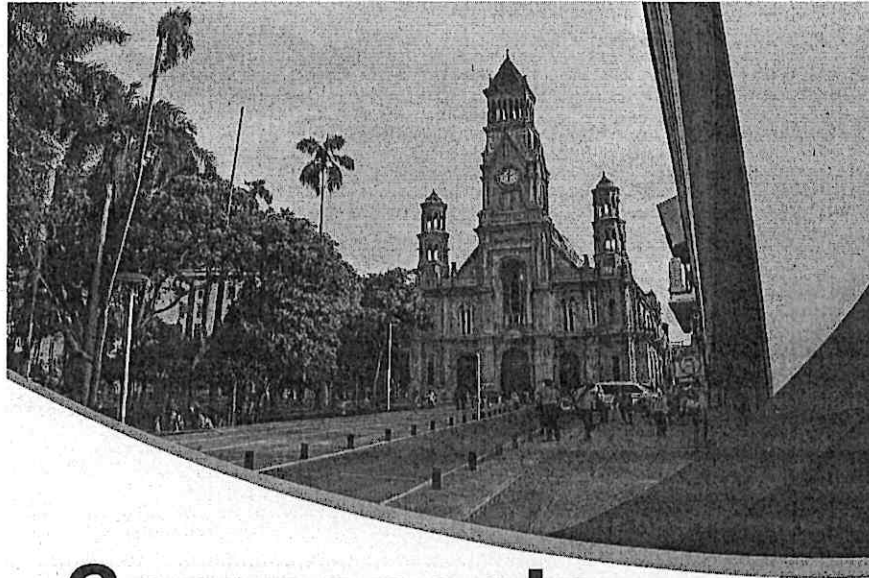




Alcaldía Municipal
de Palmira
Nit.: 891.380.007-3

República de Colombia
Departamento del Valle del Cauca
Alcaldía Municipal de Palmira
**SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA, RENOVACIÓN
URBANA Y VIVIENDA**

ESTUDIO TÉCNICO DE REFERENCIA DE ALUMBRADO PÚBLICO



Componente No. 1

Contexto municipal
y componente
jurídico

Secretaría de Infraestructura, Renovación Urbana y
Vivienda
Carrera 31 # 28-55 2do y 3er Piso
www.palmira.gov.co
Línea de atención: 602 8912312

Página 0 de 243





Alcaldía Municipal
de Palmira
Nít.: 891.380.007-3

República de Colombia
Departamento del Valle del Cauca
Alcaldía Municipal de Palmira
**SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA, RENOVACIÓN
URBANA Y VIVIENDA**

ESTUDIO TÉCNICO DE REFERENCIA DE ALUMBRADO PÚBLICO

Contenido	
INTRODUCCIÓN	5
CAPÍTULO 1	6
1. CONTEXTO MUNICIPIO DE PALMIRA	7
1.1. Condiciones geográficas	8
1.2. Crecimiento del territorio	11
1.3. División político - administrativa	12
1.4. Población y condiciones sociodemográficas	14
1.5. Economía en Palmira	18
1.6. Retos sociales, ambientales y tecnológicos	23
CAPITULO 2	29
2. ASPECTOS AMBIENTALES	30
2.1. ARBORIZACIÓN Y COEXISTENCIA CON LA ILUMINACIÓN PÚBLICA.	33
2.2. USO RACIONAL DE ENERGÍA	34
2.3. TECNOLOGÍA PROHIBIDA Y REEMPLAZABLE EN EL SISTEMA DE ALUMBRADO PÚBLICO.	36
2.4. CONTAMINACIÓN LUMÍNICA.	37
2.5. ORIGENES DE LA CONTAMINACIÓN LUMÍNICA	38
2.6. EFECTOS DE LA CONTAMINACIÓN LUMÍNICA	38
2.7. CÓMO MINIMIZAR EL IMPACTO DE LA CONTAMINACIÓN LUMÍNICA	39
CAPITULO 3	42
3. ALUMBRADO PÚBLICO EN ESTE CONTEXTO	43
CAPITULO 4	45
4. MARCO REGULATORIO	46





Alcaldía Municipal
de Palmira
Nit.: 891.380.007-3

República de Colombia
Departamento del Valle del Cauca
Alcaldía Municipal de Palmira
**SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA, RENOVACIÓN
URBANA Y VIVIENDA**

ESTUDIO TÉCNICO DE REFERENCIA DE ALUMBRADO PÚBLICO

Lista de Gráficos

Gráfico 1. Distribución de la población por sexo en 2018 en Palmira. Fuente: DANE	15
Gráfico 2. Distribución de la población por sexo y grupos de edad en 2018 en Palmira. Fuente: DANE.	15
Gráfico 3. Población étnica del municipio de Palmira. Fuente: DANE.	16
Gráfico 4. Población del municipio de Palmira 2026. Fuente: DANE.	16
Gráfico 5. Población del municipio de Palmira 2026 por área y sexo. Fuente: DANE, elaboración propia.	17
Gráfico 6. Analfabetismo y asistencia escolar en Palmira. Fuente: DANE.	18
Gráfico 7. Porcentaje de pobreza en el municipio de Palmira. Fuente: DANE	18
Gráfico 8. Principales cultivos del municipio de Palmira. Fuente: Evaluaciones Agropecuarias Municipales de la Unidad de Planificación Rural Agropecuaria.	19
Gráfico 9. Cultivos con mayor producción (T) en el municipio de Palmira. Fuente: Evaluaciones Agropecuarias Municipales de la Unidad de Planificación Rural Agropecuaria.	20
Gráfico 10. Porcentaje de participación por especie en el municipio de Palmira. Fuente: Evaluaciones Agropecuarias Municipales de la Unidad de Planificación Rural Agropecuaria.	21
Gráfico 11. Número de predios por especie en el municipio de Palmira. Fuente: Evaluaciones Agropecuarias Municipales de la Unidad de Planificación Rural Agropecuaria.	21
Gráfico 12. Porcentaje del valor agregado municipal en el departamental. Fuente: DANE	22
Gráfico 13. Valor agregado total y por actividades económicas en el municipio de Palmira. Fuente: DNP.	22
Gráfico 14. Viviendas con acceso a servicios públicos en el municipio de Palmira en 2018. Fuente: DANE.	23
Gráfico 15. Viviendas con acceso a los servicios públicos en el municipio de Palmira en 2024. Fuente: DNP.	24
Gráfico 16. Cobertura del servicio de acueducto en el municipio de Palmira en 2022. Fuente: DNP, Superintendencia de servicios públicos domiciliarios.	25
Gráfico 17. Cobertura del servicio de alcantarillado en el municipio de Palmira en 2022. Fuente: DNP, Superintendencia de servicios públicos domiciliarios.	26
Gráfico 18. Cobertura del servicio de energía eléctrica rural en el municipio de Palmira en 2022. Fuente: DNP, UPME.	27
Gráfico 19. Penetración de banda ancha en el municipio de Palmira en 2021. Fuente: DNP, MINTIC.	28





Alcaldía Municipal
de Palmira
Nit.: 891.380.007-3

República de Colombia
Departamento del Valle del Cauca
Alcaldía Municipal de Palmira
**SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA, RENOVACIÓN
URBANA Y VIVIENDA**

ESTUDIO TÉCNICO DE REFERENCIA DE ALUMBRADO PÚBLICO

Lista de ilustraciones

<i>Ilustración 1. Ubicación de Palmira en el Valle del Cauca. Fuente: Google</i>	7
<i>Ilustración 2. Clima en el municipio de Palmira durante el año. Fuente: Wheatherspark.</i>	8
<i>Ilustración 3. Duración de la luz natural en Palmira durante el año. Fuente: Wheatherspark.</i>	9
<i>Ilustración 4. Afluentes hidrográficos del municipio de Palmira. Fuente: CVC.</i>	10
<i>Ilustración 5. Vista satelital del municipio de Palmira, Valle del Cauca. Fuente: Google Earth</i>	11
<i>Ilustración 6. División Político-Administrativa Urbana de Palmira. Fuente: Sitio Web Alcaldía Municipal de Palmira.</i>	13
<i>Ilustración 7. División Político-Administrativa Rural de Palmira. Fuente: Sitio Web Alcaldía Municipal de Palmira.</i>	14
<i>Ilustración 8. Porcentaje de viviendas con servicio de acueducto en el municipio de Palmira en 2018. Fuente: DANE.</i>	24
<i>Ilustración 9. Porcentaje de viviendas con servicio de alcantarillado en el municipio de Palmira en 2018. Fuente: DANE</i>	25
<i>Ilustración 10. Porcentaje de viviendas con servicio de Energía Eléctrica en el municipio de Palmira en 2018. Fuente: DANE.</i>	26
<i>Ilustración 11. Porcentaje de viviendas con servicio de Internet en el municipio de Palmira en 2018. Fuente: DANE.</i>	28
<i>Ilustración 12. Separación mínima entre árboles y postes con las luminarias de alumbrado público para evitar sombras sobre la vía. Fuente: RETILAP.</i>	34
<i>Ilustración 13. Marco regulatorio del alumbrado público en Colombia. Fuente: Elaboración propia.</i>	46





Alcaldía Municipal
de Palmira
Nit.: 891.380.007-3

República de Colombia
Departamento del Valle del Cauca
Alcaldía Municipal de Palmira
**SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA, RENOVACIÓN
URBANA Y VIVIENDA**

ESTUDIO TÉCNICO DE REFERENCIA DE ALUMBRADO PÚBLICO

Lista de tablas

Tabla 1. Zonas topográficas del municipio de Palmira. Fuente: Secretaría de Planeación Municipal.	9
Tabla 2. Principales afluentes del municipio de Palmira. Fuente: CVC, grupo de recursos hídricos.	10
Tabla 3. Niveles de contaminación. Fuente: RETILAP.	32



SC-CER410731



Alcaldía Municipal
de Palmira
Nit.: 891.380.007-3

República de Colombia
Departamento del Valle del Cauca
Alcaldía Municipal de Palmira
**SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA, RENOVACIÓN
URBANA Y VIVIENDA**

ESTUDIO TÉCNICO DE REFERENCIA DE ALUMBRADO PÚBLICO

INTRODUCCIÓN

El presente Estudio Técnico de Referencia, desarrolla de manera integral las directrices impartidas con relación al deber de la entidad municipal de asegurar la prestación de los servicios públicos a la comunidad, para garantizar su finalidad social y la calidad de vida de todos sus habitantes; en particular, sobre el alumbrado público, el deber de determinación de costos de prestación del servicio según lo establecido en la Ley 1819 de 2016, el Decreto 943 de 2018 y la Resolución CREG 101 013 de 2022.

Por tanto, el presente estudio se convierte en un relevante para la prestación del servicio de alumbrado público y respalda la justificación de la operación y los costos del sistema del municipio de Palmira; a continuación, se busca analizar de manera articulada el plan de desarrollo municipal, la operación actual y los requerimientos futuros con la adecuada prestación del servicio en términos de desarrollo, eficiencia, suficiencia financiera y demás aspectos normativos que conduzcan a determinar los costos máximos de prestación del servicio y asegurar la concordancia del desarrollo del municipio con lineamientos estratégicos de las políticas públicas y objetivos de corto, mediano y largo plazo del municipio con los instrumentos financieros y técnicos para alcanzar tales metas.

Todo esto, teniendo en cuenta que, para el municipio de Palmira, el alumbrado público desempeña un papel fundamental en el desarrollo municipal, sirviendo como infraestructura clave para garantizar la seguridad, la movilidad y la calidad de vida de los ciudadanos. Además de proporcionar iluminación en calles, parques y espacios públicos, el alumbrado público contribuye a la prevención del delito, la promoción de la actividad económica nocturna y la creación de entornos urbanos más inclusivos y vibrantes.

Secretaría de Infraestructura, Renovación Urbana y
Vivienda
Carrera 31 # 28-55 2do y 3er Piso
www.palmira.gov.co
Línea de atención: 602 8912312

Página 5 de 243



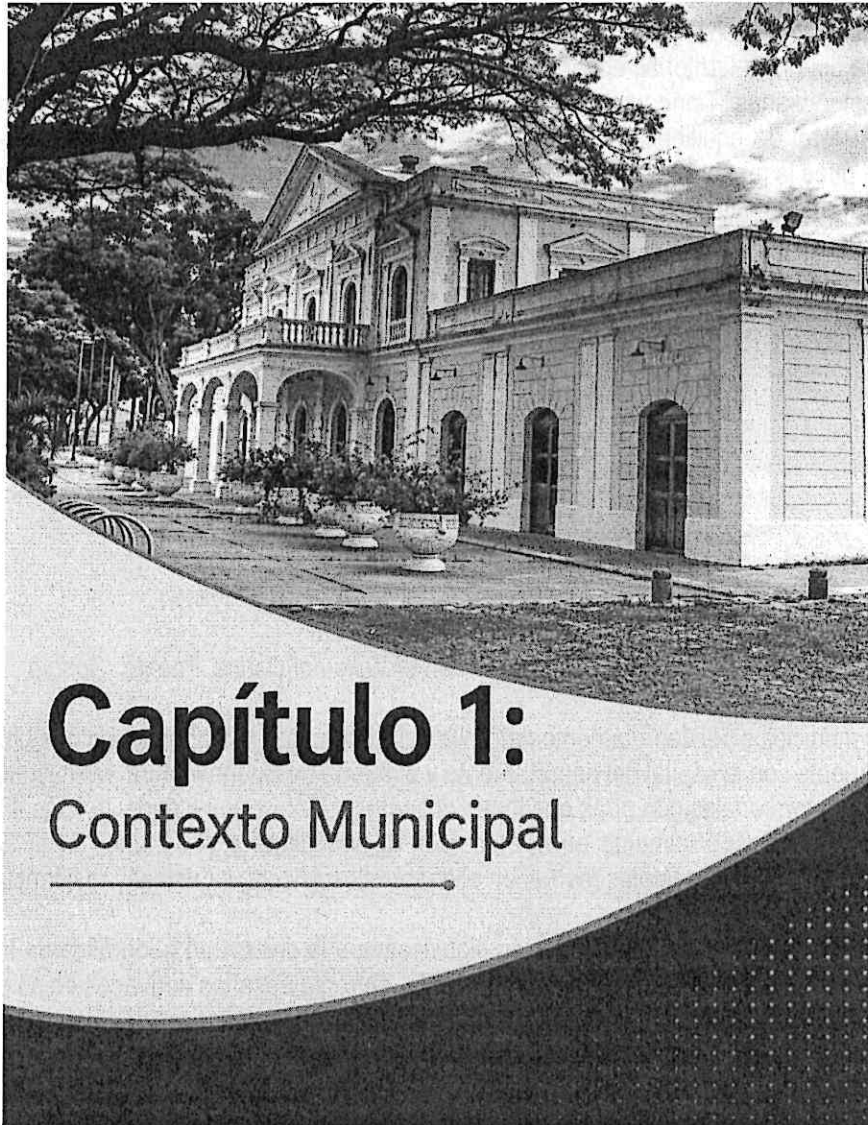


Alcaldía Municipal
de Palmira
Nit.: 891.380.007-3

República de Colombia
Departamento del Valle del Cauca
Alcaldía Municipal de Palmira
**SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA, RENOVACIÓN
URBANA Y VIVIENDA**

ESTUDIO TÉCNICO DE REFERENCIA DE ALUMBRADO PÚBLICO

CAPÍTULO 1



Capítulo 1:

Contexto Municipal

Secretaría de Infraestructura, Renovación Urbana y
Vivienda
Carrera 31 # 28-55 2do y 3er Piso
www.palmira.gov.co
Línea de atención: 602 8912312

Página 6 de 243



SC-CEN115753



Alcaldía Municipal
de Palmira
Nit.: 891.380.007-3

República de Colombia
Departamento del Valle del Cauca
Alcaldía Municipal de Palmira
**SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA, RENOVACIÓN
URBANA Y VIVIENDA**

ESTUDIO TÉCNICO DE REFERENCIA DE ALUMBRADO PÚBLICO

1. CONTEXTO MUNICIPIO DE PALMIRA

Palmira, es un municipio que se ha consolidado como una de las ciudades con mayor proyección en el suroccidente colombiano, con una dinámica territorial, económica y social que refleja los retos y oportunidades que enfrentan las grandes ciudades colombianas. Tiene una ubicación geográfica estratégica cerca de la capital del Valle del Cauca que le proporciona un rol de equilibrio entre la calidad de vida, acceso a servicios tendientes a modernizarse y crecimiento urbano, pues la manera en que ha evolucionado permite confirmar que concentra una parte significativa de la economía del departamento y de las actividades políticas, culturales y administrativas.

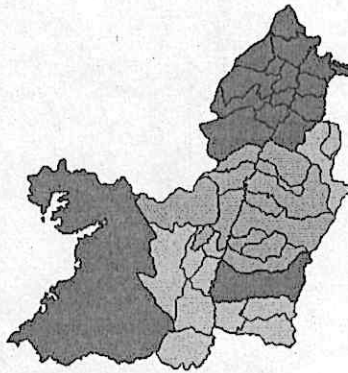


Ilustración 1. Ubicación de Palmira en el Valle del Cauca. Fuente: Google

Limita con diversos municipios del departamento del Valle del Cauca, que le proporcionan una ubicación privilegiada que lo conecta fácilmente con la capital del departamento y el puerto de Buenaventura, permitiéndole así, relaciones económicas, sociales y territoriales con otras entidades del suroccidente colombiano y la consolidación como motor de desarrollo de la región, especialmente en el comercio, la agricultura y el turismo; en el ámbito terrestre, su infraestructura, vías, clima y suelos fértiles favorecen el desarrollo agrícola, industrial y residencial.

Palmira es un punto neurálgico para la contribución significativa a la diversidad geográfica de la región, pues está enmarcada por elementos geográficos notables; no obstante, enfrenta desafíos derivados de su crecimiento a pesar de las fortalezas, la ubicación y la expansión y bajo este contexto, resalta la necesidad de promover iniciativas que permitan la articulación territorial con la sostenibilidad del municipio en la región.

Bajo los postulados anteriores, Palmira se consolida como una ciudad estratégica para vivir, invertir y promover el crecimiento de la región en tanto cuenta con un crecimiento en segmentos de tiempo en los que se ha intervenido con influencia de la tecnología, la política, la economía y con la respuesta de supervivencia que tolera diversas formas de habitar socialmente aceptadas y estratégicamente deseadas para el territorio.

Secretaría de Infraestructura, Renovación Urbana y
Vivienda
Carrera 31 # 28-55 2do y 3er Piso
www.palmira.gov.co
Línea de atención: 602 8912312





Alcaldía Municipal
de Palmira
Nit.: 891.380.007-3

República de Colombia
Departamento del Valle del Cauca
Alcaldía Municipal de Palmira
**SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA, RENOVACIÓN
URBANA Y VIVIENDA**

ESTUDIO TÉCNICO DE REFERENCIA DE ALUMBRADO PÚBLICO

1.1. Condiciones geográficas

Palmira se encuentra localizada en el sur del departamento del Valle del Cauca, su cabecera municipal está situada a 3°31'48" de latitud norte y 76°81'13" de longitud al oeste de Greenwich, lo que sitúa al municipio en una posición privilegiada dentro del departamento y proporciona una referencia precisa para su localización en el mapa.

Limita al norte con el municipio de El Cerrito, al este con el departamento del Tolima, al sur con los municipios de Pradera y Candelaria, y al oeste con los municipios de Cali, Vijes y Yumbo. Cuenta con una superficie de 1.123 Km². Límites que fueron definidos a través de la Ley 65 de 1909, modificada por la Ordenanza 149 de 1961 que, en específico, reza lo siguiente:

«Desde el punto de la Cordillera Central, frente a las Fuentes del río Flores Amarillas, una línea recta hasta encontrar éstas, este río abajo hasta el río Aguaclara, este abajo hasta el río Bolo, este abajo hasta 100 metros hacia el occidente del puente sobre el río Bolo en la Carretera Central, de aquí el límite sigue por el Cauca Seco del Bolo Viejo hasta las bocas de Filipí en el Guachal, de donde partiendo hacia el sudoeste se sigue como límite el antiguo cauce de Cauca, llamado Cauca Seco, hasta encontrar el río Cauca, este abajo hasta las bocas del río Amaime, este arriba hasta su nacimiento en la Cordillera Central, por el perfil de esta hacia el sur hasta el punto de partida»

El municipio posee una temperatura promedio de 24,21 °C, según el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM, 2020), en este sentido, los veranos son cortos y cálidos, los inviernos son cortos, cómodos y húmedos y la temperatura general varía de 19 °C a 30 °C y rara vez baja a menos de 17 °C o sube a más de 32 °C.

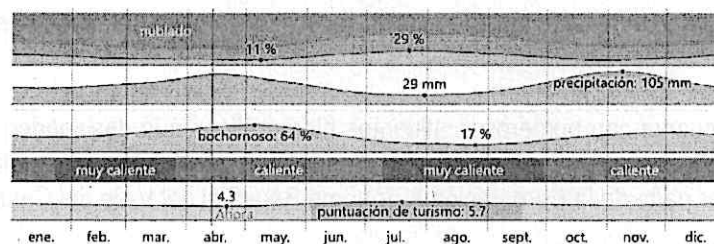


Ilustración 2. Clima en el municipio de Palmira durante el año. Fuente: Wheatherspark.

La luz natural, se ve marcada por la salida del sol más temprana a las 5:48 a.m. y la salida del sol más tardía a las 6:19 a.m.; la puesta de sol más temprana a las 5:48 p.m. y la puesta de sol más tardía a las 6:20 p.m. aproximadamente

Secretaría de Infraestructura, Renovación Urbana y
Vivienda
Carrera 31 # 28-55 2do y 3er Piso
www.palmira.gov.co
Línea de atención: 602 8912312





Alcaldía Municipal
de Palmira
Nit.: 891.380.007-3

República de Colombia
Departamento del Valle del Cauca
Alcaldía Municipal de Palmira
**SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA, RENOVACIÓN
URBANA Y VIVIENDA**

ESTUDIO TÉCNICO DE REFERENCIA DE ALUMBRADO PÚBLICO

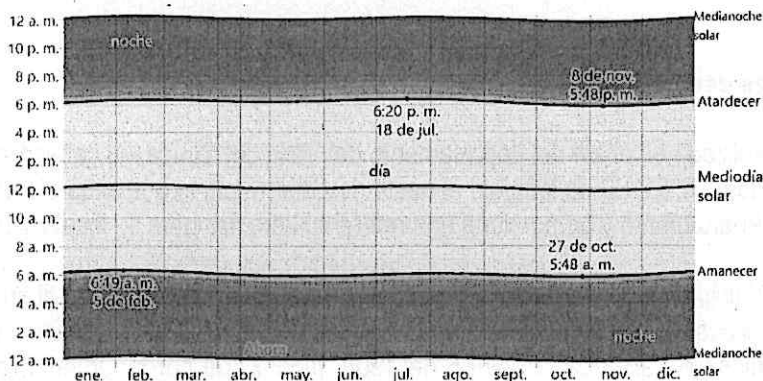


Ilustración 3. Duración de la luz natural en Palmira durante el año. Fuente: Weatherspark.

Conforme la información que reposa en la Secretaría de Planeación Municipal, el área del municipio es de 1162 Km² de los cuales 22.89Km² corresponden a la zona urbana y sus pisos térmicos van desde el frío con el Páramo de las Hermosas hasta la zona cálida con el Valle del Río Cauca. Resaltando, además, que el municipio distingue claramente tres zonas topográficas distintas:

Zona	Km ²	Porcentaje
Plana	505	43.5
Piedemonte	201.5	17.3
Alla montaña	455.5	39.2

Tabla 1. Zonas topográficas del municipio de Palmira. Fuente: Secretaría de Planeación Municipal.

Lo anterior, proporciona un recurso de suelo mayoritario para la topografía plana, con cerca de 52.421 hectáreas, es una porción del territorio que permite la ocupación masiva de cultivo de caña de azúcar, asentamientos de vivienda y desarrollo de la malla vial del departamento.

El territorio del municipio cuenta con numerosos afluentes hidrográficos que descienden de la Cordillera Central, regando sus aguas a las extensas planicies dando riego a los cultivos para desembocar finalmente en el Río Cauca. Entre ellos, se identifica por parte de la Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca, los siguientes:





Alcaldía Municipal
de Palmira
Nit.: 891.380.007-3

República de Colombia
Departamento del Valle del Cauca
Alcaldía Municipal de Palmira
**SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA, RENOVACIÓN
URBANA Y VIVIENDA**

ESTUDIO TÉCNICO DE REFERENCIA DE ALUMBRADO PÚBLICO

Corriente Reglamentada	Caudal Asignado(L/S)
Río Aguaclara	1257
Río Amaime	1087
Río Bolo	4948
Río Frayle	6300
Río Nima	2253
Río Párraga	3218
Quebrada Gualí	33
Quebrada Los Negros	32
Quebrada Vilela	217
Quebrada la Zapata	1
Zanjón Mirriñao	88
Zanjón Rozo	381
Zanjón Zamorano	60
Zanjón Zumbáculo	3

Tabla 2. Principales afluentes del municipio de Palmira. Fuente: CVC, grupo de recursos hídricos.

El río Amaime, Aguaclara, Bolo y Frayle, son las reservas hídricas más importantes y extensas; el río Nima tiene un aproximado de 12.00 hectáreas, en su mayoría con inclinaciones notorias, lo que lo convierte en un río con un gran atractivo visual.

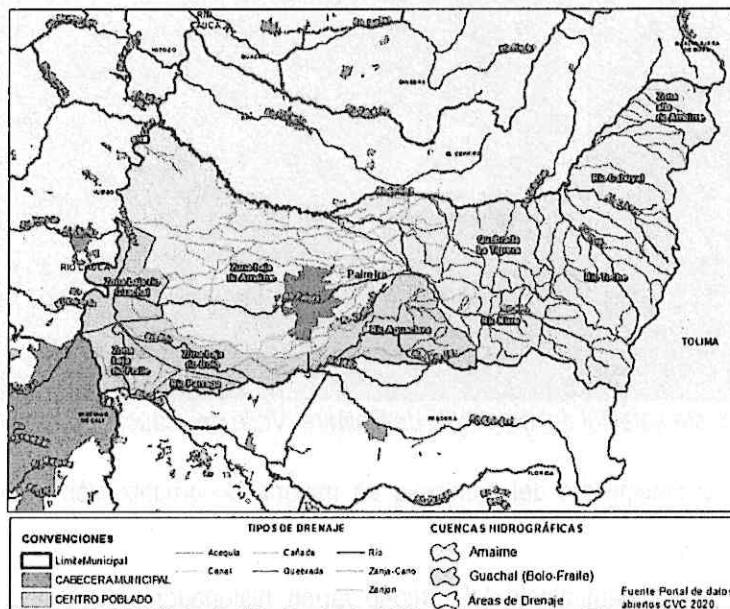


Ilustración 4. Afluentes hidrográficos del municipio de Palmira. Fuente: CVC.

Secretaría de Infraestructura, Renovación Urbana y
Vivienda
Carrera 31 # 28-55 2do y 3er Piso
www.palmira.gov.co
Línea de atención: 602 8912312





Alcaldía Municipal
de Palmira
Nit.: 891.380.007-3

República de Colombia
Departamento del Valle del Cauca
Alcaldía Municipal de Palmira
**SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA, RENOVACIÓN
URBANA Y VIVIENDA**

ESTUDIO TÉCNICO DE REFERENCIA DE ALUMBRADO PÚBLICO

Por su parte, a pesar de que no existe grandes áreas verdes en la zona urbana, aún se encuentran algunos relictos boscosos de importancia, los cuales albergan fauna silvestre, como el Bosque Municipal, la Universidad Nacional y algunos barrios que cuentan con zonas con aceptable cobertura vegetal, en los que los urbanizadores han acatado normas ambientales para adecuarse y conservar la vegetación en avenidas, zonas verdes, parques, algunos antejardines y vías públicas.

1.2. Crecimiento del territorio

En la última década, el municipio de Palmira ha intentado responder a los retos de crecimiento mediante instrumentos de ordenamiento territorial como el POT, los Planes de Desarrollo Municipal y otros, que priorizan el equilibrio de todas las dimensiones del municipio, aprendiendo de lecciones históricas para construir un futuro urbano más ordenado.



Ilustración 5. Vista satelital del municipio de Palmira, Valle del Cauca. Fuente: Google Earth

Según esta información, el crecimiento del municipio en materia de urbanización y expansión, Palmira se ha consolidado como

Históricamente, las versiones del surgimiento del territorio varían, historiadores como Álvaro Raffo Rivera o William Mallama Lugo y otros, indican que la ciudad la ciudad fue fundada por escritura pública firmada en Buga, el 6 de

Secretaría de Infraestructura, Renovación Urbana y
Vivienda
Carrera 31 # 28-55 2do y 3er Piso
www.palmira.gov.co
Línea de atención: 602 8912312





Alcaldía Municipal
de Palmira
Nit.: 891.380.007-3

República de Colombia
Departamento del Valle del Cauca
Alcaldía Municipal de Palmira
**SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA, RENOVACIÓN
URBANA Y VIVIENDA**

ESTUDIO TÉCNICO DE REFERENCIA DE ALUMBRADO PÚBLICO

marzo de 1705, o que surgió cuando el presidente general Francisco de Paula Santander y el Congreso efectuaron la redistribución de la Nueva Granada y con ello, la expedición de la Ley 156 de 1824 Palmira se elevó a la categoría de Cantón; sin embargo, coinciden en que el territorio estuvo ocupado por grupos indígenas, previo a la llegada de los españoles, como los Pijaos, Putimaes, Chinchés, Capacarí, Aují, Anapoimas y Buchitolos.

Los primeros conquistadores incursionaron en el territorio en el año 1563, bajo la dirección de Sebastián de Belalcazar, para realizar sus actividades productivas y el crecimiento del caserío denominado Llano grande fue vertiginoso. En este sentido, se propuso como fecha de celebración del surgimiento del municipio el 17 de junio de 1773 e igualmente se toma el 25 de julio de 1778 como fecha para rendir homenaje a los participantes del movimiento "Sublevación de los Pardos", de donde surge la definición que Palmira no fue fundada sino un producto de su propio desarrollo.

Desarrollo que se vio caracterizado por ser compacto inicialmente, a partir de la mitad del siglo XX inicia una dispersión que, por causa de las grandes propiedades del suelo como las haciendas, vías de intercomunicación municipal y accesos a ingenios provocaron saltos en un radio de 4.5 km del Parque Bolívar. Posteriormente, el crecimiento siguió la tendencia concéntrica en torno a este parque, crecimiento paulatino que mantuvo una tipología de manzana que conservó una estructura compacta.

Para el año 1920, y en adelante, el crecimiento se empieza a volcar en el marco del desarrollo de vías férreas que comunicaron al municipio con otros municipios vecinos y que destacaron el desarrollo comercial e industrial, obligando así la realización de obras de servicios públicos a la par del crecimiento de la población que, además, incrementaba por los flujos migratorios debido a la necesidad de mano de obra en las diferentes industrias.

Después de 1948, la expansión, en comparación a años anteriores fue menor, sin embargo, la apertura de la recta Cali – Palmira se suma al impulso de nuevos desarrollos viales dentro del municipio como la posterior construcción de la Calle 42, vía a los Bolos y a Candelaria; no obstante, a partir de 1960 el crecimiento presentó un patrón disperso hacia las áreas periféricas como las salidas hacia Buga, Cali, Candelaria y Pradera, rompiendo de esta manera la estructura compacta y dando lugar a algunos vacíos urbanos que, hasta la actualidad, caracterizan el área urbana como un asentamiento en consolidación.

1.3. División político - administrativa

Secretaria de Infraestructura, Renovación Urbana y
Vivienda
Carrera 31 # 28-55 2do y 3er Piso
www.palmira.gov.co
Línea de atención: 602 8912312





Alcaldía Municipal
de Palmira
Nit.: 891.380.007-3

República de Colombia
Departamento del Valle del Cauca
Alcaldía Municipal de Palmira
**SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA, RENOVACIÓN
URBANA Y VIVIENDA**

ESTUDIO TÉCNICO DE REFERENCIA DE ALUMBRADO PÚBLICO

El territorio del municipio de Palmira corresponde a un sistema de asentamiento de distinto orden (residencia, industrial, institucional); la división político-administrativa urbana se compone de barrios estructurados en siete comunas:

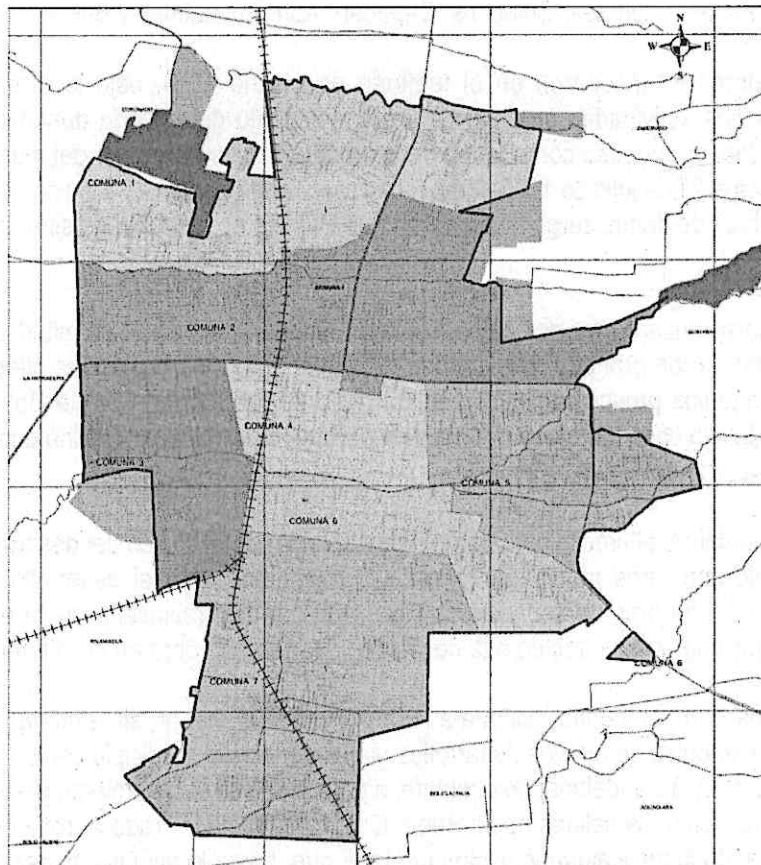


Ilustración 6. División Político-Administrativa Urbana de Palmira. Fuente: Sitio Web Alcaldía Municipal de Palmira.

La división rural, compuesta por corregimientos, también se estructura por comunas, que van desde la comuna 8, hasta la comuna 16:



Alcaldía Municipal
de Palmira
Nit.: 891.380.007-3

República de Colombia
Departamento del Valle del Cauca
Alcaldía Municipal de Palmira
**SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA, RENOVACIÓN
URBANA Y VIVIENDA**

ESTUDIO TÉCNICO DE REFERENCIA DE ALUMBRADO PÚBLICO

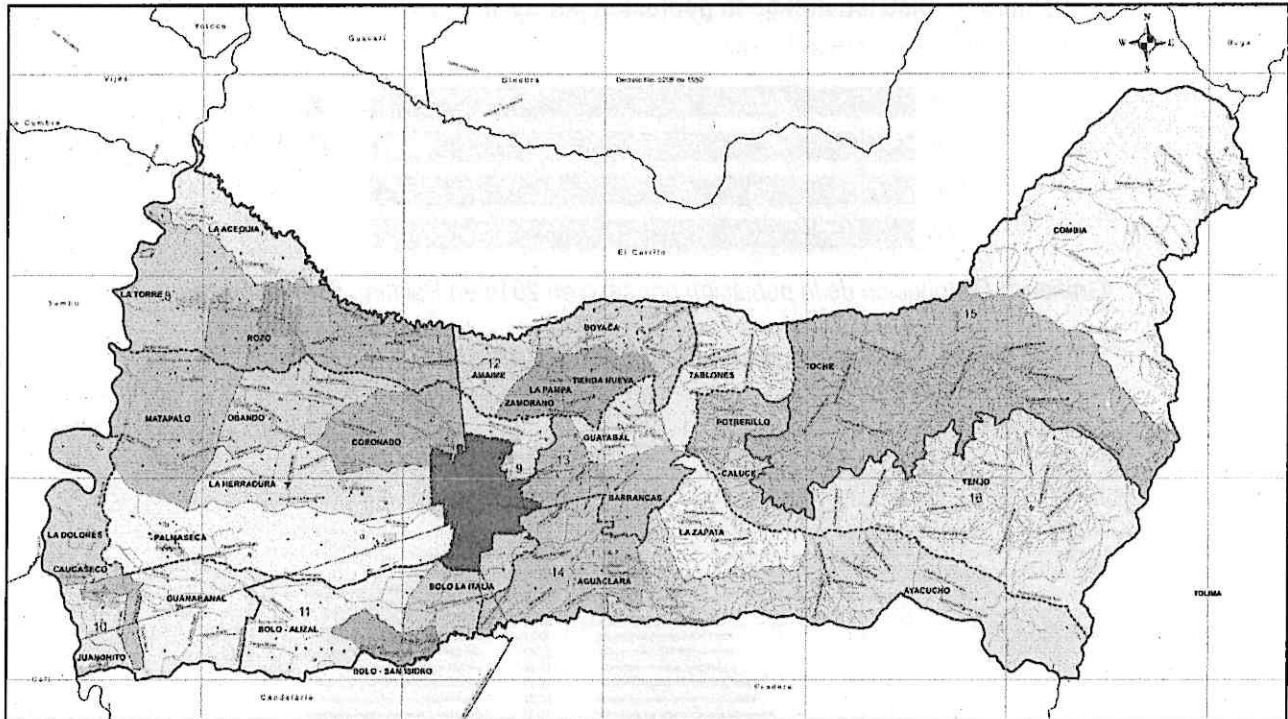


Ilustración 7. División Político-Administrativa Rural de Palmira. Fuente: Sitio Web Alcaldía Municipal de Palmira.

Corregimientos: Roza, la Torre, La Acequia, Matapalo, Obando, La herradura, Palmaseca, Coronado (rural), Zambrano (rural), La Dolores, Guanabana, Cauceseco, Juanchito Bolo San Isidro, Bolo Italia, Bolo Alizal, Amaime, Boyacá, La Pampa, Tablones, Tienda Nueva, Guayabal, Barrancas, La Zapata, Aguaclara, Ayacucho, Combia, Toche, Potrerillo, Caluce y Tenjo.

1.4. Población y condiciones sociodemográficas

Palmira, es un municipio con una gran concentración de población y ha sido epicentro de procesos de urbanización impulsados por una combinación de factores económicos, políticos y sociales. De acuerdo con el Censo Nacional de Población y Vivienda de 2018 realizado por el Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE), para ese año, en el municipio de Palmira había 302.642 personas efectivamente censadas, de los cuales 157.880 eran mujeres y 144.762 eran hombres:

Secretaría de Infraestructura, Renovación Urbana y
Vivienda
Carrera 31 # 28-55 2do y 3er Piso
www.palmira.gov.co
Línea de atención: 602 8912312





Alcaldía Municipal
de Palmira
Nit.: 891.380.007-3

ESTUDIO TÉCNICO DE REFERENCIA DE ALUMBRADO PÚBLICO

Palmira | Distribución de la población por sexo | 2018

Fuente: DANE - Dirección de Censos y Demografía



Gráfico 1. Distribución de la población por sexo en 2018 en Palmira. Fuente: DANE

Palmira | Distribución de la población por sexo y grupos de edad | 2018

Fuente: DANE - Dirección de Censos y Demografía

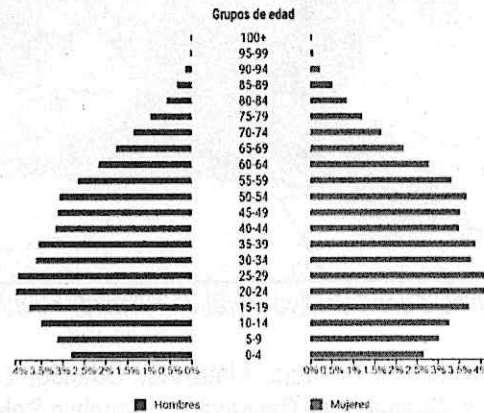


Gráfico 2. Distribución de la población por sexo y grupos de edad en 2018 en Palmira. Fuente: DANE.

La composición étnica de Palmira refleja que, en el año 2018, se reconoció un 6.6% de la población como afrocolombianos y un 0.1% como indígenas, sin presencia de personas que se auto reconocieran como parte de otras poblaciones étnicas.





Alcaldía Municipal
de Palmira
Nit.: 891.380.007-3

República de Colombia
Departamento del Valle del Cauca
Alcaldía Municipal de Palmira
**SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA, RENOVACIÓN
URBANA Y VIVIENDA**

ESTUDIO TÉCNICO DE REFERENCIA DE ALUMBRADO PÚBLICO

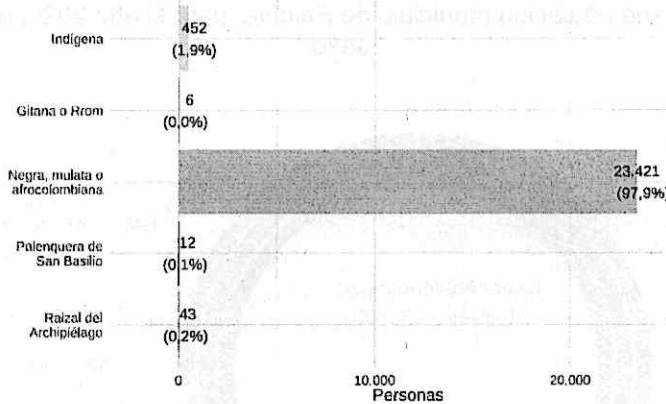


Gráfico 3. Población étnica del municipio de Palmira. Fuente: DANE.

En concreto, según los datos de Teradata del DNP y de las proyecciones de población del DANE, Palmira, cuenta con 382.703 habitantes para el año 2026, de los cuales 296.852 corresponde a los habitantes de la zona urbana y 85.851 a los habitantes de la zona rural; a su vez, estos se pueden clasificar por sexo, manteniéndose la tendencia mayoritaria de mujeres 197.778 y para el caso de los hombres, 184.925 del total.

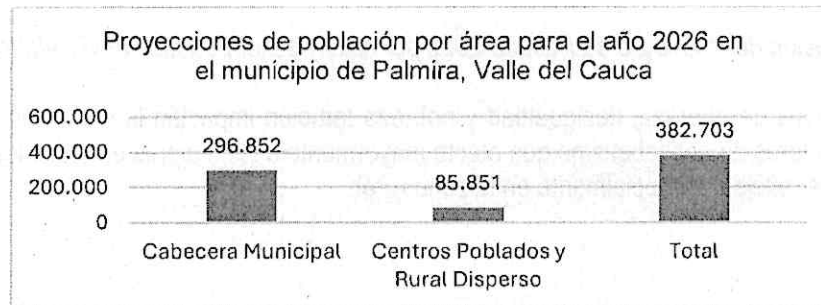


Gráfico 4. Población del municipio de Palmira 2026. Fuente: DANE.

Secretaría de Infraestructura, Renovación Urbana y
Vivienda
Carrera 31 # 28-55 2do y 3er Piso
www.palmira.gov.co
Línea de atención: 602 8912312





Alcaldía Municipal
de Palmira
Nit.: 891.380.007-3

República de Colombia
Departamento del Valle del Cauca
Alcaldía Municipal de Palmira
**SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA, RENOVACIÓN
URBANA Y VIVIENDA**

ESTUDIO TÉCNICO DE REFERENCIA DE ALUMBRADO PÚBLICO

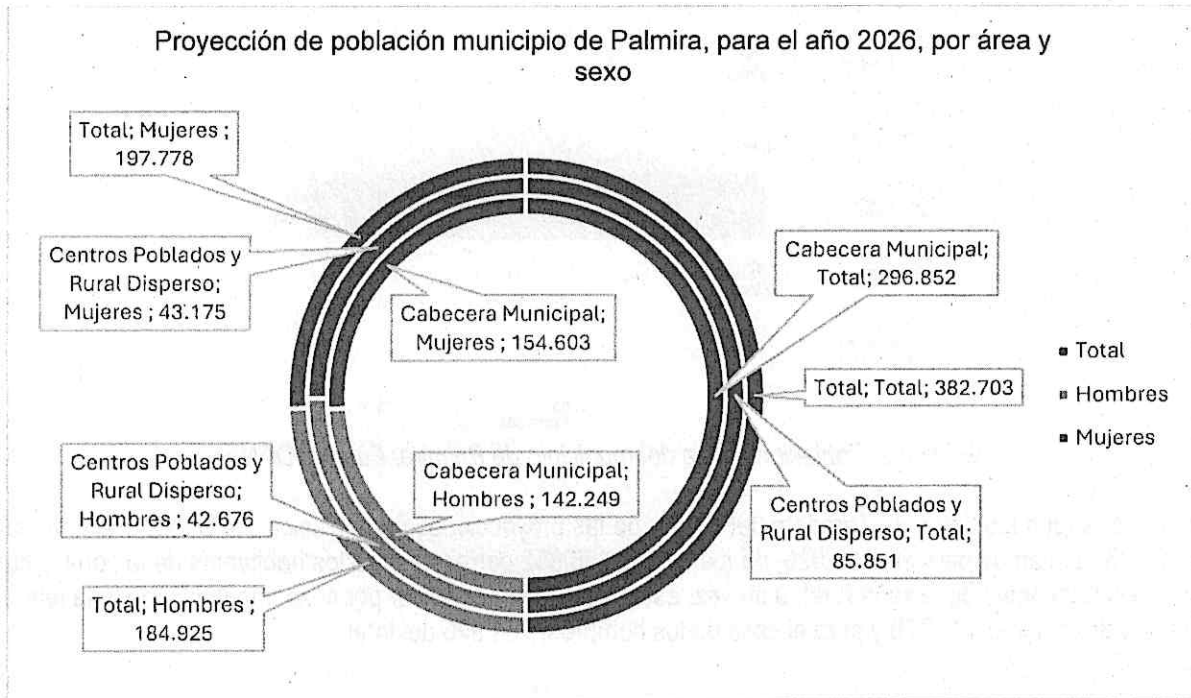


Gráfico 5. Población del municipio de Palmira 2026 por área y sexo. Fuente: DANE, elaboración propia.

Las complejas dinámicas de pobreza, desigualdad y pobreza también impactan la población y las dinámicas del municipio como los factores de analfabetismo que afecta mayormente a las mujeres en todos los grupos de edades, o la pobreza que se ve reflejada especialmente en la zona rural:



Alcaldía Municipal
de Palmira
Nit.: 891.380.007-3

ESTUDIO TÉCNICO DE REFERENCIA DE ALUMBRADO PÚBLICO

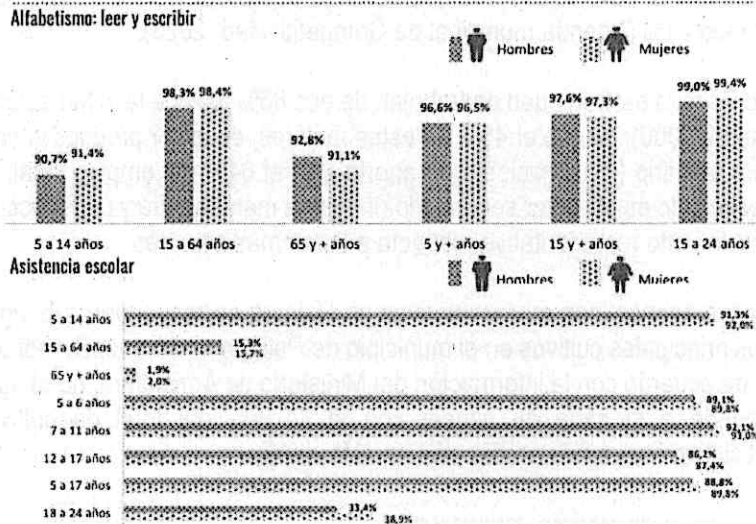


Gráfico 6. Analfabetismo y asistencia escolar en Palmira. Fuente: DANE.

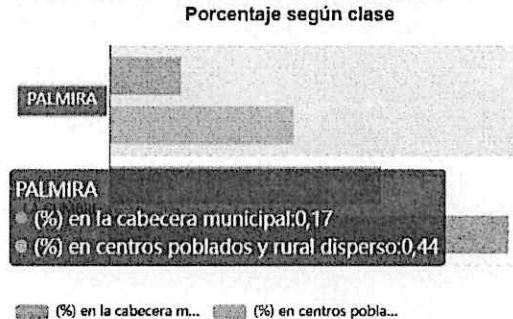


Gráfico 7. Porcentaje de pobreza en el municipio de Palmira. Fuente: DANE

1.5. Economía en Palmira

Con respecto a las actividades económicas, según los resultados del análisis de los datos suministrados por las diferentes entidades del Estado como el DANE, el DNP, o la UPRA, además de la información contenida en el Plan de Desarrollo Municipal, en el municipio de Palmira se observa que, para el 2022, se calcula que el municipio de Palmira cuenta con una población aproximada de 358.091 habitantes, el 86% de la población tiene 15 o más años, lo que significa que está en edad de trabajar (306.527 personas). La tasa global de participación corresponde al 58,1%, lo que significa que por cada 10 palmiranos, 6 están presionando el mercado laboral en la medida que están





Alcaldía Municipal
de Palmira
Nit.: 891.380.007-3

República de Colombia
Departamento del Valle del Cauca
Alcaldía Municipal de Palmira
**SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA, RENOVACIÓN
URBANA Y VIVIENDA**

ESTUDIO TÉCNICO DE REFERENCIA DE ALUMBRADO PÚBLICO

trabajando o buscando trabajo. Por sexo se observa que las mujeres ejercen mayor presión sobre el mercado laboral que los hombres, 45% versus 41% (Agenda municipal de Competitividad, 2023).

El 86% de la población de Palmira está en edad de trabajar, de ese 86% más de la mitad está trabajando o buscando trabajo (aproximadamente 292.000), siendo el 45% de estas mujeres; el sector productivo con mayor ocupación de mano de obra es el sector terciario (de servicios) que aporta casi el 64% del empleo local, sin embargo, el sector productivo con mayor crecimiento es el sector secundario (industria manufactura y construcción), el cual entre 2018-2019 tuvo una cifra de crecimiento representativa respecto a los demás sectores.

Por su parte, las actividades económicas representativas en Palmira corresponden a la agricultura, ganadería, la industria y el comercio; los principales cultivos en el municipio de Palmira están encabezados por la caña de azúcar, el aguacate y el Plátano, de acuerdo con la información del Ministerio de Agricultura, no obstante, el porcentaje más alto de cultivos corresponde a la caña de azúcar con el 34.16% del total de cultivos en el municipio y consecuentemente, es el cultivo con mayor producción en el territorio.

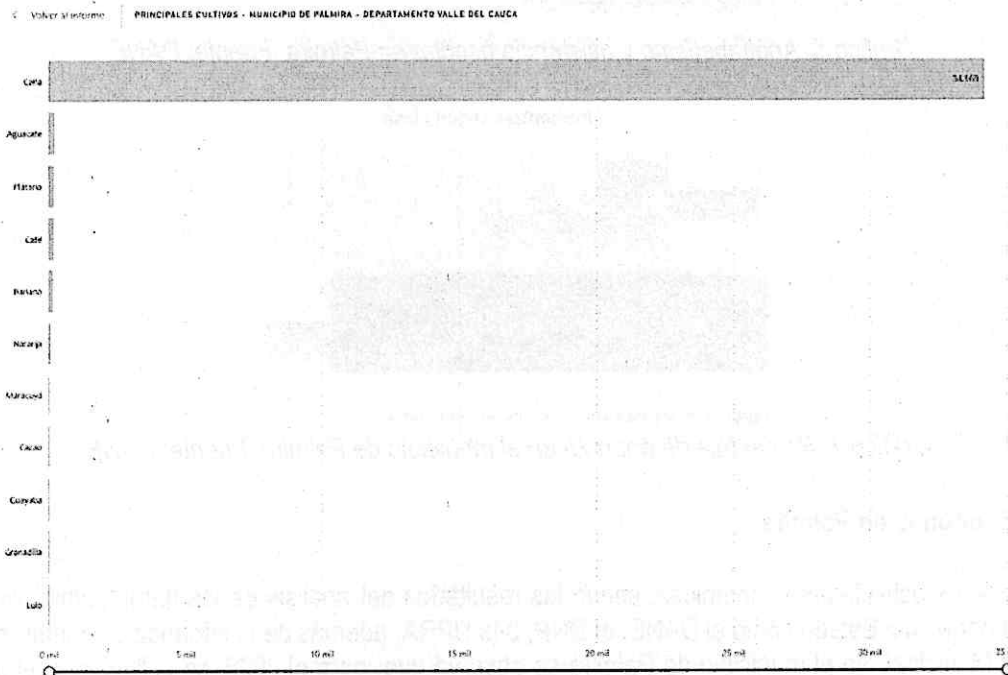


Gráfico 8, Principales cultivos del municipio de Palmira. Fuente: Evaluaciones Agropecuarias Municipales de la Unidad de Planificación Rural Agropecuaria.

Secretaría de Infraestructura, Renovación Urbana y
Vivienda
Carrera 31 # 28-55 2do y 3er Piso
www.palmira.gov.co
Línea de atención: 602 8912312





Alcaldía Municipal
de Palmira
Nit.: 891.380.007-3

República de Colombia
Departamento del Valle del Cauca
Alcaldía Municipal de Palmira
**SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA, RENOVACIÓN
URBANA Y VIVIENDA**

ESTUDIO TÉCNICO DE REFERENCIA DE ALUMBRADO PÚBLICO

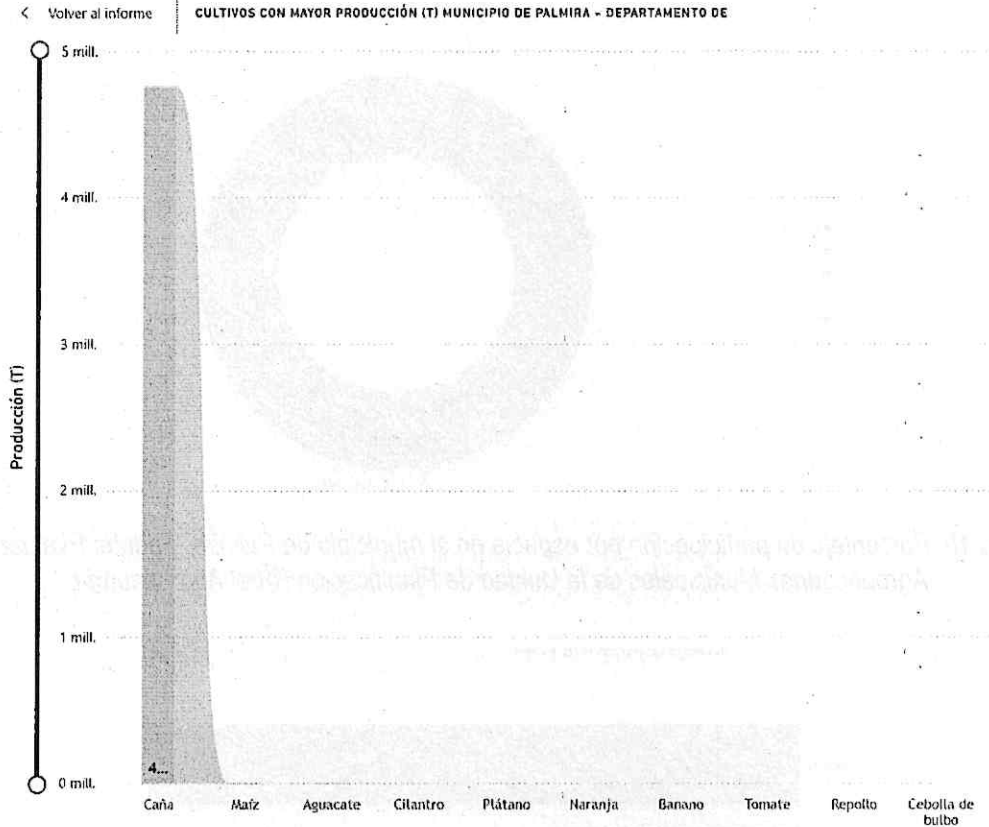


Gráfico 9. Cultivos con mayor producción (T) en el municipio de Palmira. Fuente: Evaluaciones Agropecuarias Municipales de la Unidad de Planificación Rural Agropecuaria.

En materia pecuaria, la economía municipal se ve representada por criar aves pues, comprende el 94.3% del total de participación de especies, pues aproximadamente 3.780.859 aves existen en los predios pecuarios del territorio, comparado con una cifra de 20.726 bovinos; no obstante, el número de predios para la cría de especies bovinas es sustancialmente superior al número de predios para la cría de aves.



Alcaldía Municipal
de Palmira
Nit.: 891.380.007-3

República de Colombia
Departamento del Valle del Cauca
Alcaldía Municipal de Palmira
**SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA, RENOVACIÓN
URBANA Y VIVIENDA**

ESTUDIO TÉCNICO DE REFERENCIA DE ALUMBRADO PÚBLICO

< Volver al informe | % PARTICIPACIÓN POR ESPECIE - 2024

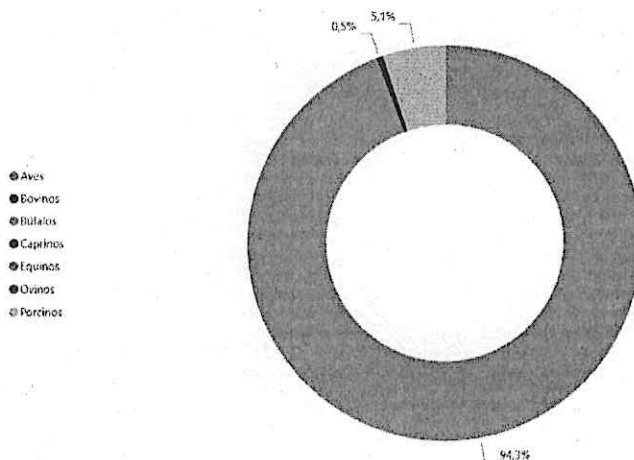


Gráfico 10. Porcentaje de participación por especie en el municipio de Palmira. Fuente: Evaluaciones Agropecuarias Municipales de la Unidad de Planificación Rural Agropecuaria.

< Volver al informe | NÚMERO DE PREDIOS POR ESPECIE - 2024

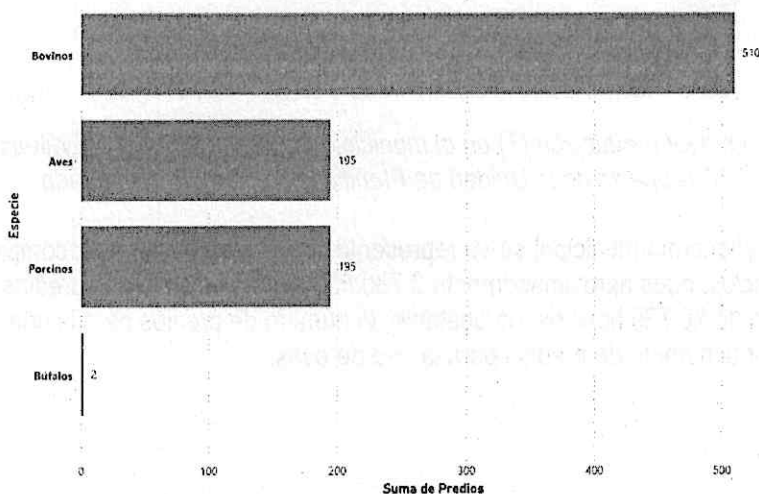


Gráfico 11. Número de predios por especie en el municipio de Palmira. Fuente: Evaluaciones Agropecuarias Municipales de la Unidad de Planificación Rural Agropecuaria.

Secretaria de Infraestructura, Renovación Urbana y
Vivienda
Carrera 31 # 28-55 2do y 3er Piso
www.palmira.gov.co
Linea de atención: 602 8912312





Alcaldía Municipal
de Palmira
Nit.: 891.380.007-3

ESTUDIO TÉCNICO DE REFERENCIA DE ALUMBRADO PÚBLICO

De lo anterior, se debe hacer referencia a la participación del municipio en el valor agregado del departamento; como último dato suministrado por el DANE, Palmira representa aproximadamente el 8.7% del total departamental.

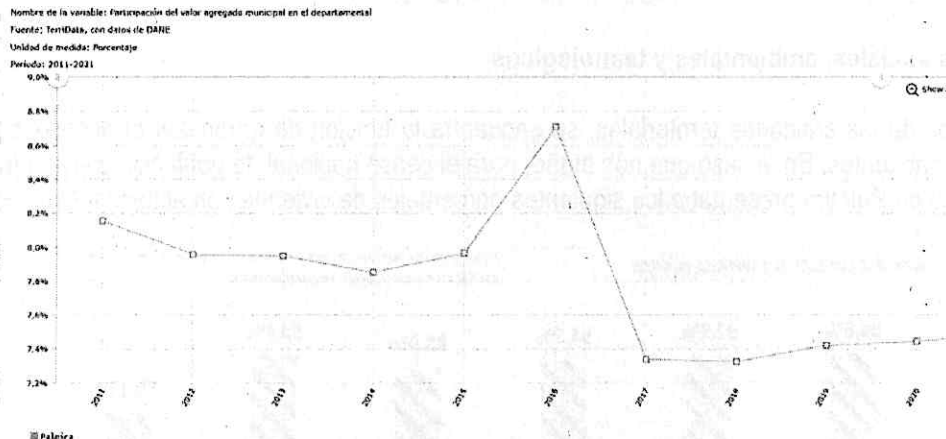


Gráfico 12. Porcentaje del valor agregado municipal en el departamental. Fuente: DANE



Gráfico 13. Valor agregado total y por actividades económicas en el municipio de Palmira. Fuente: DNP.





Alcaldía Municipal
de Palmira
Nit.: 891.380.007-3

ESTUDIO TÉCNICO DE REFERENCIA DE ALUMBRADO PÚBLICO

No está de más, mencionar que en Palmira se encuentra ubicado el Centro Internacional de Agricultura Tropical, CIAT, importante organización de Colombia y Suramérica donde se realizan investigaciones de desarrollo en la producción agrícola de todo el país, en la variedad de cultivos de yuca, frijol, caña y palma. Además, que tiene atractivos turísticos como el Parque de la Caña, balnearios, estaderos o discotecas, junto a una de las fiestas tradicionales de la región como lo es la Fiesta Nacional de la Agricultura.

1.6. Retos sociales, ambientales y tecnológicos

Dentro de los retos de las entidades territoriales, se encuentra la función de garantizar el acceso a los servicios públicos para sus habitantes. En el caso que nos atañe, para el censo nacional de población y vivienda de 2018 del DANE, el municipio de Palmira presentaba los siguientes porcentajes de vivienda con acceso a servicios públicos:

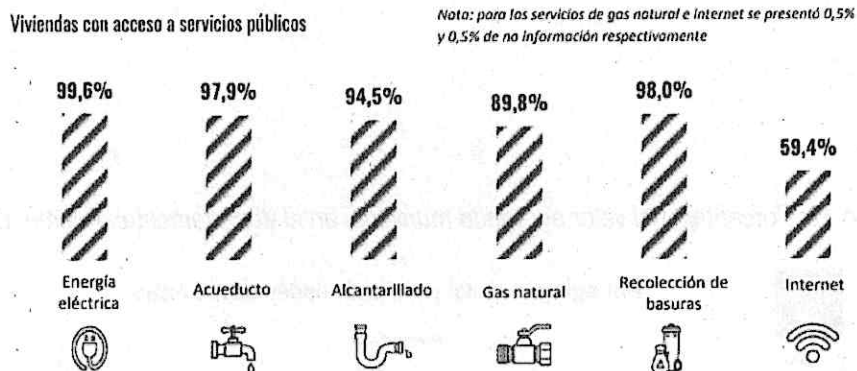


Gráfico 14. Viviendas con acceso a servicios públicos en el municipio de Palmira en 2018. Fuente: DANE.

De conformidad con las proyecciones del Departamento Nacional de Planeación, para el año 2024, el municipio de Palmira se ubica en un 67% del total de las viviendas del municipio de Palmira con acceso a los servicios públicos.



Alcaldía Municipal
de Palmira
Nit.: 891.380.007-3

República de Colombia
Departamento del Valle del Cauca
Alcaldía Municipal de Palmira
**SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA, RENOVACIÓN
URBANA Y VIVIENDA**

ESTUDIO TÉCNICO DE REFERENCIA DE ALUMBRADO PÚBLICO

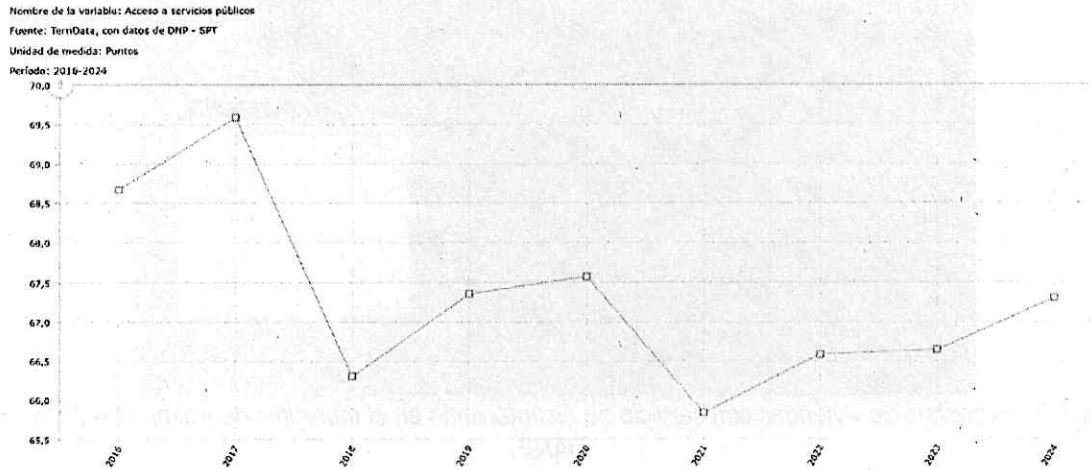


Gráfico 15. Viviendas con acceso a los servicios públicos en el municipio de Palmira en 2024. Fuente: DNP.

En particular, para el año 2018, el servicio de acueducto y el de alcantarillado, cubría el 97,89% y el 94,45% de las viviendas del municipio de Palmira respectivamente, contando las zonas urbana y rural. Para el año 2022, de acuerdo con la Superintendencia de Servicios Públicos, ambos servicios redujeron su porcentaje de cobertura en observancia del acelerado crecimiento del municipio.

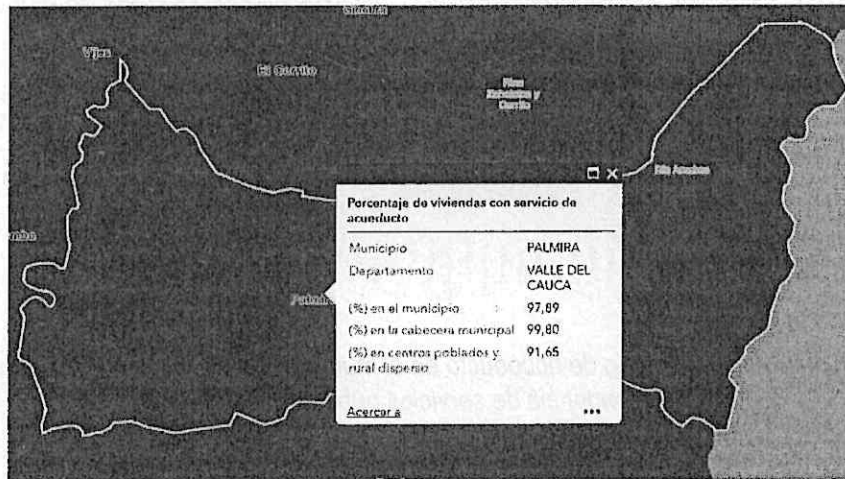


Ilustración 8. Porcentaje de viviendas con servicio de acueducto en el municipio de Palmira en 2018. Fuente: DANE.

Secretaría de Infraestructura, Renovación Urbana y
Vivienda
Carrera 31 # 28-55 2do y 3er Piso
www.palmira.gov.co
Línea de atención: 602 8912312





Alcaldía Municipal
de Palmira
Nit.: 891.380.007-3

República de Colombia
Departamento del Valle del Cauca
Alcaldía Municipal de Palmira
**SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA, RENOVACIÓN
URBANA Y VIVIENDA**

ESTUDIO TÉCNICO DE REFERENCIA DE ALUMBRADO PÚBLICO

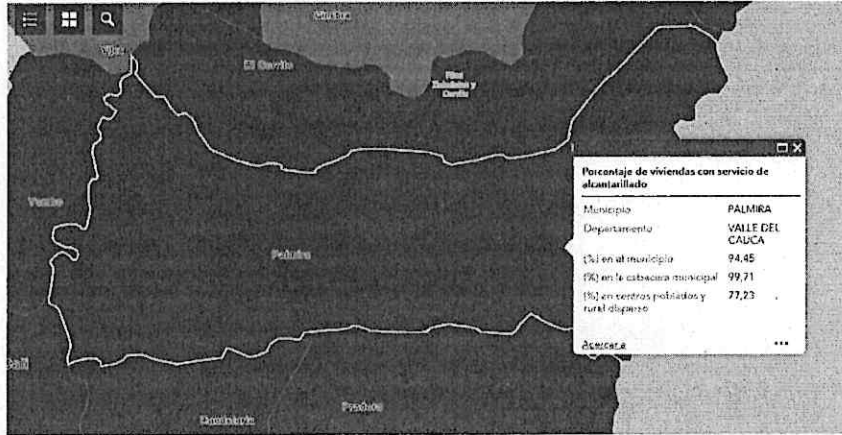


Ilustración 9. Porcentaje de viviendas con servicio de alcantarillado en el municipio de Palmira en 2018. Fuente: DANE

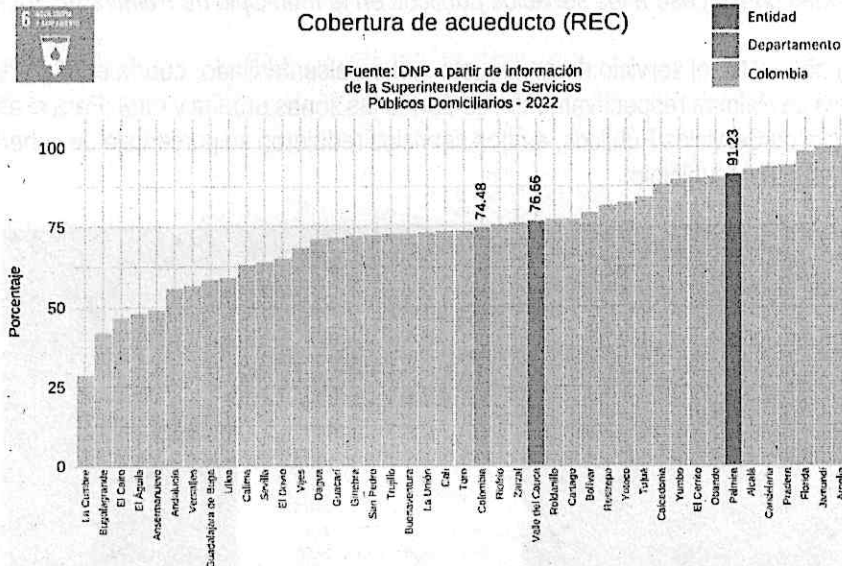


Gráfico 16. Cobertura del servicio de acueducto en el municipio de Palmira en 2022. Fuente: DNP, Superintendencia de servicios públicos domiciliarios.





Alcaldía Municipal
de Palmira
Nit.: 891.380.007-3

ESTUDIO TÉCNICO DE REFERENCIA DE ALUMBRADO PÚBLICO

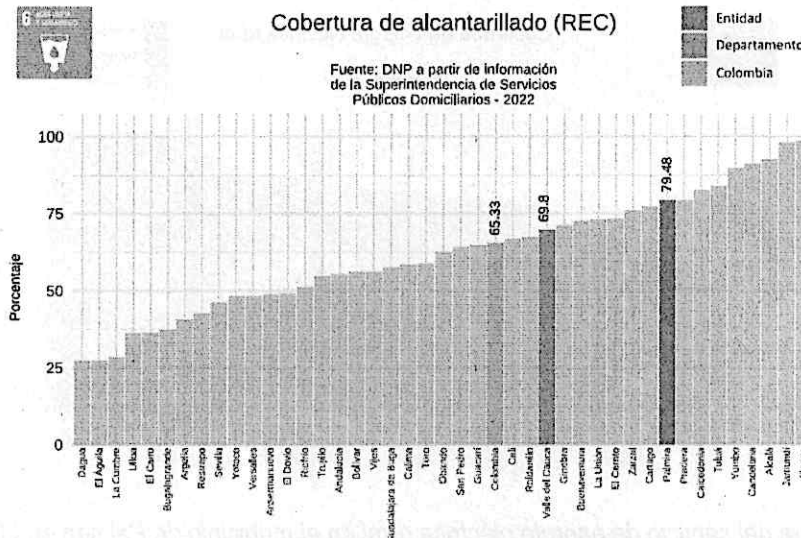


Gráfico 17. Cobertura del servicio de alcantarillado en el municipio de Palmira en 2022. Fuente: DNP, Superintendencia de servicios públicos domiciliarios.

Para el caso del servicio de energía eléctrica, en el año 2018, representaba una cobertura del 99.63% de las viviendas del municipio, contando las zonas urbana y rural, y aunque para la zona urbana el indicador se mantiene según la UPME, para el año 2022, el reto podía presentarse en la zona rural, no obstante, la cobertura representó el 91.21% de las viviendas rurales.

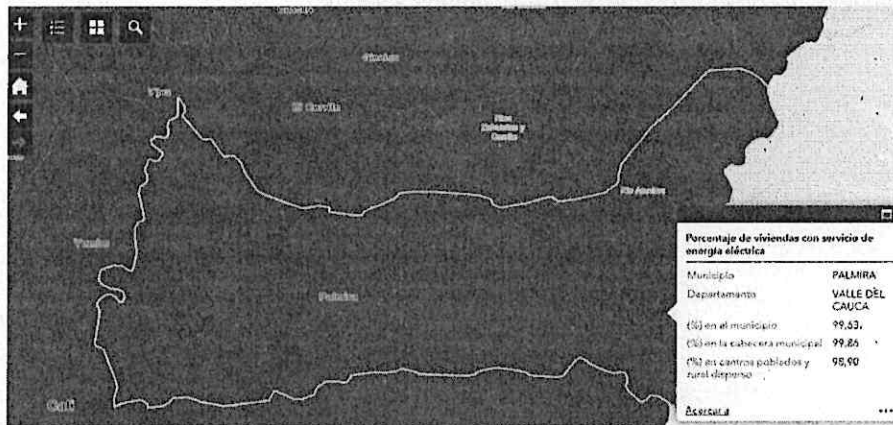


Ilustración 10. Porcentaje de viviendas con servicio de Energía Eléctrica en el municipio de Palmira en 2018. Fuente: DANE.





Alcaldía Municipal
de Palmira
Nit.: 891.380.007-3

República de Colombia
Departamento del Valle del Cauca
Alcaldía Municipal de Palmira
**SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA, RENOVACIÓN
URBANA Y VIVIENDA**

ESTUDIO TÉCNICO DE REFERENCIA DE ALUMBRADO PÚBLICO

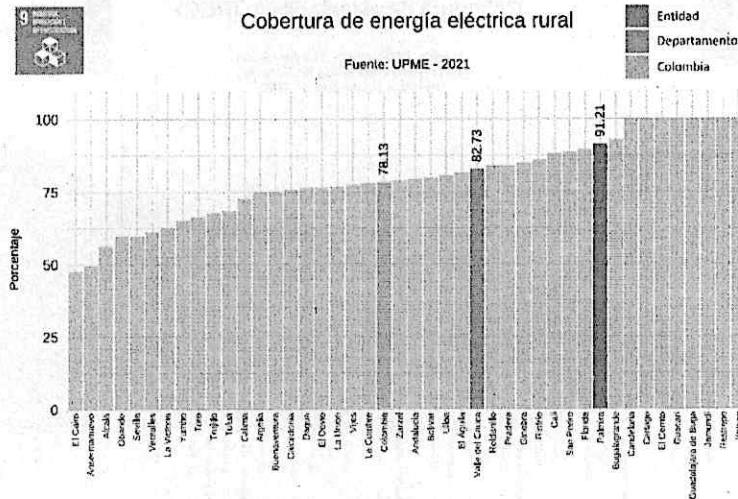


Gráfico 18. Cobertura del servicio de energía eléctrica rural en el municipio de Palmira en 2022. Fuente: DNP, UPME.

Haciendo frente a las tecnologías, accesibilidad y conectividad, en el año 2018, el DANE indicó en su censo que únicamente el 59.11% de las viviendas del municipio contaban con acceso al servicio de internet, de cuyo total, un porcentaje mayoritario se encontraba en la zona urbana que por razones logísticas puede contar con un acceso más expedito a dicho servicio. En contraste, sumado al crecimiento acelerado del territorio, para el año 2021 se redujo sustancialmente el acceso a esta conectividad para las viviendas del municipio de acuerdo con los datos del Ministerio de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones.





Alcaldía Municipal
de Palmira
Nit.: 891.380.007-3

República de Colombia
Departamento del Valle del Cauca
Alcaldía Municipal de Palmira
**SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA, RENOVACIÓN
URBANA Y VIVIENDA**

ESTUDIO TÉCNICO DE REFERENCIA DE ALUMBRADO PÚBLICO

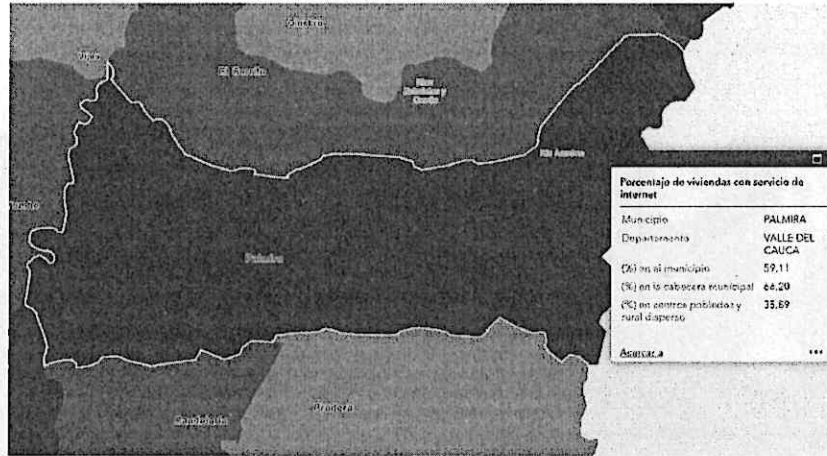


Ilustración 11. Porcentaje de viviendas con servicio de Internet en el municipio de Palmira en 2018. Fuente: DANE.

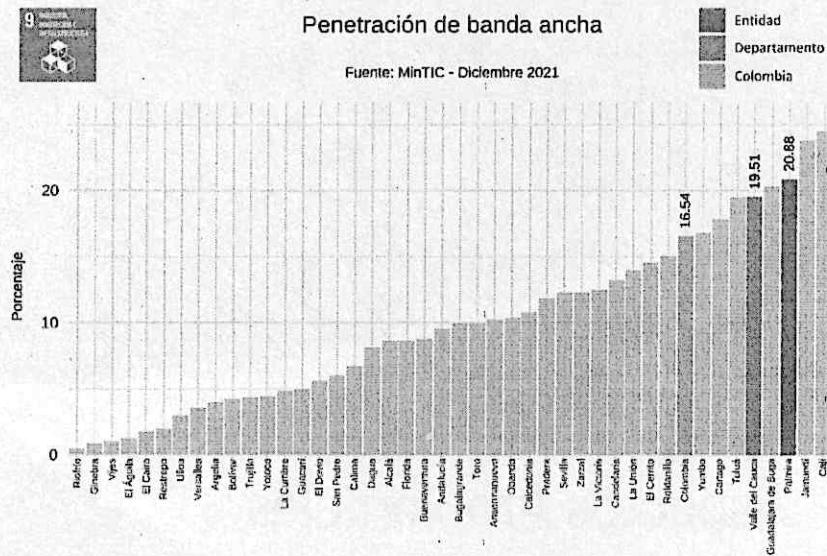


Gráfico 19. Penetración de banda ancha en el municipio de Palmira en 2021. Fuente: DNP, MINTIC.





Alcaldía Municipal
de Palmira
Nit.: 891.380.007-3

República de Colombia
Departamento del Valle del Cauca
Alcaldía Municipal de Palmira
**SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA, RENOVACIÓN
URBANA Y VIVIENDA**

ESTUDIO TÉCNICO DE REFERENCIA DE ALUMBRADO PÚBLICO

CAPITULO 2



Capítulo 2:

Aspectos Ambientales

Secretaria de Infraestructura, Renovación Urbana y
Vivienda
Carrera 31 # 28-55 2do y 3er Piso
www.palmira.gov.co
Línea de atención: 602 8912312





Alcaldía Municipal
de Palmira
Nit.: 891.380.007-3

República de Colombia
Departamento del Valle del Cauca
Alcaldía Municipal de Palmira
**SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA, RENOVACIÓN
URBANA Y VIVIENDA**

ESTUDIO TÉCNICO DE REFERENCIA DE ALUMBRADO PÚBLICO

2. ASPECTOS AMBIENTALES

Las actividades humanas, en cualquier medida generan impactos ambientales y la necesidad de iluminación a los espacios públicos no es la excepción, pues las actividades humanas requieren el apoyo de luz artificial en los horarios nocturnos y esto implica, precisamente, el uso de energía eléctrica. Este consumo, no solo se refleja en la actividad de iluminación, sino en los procesos de fabricación, transporte y almacenamiento de los elementos que hacen parte del alumbrado público.

En total, todos los procesos del servicio de alumbrado público acarrearán efectos ambientales, desde el consumo de recursos hasta la emisión de sustancias contaminantes que sin distinción repercuten en el cambio climático y todos los problemas ecológicos. Por esto, diversas disposiciones normativas emitidas por el gobierno nacional se han direccionado al tratamiento y prevención de las acciones y consecuencias en materia ambiental y el alumbrado público no es la excepción.

De manera específica, el Reglamento Técnico de Iluminación y Alumbrado Público, RETILAP, establece y detalla directrices claras para mitigar estos efectos ambientales, abordando las necesidades de iluminación desde los efectos ambientales más importantes:

a. Variación de temperatura en las luminarias

Las fluctuaciones de temperatura al interior de las luminarias están influenciadas por condiciones climáticas, tanto a lo largo del año como durante el día, y por los ciclos de encendido y apagado de las bombillas. En zonas de clima cálido, dichas fluctuaciones pueden llegar a niveles de temperatura muy elevados, sobre todo en luminarias de tipo cerrado. Para mitigar este efecto, se aconseja emplear luminarias selladas y componentes auxiliares, tales como conductores, fusibles y aisladores, elaborados con materiales tropicalizados, es decir, preparados para soportar el calor intenso, la humedad elevada y la presencia de hongos. Por otro lado, en el caso de fuentes de alta potencia, resulta indispensable que la luminaria esté diseñada conforme a la normativa vigente, de modo que las variaciones de tensión se mantengan dentro de los rangos permitidos.

b. Variaciones de tensión

Las oscilaciones en el voltaje de la red eléctrica pueden generar cambios considerables en la cantidad de luz emitida por las bombillas. Este comportamiento está determinado por la estabilidad de la fuente de alimentación y por la capacidad del balasto para regular dichas variaciones. El diseñador debe coordinarse con el operador de la red a fin de conocer las características de los cambios de voltaje presentes en los circuitos de suministro, ya sea en media o

Secretaría de Infraestructura, Renovación Urbana y
Vivienda
Carrera 31 # 28-55 2do y 3er Piso
www.palmira.gov.co
Línea de atención: 602 8912312





Alcaldía Municipal
de Palmira
Nit.: 891.380.007-3

República de Colombia
Departamento del Valle del Cauca
Alcaldía Municipal de Palmira
**SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA, RENOVACIÓN
URBANA Y VIVIENDA**

ESTUDIO TÉCNICO DE REFERENCIA DE ALUMBRADO PÚBLICO

baja tensión, y aplicar los ajustes pertinentes para garantizar que el sistema funcione dentro de los parámetros establecidos en el diseño.

c. Depreciación de la luminaria por envejecimiento y degradación

El deterioro de las luminarias y la acumulación de polvo sobre las fuentes de luz varían en función de múltiples elementos, como el tipo de luminaria (abierta o cerrada), la altura de instalación, el nivel de humedad y el grado de contaminación del aire. Estos factores aceleran la degradación de los materiales, afectando tanto el rendimiento de la luminaria como su aspecto exterior. La exposición continua a dichas condiciones provoca un desgaste progresivo en los componentes del sistema de alumbrado público.

d. Variaciones en las características de reflexión de la calzada

Las características reflectantes de las superficies viales se modifican con el paso del tiempo como resultado del uso y el desgaste. Este cambio no ocurre de manera homogénea y tiende a ser más pronunciado en las etapas iniciales de uso de la vía, hasta que se estabiliza. Aspectos como la suciedad acumulada, el tipo de vehículos que circulan, la calidad de los materiales empleados en la construcción de la calzada y las condiciones atmosféricas, como la temperatura, la humedad y las precipitaciones, inciden directamente en la forma en que la luz se refleja sobre la vía. Por ello, es esencial hacer seguimiento a estos factores para asegurar que el alumbrado público mantenga su eficacia a lo largo del tiempo.

e. Depreciación del flujo luminoso de la bombilla (DLB):

A medida que transcurre el tiempo, las bombillas van perdiendo su capacidad de emitir luz con la misma intensidad, fenómeno conocido como depreciación del flujo luminoso. Este aspecto debe tenerse en cuenta al momento de planificar el mantenimiento de los sistemas de alumbrado público. Los fabricantes suministran información detallada acerca de la tasa de depreciación de los diferentes tipos de bombillas bajo condiciones controladas, lo que permite a los diseñadores determinar con precisión el tipo de conjunto eléctrico requerido para sostener una iluminación adecuada a lo largo de la vida útil de la instalación.

f. Factor de reemplazo de bombillas (R)

En el ámbito del alumbrado público, el factor de reemplazo de la bombilla se define a partir de su vida útil, equivalente al momento en que el flujo luminoso cae al 70% del valor nominal. Dado que algunas bombillas pueden llegar al final de su vida antes de lo previsto, y ante la necesidad de optimizar las labores de mantenimiento, es necesario considerar las características de depreciación y mortalidad de las bombillas para establecer un plan de sustitución adecuado.

Secretaría de Infraestructura, Renovación Urbana y
Vivienda
Carrera 31 # 28-55 2do y 3er Piso
www.palmira.gov.co
Línea de atención: 602 8912312





Alcaldía Municipal
de Palmira
Nit.: 891.380.007-3

República de Colombia
Departamento del Valle del Cauca
Alcaldía Municipal de Palmira
**SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA, RENOVACIÓN
URBANA Y VIVIENDA**

ESTUDIO TÉCNICO DE REFERENCIA DE ALUMBRADO PÚBLICO

En el caso de la iluminación industrial y comercial, el factor de reemplazo puede determinarse a partir de un análisis de vida económica. Este concepto hace referencia al período, expresado en horas, durante el cual la relación entre el costo de reposición y el costo de los lúmenes-hora que aún produce la fuente deja de ser rentable. Por consiguiente, la vida económica está condicionada por el costo de las fuentes luminosas, el costo de la mano de obra requerida para el cambio y el costo de la energía eléctrica consumida.

El factor de cambio de bombilla (R) deberá establecerse a partir de los registros gestionados por el operador del alumbrado público, por lo que es indispensable verificar su continuidad y vigencia. Lo anterior cobra especial relevancia en los procesos de modernización del alumbrado público, entendidos como la transición de tecnología de vapor de mercurio a vapor de sodio, los cuales deben contar con una base de datos integrada al sistema de información de alumbrado público. En dicha base de datos se deberá registrar, como mínimo, la siguiente información: marca, tecnología, potencia, fecha de instalación, ubicación georreferenciada, tipo de área iluminada (vía vehicular, zona peatonal, área verde, parque, campo deportivo, ciclorruta, entre otras) e historial de intervenciones de mantenimiento realizadas en cada punto desde la fecha de modernización.

g. Depreciación por ensuciamiento, factor de ensuciamiento (FE)

La acumulación de suciedad en el conjunto óptico de las luminarias afecta el rendimiento y, por lo tanto, disminuye los niveles de iluminación de una instalación de alumbrado público. La rapidez y severidad de la acumulación de suciedad varía de acuerdo con las condiciones existentes en el sitio de la instalación y las propiedades de hermeticidad de la luminaria.

Categoría	Descripción	Nivel de partículas	Observaciones
I	Ambientes poco polucionados	Bajo Menor 80 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	No existen actividades generadoras de polvo o humos en la cercanía, tráfico ligero, generalmente limitado a áreas residenciales o rurales
II	Ambientes medianamente polucionados	Medio 80 - 150 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Existen actividades generadoras de polvo o humos en la cercanía, tráfico pesado, generalmente limitado a áreas residenciales e industriales ligeras.
III	Ambientes muy polucionados y zonas Industriales	Alto 150 - 400 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Existen actividades generadoras de nubes de polvo o humos en la cercanía, que pueden envolver ocasionalmente las instalaciones. Áreas altamente industriales
IV	Ambientes excesivamente polucionados	Excesivo Superior a 400 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Como la categoría anterior pero las instalaciones están envueltas en humo y polvo

Tabla 3. Niveles de contaminación. Fuente: RETILAP.

Secretaría de Infraestructura, Renovación Urbana y
Vivienda
Carrera 31 # 28-55 2do y 3er Piso
www.palmira.gov.co
Línea de atención: 602 8912312





Alcaldía Municipal
de Palmira
Nit.: 891.380.007-3

República de Colombia
Departamento del Valle del Cauca
Alcaldía Municipal de Palmira
**SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA, RENOVACIÓN
URBANA Y VIVIENDA**

ESTUDIO TÉCNICO DE REFERENCIA DE ALUMBRADO PÚBLICO

2.1. ARBORIZACIÓN Y COEXISTENCIA CON LA ILUMINACIÓN PÚBLICA.

En cuanto a la arborización en zonas urbanas, el RETILAP establece que las especies vegetales deben sujetarse a normas que permitan su convivencia armónica con la infraestructura de servicios públicos, incluyendo las redes eléctricas aéreas y subterráneas, los andenes, el sistema de alumbrado público y demás elementos del mobiliario urbano. Para garantizar un adecuado sistema de iluminación, se recomienda evitar la siembra de especies de gran porte y follaje denso como el ficus, el caucho y la ceiba, priorizando en su lugar árboles de follaje liviano, cuyo punto de siembra se ubique a una distancia mínima de 1,5 m respecto a la proyección de la red aérea sobre el suelo.

Con el fin de lograr una integración efectiva entre la arborización y el alumbrado público, en algunos casos será necesario ajustar los parámetros generales de diseño de la instalación, tales como la altura de montaje, las interdistancias entre luminarias, su disposición o la longitud del brazo de montaje. Cada situación deberá analizarse de forma individual según las características de la vegetación presente, dado que la coexistencia entre los elementos naturales y la infraestructura de iluminación es fundamental para el equilibrio del ecosistema urbano. En este sentido, no se requiere realizar podas más allá de las ramas que obstruyan directamente el haz luminoso útil, puesto que el follaje remanente contribuye al apantallamiento de la instalación y favorece la visibilidad de obstáculos mediante el efecto silueta.

En todos los casos, el RETILAP recomienda planificar desde la etapa inicial del diseño vial la localización de las redes de servicios públicos, tanto aéreas como subterráneas. Cuando una luminaria deba modificar su interdistancia en un porcentaje de hasta el 10%, esto no comprometerá de manera significativa la calidad del alumbrado. Incluso en situaciones puntuales con una sola luminaria, se admite una desviación de hasta el 20% respecto al parámetro principal de diseño por razones de arborización, siendo el avance de la luminaria sobre la calzada, determinado por la longitud del brazo, el parámetro que con mayor frecuencia requiere ajuste. Con estas consideraciones se garantiza tanto la eficacia como la integración estética de la instalación de alumbrado público.

Finalmente, la arborización debe reconocerse como un componente estructural del entorno urbano y, como tal, debe incorporarse de manera integral en los proyectos de diseño de alumbrado público. La planificación debe contemplar una coordinación y jerarquización racional de los distintos elementos urbanos, asignando criterios objetivos a cada uno de sus objetivos y funciones, conforme a los lineamientos del RETILAP y demás normatividad colombiana aplicable en materia de alumbrado público.

Secretaría de Infraestructura, Renovación Urbana y
Vivienda
Carrera 31 # 28-55 2do y 3er Piso
www.palmira.gov.co
Línea de atención: 602 8912312





Alcaldía Municipal
de Palmira
Nit.: 891.380.007-3

República de Colombia
Departamento del Valle del Cauca
Alcaldía Municipal de Palmira
**SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA, RENOVACIÓN
URBANA Y VIVIENDA**

ESTUDIO TÉCNICO DE REFERENCIA DE ALUMBRADO PÚBLICO

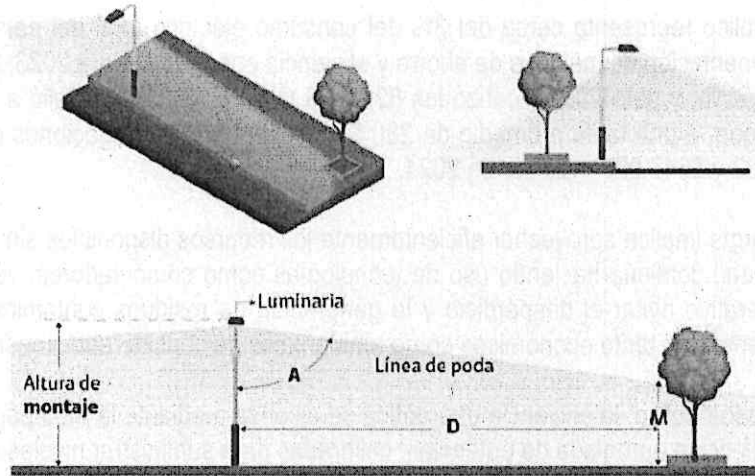


Ilustración 12. Separación mínima entre árboles y postes con las luminarias de alumbrado público para evitar sombras sobre la vía. Fuente: RETILAP.

2.2. USO RACIONAL DE ENERGÍA

En Colombia, la Ley 697 de 2001 reconoce el Uso Racional y Eficiente de la Energía (URE) como un asunto de interés nacional, indispensable para asegurar un suministro energético suficiente, fortalecer la competitividad económica, proteger a los consumidores y fomentar el aprovechamiento de fuentes de energía renovable, todo ello bajo criterios de sostenibilidad ambiental y preservación de los recursos naturales.

La eficiencia energética se entiende como la capacidad de optimizar el uso de la energía, obteniendo el máximo rendimiento posible sin deteriorar la calidad del servicio ni las actividades que de él dependen. Este principio aplica a lo largo de toda la cadena energética, desde la producción y transformación hasta el transporte, la distribución y el consumo final, siempre en consonancia con los postulados del desarrollo sostenible y la normatividad ambiental vigente.

La energía eléctrica constituye un insumo fundamental para la vida moderna, pues alimenta electrodomésticos, sistemas de iluminación, calefacción y múltiples actividades en hogares, empresas y espacios públicos. Su consumo se cuantifica en kilovatios-hora (kWh), unidad que determina el costo a pagar por el usuario de acuerdo con la tarifa del proveedor. Para estimar el consumo de una luminaria en un periodo dado, basta con multiplicar su potencia en kilovatios (kW) por el número de horas de funcionamiento. A modo de ejemplo, una bombilla de 70 W operando durante 10 horas consume 0,7 kWh, en tanto que una de 400 W demandaría 4 kWh en el mismo lapso, es decir, más de cinco veces el consumo de la primera.

Secretaría de Infraestructura, Renovación Urbana y
Vivienda
Carrera 31 # 28-55 2do y 3er Piso
www.palmira.gov.co
Línea de atención: 602 8912312





Alcaldía Municipal
de Palmira
Nit.: 891.380.007-3

República de Colombia
Departamento del Valle del Cauca
Alcaldía Municipal de Palmira
**SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA, RENOVACIÓN
URBANA Y VIVIENDA**

ESTUDIO TÉCNICO DE REFERENCIA DE ALUMBRADO PÚBLICO

Si bien el alumbrado público representa cerca del 3% del consumo eléctrico total del país, constituye un sector estratégico para la implementación de medidas de ahorro y eficiencia energética. Para 2023, la demanda energética estimada fue de 79.985 GWh, y para 2024 alcanzó los 82.084,9 GWh. Ese 3% equivalió a 2.245 GWh en 2018 y 2.314 GWh en 2019, lo que, a una tarifa promedio de 280 \$/kWh, representa erogaciones del orden de \$628.280 millones de pesos en 2023 y \$647.920 millones en 2024.

El uso racional de la energía implica aprovechar eficientemente los recursos disponibles sin menoscabar la calidad de vida. Si bien la sociedad continúa haciendo uso de tecnologías como computadores, vehículos y sistemas de iluminación, resulta imperativo evitar el desperdicio y la generación de residuos contaminantes. La adopción de prácticas URE reporta beneficios tanto económicos como ambientales de considerable importancia.

En el ámbito del alumbrado público, la eficiencia energética se alcanza mediante la incorporación de luminarias de última generación y la selección apropiada de potencias, calibradas para suministrar niveles de iluminación óptimos sin superar las necesidades reales del entorno. Igualmente, es fundamental mantener las instalaciones en condiciones adecuadas, a través de programas periódicos de mantenimiento y limpieza que eviten que la acumulación de suciedad comprometa el rendimiento energético de las luminarias.

El Reglamento Técnico de Iluminación y Alumbrado Público (RETILAP), expedido por el Ministerio de Minas y Energía mediante la Resolución 18 1331 de 2009 y modificado por la Resolución 18 0540 de 2010, define los requisitos que deben satisfacer los sistemas de iluminación y alumbrado público en el país. Su propósito central es garantizar que dichos sistemas provean los niveles y la calidad de energía lumínica requeridos para el desarrollo de las actividades visuales, asegurando al mismo tiempo la confiabilidad en el suministro energético, la protección del consumidor y la preservación del medio ambiente, con énfasis en la prevención, reducción y eliminación de los riesgos asociados a la instalación y operación de estos sistemas.

En sus disposiciones generales, el RETILAP destaca la necesidad de aplicar los principios del URE en los sistemas de iluminación tanto interiores como exteriores, siendo el alumbrado público uno de los sectores de atención prioritaria. Asimismo, fija las especificaciones mínimas que deben cumplir las instalaciones para brindar seguridad y confort a los usuarios, sustentadas en un diseño apropiado y un desempeño operativo eficiente, y regula los requisitos de los productos empleados con el fin de asegurar su calidad y sostenibilidad.

Uno de los ejes centrales del RETILAP es impulsar el uso racional de la energía como contribución a la protección ambiental y a la estabilidad del sistema eléctrico. En este sentido, el cumplimiento de sus disposiciones constituye una obligación de carácter ambiental inherente a la prestación del servicio de alumbrado público. En concordancia con lo señalado en el Artículo 50 del Decreto 2424 de 2006 y demás normas concordantes, el RETILAP exige que los municipios y distritos formulen un plan anual para la prestación del servicio de alumbrado público, que contemple

Secretaría de Infraestructura, Renovación Urbana y
Vivienda
Carrera 31 # 28-55 2do y 3er Piso
www.palmira.gov.co
Línea de atención: 602 8912312





Alcaldía Municipal
de Palmira
Nit.: 891.380.007-3

República de Colombia
Departamento del Valle del Cauca
Alcaldía Municipal de Palmira
**SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA, RENOVACIÓN
URBANA Y VIVIENDA**

ESTUDIO TÉCNICO DE REFERENCIA DE ALUMBRADO PÚBLICO

la expansión del servicio, los estudios de factibilidad y la ingeniería de detalle, articulado con el plan de ordenamiento territorial y los planes de expansión de otros servicios públicos, y en estricta observancia de las normas técnicas y de eficiencia energética establecidas por el Ministerio de Minas y Energía.

En síntesis, el cumplimiento del RETILAP y de la normatividad relacionada con el ordenamiento territorial y el espacio público representa una responsabilidad ambiental ineludible en la prestación del servicio de alumbrado público, orientada a garantizar que todos los componentes del sistema sean diseñados, instalados y operados con criterios de eficiencia y sostenibilidad.

2.3. TECNOLOGÍA PROHIBIDA Y REEMPLAZABLE EN EL SISTEMA DE ALUMBRADO PÚBLICO.

a. *Luminaria de Mercurio a Alta Presión.*

Esta tecnología está conformada por un tubo de descarga, dos electrodos principales, electrodos auxiliares, mercurio y un gas inerte. El proceso de emisión de luz ocurre al interior del tubo de descarga, el cual contiene una pequeña cantidad de mercurio y un gas inerte que facilita el arranque del sistema. Como resultado de dicha descarga, se genera una fracción de luz visible y otra de radiación ultravioleta, esta última convertida en luz visible gracias a un recubrimiento de polvo fluorescente aplicado en la cara interior de la ampolla.

En cuanto a sus ventajas, estas fuentes luminosas se destacan por ofrecer una vida útil prolongada y una eficiencia luminosa relativamente aceptable. No obstante, presentan algunas desventajas relevantes: requieren equipos auxiliares para su funcionamiento, su tiempo de encendido es considerablemente alto y sus residuos sólidos representan un riesgo de contaminación ambiental, aspecto que cobra especial relevancia en el marco de las disposiciones del RETILAP en materia de gestión de residuos de sistemas de iluminación.

b. *Luminaria de Sodio a Alta Presión:*

Esta tecnología está constituida por un tubo de descarga, dos electrodos, sodio, una mezcla de gas xenón que favorece el arranque del sistema y vapor de mercurio, cuya función es proteger los electrodos amortiguando el movimiento de los electrones. La emisión de luz se produce cuando los electrones libres colisionan con los átomos del gas contenido en el tubo de descarga, provocando que estos pasen a órbitas de mayor nivel energético. Se trata de una de las fuentes de iluminación más eficientes disponibles, dado que generan una elevada cantidad de lúmenes por vatio. La luz emitida presenta una tonalidad amarilla brillante, y su campo de aplicación es amplio, abarcando tanto espacios interiores como exteriores.

En lo que respecta a sus ventajas, estas fuentes luminosas se destacan por su alta eficiencia energética y su capacidad para iluminar grandes áreas con un amplio alcance. Sin embargo, presentan algunas desventajas que

Secretaría de Infraestructura, Renovación Urbana y
Vivienda

Carrera 31 # 28-55 2do y 3er Piso

www.palmira.gov.co

Línea de atención: 602 8912312





Alcaldía Municipal
de Palmira
Nit.: 891.380.007-3

República de Colombia
Departamento del Valle del Cauca
Alcaldía Municipal de Palmira
**SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA, RENOVACIÓN
URBANA Y VIVIENDA**

ESTUDIO TÉCNICO DE REFERENCIA DE ALUMBRADO PÚBLICO

deben considerarse; el sodio es un material de alto riesgo, ya que puede generar combustión al entrar en contacto con el aire; por ejemplo, en caso de rotura de la bombilla durante su disposición final, situación que exige una gestión adecuada de residuos conforme a lo establecido en el RETILAP y la normatividad ambiental colombiana vigente. Adicionalmente, requieren de un arrancador para su funcionamiento y sus dimensiones son considerablemente mayores en comparación con otras tecnologías de iluminación.

c. Luminaria de metal Halide

Esta tecnología está conformada por un tubo de cuarzo, electrodos de tungsteno, mercurio, yoduro, bromuros de diversos metales y un gas noble. Una vez aplicada la diferencia de potencial entre los electrodos, el gas argón se ioniza y permite el establecimiento del arco pulsante. El calor generado por dicho arco eléctrico vaporiza el mercurio y los haluros metálicos, dando lugar a la emisión de luz a medida que la temperatura y la presión en el interior del tubo se incrementan.

En cuanto a sus ventajas, esta tecnología ofrece una alta eficiencia energética, un rendimiento cromático sobresaliente y un adecuado mantenimiento del flujo luminoso a lo largo de su vida útil. No obstante, como principal desventaja, su operación requiere equipos auxiliares para el arranque y control del sistema, tales como balasto, arrancador o ignitor, y capacitor o condensador, lo que implica una mayor complejidad en la instalación y debe ser considerado en el diseño del sistema de alumbrado público conforme a los lineamientos del RETILAP.

2.4. CONTAMINACIÓN LUMÍNICA.

La contaminación lumínica se entiende como la dispersión de luz artificial hacia el cielo nocturno, así como la iluminación de zonas que no requieren ser alumbradas. Este fenómeno es consecuencia de un diseño o montaje deficiente de los sistemas de iluminación, por lo que su solución debe abordarse desde las etapas tempranas del diseño de los proyectos, en concordancia con los principios establecidos en el RETILAP. Desde el punto de vista de la salud, la contaminación lumínica puede ocasionar alteraciones fisiológicas que afectan las condiciones de visión, derivadas de la necesidad del ojo humano de adaptarse continuamente a la luz artificial. Este riesgo es especialmente significativo para las generaciones futuras, dada la creciente exposición e integración de la iluminación artificial en la vida cotidiana, lo que hace imperativa la adopción de medidas orientadas a su mitigación.

Es importante diferenciar el brillo natural del cielo, atribuible a la radiación proveniente de fuentes y objetos celestes, así como a la luminiscencia de las capas superiores de la atmósfera, del resplandor generado por fuentes de luz artificial. En este último caso, deben considerarse tanto las emisiones directas hacia el cielo provenientes de diversas fuentes artificiales, como la radiación reflejada por las superficies iluminadas por dichas fuentes. El resplandor nocturno resultante, conocido como contaminación lumínica, incrementa el brillo del fondo natural del cielo, dificultando las observaciones astronómicas y la percepción de los objetos celestes. En este sentido, la reducción

Secretaría de Infraestructura, Renovación Urbana y
Vivienda
Carrera 31 # 28-55 2do y 3er Piso
www.palmira.gov.co
Línea de atención: 602 8912312





Alcaldía Municipal
de Palmira
Nit.: 891.380.007-3

República de Colombia
Departamento del Valle del Cauca
Alcaldía Municipal de Palmira
**SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA, RENOVACIÓN
URBANA Y VIVIENDA**

ESTUDIO TÉCNICO DE REFERENCIA DE ALUMBRADO PÚBLICO

del resplandor luminoso nocturno implica disminuir la emisión de luz dirigida hacia arriba, la cual no cumple ninguna función útil en el alumbrado vial, lo que se traduce directamente en una mayor eficiencia energética de la instalación, objetivo prioritario del RETILAP y de la normatividad colombiana en materia de alumbrado público.

2.5. ORIGENES DE LA CONTAMINACIÓN LUMÍNICA.

La contaminación lumínica puede originarse por diversas causas, entre las que se destacan: el empleo de luminarias con globos sin reflector, proyectores y equipos que no controlan el flujo luminoso por encima del plano horizontal; la distribución inadecuada del flujo luminoso, particularmente en luminarias ornamentales y proyectores; la ausencia de control sobre la iluminación decorativa en edificaciones, que incluye anuncios publicitarios mal concebidos e instalados, así como diseños deficientes de luminarias ornamentales; y la reflexión de luz sobre las vías y los elementos que conforman el mobiliario urbano.

De acuerdo con el RETILAP, la contaminación lumínica puede manifestarse bajo cuatro categorías principales:

- Intrusión lumínica: Se presenta cuando la luz artificial proveniente de las luminarias penetra a través de las ventanas hacia el interior de las viviendas, alterando el entorno doméstico y generando trastornos en las actividades y el descanso de sus ocupantes.
- Difusión de luz hacia el cielo: Ocurre cuando las moléculas del aire y las partículas de polvo en suspensión dispersan parte del haz luminoso, desviándolo de su trayectoria original y redistribuyéndolo en múltiples direcciones, especialmente hacia el cielo nocturno.
- Deslumbramiento: Se produce cuando los usuarios de la vía pública experimentan una pérdida de la percepción visual, ocasionada por un exceso o una deficiencia de luz. Este efecto reviste especial peligrosidad para la circulación vehicular, ya que puede incrementar el riesgo de accidentes de tránsito.
- Contraste: La capacidad de percibir un objeto sobre un fondo determinado depende de la diferencia de luminancias entre ambos. Cuando la luminancia del objeto es mayor que la del fondo ($L_o > L_f$), se obtiene un contraste positivo, con valores entre cero e infinito, lo que facilita la visibilidad. Por el contrario, cuando el objeto es más oscuro que su fondo ($L_o < L_f$), el contraste es negativo, con valores entre cero y menos uno, lo que dificulta su percepción visual.

2.6. EFECTOS DE LA CONTAMINACIÓN LUMÍNICA.

Entre las principales consecuencias de la contaminación lumínica se identifican las siguientes:

- Despilfarro de energía eléctrica: El uso ineficiente de la iluminación artificial genera mayores costos económicos e incrementa las emisiones de gases contaminantes, con el consecuente impacto negativo sobre el medio ambiente. Es importante aclarar que la reducción de la contaminación lumínica no implica

Secretaría de Infraestructura, Renovación Urbana y
Vivienda
Carrera 31 # 28-55 2do y 3er Piso
www.palmira.gov.co
Línea de atención: 602 8912312





Alcaldía Municipal
de Palmira
Nit.: 891.380.007-3

República de Colombia
Departamento del Valle del Cauca
Alcaldía Municipal de Palmira
**SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA, RENOVACIÓN
URBANA Y VIVIENDA**

ESTUDIO TÉCNICO DE REFERENCIA DE ALUMBRADO PÚBLICO

disminuir los niveles de iluminación en las vías; por el contrario, las medidas adoptadas para mitigar este fenómeno deben ir acompañadas de una mejora en la calidad del alumbrado en los espacios que así lo requieran. Adicionalmente, la orientación inadecuada de los artefactos luminosos genera deslumbramiento, lo que compromete la seguridad vial y produce molestias visuales a los usuarios.

- Efectos medioambientales sobre el ecosistema urbano: La exposición excesiva a la luz artificial altera los hábitos de la fauna, que tiende a desplazarse hacia zonas con menor iluminación en busca de oscuridad. Asimismo, los procesos de fotosíntesis y el crecimiento de las plantas se ven perturbados, lo que puede provocar el envejecimiento prematuro de algunas especies vegetales. Para mitigar estos efectos, especialmente en alamedas ubicadas en rondas de ríos, humedales, quebradas y canales alejados de vías vehiculares iluminadas, el RETILAP recomienda la instalación de foto controles temporizados que permitan interrumpir el servicio de alumbrado una vez satisfechas las necesidades de los usuarios, apagando las luminarias en los horarios en que su funcionamiento no sea indispensable, con el fin de preservar las especies del entorno.
- Efectos sobre el ritmo biológico de las personas: La exposición inadecuada a la luz artificial afecta significativamente los ritmos circadianos, es decir, los ciclos naturales de vigilia y sueño, favoreciendo la aparición de trastornos como el insomnio, la depresión, el estrés y alteraciones de la personalidad. A esto se suma la intrusión lumínica en espacios privados, ocasionada por la iluminación dirigida hacia fachadas y ventanas en lugar del suelo, que penetra al interior de las viviendas generando molestias a sus ocupantes. Finalmente, la contaminación lumínica reduce la capacidad de percibir estrellas y astros a simple vista, constituyendo un obstáculo para las observaciones astronómicas y el disfrute del cielo nocturno.

2.7. CÓMO MINIMIZAR EL IMPACTO DE LA CONTAMINACIÓN LUMÍNICA.

Con el propósito de reducir el impacto de la contaminación lumínica, el RETILAP establece las siguientes recomendaciones:

- Control del ángulo de inclinación de las luminarias: El conjunto óptico de las luminarias de alumbrado público no debe superar un ángulo de inclinación de 20° respecto al plano horizontal. Por ello, antes de definir la inclinación del soporte, es necesario conocer la inclinación del conjunto óptico cuando la luminaria se encuentra en posición horizontal. En el caso de alumbrados peatonales que empleen faroles artísticos o aparatos de carácter histórico, estos deberán contar con un bloque óptico que permita controlar la emisión de luz en el hemisferio superior e incrementar el factor de utilización en el hemisferio inferior.
- Dirección y distribución del flujo luminoso: Las luminarias y proyectores deben orientarse de manera que el flujo luminoso se dirija exclusivamente hacia el área que se desea iluminar, con una distribución adecuada

Secretaría de Infraestructura, Renovación Urbana y
Vivienda
Carrera 31 # 28-55 2do y 3er Piso
www.palmira.gov.co
Línea de atención: 602 8912312

Página 39 de 243





Alcaldía Municipal
de Palmira
Nit.: 891.380.007-3

República de Colombia
Departamento del Valle del Cauca
Alcaldía Municipal de Palmira
**SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA, RENOVACIÓN
URBANA Y VIVIENDA**

ESTUDIO TÉCNICO DE REFERENCIA DE ALUMBRADO PÚBLICO

que garantice la máxima eficiencia energética de la instalación. En la iluminación de monumentos, parques deportivos y edificios oficiales, se debe ejercer un control estricto sobre la orientación de los proyectores, complementado con la instalación de rejillas y dispositivos que regulen la dirección del flujo emitido, minimizando el deslumbramiento y la dispersión lumínica hacia el entorno.

- **Proyectores empotrados en el piso:** Cuando se utilicen este tipo de equipos, deberán incorporarse rejillas antideslumbrantes y reflectores con capacidad de control preciso de la emisión lumínica. En todos los casos, la luz debe dirigirse en sentido descendente, especialmente en la iluminación de fachadas y monumentos. Deben eliminarse las luminarias en forma de globo que carezcan de reflector, y aplicarse los criterios de deslumbramiento establecidos en la Norma CIE-115, manteniendo el haz luminoso por debajo de los 70°. Cuando se incremente la altura de montaje, el ángulo del haz deberá reducirse proporcionalmente.
- **Características fotométricas del pavimento:** Se recomienda emplear pavimentos con un coeficiente de luminancia medio (Q_0) lo más elevado posible y un factor especular (S_1) reducido. Un Q_0 alto permite obtener una mayor luminancia en la calzada a igual nivel de iluminancia, reduciendo el deslumbramiento perturbador (TI). Por su parte, un S_1 bajo favorece una reflexión más difusa de la luz incidente, lo que contribuye a mejorar la uniformidad de luminancia en la vía.
- **Variaciones temporales de los niveles de iluminación:** En vías de tráfico, zonas peatonales y carriles para bicicletas, es posible reducir los niveles luminosos en determinadas horas de la noche, siempre que se garantice la seguridad de los usuarios. En ningún caso dicha reducción podrá descender por debajo de los niveles mínimos requeridos para la seguridad vial y peatonal. El apagado de puntos de luz como mecanismo de reducción no es recomendable, pues genera zonas de sombra y discontinuidades lumínicas que dificultan la visión. El procedimiento más adecuado es la regulación mediante sistemas de control de nivel, ya que preserva las uniformidades mínimas exigidas por la normativa.

Otras medidas para reducir la contaminación lumínica nocturna: El RETILAP contempla adicionalmente las siguientes acciones: apagar la iluminación publicitaria y ornamental a partir de una hora determinada; orientar la luz en sentido descendente, especialmente en edificios y monumentos; emplear pantallas y dispositivos de control del haz cuando no sea posible reorientar la iluminación hacia abajo; evitar el uso excesivo de luz, respetando los niveles recomendados por la normativa para cada tipo de actividad; utilizar en el alumbrado público luminarias con valores mínimos de emisión por encima del plano horizontal; mantener ocultos a la visión directa los proyectores destinados a la iluminación de fachadas, monumentos e instalaciones deportivas; evitar el uso de postes de gran altura salvo cuando las condiciones técnicas lo justifiquen; no emplear luminarias cuyo Flujo Hemisférico Superior (FHS) supere los límites establecidos en el Reglamento; mantener el haz luminoso por debajo de los 70° para minimizar el deslumbramiento, reduciendo el ángulo del haz al aumentar la altura de montaje; prestar especial atención al posicionamiento y orientación de los equipos en zonas con bajos niveles de luz ambiental; y, cuando sea

Secretaría de Infraestructura, Renovación Urbana y
Vivienda
Carrera 31 # 28-55 2do y 3er Piso
www.palmira.gov.co
Línea de atención: 602 8912312





Alcaldía Municipal
de Palmira
Nit.: 891.380.007-3

República de Colombia
Departamento del Valle del Cauca
Alcaldía Municipal de Palmira
**SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA, RENOVACIÓN
URBANA Y VIVIENDA**

ESTUDIO TÉCNICO DE REFERENCIA DE ALUMBRADO PÚBLICO

técnicamente viable, instalar luminarias o proyectores con reflector asimétrico que permitan mantener el cierre frontal paralelo a la superficie horizontal a iluminar.

Secretaría de Infraestructura, Renovación Urbana y
Vivienda
Carrera 31 # 28-55 2do y 3er Piso
www.palmira.gov.co
Línea de atención: 602 8912312





Alcaldía Municipal
de Palmira
Nit.: 891.380.007-3

República de Colombia
Departamento del Valle del Cauca
Alcaldía Municipal de Palmira
**SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA, RENOVACIÓN
URBANA Y VIVIENDA**

ESTUDIO TÉCNICO DE REFERENCIA DE ALUMBRADO PÚBLICO

CAPITULO 3



Capítulo 3: Alumbrado Público en este contexto

Secretaría de Infraestructura, Renovación Urbana y
Vivienda

Carrera 31 # 28-55 2do y 3er Piso

www.palmira.gov.co

Línea de atención: 602 8912312





Alcaldía Municipal
de Palmira
Nit.: 891.380.007-3

República de Colombia
Departamento del Valle del Cauca
Alcaldía Municipal de Palmira
**SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA, RENOVACIÓN
URBANA Y VIVIENDA**

ESTUDIO TÉCNICO DE REFERENCIA DE ALUMBRADO PÚBLICO

3. ALUMBRADO PÚBLICO EN ESTE CONTEXTO

El municipio de Palmira presenta dinámicas territoriales, poblacionales y económicas en el departamento y comprender el servicio de alumbrado público en el contexto específico del municipio implica reconocer la interacción entre sus diversas condiciones.

La ciudad enfrenta importantes desafíos en la prestación de servicios públicos debido a su acelerado crecimiento y el más relevante es la cobertura en condiciones de igualdad y calidad para los habitantes de Palmira. Dentro de este marco, el alumbrado público se destaca como un componente crucial para el desarrollo municipal, pues el servicio hace parte importante de las condiciones de calidad de vida para que las personas puedan desarrollar las actividades en horarios nocturnos, bajo escenarios seguros y visualmente agradables.

Las ventanas de operación nocturna del sistema son relativamente constantes durante el año y esta regularidad en los ciclos de encendido y apagado permite una planificación más estable del consumo de energía del sistema, aunque también implica una demanda permanente y sostenida de iluminación. Por su parte, las condiciones climáticas implican repercusiones específicas en la depreciación de los componentes del sistema y en RETILAP, exige así, que los equipos instalados cuenten con materiales resistentes a calor intenso o humedad, para garantizar su adecuado funcionamiento y prolongar su vida útil.

El territorio, en su zona plana, representa la mayor demanda de alumbrado público en términos de cobertura; en su zona rural, requiere soluciones técnicas diferenciadas que consideren la accesibilidad, dispersión de puntos de luz y condiciones de instalación propias del terreno; imponiendo así, condicionantes técnicos específicos para el diseño y operación del sistema. Además, el proceso histórico de crecimiento del municipio es determinante para entender la configuración actual del sistema de alumbrado público que ha debido adaptarse y desarrollarse progresivamente a una trama urbana heterogénea con sectores consolidados que han presentado sus necesidades propias en materia de modernización o en materia de expansión.

Actualmente, el POT y el PDM, buscan articular en crecimiento del territorio con una planificación más ordenada de los servicios públicos y en este marco, el alumbrado público enfrenta el reto permanente de acompañar el crecimiento del municipio a la vez que busca mejorar la calidad de vida de los ciudadanos. Las acciones del actual Plan de Desarrollo Municipal se desarrollan en función de los ODS de la agenda 2030, relacionados con (3) salud y bienestar, (11) ciudades y comunidades sostenibles, (13) acción por el clima y (16) paz, justicia e instituciones sólidas, en el marco de la transformación productiva orientada a proyectos de infraestructura donde será obligatoria la implementación de espacios destinados a implementar medidas que cuiden el medio ambiente.

Secretaría de Infraestructura, Renovación Urbana y
Vivienda
Carrera 31 # 28-55 2do y 3er Piso
www.palmira.gov.co
Línea de atención: 602 8912312





Alcaldía Municipal
de Palmira
Nit.: 891.380.007-3

República de Colombia
Departamento del Valle del Cauca
Alcaldía Municipal de Palmira
**SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA, RENOVACIÓN
URBANA Y VIVIENDA**

ESTUDIO TÉCNICO DE REFERENCIA DE ALUMBRADO PÚBLICO

Estos planteamientos, reflejan la importancia de que el sistema de alumbrado público incorpore gradualmente tecnologías de gestión inteligente que permitan mejorar la eficiencia operativa del servicio con independencia del nivel de conectividad de los usuarios finales y a su vez, soluciones amigables con el medio ambiente.

Puntualmente, el PDM aborda el alumbrado público desde cuatro ópticas precisas:

- a. Construcción de redes de alumbrado público modernizadas.
- b. Garantizar la operación, mantenimiento y suministro de energía eléctrica al sistema de alumbrado público.
- c. Incremento del recaudo de impuesto de alumbrado público.
- d. Fortalecimiento de la gestión institucional y el aumento de disponibilidad de servicios a través del ejercicio de la facultad contractual de la administración municipal.

Todo lo anterior, evidencia una realidad en la que el alumbrado público no puede concebirse como un sistema uniforme sino como un conjunto de acciones y soluciones adaptadas a las condiciones particulares del municipio con un enfoque que prime la equidad en el acceso al servicio y la eficiencia en el uso de los recursos disponibles.

En síntesis, el alumbrado público no puede entenderse de manera aislada, pues articula dimensiones de seguridad ciudadana, movilidad, desarrollo económico, equidad social y sostenibilidad ambiental, cuya adecuada prestación requiere planificación integral que responda a las necesidades actuales como a los retos futuros de un municipio en permanente crecimiento y transformación.

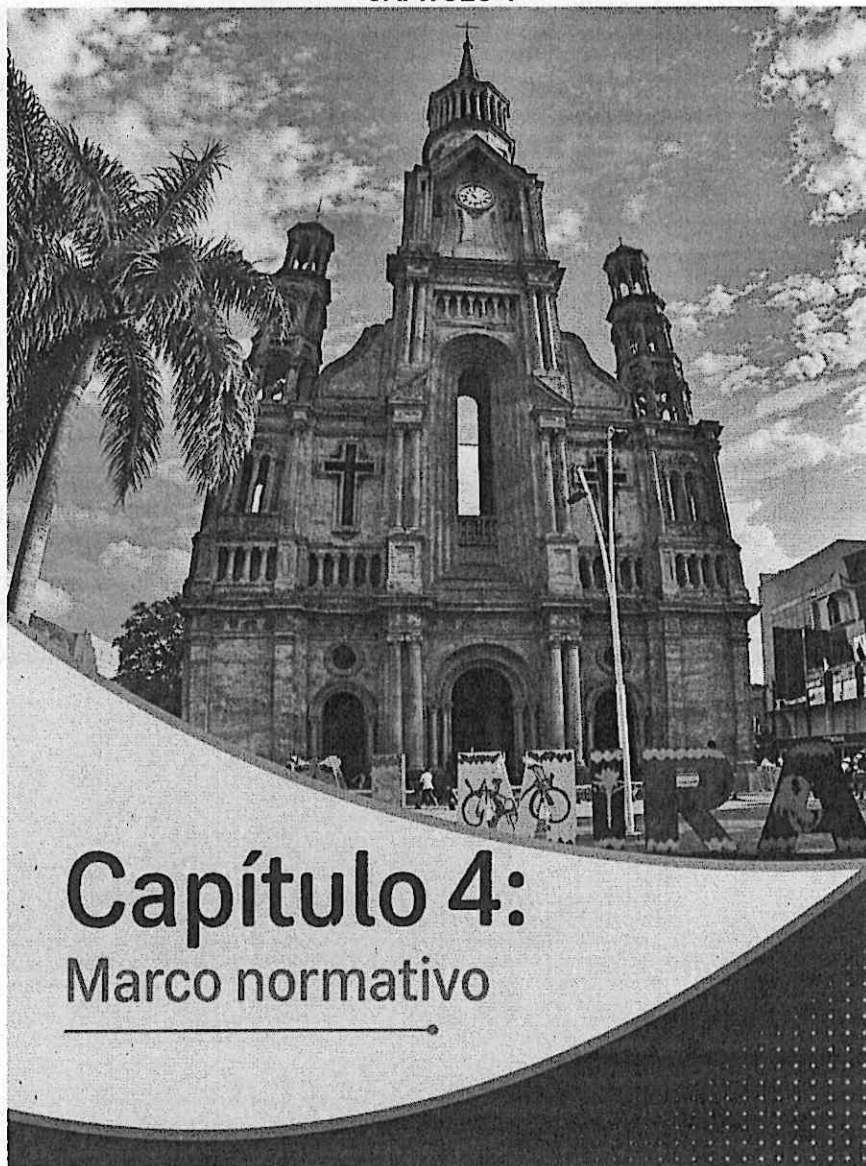


Alcaldía Municipal
de Palmira
Nit.: 891.380.007-3

República de Colombia
Departamento del Valle del Cauca
Alcaldía Municipal de Palmira
**SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA, RENOVACIÓN
URBANA Y VIVIENDA**

ESTUDIO TÉCNICO DE REFERENCIA DE ALUMBRADO PÚBLICO

CAPITULO 4



Capítulo 4:

Marco normativo

Secretaria de Infraestructura, Renovación Urbana y
Vivienda
Carrera 31 # 28-55 2do y 3er Piso
www.palmira.gov.co
Línea de atención: 602 8912312

Página 45 de 243



SC-CEN 11773



Alcaldía Municipal
de Palmira
Nit.: 891.380.007-3

República de Colombia
Departamento del Valle del Cauca
Alcaldía Municipal de Palmira
**SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA, RENOVACIÓN
URBANA Y VIVIENDA**

ESTUDIO TÉCNICO DE REFERENCIA DE ALUMBRADO PÚBLICO

4. MARCO REGULATORIO

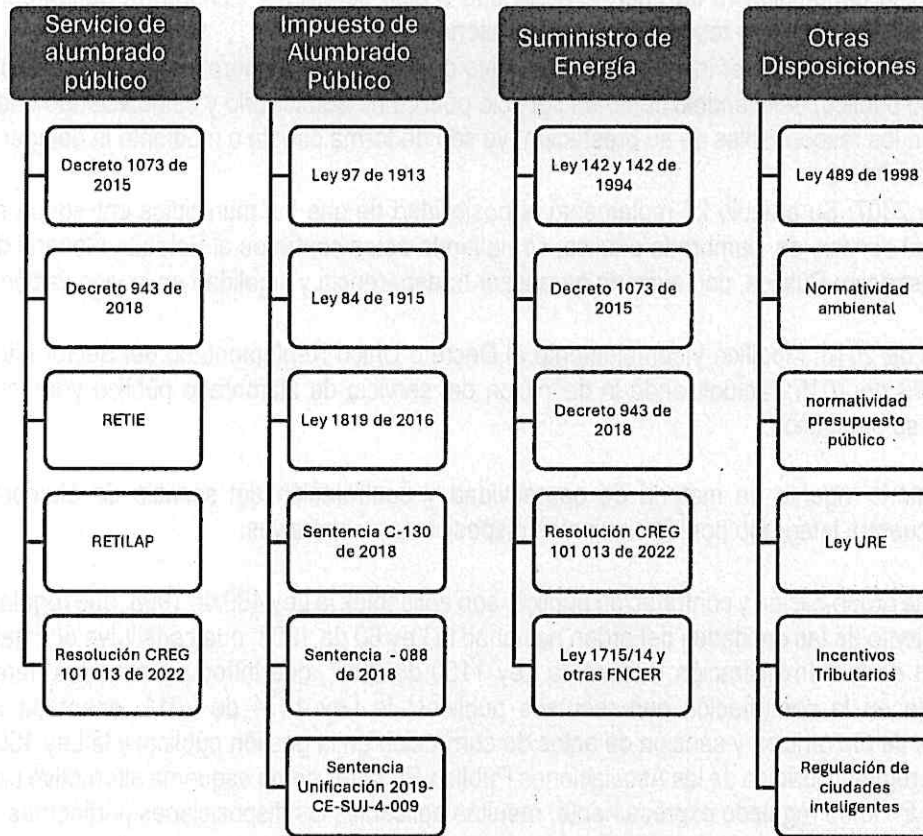


Ilustración 13. Marco regulatorio del alumbrado público en Colombia. Fuente: Elaboración propia.

El marco normativo del alumbrado público en Colombia ha evolucionado progresivamente desde una obligación municipal de carácter general hasta consolidarse como un servicio público altamente regulado, con reglas claras en materia de operación, contratación y prestación del servicio. A continuación, se presenta el desarrollo normativo y el marco regulatorio vigente aplicable:

- Constitución Política de 1991: Reconoce la autonomía de los municipios para administrar y organizar los servicios públicos a su cargo, sentando las bases para que el alumbrado público fuera gestionado y contratado por las entidades territoriales dentro del marco legal establecido.

Secretaría de Infraestructura, Renovación Urbana y
Vivienda
Carrera 31 # 28-55 2do y 3er Piso
www.palmira.gov.co
Línea de atención: 602 8912312





Alcaldía Municipal
de Palmira
Nit.: 891.380.007-3

República de Colombia
Departamento del Valle del Cauca
Alcaldía Municipal de Palmira
**SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA, RENOVACIÓN
URBANA Y VIVIENDA**

ESTUDIO TÉCNICO DE REFERENCIA DE ALUMBRADO PÚBLICO

- Leyes 142 y 143 de 1994: Regularon el régimen general de los servicios públicos domiciliarios y del servicio de energía eléctrica. Si bien no mencionaron explícitamente el alumbrado público, su ámbito de aplicación incidió en la regulación del suministro de energía destinado a este servicio, y sirvieron de fundamento para que la CREG expidiera las primeras resoluciones en la materia.
- Decreto 2424 de 2006: Primer instrumento normativo que reguló de manera integral la prestación del servicio de alumbrado público, definiéndolo como un servicio público no domiciliario y estableciendo que los municipios y distritos son los responsables de su prestación, ya sea de forma directa o mediante la delegación en terceros a través de contratos.
- Ley 1150 de 2007: Su artículo 29 reglamentó la posibilidad de que los municipios entreguen en concesión la prestación del servicio de alumbrado público, sometiendo estos contratos al Estatuto General de Contratación de la Administración Pública, con el fin de garantizar transparencia y legalidad en la vinculación de operadores privados.
- Decreto 943 de 2018: Modificó y complementó el Decreto Único Reglamentario del Sector Minero-Energético (Decreto 1073 de 2015), actualizando la definición del servicio de alumbrado público y los criterios técnicos aplicables a su prestación.

El marco regulatorio vigente en materia de operatividad y contratación del servicio de alumbrado público en Colombia se encuentra integrado por las siguientes disposiciones normativas:

- En cuanto a la organización y contratación pública, son aplicables la Ley 489 de 1998, que regula la organización y funcionamiento de las entidades del orden nacional; la Ley 80 de 1993, que constituye el Estatuto General de Contratación de la Administración Pública; la Ley 1150 de 2007, que introduce medidas para la eficiencia y transparencia en la contratación con recursos públicos; la Ley 1474 de 2011, orientada a fortalecer los mecanismos de prevención y sanción de actos de corrupción en la gestión pública; y la Ley 1508 de 2012, que establece el régimen jurídico de las Asociaciones Público-Privadas como esquema alternativo para la prestación del servicio. En lo no regulado expresamente, resultan aplicables las disposiciones pertinentes del Código Civil y del Código de Comercio.
- En materia de regulación sectorial y prestación del servicio, son referentes normativos la Ley 142 de 1994 en lo relativo al contrato de suministro de energía eléctrica; el Decreto 943 de 2018, que reglamenta la prestación del servicio de alumbrado público; la Ley 697 de 2001, que promueve el uso racional y eficiente de la energía y el aprovechamiento de fuentes alternativas; la Resolución MME 81132 de 1996; y las Resoluciones de la CREG 156 y 157 de 2011, 038 de 2014, 015 de 2018, 174 y 215 de 2021, y 101-013 de 2022, que contienen la metodología vigente para la determinación de costos del servicio.
- En lo concerniente a los requisitos técnicos de las instalaciones, son de obligatorio cumplimiento el RETIE, adoptado mediante Resolución 40117 de 2024, y el RETILAP, adoptado mediante Resolución 40150 de 2024, los cuales establecen los requisitos técnicos de seguridad y calidad que deben satisfacer las instalaciones eléctricas y los sistemas de iluminación y alumbrado público respectivamente.

Secretaría de Infraestructura, Renovación Urbana y
Vivienda

Carrera 31 # 28-55 2do y 3er Piso

www.palmira.gov.co

Línea de atención: 602 8912312





Alcaldía Municipal
de Palmira
Nit.: 891.380.007-3

República de Colombia
Departamento del Valle del Cauca
Alcaldía Municipal de Palmira
**SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA, RENOVACIÓN
URBANA Y VIVIENDA**

ESTUDIO TÉCNICO DE REFERENCIA DE ALUMBRADO PÚBLICO

Finalmente, en materia jurisprudencial, el marco normativo se complementa con los pronunciamientos de las altas cortes, entre los que se destacan:

- La Sentencia C-504 del 3 de julio de 2002 de la Corte Constitucional; la Sentencia T-103 de 2010 de la Corte Constitucional; las Sentencias C-1043 de 2003 y C-1055 de 2004 de la Corte Constitucional; la Sentencia del Consejo de Estado, Sección Cuarta, del 13 de noviembre de 1998, radicado 9124; la Sentencia del Consejo de Estado del 6 de agosto de 2009, radicado 16315; el Fallo 17623 de 2011 del Consejo de Estado; y la Sentencia de Unificación 2019-CE-SUJ-4-009 del 6 de noviembre de 2019 del Consejo de Estado, que han contribuido a precisar el alcance, naturaleza y régimen jurídico aplicable al servicio de alumbrado público en Colombia.

Secretaría de Infraestructura, Renovación Urbana y
Vivienda
Carrera 31 # 28-55 2do y 3er Piso
www.palmira.gov.co
Línea de atención: 602 8912312





Alcaldía Municipal
de Palmira
Nit.: 891.380.007-3

República de Colombia
Departamento del Valle del Cauca
Alcaldía Municipal de Palmira
**SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA, RENOVACIÓN
URBANA Y VIVIENDA**

ESTUDIO TÉCNICO DE REFERENCIA DE ALUMBRADO PÚBLICO



Componente No. 2:

Componente técnico

Secretaría de Infraestructura, Renovación Urbana y
Vivienda
Carrera 31 # 28-55 2do y 3er Piso
www.palmira.gov.co
Línea de atención: 602 8912312

Página 49 de 243





Alcaldía Municipal
de Palmira
Nit.: 891.380.007-3

República de Colombia
Departamento del Valle del Cauca
Alcaldía Municipal de Palmira
**SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA, RENOVACIÓN
URBANA Y VIVIENDA**

ESTUDIO TÉCNICO DE REFERENCIA DE ALUMBRADO PÚBLICO

Contenido

CAPÍTULO 1	58
1. ESTADO ACTUAL DE LA PRESTACIÓN DEL SERVICIO	59
CAPITULO 2	62
2. ESTADO ACTUAL DE PRESTACIÓN DEL SERVICIO EN MATERIA DE INFRAESTRUCTURA, COBERTURA, CALIDAD Y EFICIENCIA ENERGÉTICA	63
2.1. INFRAESTRUCTURA	63
2.2. COBERTURA	65
2.3. EXPANSIONES	73
2.4. MANTENIMIENTO	75
2.5. CRECIMIENTO	76
2.6. CONSUMO Y EFICIENCIA ENERGÉTICA	77
CAPITULO 3	78
3. INVENTARIO DE LUMINARIAS	79
3.1. INVENTARIO DE POSTES, MEDIDORES Y TRANSFORMADORES EXCLUSIVOS	86
CAPÍTULO 4	88
4. COBERTURA DEL SERVICIO DE ENERGÍA ELÉCTRICA	89
4.1. CONTEXTO NACIONAL Y REGIONAL	89
4.2. CONSUMO DE ENERGÍA POR SECTOR Y ESTRATO EN COLOMBIA	89
4.3. CONSUMO POR SECTOR ECONÓMICO	90
4.4. CONSUMO RESIDENCIAL POR ESTRATO SOCIOECONÓMICO	90
4.5. LECTURA CONJUNTA	91
4.6. COBERTURA DEL SERVICIO DE ENERGÍA ELÉCTRICA EN PALMIRA, VALLE DEL CAUCA	92
CAPITULO 5	94

Secretaria de Infraestructura, Renovación Urbana y
Vivienda
Carrera 31 # 28-55 2do y 3er Piso
www.palmira.gov.co
Linea de atención: 602 8912312





Alcaldía Municipal
de Palmira
Nit.: 891.380.007-3

República de Colombia
Departamento del Valle del Cauca
Alcaldía Municipal de Palmira
**SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA, RENOVACIÓN
URBANA Y VIVIENDA**

ESTUDIO TÉCNICO DE REFERENCIA DE ALUMBRADO PÚBLICO

5. ÍNDICE DE COBERTURA DEL SERVICIO DE ALUMBRADO PÚBLICO Y RELACIÓN DEL ESPACIO PÚBLICO CON SERVICIO DE ALUMBRADO PÚBLICO	95
5.1. COBERTURA DEL SERVICIO EN LA ZONA URBANA.....	102
5.2. RELACIÓN DEL ESPACIO PÚBLICO CON SERVICIO DE ALUMBRADO PÚBLICO, ZONA URBANA Y RURAL.....	106
CAPÍTULO 6	108
6. INDICADORES DE DESEMPEÑO DEL SERVICIO DE ALUMBRADO PÚBLICO	109
6.1. NIVELES DE DISPONIBILIDAD DEL SERVICIO	109
6.2. INDICADORES DE TIEMPOS DE RESPUESTA A LAS PETICIONES, QUEJAS Y RECURSOS DE LOS USUARIOS DE ALUMBRADO PÚBLICO.....	110
6.3. PERCEPCIÓN DE LA CALIDAD DEL SERVICIO POR PARTE DE LOS USUARIOS	111
6.4. CUMPLIMIENTO DE LAS DISPOSICIONES CONTENIDAS EN EL RETILAP SOBRE CALIDAD DEL SERVICIO.....	112
6.4.3. INDICADORES SAIDI – SAIFI.....	117
CAPÍTULO 7	122
7. DEFINICIÓN DE EXPANSIONES DEL SERVICIO.....	123
7.1. AMPLIACIÓN DE COBERTURA POR EXPANSIÓN DEL SISTEMA.....	126
7.2. MODERNIZACIÓN TECNOLÓGICA DEL SISTEMA DE ALUMBRADO PÚBLICO	127
7.3. PROYECCIÓN DE IMPLEMENTACIÓN DE REDES EXCLUSIVAS DE ALUMBRADO PÚBLICO URBANO.....	128
7.4. PROYECCIÓN DE IMPLEMENTACIÓN DE SISTEMA DE TELE GESTIÓN DE ALUMBRADO PÚBLICO.....	129
7.5. PROYECCIÓN DE ILUMINACIÓN ORNAMENTAL	131
7.6. ALUMBRADO NAVIDEÑO	132
7.7. VALORACION AMBIENTAL	133

Secretaría de Infraestructura, Renovación Urbana y
Vivienda
Carrera 31 # 28-55 2do y 3er Piso
www.palmira.gov.co
Línea de atención: 602 8912312





Alcaldía Municipal
de Palmira
Nit.: 891.380.007-3

República de Colombia
Departamento del Valle del Cauca
Alcaldía Municipal de Palmira
**SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA, RENOVACIÓN
URBANA Y VIVIENDA**

ESTUDIO TÉCNICO DE REFERENCIA DE ALUMBRADO PÚBLICO

Lista de fórmulas

Ecuación 1. Fórmula para el cálculo del índice de cobertura urbana. Fuente: Elaboración propia. 102

Ecuación 2. Fórmula para el cálculo del índice de cobertura rural. Fuente: Elaboración propia. __ 104





Alcaldía Municipal
de Palmira
Nit.: 891.380.007-3

República de Colombia
Departamento del Valle del Cauca
Alcaldía Municipal de Palmira
**SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA, RENOVACIÓN
URBANA Y VIVIENDA**

ESTUDIO TÉCNICO DE REFERENCIA DE ALUMBRADO PÚBLICO

Lista de gráficos

Gráfico 1. Cantidad de postes y transformadores. Fuente: Informe entregado por el operador, Electroingeniería S.A.S., elaboración propia.	64
Gráfico 2. Clasificación de luminarias por zona. Fuente: Informe entregado por el operador, Electroingeniería S.A.S., elaboración propia.	66
Gráfico 3. Cantidad de intervenciones por zona en los últimos tres años. Fuente: Informe entregado por el operador, Electroingeniería S.A.S., elaboración propia.	74
Gráfico 4. Crecimiento de luminarias en Palmira de los últimos cuatro años. Fuente: Elaboración propia.	76
Gráfico 5. Porcentajes de distribución total de luminarias por tecnología. Fuente: elaboración propia.	84
Gráfico 6. Porcentaje tipos de tecnología zona urbana. Fuente: Elaboración propia.	85
Gráfico 7. Porcentaje tipos de tecnología zona rural. Fuente: Elaboración propia.	85
Gráfico 8. Inventario de postes exclusivos de alumbrado público en Palmira. Fuente: Electroingeniería S.A.S., elaboración propia.	86
Gráfico 9. Cantidad de transformadores exclusivos de alumbrado público en Palmira. Fuente: Electroingeniería S.A.S., elaboración propia.	87
Gráfico 10. Cantidad de medidores eléctricos exclusivos de alumbrado público en Palmira. Fuente: Electroingeniería S.A.S., elaboración propia.	87
Gráfico 11. Luminarias por zona. Fuente: Electroingeniería S.A.S., elaboración propia.	95
Gráfico 12. Porcentaje de cobertura del servicio de alumbrado público en Palmira. Fuente: elaboración propia.	103
Gráfico 13. Porcentaje de cobertura del servicio de alumbrado público en la zona rural de Palmira. Fuente: elaboración propia.	105
Gráfico 14. Índice de disponibilidad del servicio de los últimos tres años. Fuente: Electroingeniería S.A.S., elaboración propia.	109
Gráfico 15. Eventos INDICA, eventos programados y no programados – Fuente: Superintendencia de Servicios Públicos.	114
Gráfico 16. Eventos INDICA, eventos excluidos y no excluidos por empresa. Fuente: Superintendencia de Servicios Públicos.	115
Gráfico 17. Eventos INDICA, causas de las interrupciones excluidas. Fuente: Superintendencia de Servicios Públicos.	116





Alcaldía Municipal
de Palmira
Nit.: 891.380.007-3

República de Colombia
Departamento del Valle del Cauca
Alcaldía Municipal de Palmira
**SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA, RENOVACIÓN
URBANA Y VIVIENDA**

ESTUDIO TÉCNICO DE REFERENCIA DE ALUMBRADO PÚBLICO

- Gráfico 18. Eventos INDICA, eventos excluidos por causales "Catástrofe naturales" y "Actos de terrorismo". Fuente: Superintendencia de Servicios Públicos _____ 117
- Gráfico 19. Indicadores de calidad media. Fuente: SUJ _____ 119
- Gráfico 20. Indicadores de calidad del servicio SAIDI. Fuente: Superintendencia de Servicios Públicos. 120
- Gráfico 21. Indicador de calidad del servicio SAIFI por cada OR. Fuente: Superintendencia de Servicios Públicos. _____ 120
- Gráfico 22. Intervenciones en zona urbana y rural. Fuente: Electroingeniería S.A.S., elaboración propia. 124





Alcaldía Municipal
de Palmira
Nit.: 891.380.007-3

República de Colombia
Departamento del Valle del Cauca
Alcaldía Municipal de Palmira
**SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA, RENOVACIÓN
URBANA Y VIVIENDA**

ESTUDIO TÉCNICO DE REFERENCIA DE ALUMBRADO PÚBLICO

Lista de ilustraciones

<i>Ilustración 1. Estructura de la prestación del servicio de alumbrado público en el municipio de Palmira. Fuente: Elaboración propia.</i>	61
<i>Ilustración 2. Índice de cobertura de energía eléctrica en Colombia. Fuente: UPME, IPSE, LR-ER</i>	92
<i>Ilustración 3. Cartografía de las zonas iluminadas y no iluminadas en el municipio de Palmira. Fuente: Página Web alcaldía municipal de Palmira.</i>	104
<i>Ilustración 4. Cartografía de las zonas iluminadas y no iluminadas en la zona rural del municipio de Palmira. Fuente: Informe entregado por el operador, Electroingeniería S.A.S., elaboración propia.</i>	106
<i>Ilustración 5. Cobertura de iluminación en espacios públicos. Fuente: Geofabrik, OpenStreetMaps, Datos abiertos Colombia, elaboración propia.</i>	107
<i>Ilustración 6. Objetivo respecto a la calidad del servicio de energía eléctrica. Fuente: CREG.</i>	118



Alcaldía Municipal
de Palmira
Nit.: 891.380.007-3

República de Colombia
Departamento del Valle del Cauca
Alcaldía Municipal de Palmira
**SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA, RENOVACIÓN
URBANA Y VIVIENDA**

ESTUDIO TÉCNICO DE REFERENCIA DE ALUMBRADO PÚBLICO

Lista de tablas

Tabla 1. Ubicación de la iluminación total del municipio por sectores. Fuente: Electroingeniería S.A.S., elaboración propia.	63
Tabla 2. Luminarias por tecnología. Fuente: Electroingeniería S.A.S., elaboración propia.	64
Tabla 3. Infraestructura existente por barrios y/o comunas. Fuente: Informe entregado por el operador, Electroingeniería S.A.S., elaboración propia.	73
Tabla 4. Cantidad de actividades por categoría en los últimos tres años. Fuente: Informe entregado por el operador, Electroingeniería S.A.S., elaboración propia.	73
Tabla 5. Mantenimientos ejecutados por el operador del servicio por zona y tipo en los últimos tres años. Fuente: Electroingeniería S.A.S., elaboración propia.	76
Tabla 6. Proyección de consumo de energía del sistema de alumbrado público a marzo de 2026. Fuente: Informe entregado por el operador y factura de energía eléctrica suministrada por el municipio, elaboración propia.	77
Tabla 7. Inventario de luminarias del sistema de alumbrado público en Palmira. Fuente: Electroingeniería S.A.S., elaboración propia.	84
Tabla 8. Porcentaje de infraestructura existente por barrios y/o corregimientos del municipio de Palmira. Fuente: Elaboración propia.	102
Tabla 9. Resumen del estado de la iluminación en la zona urbana. Fuente: Geofabrik, OpenStreetMaps, Datos abiertos Colombia.	103
Tabla 10. Resumen del estado de la iluminación en la zona rural. Fuente: Geofabrik, OpenStreetMaps, Datos abiertos Colombia.	105
Tabla 11. Iluminación en zonas comunes del municipio de Palmira. Fuente: Geofabrik, OpenStreetMaps, Datos abiertos Colombia, elaboración propia.	107
Tabla 12. Cantidad de reportes de daños de los últimos tres años. Fuente: Electroingeniería S.A.S. elaboración propia.	110
Tabla 13. Comportamiento de las PQRS de los últimos tres años. Fuente: Electroingeniería S.A.S., elaboración propia.	111
Tabla 14. Proyección del consumo de energía. Fuente: elaboración propia.	112
Tabla 15. Objetivos de duración y frecuencia. Fuente: CREG	118





Alcaldía Municipal
de Palmira
Nit.: 891.380.007-3

República de Colombia
Departamento del Valle del Cauca
Alcaldía Municipal de Palmira
**SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA, RENOVACIÓN
URBANA Y VIVIENDA**

ESTUDIO TÉCNICO DE REFERENCIA DE ALUMBRADO PÚBLICO

- Tabla 16. La meta de calidad de largo plazo para el SAIFI. Fuente: SUI _____ 121
- Tabla 17. Actividades realizadas por concepto de instalación 2023-2025. Fuente: Electroingeniería S.A.S., elaboración propia. _____ 124
- Tabla 18. Proyección de la inversión para los siguientes cuatro años. Fuente: Elaboración propia. 126
- Tabla 19. Proyección modernización tecnológica del sistema de alumbrado público en el municipio de Palmira. Fuente: Elaboración propia. _____ 127
- Tabla 20. Proyección de implementación de redes exclusivas de alumbrado público urbano. Fuente: Elaboración propia. _____ 129
- Tabla 21. Proyección de implementación gradual iniciando en 2026 para sistemas de tele gestión. Fuente: Elaboración Propia: _____ 131
- Tabla 22. Proyección de iluminación ornamental. Fuente: Elaboración propia. _____ 132
- Tabla 23. Proyección de alumbrado navideño para los próximos cuatro años. Fuente: Elaboración Propia. 133





Alcaldía Municipal
de Palmira
Nit.: 891.380.007-3

República de Colombia
Departamento del Valle del Cauca
Alcaldía Municipal de Palmira
**SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA, RENOVACIÓN
URBANA Y VIVIENDA**

ESTUDIO TÉCNICO DE REFERENCIA DE ALUMBRADO PÚBLICO

CAPÍTULO 1



Capítulo 1:

Estado actual de la prestación del servicio

Secretaría de Infraestructura, Renovación Urbana y
Vivienda
Carrera 31 # 28-55 2do y 3er Piso
www.palmira.gov.co
Línea de atención: 602 8912312





Alcaldía Municipal
de Palmira
Nit.: 891.380.007-3

República de Colombia
Departamento del Valle del Cauca
Alcaldía Municipal de Palmira
**SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA, RENOVACIÓN
URBANA Y VIVIENDA**

ESTUDIO TÉCNICO DE REFERENCIA DE ALUMBRADO PÚBLICO

1. ESTADO ACTUAL DE LA PRESTACIÓN DEL SERVICIO

El servicio de alumbrado público en el municipio de Palmira es gestionado por ELECTROINGENIERÍA S.A.S. a través del Contrato de Concesión No. MP-881-2014, suscrito con la administración municipal en el año 2014 que tiene por objeto "CONTRATO DE CONCESIÓN PARA LA OPTIMIZACIÓN DEL CONSUMO DE ENERGÍA, SUMINISTRO DE MATERIALES, DISEÑO, INSTALACIÓN, AMPLIACIÓN, EXPANSIÓN, REPOSICIÓN, REPOTENCIACIÓN, MODERNIZACIÓN, ADECUACIÓN, OPERACIÓN Y ADMINISTRACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA DEL SISTEMA DE ALUMBRADO PÚBLICO EN EL MUNICIPIO DE PALMIRA".

En virtud de dicho contrato, se concede la infraestructura del sistema para que el operador ejecute las actividades comprendidas en el alcance del objeto del contrato con un personal básico conformado por un director del proyecto, un director financiero y un director jurídico, así como todo el personal operativo adscrito a la ejecución de este contrato por parte de Electro ingeniería S.A.S.; cuentan con una oficina de atención al usuario que funciona tiempo completo, ubicada en la Carrera 33a No. 31 – 44 del barrio centro y que es atendida permanentemente por una secretaria; así mismo, cuenta con teléfonos de contacto que son (602) 2856446 y 3167401133, además de un correo electrónico de atención alumbrado.palmira@ei.com.co, canales que son utilizados para registrar las peticiones y comunicaciones de los usuarios o entidades, para ser asignados y atendidos en debida forma.

Efectuar un diagnóstico del sistema de alumbrado público en el municipio de Palmira, se establece el diagnóstico técnico conforme a lo dispuesto en el Decreto 943 de 2018, de manera que se pueda proyectar la gestión de los procesos administrativos del municipio y los desarrollos necesarios para encaminar la mejora continua del servicio y que esto resulte en beneficio para las necesidades de la comunidad y la sostenibilidad del sistema en el tiempo.

Adicionalmente, se debe avanzar con la justificación de los costos del sistema de alumbrado público con base en la Resolución CREG 101 013 de 2022 en procura del recurso que financia y garantiza el funcionamiento integral del servicio de alumbrado público, pues el impuesto fue abordado en el Acuerdo No 034 del 9 de diciembre de 2025 "por el cual se adopta el régimen tributario, sancionatorio y de procedimiento tributario aplicable en la jurisdicción del municipio de Palmira, denominado estatuto tributario de Palmira", expedido por el Concejo Municipal y remitido a la Gobernación del Valle del Cauca para el correspondiente análisis de constitucionalidad y legalidad encontrando razones jurídicas que motivaron la invalidez de dicha fijación de tarifas, en tanto el municipio no acreditó el cumplimiento del requisito legal de elaborar el ETR para sustentar la determinación del impuesto conforme la Ley 1819 de 2016.

Por su parte; la entidad que se encarga directamente de la gestión y supervisión de los aspectos relacionados al contrato de alumbrado público es la SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA, RENOVACIÓN URBANA Y VIVIENDA del municipio de Palmira, y actualmente, se cuenta con la interventoría técnica, jurídica y financiera ejercida por parte de ASINCO LTDA.

Secretaría de Infraestructura, Renovación Urbana y
Vivienda
Carrera 31 # 28-55 2do y 3er Piso
www.palmira.gov.co
Línea de atención: 602 8912312





Alcaldía Municipal
de Palmira
Nit.: 891.380.007-3

República de Colombia
Departamento del Valle del Cauca
Alcaldía Municipal de Palmira
**SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA, RENOVACIÓN
URBANA Y VIVIENDA**

ESTUDIO TÉCNICO DE REFERENCIA DE ALUMBRADO PÚBLICO

Por su parte, la ASOCIACIÓN DE INGENIEROS CONSTRUCTORES ASINCO LTDA., interventoría del sistema de alumbrado público en virtud de contrato No MP – 125-2015, que tiene por objeto “CONTRATO DE INTERVENTORÍA INTEGRAL A LOS CONTRATOS: A) CONTRATO DE CONCESIÓN PARA LA OPTIMIZACIÓN DEL CONSUMO DE ENERGÍA, SUMINISTRO DE MATERIALES, DISEÑO, INSTALACIÓN, AMPLIACIÓN, EXPANSIÓN, REPOSICIÓN, REPOTENCIACIÓN, MODERNIZACIÓN, ADECUACIÓN, OPERACIÓN Y ADMINISTRACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA DEL SISTEMA DE ALUMBRADO PÚBLICO EN EL MUNICIPIO DE PALMIRA. B) CONTRATO DE SUMINISTRO DE ENERGÍA CON DESTINO AL SERVICIO DE ALUMBRADO PÚBLICO. C) CONTRATO DE FACTURACIÓN Y RECAUDO DEL IMPUESTO AL SERVICIO DE ALUMBRADO PÚBLICO D. CONTRATO DE FIDUCIA PARA LA ADMINISTRACIÓN DE LOS RECURSOS DEL IMPUESTO AL ALUMBRADO PÚBLICO”.

Así, ejecuta funciones de interventoría administrativa, técnica, jurídica y financiera, en virtud de la ley colombiana que aplica en la materia y en especial, del artículo 82 de la Ley 1474 de 2011, la Ley 80 de 1993 y la Ley 1150 de 2007, que abordan la interventoría como un instrumento para tutelar la transparencia de la actividad contractual de las entidades públicas.

La operación articulada de las tres instancias ha permitido el desarrollo del contrato y la prestación del servicio de alumbrado público, bajo un modelo de operación que se enmarca en procesos de AOM del sistema, inversiones, adecuaciones, suministro de energía, esquemas de control e inspección y vigilancia. Durante los años que se ha ejecutado el contrato mencionado, las entidades han procurado garantizar la iluminación de los urbanismos de uso y disfrute público, promoviendo la movilidad de vehículos y peatones, y la calidad de vida de los ciudadanos en los espacios públicos, aunado a un proceso de modernización en el sistema y de mejora en la percepción de la seguridad ciudadana.

Teniendo en cuenta el contenido de este estudio, resulta indispensable contar con diagnósticos actualizados y herramientas de análisis que permitan evaluar de manera integral las condiciones en las que se presta el servicio, así como identificar brechas y oportunidades de mejora porque no sólo facilita la movilidad en condiciones adecuadas durante las horas nocturnas, sino que también contribuye a la prevención de riesgos, la apropiación del espacio público y el fortalecimiento de las dinámicas sociales y económicas.

Secretaría de Infraestructura, Renovación Urbana y
Vivienda
Carrera 31 # 28-55 2do y 3er Piso
www.palmira.gov.co
Línea de atención: 602 8912312





Alcaldía Municipal
de Palmira
Nit.: 891.380.007-3

República de Colombia
Departamento del Valle del Cauca
Alcaldía Municipal de Palmira
**SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA, RENOVACIÓN
URBANA Y VIVIENDA**

ESTUDIO TÉCNICO DE REFERENCIA DE ALUMBRADO PÚBLICO

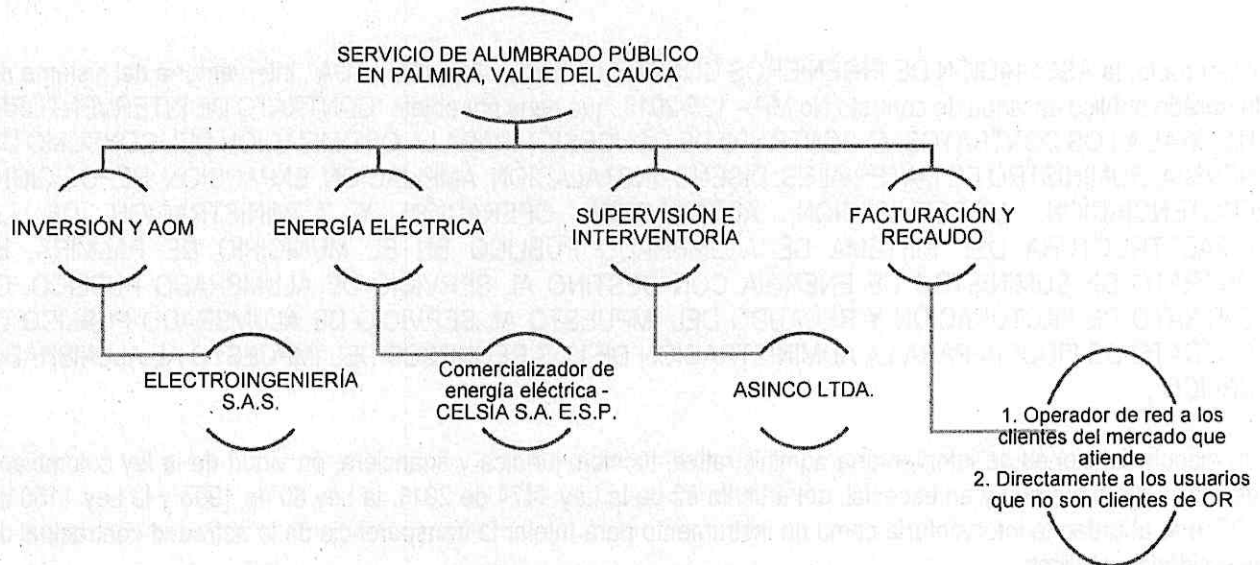


Ilustración 14. Estructura de la prestación del servicio de alumbrado público en el municipio de Palmira. Fuente: Elaboración propia.

En suma, actualmente, intervienen y disfrutan del servicio de alumbrado público en el municipio de Palmira los siguientes actores:

- Alcaldía municipal de Palmira, Valle del Cauca.
- Concejo municipal.
- Ciudadanía y visitantes del municipio.
- Prestador del servicio de alumbrado público, Electroingeniería S.A.S.
- Interventoría del sistema de alumbrado público, ASINCO LTDA.
- Operador de Red y comercializador de energía eléctrica, Celsia Colombia S.A. E.S.P.





Alcaldía Municipal
de Palmira
Nit.: 891.380.007-3

República de Colombia
Departamento del Valle del Cauca
Alcaldía Municipal de Palmira
**SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA, RENOVACIÓN
URBANA Y VIVIENDA**

ESTUDIO TÉCNICO DE REFERENCIA DE ALUMBRADO PÚBLICO

CAPITULO 2



Capítulo 2:

Infraestructura, cobertura,
calidad y eficiencia
energética

Secretaría de Infraestructura, Renovación Urbana y
Vivienda
Carrera 31 # 28-55 2do y 3er Piso
www.palmira.gov.co
Línea de atención: 602 8912312

Página 62 de 243





Alcaldía Municipal
de Palmira
Nit.: 891.380.007-3

República de Colombia
Departamento del Valle del Cauca
Alcaldía Municipal de Palmira
**SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA, RENOVACIÓN
URBANA Y VIVIENDA**

ESTUDIO TÉCNICO DE REFERENCIA DE ALUMBRADO PÚBLICO

2. ESTADO ACTUAL DE PRESTACIÓN DEL SERVICIO EN MATERIA DE INFRAESTRUCTURA, COBERTURA, CALIDAD Y EFICIENCIA ENERGÉTICA

El servicio de alumbrado público se soporta en una infraestructura compuesta por luminarias, postes, redes eléctricas, sistemas de control y demás elementos asociados, cuya condición actual influye directamente en la calidad y continuidad del servicio. El sistema de alumbrado público contaba con un total de 35.049 luminarias instaladas a marzo 2026, las cuales se encuentran distribuidas en diferentes tipos de zonas según su funcionalidad y uso.

2.1. INFRAESTRUCTURA

De acuerdo con el total de luminarias existentes en el municipio, esta se encuentra distribuida de la siguiente manera:

ILUMINACIÓN POR SECTORES	
TIPO	PORCENTAJE
Canchas	4.09%
Ciclorrutas	0.11%
Parques	6.16%
Polideportivos	0.30%
Puentes	0.11%
Vías	84.55%
Vías peatonales	4.68%
Total	100%

Tabla 4. Ubicación de la iluminación total del municipio por sectores. Fuente: Electroingeniería S.A.S.; elaboración propia.

Según esta información, la mayor concentración de luminarias se presenta en la red vial, con un 84.55% del total. Esto constituye la cobertura principal del servicio, orientada a garantizar la visibilidad y seguridad en las vías vehiculares.

En segundo lugar, se encuentran las zonas de parques, con 6.16%, seguidas por las vías peatonales con 4.68% y las canchas deportivas con 4.09%, que en conjunto representan cerca del 8% del total. Lo anterior evidencia una atención significativa a los espacios recreativos y de tránsito peatonal dentro del sistema de alumbrado público; adicionalmente, se cuenta con iluminación en polideportivos, ciclorrutas, puentes, que en conjunto representa aproximadamente el 1%, lo cual complementa la cobertura del sistema en infraestructura específica.



Alcaldía Municipal
de Palmira
Nit.: 891.380.007-3

República de Colombia
Departamento del Valle del Cauca
Alcaldía Municipal de Palmira
**SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA, RENOVACIÓN
URBANA Y VIVIENDA**

ESTUDIO TÉCNICO DE REFERENCIA DE ALUMBRADO PÚBLICO

Esta distribución permite evidenciar que el servicio de alumbrado público está principalmente enfocado en la iluminación de vías, mientras que otros espacios como ciclorrutas y puentes presentan una menor proporción de luminarias.

LUMINARIAS POR TECNOLOGIA	
TECNOLOGIA	CANTIDAD
CMH	4.205
LED	28.601
MH	364
SODIO	1.879
Total	35.049

Tabla 5. Luminarias por tecnología. Fuente: Electroingeniería S.A.S., elaboración propia.

De acuerdo con la clasificación según tecnología, se evidencia que la mayor participación dentro del sistema de alumbrado público corresponde a la tecnología LED, con 28.601 luminarias, lo que la posiciona como la principal fuente de iluminación en el municipio. Este predominio refleja un avance significativo en los procesos de modernización del sistema de alumbrado público.

La implementación de tecnología LED representa múltiples beneficios, entre los que se destaca la reducción en el consumo de energía eléctrica, confort visual, mejor calidad de iluminación, mayor vida útil, menor impacto ambiental, entre otros.

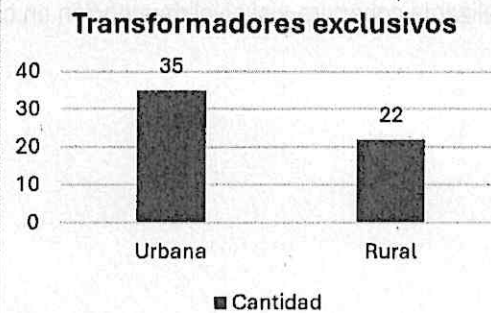
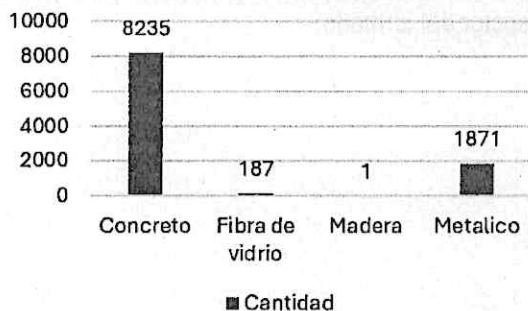


Gráfico 20. Cantidad de postes y transformadores. Fuente: Informe entregado por el operador, Electroingeniería S.A.S., elaboración propia.



Alcaldía Municipal
de Palmira
Nit.: 891.380.007-3

República de Colombia
Departamento del Valle del Cauca
Alcaldía Municipal de Palmira
**SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA, RENOVACIÓN
URBANA Y VIVIENDA**

ESTUDIO TÉCNICO DE REFERENCIA DE ALUMBRADO PÚBLICO

El sistema de alumbrado público cuenta con un total de 10.294 postes exclusivos, los cuales se encuentran distribuidos entre la zona urbana y rural del municipio. De este total, 8.445 postes (aproximadamente el 82%) están ubicados en el área urbana, mientras que 1.849 postes (18%) corresponden a la zona rural.

Esta distribución evidencia una mayor concentración de infraestructura en el sector urbano, lo cual es consistente con la mayor densidad poblacional, el desarrollo vial y la demanda del servicio en estas áreas.

En relación con la infraestructura del sistema de alumbrado público, se evidencia que los postes exclusivos se encuentran conformados principalmente por estructuras en concreto con 8.235 unidades, lo que representa la mayor participación dentro del total. En segundo lugar, se ubican los postes metálicos con 1.871 unidades, seguidos por fibra de vidrio con 187 unidades, mientras que la estructura en otros materiales es mínima con apenas 1 unidad.

Por otra parte, en lo referente a los transformadores exclusivos, se observa una mayor concentración en la zona urbana con 35 unidades, frente a 22 unidades ubicadas en el área rural; esta distribución es coherente con la mayor densidad de infraestructura eléctrica y demanda del servicio en las zonas urbanas.

2.2. COBERTURA

Se refiere al alcance del servicio en el territorio, en términos de las áreas, vías y espacios públicos que cuentan con infraestructura de iluminación instalada y en funcionamiento. Este componente permite evaluar el nivel de acceso al servicio por parte de la población, así como identificar posibles zonas con déficit de iluminación.

De acuerdo con la infraestructura del sistema de alumbrado público del municipio de Palmira, esta se encuentra distribuida por zonas según la localización geográfica del servicio, diferenciado entre el área urbana y rural, lo que permite analizar la cobertura y el nivel de atención en cada sector del territorio.





Alcaldía Municipal
de Palmira
Nit.: 891.380.007-3

República de Colombia
Departamento del Valle del Cauca
Alcaldía Municipal de Palmira
**SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA, RENOVACIÓN
URBANA Y VIVIENDA**

ESTUDIO TÉCNICO DE REFERENCIA DE ALUMBRADO PÚBLICO



Gráfico 21. Clasificación de luminarias por zona. Fuente: Informe entregado por el operador, Electroingeniería S.A.S., elaboración propia.

En la gráfica anterior se evidencia que la mayor proporción de luminarias se encuentra en la zona urbana, con un total de 25.198 unidades, lo que representa aproximadamente el 72% lo cual es consistente con la concentración poblacional, el desarrollo de la infraestructura vial y la dinámica económica del municipio. Por su parte, la zona rural cuenta con 9.851 luminarias, equivalentes al 28%. En contraste, la menor participación en la zona rural responde a las características propias de dispersión geográfica y menor densidad poblacional.

BARRIO/VEREDA Y/O CORREGIMIENTO	
7 DE AGOSTO	0,10%
ACACIAS DE LA ITALIA	0,50%
AGUA CLARA	0,54%
ALFONSO LOPEZ	0,52%
ALMENDROS DE LA ITALIA	0,56%
AMAIME	0,54%
AYACUCHO	2,40%
BARRANCAS	0,47%
BARRIO NUEVO	0,88%
BERLIN	0,28%

Secretaría de Infraestructura, Renovación Urbana y
Vivienda
Carrera 31 # 28-55 2do y 3er Piso
www.palmira.gov.co
Línea de atención: 602 8912312





Alcaldía Municipal
de Palmira
Nit: 891.380.007-3

República de Colombia
Departamento del Valle del Cauca
Alcaldía Municipal de Palmira
**SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA, RENOVACIÓN
URBANA Y VIVIENDA**

ESTUDIO TÉCNICO DE REFERENCIA DE ALUMBRADO PÚBLICO

BIZERTA	0,28%
BOLO ALIZAL	0,52%
BOLO ITALIA	0,41%
BOLO SAN ISIDRO	1,57%
BOSQUES DEL EDEN	0,26%
BOYACA	0,53%
BULEVARD LAS MERCEDES	0,47%
CAICELANDIA	0,44%
CALUCE	0,59%
CAMILO TORRES	0,15%
CAMPESTRE	0,15%
CAMPOS DE LA ITALIA	1,65%
CASAS DEL SAMAN	0,17%
CAUCASECO	1,11%
CENTRAL	1,07%
CEREZOS DE LA ITALIA	0,49%
CGTO. COMBIA	0,04%
CGTO. GUAYABAL	0,16%
CHAPINERO	0,25%
CHAPINERO SUR	0,47%
COLOMBIA	0,69%
COLOMBINA	0,70%
COMBIA	0,45%
CONCORDIA	0,06%
CONDOMINIO MONTEVERDE 42	0,24%
CONJUNTO RESIDENCIAL MIRRIÑAO	0,05%
CORONADO	0,59%
DANUVIO	0,21%
DEPARTAMENTAL	0,36%
EL BOSQUE	0,43%

Secretaría de Infraestructura, Renovación Urbana y
Vivienda
Carrera 31 # 28-55 2do y 3er Piso
www.palmira.gov.co
Línea de atención; 602 8912312





Alcaldía Municipal
de Palmira
Nit.: 891.380.007-3

República de Colombia
Departamento del Valle del Cauca
Alcaldía Municipal de Palmira
**SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA, RENOVACIÓN
URBANA Y VIVIENDA**

ESTUDIO TÉCNICO DE REFERENCIA DE ALUMBRADO PÚBLICO

EL BOSQUE 2	0,20%
EL BOSQUE MUNICIPAL	0,17%
EL PRADO	1,03%
EL SEMBRADOR	1,90%
EL TREBOL	0,30%
EL TRIUNFO	0,09%
EMILIA	0,98%
ESTONIA	0,29%
FATIMA	0,34%
FRAY LUIS AMIGÓ	0,22%
GUANABANAL	0,70%
GUAYABAL	0,22%
INDEPENDENCIA	0,18%
INDUSTRIAL	0,99%
JORGE ELIECER GAITAN	0,25%
JOSE A. GALAN	0,11%
JUANCHITO	3,73%
LA ACEQUIA	0,45%
LA BENEDICTA	0,39%
LA CARBONERA	0,58%
LA COMETA	0,41%
LA ESPERANZA	0,39%
LA HERRADURA	0,25%
LA LIBERTAD	0,24%
LA TORRE	1,42%
LA TRINIDAD	0,78%
LA ZAPATA	0,59%
LAS ACACIAS	0,10%
LAS DELICIAS	0,31%
LAS MERCEDES	1,59%

Secretaria de Infraestructura, Renovación Urbana y
Vivienda
Carrera 31 # 28-55 2do y 3er Piso
www.palmira.gov.co
Línea de atención: 602 8912312





Alcaldía Municipal
de Palmira
Nit.: 891.380.007-3

República de Colombia
Departamento del Valle del Cauca
Alcaldía Municipal de Palmira
**SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA, RENOVACIÓN
URBANA Y VIVIENDA**

ESTUDIO TÉCNICO DE REFERENCIA DE ALUMBRADO PÚBLICO

LAS VEGAS	0,17%
LAS VICTORIAS	0,14%
LIBERTADORES	0,28%
LLANOGRANDE	0,83%
LLANOS DE LA RIVERA	0,54%
LORETO	0,44%
LOS CRISTALES	0,27%
LUIS CARLOS GALAN	0,61%
MATAPALO	0,19%
MIRRINAO	0,57%
MOLINOS 100	0,48%
MOLINOS DE COMFANDI	0,56%
OBANDO	0,91%
OBrero	0,59%
OLIMPICO	1,12%
OTRO	0,12%
PALMASECA	1,56%
PALMERAS	0,29%
PALMERAS DE ORIENTE	0,20%
PARAISO DE LA ITALIA	0,85%
PARMA DE LA ITALIA	0,52%
PARQUES DE BELEN	0,18%
PETRUC	0,35%
POMONA	0,29%
POPULAR MODELO	0,29%
POTRERILLO	1,23%
PRADOS DE ORIENTE	0,17%
PRIMERO DE MAYO	0,24%
PROVIDENCIA	0,09%
RESERVAS DE ZAMORANO	1,26%

Secretaria de Infraestructura, Renovación Urbana y
Vivienda
Carrera 31 # 28-55 2do y 3er Piso
www.palmira.gov.co
Linea de atención: 602 8912312





Alcaldía Municipal
de Palmira
Nit.: 891.380.007-3

República de Colombia
Departamento del Valle del Cauca
Alcaldía Municipal de Palmira
**SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA, RENOVACIÓN
URBANA Y VIVIENDA**

ESTUDIO TÉCNICO DE REFERENCIA DE ALUMBRADO PÚBLICO

RECREO	0,56%
RINCON DE LAS FLORES	0,51%
RIVERA ESCOBAR	0,94%
ROZO	4,17%
SAN CARLOS	0,18%
SAN CAYETANO	0,39%
SAN JORGE	0,23%
SAN JOSE	0,28%
SAN PEDRO	1,22%
SANTA ANA	0,66%
SANTA BARBARA	0,40%
SANTA CLARA	0,18%
SANTA ISABEL	0,34%
SANTA RITA	0,40%
SANTA TERESITA	0,46%
SAUCES	0,68%
SENDEROS DE BELEN	0,14%
SENDEROS DE LA ITALIA	1,15%
SENDEROS DEL HEDEN 2	0,19%
SESQUICENTENARIO	0,75%
TABLONES	1,38%
TENJO	0,19%
TIENDA NUEVA	1,35%
TOCHE	0,13%
TULIPANES DE LA ITALIA	0,85%
URB. BETANIA DE COMFANDI	0,20%
URB. IGNACIO TORRES	0,24%
URB. MEJOR VIVIR	0,39%
URBANIZACION 20 DE JULIO	0,28%
URBANIZACION ALTAMIRA	0,56%

Secretaria de Infraestructura, Renovación Urbana y
Vivienda

Carrera 31 # 28-55 2do y 3er Piso

www.palmira.gov.co

Línea de atención: 602 8912312

Página 70 de 243





Alcaldía Municipal
de Palmira
Nit.: 891.380.007-3

República de Colombia
Departamento del Valle del Cauca
Alcaldía Municipal de Palmira
**SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA, RENOVACIÓN
URBANA Y VIVIENDA**

ESTUDIO TÉCNICO DE REFERENCIA DE ALUMBRADO PÚBLICO

URBANIZACION ALTOS DEL BOSQUE	0,05%
URBANIZACION BELTRAN	0,28%
URBANIZACION BOSQUES DE CENAPROV	0,25%
URBANIZACION BOSQUES DE MORELIA	0,42%
URBANIZACION BUENOS AIRES	0,43%
URBANIZACION CAMPESTRE PALMIRA	0,40%
URBANIZACION CIUDADELA CONFAUNION	0,18%
URBANIZACION CIUDADELA PALMIRA	0,27%
URBANIZACION EL CAIMITO	0,56%
URBANIZACION EL JARDIN	0,18%
URBANIZACION EL PARAISO	0,43%
URBANIZACION EMANUEL DE LA MERCED	0,15%
URBANIZACION GUAYACAN	0,10%
URBANIZACION GUAYACANES DEL INGENIO	0,24%
URBANIZACION GUAYACANES DEL PARQUE	0,15%
URBANIZACION GUAYACANES DEL SEMBRADOR	0,09%
URBANIZACION HAROLD EDER	0,46%
URBANIZACION HERNAN ACEVEDO	0,17%
URBANIZACION HUGO VARELA	0,25%
URBANIZACION JUAN PABLO II	0,69%
URBANIZACION LA ALAMEDA	0,74%
URBANIZACION LA COCECHA	0,43%
URBANIZACION LA COSECHA	0,05%
URBANIZACION LA HACIENDA	0,43%
URBANIZACION LA PERSEVERANCIA	0,23%
URBANIZACION LAS AMERICAS	1,38%
URBANIZACION LAS FLORES	0,63%
URBANIZACION LLANO GRANDE	1,16%
URBANIZACION LOS ROBLES	0,22%
URBANIZACION LOS SAMANES	0,32%

Secretaría de Infraestructura, Renovación Urbana y
Vivienda
Carrera 31 # 28-55 2do y 3er Piso
www.palmira.gov.co
Línea de atención: 602 8912312





Alcaldía Municipal
de Palmira
Nit.: 891.380.007-3

República de Colombia
Departamento del Valle del Cauca
Alcaldía Municipal de Palmira
**SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA, RENOVACIÓN
URBANA Y VIVIENDA**

ESTUDIO TÉCNICO DE REFERENCIA DE ALUMBRADO PÚBLICO

URBANIZACION MARIA CANO	0,13%
URBANIZACION MONTECLARO	0,21%
URBANIZACION MUNICIPAL	0,33%
URBANIZACION PALMA REAL	0,07%
URBANIZACION PALMERAS DE MARSELLA	0,15%
URBANIZACION PALO VERDE 1 ETAPA	0,05%
URBANIZACION PAPAYAL	0,39%
URBANIZACION PARAISO DE LAS MERCEDES	0,32%
URBANIZACION PARQUES DE LA ITALIA	0,69%
URBANIZACION POBLADO COMFAUNION	1,20%
URBANIZACION POBLADO DE LOURDES	0,12%
URBANIZACION PORTAL DE LAS PALMAS	0,61%
URBANIZACION PORTALES DEL RECREO	0,22%
URBANIZACION PORTALES DEL SEMBRADOR	0,52%
URBANIZACION QUINTAS DE ZAMORANO	0,18%
URBANIZACION RINCON DEL BOSQUE	0,42%
URBANIZACION SANTA MARIA DEL PALMAR	0,65%
URBANIZACION SEMBRADOR	0,12%
URBANIZACION SIMON BOLIVAR	0,18%
URBANIZACION VILLA CLAUDIA	0,43%
URBANIZACION VILLA DEL ROSARIO	0,23%
URBANIZACION VILLA DIANA	0,31%
URBANIZACION VILLA FONTANA	0,81%
URBANIZACION VILLA FONTAÑA	0,05%
URBANIZACION VILLAS DE CAIMITOS	0,23%
URBANIZACION VILLAS DE CAÑAMIEL	0,37%
URIBE URIBE	0,50%
VERSALLES	0,74%
VILLA PRAGA	0,22%
VILLA TOSCANA	0,28%

Secretaría de Infraestructura, Renovación Urbana y
Vivienda
Carrera 31 # 28-55 2do y 3er Piso
www.palmira.gov.co
Línea de atención: 602 8912312





Alcaldía Municipal
de Palmira
Nit.: 891.380.007-3

República de Colombia
Departamento del Valle del Cauca
Alcaldía Municipal de Palmira
**SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA, RENOVACIÓN
URBANA Y VIVIENDA**

ESTUDIO TÉCNICO DE REFERENCIA DE ALUMBRADO PÚBLICO

ZAMORANO	2,68%
100,00%	

Tabla 6. Infraestructura existente por barrios y/o comunas. Fuente: Informe entregado por el operador, Electroingeniería S.A.S., elaboración propia.

2.3. EXPANSIONES

Las actividades ejecutadas por este concepto relacionadas con el sistema de alumbrado público constituyen un elemento fundamental para garantizar la adecuada prestación del servicio en el municipio de Palmira, en la medida en que permiten extender la cobertura hacia sectores que carecen de infraestructura de iluminación.

A continuación, se detalla las actividades realizadas por este concepto desde el año 2023 al 2025:

Actividades por instalación	
Categoría	Cantidad de actividades
Modernización de luminarias	5.475
Expansión (Luminarias y redes)	2.029
Repotenciación (Aumento y disminución de potencia)	248
Reubicaciones	185
Incorporación infraestructura (luminarias, redes y otros elementos)	818
TOTAL	8.755

Tabla 7. Cantidad de actividades por categoría en los últimos tres años. Fuente: Informe entregado por el operador, Electroingeniería S.A.S., elaboración propia.

Estas intervenciones permiten evidenciar que el sistema de alumbrado público requiere una gestión permanente para su adecuado funcionamiento. No se trata únicamente de atender situaciones puntuales, sino de desarrollar acciones continuas que permitan mantener y optimizar las condiciones del servicio a lo largo del tiempo.



Alcaldía Municipal
de Palmira
Nit.: 891.380.007-3

República de Colombia
Departamento del Valle del Cauca
Alcaldía Municipal de Palmira
**SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA, RENOVACIÓN
URBANA Y VIVIENDA**

ESTUDIO TÉCNICO DE REFERENCIA DE ALUMBRADO PÚBLICO

En este sentido, las actividades ejecutadas reflejan un proceso progresivo de fortalecimiento del sistema de acuerdo con el plan de alumbrado público, en el que se articulan labores de adecuación, modernización, ajuste y expansión, necesarias para responder a las condiciones propias del territorio y a las exigencias del servicio. Lo anterior contribuye al mejoramiento de la seguridad y al desarrollo del municipio, garantizando una atención oportuna y eficiente de las solicitudes presentadas por la comunidad.

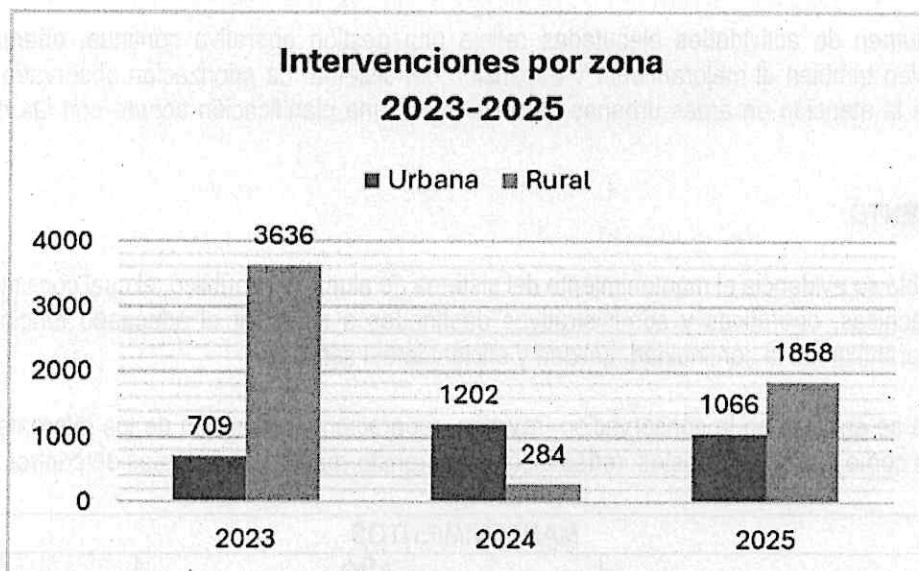


Gráfico 22. Cantidad de intervenciones por zona en los últimos tres años. Fuente: Informe entregado por el operador, Electroingeniería S.A.S., elaboración propia.

De acuerdo con la información suministrada, las intervenciones realizadas en el sistema de alumbrado público durante el período evaluado se distribuyen entre las zonas urbana y rural, donde en la zona urbana se registran un total de 2.977 intervenciones, mientras que en la zona rural se contabilizan 5.778.

A partir de la información analizada, se evidencia que la mayor cantidad de intervenciones se concentra en la zona rural, lo que indica que durante el período evaluado la actividad operativa fue más intensa en estos sectores. Esta situación está asociada a mayores necesidades en materia de cobertura, adecuación y mantenimiento de la infraestructura, así como a las condiciones propias de dispersión geográfica.

Es importante señalar que, en años anteriores y de acuerdo con el plan anual del sistema de alumbrado público, se llevaron a cabo procesos de modernización en la zona urbana, los cuales comprendieron la sustitución de tecnologías tradicionales por iluminación tipo LED. En este contexto, las intervenciones actuales se orientan

Secretaría de Infraestructura, Renovación Urbana y
Vivienda
Carrera 31 # 28-55 2do y 3er Piso
www.palmira.gov.co
Línea de atención: 602 8912312





Alcaldía Municipal
de Palmira
Nit.: 891.380.007-3

República de Colombia
Departamento del Valle del Cauca
Alcaldía Municipal de Palmira
**SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA, RENOVACIÓN
URBANA Y VIVIENDA**

ESTUDIO TÉCNICO DE REFERENCIA DE ALUMBRADO PÚBLICO

principalmente hacia la zona rural, con el propósito de continuar con labores de ampliación de cobertura, adecuación del sistema y planificación del servicio en estos sectores.

En términos generales, la distribución de las intervenciones evidencia que la gestión del sistema no se limita a las áreas urbanas, sino que también incorpora de manera significativa a las zonas rurales, lo cual resulta fundamental para garantizar la cobertura y la equidad en la prestación del servicio en todo el municipio.

Asimismo, el volumen de actividades ejecutadas refleja una gestión operativa continua, orientada no solo al mantenimiento, sino también al mejoramiento y expansión del sistema. La priorización observada hacia sectores rurales, junto con la atención en áreas urbanas, permite inferir una planificación acorde con las necesidades del territorio.

2.4. MANTENIMIENTO

En la siguiente tabla se evidencia el mantenimiento del sistema de alumbrado público, el cual consiste en el conjunto de actividades técnicas, operativas y administrativas destinadas a asegurar el adecuado funcionamiento de la infraestructura, garantizando la continuidad, calidad y eficiencia del servicio.

Estas actividades se enfocan en la conservación, revisión, reparación y reposición de los diferentes componentes del sistema, tales como luminarias, postes, redes eléctricas, transformadores y sistemas de control.

ACTIVIDAD	MANTENIMIENTOS			CONSOLIDADO
	AÑO			
	2023	2024	2025	
MANTENIMIENTOS POR ZONA				
Urbana	5.169	6.086	6.404	17.659
Rural	4.283	3.799	4.196	12.278
TOTAL, MANTENIMIENTOS	9.452	9.885	10.600	29.937
TIPOS DE ACTIVIDADES				
Reporte de daños	4.064	4.070	4.192	12.326
Mantenimientos correctivos	3.150	3.716	4.919	11.785
Mantenimientos preventivos	2.115	2.066	1.489	5.670
TOTAL, MANTENIMIENTOS	9.329	9.852	10.600	29.781

Secretaría de Infraestructura, Renovación Urbana y
Vivienda
Carrera 31 # 28-55 2do y 3er Piso
www.palmira.gov.co
Línea de atención: 602 8912312





Alcaldía Municipal
de Palmira
Nit.: 891.380.007-3

ESTUDIO TÉCNICO DE REFERENCIA DE ALUMBRADO PÚBLICO

Tabla 8. Mantenimientos ejecutados por el operador del servicio por zona y tipo en los últimos tres años. Fuente: Electroingeniería S.A.S., elaboración propia.

De acuerdo con las actividades realizadas durante los años 2023, 2024 y 2025, se evidencia la ejecución de un total de 29.781 actividades de mantenimiento por parte del concesionario. Estas intervenciones comprenden labores como el cambio de elementos, limpieza de luminarias, aplome de brazos, entre otras acciones orientadas a garantizar el adecuado funcionamiento del sistema de alumbrado público.

Lo anterior refleja una gestión operativa de mantenimiento, contribuyendo a la continuidad del servicio, la reducción de fallas y la conservación de la infraestructura. Es importante señalar que la mayoría de las actividades de mantenimiento fueron identificadas por el operador de alumbrado público.

2.5. CRECIMIENTO

En la gráfica que se muestra a continuación, refleja el comportamiento anual del inventario del sistema de alumbrado público, el cual muestra una tendencia de crecimiento, asociada a la ampliación de la infraestructura y a los procesos de modernización implementados por el municipio, alineado con las necesidades del municipio y orientado a mejorar la calidad de vida de la población.

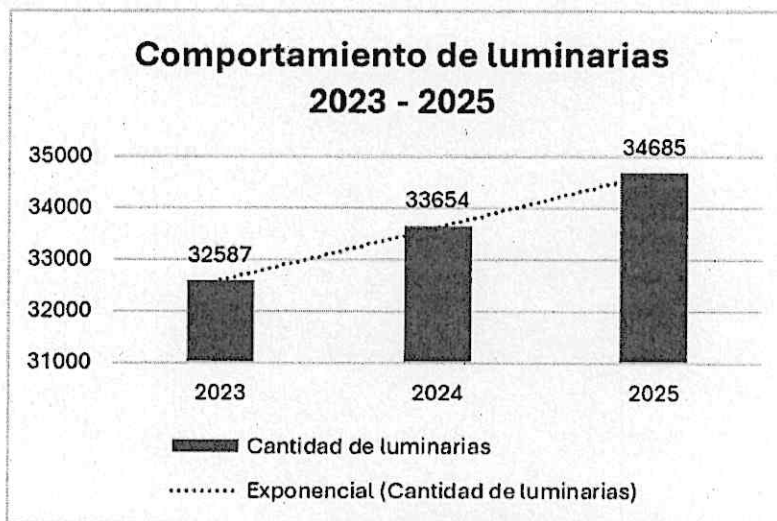


Gráfico 23. Crecimiento de luminarias en Palmira de los últimos tres años. Fuente: Elaboración propia.



Alcaldía Municipal
de Palmira
Nit.: 891.380.007-3

República de Colombia
Departamento del Valle del Cauca
Alcaldía Municipal de Palmira
**SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA, RENOVACIÓN
URBANA Y VIVIENDA**

ESTUDIO TÉCNICO DE REFERENCIA DE ALUMBRADO PÚBLICO

2.6. CONSUMO Y EFICIENCIA ENERGÉTICA

PROYECCIÓN DE CONSUMO A MARZO 2026	
INVENTARIO TOTAL LUMINARIAS	CONSUMO
35.049	1.338.619,22 kWh/mes

Tabla 9. Proyección de consumo de energía del sistema de alumbrado público a marzo de 2026. Fuente: Informe entregado por el operador y factura de energía eléctrica suministrada por el municipio, elaboración propia.

El municipio de Palmira presenta un total de 35.049 luminarias instaladas en el sistema de alumbrado público a marzo de 2026 como se refleja en el cuadro anterior con un consumo energético de 1.338.619 kWh. Este comportamiento muestra una demanda energética asociada a la operación del sistema, en concordancia con la cobertura actual del servicio.

En este sentido, el análisis conjunto entre el crecimiento del número de luminarias y el consumo energético permite evidenciar avances en la gestión del sistema, orientados a garantizar su sostenibilidad, mejorar la eficiencia operativa y reducir los costos asociados a la prestación del servicio de alumbrado público.





Alcaldía Municipal
de Palmira
Nit.: 891.380.007-3

República de Colombia
Departamento del Valle del Cauca
Alcaldía Municipal de Palmira
**SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA, RENOVACIÓN
URBANA Y VIVIENDA**

ESTUDIO TÉCNICO DE REFERENCIA DE ALUMBRADO PÚBLICO

CAPITULO 3



Capítulo 3:

Inventario de infraestructura del sistema de alumbrado público

Secretaría de Infraestructura, Renovación Urbana y
Vivienda
Carrera 31 # 28-55 2do y 3er Piso
www.palmira.gov.co
Línea de atención: 602 8912312

Página 78 de 243





Alcaldía Municipal
de Palmira
Nit.: 891.380.007-3

República de Colombia
Departamento del Valle del Cauca
Alcaldía Municipal de Palmira
**SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA, RENOVACIÓN
URBANA Y VIVIENDA**

ESTUDIO TÉCNICO DE REFERENCIA DE ALUMBRADO PÚBLICO

3. INVENTARIO DE LUMINARIAS

El sistema de alumbrado público del municipio de Palmira está integrado por unidades constructivas las cuales están conformadas en su gran mayoría por luminarias postes, redes, transformadores entre otros elementos exclusivos del sistema.

# ITEM	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD URBANO	CANTIDAD RURAL	TOTALES
1.	CERAMIC METAL HALIDE 70W	433	1673	2.106
2.	CERAMIC METAL HALIDE 250W	179	254	433
3.	CERAMIC METAL HALIDE 150W	296	1370	1.666
4.	METAL HALIDE 150W	-	1	1
5.	METAL HALIDE 250W	109	38	147
6.	METAL HALIDE 400W	155	59	214
7.	METAL HALIDE 400W	-	2	2
8.	SODIO 70W	243	68	311
9.	SODIO 150W	377	63	440
10.	SODIO 250W	322	15	337
11.	SODIO 400W	235	5	240
12.	LED 18W	10	0	10
13.	LED 19W	12	0	12
14.	LED 20W	63	0	63
15.	LED 21W	29	0	29
16.	LED 22W	71	2	73
17.	LED 26W	82	0	82
18.	LED 26,4W	6	0	6
19.	LED 26,5W	8	0	8
20.	LED 27W	33	0	33
21.	LED 28W	20	153	173
22.	LED 28W	-	9	9
23.	LED 29W	37	0	37
24.	LED 30W	106	137	243
25.	LED 31W	4	0	4

Secretaria de Infraestructura, Renovación Urbana y
Vivienda
Carrera 31 # 28-55 2do y 3er Piso
www.palmira.gov.co
Línea de atención: 602 8912312





Alcaldía Municipal
de Palmira
Nit.: 891.380.007-3

República de Colombia
Departamento del Valle del Cauca
Alcaldía Municipal de Palmira
**SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA, RENOVACIÓN
URBANA Y VIVIENDA**

ESTUDIO TÉCNICO DE REFERENCIA DE ALUMBRADO PÚBLICO

26.	LED 32W	1	0	1
27.	LED 32,1W			-
28.	LED 33W	36	0	36
29.	LED 34W	2	0	2
30.	LED 35W	127	26	153
31.	LED 36W	230	0	230
32.	LED 37W	204	642	846
33.	LED 37W	-	37	37
34.	LED 37,7W	-	1	1
35.	LED 38W	961	5	966
36.	LED 39W	1	0	1
37.	LED 40W	187	839	1.026
38.	LED 40W	-	44	44
39.	LED 43,5W	5	0	5
40.	LED 44W	177	0	177
41.	LED 44,5W	8	0	8
42.	LED 45W	10	25	35
43.	LED 48W	56	45	101
44.	LED 50W	49	350	399
45.	LED 50,5W	13	31	44
46.	LED 51W	84	539	623
47.	LED 51W	-	3	3
48.	LED 51,6W	-	20	20
49.	LED 52W	5	0	5
50.	LED 53W	17	0	17
51.	LED 53,8W	30	0	30
52.	LED 54W	1.068	12	1.080
53.	LED 55W	2.047	310	2.357
54.	LED 56W	11	0	11
55.	LED 57W	35	0	35
56.	LED 58W	284	0	284
57.	LED 59W	142	27	169

Secretaría de Infraestructura, Renovación Urbana y
Vivienda
Carrera 31 # 28-55 2do y 3er Piso
www.palmira.gov.co
Línea de atención: 602 8912312





Alcaldía Municipal
de Palmira
Nit.: 891.380.007-3

República de Colombia
Departamento del Valle del Cauca
Alcaldía Municipal de Palmira
**SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA, RENOVACIÓN
URBANA Y VIVIENDA**

ESTUDIO TÉCNICO DE REFERENCIA DE ALUMBRADO PÚBLICO

58.	LED 60W	44	786	830
59.	LED 60W	-	9	9
60.	LED 61W	1	0	1
61.	LED 61,8W	8	0	8
62.	LED 62W	141	0	141
63.	LED 63W	124	0	124
64.	LED 65W	74	35	109
65.	LED 66W	13	0	13
66.	LED 67W	1	0	1
67.	LED 69W	25	0	25
68.	LED 70W	355	270	625
69.	LED 71W	1.066	306	1.372
70.	LED 71W	-	8	8
71.	LED 72W	134	0	134
72.	LED 73W	4	0	4
73.	LED 74W	3.514	21	3.535
74.	LED 75W	55	0	55
75.	LED 76W	5	0	5
76.	LED 77W	41	0	41
77.	LED 78W	243	0	243
78.	LED 79W	419	0	419
79.	LED 80W	232	161	393
80.	LED 82W	536	0	536
81.	LED 86W	93	1	94
82.	LED 87W	138	0	138
83.	LED 89W	1	20	21
84.	LED 90W	1.025	44	1.069
85.	LED 93W	10	0	10
86.	LED 94W	206	0	206
87.	LED 95W	9	0	9
88.	LED 98W	4	0	4
89.	LED 99W	95	2	97

Secretaria de Infraestructura, Renovación Urbana y
Vivienda
Carrera 31 # 28-55 2do y 3er Piso
www.palmira.gov.co
Línea de atención: 602 8912312





Alcaldía Municipal
de Palmira
Nit.: 891.380.007-3

República de Colombia
Departamento del Valle del Cauca
Alcaldía Municipal de Palmira
**SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA, RENOVACIÓN
URBANA Y VIVIENDA**

ESTUDIO TÉCNICO DE REFERENCIA DE ALUMBRADO PÚBLICO

90.	LED 100W	70	0	70
91.	LED 102W	14	0	14
92.	LED 104W	274	0	274
93.	LED 105W	22	199	221
94.	LED 106W	-	16	16
95.	LED 107W	647	29	676
96.	LED 108W	95	0	95
97.	LED 110W	1.453	0	1.453
98.	LED 111W	26	0	26
99.	LED 112W	2	0	2
100.	LED 115W	-	22	22
101.	LED 116W	12	0	12
102.	LED 120W	24	8	32
103.	LED 123W	447	0	447
104.	LED 124W	5	15	20
105.	LED 125W	7	2	9
106.	LED 130W	11	6	17
107.	LED 131W	51	0	51
108.	LED 133W	67	0	67
109.	LED 134W	54	0	54
110.	LED 137W	103	1	104
111.	LED 138W	5	8	13
112.	LED 139W	326	1	327
113.	LED 140W	129	4	133
114.	LED 141W	3	0	3
115.	LED 146W	350	0	350
116.	LED 149W	148	0	148
117.	LED 150W	20	27	47
118.	LED 154W	88	7	95
119.	LED 157W	101	8	109
120.	LED 158W	12	0	12
121.	LED 160W	22	0	22

Secretaría de Infraestructura, Renovación Urbana y
Vivienda

Carrera 31 # 28-55 2do y 3er Piso

www.palmira.gov.co

Línea de atención: 602 8912312

Página 82 de 243





Alcaldía Municipal
de Palmira
Nit.: 891.380.007-3

República de Colombia
Departamento del Valle del Cauca
Alcaldía Municipal de Palmira
**SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA, RENOVACIÓN
URBANA Y VIVIENDA**

ESTUDIO TÉCNICO DE REFERENCIA DE ALUMBRADO PÚBLICO

122.	LED 163W	173	9	182
123.	LED 171W	13	11	24
124.	LED 172W	1	0	1
125.	LED 173W	8	0	8
126.	LED 174W	21	0	21
127.	LED 175W	53	1	54
128.	LED 180W	57	0	57
129.	LED 182W	131	0	131
130.	LED 186W	2	0	2
131.	LED 190W	-	13	13
132.	LED 195W	4	0	4
133.	LED 196W	46	4	50
134.	LED 198W	14	0	14
135.	LED 200W	15	1	16
136.	LED 205W			-
137.	LED 210W	1	0	1
138.	LED 211W	2	0	2
139.	LED 213W	30	0	30
140.	LED 220W	10	0	10
141.	LED 229W	22	0	22
142.	LED 239W	1	0	1
143.	LED 245W	7	0	7
144.	LED 250W	-	9	9
145.	LED 262W	2	0	2
146.	LED 278W	-	6	6
147.	LED 279W	41	0	41
148.	LED 280W	5	0	5
149.	LED 290W	2	0	2
150.	LED 291W	29	0	29
151.	LED 320W			-
152.	LED 375W	-	4	4
153.	LED	2.383	722	3.105

Secretaría de Infraestructura, Renovación Urbana y
Vivienda
Carrera 31 # 28-55 2do y 3er Piso
www.palmira.gov.co
Línea de atención: 602 8912312





Alcaldía Municipal
de Palmira
Nit.: 891.380.007-3

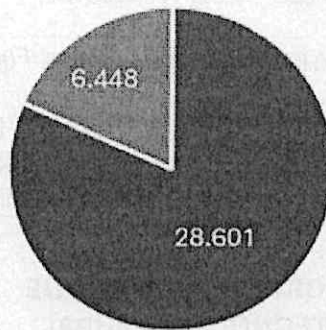
República de Colombia
Departamento del Valle del Cauca
Alcaldía Municipal de Palmira
**SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA, RENOVACIÓN
URBANA Y VIVIENDA**

ESTUDIO TÉCNICO DE REFERENCIA DE ALUMBRADO PÚBLICO

154.	Medidores Polideportivos	CONVENCIONAL	301	250	551
155.	SUB_TOTALES		25.198	9.851	35.049

Tabla 10. Inventario de luminarias del sistema de alumbrado público en Palmira. Fuente: Electroingeniería S.A.S., elaboración propia.

En la siguiente ilustración se detalla la DISTRIBUCIÓN TOTAL DE LUMINARIAS de acuerdo al tipo de tecnología. A marzo de 2.026 el sistema de alumbrado público contaba con 35.049 luminarias, de las cuales el 81,6% (28.601) corresponde a iluminación con tecnología LED (light-emitting diode) y un 18,40% (6.448) a iluminación convencional; si bien es cierto el municipio ha adelantado procesos de modernización y ampliación de cobertura con iluminación en tecnología LED persisten unidades cuya fuente de iluminación es de tipo convencional específicamente vapor de sodio (Na.), Metal Halide Reactor (MHR) y Ceramic Metal Halide (CMH).



■ LED ■ CONVENCIONAL

Gráfico 24. Porcentajes de distribución total de luminarias por tecnología. Fuente: elaboración propia.

En la siguiente ilustración se evidencia que en el área urbana del municipio de Palmira-Valle se contaba a de marzo 2026 con un total de 25.198 luminarias de las cuales el 89,48% (22.547) corresponde a iluminación con tecnología LED y el restante 10,52% (2.650) a iluminación con tecnología convencional.





Alcaldía Municipal
de Palmira
Nit.: 891.380.007-3

República de Colombia
Departamento del Valle del Cauca
Alcaldía Municipal de Palmira
**SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA, RENOVACIÓN
URBANA Y VIVIENDA**

ESTUDIO TÉCNICO DE REFERENCIA DE ALUMBRADO PÚBLICO



Gráfico 25. Porcentaje tipos de tecnología zona urbana. Fuente: Elaboración propia.

Conforme a lo establecido la siguiente Ilustración AREA RURAL-TIPO DE TECNOLOGÍA, en el área rural del municipio de Palmira-Valle contaba a marzo 2026 con un total de 9.851 luminarias de las cuales el 61,45% corresponde a iluminación con tecnología LED y el restante 38,50% a iluminación con tecnología convencional.

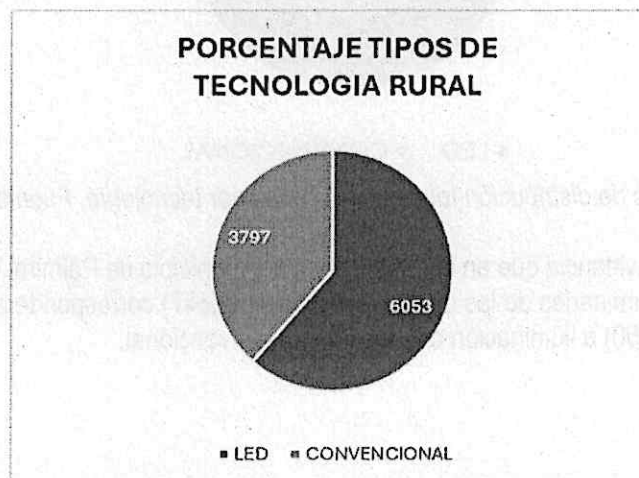


Gráfico 26. Porcentaje tipos de tecnología zona rural. Fuente: Elaboración propia



Alcaldía Municipal
de Palmira
Nit.: 891.380.007-3

República de Colombia
Departamento del Valle del Cauca
Alcaldía Municipal de Palmira
**SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA, RENOVACIÓN
URBANA Y VIVIENDA**

ESTUDIO TÉCNICO DE REFERENCIA DE ALUMBRADO PÚBLICO

3.1. INVENTARIO DE POSTES, MEDIDORES Y TRANSFORMADORES EXCLUSIVOS

Otros de los elementos representativos del sistema de alumbrado público son los postes, transformadores y medidores, de los cuales pueden observar los resúmenes de cantidades en las siguientes tablas.

El sistema de alumbrado público cuenta con un total de 10.294 postes exclusivos, los cuales se encuentran distribuidos entre la zona urbana y rural del municipio. De este total, 8.445 postes (aproximadamente el 82%) están ubicados en el área urbana, mientras que 1.849 postes (18%) corresponden a la zona rural.

Esta distribución evidencia una mayor concentración de infraestructura en el sector urbano, lo cual es consistente con la mayor densidad poblacional, el desarrollo vial y la demanda del servicio en estas áreas.

En relación con la infraestructura del sistema de alumbrado público, se evidencia que los postes exclusivos se encuentran conformados principalmente por estructuras en concreto con 8.235 unidades, lo que representa la mayor participación dentro del total.

En segundo lugar, se ubican los postes metálicos con 1.871 unidades, seguidos por fibra de vidrio con 187 unidades, mientras que la estructura en madera es mínima con tan solo 1 unidad.

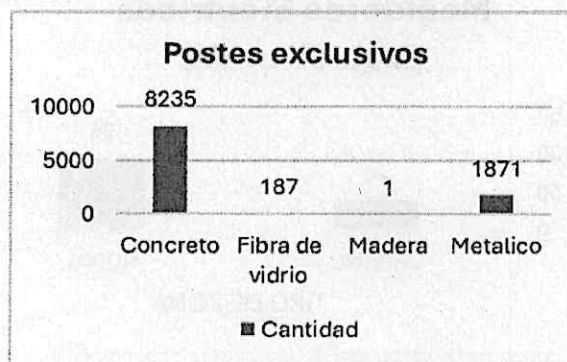


Gráfico 27. Inventario de postes exclusivos de alumbrado público en Palmira. Fuente: Electroingeniería S.A.S., elaboración propia.

Por otra parte, en lo referente a los transformadores exclusivos, se observa una mayor concentración en la zona urbana con 35 unidades, frente a 22 unidades ubicadas en el área rural; esta distribución es coherente con la mayor densidad de infraestructura eléctrica y demanda del servicio en las zonas urbanas.



Alcaldía Municipal
de Palmira
Nit.: 891.380.007-3

República de Colombia
Departamento del Valle del Cauca
Alcaldía Municipal de Palmira
**SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA, RENOVACIÓN
URBANA Y VIVIENDA**

ESTUDIO TÉCNICO DE REFERENCIA DE ALUMBRADO PÚBLICO

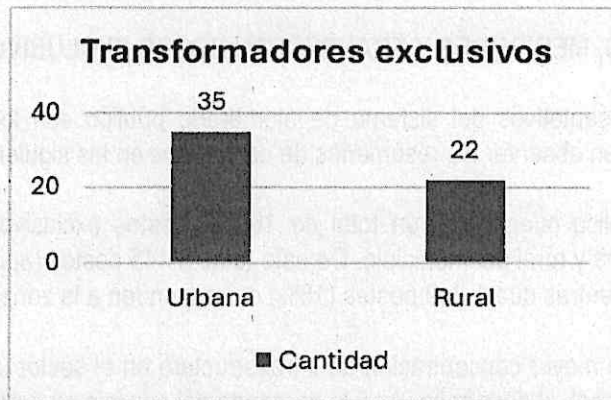


Gráfico 28. Cantidad de transformadores exclusivos de alumbrado público en Palmira. Fuente: Electroingeniería S.A.S., elaboración propia.

Con relación a los medidores de energía, se observa una marcada concentración en la zona rural con 96 unidades, frente a las 40 unidades registradas en el área urbana, esta distribución responde de manera coherente a la mayor densidad de usuarios finales y a la elevada demanda del servicio eléctrico característica de los entornos urbanos.

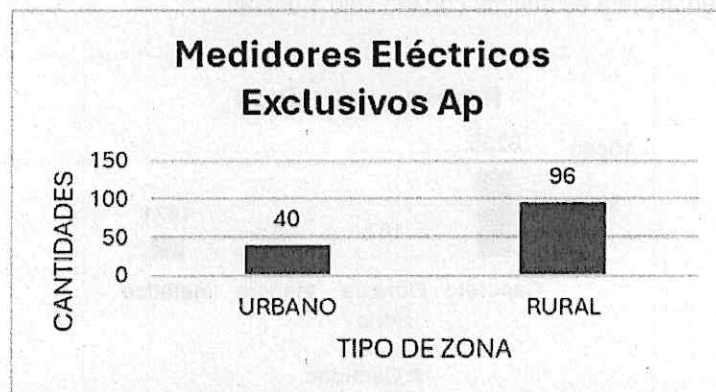


Gráfico 29. Cantidad de medidores eléctricos exclusivos de alumbrado público en Palmira. Fuente: Electroingeniería S.A.S., elaboración propia.





Alcaldía Municipal
de Palmira
Nit.: 891.380.007-3

República de Colombia
Departamento del Valle del Cauca
Alcaldía Municipal de Palmira
**SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA, RENOVACIÓN
URBANA Y VIVIENDA**

ESTUDIO TÉCNICO DE REFERENCIA DE ALUMBRADO PÚBLICO

CAPÍTULO 4



Capítulo 4:

Cobertura del servicio de energía eléctrica

Secretaría de Infraestructura, Renovación Urbana y
Vivienda

Carrera 31 # 28-55 2do y 3er Piso

www.palmira.gov.co

Línea de atención: 602 8912312

Página 88 de 243





Alcaldía Municipal
de Palmira
Nit.: 891.380.007-3

República de Colombia
Departamento del Valle del Cauca
Alcaldía Municipal de Palmira
**SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA, RENOVACIÓN
URBANA Y VIVIENDA**

ESTUDIO TÉCNICO DE REFERENCIA DE ALUMBRADO PÚBLICO

4. COBERTURA DEL SERVICIO DE ENERGÍA ELÉCTRICA

El análisis de la cobertura del servicio de energía eléctrica constituye un componente fundamental dentro de los estudios técnicos de referencia exigidos por el Gobierno Nacional para la estructuración de proyectos de servicios públicos, particularmente en esquemas de concesión de alumbrado público.

El Gobierno Nacional, a través del Ministerio de Minas y Energía, establece que los estudios técnicos deben incluir:

- Diagnóstico de cobertura del servicio
- Caracterización de la demanda
- Identificación de brechas urbano-rurales
- Información validada en el Sistema Único de Información (SUI)

Esto garantiza que los proyectos se estructuren con base en información real, verificable y comparable a nivel nacional.

4.1. CONTEXTO NACIONAL Y REGIONAL

Colombia presenta sólidos indicadores de cobertura eléctrica a nivel nacional, con una cobertura total del 93%, urbana del 99% y rural del 76%. Estas cifras reflejan avances importantes respecto a otros países de América Latina, aunque todavía existen desafíos estructurales para alcanzar a las poblaciones rurales dispersas. En el departamento del Valle del Cauca, la cobertura eléctrica supera el promedio nacional, lo cual se atribuye a factores como la alta densidad poblacional, el desarrollo de una infraestructura eléctrica consolidada y la presencia limitada de Zonas No Interconectadas. La expansión de la cobertura no solo mejora la calidad de vida, sino que impulsa el crecimiento económico y fortalece las oportunidades educativas y productivas en toda la región.

4.2. CONSUMO DE ENERGÍA POR SECTOR Y ESTRATO EN COLOMBIA

En Colombia, el consumo de energía eléctrica no se reparte de forma homogénea, cambia según el tipo de actividad económica y también según las condiciones socioeconómicas de los hogares. En términos generales con base en reportes de la UPME y el SUI la mayor parte de la demanda se concentra en el sector industrial (aprox. 40%–45%), seguido por el sector comercial (25%–30%). El componente residencial aporta un porcentaje similar, aunque distribuida entre muchos más usuarios. En conjunto, esta composición muestra dos rasgos clave: una dependencia importante de los grandes consumidores productivos y el peso del consumo masivo de los hogares en la demanda agregada.

Secretaría de Infraestructura, Renovación Urbana y
Vivienda
Carrera 31 # 28-55 2do y 3er Piso
www.palmira.gov.co
Línea de atención: 602 8912312





Alcaldía Municipal
de Palmira
Nit.: 891.380.007-3

República de Colombia
Departamento del Valle del Cauca
Alcaldía Municipal de Palmira
**SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA, RENOVACIÓN
URBANA Y VIVIENDA**

ESTUDIO TÉCNICO DE REFERENCIA DE ALUMBRADO PÚBLICO

4.3. CONSUMO POR SECTOR ECONÓMICO

El sector industrial suele liderar el consumo porque sus procesos requieren mucha energía operación continua, equipos de alta potencia y necesidad de condiciones estables de suministro. Industrias como la cementera, la siderúrgica, la manufactura y la agroindustria concentran una porción relevante de la demanda. Por esa razón, este segmento es especialmente sensible a cambios en el precio de la energía y al ciclo económico, lo que puede traducirse en variaciones apreciables en la demanda total del sistema.

En el caso del sector comercial, el consumo se explica menos por grandes cargas individuales y más por la suma de muchos usuarios con demandas moderadas (locales, oficinas, servicios y establecimientos de atención al público). Esa base amplia hace que la demanda agregada sea importante y, por lo general, más estable que la industrial. Además, su comportamiento tiende a acompañar el dinamismo urbano y el crecimiento de la actividad económica en las ciudades.

Por su parte, el sector residencial agrupa la mayor cantidad de usuarios del país. Aunque el consumo por hogar suele ser menor que en los sectores productivos, la masificación hace que su aporte a la demanda total sea significativo. Es un segmento que está atravesado por la estratificación socioeconómica, por el esquema de subsidios y contribuciones y por el acceso a tecnologías más eficientes. Por eso, su consumo no responde únicamente a variables económicas, sino también a condiciones sociales y decisiones de política pública.

4.4. CONSUMO RESIDENCIAL POR ESTRATO SOCIOECONÓMICO

En Colombia, la estratificación socioeconómica (estratos 1 a 6) no solo describe condiciones de vivienda e ingreso; también define, en la práctica, los subsidios y contribuciones aplicables a la tarifa de energía en la parte residencial. Ese detalle importa porque cambia los incentivos y, por tanto, el consumo. De manera indicativa, los hogares de estratos bajos suelen ubicarse alrededor de 130–160 kWh/mes, mientras que en estratos altos los promedios pueden superar los 250 kWh/mes, en línea con viviendas de mayor tamaño, mayor equipamiento y más usos eléctricos.

Ahora bien, el patrón por estrato no siempre es "perfectamente creciente". En la práctica, es común encontrar que los estratos 1 y 2 registren consumos cercanos e incluso superiores a los del estrato 3. Entre las explicaciones más frecuentes están la menor eficiencia de los electrodomésticos, hogares con más personas por vivienda y hábitos de uso menos eficientes. Para un análisis técnico, estas diferencias son relevantes porque pueden alterar proyecciones de demanda si se asume una relación lineal entre ingreso y consumo.

A esto se suma el efecto del esquema de subsidios y contribuciones: los estratos 1, 2 y 3 reciben subsidios, mientras que los estratos 5 y 6 aportan mediante contribuciones. En los estratos subsidiados, la señal de precio es más débil,

Secretaría de Infraestructura, Renovación Urbana y
Vivienda
Carrera 31 # 28-55 2do y 3er Piso
www.palmira.gov.co
Línea de atención: 602 8912312





Alcaldía Municipal
de Palmira
Nit.: 891.380.007-3

República de Colombia
Departamento del Valle del Cauca
Alcaldía Municipal de Palmira
**SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA, RENOVACIÓN
URBANA Y VIVIENDA**

ESTUDIO TÉCNICO DE REFERENCIA DE ALUMBRADO PÚBLICO

lo que puede reducir la sensibilidad del consumo frente a la tarifa. En otras palabras, parte del consumo observado en estratos bajos puede estar explicado por el diseño tarifario y no únicamente por capacidad de pago.

4.5. LECTURA CONJUNTA

Analizar por sector y estrato al mismo tiempo ayuda a entender cómo se arma la demanda eléctrica. En lo agregado, el consumo lo empuja el sector industrial; en número de usuarios, la base está en los hogares con fuerte presencia de estratos 2 y 3; y el comercio aporta una demanda más continua, que suele suavizar la volatilidad del sistema.

En términos prácticos, esto configura una estructura donde pocos usuarios industriales pueden explicar una parte muy alta del consumo, mientras que el segmento residencial define la dimensión social y política del servicio (tarifas, subsidios, recaudo y calidad percibida). En medio, el sector comercial suele aportar estabilidad por su comportamiento relativamente constante.

Al llevar esta lectura al municipio de Palmira, los patrones son coherentes con el panorama nacional. Por un lado, se observa una alta concentración de usuarios residenciales en estratos 2 y 3; por otro, el componente industrial tiende a pesar de forma desproporcionada en el consumo total, aun cuando el número de usuarios industriales sea reducido. El comercio, por su parte, destaca por su presencia en cantidad de usuarios, lo que ayuda a mantener una demanda relativamente estable en el sistema local.

Un punto que vale la pena subrayar en Palmira es que, en algunos registros, el consumo promedio del estrato 1 aparece por encima del estrato 3. Esto coincide con comportamientos atípicos reportados en otros territorios y, por lo general, se asocia a combinaciones de ineficiencia en el equipamiento, composición del hogar, prácticas de uso y, en ciertos casos, limitaciones en la focalización de subsidios o en la clasificación del estrato. Para la estructuración de proyectos, este detalle no es menor: puede introducir sesgos en la proyección de demanda y, en consecuencia, en los ingresos esperados.

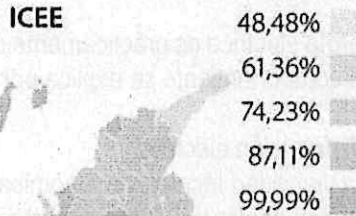
En síntesis, la demanda de energía eléctrica en Colombia combina dos dinámicas: una alta concentración del consumo en actividades industriales intensivas en energía y, al mismo tiempo, una base residencial masiva dominada por hogares de ingresos medios y bajos. Ese equilibrio hace que el sistema sea sensible tanto a la evolución del aparato productivo como a la efectividad de los subsidios, la calidad del recaudo y las condiciones económicas de los hogares. Por ello, los estudios técnicos que sirven de soporte a la estructuración de proyectos deben incorporar esta lectura segmentada, para que las proyecciones de demanda y los supuestos de ingresos se mantengan realistas.



Alcaldía Municipal
de Palmira
Nit.: 891.380.007-3

ESTUDIO TÉCNICO DE REFERENCIA DE ALUMBRADO PÚBLICO

**ÍNDICE DE COBERTURA DE
ENERGÍA ELÉCTRICA (ICEE)**



**ZONAS NO
INTERCONECTADAS**



Fuente: UPME e IPSE / Gráfico: LR-ER

Ilustración 15. Índice de cobertura de energía eléctrica en Colombia. Fuente: UPME, IPSE, LR-ER

El municipio de Palmira presenta una condición estructural favorable en materia de cobertura del servicio de energía eléctrica, derivada de su integración total al Sistema Interconectado Nacional (SIN), así como de su desarrollo urbano y su localización estratégica dentro del departamento del Valle del Cauca.

Desde el punto de vista técnico, la cobertura del servicio puede analizarse diferenciando entre el área urbana y el área rural, dado que ambas presentan características operativas, geográficas y de infraestructura sustancialmente distintas.

4.6. COBERTURA DEL SERVICIO DE ENERGÍA ELÉCTRICA EN PALMIRA, VALLE DEL CAUCA

El municipio de Palmira presenta una condición estructural favorable en materia de cobertura del servicio de energía eléctrica, derivada de su integración total al Sistema Interconectado Nacional (SIN), así como de su desarrollo urbano y su localización estratégica dentro del departamento del Valle del Cauca.





Alcaldía Municipal
de Palmira
Nit.: 891.380.007-3

República de Colombia
Departamento del Valle del Cauca
Alcaldía Municipal de Palmira
**SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA, RENOVACIÓN
URBANA Y VIVIENDA**

ESTUDIO TÉCNICO DE REFERENCIA DE ALUMBRADO PÚBLICO

Desde el punto de vista técnico, la cobertura del servicio puede analizarse diferenciando entre el área urbana y el área rural, dado que ambas presentan características operativas, geográficas y de infraestructura sustancialmente distintas.

En el área urbana del municipio, la cobertura del servicio de energía eléctrica es prácticamente universal, alcanzando niveles estimados entre el 98% y el 100% de los hogares. Este comportamiento se explica por:

- La consolidación de la infraestructura de distribución eléctrica
- La alta densidad poblacional, que facilita la viabilidad técnica y económica de las redes
- La formalización de la mayoría de las viviendas dentro del perímetro urbano

Adicionalmente, la operación del servicio por parte de un agente comercializador consolidado garantiza continuidad, calidad y mantenimiento adecuado de la red.

No obstante, es importante señalar que el porcentaje marginal de usuarios sin servicio en zona urbana puede estar asociado a, asentamientos informales no regularizados, viviendas

en proceso de legalización urbanística y conexiones irregulares o no registradas en el sistema, estos casos, aunque reducidos, deben ser considerados en el análisis técnico, particularmente en la planeación de expansión de redes y normalización del servicio.

En contraste con la zona urbana, el área rural presenta mayores desafíos en términos de cobertura del servicio de energía eléctrica. Se estima que la cobertura rural en Palmira se encuentra en un rango entre el 75% y el 85%, en línea con los promedios nacionales reportados por la UPME.

Las principales limitaciones para alcanzar cobertura total en zonas rurales incluyen, la dispersión geográfica de la población, lo que incrementa los costos de expansión de redes, las condiciones topográficas complejas, que dificultan la instalación de infraestructura, baja densidad de usuarios por kilómetro de red, reduciendo la rentabilidad de las inversiones, limitaciones socioeconómicas, que afectan la capacidad de pago de los usuarios, adicionalmente, en algunas zonas rurales pueden existir viviendas que, aunque cercanas a redes eléctricas, no cuentan con conexión formal debido a barreras económicas o administrativas.

Secretaría de Infraestructura, Renovación Urbana y
Vivienda
Carrera 31 # 28-55 2do y 3er Piso
www.palmira.gov.co
Línea de atención: 602 8912312



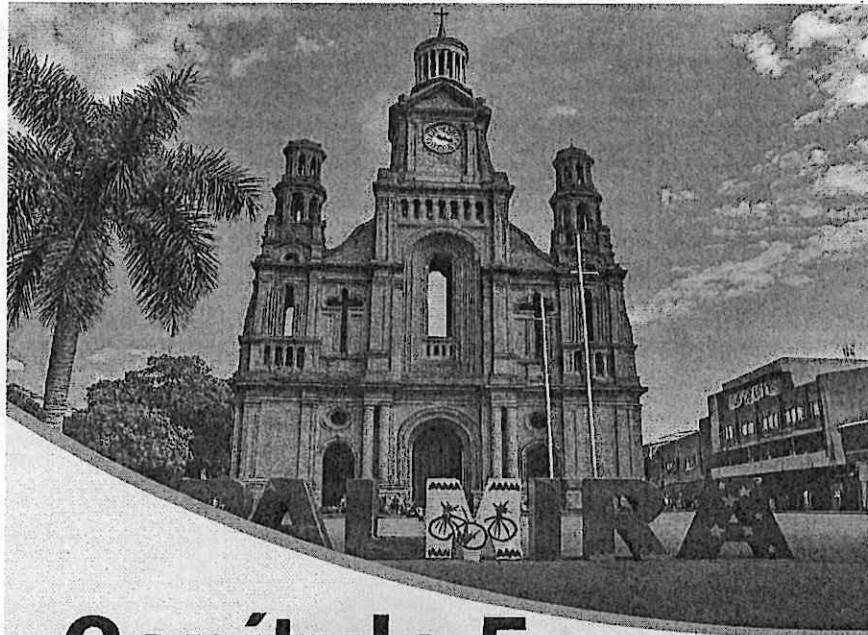


Alcaldía Municipal
de Palmira
Nit.: 891.380.007-3

República de Colombia
Departamento del Valle del Cauca
Alcaldía Municipal de Palmira
**SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA, RENOVACIÓN
URBANA Y VIVIENDA**

ESTUDIO TÉCNICO DE REFERENCIA DE ALUMBRADO PÚBLICO

CAPITULO 5



Capítulo 5:

Cobertura del servicio de alumbrado público

Secretaría de Infraestructura, Renovación Urbana y
Vivienda
Carrera 31 # 28-55 2do y 3er Piso
www.palmira.gov.co
Línea de atención: 602 8912312





Alcaldía Municipal
de Palmira
Nit.: 891.380.007-3

República de Colombia
Departamento del Valle del Cauca
Alcaldía Municipal de Palmira
**SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA, RENOVACIÓN
URBANA Y VIVIENDA**

ESTUDIO TÉCNICO DE REFERENCIA DE ALUMBRADO PÚBLICO

5. ÍNDICE DE COBERTURA DEL SERVICIO DE ALUMBRADO PÚBLICO Y RELACIÓN DEL ESPACIO PÚBLICO CON SERVICIO DE ALUMBRADO PÚBLICO

La cobertura del servicio de alumbrado público constituye uno de los principales indicadores para evaluar la disponibilidad y presencia territorial de la infraestructura y el servicio en el espacio público. Se refiere al alcance del servicio en el territorio, en términos de las áreas, vías y espacios públicos que cuentan con infraestructura de iluminación instalada y en funcionamiento. Este componente permite evaluar el nivel de acceso al servicio por parte de la población, así como identificar posibles zonas con déficit de iluminación.

De acuerdo con la infraestructura del sistema de alumbrado público del municipio de Palmira, esta se encuentra distribuida por zonas según la localización geográfica del servicio, diferenciado entre el área urbana y rural, lo que permite analizar la cobertura y el nivel de atención en cada sector del territorio.

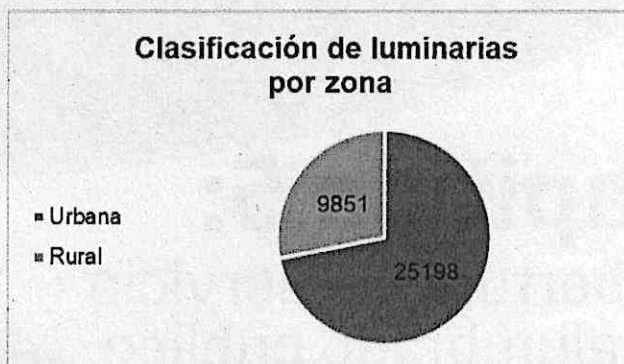


Gráfico 30. Luminarias por zona. Fuente: Electroingeniería S.A.S., elaboración propia.

En la gráfica anterior se evidencia que la mayor proporción de luminarias se encuentra en la zona urbana, con un total de 25.198 unidades, lo que representa aproximadamente el 72% lo cual es consistente con la concentración poblacional, el desarrollo de la infraestructura vial y la dinámica económica del municipio. Por su parte, la zona rural cuenta con 9.851 luminarias, equivalentes al 28%. En contraste, la menor participación en la zona rural responde a las características propias de dispersión geográfica y menor densidad poblacional.



Alcaldía Municipal
de Palmira
Nit.: 891.380.007-3

República de Colombia
Departamento del Valle del Cauca
Alcaldía Municipal de Palmira
**SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA, RENOVACIÓN
URBANA Y VIVIENDA**

ESTUDIO TÉCNICO DE REFERENCIA DE ALUMBRADO PÚBLICO

BARRIO/VEREDA Y/O CORREGIMIENTO	
7 DE AGOSTO	0,10%
ACACIAS DE LA ITALIA	0,50%
AGUA CLARA	0,54%
ALFONSO LOPEZ	0,52%
ALMENDROS DE LA ITALIA	0,56%
AMAIME	0,54%
AYACUCHO	2,40%
BARRANCAS	0,47%
BARRIO NUEVO	0,88%
BERLIN	0,28%
BIZERTA	0,28%
BOLO ALIZAL	0,52%
BOLO ITALIA	0,41%
BOLO SAN ISIDRO	1,57%
BOSQUES DEL EDEN	0,26%
BOYACA	0,53%
BULEVARD LAS MERCEDES	0,47%
CAICELANDIA	0,44%
CALUCE	0,59%
CAMILO TORRES	0,15%
CAMPESTRE	0,15%
CAMPOS DE LA ITALIA	1,65%
CASAS DEL SAMAN	0,17%
CAUCASECO	1,11%
CENTRAL	1,07%
CEREZOS DE LA ITALIA	0,49%
CGTO. COMBIA	0,04%
CGTO. GUAYABAL	0,16%

Secretaría de Infraestructura, Renovación Urbana y
Vivienda
Carrera 31 # 28-55 2do y 3er Piso
www.palmira.gov.co
Línea de atención: 602 8912312





Alcaldía Municipal
de Palmira
Nit.: 891.380.007-3

República de Colombia
Departamento del Valle del Cauca
Alcaldía Municipal de Palmira
**SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA, RENOVACIÓN
URBANA Y VIVIENDA**

ESTUDIO TÉCNICO DE REFERENCIA DE ALUMBRADO PÚBLICO

CHAPINERO	0,25%
CHAPINERO SUR	0,47%
COLOMBIA	0,69%
COLOMBINA	0,70%
COMBIA	0,45%
CONCORDIA	0,06%
CONDominio MONTEVERDE 42	0,24%
CONJUNTO RESIDENCIAL MIRRIÑO	0,05%
CORONADO	0,59%
DANUVIO	0,21%
DEPARTAMENTAL	0,36%
EL BOSQUE	0,43%
EL BOSQUE 2	0,20%
EL BOSQUE MUNICIPAL	0,17%
EL PRADO	1,03%
EL SEMBRADOR	1,90%
EL TREBOL	0,30%
EL TRIUNFO	0,09%
EMILIA	0,98%
ESTONIA	0,29%
FATIMA	0,34%
FRAY LUIS AMIGÓ	0,22%
GUANABANAL	0,70%
GUAYABAL	0,22%
INDEPENDENCIA	0,18%
INDUSTRIAL	0,99%
JORGE ELIECER GAITAN	0,25%
JOSE A. GALAN	0,11%
JUANCHITO	3,73%
LA ACEQUIA	0,45%

Secretaría de Infraestructura, Renovación Urbana y
Vivienda

Carrera 31 # 28-55 2do y 3er Piso

www.palmira.gov.co

Línea de atención: 602 8912312

Página 97 de 243





Alcaldía Municipal
de Palmira
Nit.: 891.380.007-3

República de Colombia
Departamento del Valle del Cauca
Alcaldía Municipal de Palmira
**SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA, RENOVACIÓN
URBANA Y VIVIENDA**

ESTUDIO TÉCNICO DE REFERENCIA DE ALUMBRADO PÚBLICO

LA BENEDICTA	0,39%
LA CARBONERA	0,58%
LA COMETA	0,41%
LA ESPERANZA	0,39%
LA HERRADURA	0,25%
LA LIBERTAD	0,24%
LA TORRE	1,42%
LA TRINIDAD	0,78%
LA ZAPATA	0,59%
LAS ACACIAS	0,10%
LAS DELICIAS	0,31%
LAS MERCEDES	1,59%
LAS VEGAS	0,17%
LAS VICTORIAS	0,14%
LIBERTADORES	0,28%
LLANOGRANDE	0,83%
LLANOS DE LA RIVERA	0,54%
LORETO	0,44%
LOS CRISTALES	0,27%
LUIS CARLOS GALAN	0,61%
MATAPALO	0,19%
MIRRINAO	0,57%
MOLINOS 100	0,48%
MOLINOS DE COMFANDI	0,56%
OBANDO	0,91%
OBrero	0,59%
OLIMPICO	1,12%
OTRO	0,12%
PALMASECA	1,56%
PALMERAS	0,29%

Secretaría de Infraestructura, Renovación Urbana y
Vivienda
Carrera 31 # 28-55 2do y 3er Piso
www.palmira.gov.co
Línea de atención: 602 8912312





Alcaldía Municipal
de Palmira
Nit.: 891.380.007-3

República de Colombia
Departamento del Valle del Cauca
Alcaldía Municipal de Palmira
**SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA, RENOVACIÓN
URBANA Y VIVIENDA**

ESTUDIO TÉCNICO DE REFERENCIA DE ALUMBRADO PÚBLICO

PALMERAS DE ORIENTE	0,20%
PARAISO DE LA ITALIA	0,85%
PARMA DE LA ITALIA	0,52%
PARQUES DE BELEN	0,18%
PETRUC	0,35%
POMONA	0,29%
POPULAR MODELO	0,29%
POTRERILLO	1,23%
PRADOS DE ORIENTE	0,17%
PRIMERO DE MAYO	0,24%
PROVIDENCIA	0,09%
RESERVAS DE ZAMORANO	1,26%
RECREO	0,56%
RINCON DE LAS FLORES	0,51%
RIVERA ESCOBAR	0,94%
ROZO	4,17%
SAN CARLOS	0,18%
SAN CAYETANO	0,39%
SAN JORGE	0,23%
SAN JOSE	0,28%
SAN PEDRO	1,22%
SANTA ANA	0,66%
SANTA BARBARA	0,40%
SANTA CLARA	0,18%
SANTA ISABEL	0,34%
SANTA RITA	0,40%
SANTA TERESITA	0,46%
SAUCES	0,68%
SENDEROS DE BELEN	0,14%
SENDEROS DE LA ITALIA	1,15%

Secretaria de Infraestructura, Renovación Urbana y
Vivienda

Carrera 31 # 28-55 2do y 3er Piso

www.palmira.gov.co

Línea de atención: 602 8912312





Alcaldía Municipal
de Palmira
Nit.: 891.380.007-3

República de Colombia
Departamento del Valle del Cauca
Alcaldía Municipal de Palmira
**SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA, RENOVACIÓN
URBANA Y VIVIENDA**

ESTUDIO TÉCNICO DE REFERENCIA DE ALUMBRADO PÚBLICO

SENDEROS DEL HEDEN 2	0,19%
SESQUICENTENARIO	0,75%
TABLONES	1,38%
TENJO	0,19%
TIENDA NUEVA	1,35%
TOCHE	0,13%
TULIPANES DE LA ITALIA	0,85%
URB. BETANIA DE COMFANDI	0,20%
URB. IGNACIO TORRES	0,24%
URB. MEJOR VIVIR	0,39%
URBANIZACION 20 DE JULIO	0,28%
URBANIZACION ALTAMIRA	0,56%
URBANIZACION ALTOS DEL BOSQUE	0,05%
URBANIZACION BELTRAN	0,28%
URBANIZACION BOSQUES DE CENAPROV	0,25%
URBANIZACION BOSQUES DE MORELIA	0,42%
URBANIZACION BUENOS AIRES	0,43%
URBANIZACION CAMPESTRE PALMIRA	0,40%
URBANIZACION CIUDADELA CONFAUNION	0,18%
URBANIZACION CIUDADELA PALMIRA	0,27%
URBANIZACION EL CAIMITO	0,56%
URBANIZACION EL JARDIN	0,18%
URBANIZACION EL PARAISO	0,43%
URBANIZACION EMANUEL DE LA MERCED	0,15%
URBANIZACION GUAYACAN	0,10%
URBANIZACION GUAYACANES DEL INGENIO	0,24%
URBANIZACION GUAYACANES DEL PARQUE	0,15%
URBANIZACION GUAYACANES DEL SEMBRADOR	0,09%
URBANIZACION HAROLD EDER	0,46%
URBANIZACION HERNAN ACEVEDO	0,17%

Secretaría de Infraestructura, Renovación Urbana y
Vivienda

Carrera 31 # 28-55 2do y 3er Piso

www.palmira.gov.co

Línea de atención: 602 8912312

Página 100 de 243





Alcaldía Municipal
de Palmira
Nit.: 891.380.007-3

República de Colombia
Departamento del Valle del Cauca
Alcaldía Municipal de Palmira
**SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA, RENOVACIÓN
URBANA Y VIVIENDA**

ESTUDIO TÉCNICO DE REFERENCIA DE ALUMBRADO PÚBLICO

URBANIZACION HUGO VARELA	0,25%
URBANIZACION JUAN PABLO II	0,69%
URBANIZACION LA ALAMEDA	0,74%
URBANIZACION LA COCECHA	0,43%
URBANIZACION LA COSECHA	0,05%
URBANIZACION LA HACIENDA	0,43%
URBANIZACION LA PERSEVERANCIA	0,23%
URBANIZACION LAS AMERICAS	1,38%
URBANIZACION LAS FLORES	0,63%
URBANIZACION LLANO GRANDE	1,16%
URBANIZACION LOS ROBLES	0,22%
URBANIZACION LOS SAMANES	0,32%
URBANIZACION MARIA CANO	0,13%
URBANIZACION MONTECLARO	0,21%
URBANIZACION MUNICIPAL	0,33%
URBANIZACION PALMA REAL	0,07%
URBANIZACION PALMERAS DE MARSELLA	0,15%
URBANIZACION PALO VERDE 1 ETAPA	0,05%
URBANIZACION PAPAYAL	0,39%
URBANIZACION PARAISO DE LAS MERCEDES	0,32%
URBANIZACION PARQUES DE LA ITALIA	0,69%
URBANIZACION POBLADO COMFAUNION	1,20%
URBANIZACION POBLADO DE LOURDES	0,12%
URBANIZACION PORTAL DE LAS PALMAS	0,61%
URBANIZACION PORTALES DEL RECREO	0,22%
URBANIZACION PORTALES DEL SEMBRADOR	0,52%
URBANIZACION QUINTAS DE ZAMORANO	0,18%
URBANIZACION RINCON DEL BOSQUE	0,42%
URBANIZACION SANTA MARIA DEL PALMAR	0,65%
URBANIZACION SEMBRADOR	0,12%

Secretaria de Infraestructura, Renovación Urbana y
Vivienda

Carrera 31 # 28-55 2do y 3er Piso

www.palmira.gov.co

Línea de atención: 602 8912312





Alcaldía Municipal
de Palmira
Nit.: 891.380.007-3

República de Colombia
Departamento del Valle del Cauca
Alcaldía Municipal de Palmira
**SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA, RENOVACIÓN
URBANA Y VIVIENDA**

ESTUDIO TÉCNICO DE REFERENCIA DE ALUMBRADO PÚBLICO

URBANIZACION SIMON BOLIVAR	0,18%
URBANIZACION VILLA CLAUDIA	0,43%
URBANIZACION VILLA DEL ROSARIO	0,23%
URBANIZACION VILLA DIANA	0,31%
URBANIZACION VILLA FONTANA	0,81%
URBANIZACION VILLA FONTAÑA	0,05%
URBANIZACION VILLAS DE CAIMITOS	0,23%
URBANIZACION VILLAS DE CAÑAMIEL	0,37%
URIBE URIBE	0,50%
VERSALLES	0,74%
VILLA PRAGA	0,22%
VILLA TOSCANA	0,28%
ZAMORANO	2,68%
	100,00%

Tabla 11. Porcentaje de infraestructura existente por barrios y/o corregimientos del municipio de Palmira. Fuente: Elaboración propia.

5.1. COBERTURA DEL SERVICIO EN LA ZONA URBANA

En el municipio de Palmira, la red vial total se estima en 680* kilómetros lineales, de los cuales 652 kilómetros cuentan con servicio de alumbrado público, lo que evidencia un alto nivel de cobertura en el territorio.

En términos porcentuales, el índice de cobertura se calcula de la siguiente manera:

$$\text{Cobertura (\%)} = \frac{652}{680} \times 100 = 95.88\%$$

Ecuación 1. Fórmula para el cálculo del índice de cobertura urbana. Fuente: Elaboración propia.

El resultado de este cálculo indica que la cabecera municipal, presenta un índice de cobertura aproximado del 95,88%, lo cual refleja un desempeño favorable en la prestación del servicio.

RESUMEN POR ESTADO DE ILUMINACIÓN - URBANO			
Estado	Km totales	% totales	Observación

Secretaría de Infraestructura, Renovación Urbana y
Vivienda

Carrera 31 # 28-55 2do y 3er Piso

www.palmira.gov.co

Línea de atención: 602 8912312

Página 102 de 243





Alcaldía Municipal
de Palmira
Nit.: 891.380.007-3

República de Colombia
Departamento del Valle del Cauca
Alcaldía Municipal de Palmira
**SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA, RENOVACIÓN
URBANA Y VIVIENDA**

ESTUDIO TÉCNICO DE REFERENCIA DE ALUMBRADO PÚBLICO

Km ILUMINADOS	652.53	96.1%	Red vial con cobertura de alumbrado público.
KM NO ILUMINADOS	26.71	3.9%	Segmentos sin cobertura de alumbrado o zonas susceptibles de iluminación.
TOTAL	679.25	100.0%	

Tabla 12. Resumen del estado de la iluminación en la zona urbana. Fuente: Geofabrik, OpenStreetMaps, Datos abiertos Colombia.

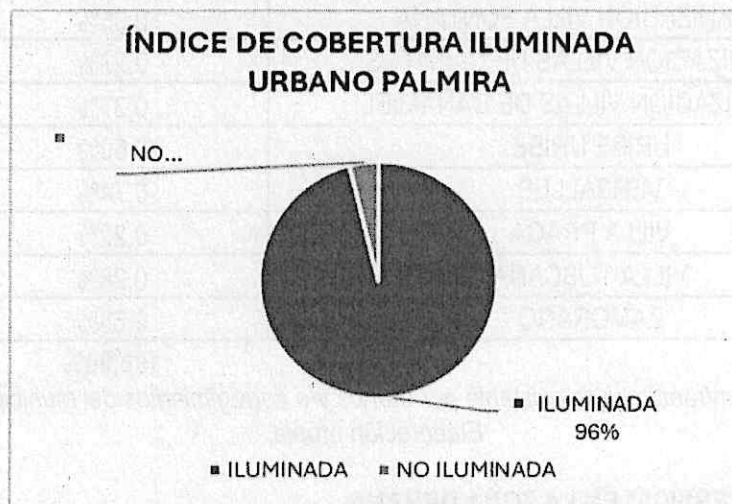


Gráfico 31. Porcentaje de cobertura del servicio de alumbrado público en Palmira. Fuente: elaboración propia.

A continuación, se presenta la cartografía de la cobertura sobre las vías urbanas del sistema de alumbrado público.





Alcaldía Municipal
de Palmira
Nit.: 891.380.007-3

ESTUDIO TÉCNICO DE REFERENCIA DE ALUMBRADO PÚBLICO

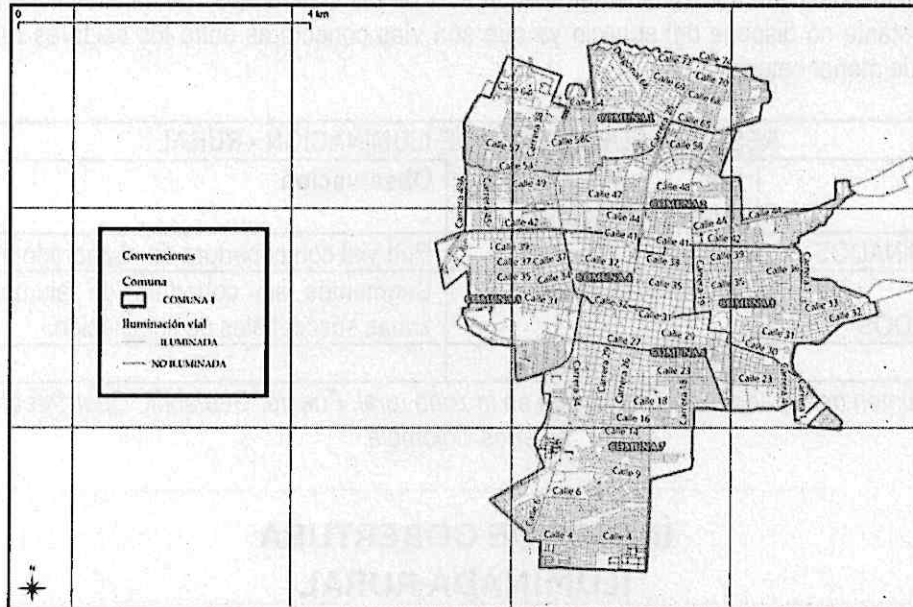


Ilustración 16. Cartografía de las zonas iluminadas y no iluminadas en el municipio de Palmira. Fuente: Página Web alcaldía municipal de Palmira.

a. Cobertura del servicio en la zona rural

Con el propósito de evaluar la cobertura del servicio de alumbrado público en el sector rural del municipio de Palmira, se realizó el análisis de la red vial existente en estas zonas, considerando la extensión total de vías y su relación con la infraestructura de iluminación instalada.

Como resultado de este análisis, se determinó que el municipio cuenta con un total de 623,74 kilómetros de vías en el sector rural, de los cuales 362,01 kilómetros se encuentran iluminados, mientras que 260,98 kilómetros no disponen actualmente del servicio de alumbrado público.

El índice de cobertura del servicio en el sector rural se expresa de la siguiente manera:

$$\text{Cobertura rural (\%)} = \frac{362.01}{623.74} \times 100 = 58.03\%$$

Ecuación 2. Fórmula para el cálculo del índice de cobertura rural. Fuente: Elaboración propia.





Alcaldía Municipal
de Palmira
Nit.: 891.380.007-3

República de Colombia
Departamento del Valle del Cauca
Alcaldía Municipal de Palmira
**SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA, RENOVACIÓN
URBANA Y VIVIENDA**

ESTUDIO TÉCNICO DE REFERENCIA DE ALUMBRADO PÚBLICO

El resultado obtenido indica que aproximadamente el 58,03% de las vías rurales cuentan con iluminación, mientras que el 41,97% restante no dispone del servicio ya que son vías conectoras entre los sectores rurales sean vías terciarias u otras de menor categoría.

RESUMEN POR ESTADO DE ILUMINACIÓN - RURAL			
Estado	Km totales	% totales	Observación
Km ILUMINADOS	337.01	58.03%	Red vial con cobertura de alumbrado público
KM NO ILUMINADOS	260.97	41.97%	Segmentos sin cobertura de alumbrado o zonas susceptibles de iluminación.
TOTAL	623.74	100.0%	

Tabla 13. Resumen del estado de la iluminación en la zona rural. Fuente: Geofabrik, OpenStreetMaps, Datos abiertos Colombia.

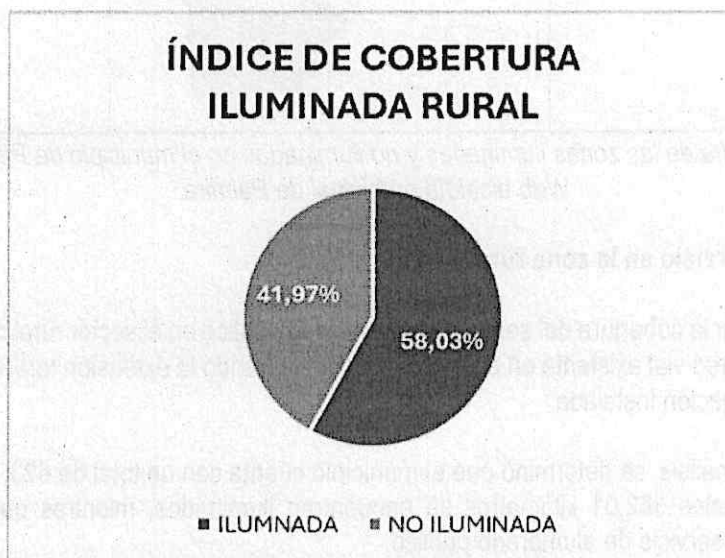


Gráfico 32. Porcentaje de cobertura del servicio de alumbrado público en la zona rural de Palmira. Fuente: elaboración propia.

A continuación, se presenta la distribución sobre el territorio de Palmira sector rural de las vías iluminadas o que cuentan con alumbrado público.



Alcaldía Municipal
de Palmira
Nit.: 891.380.007-3

República de Colombia
Departamento del Valle del Cauca
Alcaldía Municipal de Palmira
**SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA, RENOVACIÓN
URBANA Y VIVIENDA**

ESTUDIO TÉCNICO DE REFERENCIA DE ALUMBRADO PÚBLICO

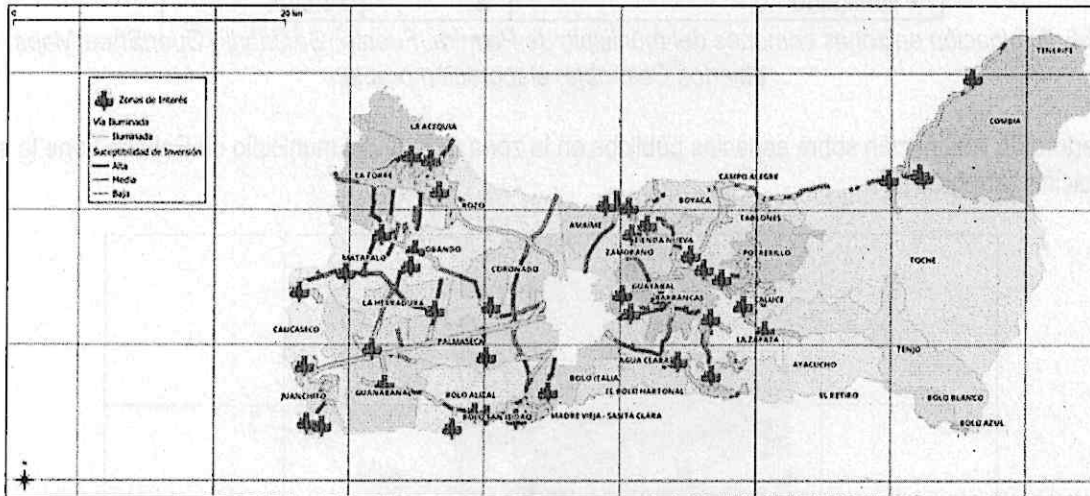


Ilustración 17. Cartografía de las zonas iluminadas y no iluminadas en la zona rural del municipio de Palmira.
Fuente: Informe entregado por el operador, Electroingeniería S.A.S., elaboración propia.

5.2. RELACIÓN DEL ESPACIO PÚBLICO CON SERVICIO DE ALUMBRADO PÚBLICO, ZONA URBANA Y RURAL.

El municipio cuenta con un total aproximado de 1'159.955 m² de espacio público dentro del casco urbano. Sobre esta base, se llevó a cabo la validación de la cobertura del servicio de alumbrado público en dichas áreas, estableciendo que alrededor del 93% 1'088.632 m² correspondiente a de estos espacios cuentan con iluminación.

Este resultado evidencia un nivel alto de cobertura del servicio en espacios destinados al uso público, lo cual contribuye significativamente a la seguridad ciudadana, la apropiación del territorio y el fortalecimiento de actividades recreativas y deportivas. La adecuada iluminación en estos entornos favorece además la disminución de riesgos asociados a la inseguridad y mejora la percepción de bienestar de la comunidad.

ANÁLISIS DE ILUMINACIÓN DE ZONAS COMUNES — PALMIRA URBANO		
DESCRIPCION	UNIDAD	TOTAL
Espacios Públicos estudiados	UN	228
Luminarias	UN	2537
Área total	m ²	1.159.955,98
Área iluminada	m ²	1.088.632,81

Secretaria de Infraestructura, Renovación Urbana y
Vivienda
Carrera 31 # 28-55 2do y 3er Piso
www.palmira.gov.co
Linea de atención: 602 8912312





Alcaldía Municipal
de Palmira
Nit.: 891.380.007-3

República de Colombia
Departamento del Valle del Cauca
Alcaldía Municipal de Palmira
**SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA, RENOVACIÓN
URBANA Y VIVIENDA**

ESTUDIO TÉCNICO DE REFERENCIA DE ALUMBRADO PÚBLICO

% Iluminado	%	93.68%
-------------	---	--------

Tabla 14. Iluminación en zonas comunes del municipio de Palmira. Fuente: Geofabrik, OpenStreetMaps, Datos abiertos Colombia, elaboración propia.

Esta cobertura de iluminación sobre espacios públicos en la zona urbana del municipio de Palmira tiene la siguiente representación cartográfica.

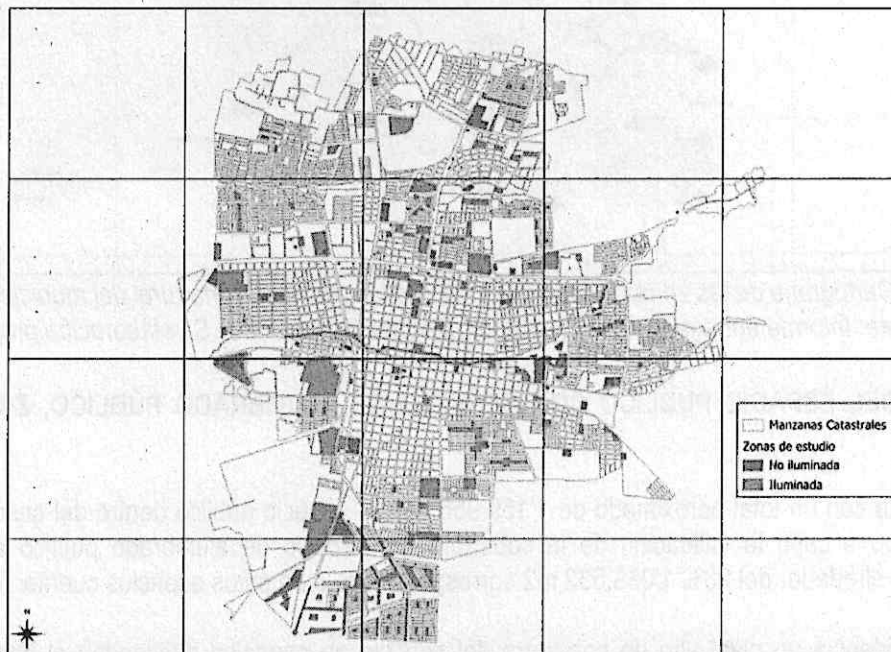


Ilustración 18. Cobertura de iluminación en espacios públicos. Fuente: Geofabrik, OpenStreetMaps, Datos abiertos Colombia, elaboración propia.



Alcaldía Municipal
de Palmira
Nit.: 891.380.007-3

República de Colombia
Departamento del Valle del Cauca
Alcaldía Municipal de Palmira
**SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA, RENOVACIÓN
URBANA Y VIVIENDA**

ESTUDIO TÉCNICO DE REFERENCIA DE ALUMBRADO PÚBLICO

CAPÍTULO 6



Capítulo 6: Indicadores de desempeño del servicio de alumbrado público

Secretaría de Infraestructura, Renovación Urbana y
Vivienda
Carrera 31 # 28-55 2do y 3er Piso
www.palmira.gov.co
Línea de atención: 602 8912312

Página 108 de 243





Alcaldía Municipal
de Palmira
Nit.: 891.380.007-3

República de Colombia
Departamento del Valle del Cauca
Alcaldía Municipal de Palmira
**SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA, RENOVACIÓN
URBANA Y VIVIENDA**

ESTUDIO TÉCNICO DE REFERENCIA DE ALUMBRADO PÚBLICO

6. INDICADORES DE DESEMPEÑO DEL SERVICIO DE ALUMBRADO PÚBLICO

6.1. NIVELES DE DISPONIBILIDAD DEL SERVICIO

En relación con la disponibilidad del servicio de alumbrado público en la siguiente gráfica se evidencia un comportamiento estable y con tendencia positiva durante el periodo analizado, reflejando que para el año 2024 la disponibilidad se ubicó en 98,53%, mientras que para el año 2025 se registra una variación alcanzando el 98,59%, estos valores reflejan un incremento en el nivel de la continuidad en la prestación del servicio, indicando que la gran mayoría de las luminarias se encuentran en funcionamiento durante el tiempo requerido.

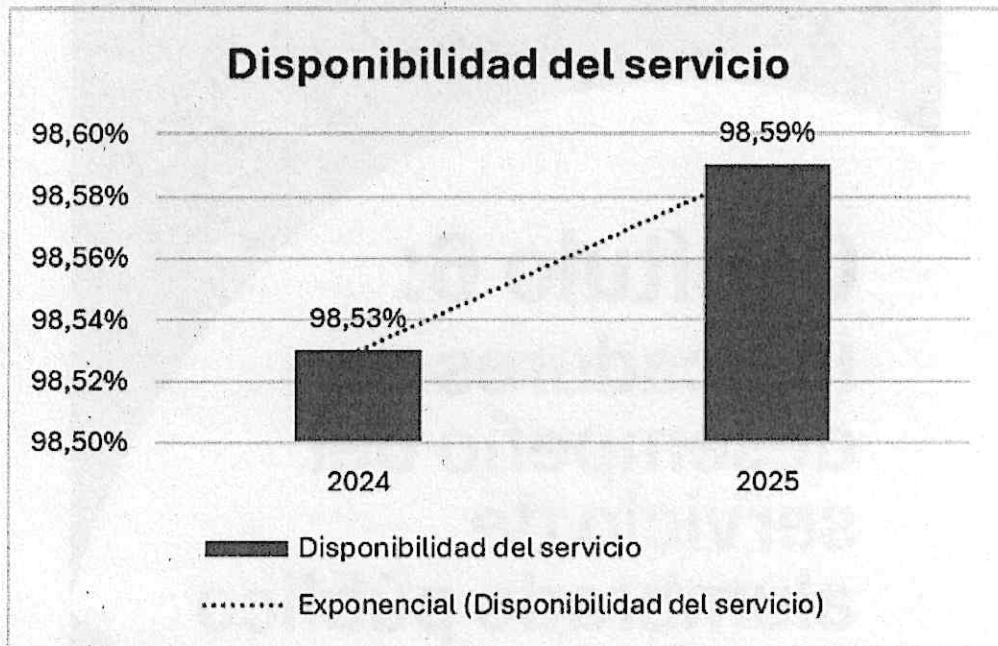


Gráfico 33. Índice de disponibilidad del servicio de los últimos tres años. Fuente: Electroingeniería S.A.S., elaboración propia.

6.1.1. REPORTES DE DAÑOS

En relación con los reportes de daños del sistema de alumbrado público, estos constituyen un insumo fundamental para la identificación de fallas y la gestión operativa del servicio; mediante los canales de atención dispuestos por el concesionario, la comunidad reporta incidencias como luminarias apagadas, intermitentes y demás daños.

En la siguiente tabla se evidencia el comportamiento que ha tenido en los últimos 3 años en el sistema.

Secretaría de Infraestructura, Renovación Urbana y
Vivienda
Carrera 31 # 28-55 2do y 3er Piso
www.palmira.gov.co
Línea de atención: 602 8912312





Alcaldía Municipal
de Palmira
Nit.: 891.380.007-3

República de Colombia
Departamento del Valle del Cauca
Alcaldía Municipal de Palmira
**SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA, RENOVACIÓN
URBANA Y VIVIENDA**

ESTUDIO TÉCNICO DE REFERENCIA DE ALUMBRADO PÚBLICO

REPORTE DE DAÑOS				
ACTIVIDAD	AÑO			CONSOLIDADO
	2023	2024	2025	
Reporte por zona				
Urbana	2128	2499	2549	7176
Rural	1936	1571	1643	5150
Total, reportes por zona	4064	4070	4192	12326
Tiempos de atención de daños				
Inferior a 24 horas	24	11	465	500
24 horas	2221	1985	1332	5538
48 horas	976	966	1034	2976
72 horas	562	765	1007	2334
96 horas	280	323	331	934
120 horas	1	20	23	44
Total, de reportes atendidos	4064	4070	4192	12326
Porcentajes de atención				
Inferior a 24 horas	0,6%	0,3%	11,1%	4,1%
24 horas	54,7%	48,8%	31,8%	44,9%
48 horas	24,0%	23,7%	24,7%	24,1%
72 horas	13,8%	18,8%	24,0%	18,9%
96 horas	6,9%	7,9%	7,9%	7,6%
120 horas	0,0%	0,5%	0,5%	0,4%
Total, porcentaje	100%	100%	100%	100%

Tabla 15. Cantidad de reportes de daños de los últimos tres años. Fuente: Electroingeniería S.A.S. elaboración propia.

Durante estos periodos, se evidencia que el total de reportes recibidos corresponde a 12.326, distribuidos entre zonas urbanas y rurales, sobresaliendo una mayor concentración de reportes en la zona urbana, adicionalmente se observa que el 92,1% de los casos reportados fueron atendidos en un tiempo inferior a 72 horas.

6.2. INDICADORES DE TIEMPOS DE RESPUESTA A LAS PETICIONES, QUEJAS Y RECURSOS DE LOS USUARIOS DE ALUMBRADO PÚBLICO.

Secretaría de Infraestructura, Renovación Urbana y
Vivienda
Carrera 31 # 28-55 2do y 3er Piso
www.palmira.gov.co
Línea de atención: 602 8912312





Alcaldía Municipal
de Palmira
Nit.: 891.380.007-3

República de Colombia
Departamento del Valle del Cauca
Alcaldía Municipal de Palmira
**SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA, RENOVACIÓN
URBANA Y VIVIENDA**

ESTUDIO TÉCNICO DE REFERENCIA DE ALUMBRADO PÚBLICO

El servicio de atención al usuario en el sistema de alumbrado público comprende la gestión de las PQRS (Peticiónes, Quejas, Reclamos y Sugerencias), a través de las cuales la comunidad puede comunicar situaciones relacionadas con la prestación del servicio. Este componente es fundamental para garantizar la participación ciudadana y mejorar la calidad del servicio.

La gestión de PQRS incluye la recepción de solicitudes a través de diferentes canales de atención. Posteriormente, se realiza el registro, clasificación, seguimiento y respuesta de cada caso dentro de los tiempos establecidos.

Este proceso permite identificar fallas recurrentes, priorizar intervenciones y evaluar la eficiencia operativa del sistema, especialmente a través de indicadores como el radicado de PQR'S, tiempos de respuesta y niveles de satisfacción del usuario.

En la siguiente tabla se presentan las cantidades de solicitudes recibidas, mediante oficios o reportes de daños relacionados con la prestación del servicio de alumbrado público, las cuales fueron registradas en la base de datos del concesionario para el trámite y gestión.

A continuación, se relaciona el comportamiento de los PQR'S del el 2023 al 2025:

PQR'S PÚBLICO 2023-2025				
AÑO	CANTIDAD RECIBIDA		GESTIONADAS Y ATENDIDAS	INFORMATIVAS
	Oficios	Reportes de daños		
2023	528	4.064	4.496	96
2024	543	4.070	4.572	41
2025	618	4.192	4.766	44
Total	1.689	12.326	13.834	181
	14.015			

Tabla 16. Comportamiento de las PQRS de los últimos tres años. Fuente: Electroingeniería S.A.S., elaboración propia.

La diferencia observada entre lo recibido y lo gestionado se debe principalmente a respuestas o documentos informativos provenientes de otras entidades, es decir que estos no requieren un proceso interno, sino que corresponden a trámites que dependen de terceros y forman parte del flujo habitual de articulación institucional.

6.3. PERCEPCIÓN DE LA CALIDAD DEL SERVICIO POR PARTE DE LOS USUARIOS

Secretaría de Infraestructura, Renovación Urbana y
Vivienda
Carrera 31 # 28-55 2do y 3er Piso
www.palmira.gov.co
Línea de atención: 602 8912312





Alcaldía Municipal
de Palmira
Nit.: 891.380.007-3

República de Colombia
Departamento del Valle del Cauca
Alcaldía Municipal de Palmira
**SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA, RENOVACIÓN
URBANA Y VIVIENDA**

ESTUDIO TÉCNICO DE REFERENCIA DE ALUMBRADO PÚBLICO

Corresponde al cumplimiento de los objetivos del servicio, especialmente en términos de continuidad, eficiencia y seguridad en la iluminación del espacio público. En el desempeño de la calidad del servicio de alumbrado público se evalúa la eficiencia, continuidad, confiabilidad y condiciones de funcionamiento del sistema; en este sentido, se considera el estado operativo de las luminarias, la frecuencia de fallas, los niveles de iluminación y la oportunidad en la atención de estas.

De acuerdo con la información analizada, el sistema presenta un comportamiento general estable, evidenciado en altos niveles de disponibilidad del servicio, así como una ejecución constante de actividades de mantenimiento. De igual manera, la implementación de tecnologías más eficientes, como el LED, ha contribuido a mejorar las condiciones de iluminación y a optimizar el consumo energético.

No obstante, la calidad del servicio también se ve influenciada por la recurrencia de reportes de fallas por parte de la comunidad y por la necesidad de intervención en distintos sectores del municipio, especialmente en zonas rurales, donde las condiciones geográficas pueden afectar la estabilidad del sistema.

En este contexto, la atención oportuna de las fallas, el fortalecimiento de los procesos de mantenimiento y la continuidad en la modernización tecnológica se constituyen en factores determinantes para mejorar el desempeño del servicio.

6.4. CUMPLIMIENTO DE LAS DISPOSICIONES CONTENIDAS EN EL RETILAP SOBRE CALIDAD DEL SERVICIO

6.4.1. CONSUMO ENERGÉTICO POR PARTE DEL ALUMBRADO PÚBLICO A CORTE MARZO DE 2026

A corte de marzo 2026 el sistema de alumbrado público contaba con 35.049 puntos luminosos cuya proyección de consumo mensual son de 1.338.619,22 kWh/mes.

CONSUMO ACTUAL (marzo 2026)	MESES (EQUIVALENCIA A 1AÑO)	CONSUMO PROYECTADO 1 AÑO.
1.338.619,22 kWh/mes	12	16.063.430,64 kWh/año

Tabla 17. Proyección del consumo de energía. Fuente: elaboración propia.

6.4.2. ÍNDICES DE CALIDAD DE ENERGÍA

De acuerdo con la Superintendencia de Servicios Públicos, en la Resolución CREG 015 de 2018 se establece la metodología regulatoria de evaluación de la calidad del servicio de energía eléctrica, cuya aplicación si bien inició en enero del 2019. Esta metodología se fundamenta principalmente en el seguimiento a los indicadores de calidad

Secretaría de Infraestructura, Renovación Urbana y
Vivienda
Carrera 31 # 28-55 2do y 3er Piso
www.palmira.gov.co
Línea de atención: 602 8912312





Alcaldía Municipal
de Palmira
Nit.: 891.380.007-3

República de Colombia
Departamento del Valle del Cauca
Alcaldía Municipal de Palmira
**SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA, RENOVACIÓN
URBANA Y VIVIENDA**

ESTUDIO TÉCNICO DE REFERENCIA DE ALUMBRADO PÚBLICO

media (SAIDI y SAIFI) e indicadores de calidad individual (DIU y FIU), que representan el tiempo de indisponibilidad y la cantidad de interrupciones del servicio que se generan en todo el mercado de comercialización de los prestadores y de forma individual para cada usuario, respectivamente.

De acuerdo con lo definido en el numeral 5.2.2 Exclusión de eventos de la Resolución CREG 015 de 2018, y lo complementado posteriormente por dicha Comisión en la Circular CREG 063 de 2019, acerca de las causas de interrupciones y su relación con la definición de eventos excluibles o no excluibles, los prestadores deben reportar en la plataforma INDICA, administrada por el LAC, todas las interrupciones con el detalle de las causas que las ocasionaron, con el objetivo de que se pueda conocer, cuáles son o no incluibles en el cálculo de los indicadores.

Dicha información, fue consultada por la SSPD con el fin de presentar los análisis descritos en esta sección. Por lo tanto, en este aparte del informe se presentan las estadísticas de los eventos, de acuerdo con la causal asignada por el prestador, sin tener en cuenta la duración de este, por lo que en la totalidad de los eventos están incluidos aquellos con duración menor a 3 minutos.

A continuación, se presenta la información de los eventos programados y no programados reportados por los prestadores durante el año 2022. De donde se observa que las empresas AFINIA, EPM y CELSIA COLOMBIA (mercado Valle del Cauca) son las que registraron el mayor número de interrupciones con aproximadamente un 16% cada una, lo que representa cerca del 48% del total de las interrupciones reportadas durante el periodo de análisis. Cabe mencionar que el 90,70% de las interrupciones fueron no programadas y el 9,30% restante corresponden a eventos programados.

Secretaría de Infraestructura, Renovación Urbana y
Vivienda
Carrera 31 # 28-55 2do y 3er Piso
www.palmira.gov.co
Línea de atención: 602 8912312





Alcaldía Municipal
de Palmira
Nit.: 891.380.007-3

República de Colombia
Departamento del Valle del Cauca
Alcaldía Municipal de Palmira
**SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA, RENOVACIÓN
URBANA Y VIVIENDA**

ESTUDIO TÉCNICO DE REFERENCIA DE ALUMBRADO PÚBLICO

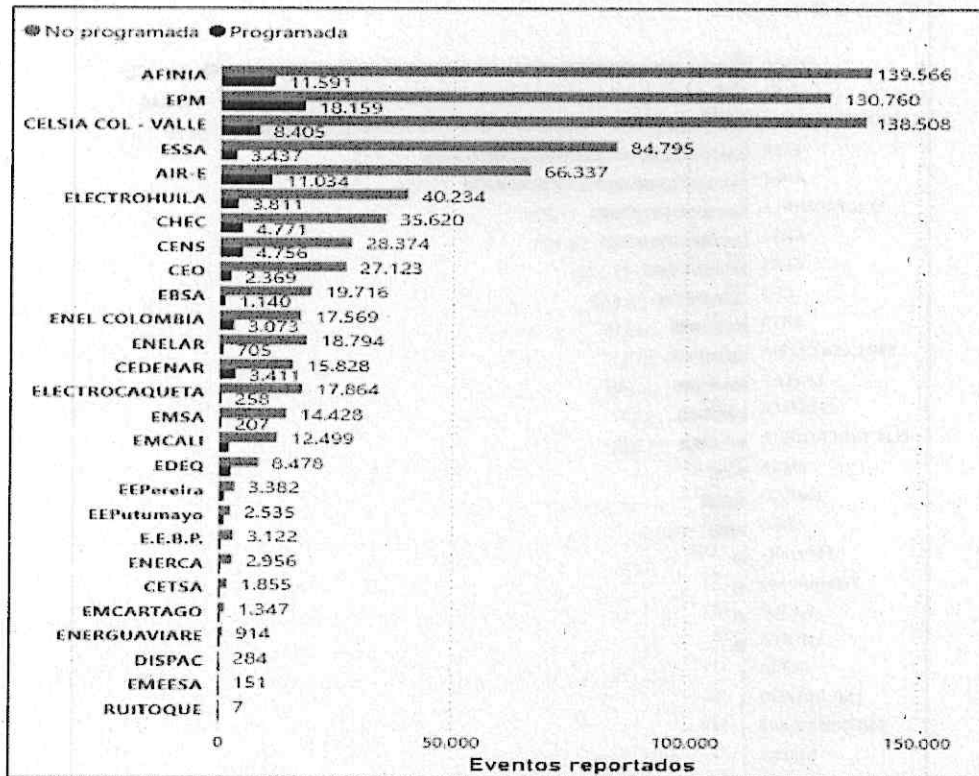


Gráfico 34. Eventos INDICA, eventos programados y no programados – Fuente: Superintendencia de Servicios Públicos.

Ahora bien, se presenta la cantidad de eventos excluidos y no excluidos por empresa, en esta se observa que el 6,56% de los eventos ocasionados en los sistemas de distribución fueron excluidos. Entre las empresas que mayor número de eventos con causales excluibles registraron en el país se encuentran CELSIA COLOMBIA en el mercado del Valle del Cauca (21,48%), EPM (14,39%), AFINIA (11,50%), CEO (9,68%) y CENS (9,31%).





Alcaldía Municipal
de Palmira
Nit.: 891.380.007-3

República de Colombia
Departamento del Valle del Cauca
Alcaldía Municipal de Palmira
**SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA, RENOVACIÓN
URBANA Y VIVIENDA**

ESTUDIO TÉCNICO DE REFERENCIA DE ALUMBRADO PÚBLICO

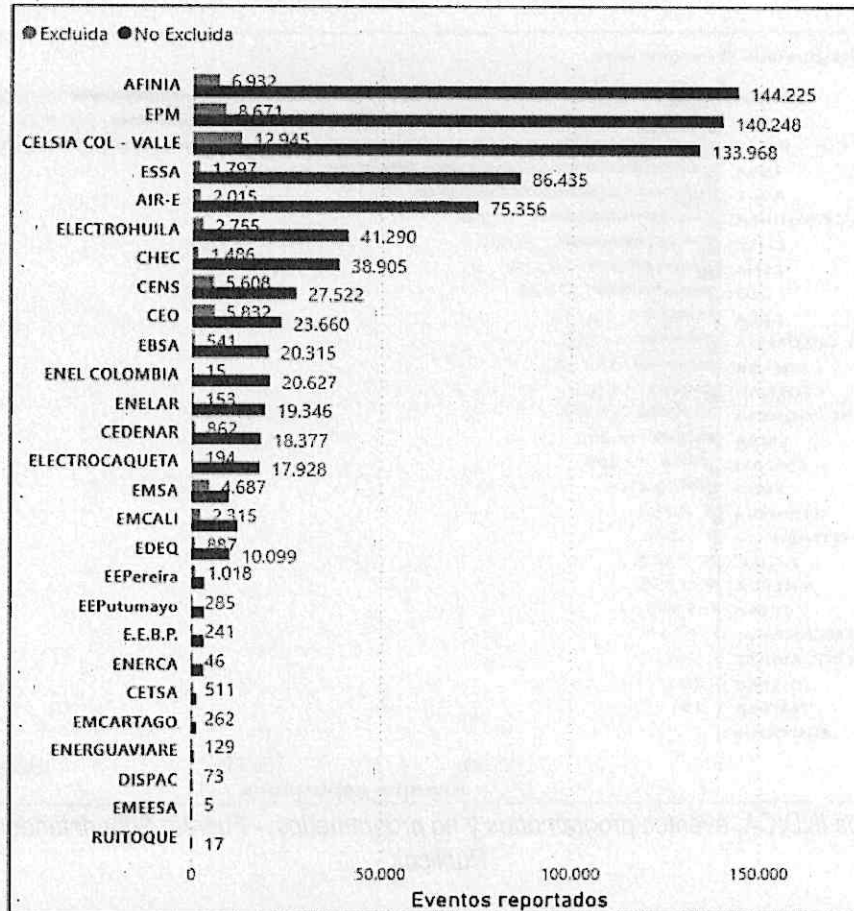


Gráfico 35. Eventos INDICA, eventos excluidos y no excluidos por empresa. Fuente: Superintendencia de Servicios Públicos

En relación con las causas de las interrupciones excluidas por parte de los OR, se presenta en detalle la distribución por empresa y causa de interrupción de los eventos registrados durante 2022. Del total de interrupciones excluidas, las causales "Catástrofes naturales" y "Proyectos de adecuaciones y traslado de infraestructura eléctrica" son las que mayor registro de eventos registran, representando aproximadamente el 55% del total de los eventos excluidos (28,19% y 27,03% respectivamente). Otras casusas que registraron un número considerable de eventos son "Falla activo nivel 1 propiedad particular" y "Actos de terrorismo" (16,55% y 10,72% respectivamente).





Alcaldía Municipal
de Palmira
Nit.: 891.380.007-3

ESTUDIO TÉCNICO DE REFERENCIA DE ALUMBRADO PÚBLICO

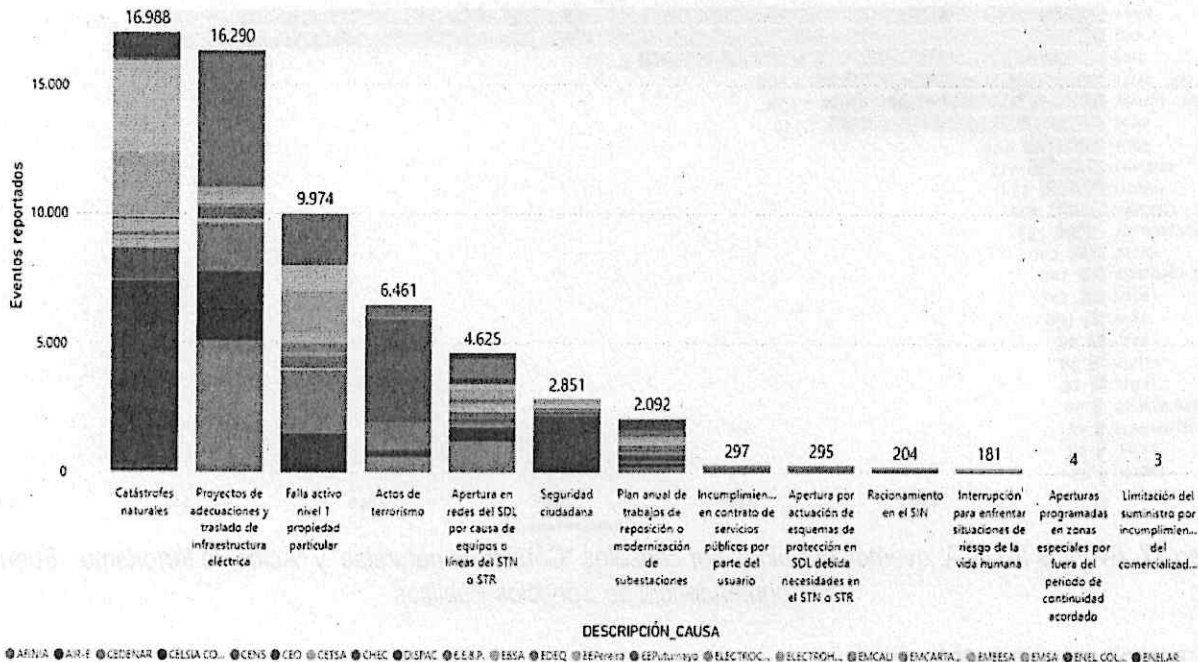


Gráfico 36. Eventos INDICA, causas de las interrupciones excluidas. Fuente: Superintendencia de Servicios Públicos

Por otra parte, la SSPD considera relevante realizar un análisis de los eventos excluidos por causales "Catástrofe naturales" y "Actos de terrorismo", dado las características particulares de estas. En este sentido, se presenta el número total de registro de eventos excluidos por empresa asociado a las causales mencionadas anteriormente. Se observa que, en términos generales, las empresas registran un gran número de eventos excluidos debido a catástrofe naturales, con especial énfasis en CELSIA COLOMBIA (mercado Tolima y Valle del Cauca), y EMSA, siendo esta la que mayor registro de eventos por esta causa.





Alcaldía Municipal
de Palmira
Nit.: 891.380.007-3

ESTUDIO TÉCNICO DE REFERENCIA DE ALUMBRADO PÚBLICO

● Actos de terrorismo ● Catástrofes naturales

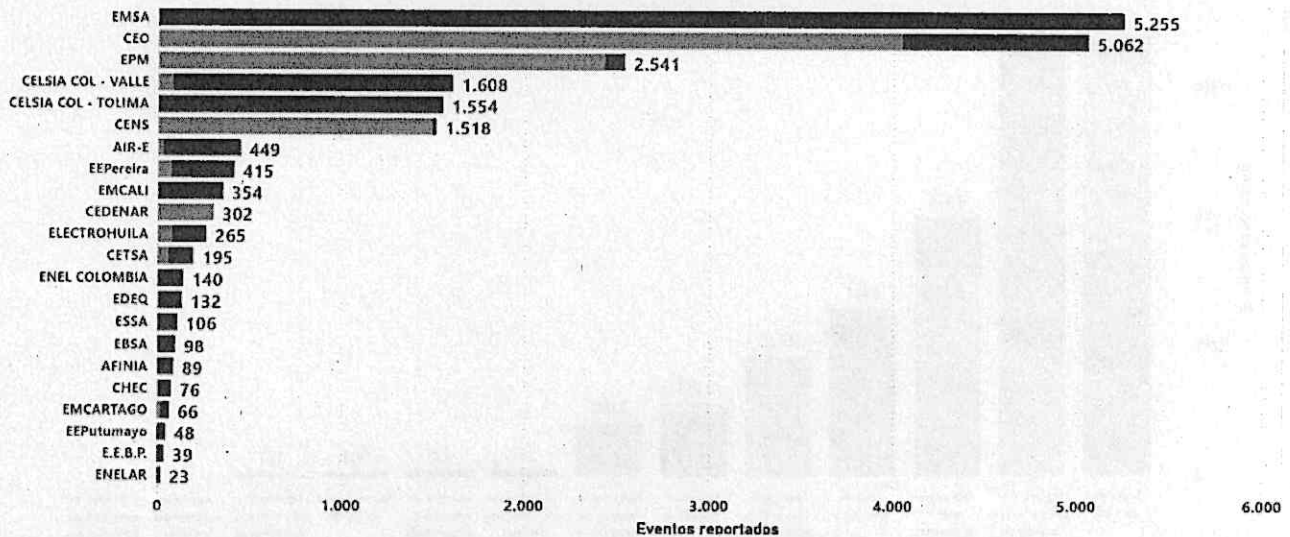


Gráfico 37. Eventos INDICA, eventos excluidos por causales "Catástrofe naturales" y "Actos de terrorismo". Fuente: Superintendencia de Servicios Públicos

6.4.3. INDICADORES SAIDI – SAIFI

La calidad media en los Sistemas de Distribución Local en Colombia se mide a través de los indicadores de duración y frecuencia (SAIDI y SAIFI) de los eventos sucedidos en los SDL donde cada OR es el responsable del cálculo y reporte de estos indicadores al SUI. Lo anterior, en cumplimiento a lo descrito en la Resolución CREG 015 de 2018, donde, las mejoras o desmejoras se evalúan respecto a las metas anuales establecidas regulatoriamente por la CREG en las resoluciones particulares que aprueban los ingresos. Según el desempeño de los indicadores de calidad media anual los OR podrán aumentar o disminuir su ingreso al siguiente año de la evaluación, según sea el caso.

En relación con lo anterior, la CREG, en el documento CREG 010 del 2018 presentó la metodología de remuneración 2018-2022, en donde, entre muchos otros, presentó el objetivo respecto a la calidad del servicio de energía eléctrica, así:





Alcaldía Municipal
de Palmira
Nit.: 891.380.007-3

República de Colombia
Departamento del Valle del Cauca
Alcaldía Municipal de Palmira
**SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA, RENOVACIÓN
URBANA Y VIVIENDA**

ESTUDIO TÉCNICO DE REFERENCIA DE ALUMBRADO PÚBLICO

«(...) k. Mejoras de la calidad promedio del país alcanzando en los próximos 5 y 10 años los siguientes valores:

	AÑO	2016	2023	2028
Indicador de duración (horas)	SAIDI	38	25	17
Indicador de frecuencia (veces)	SAIFI	49	32	21

Ilustración 19. Objetivo respecto a la calidad del servicio de energía eléctrica. Fuente: CREG.

En este sentido, los valores objetivos de duración y frecuencia, los cuales se utilizan como referencia en este análisis, para el año 2022 son 27,2 horas y 35,1 interrupciones:

AÑO	SAIDI [Horas]	SAIFI [Veces]
2019	35,0	45,1
2020	32,2	41,5
2021	29,6	38,2
2022	27,2	35,1
2023	25,0	32,3

Tabla 18. Objetivos de duración y frecuencia. Fuente: CREG

Así las cosas, se puede apreciar el comportamiento de los indicadores SAIDI y SAIFI de Colombia (promedio ponderado) para los años 2019 al 2022, que incluye los reportes de indicadores de 25 Operadores de Red del país que, a cierre de la vigencia de evaluación, habían ingresado al esquema establecido en la Resolución CREG 015 de 2018 y que han reportado información al SUI, incluyendo una estimación del Mercado Caribe para los años 2019 y 2020.

Se observa que en promedio se percibe una mejora continua en la calidad del servicio desde el año 2019, con una disminución aproximada para el 2022 en el indicador de duración de las interrupciones SAIDI de 9,75 y 5,36 horas en comparación con el 2020 y 2021, respectivamente, y en el indicador de frecuencia de las interrupciones SAIFI de 11,77 y 4,75 veces respecto a los años 2020 y 2021 respectivamente.

En términos generales, los indicadores de calidad media en Colombia se encuentran por debajo de las estimaciones de calidad media proyectadas por la citada Comisión en el documento CREG 010 del 2018. Por lo tanto, de continuar con dicha tendencia, se esperaría que Colombia cumpla con el objetivo de calidad del servicio en el periodo tarifario.

Secretaría de Infraestructura, Renovación Urbana y

Vivienda

Carrera 31 # 28-55 2do y 3er Piso

www.palmira.gov.co

Línea de atención: 602 8912312





Alcaldía Municipal
de Palmira
Nit.: 891.380.007-3

ESTUDIO TÉCNICO DE REFERENCIA DE ALUMBRADO PÚBLICO

Lo anterior, sin desconocer que por parte de esta Superintendencia se realiza una revisión a profundidad del tema de exclusión de interrupciones con algunos de los agentes aquí relacionados, que podría traer como resultado una variación en los datos mostrados.

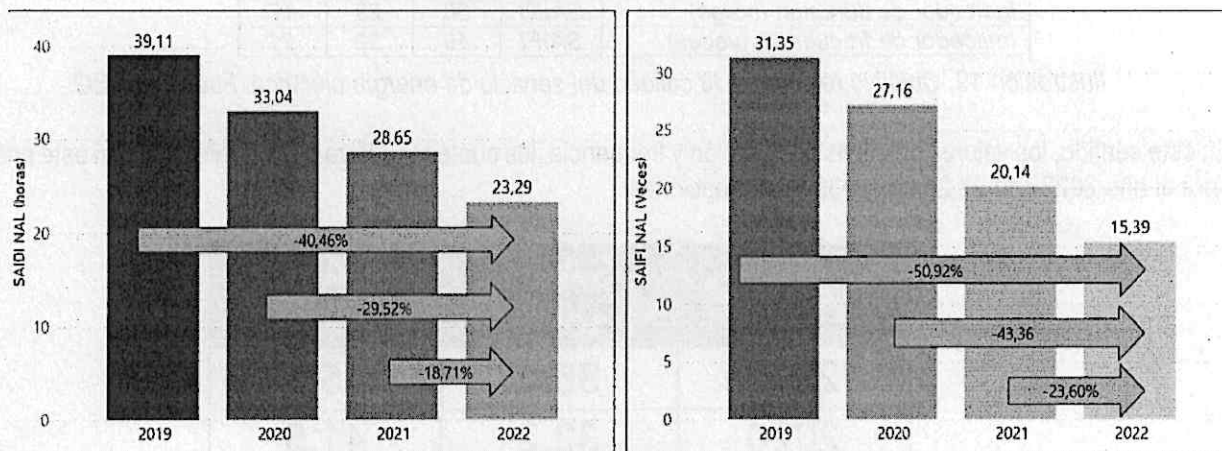


Gráfico 38. Indicadores de calidad media. Fuente: SUI

En relación con lo anterior, se presentan los valores reportados por los OR de los indicadores de calidad del servicio SAIDI durante el año 2022, valores que se comparan con las metas definidas en las resoluciones particulares publicadas por la CREG para cada empresa. Se observa que las empresas ELECTROCAQUETA, EMPRESA DE ENERGÍA DEL BAJO PUTUMAYO, ENERCA, ELECTROHUILA, EMPRESA DE ENERGIA ELECTRICA DEL PUTUMAYO y EPM superaron los límites del indicador SAIDI, lo que representa aproximadamente un 22% del total de las empresas evaluadas.



Alcaldía Municipal
de Palmira
Nit.: 891.380.007-3

República de Colombia
Departamento del Valle del Cauca
Alcaldía Municipal de Palmira
**SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA, RENOVACIÓN
URBANA Y VIVIENDA**

ESTUDIO TÉCNICO DE REFERENCIA DE ALUMBRADO PÚBLICO

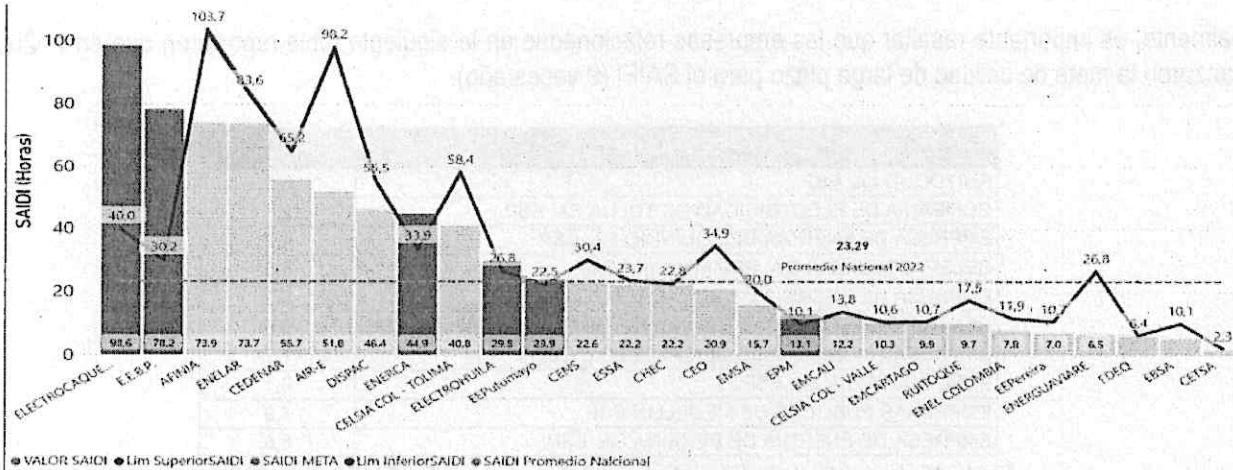


Gráfico 39. Indicadores de calidad del servicio SAIDI. Fuente: Superintendencia de Servicios Públicos.

De igual forma, se presentan los valores reportados del indicador de calidad del servicio SAIFI por cada OR para los años 2019 al 2022. Se observa que seis empresas superaron las metas regulatorias del indicador SAIFI (EMPRESA DE ENERGIA ELECTRICA DEL BAJO PUTUMAYO, ELECTROCAQUETA, ENELAR, ENERCA, EMPRESA DE ENERGIA ELECTRICA DEL PUTUMAYO y EMPRESAS MUNICIPALES DE CARTAGO). Cabe mencionar que la COMPAÑÍA ENERGÉTICA DE OCCIDENTE SAS. ESP., presentó un indicador SAIFI que se mantuvo dentro de la banda de indiferencia durante el periodo analizado, estando muy cerca del límite inferior regulatorio para esta empresa (diferencia de 0,2 veces promedio), razón por la cual en la siguiente figura la barra aparece en color azul.

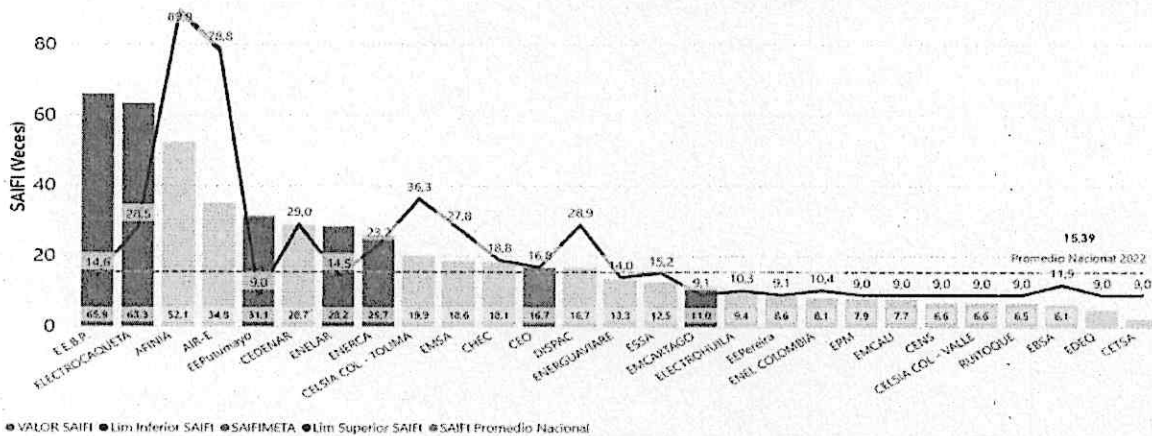


Gráfico 40. Indicador de calidad del servicio SAIFI por cada OR. Fuente: Superintendencia de Servicios Públicos.

Secretaría de Infraestructura, Renovación Urbana y
Vivienda
Carrera 31 # 28-55 2do y 3er Piso
www.palmira.gov.co
Línea de atención: 602 8912312





Alcaldía Municipal
de Palmira
Nit: 891.380.007-3

República de Colombia
Departamento del Valle del Cauca
Alcaldía Municipal de Palmira
**SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA, RENOVACIÓN
URBANA Y VIVIENDA**

ESTUDIO TÉCNICO DE REFERENCIA DE ALUMBRADO PÚBLICO

Finalmente, es importante resaltar que las empresas relacionadas en la siguiente tabla reportaron que en el 2022 alcanzaron la meta de calidad de largo plazo para el SAIFI (9 veces/año).

PRESTADOR	SAIFI [Veces]
RUITOQUE SA. ESP.	6,5
COMPAÑÍA DE ELECTRICIDAD DE TULUÁ SA. ESP.	2,1
EMPRESA DE ENERGIA DEL QUINDIO SA. ESP.	4,7
CELSIA COLOMBIA S.A. ESP mercado Valle	6,6
EMPRESA DE ENERGIA DE BOYACA SA. ESP.	6,1
CENTRALES ELECTRICAS DEL NORTE DE SANTANDER SA. ESP.	6,6
EMPRESAS MUNICIPALES DE CALI E.I.C.E ESP	7,7
ENEL COLOMBIA SA. ESP.	8,1
EMPRESAS PÚBLICAS DE MEDELLIN ESP.	7,9
EMPRESA DE ENERGIA DE PEREIRA SA. ESP.	8,6

Tabla 19. La meta de calidad de largo plazo para el SAIFI. Fuente. SUJ





Alcaldía Municipal
de Palmira
Nit.: 891.380.007-3

República de Colombia
Departamento del Valle del Cauca
Alcaldía Municipal de Palmira
**SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA, RENOVACIÓN
URBANA Y VIVIENDA**

ESTUDIO TÉCNICO DE REFERENCIA DE ALUMBRADO PÚBLICO

CAPÍTULO 7



Capítulo 7: Definición de expansiones del servicio

Secretaría de Infraestructura, Renovación Urbana y
Vivienda
Carrera 31 # 28-55 2do y 3er Piso
www.palmira.gov.co
Línea de atención: 602 8912312

Página 122 de 243





Alcaldía Municipal
de Palmira
Nit.: 891.380.007-3

República de Colombia
Departamento del Valle del Cauca
Alcaldía Municipal de Palmira
**SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA, RENOVACIÓN
URBANA Y VIVIENDA**

ESTUDIO TÉCNICO DE REFERENCIA DE ALUMBRADO PÚBLICO

7. DEFINICIÓN DE EXPANSIONES DEL SERVICIO

Las expansiones del servicio se incorporan teniendo en cuenta que este no es un servicio estático, al contrario, es dinámico y se expande constantemente. Dentro del crecimiento del sistema, se presenta una expansión vegetativa por el crecimiento del municipio y una expansión por obras adicionales especiales a sistema por ampliación de redes o instalación de infraestructura nueva donde se requiera para mejorar el servicio o donde la comunidad requiera unas mayores condiciones de iluminación.

El concepto de plan anual de expansión resulta concordante al Plan de Ordenamiento Territorial del municipio de Palmira en el sentido que este aborda el manejo de la localización y dimensionamiento de la infraestructura de los servicios públicos con el objetivo de lograr el mejoramiento en su cobertura y promover los aspectos ambientales que rodean la prestación de servicios públicos. A su vez, en su articulado, el POT determina que el desarrollo de las áreas de expansión del municipio está mayormente definido por los constructores, urbanizadores o propietarios que se sujetan a las previsiones de la localización de infraestructura de servicios públicos.

Las actividades ejecutadas por este concepto relacionadas con el sistema de alumbrado público constituyen un elemento fundamental para garantizar la adecuada prestación del servicio en el municipio de Palmira, en la medida en que permiten extender la cobertura hacia sectores que carecen de infraestructura de iluminación.

A continuación, se detalla las actividades realizadas por este concepto desde el año 2023 al 2025:

Actividades por instalación	
Categoría	Cantidad de actividades
Modernización de luminarias	5.475
Expansión (Luminarias y redes)	2.029
Repotenciación (Aumento y disminución de potencia)	248
Reubicaciones	185
Incorporación infraestructura (luminarias, redes y otros elementos)	818
TOTAL	8.755

Secretaría de Infraestructura, Renovación Urbana y
Vivienda
Carrera 31 # 28-55 2do y 3er Piso
www.palmira.gov.co
Línea de atención: 602 8912312

Página 123 de 243





Alcaldía Municipal
de Palmira
Nit.: 891.380.007-3

República de Colombia
Departamento del Valle del Cauca
Alcaldía Municipal de Palmira
**SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA, RENOVACIÓN
URBANA Y VIVIENDA**

ESTUDIO TÉCNICO DE REFERENCIA DE ALUMBRADO PÚBLICO

Tabla 20. Actividades realizadas por concepto de instalación 2023-2025. Fuente: Electroingeniería S.A.S., elaboración propia.

Estas intervenciones permiten evidenciar que el sistema de alumbrado público requiere una gestión permanente para su adecuado funcionamiento, no se trata únicamente de atender situaciones puntuales, sino de desarrollar acciones continuas que permitan mantener y optimizar las condiciones del servicio a lo largo del tiempo, en este sentido las actividades ejecutadas reflejan un proceso progresivo de fortalecimiento del sistema de acuerdo con el plan de alumbrado público, en el que se articulan labores de adecuación, modernización, ajuste y expansión necesarias para responder a las condiciones propias del territorio y a las exigencias del servicio, lo que contribuye al mejoramiento de la seguridad y al desarrollo del municipio, garantizando una atención oportuna y eficiente de las solicitudes presentadas por la comunidad.

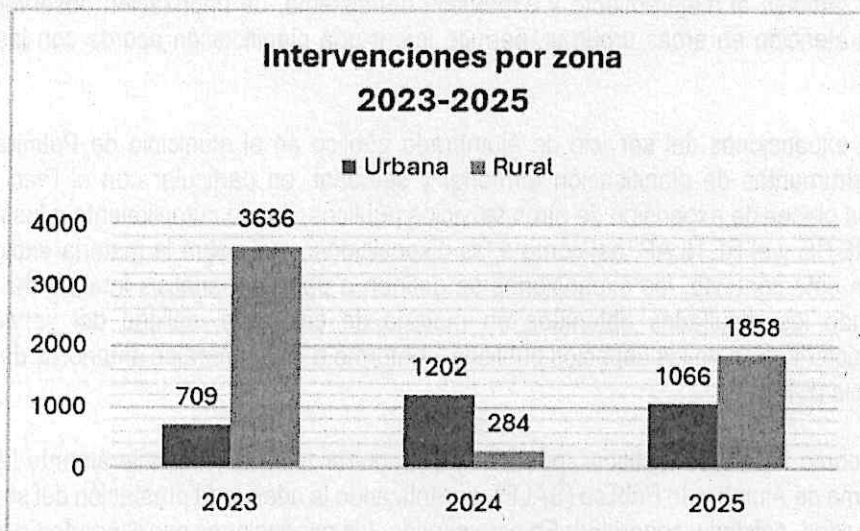


Gráfico 41. Intervenciones en zona urbana y rural. Fuente: Electroingeniería S.A.S., elaboración propia.

De acuerdo con la información suministrada, las intervenciones realizadas en el sistema de alumbrado público durante el período evaluado se distribuyen entre las zonas urbana y rural, donde en la zona urbana se registran un total de 2.977 intervenciones, mientras que en la zona rural se contabilizan 5.778.

A partir de la información analizada, se evidencia que la mayor cantidad de intervenciones se concentra en la zona rural, lo que indica que durante el período evaluado la actividad operativa fue más intensa en estos sectores. Esta situación está asociada a mayores necesidades en materia de cobertura, adecuación y mantenimiento de la infraestructura, así como a las condiciones propias de dispersión geográfica.

Secretaría de Infraestructura, Renovación Urbana y
Vivienda
Carrera 31 # 28-55 2do y 3er Piso
www.palmira.gov.co
Línea de atención: 602 8912312





Alcaldía Municipal
de Palmira
Nit.: 891.380.007-3

República de Colombia
Departamento del Valle del Cauca
Alcaldía Municipal de Palmira
**SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA, RENOVACIÓN
URBANA Y VIVIENDA**

ESTUDIO TÉCNICO DE REFERENCIA DE ALUMBRADO PÚBLICO

Es importante señalar que, en años anteriores y de acuerdo con el plan anual del sistema de alumbrado público, se llevaron a cabo procesos de modernización en la zona urbana, los cuales comprendieron la sustitución de tecnologías tradicionales por iluminación tipo LED. En este contexto, las intervenciones actuales se orientan principalmente hacia la zona rural, con el propósito de continuar con labores de ampliación de cobertura, adecuación del sistema y planificación del servicio en estos sectores.

En términos generales, la distribución de las intervenciones evidencia que la gestión del sistema no se limita a las áreas urbanas, sino que también incorpora de manera significativa a las zonas rurales, lo cual resulta fundamental para garantizar la cobertura y la equidad en la prestación del servicio en todo el municipio.

Asimismo, el volumen de actividades ejecutadas refleja una gestión operativa continua, orientada no solo al mantenimiento, sino también al mejoramiento y expansión del sistema. La priorización observada hacia sectores rurales, junto con la atención en áreas urbanas, permite inferir una planificación acorde con las necesidades del territorio.

La definición de las expansiones del servicio de alumbrado público en el municipio de Palmira se establece en armonía con los instrumentos de planificación territorial y sectorial, en particular con el Plan de Ordenamiento Territorial (POT) y los planes de expansión de otros servicios públicos, dando cumplimiento a los requisitos técnicos establecidos en el RETIE y el RETILAP, así como a las disposiciones que sobre la materia expida el Ministerio de Minas y Energía. En este contexto, las expansiones se definen a partir del análisis integral del estado actual del sistema, considerando los resultados obtenidos en materia de cobertura, calidad del servicio, inventario de infraestructura y caracterización de los espacios públicos, conforme a los numerales anteriores del presente Estudio Técnico de Referencia (ETR).

Este proceso tiene como finalidad identificar, priorizar y estructurar técnica y financieramente las necesidades de ampliación del Sistema de Alumbrado Público (SALP), garantizando la adecuada prestación del servicio bajo criterios de eficiencia, continuidad, calidad y seguridad. En este sentido, las expansiones corresponden a la incorporación de nueva infraestructura de alumbrado público en aquellos sectores del municipio que actualmente no cuentan con el servicio o presentan niveles insuficientes de iluminación, tales como vías urbanas y rurales, espacios públicos de libre circulación peatonal o vehicular, zonas de desarrollo urbanístico, sectores en proceso de legalización y áreas con crecimiento poblacional.

La identificación de estas zonas se realiza mediante el análisis y cruce de información proveniente del inventario de espacios públicos, el índice de cobertura del servicio de alumbrado público y la relación entre el espacio público existente y el efectivamente atendido con iluminación, permitiendo determinar brechas en la prestación del servicio. Asimismo, la definición de expansiones incorpora criterios técnicos asociados al cumplimiento de los niveles de

Secretaría de Infraestructura, Renovación Urbana y
Vivienda
Carrera 31 # 28-55 2do y 3er Piso
www.palmira.gov.co
Línea de atención: 602 8912312





Alcaldía Municipal
de Palmira
Nit.: 891.380.007-3

República de Colombia
Departamento del Valle del Cauca
Alcaldía Municipal de Palmira
**SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA, RENOVACIÓN
URBANA Y VIVIENDA**

ESTUDIO TÉCNICO DE REFERENCIA DE ALUMBRADO PÚBLICO

iluminación, uniformidad y eficiencia energética exigidos por el RETILAP, así como las condiciones de seguridad eléctrica establecidas en el RETIE.

De igual forma, se consideran variables relacionadas con la jerarquía vial, el uso del suelo, las condiciones de seguridad ciudadana, el tránsito peatonal y vehicular, y la articulación con proyectos de infraestructura de otros servicios públicos, garantizando intervenciones coordinadas y eficientes en el territorio.

Finalmente, las expansiones del servicio son priorizadas mediante la aplicación de metodologías multicriterio que integran variables técnicas, sociales y financieras, permitiendo establecer un orden de intervención que maximice el impacto en la cobertura, mejore las condiciones de seguridad ciudadana y optimice el uso de los recursos disponibles. Este proceso de priorización se constituye en un insumo fundamental para la planeación de inversiones del municipio y la adecuada gestión del servicio de alumbrado público, en concordancia con el marco normativo vigente.

7.1. AMPLIACIÓN DE COBERTURA POR EXPANSIÓN DEL SISTEMA.

La expansión del sistema de alumbrado público tiene como objetivo ampliar la cobertura en zonas con ausencia del servicio, mediante la instalación de nuevas luminarias, redes eléctricas asociadas y las adecuaciones técnicas requeridas incluyendo vías conectoras urbano-rural y crecimiento por usuario.

La proyección se plantea a cuatro (4) años, considerando la incorporación progresiva de puntos lumínicos completos, en función del crecimiento urbano y las necesidades del municipio. Esta expansión se enfoca en sectores que demandan mejora en condiciones de seguridad y movilidad.

A nivel financiero, se contempla un crecimiento anual de la inversión acorde con la dinámica del mercado, garantizando la sostenibilidad del plan en el tiempo.

Año	Valor proyectado	Alcance estimado
2026	\$12.800.000.000	Expansión del sistema de alumbrado público mediante la instalación de nuevos puntos lumínicos completos, incluyendo luminarias, postes, redes eléctricas asociadas, acometidas y adecuaciones técnicas, orientadas a ampliar la cobertura en zonas con déficit o ausencia del servicio y atender el crecimiento urbano del municipio. se estima en 1000 puntos lumínicos por cada año.
2027	\$13.824.000.000	
2028	\$14.929.920.000	
2029	\$16.124.313.600	

Tabla 21. Proyección de la inversión para los siguientes cuatro años. Fuente: Elaboración propia.

Secretaría de Infraestructura, Renovación Urbana y
Vivienda
Carrera 31 # 28-55 2do y 3er Piso
www.palmira.gov.co
Línea de atención: 602 8912312





Alcaldía Municipal
de Palmira
Nit.: 891.380.007-3

República de Colombia
Departamento del Valle del Cauca
Alcaldía Municipal de Palmira
**SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA, RENOVACIÓN
URBANA Y VIVIENDA**

ESTUDIO TÉCNICO DE REFERENCIA DE ALUMBRADO PÚBLICO

7.2. MODERNIZACIÓN TECNOLÓGICA DEL SISTEMA DE ALUMBRADO PÚBLICO

Como alternativa a la implementación de redes exclusivas de alumbrado público, se proyecta la modernización tecnológica del sistema, mediante el reemplazo de luminarias con tecnologías no eficientes por luminarias tipo LED de alta eficiencia.

Esta ruta se fundamenta en la optimización del consumo energético y el mejoramiento de los niveles de iluminación.

Basado en el censo detallado del inventario, el municipio de Palmira cuenta con un total de 35.049 luminarias. Aunque se ha avanzado significativamente, existe una brecha tecnológica que debe cerrarse de 6.448 luminarias, correspondientes a tecnologías no eficientes, tales como sodio, metal halide y ceramic metal halide, las cuales presentan mayores consumos energéticos y menores niveles de desempeño frente a las tecnologías LED:

- Tecnología LED: 28.601 unidades (81,6%).
- Tecnología Convencional: 6.448 unidades (18,4%).
- ❖ Área Urbana: 2.650 unidades pendientes.
- ❖ Área Rural: 3.708 unidades pendientes.

Sector	Cantidad de Puntos	Costo UCAP Promedio	Subtotal Inversión
Urbano Pendiente	2.650	\$ 2.900.000	\$ 7.685.000.000
Rural Pendiente	3.798	\$ 2.900.000	\$ 11.014.200.000
TOTAL, GENERAL	6.448	\$ 2.900.000	\$ 18.699.200.000

Tabla 22. Proyección modernización tecnológica del sistema de alumbrado público en el municipio de Palmira.
Fuente: Elaboración propia.

Se propone una ejecución progresiva y equilibrada para alcanzar el 100% de cobertura LED al finalizar la vigencia 2029, con un ritmo de intervención constante.

Algunos de los impactos esperados con la modernización de los puntos pendientes serían:

- Ahorro Energético: Se estima una reducción del consumo de energía entre el 45% y 55% para los 6448 puntos intervenidos.

Secretaría de Infraestructura, Renovación Urbana y
Vivienda
Carrera 31 # 28-55 2do y 3er Piso
www.palmira.gov.co
Línea de atención: 602 8912312





Alcaldía Municipal
de Palmira
Nit.: 891.380.007-3

República de Colombia
Departamento del Valle del Cauca
Alcaldía Municipal de Palmira
**SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA, RENOVACIÓN
URBANA Y VIVIENDA**

ESTUDIO TÉCNICO DE REFERENCIA DE ALUMBRADO PÚBLICO

- Liberación de Capacidad: El ahorro generado en el pago de energía a la comercializadora permitirá financiar la expansión del servicio a nuevas zonas de crecimiento del municipio sin aumentar la carga impositiva.

7.3. PROYECCIÓN DE IMPLEMENTACIÓN DE REDES EXCLUSIVAS DE ALUMBRADO PÚBLICO URBANO

El sistema de alumbrado público urbano del municipio cuenta con un universo de 25.198 luminarias aforadas, con un consumo total estimado de 871.426 kWh/mes, lo que refleja una demanda energética significativa y la necesidad de implementar mecanismos más eficientes de control, medición y gestión del consumo.

Este esquema actual, en gran medida dependiente de la infraestructura del operador de red, limita la capacidad del municipio para realizar una gestión detallada del consumo, identificar pérdidas técnicas y no técnicas, y optimizar la operación del sistema conforme a criterios de eficiencia energética.

La implementación de redes exclusivas de alumbrado público permite:

- Independizar la operación del SALP frente al operador de red
- Establecer sistemas de medición directa por transformador
- Mejorar la trazabilidad del consumo energético
- Reducir pérdidas técnicas asociadas a redes compartidas
- Facilitar la implementación de tecnologías de tele gestión
- Optimizar la planeación de mantenimiento y operación

Este esquema se alinea con los requisitos técnicos establecidos en el RETIE y el RETILAP, garantizando condiciones de seguridad eléctrica, calidad del servicio y eficiencia energética.

Para efectos del dimensionamiento del sistema de redes exclusivas de alumbrado público, se considera un régimen de operación promedio de 12 horas diarias, correspondiente al periodo comprendido entre las 18:00 y las 06:00 horas, lo que equivale a 360 horas mensuales de funcionamiento.

Bajo este supuesto, y considerando un consumo mensual de 871.426 kWh/mes, se determina una demanda promedio del sistema de 2.420 kW. Por lo que se requieren un total de 202 transformadores de 15kVA y 562km de redes.

Ítem	Descripción Técnica	Unidad	Cantidad Estimada	Valor Parcial
1	Transformación y Soporte (Transformador de Distribución 15 kVA -	Und	210	\$ 2.612.740.000

Secretaría de Infraestructura, Renovación Urbana y
Vivienda
Carrera 31 # 28-55 2do y 3er Piso
www.palmira.gov.co
Línea de atención: 602 8912312





Alcaldía Municipal
de Palmira
Nit.: 891.380.007-3

República de Colombia
Departamento del Valle del Cauca
Alcaldía Municipal de Palmira
**SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA, RENOVACIÓN
URBANA Y VIVIENDA**

ESTUDIO TÉCNICO DE REFERENCIA DE ALUMBRADO PÚBLICO

	Poste de concreto 12m / 750kg - Estructura de montaje y herrajes)			
2	Sistema de Puesta a Tierra y Protecciones (Varilla 2.4m, Cobre 2AWG, Conectores)	Und	210	\$ 327.940.000
3	Sistema de Medición e Independización (Medidor de energía - Gabinete metálico y protecciones)	Und	210	\$ 766.080.000
4	Infraestructura de Red (Conductor Aluminio Multiplex (3x2+1x2m AWG) - Herrajes de retención y suspensión)		562850	\$ 11.750.640.000
5	Costos Indirectos y Mano de Obra (Instalación, tendido de red y puesta en servicio)	Gl	1	\$ 2.880.000.000
	TOTAL ESTIMADO			\$ 18.337.400.000

Tabla 23. Proyección de implementación de redes exclusivas de alumbrado público urbano. Fuente: Elaboración propia.

El presente escenario evidencia que la implementación de redes exclusivas con transformadores de 15 kVA implica una inversión significativa; sin embargo, ofrece ventajas técnicas relevantes asociadas a la operación, control y eficiencia del sistema.

Desde el punto de vista técnico, permite una mayor granularidad en la medición del consumo y una reducción de pérdidas técnicas. Desde el enfoque operativo, facilita la sectorización del sistema y mejora la capacidad de respuesta ante fallas. Finalmente, desde el punto de vista financiero, establece una base sólida para la estructuración de los costos del servicio bajo criterios de eficiencia.

7.4. PROYECCIÓN DE IMPLEMENTACIÓN DE SISTEMA DE TELE GESTIÓN DE ALUMBRADO PÚBLICO.

La tele gestión del alumbrado público es un sistema tecnológico que permite la supervisión, control, operación y mantenimiento remoto de la infraestructura de iluminación, mediante el uso de dispositivos electrónicos, redes de comunicación y plataformas de software especializadas.

Secretaría de Infraestructura, Renovación Urbana y
Vivienda
Carrera 31 # 28-55 2do y 3er Piso
www.palmira.gov.co
Línea de atención: 602 8912312





Alcaldía Municipal
de Palmira
Nit.: 891.380.007-3

República de Colombia
Departamento del Valle del Cauca
Alcaldía Municipal de Palmira
**SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA, RENOVACIÓN
URBANA Y VIVIENDA**

ESTUDIO TÉCNICO DE REFERENCIA DE ALUMBRADO PÚBLICO

En términos funcionales, la tele gestión transforma el sistema tradicional de alumbrado en una red inteligente, capaz de recopilar información en tiempo real, ejecutar acciones remotas sobre cada punto de luz y soportar la toma de decisiones basada en datos.

7.4.1. ALCANCE

La implementación del sistema de tele gestión comprende la incorporación e integración de los siguientes componentes tecnológicos:

- Controladores o nodos inteligentes en luminarias: dispositivos instalados en cada punto de luz que permiten el encendido, apagado, regulación (dimming) y monitoreo individual de variables como consumo energético, estado operativo y fallas.
- Concentradores o gateways de comunicación: equipos encargados de recolectar la información de múltiples nodos y transmitirla hacia el sistema central, utilizando tecnologías como RF, PLC, NB-IoT o redes celulares.
- Redes de comunicación: infraestructura que garantiza la conectividad entre luminarias, concentradores y la plataforma central, asegurando transmisión de datos en tiempo real o diferido.
- Plataforma de gestión (software): sistema centralizado que permite visualizar, monitorear y controlar el alumbrado público, generando reportes, alertas, analítica de datos y soporte para la operación y mantenimiento.
- Centro de control y operación: espacio físico o virtual desde donde se gestiona el sistema, permitiendo la toma de decisiones operativas y estratégicas.

La implementación de la tele gestión en el área urbana de Palmira no es solo una mejora técnica, sino un imperativo estratégico bajo el Plan de Desarrollo "Palmira Ejemplar 2024-2027":

- A. Seguridad Ciudadana (Eje Transversal): El Plan de Desarrollo prioriza la recuperación del espacio público. La tele gestión permite detectar fallas en tiempo real sin esperar el reporte ciudadano, garantizando que los "puntos críticos" de seguridad nunca pierdan iluminación.
- B. Eficiencia Energética y Sostenibilidad: Alineado con el Programa de "Gestión Integral de Servicios de Energía y Alumbrado Público", la tele gestión mediante el dimming (regulación de flujo lumínico) en horarios de baja afluencia, generando ahorros adicionales de energía del 15% al 25% sobre la tecnología LED básica donde lo permita el RETILAP.
- C. Cumplimiento Normativo: La Resolución CREG 101 013 de 2022 incentiva los desarrollos tecnológicos.
- D. Se proyecta una implementación gradual iniciando en el presente año, extendiéndose durante los 4 años siguientes o más si es necesario para así consolidar un área urbana inteligente.

Secretaría de Infraestructura, Renovación Urbana y
Vivienda
Carrera 31 # 28-55 2do y 3er Piso
www.palmira.gov.co
Línea de atención: 602 8912312

Página 130 de 243





Alcaldía Municipal
de Palmira
Nit.: 891.380.007-3

República de Colombia
Departamento del Valle del Cauca
Alcaldía Municipal de Palmira
**SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA, RENOVACIÓN
URBANA Y VIVIENDA**

ESTUDIO TÉCNICO DE REFERENCIA DE ALUMBRADO PÚBLICO

Año	Valor proyectado	Alcance estimado
2026	\$1.000.000.000	Implementación de sistemas de control, monitoreo y operación remota del alumbrado público, mediante la instalación de controladores en luminarias, redes de comunicación y plataformas de gestión, orientadas a optimizar la eficiencia energética, mejorar la calidad del servicio, reducir tiempos de atención de fallas e integrar funcionalidades de analítica de datos y soluciones de ciudad inteligente. entre 800 y 1200 puntos.
2027	\$1.080.000.000	
2028	\$1.166.400.000	
2029	\$1.259.712.000	
Total aprox.	\$4.506.112.000	

Tabla 24. Proyección de implementación gradual iniciando en 2026 para sistemas de tele gestión. Fuente: Elaboración Propia.

La meta de 4,000 nodos representa poco más de un 10% del parque lumínico de Palmira, lo que permitiría tele gestionar gran parte de la red vial principal urbana y las zonas de mayor impacto social.

7.5. PROYECCIÓN DE ILUMINACIÓN ORNAMENTAL

De acuerdo con el Decreto 943 de 2018 y la Ley 1819 de 2016 (Art. 350), aunque la iluminación ornamental no se considera estrictamente servicio de alumbrado público, las Entidades Territoriales tienen la autonomía para complementar la destinación del impuesto de alumbrado público a estas actividades.

Para el periodo 2026-2029, es imperativo integrar estos costos en el Estudio Técnico de Referencia (ETR) bajo la metodología de la Resolución CREG 101 013 de 2022, garantizando que los recursos para su expansión y mantenimiento estén presupuestados técnica y financieramente.

De acuerdo con el Plan de Desarrollo "Palmira Ejemplar" la iluminación ornamental es una herramienta clave para los pilares estratégicos del municipio:

- o Seguridad y Convivencia: Recuperación de entornos nocturnos en parques y edificios emblemáticos.
- o Desarrollo Económico y Turismo: El plan busca potenciar el centro histórico y las fachadas institucionales para fomentar la vida nocturna y el comercio.
- o Identidad Territorial: Valoración del patrimonio arquitectónico mediante tecnología LED de alta eficiencia.





Alcaldía Municipal
de Palmira
Nit.: 891.380.007-3

República de Colombia
Departamento del Valle del Cauca
Alcaldía Municipal de Palmira
**SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA, RENOVACIÓN
URBANA Y VIVIENDA**

ESTUDIO TÉCNICO DE REFERENCIA DE ALUMBRADO PÚBLICO

Se proyecta la intervención de puntos críticos de acuerdo con lo manifestado por la administración municipal, así:

01. CAM - Alcaldía actual	\$	557.000.000
02. Estación del Ferrocarril	\$	385.000.000
03. Catedral	\$	1.144.000.000
04. Teatro Materón	\$	331.000.000
05. Postes RGB Calle 42	\$	3.820.000.000
TOTAL	\$	6.237.000.000

Tabla 25. Proyección de iluminación ornamental. Fuente: Elaboración propia.

7.6. ALUMBRADO NAVIDEÑO

El alumbrado navideño constituye una actividad complementaria del servicio de alumbrado público, orientada a la iluminación temporal de espacios públicos con fines culturales, turísticos y de integración social, especialmente durante la temporada decembrina.

De conformidad con la normativa vigente en Colombia, los recursos del impuesto de alumbrado público podrán destinarse a la prestación del servicio, incluyendo las actividades de suministro, administración, operación, mantenimiento, expansión y desarrollo tecnológico asociado, en concordancia con las disposiciones establecidas por la Comisión de Regulación de Energía y Gas (CREG) y el Ministerio de Minas y Energía.

En este contexto, el municipio de Palmira podrá destinar recursos para la implementación de alumbrado navideño y ornamental, previa aprobación por parte de la administración municipal, garantizando en todo caso que su ejecución no comprometa la sostenibilidad financiera del sistema de alumbrado público ni genere déficit en la operación del servicio.

El alumbrado navideño se caracteriza por ser una actividad de carácter temporal, con una duración promedio entre uno (1) y dos (2) meses al año, e incluye la instalación de elementos decorativos luminosos en vías principales, parques, zonas céntricas y demás espacios públicos estratégicos del municipio.

Para efectos de planeación en el presente Estudio Técnico de Referencia (ETR), se define un escenario base de inversión anual para el alumbrado navideño en el municipio de Palmira, el cual podrá ser ajustado de acuerdo con las políticas públicas locales, la disponibilidad presupuestal y los lineamientos de la administración municipal.





Alcaldía Municipal
de Palmira
Nit.: 891.380.007-3

República de Colombia
Departamento del Valle del Cauca
Alcaldía Municipal de Palmira
**SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA, RENOVACIÓN
URBANA Y VIVIENDA**

ESTUDIO TÉCNICO DE REFERENCIA DE ALUMBRADO PÚBLICO

El crecimiento proyectado del 8% anual se encuentra condicionado al comportamiento real del recaudo del impuesto de alumbrado público y a las condiciones fiscales del municipio, constituyéndose en un gasto de carácter flexible dentro del sistema.

En caso de presentarse variaciones significativas en los ingresos, el municipio podrá ajustar el alcance o el presupuesto del alumbrado navideño, priorizando en todo momento la prestación continua, eficiente y sostenible del servicio de alumbrado público.

Año	Valor proyectado	Alcance estimado
2026	\$6.275.000.000	Implementación temporal de alumbrado decorativo en espacios públicos durante la temporada decembrina, mediante la instalación de figuras luminosas, elementos ornamentales, redes eléctricas provisionales y sistemas de control, orientados a fortalecer la integración social, el turismo y la valorización del espacio público, garantizando condiciones de seguridad eléctrica, eficiencia energética y no afectación de la operación del sistema de alumbrado público permanente.
2027	\$6.777.000.000	
2028	\$7.319.160.000	
2029	\$7.904.692.800	

Tabla 26. Proyección de alumbrado navideño para los próximos cuatro años. Fuente: Elaboración Propia.

7.7. VALORACION AMBIENTAL

COMPONENTE AMBIENTAL

El proyecto relacionado con la prestación, modernización, operación y mantenimiento del servicio de alumbrado público del municipio de Palmira, Valle del Cauca, se desarrollará bajo el estricto cumplimiento del marco normativo ambiental vigente en Colombia, así como de los lineamientos técnicos y administrativos establecidos por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, la Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca – CVC y demás autoridades ambientales competentes.

En las distintas fases del proyecto instalación, reposición, operación, mantenimiento y disposición final de activos el prestador del servicio deberá adoptar las medidas necesarias para garantizar la prevención, control y mitigación de impactos ambientales, en concordancia con los principios de sostenibilidad ambiental y gestión responsable de los recursos.

Secretaría de Infraestructura, Renovación Urbana y
Vivienda
Carrera 31 # 28-55 2do y 3er Piso
www.palmira.gov.co
Línea de atención: 602 8912312





Alcaldía Municipal
de Palmira
Nit.: 891.380.007-3

República de Colombia
Departamento del Valle del Cauca
Alcaldía Municipal de Palmira
**SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA, RENOVACIÓN
URBANA Y VIVIENDA**

ESTUDIO TÉCNICO DE REFERENCIA DE ALUMBRADO PÚBLICO

La infraestructura existente del sistema de alumbrado público del municipio presenta un porcentaje representativo en cuanto a la reducción del consumo energético dado que el 80% de infraestructura modernizada en led y el 30% de luminarias que emplean tecnologías convencionales como sodio, mercurio, (CMH) y otras similares, cuyos componentes, al ser retirados o reemplazados, constituyen residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE). En consecuencia, su manejo deberá ajustarse a lo establecido en el Decreto 4741 de 2005, que regula la gestión integral de residuos peligrosos, así como a la normatividad complementaria que resulte aplicable.

De conformidad con el Decreto 284 de 2018, el municipio, en su condición de entidad territorial y usuaria de aparatos eléctricos y electrónicos, deberá incorporar acciones orientadas a facilitar la gestión diferenciada de los RAEE, incluyendo la articulación con los sistemas de recolección y gestión autorizados por los productores o gestores habilitados. Los equipos dados de baja por obsolescencia, deterioro o daño total, que carezcan de valor comercial, deberán ser entregados en calidad de RAEE conforme a los procedimientos administrativos internos y a la normativa vigente sobre enajenación y disposición de bienes del Estado.

En concordancia con lo establecido en la Ley 1672 de 2013, la gestión de los residuos asociados al servicio de alumbrado público se realizará bajo el principio de responsabilidad extendida del productor, promoviendo prácticas ambientalmente seguras de recolección, aprovechamiento y disposición final, con el objetivo de minimizar riesgos para el ambiente y la salud pública.

Como parte de las actividades propias de la operación y mantenimiento del sistema, el prestador del servicio deberá ejecutar labores de poda de árboles o ramas que interfieran o representen riesgo sobre las redes exclusivas de alumbrado público. Dichas actividades deberán realizarse conforme a la normatividad ambiental vigente, las disposiciones de la autoridad ambiental competente y las buenas prácticas de manejo del arbolado urbano, garantizando la seguridad del sistema y la continuidad del servicio, sin generar afectaciones ambientales indebidas.

MARCO JURÍDICO, REGULATORIO Y NORMATIVO DEL SERVICIO DE ALUMBRADO PÚBLICO EN COLOMBIA.

El servicio de alumbrado público en el municipio de Palmira se presta bajo el amparo del marco normativo colombiano vigente. Los municipios son responsables de la prestación del servicio de alumbrado público, el cual debe prestarse teniendo en cuenta el marco jurídico, regulatorio y técnico vigente en Colombia, tal y como se relaciona a continuación.

Secretaría de Infraestructura, Renovación Urbana y
Vivienda
Carrera 31 # 28-55 2do y 3er Piso
www.palmira.gov.co
Línea de atención: 602 8912312





Alcaldía Municipal
de Palmira
Nit.: 891.380.007-3

República de Colombia
Departamento del Valle del Cauca
Alcaldía Municipal de Palmira
**SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA, RENOVACIÓN
URBANA Y VIVIENDA**

ESTUDIO TÉCNICO DE REFERENCIA DE ALUMBRADO PÚBLICO

Tabla 27 Marco Jurídico (Constitución Y Leyes)

Tipo de norma	Numero	Estado	Descripción y aplicación
Constitución Política de Colombia	1991	Vigente	Fija los fines esenciales del Estado (servicio a la comunidad) y el marco de los servicios públicos (Artículo 365). Base constitucional de toda la prestación del servicio de alumbrado público.
Ley	80 de 1993	Vigente	Estatuto General de Contratación Pública. Aplica para la celebración de contratos de prestación del servicio de alumbrado público mediante licitaciones públicas.
Ley	142 de 1994	Vigente	Régimen de Servicios Públicos Domiciliarios. Aunque el alumbrado público es un servicio no domiciliario, se rige por sus principios de eficiencia, calidad y remuneración por costos eficientes.
Ley	143 de 1994	Vigente	Ley Eléctrica. Define que la CREG regulará los aspectos económicos del alumbrado público (Artículo 23) y que los municipios deben tener planes de expansión (Artículo 12).
Ley	697 de 2001	Vigente	Declara el Uso Racional y Eficiente de la Energía (URE) como asunto de interés social. Fundamental para justificar la migración a tecnología LED en Palmira.
Ley	1150 de 2007	Vigente	En su Artículo 29 establece los elementos específicos que deben contener los contratos de alumbrado público.





Alcaldía Municipal
de Palmira
Nit.: 891.380.007-3

República de Colombia
Departamento del Valle del Cauca
Alcaldía Municipal de Palmira
**SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA, RENOVACIÓN
URBANA Y VIVIENDA**

ESTUDIO TÉCNICO DE REFERENCIA DE ALUMBRADO PÚBLICO

Ley	1474 de 2011	Vigente	Estatuto Anticorrupción. Regula los Contratos Interadministrativos (Artículo 92), utilizados cuando el municipio contrata con otras entidades públicas.
Ley	1715 de 2014	Vigente	Integración de energías renovables no convencionales. Fundamental para proyectos de eficiencia energética y reducción de emisiones en el sistema de Palmira.
Ley	1819 de 2016	Vigente	Reforma Tributaria. Capítulo IV: regula el Impuesto de Alumbrado Público y exige el Estudio Técnico de Referencia para determinar su costo. Norma de cabecera para este documento.
Ley	1882 de 2018	Vigente	Modifica la Ley 80 de 1993 en temas de contratación con recursos públicos, incorporando principios de transparencia y eficiencia.

Tabla 28 MARCO REGULATORIO (DECRETOS Y RESOLUCIONES CREG)

Tipo de norma	Numero	Estado	Descripción y aplicación
Decreto	2424 de 2006	Vigente	Define el servicio de alumbrado público, las responsabilidades del municipio (Palmira es responsable directo) y las actividades: suministro, administración, operación, mantenimiento y modernización.
Decreto Único Reglamentario del Sector	1073 de 2015	Vigente (modificado por Decreto)	En su Título III, Capítulo 6, establece la obligación del Estudio Técnico de Referencia y exige el cumplimiento del RETIE y RETILAP.

Secretaría de Infraestructura, Renovación Urbana y
Vivienda
Carrera 31 # 28-55 2do y 3er Piso
www.palmira.gov.co
Línea de atención: 602 8912312





Alcaldía Municipal
de Palmira
Nit.: 891.380.007-3

República de Colombia
Departamento del Valle del Cauca
Alcaldía Municipal de Palmira
**SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA, RENOVACIÓN
URBANA Y VIVIENDA**

ESTUDIO TÉCNICO DE REFERENCIA DE ALUMBRADO PÚBLICO

Minas y Energía		943 de 2018)	
Decreto	943 de 2018	Vigente	Modifica y adiciona el Capítulo 6 al Decreto 1073 de 2015. Detalla los componentes de costo que debe contener el estudio (inversión, energía, operación y mantenimiento).
Resolución CREG	070 de 1998	Vigente	Reglamento de Distribución de energía eléctrica. Define aspectos técnicos de conexión y calidad del suministro para el sistema de alumbrado público.
Resolución CREG	101 de 2001	Vigente	Aclara las normas técnicas aplicables al alumbrado público establecidas en el capítulo 8 de la Resolución CREG 070 de 1998.
Resolución CREG	156 de 2011	Vigente	Reglamento de Comercialización del servicio público de energía eléctrica. Aplica para la compra de energía (suministro) para el sistema de Palmira.
Resolución CREG	015 de 2018	Vigente	Metodología para la remuneración de la actividad de distribución de energía eléctrica en el Sistema Interconectado Nacional. Afecta el costo de la energía que paga el municipio.
Resolución CREG	101 013 de 2022	Vigente	Norma crítica. Establece la metodología para la determinación de costos máximos por la prestación del servicio de alumbrado público. Este estudio debe basarse en esta metodología.
Circular CREG	020 de 2015	Vigente	Define el Índice de Precios Productor (IPP) como referente para actualización de costos.
Circular CREG	014 de 2021	Vigente	Establece la utilización del IPP publicado por el DANE para la actualización de costos en el sector.

Secretaría de Infraestructura, Renovación Urbana y
Vivienda
Carrera 31 # 28-55 2do y 3er Piso
www.palmira.gov.co
Línea de atención: 602 8912312





Alcaldía Municipal
de Palmira
Nit.: 891.380.007-3

República de Colombia
Departamento del Valle del Cauca
Alcaldía Municipal de Palmira
**SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA, RENOVACIÓN
URBANA Y VIVIENDA**

ESTUDIO TÉCNICO DE REFERENCIA DE ALUMBRADO PÚBLICO

Tabla 29 Marco Técnico Y Ambiental (Retie, Retilap, Residuos Y Seguridad)

Tipo de norma	Numero	Estado	Descripción y aplicación
Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas (RETIE)	Resolución MME 40117 de 2024	Vigente	Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas. Aplica para seguridad de las instalaciones: puestas a tierra, protecciones contra sobre corrientes, distancias de seguridad y calidad de componentes.
Reglamento Técnico de Iluminación y Alumbrado Público (RETILAP)	Resolución MME 40150 de 2024	Vigente	Norma técnica crítica. Define niveles de iluminancia, uniformidad, deslumbramiento, eficiencia energética de luminarias y requisitos para sistemas de alumbrado público. Obligatorio para el diseño técnico en Palmira.
Plan de Acción PROURE	Resolución MME 40156 de 2022	Vigente	Plan de Uso Racional y Eficiente de la Energía. Define metas de eficiencia energética que Palmira debe cumplir (porcentaje de luminarias LED, reducción de consumo, etc.).
Residuos peligrosos (RESPEL)	Decreto 4741 de 2005	Vigente	Reglamenta la prevención y manejo de residuos o desechos peligrosos. Obligatorio para la disposición final de luminarias de vapor de sodio/mercurio (contenido de mercurio) y residuos electrónicos de luminarias LED.
Política Ambiental	Política para gestión integral de residuos	Vigente	Marco de referencia para la gestión ambiental del municipio. Aplica para la disposición final responsable de los elementos retirados del sistema de alumbrado público.

Secretaría de Infraestructura, Renovación Urbana y
Vivienda
Carrera 31 # 28-55 2do y 3er Piso
www.palmira.gov.co
Línea de atención: 602 8912312





Alcaldía Municipal
de Palmira
Nit.: 891.380.007-3

República de Colombia
Departamento del Valle del Cauca
Alcaldía Municipal de Palmira
**SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA, RENOVACIÓN
URBANA Y VIVIENDA**

ESTUDIO TÉCNICO DE REFERENCIA DE ALUMBRADO PÚBLICO

	peligrosos 2022-2030		
Seguridad y Salud en el Trabajo sector energía	Resolución MinTrabajo 5018 de 2019 (prorrogada por 2550 de 2020)	Vigente	Establece lineamientos en Seguridad y Salud en el trabajo en los procesos de generación, transmisión, distribución y comercialización de energía eléctrica. Aplica para el personal que opera y mantiene el sistema en Palmira.
Incentivos tributarios energía renovable	Resolución UPME 000319 de 2022	Vigente	Establece requisitos y procedimiento para acceder a incentivos tributarios de la Ley 1715 de 2014 (deducción de impuestos sobre la renta). Aplica si Palmira realiza inversiones en eficiencia energética y tecnologías limpias.

- **Poda de árboles:**

GESTIÓN DE PODA Y COEXISTENCIA CON LA COBERTURA VEGETAL

La cobertura vegetal constituye un componente vital para la sostenibilidad ambiental del municipio de Palmira, contribuyendo a la regulación climática, la calidad del aire y la preservación de la biodiversidad urbana. No obstante, la integración armónica entre el servicio de alumbrado público y el sistema arbóreo del municipio requiere la adopción de criterios técnicos que permitan compatibilizar ambos elementos del mobiliario urbano, evitando afectaciones recíprocas que puedan comprometer tanto la eficiencia del servicio como la salud de la vegetación.

- En este contexto, la Resolución 40150 de 2024, por medio de la cual se adopta el Reglamento Técnico de Iluminación y Alumbrado Público (RETILAP), establece en el numeral 3.3.1.7 las disposiciones aplicables a la coexistencia de luminarias con árboles en las vías, constituyéndose en el marco regulatorio de obligatorio cumplimiento para el municipio de Palmira en materia de gestión de poda y coordinación interinstitucional.

Secretaría de Infraestructura, Renovación Urbana y
Vivienda
Carrera 31 # 28-55 2do y 3er Piso
www.palmira.gov.co
Línea de atención: 602 8912312





Alcaldía Municipal
de Palmira
Nit.: 891.380.007-3

República de Colombia
Departamento del Valle del Cauca
Alcaldía Municipal de Palmira
**SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA, RENOVACIÓN
URBANA Y VIVIENDA**

ESTUDIO TÉCNICO DE REFERENCIA DE ALUMBRADO PÚBLICO

- El RETILAP 2024 reconoce que la arborización en el casco urbano de un municipio debe estar sometida, como todo elemento del espacio público, a normas regulatorias que faciliten su coexistencia con la red eléctrica —sea aérea o subterránea—, los andenes, la iluminación y demás elementos del mobiliario urbano. Para lograr una adecuada coordinación entre la arborización y la iluminación pública, el reglamento establece dos escenarios diferenciados para el caso de proyectos nuevos:
- Con vegetación existente que no se pueda intervenir: En este escenario, el diseñador del sistema de alumbrado público deberá efectuar desviaciones a los parámetros generales de diseño para la vía. Estas desviaciones podrán incluir, de manera enunciativa más no limitativa, la modificación de la altura de montaje de las luminarias, el ajuste de la Inter distancia entre puntos de luz, la reconfiguración de la disposición de las luminarias (en uno o ambos costados de la vía, en tresbolillo, o en el eje central), o la utilización de brazos de montaje de mayor longitud que permitan proyectar el flujo luminoso por fuera de la copa de los árboles. Esta aproximación prioriza la preservación del arbolado existente por encima de la estandarización del diseño lumínico.
- b) Sin vegetación existente o con vegetación existente que se pueda intervenir: En aquellos casos en los que no exista vegetación previamente establecida, o cuando la vegetación existente pueda ser intervenida (respetando en todo caso las normas ambientales vigentes y los planes de arborización municipal), se deberá realizar primero el diseño de iluminación para determinar la mejor distancia entre luminarias, la potencia lumínica requerida, la altura de montaje y demás parámetros que hagan viable técnica y económicamente el proyecto. Una vez definido el diseño lumínico, se procederá a realizar el diseño de urbanismo, en el cual se estipulará la posición de la arborización de manera tal que la distribución futura de árboles o vegetación no implique excesos en los costos de mantenimiento del sistema de alumbrado público.

En concordancia con lo anterior, es importante señalar que la Resolución CREG 101 013 de 2022, en su documento soporte, incluye expresamente dentro de las labores del mantenimiento del sistema de alumbrado público "la poda de árboles sólo en las redes aéreas exclusivas". Esta disposición regulatoria, si bien es de naturaleza económica, reconoce implícitamente que la poda controlada y técnica de la cobertura vegetal constituye una actividad necesaria para garantizar la prestación eficiente y eficaz del servicio de alumbrado público, en la medida que la obstrucción del flujo luminoso por ramas y follaje afecta directamente los niveles de iluminancia en las vías y espacios públicos.

Por lo tanto, para el municipio de Palmira, la gestión de poda deberá articular los siguientes instrumentos normativos y técnicos:

Secretaría de Infraestructura, Renovación Urbana y
Vivienda
Carrera 31 # 28-55 2do y 3er Piso
www.palmira.gov.co
Línea de atención: 602 8912312





Alcaldía Municipal
de Palmira
Nit.: 891.380.007-3

República de Colombia
Departamento del Valle del Cauca
Alcaldía Municipal de Palmira
**SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA, RENOVACIÓN
URBANA Y VIVIENDA**

ESTUDIO TÉCNICO DE REFERENCIA DE ALUMBRADO PÚBLICO

Instrumento	Disposición	Aplicación en Palmira
RETILAP (Res. 40150/2024) - Numeral 3.3.1.7	Coexistencia de luminarias con árboles	Los nuevos proyectos de alumbrado deberán ajustar diseño (altura, interdistance, brazos) según exista o no vegetación previa, priorizando la preservación arbórea.
CREG 101 013 de 2022 - Documento soporte	Poda de árboles como actividad de mantenimiento	La poda se reconoce como labor necesaria exclusivamente sobre redes aéreas del sistema de alumbrado, no para otros fines.

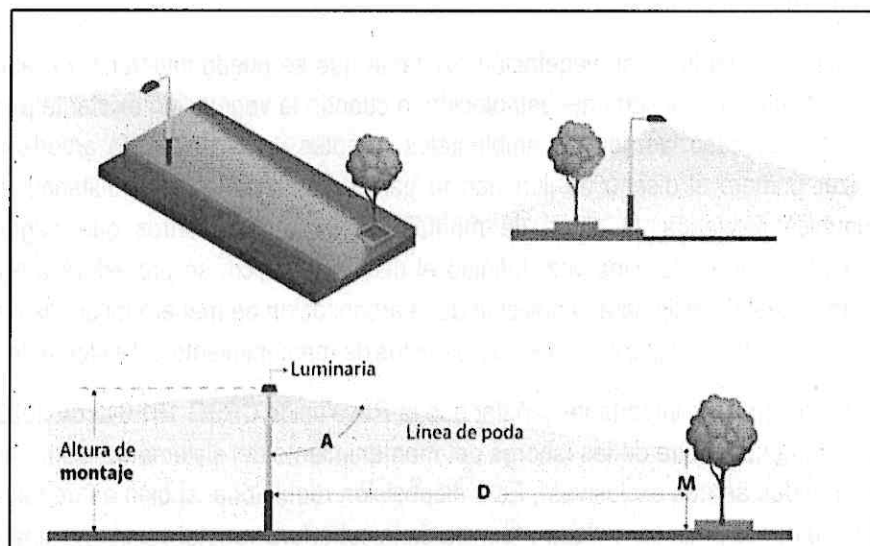


Ilustración 20 Separación mínima entre los árboles y los postes con las luminarias de alumbrado público, para evitar

Secretaría de Infraestructura, Renovación Urbana y
Vivienda
Carrera 31 # 28-55 2do y 3er Piso
www.palmira.gov.co
Línea de atención: 602 8912312





Alcaldía Municipal
de Palmira
Nit.: 891.380.007-3

República de Colombia
Departamento del Valle del Cauca
Alcaldía Municipal de Palmira
**SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA, RENOVACIÓN
URBANA Y VIVIENDA**

ESTUDIO TÉCNICO DE REFERENCIA DE ALUMBRADO PÚBLICO

GESTIÓN DE RESIDUOS DE APARATOS ELÉCTRICOS Y ELECTRÓNICOS (RAEE) APLICABLE AL MUNICIPIO DE PALMIRA.

En el municipio de Palmira, la gestión de los residuos generados por el servicio de alumbrado público debe enmarcarse en la prevención, el manejo adecuado y la minimización de impactos ambientales, dando estricto cumplimiento al marco normativo colombiano vigente. Los residuos derivados del sistema de alumbrado público palmirano —específicamente luminarias, balastos, fuentes de luz, controladores, drivers LED, capacitores y demás componentes eléctricos y electrónicos al final de su vida útil— se clasifican como Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos (RAEE) y están sujetos al principio de responsabilidad extendida del productor (REP).

Con relación a la disposición final de residuos y productos de iluminación y alumbrado público, la Resolución 40150 de 2024 (RETILAP), en su Artículo 2.2.4, establece que los productos objeto del reglamento que se encuentren regulados por la normativa ambiental vigente en materia de gestión integral de RAEE deben ser gestionados una vez finalice su vida útil o sean descartados, a través de los sistemas de recolección y gestión de RAEE implementados por los fabricantes nacionales o importadores y que estén debidamente autorizados por la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales (ANLA). En igual sentido, en el proceso de desmantelamiento del sistema de alumbrado público de Palmira se deben atender todas las disposiciones que establezcan las autoridades ambientales competentes, entre ellas la Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca (CVC) como autoridad ambiental en el territorio palmirano.

Tabla 30 Marco Normativo Aplicable para Palmira

NORMA	APLICACIÓN AL SERVICIO DE ALUMBRADO PÚBLICO DE PALMIRA
Ley 1672 de 2013	Establece los lineamientos de política pública para la gestión integral de RAEE en el municipio, definiendo la responsabilidad extendida del productor (REP).
Decreto 284 de 2018	Reglamenta la gestión integral de RAEE para el municipio de Palmira, detallando obligaciones de productores, comercializadores, usuarios (el municipio como responsable del servicio) y gestores.
Decreto 4741 de 2005	Aplica para la gestión de residuos peligrosos contenidos en luminarias retiradas del sistema de Palmira, especialmente lámparas de vapor de sodio y mercurio.

Secretaría de Infraestructura, Renovación Urbana y
Vivienda
Carrera 31 # 28-55 2do y 3er Piso
www.palmira.gov.co
Línea de atención: 602 8912312





Alcaldía Municipal
de Palmira
Nit.: 891.380.007-3

República de Colombia
Departamento del Valle del Cauca
Alcaldía Municipal de Palmira
**SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA, RENOVACIÓN
URBANA Y VIVIENDA**

ESTUDIO TÉCNICO DE REFERENCIA DE ALUMBRADO PÚBLICO

Resolución ANLA 0307 de 2012	Aprueba el sistema de recolección selectiva y gestión ambiental de residuos de bombillas, extensivo a las fuentes de luz del alumbrado público municipal.
Resolución MME 40150 de 2024 (RETILAP) Art. 2.2.4	Obliga a la gestión de productos de iluminación al final de su vida útil a través de sistemas de RAEE de fabricantes e importadores, aplicable a todas las luminarias instaladas en Palmira.

OBLIGACIONES ESPECÍFICAS PARA EL MUNICIPIO DE PALMIRA

En consecuencia, para el municipio de Palmira, la gestión de residuos del servicio de alumbrado público deberá contemplar:

- Identificación y clasificación de RAEE en el sistema: Inventariar y clasificar los residuos generados por el sistema de alumbrado del municipio (luminarias LED, balastos, lámparas de vapor de sodio o mercurio, capacitores, drivers, etc.), identificando aquellos que contengan sustancias peligrosas (mercurio, plomo, cadmio).
- Entrega a programas posconsumo de fabricantes e importadores: Gestionar la recolección y entrega de los RAEE a través de los sistemas de recolección implementados por los fabricantes o importadores de las luminarias adquiridas por Palmira, sin costo para el municipio.
- Coordinación con gestores autorizados y con la CVC: En caso de que los productores no cuenten con sistemas de recolección activos o suficientes en la región, el municipio deberá contratar gestores de RAEE debidamente licenciados por la ANLA y coordinados con la CVC para operar en el departamento.
- Documentación y trazabilidad ambiental: Mantener registros de las cantidades de RAEE gestionados, los certificados de disposición final emitidos por los gestores autorizados y las actas de entrega a los programas posconsumo, con copia a la CVC cuando esta lo requiera.
- Prohibición de disposición inadecuada en Palmira: Abstenerse de disponer los RAEE en el relleno sanitario del municipio, en cuerpos de agua como el río Cauca o sus afluentes, o entregarlos a recolectores informales.

Secretaría de Infraestructura, Renovación Urbana y
Vivienda
Carrera 31 # 28-55 2do y 3er Piso
www.palmira.gov.co
Línea de atención: 602 8912312





Alcaldía Municipal
de Palmira
Nit.: 891.380.007-3

República de Colombia
Departamento del Valle del Cauca
Alcaldía Municipal de Palmira
**SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA, RENOVACIÓN
URBANA Y VIVIENDA**

ESTUDIO TÉCNICO DE REFERENCIA DE ALUMBRADO PÚBLICO

ESTADO ACTUAL DE LA PRESTACIÓN DE SERVICIO DE ALUMBRADO PÚBLICO EN PALMIRA VALLE.

Ambiental:

En el estado actual de la prestación del servicio de alumbrado público en el municipio de Palmira, cuenta con un Plan de Manejo Ambiental (PMA) aplicable a la operación, mantenimiento y modernización del sistema de alumbrado público.

Dicho plan establece los lineamientos generales para el manejo ambiental del servicio, abarcando aspectos como la gestión de residuos, la prevención de la contaminación lumínica y la coordinación con la autoridad ambiental competente.

Las especificaciones contenidas en el Plan de Manejo Ambiental son de obligatorio cumplimiento por parte del operador encargado de la prestación del servicio, garantizando así una gestión ambiental adecuada y el cumplimiento de la normatividad colombiana vigente en materia ambiental aplicable al alumbrado público.

OTROS COSTOS DEL ALUMBRADO PÚBLICO

GESTION DE PODA

Es importante tener en cuenta que la cobertura vegetal en el municipio de Palmira es un componente vital para la sostenibilidad ambiental del territorio, toda vez que el sistema arbóreo no solo contribuye a la conservación de la biodiversidad, sino que aumenta la producción de oxígeno y ayuda a la captación de CO₂, prestando así importantes e invaluables servicios ecosistémicos.

En el marco de la prestación del servicio de alumbrado público en Palmira, la Administración Municipal a través del operador encargado del servicio realiza la gestión de podas como una actividad inherente al mantenimiento del sistema, con el fin de evitar daños en la infraestructura de alumbrado público y garantizar la prestación integral del servicio, priorizando en todo caso la protección de las especies arbóreas.

De conformidad con lo dispuesto en el documento soporte de la Resolución CREG 101 013 de 2022, la poda de árboles sobre las redes exclusivas de alumbrado público hace parte de la actividad de mantenimiento del sistema.

Para el año 2025, la gestión de podas en el municipio de Palmira se ha desarrollado a través de los procesos administrativos establecidos por la empresa o dependencia responsable, los cuales comprenden las siguientes etapas:

Secretaría de Infraestructura, Renovación Urbana y
Vivienda
Carrera 31 # 28-55 2do y 3er Piso
www.palmira.gov.co
Línea de atención: 602 8912312





Alcaldía Municipal
de Palmira
Nit.: 891.380.007-3

República de Colombia
Departamento del Valle del Cauca
Alcaldía Municipal de Palmira
**SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA, RENOVACIÓN
URBANA Y VIVIENDA**

ESTUDIO TÉCNICO DE REFERENCIA DE ALUMBRADO PÚBLICO

Etapa	Actividad
Recepción	Se reciben las solicitudes de poda provenientes de diferentes fuentes (cuadrillas de operación, inspecciones rutinarias, requerimientos ciudadanos, etc.).
Tramitación	Se gestionan los permisos requeridos ante la autoridad ambiental competente (Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca - CVC) cuando ello sea procedente.
Ejecución	Se programa y ejecuta la actividad de poda técnica por parte del personal calificado, garantizando la seguridad de los trabajadores, la integridad del arbolado y la protección de la infraestructura de alumbrado.

De esta manera, el municipio de Palmira asegura el cumplimiento de las disposiciones establecidas en el **RETILAP (Resolución MME 40150 de 2024)**, particularmente en lo relacionado con la coexistencia de luminarias con árboles en las vías, garantizando una gestión integral de podas que articula la prestación del servicio de alumbrado público con la protección del sistema arbóreo municipal.

• **GESTION DE RESIDUOS**

Con el fin de dar cumplimiento a la normatividad colombiana vigente en materia ambiental, el municipio de Palmira, como prestador del servicio público de alumbrado público, ha establecido los procedimientos para la gestión integral de los residuos generados por el sistema, particularmente aquellos clasificados como Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos (RAEE) y residuos peligrosos (RESPEL).

Para tal efecto, el prestador del servicio cuenta con documentos de soporte que orientan y estandarizan las actividades de manejo y disposición de residuos, entre los cuales se destacan los siguientes:

- **A-GU-10:** Guía para el manejo y disposición de residuos sólidos con gestión diferenciada RAEE y de programas posconsumo.

Secretaría de Infraestructura, Renovación Urbana y
Vivienda
Carrera 31 # 28-55 2do y 3er Piso
www.palmira.gov.co
Línea de atención: 602 8912312





Alcaldía Municipal
de Palmira
Nit.: 891.380.007-3

República de Colombia
Departamento del Valle del Cauca
Alcaldía Municipal de Palmira
**SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA, RENOVACIÓN
URBANA Y VIVIENDA**

ESTUDIO TÉCNICO DE REFERENCIA DE ALUMBRADO PÚBLICO

- **A-PR-12:** Procedimiento para el manejo y disposición de residuos sólidos con gestión diferenciada RAEE y de programas posconsumo.

Actualmente en el municipio de Palmira, la gestión de los residuos derivados del alumbrado público se desarrolla de acuerdo con el siguiente procedimiento:

Tabla 31 Procedimiento interno para la gestión de los Residuos

Etapa	Actividad
Retiro y almacenamiento temporal	Se retiran las luminarias y componentes al final de su vida útil y se almacenan temporalmente en las instalaciones del prestador por un período de hasta seis (6) meses.
Rotulado y pesaje	Los residuos almacenados son rotulados debidamente y se realiza el pesaje para cuantificar la cantidad a entregar.
Programación de recolección	Se solicita al gestor autorizado la programación para la recolección de los residuos en las oficinas del prestador.
Entrega de residuos	Se entregan los residuos al gestor autorizado en las instalaciones del prestador.
Generación de soportes	Se generan los documentos de soporte de la gestión realizada, incluyendo las actas de entrega de residuos.
Certificación de gestión	El gestor autorizado expide la certificación de la gestión ambientalmente adecuada de los residuos entregados.

El gestor autorizado para la recepción, aprovechamiento y disposición final de los residuos del sistema de alumbrado público de Palmira es **LITO SAS**, debidamente autorizado por la ANLA y coordinado con la CVC. La entrega de residuos al gestor se realiza **dos (2) veces al año**, correspondientes a los períodos de almacenamiento temporal semestral.

Secretaría de Infraestructura, Renovación Urbana y
Vivienda
Carrera 31 # 28-55 2do y 3er Piso
www.palmira.gov.co
Línea de atención: 602 8912312





Alcaldía Municipal
de Palmira
Nit.: 891.380.007-3

República de Colombia
Departamento del Valle del Cauca
Alcaldía Municipal de Palmira
**SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA, RENOVACIÓN
URBANA Y VIVIENDA**

ESTUDIO TÉCNICO DE REFERENCIA DE ALUMBRADO PÚBLICO

La ejecución de estas actividades se realiza bajo la supervisión de la dependencia municipal responsable del servicio, aplicando los lineamientos de los documentos de soporte (M-GU-2_2.pdf, A-GU-10 y A-PR-12), dando así cumplimiento al RETILAP 2024 (Art. 2.2.4), la Ley 1672 de 2013, el Decreto 284 de 2018 y el Decreto 4741 de 2005.

De esta manera, Palmira asegura una gestión ambiental adecuada de los residuos de su sistema de alumbrado público, minimizando los impactos ambientales asociados.

Secretaría de Infraestructura, Renovación Urbana y
Vivienda
Carrera 31 # 28-55 2do y 3er Piso
www.palmira.gov.co
Línea de atención: 602 8912312

Página 147 de 243





Alcaldía Municipal
de Palmira
Nit.: 891.380.007-3

República de Colombia
Departamento del Valle del Cauca
Alcaldía Municipal de Palmira
**SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA, RENOVACIÓN
URBANA Y VIVIENDA**

ESTUDIO TÉCNICO DE REFERENCIA DE ALUMBRADO PÚBLICO



Componente No. 3: Componente financiero y tributario

Secretaría
Vivienda
Carrera 31 # 28-55 2do y 3er Piso
www.palmira.gov.co
Línea de atención: 602 8912312

Página 148 de 243



SC-CER/18792



Alcaldía Municipal
de Palmira
Nit.: 891.380.007-3

República de Colombia
Departamento del Valle del Cauca
Alcaldía Municipal de Palmira
**SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA, RENOVACIÓN
URBANA Y VIVIENDA**

ESTUDIO TÉCNICO DE REFERENCIA DE ALUMBRADO PÚBLICO

Contenido	
Capítulo 1.....	154
1. IMPUESTO DE ALUMBRADO PÚBLICO.....	155
1.1. DINÁMICA DEL IMPUESTO DE ALUMBRADO PÚBLICO EN EL MUNICIPIO DE PALMIRA – VALLE DEL CAUCA.....	156
1.2. VARIACIÓN HISTÓRICA DE INDICADORES ECONÓMICOS (SMLMV – UVT – IPP) Y SU IMPACTO EN LA INDEXACIÓN DEL IMPUESTO DE ALUMBRADO PÚBLICO.....	159
CAPITULO 2.....	160
2. Costos desagregados de prestación para las diferentes actividades del servicio de alumbrado público – Metodología CREG 101 013 de 2022.....	161
2.1. Usuarios, consumo de energía eléctrica y valor de consumo	161
2.2. COSTOS ACTUALES DEL SISTEMA DE ALUMBRADO PÚBLICO	187
2.3. ESTRUCTURA DE COSTOS DEL SERVICIO DE ALUMBRADO PÚBLICO – CREG 101-013 DE 2022	195





Alcaldía Municipal
de Palmira
Nit.: 891.380.007-3

República de Colombia
Departamento del Valle del Cauca
Alcaldía Municipal de Palmira
**SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA, RENOVACIÓN
URBANA Y VIVIENDA**

ESTUDIO TÉCNICO DE REFERENCIA DE ALUMBRADO PÚBLICO

Lista de ecuaciones

<i>Ecuación 1. Costo del suministro de energía eléctrica. Fuente. Elaboración propia</i>	<u>198</u>
<i>Ecuación 2. Costo de inversión. Fuente. Elaboración propia</i>	<u>201</u>
<i>Ecuación 3. Costo de administración, operación y mantenimiento (AOM). Fuente. Elaboración propia</i>	<u>203</u>
<i>Ecuación 4. Fórmula determinación costo de interventoría. Fuente: Elaboración propia.</i>	<u>207</u>





Alcaldía Municipal
de Palmira
Nit.: 891.380.007-3

República de Colombia
Departamento del Valle del Cauca
Alcaldía Municipal de Palmira
**SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA, RENOVACIÓN
URBANA Y VIVIENDA**

ESTUDIO TÉCNICO DE REFERENCIA DE ALUMBRADO PÚBLICO

Lista de gráficos

Gráfico 1. Variación histórica indicadores económicos (SMMLV – UVT -IPP). Fuente. Elaboración propia	159
Gráfico 2. Usuarios de energía en el mes de diciembre 2025. Fuente: SUI, elaboración propia.	165
Gráfico 3. Usuarios área urbana y rural mes diciembre de 2025. Fuente: SUI, elaboración propia.	166
Gráfico 4. Comparativa de usuarios 2024-2025. Fuente: SUI, elaboración propia.	167
Gráfico 5. Consumo de energía a diciembre de 2025 en el municipio de Palmira. Fuente: SUI, elaboración propia.	171
Gráfico 6. Consumo de kWh en el área urbana y rural del mes de diciembre de 2025. Fuente: SUI, elaboración propia.	172
Gráfico 7. Consumo en kWh usuarios residenciales 2024-2025. Fuente: SUI, elaboración propia.	173
Gráfico 8. consumo en kWh usuarios no residenciales 2024-2025. Fuente: SUI, elaboración propia.	174
Gráfico 9. consumo en kWh de usuarios no residenciales 2024-2025. Fuente: SUI, elaboración propia.	175
Gráfico 10. Consumo de energía en kWh 2024-2025. Fuente: SUI, elaboración propia.	176
Gráfico 11. valor consumo de energía a diciembre de 2025 en Palmira. Fuente: SUI, elaboración propia	179
Gráfico 12. Valor consumo área urbana y rural mes diciembre de 2025. Fuente: SUI, elaboración propia.	180
Gráfico 13. Valor consumo usuarios residenciales 2024 – 2025. Fuente: SUI, elaboración propia.	181
Gráfico 14. Valor consumo de energía 2024-2025. Fuente: SUI, elaboración propia.	182
Gráfico 15. Valor consumo de energía usuarios no residenciales 2024-2025. Fuente: SUI, elaboración propia.	182
Gráfico 16. Usuarios urbanos y rurales promedio 2025, municipio de Palmira. Fuente: SUI, Elaboración propia.	184
Gráfico 17. Valor consumo urbano y rural promedio 2025, municipio de Palmira. Fuente: SUI, elaboración propia.	185
Gráfico 18. Consumo urbano y rural promedio 2025, municipio de Palmira. Fuente: SUI, elaboración propia.	186
Gráfico 19. Tendencia de FAOML. Fuente. Elaboración propia	205





Alcaldía Municipal
de Palmira
Nít.: 891.380.007-3

República de Colombia
Departamento del Valle del Cauca
Alcaldía Municipal de Palmira
**SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA, RENOVACIÓN
URBANA Y VIVIENDA**

ESTUDIO TÉCNICO DE REFERENCIA DE ALUMBRADO PÚBLICO

Lista de ilustraciones

Ilustración 1. Costos del sistema de alumbrado público. Fuente. Elaboración propia _____ 196





Alcaldía Municipal
de Palmira
Nit.: 891.380.007-3

República de Colombia
Departamento del Valle del Cauca
Alcaldía Municipal de Palmira
**SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA, RENOVACIÓN
URBANA Y VIVIENDA**

ESTUDIO TÉCNICO DE REFERENCIA DE ALUMBRADO PÚBLICO

Lista de tablas

Tabla 1. Usuarios de Servicio de Energía Eléctrica 2024 – 2025. Fuente: SUI	164
Tabla 2. Comparativa de usuarios 2024-2025. Fuente: SUI, elaboración propia.	166
Tabla 3. Consumo de energía en kWh 2024-2024. Fuente: SUI, elaboración propia	170
Tabla 4. Comparativa de consumo en kWh 2024-2025. Fuente: SUI, elaboración propia.	173
Tabla 5. Valor del consumo de energía de usuarios residenciales 2024-2025. Fuente: SUI, elaboración propia.	178
Tabla 6. Comparativa Valor Consumo de Energía 2024 – 2025. Fuente: SUI, elaboración propia.	180
Tabla 7. Resultados generales 2025 usuarios, consumo y valor consumo de energía eléctrica. Fuente: SUI, elaboración propia.	183
Tabla 8. Variación consumo energía eléctrica sistema alumbrado público (Año 2024 – Año 2025). Fuente: CELSIA, elaboración propia.	188
Tabla 9. Variación costo de la interventoría del sistema alumbrado público. Fuente: Administración municipal, elaboración propia.	190
Tabla 10. Variación costo SILIM (Año 2024 – Año 2025). Fuente: Administración municipal, elaboración propia.	191
Tabla 11. Variación del Costo de AOM- Inversión- expansión (Año 2024 – Año 2025). Fuente: Elaboración propia.	194
Tabla 12. Promedio de energía 2024 – 2025. Fuente. Elaboración propia	199
Tabla 13. Proyección de disminución del costo de la energía bajo un contrato. Fuente. Elaboración propia	200
Tabla 14. Proyección consumo energético una vez realizada la modernización. Fuente. Elaboración propia	200
Tabla 15. Calculo CINV. Fuente. Elaboración propia	202
Tabla 16. Cálculo CAOM. Fuente. Elaboración propia	206
Tabla 17. Calculo propuesto de la remuneración de la interventoría. Fuente. Elaboración propia	208



Alcaldía Municipal
de Palmira
Nit.: 891.380.007-3

República de Colombia
Departamento del Valle del Cauca
Alcaldía Municipal de Palmira
**SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA, RENOVACIÓN
URBANA Y VIVIENDA**

ESTUDIO TÉCNICO DE REFERENCIA DE ALUMBRADO PÚBLICO

Capítulo 1



Capítulo 1

Impuesto de alumbrado público

Secretaría de Infraestructura, Renovación Urbana y
Vivienda
Carrera 31 # 28-55 2do y 3er Piso
www.palmira.gov.co
Línea de atención: 602 8912312

Página 154 de 243





Alcaldía Municipal
de Palmira
Nit.: 891.380.007-3

República de Colombia
Departamento del Valle del Cauca
Alcaldía Municipal de Palmira
**SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA, RENOVACIÓN
URBANA Y VIVIENDA**

ESTUDIO TÉCNICO DE REFERENCIA DE ALUMBRADO PÚBLICO

5. IMPUESTO DE ALUMBRADO PÚBLICO

El impuesto de alumbrado público tuvo su origen en la Ley 97 de 1913, que autorizó al Concejo de Bogotá para crearlo y organizar su cobro; posteriormente, la Ley 84 de 1915 extendió estas facultades a todos los concejos municipales del país. Su constitucionalidad, fue ratificada mediante la sentencia C – 504 de 2002 de la Corte Constitucional que precisa que las atribuciones conferidas se ajustan al artículo 313 y 338 de la Constitución política y que le corresponde a los Concejos determinar los elementos del tributo.

Principalmente, la Constitución Política, como se menciona, reconoció la autonomía de los Concejos para fijar los elementos de sus tributos locales y dentro de los límites establecidos por la ley, esto se ajusta al principio de autonomía territorial que ha sido ratificado por la jurisprudencia, no solo de la Corte Constitucional sino del Consejo de Estado.

Su desarrollo normativo se consolida en la actualidad con la vigente Ley 1819 de 2016 que constituye un marco legal para la financiación del servicio. En particular, el artículo 349 refuerza la facultad a los municipios y distritos para adoptar el impuesto a través del concejo municipal y los artículos subsiguientes establecen la obligación de elaborar un estudio técnico de referencia de determinación de costos como criterio para determinar el valor del impuesto a recaudar, además de referirse a otros aspectos como el recaudo.

Por su parte, un complemento de suma importancia es el Decreto 943 de 2018 reglamenta lo concerniente al alumbrado público y reglamenta las disposiciones de la Ley mencionada en cuanto a la definición del servicio y otros criterios técnicos aplicables a la prestación y operación del sistema.

En conjunto, las disposiciones normativas, de acuerdo con la doctrina y la jurisprudencia, se ajustan a los principios tributarios de certeza, legalidad, equidad, generalidad, progresividad, consecutividad y estabilidad jurídica en el entendido que garantizan una definición clara e inequívoca de todos los elementos del tributo, aseguran que el impuesto recaiga sobre quienes tienen la capacidad contributiva en igualdad de condiciones, distribuye la carga tributaria según la capacidad económica de cada obligado, mantiene coherencia entre los elementos del impuesto y preserva, con todo, el equilibrio financiero del sistema adoptado.

En materia de recaudo, la Ley 1819 de 2016, indica que los municipios pueden designar a las empresas comercializadoras de energía como agentes recaudadores del impuesto, sin que estas puedan negarse a cumplir dicha obligación ni exigir contraprestación alguna por la actividad de facturación y recaudo. El Ministerio de Hacienda y Crédito Público, ha mencionado que cuando las empresas comercializadoras de energía actúen como agentes recaudadores del impuesto de alumbrado público, deberán facturarlos y recaudarlos dentro de la misma factura de energía, sin que sea posible expedir documentos físicos independientes para cada cobro.

Secretaría de Infraestructura, Renovación Urbana y
Vivienda
Carrera 31 # 28-55 2do y 3er Piso
www.palmira.gov.co
Línea de atención: 602 8912312

Página 155 de 243





Alcaldía Municipal
de Palmira
Nit.: 891.380.007-3

República de Colombia
Departamento del Valle del Cauca
Alcaldía Municipal de Palmira
**SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA, RENOVACIÓN
URBANA Y VIVIENDA**

ESTUDIO TÉCNICO DE REFERENCIA DE ALUMBRADO PÚBLICO

Por su parte, el desarrollo jurisprudencial ha integrado de manera precisa los criterios de los elementos del impuesto y ha integrado conceptos que respaldan la elaboración de estudio técnico de determinación de costos como instrumento base para establecer la estructura de gastos y proyección de ingresos para la sostenibilidad financiera del servicio de alumbrado público pues de esto se deriva la proyección de modelos financieros que se sustenten en los principios tributarios; esto en pronunciamientos como la Sentencia C-504 de 2002 de la Corte Constitucional; Sentencias C-1043 de 2003 y C-1055 de 2004 de la Corte Constitucional; Sentencia del Consejo de Estado del 6 de agosto de 2009, radicado 16315; Fallo 17623 de 2011 del Consejo de Estado; o la Sentencia de Unificación SUJ 4-009 del 6 de noviembre de 2019 del Consejo de Estado.

5.1. DINÁMICA DEL IMPUESTO DE ALUMBRADO PÚBLICO EN EL MUNICIPIO DE PALMIRA – VALLE DEL CAUCA

La aplicación del acuerdo de Impuesto de Alumbrado Público en el municipio de Palmira ha garantizado que los recursos recaudados, se destinen de manera oportuna al cubrimiento de los costos asociados al sistema, garantizado la eficiencia, calidad y continuidad en la prestación del servicio, dentro de estos se encuentran:

- El suministro de energía eléctrica destinada al alumbrado público.
- La interventoría, entidad encargada de ejercer el control integral del contrato.
- Terceros, responsables de la prestación de servicios de gestión integral, soporte y mantenimiento del sistema de información "silim" para el efectivo cobro del Impuesto de Alumbrado público.
- Inversiones (modernización y reposición de los componentes del sistema y, expansiones)
- Actividades de administración, operación y mantenimiento.
- Las actividades de expansión y/o modernización del sistema.
- Desarrollos tecnológicos (asociados a la prestación del servicio)

Resulta de importancia señalar que, el sistema de alumbrado público presenta una tendencia de costos creciente a lo largo del tiempo, consecuencia de factores como el incremento en las tarifas de energía eléctrica, la ampliación progresiva de la cobertura del servicio, el aumento en el número de luminarias instaladas y la implementación de procesos de modernización tecnológica, particularmente mediante la incorporación de sistemas de iluminación tipo LED. En este contexto, la actualización periódica de las tarifas del impuesto se justifica en la necesidad de mantener el equilibrio financiero del sistema y asegurar la cobertura de los costos asociados a su operación.

Secretaría de Infraestructura, Renovación Urbana y
Vivienda
Carrera 31 # 28-55 2do y 3er Piso
www.palmira.gov.co
Línea de atención: 602 8912312





Alcaldía Municipal
de Palmira
Nit.: 891.380.007-3

República de Colombia
Departamento del Valle del Cauca
Alcaldía Municipal de Palmira
**SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA, RENOVACIÓN
URBANA Y VIVIENDA**

ESTUDIO TÉCNICO DE REFERENCIA DE ALUMBRADO PÚBLICO

Un elemento determinante en el análisis del impuesto de alumbrado público es la dinámica de crecimiento poblacional del Municipio de Palmira, la cual incide directamente tanto en la demanda del servicio como en la necesidad de expansión del sistema.

El crecimiento de la población conlleva, de manera natural, la expansión del territorio urbanizado, el aumento en la construcción de viviendas, el desarrollo de nuevos sectores residenciales, comerciales e industriales, y, en consecuencia, un incremento en la necesidad de infraestructura de alumbrado público, lo que implica que el sistema deba ampliarse progresivamente para garantizar condiciones adecuadas de iluminación en nuevos sectores y en los ya existentes lograr mantener niveles de servicio óptimos.

Bajo este escenario, el aumento en el recaudo del impuesto no obedece exclusivamente a ajustes tarifarios, sino también a la ampliación de la base de contribuyentes derivada del crecimiento poblacional y del desarrollo del municipio. De este modo, a medida que aumenta el número de usuarios del servicio de energía eléctrica, también se incrementa el número de sujetos pasivos del impuesto, generando un crecimiento proporcional en los ingresos del sistema.

No obstante, desde una perspectiva técnica y financiera, el nivel de recaudo del impuesto debe estar alineado con la evolución de los costos del sistema de alumbrado público, los cuales tienden a incrementarse como resultado de la expansión de la cobertura, el aumento en el número de luminarias instaladas, el comportamiento del consumo de energía eléctrica y las necesidades de mantenimiento y modernización tecnológica.

Sin duda alguna, el impuesto de alumbrado público cumple una función de equilibrio financiero, en la medida en que permite garantizar la sostenibilidad del sistema, asegurando que los ingresos recaudados sean suficientes para cubrir los costos asociados a la administración, su operación, mantenimiento, expansión y modernización.

En este sentido, el comportamiento del sistema evidencia que el promedio mensual del recaudo del impuesto de alumbrado público para los últimos tres años es de \$ 3.031.702.612, ingreso que cubre los costos asociados a la prestación del servicio de alumbrado público. De igual manera, la eficiencia en la gestión del recaudo y la racionalización de los costos del sistema han permitido a la Administración Municipal de Palmira avanzar en el cumplimiento de las metas establecidas en el Plan de Desarrollo Municipal (Palmira 2024–2027), particularmente en lo relacionado con la construcción y ampliación de redes de alumbrado público y el incremento en la cobertura de usuarios beneficiados, mediante procesos de expansión y modernización del sistema.

Estas intervenciones contemplan la instalación de luminarias con tecnología LED, así como la adecuación y modernización de la infraestructura de alumbrado público en vías, parques y espacios de uso comunitario, contribuyendo de este modo a mejorar los niveles de calidad, continuidad y cobertura del servicio de iluminación.

Secretaría de Infraestructura, Renovación Urbana y
Vivienda
Carrera 31 # 28-55 2do y 3er Piso
www.palmira.gov.co
Línea de atención: 602 8912312





Alcaldía Municipal
de Palmira
Nit.: 891.380.007-3

República de Colombia
Departamento del Valle del Cauca
Alcaldía Municipal de Palmira
**SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA, RENOVACIÓN
URBANA Y VIVIENDA**

ESTUDIO TÉCNICO DE REFERENCIA DE ALUMBRADO PÚBLICO

Como resultado de lo anterior, se evidencia un aumento en el número de luminarias instaladas; la ampliación de la cobertura del servicio y la optimización de los niveles de iluminación en el espacio público, alineados con los requerimientos técnicos y las necesidades de la comunidad. En consecuencia, las intervenciones realizadas no solo responden a criterios de eficiencia operativa y cumplimiento normativo, sino que también generan impactos positivos en términos de seguridad ciudadana, movilidad y apropiación del espacio público, contribuyendo al mejoramiento de la calidad de vida y al fortalecimiento de la convivencia social, en el marco de los objetivos estratégicos de la Administración Municipal.

Bajo este contexto, dentro de las acciones complementarias del sistema de alumbrado público, se destaca la implementación del alumbrado navideño, asociado a intervenciones temporales de iluminación, orientadas a la ornamentación de espacios públicos durante la temporada decembrina, fortaleciendo la apropiación del espacio público y la dinamización social y cultural del municipio.

En atención a lo expuesto, se reafirman los avances que ha presentado la aplicación del acuerdo de impuesto de alumbrado público en el municipio de Palmira, el cual ha permitido financiar de manera eficiente las actividades directamente relacionadas con la prestación del servicio. Entre estas se destacan la expansión y modernización del sistema mediante la instalación de nuevas luminarias y la atención de las necesidades del servicio en el territorio, así como la ejecución de acciones complementarias de iluminación del espacio público, dentro de las cuales se incluye el alumbrado navideño, entendido como un componente temporal orientado a la apropiación social y dinamización del entorno urbano.

En consecuencia, del análisis integral del sistema de alumbrado público del municipio de Palmira se concluye que los recursos objeto de recaudo del impuesto, han permitido garantizar la sostenibilidad financiera del sistema, el cumplimiento de las obligaciones contractuales, la expansión de la cobertura y la modernización de la infraestructura, contribuyendo al cumplimiento de los objetivos de la Administración Municipal a lo largo del tiempo, fortaleciendo la prestación del servicio y generando beneficios directos para la comunidad en términos de calidad de vida, seguridad y uso del espacio público.





Alcaldía Municipal
de Palmira
Nit.: 891.380.007-3

5.2. VARIACIÓN HISTÓRICA DE INDICADORES ECONÓMICOS (SMLMV – UVT – IPP) Y SU IMPACTO EN LA INDEXACIÓN DEL IMPUESTO DE ALUMBRADO PÚBLICO



Gráfico 42. Variación histórica indicadores económicos (SMMLV – UVT -IPP). Fuente. Elaboración propia

El análisis de la variación histórica de los indicadores económicos SMLMV, UVT e IPP evidencia comportamientos diferenciados a lo largo de los periodos analizados (2015 a 2025), reflejando dinámicas propias de la economía nacional y de los procesos de actualización normativa. En particular, se observa que el salario mínimo y la UVT presentan incrementos relativamente estables con variaciones asociadas a decisiones de política económica, mientras que el IPP evidencia mayor volatilidad, especialmente en los años 2021 y 2022, como resultado de presiones inflacionarias en los costos de producción e insumos.

En este contexto, se recomienda que el acuerdo del Impuesto de Alumbrado Público mantenga su esquema de indexación actual en base a la variación porcentual del salario mínimo mensual legal vigente (SMMLV), y el mismo esquema de tarifas, ya que estas cumplen con la suficiencia financiera que necesita el sistema de alumbrado público, en la medida en que este indicador permite una actualización progresiva y controlada del recaudo, en coherencia con la dinámica general de los ingresos.

Lo anterior sugiere ser de importancia, considerando que los costos asociados a la prestación del servicio de Alumbrado público crecen en función de la variación del IPP.

En consecuencia, del análisis realizado se evidencia que una eventual indexación basada en un indicador diferente al actualmente utilizado podría generar un desbalance entre el crecimiento de los ingresos y el incremento de los costos del sistema, lo cual podría comprometer el equilibrio financiero, dado que, los costos asociados a la prestación del servicio podrían crecer a un ritmo superior que los ingresos, generando una posible insuficiencia en la cobertura de los recursos necesarios para la operación y sostenibilidad del sistema de alumbrado público.



Alcaldía Municipal
de Palmira
Nit.: 891.380.007-3

República de Colombia
Departamento del Valle del Cauca
Alcaldía Municipal de Palmira
**SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA, RENOVACIÓN
URBANA Y VIVIENDA**

ESTUDIO TÉCNICO DE REFERENCIA DE ALUMBRADO PÚBLICO

CAPITULO 2



Capítulo 2

Costos desagregados del servicio de alumbrado público

Metodología
Resolución
CREG 101 013 de 2022

Secretaria de Infraestructura, Renovación Urbana y
Vivienda
Carrera 31 # 28-55 2do y 3er Piso
www.palmira.gov.co
Linea de atención: 602 8912312

Página 160 de 243





Alcaldía Municipal
de Palmira
Nit.: 891.380.007-3

República de Colombia
Departamento del Valle del Cauca
Alcaldía Municipal de Palmira
**SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA, RENOVACIÓN
URBANA Y VIVIENDA**

ESTUDIO TÉCNICO DE REFERENCIA DE ALUMBRADO PÚBLICO

6. Costos desagregados de prestación para las diferentes actividades del servicio de alumbrado público – Metodología CREG 101 013 de 2022

6.1. Usuarios, consumo de energía eléctrica y valor de consumo

El presente apartado del Estudio Técnico de Referencia se enfoca en el análisis de la información relacionada con la cantidad de usuarios del servicio de energía eléctrica, el consumo de energía en kWh y el valor económico asociado a dicho consumo en el municipio de Palmira.

Este análisis tiene un carácter descriptivo y comparativo, y el cual no corresponde al desarrollo completo del Estudio Técnico, sino a uno de sus componentes de diagnóstico, destinado a caracterizar el comportamiento reciente del sistema eléctrico municipal.

Para la caracterización del sistema, se adopta como periodo base el mes de diciembre de 2025, por corresponder al último periodo con información consolidada y validada al cierre del año. Sin embargo, las comparaciones interanuales se realizan utilizando los valores promedio mensuales de los años 2024 y 2025, con el fin de evitar que los resultados se vean afectados por variaciones temporales entre meses y poder analizar el comportamiento normal del consumo de energía y de los usuarios.

La información analizada proviene del Sistema Único de Información de Servicios Públicos Domiciliarios (SUI).





República de Colombia
 Departamento del Valle del Cauca
 Alcaldía Municipal de Palmira
**SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA, RENOVACIÓN
 URBANA Y VIVIENDA**

Alcaldía Municipal
 de Palmira
 Nit.: 891.380.007-3

ESTUDIO TÉCNICO DE REFERENCIA DE ALUMBRADO PÚBLICO

USUARIOS SERVICIO ENERGÍA ELÉCTRICA – MUNIPIO DE PALMIRA									
MES	ESTRATO 1	ESTRATO 2	ESTRATO 3	ESTRATO 4	ESTRATO 5	ESTRATO 6	COMERCIAL	INDUSTRIAL	OFICIAL
2024									
enero	9.050	68.363	30.148	8.636	1.785	3	6.026	1.033	295
febrero	9.055	68.462	30.172	8.656	1.787	3	6.067	1.032	296
marzo	8.993	68.491	30.199	8.631	1.833	2	6.087	1.090	296
abril	8.991	67.315	30.320	8.771	1.860	2	7.412	1.094	298
mayo	8.999	67.421	30.438	8.976	1.866	2	7.415	1.101	296
junio	9.018	67.485	30.467	8.986	1.872	2	7.440	1.105	299
julio	9.036	67.564	30.590	9.004	1.881	2	7.453	1.105	299
agosto	9.042	67.633	30.786	9.011	1.884	2	7.469	1.110	299

Secretaría de Infraestructura, Renovación Urbana y
 Vivienda
 Carrera 31 # 28-55 2do y 3er Piso
www.palmira.gov.co
 Línea de atención: 602 8912312





Alcaldía Municipal
de Palmira
Nit.: 891.380.007-3

República de Colombia
Departamento del Valle del Cauca
Alcaldía Municipal de Palmira
**SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA, RENOVACIÓN
URBANA Y VIVIENDA**

ESTUDIO TÉCNICO DE REFERENCIA DE ALUMBRADO PÚBLICO

septiembre	9.047	67.682	30.827	9.010	1.885	2	7.500	1.107	299
octubre	9.054	67.757	30.940	9.030	1.886	2	7.520	1.107	300
noviembre	9.057	67.812	30.979	9.050	1.890	2	7.539	1.110	300
diciembre	9.064	67.910	31.165	9.057	1.890	2	7.559	1.114	301
PROMEDIO	9.034	67.825	30.586	8.902	1.860	2	7.124	1.092	298
2025									
enero	9.072	67.922	31.187	9.076	1.898	2	7.566	1.116	301
febrero	9.089	68.043	31.215	9.077	1.898	2	7.581	1.116	303
marzo	9.098	68.099	31.255	9.100	1.907	2	7.616	1.120	303
abril	9.107	68.208	31.282	9.111	1.907	2	7.385	1.127	304
mayo	9.117	68.272	31.314	9.115	1.984	2	7.645	1.132	304
junio	9.129	68.337	31.501	9.120	1.984	2	7.659	1.134	304

Secretaría de Infraestructura, Renovación Urbana y
Vivienda

Carrera 31 # 28-55 2do y 3er Piso

www.palmira.gov.co

Línea de atención: 602 8912312





Alcaldía Municipal
de Palmira
Nit.: 891.380.007-3

República de Colombia
Departamento del Valle del Cauca
Alcaldía Municipal de Palmira
**SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA, RENOVACIÓN
URBANA Y VIVIENDA**

ESTUDIO TÉCNICO DE REFERENCIA DE ALUMBRADO PÚBLICO

julio	9.137	68.401	31.664	9.125	1.985	2	7.673	1.132	304
agosto	9.104	68.518	31.716	9.049	1.977	-	7.679	1.203	312
septiembre	9.106	68.610	31.951	9.054	2.033	-	7.697	1.207	313
octubre	9.153	68.568	31.926	9.144	2.047	2	7.710	1.149	305
noviembre	9.155	68.588	32.370	9.151	2.051	2	7.716	1.154	305
diciembre	9.165	68.654	32.428	9.163	2.118	2	7.732	1.155	306
PROMEDIO	9.119	68.352	31.651	9.107	1.982	2	7.638	1.145	305

Tabla 32. Usuarios de Servicio de Energía Eléctrica 2024 – 2025. Fuente: SUI

Secretaría de Infraestructura, Renovación Urbana y
Vivienda

Carrera 31 # 28-55 2do y 3er Piso

www.palmira.gov.co

Línea de atención: 602 8912312





Alcaldía Municipal
de Palmira
Nit.: 891.380.007-3

ESTUDIO TÉCNICO DE REFERENCIA DE ALUMBRADO PÚBLICO

El análisis de los usuarios del servicio de energía eléctrica en el municipio de Palmira se realiza con base en la información reportada al Sistema Único de Información de Servicios Públicos Domiciliarios (SUI), tomando como periodo de referencia el cierre del año 2025, correspondiente al último periodo con información consolidada.

Al cierre de diciembre de 2025, el municipio de Palmira cuenta con un total de 130.723 usuarios del servicio de energía eléctrica, de los cuales 121.530 corresponden a usuarios residenciales, representando aproximadamente el 92,96% del total, mientras que los 9.193 usuarios restantes corresponden a sectores no residenciales (comercial, industrial y oficial), los cuales representan cerca del 7,03% del total.

Esta distribución evidencia el carácter predominantemente residencial del municipio, con una alta concentración de usuarios en los estratos socioeconómicos medios y bajos

USUARIOS ENERGÍA DIC 2025 - MUNICIPIO DE PALMIRA

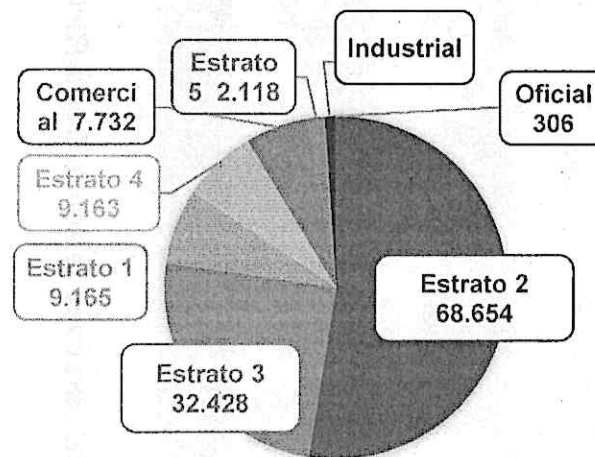


Gráfico 43. Usuarios de energía en el mes de diciembre 2025. Fuente: SUI, elaboración propia.

Cuando se considera la predominancia de los usuarios de manera integrada evaluando el cierre del año 2025, se puede constatar la premisa anterior, ya que son los usuarios de estratos residenciales que ponderan el mayor número de usuarios, tales estratos como:

- Estrato 2: 68.654 usuarios en el mes de diciembre 2025 - 53% del total de usuarios
- Estrato 3: 32.428 usuarios – 25% del total de usuarios



Alcaldía Municipal
de Palmira
Nit.: 891.380.007-3

República de Colombia
Departamento del Valle del Cauca
Alcaldía Municipal de Palmira
**SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA, RENOVACIÓN
URBANA Y VIVIENDA**

ESTUDIO TÉCNICO DE REFERENCIA DE ALUMBRADO PÚBLICO

- o Estrato 1: 9.165 usuarios – 7% del total de usuarios

Ahora bien, estos sectores residenciales y no residenciales contienen áreas urbanas y rurales, que complementan toda la actividad domiciliaria, comercial, industrial u oficial del municipio, es pertinente resaltar que el Municipio de Palmira, según como se evidencia a continuación tiene una población centrada en el área urbana con una totalidad de usuarios de 110.032, corresponde al 84% del total y el área rural 20.691 con 16% del total.

Usuarios Área Urbana y Rural - Municipio Palmira

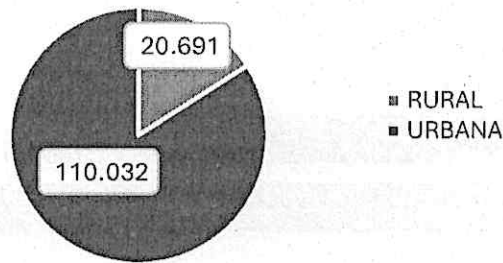


Gráfico 44. Usuarios área urbana y rural mes diciembre de 2025. Fuente: SUI, elaboración propia.

Con el fin de identificar el crecimiento del municipio en términos de usuarios del servicio de energía eléctrica, se realiza un análisis comparativo entre los años 2024 y 2025, utilizando los valores promedio anuales de cada periodo.

CRECIMIENTO USUARIOS 2024 - 2025			
Estrato	2024	2025	Diferencia
Estrato 1	9.034	9.119	85
Estrato 2	67.825	68.352	527
Estrato 3	30.586	31.651	1.065
Estrato 4	8.902	9.107	205
Estrato 5	1.860	1.982	122
Estrato 6	2	2	-
Comercial	7.124	7.638	514
Industrial	1.092	1.145	53
Oficial	298	305	7

Tabla 33. Comparativa de usuarios 2024-2025. Fuente: SUI, elaboración propia.





Alcaldía Municipal
de Palmira
Nit.: 891.380.007-3

República de Colombia
Departamento del Valle del Cauca
Alcaldía Municipal de Palmira
**SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA, RENOVACIÓN
URBANA Y VIVIENDA**

ESTUDIO TÉCNICO DE REFERENCIA DE ALUMBRADO PÚBLICO

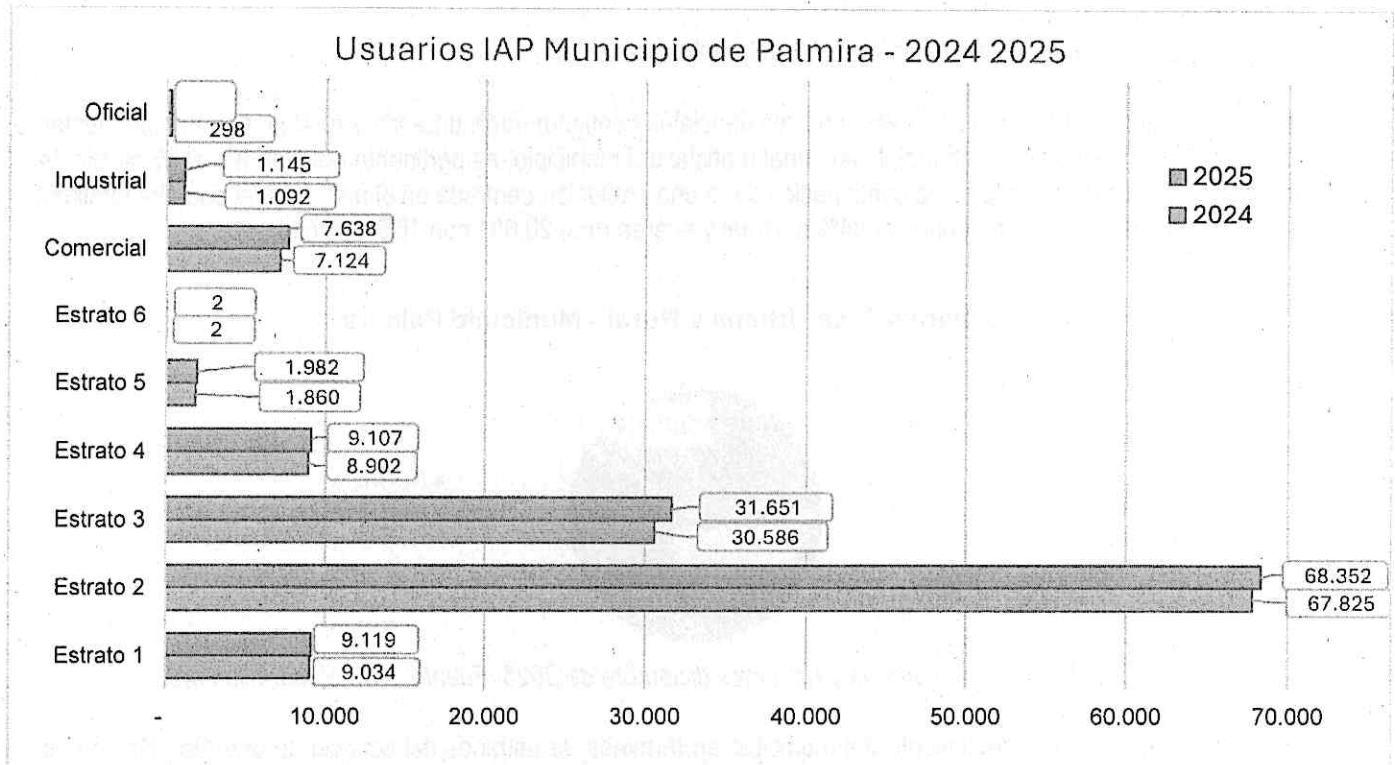


Gráfico 45. Comparativa de usuarios 2024-2025. Fuente: SUI, elaboración propia.

Según lo anterior, el crecimiento de usuarios en el Municipio de Palmira cuando se realiza el comparativo de 2024 frente a 2025, se reflejan 2.578 usuarios nuevos, que lo componen:

- Estrato 3: 1.065 usuarios nuevos según promedio representan 41% del total de usuarios nuevos
- Estrato 2: 527 usuarios nuevos, representan el 20%
- Comerciales: 514 usuarios nuevos, representan la misma ponderación anterior 20%
- Estrato 4: 205 usuarios nuevos, representan 8%
- Estrato 5: 122 usuarios nuevos, representan 5%
- Estrato 1: 85 usuarios nuevos, representan 3%
- Industrial: 53 usuarios nuevos, representan 2%
- Oficial: 7 usuarios nuevos.



Alcaldía Municipal
de Palmira
Nit.: 891.380.007-3

República de Colombia
Departamento del Valle del Cauca
Alcaldía Municipal de Palmira
**SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA, RENOVACIÓN
URBANA Y VIVIENDA**

ESTUDIO TÉCNICO DE REFERENCIA DE ALUMBRADO PÚBLICO

El comportamiento observado confirma una tendencia de crecimiento sostenido del municipio, especialmente en áreas residenciales asociadas a los estratos 2 y 3, lo que sugiere una expansión urbana acompañada de un aumento en la demanda de servicios públicos domiciliarios.

De igual forma, el incremento en el número de usuarios comerciales evidencia un fortalecimiento de la actividad económica local, lo cual contribuye al desarrollo económico y social del municipio y refuerza la dinámica urbana de Palmira.

Secretaría de Infraestructura, Renovación Urbana y
Vivienda
Carrera 31 # 28-55 2do y 3er Piso
www.palmira.gov.co
Línea de atención: 602 8912312

Página 168 de 243





Alcaldía Municipal
de Palmira

Nit.: 891.380.007-3

República de Colombia
Departamento del Valle del Cauca
Alcaldía Municipal de Palmira

**SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA, RENOVACIÓN
URBANA Y VIVIENDA**

ESTUDIO TÉCNICO DE REFERENCIA DE ALUMBRADO PÚBLICO

CONSUMO DE ENERGÍA ELÉCTRICA EN KWH USUARIOS MUNICIPIO DE PALMIRA										
	2024									
	ESTRATO 1	ESTRATO 2	ESTRATO 3	ESTRATO 4	ESTRATO 5	ESTRATO 6	COMERCIAL	INDUSTRIAL	OFICIAL	
enero	13.175.340	7.351.195	3.836.191	1.252.574	316.850	169	8.428.746	24.842.122	681.676	
febrero	13.375.872	9.826.002	3.944.842	1.409.818	338.173	293	9.501.251	25.670.491	714.848	
marzo	11.606.534	7.124.579	3.788.882	1.289.362	341.863	201	8.736.402	26.043.021	718.305	
abril	1.181.385	9.626.393	3.872.117	1.334.382	344.468	339	21.884.806	26.808.968	819.893	
mayo	674.468	6.903.100	3.759.066	1.235.521	334.886	197	19.670.950	24.532.214	446.502	
junio	1.179.713	9.122.976	3.669.589	1.231.194	312.882	387	21.995.138	25.923.873	727.173	
julio	637.742	6.586.625	3.553.101	1.171.930	309.623	173	21.223.717	21.762.864	640.251	
agosto	1.191.180	9.495.972	3.978.764	1.334.259	353.135	380	21.944.898	25.538.928	644.048	
septiembre	701.441	7.193.151	3.941.066	1.308.498	340.817	176	21.599.867	26.538.739	759.317	
octubre	1.172.095	9.251.449	3.695.265	1.272.406	327.952	839	19.453.371	26.901.208	739.970	
noviembre	665.532	6.807.490	3.694.363	1.240.375	328.357	147	20.377.332	20.290.541	605.481	
diciembre	1.177.695	9.283.521	3.690.176	1.283.651	312.852	1.403	22.599.332	23.959.799	785.681	
PROMEDIO	3.894.916	8.214.371	3.785.285	1.280.331	330.155	392	18.117.984	24.901.064	690.262	
2025										
enero	645.352	6.518.616	3.539.157	1.217.115	314.707	149	20.143.627	22.233.743	594.167	
febrero	1.125.425	8.994.165	3.629.639	1.243.164	317.525	1.193	19.649.066	24.710.823	712.387	
marzo	603.237	6.000.714	3.258.907	1.088.021	277.765	105	20.033.534	22.637.290	681.823	
abril	1.118.771	8.964.661	3.672.801	1.218.871	302.409	1.484	22.050.834	22.490.992	704.269	
mayo	662.405	6.765.520	3.695.116	1.255.935	333.122	166	20.097.828	20.802.278	679.939	
junio	1.151.006	9.177.993	3.684.025	1.233.509	322.023	1.704	10.504.697	22.758.870	700.564	
julio	651.310	6.701.362	3.669.209	1.198.663	358.672	158	18.611.138	21.073.898	640.884	
agosto	1.180.590	9.509.012	3.905.072	1.358.608	358.419	-	21.548.660	23.041.686	1.415.089	

Secretaría de Infraestructura, Renovación Urbana y

Vivienda

Carrera 31 # 28-55 2do y 3er Piso

www.palmira.gov.co

Línea de atención: 602 8912312

Página 169 de 243





Alcaldía Municipal
de Palmira
Nit.: 891.380.007-3

República de Colombia
Departamento del Valle del Cauca
Alcaldía Municipal de Palmira
**SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA, RENOVACIÓN
URBANA Y VIVIENDA**

ESTUDIO TÉCNICO DE REFERENCIA DE ALUMBRADO PÚBLICO

septiembre	686.794	7.081.654	3.856.964	1.298.330	360.798	-	9.961.277	24.426.030	1.324.179
octubre	1.161.631	9.259.642	3.736.432	1.282.735	346.453	141	11.654.858	22.534.029	430.340
noviembre	663.483	6.929.203	3.791.263	1.250.860	367.462	124	11.747.993	21.326.848	706.494
diciembre	1.155.541	9.235.912	3.759.481	1.270.470	347.459	124	9.868.370	22.898.065	672.624
PROMEDIO	900.462	7.928.205	3.683.172	1.243.023	333.901	446	16.322.657	22.577.879	771.897

Tabla 34. Consumo de energía en kWh 2024-2024. Fuente: SUJ, elaboración propia

Secretaría de Infraestructura, Renovación Urbana y
Vivienda

Carrera 31 # 28-55 2do y 3er Piso

www.palmira.gov.co

Línea de atención: 602 8912312





Alcaldía Municipal
de Palmira
Nit.: 891.380.007-3

República de Colombia
Departamento del Valle del Cauca
Alcaldía Municipal de Palmira
**SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA, RENOVACIÓN
URBANA Y VIVIENDA**

ESTUDIO TÉCNICO DE REFERENCIA DE ALUMBRADO PÚBLICO

2.1.1. CONSUMO DE ENERGÍA ELÉCTRICA EN KWH EN EL MUNICIPIO DE PALMIRA

El análisis del consumo de energía eléctrica en el municipio de Palmira se realiza a partir de la información reportada en kilovatios hora (kWh), tomando como referencia principal el cierre del año 2025. Desde esta perspectiva, se observa que el consumo de energía presenta un comportamiento diferenciado entre los sectores residenciales y no residenciales, siendo estos últimos los que tienen la mayor participación dentro del total del municipio, lo cual está directamente asociado al desarrollo de actividades productivas de carácter industrial y comercial.

CONSUMO ENERGÍA DIC 2025 - MUNICIPIO DE PALMIRA

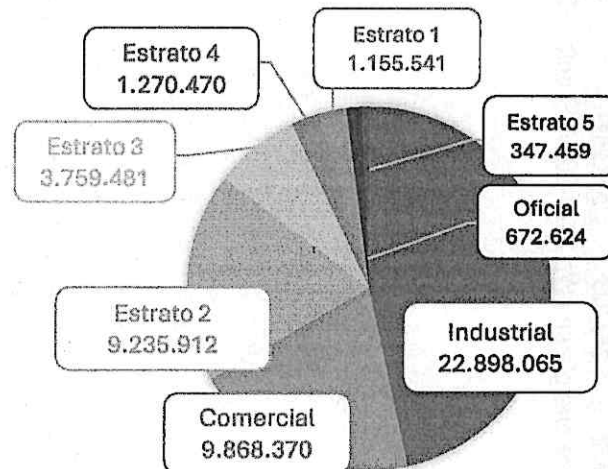


Gráfico 46. Consumo de energía a diciembre de 2025 en el municipio de Palmira. Fuente: SUI, elaboración propia.

Al cierre de diciembre de 2025, el consumo total de energía eléctrica en el municipio asciende a aproximadamente 49.208.046 kWh, evidenciándose que:

- El sector industrial es el principal demandante de energía, con una participación del 46.5% del consumo total.
- El consumo del sector comercial, que representa alrededor del 20%
- Dentro del sector residencial, el estrato 2 registra el mayor nivel de consumo, concentrando aproximadamente el 19% del consumo mensual total, lo cual guarda coherencia con el hecho de ser el estrato con mayor número de usuarios en el municipio.

Secretaría de Infraestructura, Renovación Urbana y
Vivienda
Carrera 31 # 28-55 2do y 3er Piso
www.palmira.gov.co
Línea de atención: 602 8912312





Alcaldía Municipal
de Palmira
Nit.: 891.380.007-3

República de Colombia
Departamento del Valle del Cauca
Alcaldía Municipal de Palmira
**SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA, RENOVACIÓN
URBANA Y VIVIENDA**

ESTUDIO TÉCNICO DE REFERENCIA DE ALUMBRADO PÚBLICO

Al evaluar el consumo de energía según la distribución geográfica de los usuarios, se aprecia un comportamiento consistente con la estructura urbana y rural del municipio. En este sentido, el área urbana concentra la mayor parte del consumo de energía eléctrica, en concordancia con la mayor cantidad de usuarios y con la localización de las principales actividades comerciales e industriales, mientras que el área rural presenta una participación menor, asociada principalmente al consumo residencial y a actividades productivas.

**Consumo Área Urbana y Rural -
Municipio Palmira**

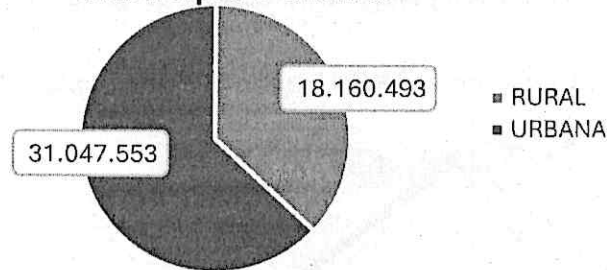


Gráfico 47. Consumo de kWh en el área urbana y rural del mes de diciembre de 2025. Fuente: SUI, elaboración propia.

A continuación, se puede evidenciar la comparativa del periodo promedio de 2025 frente a 2024, en donde inicialmente se nota una disminución general del consumo de energía, visible para los estratos residenciales del 1 al 4 y para los usuarios no residenciales tales como industriales y comerciales

CRECIMIENTO CONSUMO 2024 - 2025			
Estrato	2024	2025	Diferencia
Estrato 1	3.894.916	900.462	- 2.994.454
Estrato 2	8.214.371	7.928.205	- 286.166
Estrato 3	3.785.285	3.683.172	- 102.113
Estrato 4	1.280.331	1.243.023	- 37.308
Estrato 5	330.155	333.901	3.746
Estrato 6	392	446	54
Comercial	18.117.984	16.322.657	- 1.795.327

Secretaría de Infraestructura, Renovación Urbana y
Vivienda

Carrera 31 # 28-55 2do y 3er Piso

www.palmira.gov.co

Línea de atención: 602 8912312





Alcaldía Municipal
de Palmira
Nit.: 891.380.007-3

República de Colombia
Departamento del Valle del Cauca
Alcaldía Municipal de Palmira
**SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA, RENOVACIÓN
URBANA Y VIVIENDA**

ESTUDIO TÉCNICO DE REFERENCIA DE ALUMBRADO PÚBLICO

Industrial	24.901.064	22.577.879	-	2.323.185
Oficial	690.262	771.897		81.635

Tabla 35. Comparativa de consumo en kWh 2024-2025. Fuente: SUI, elaboración propia.

La disminución observada en el consumo de energía eléctrica durante el año 2025, en comparación con 2024, refleja variaciones en el comportamiento del consumo del conjunto de usuarios del municipio. El análisis desagregado por estrato, evidencia que la mayor reducción se concentra en el sector residencial, particularmente en el estrato 1, el cual presenta la disminución más significativa en términos interanuales. Este comportamiento podría estar relacionado con la aplicación de subsidios al consumo de energía dirigidos a los hogares de menores ingresos, así como con estrategias de optimización y mayor racionalización del gasto energético en este sector residencial.

Consumo en kWh Usuarios Residenciales 2024 - 2025

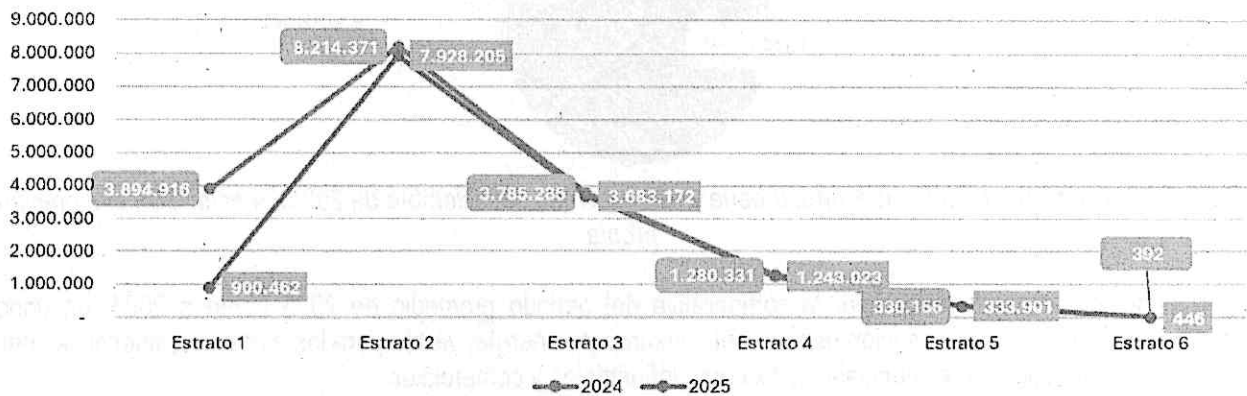


Gráfico 48. Consumo en kWh usuarios residenciales 2024-2025. Fuente: SUI, elaboración propia.

En cuanto al sector no residencial —comercial, industrial y oficial—, también se registran reducciones en el consumo, las cuales podrían estar asociadas a cambios en los esquemas de abastecimiento energético, la adopción de procesos de eficiencia energética o a la incorporación progresiva de mecanismos de autogeneración y fuentes alternativas de suministro eléctrico, sin que ello implique necesariamente una reducción de la actividad económica del municipio.





Alcaldía Municipal
de Palmira
Nit.: 891.380.007-3

República de Colombia
Departamento del Valle del Cauca
Alcaldía Municipal de Palmira
**SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA, RENOVACIÓN
URBANA Y VIVIENDA**

ESTUDIO TÉCNICO DE REFERENCIA DE ALUMBRADO PÚBLICO

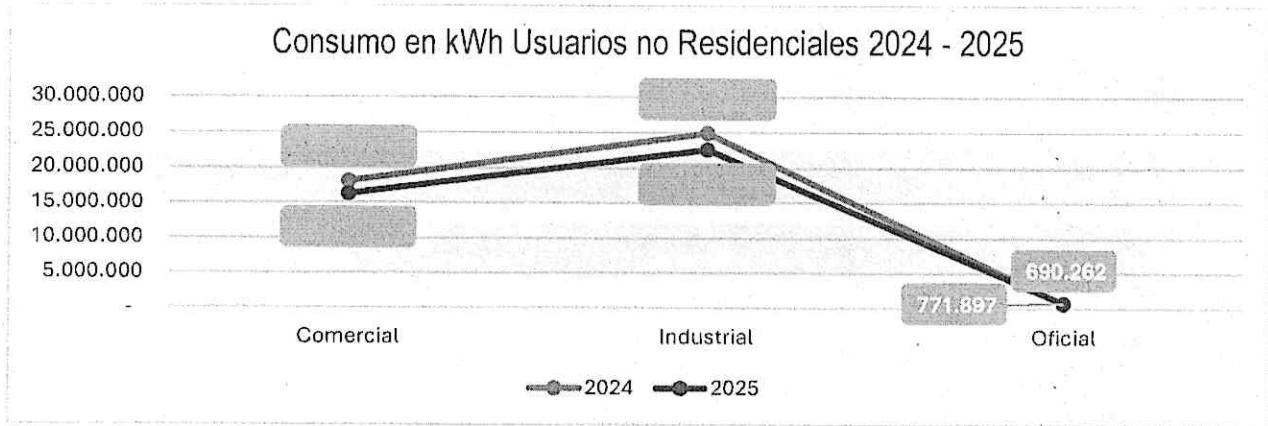


Gráfico 49. consumo en kWh usuarios no residenciales 2024-2025. Fuente: SUI, elaboración propia.





Alcaldía Municipal
de Palmira
Nit.: 891.380.007-3

ESTUDIO TÉCNICO DE REFERENCIA DE ALUMBRADO PÚBLICO

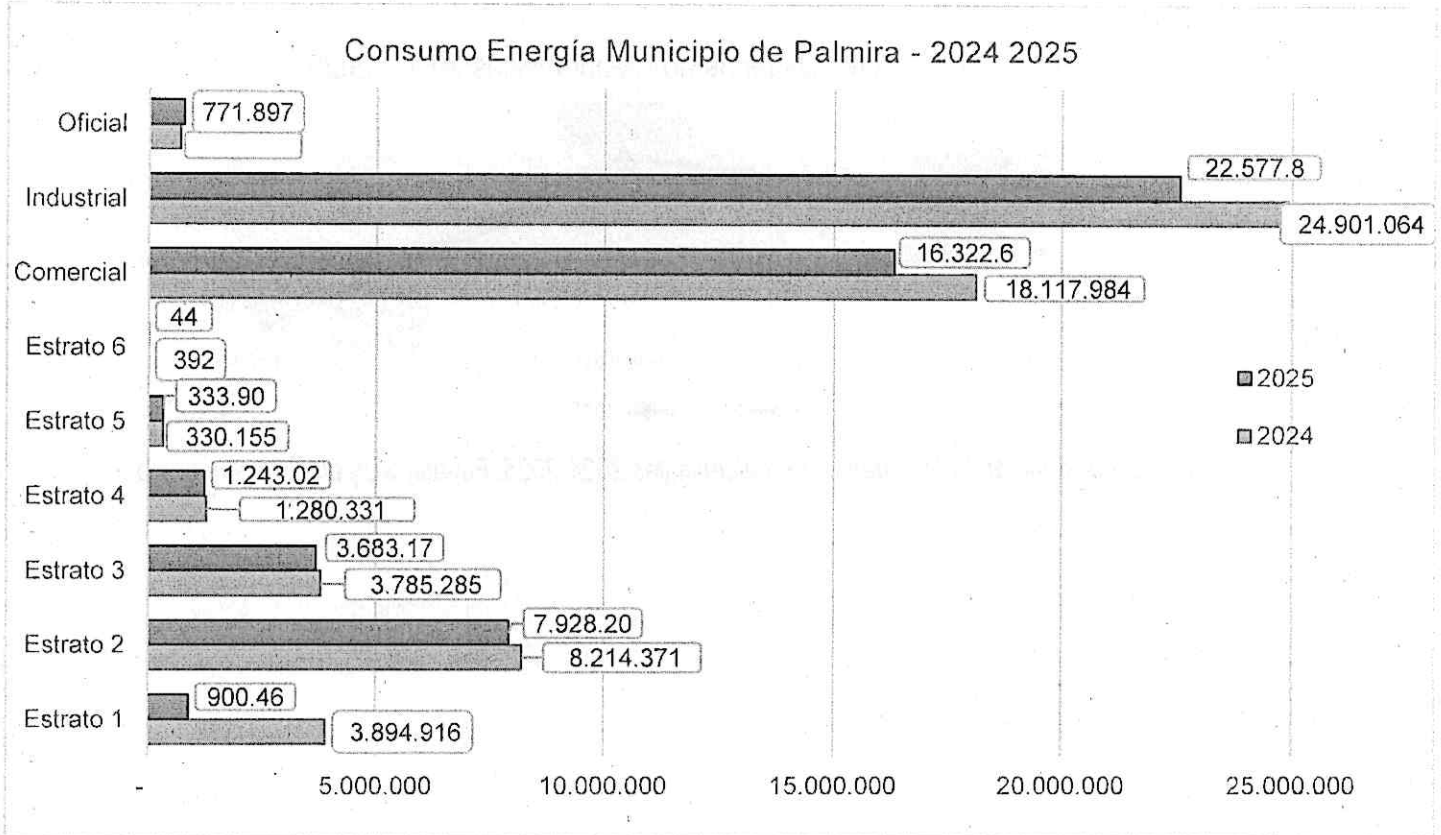


Gráfico 50. Consumo en kWh de usuarios no residenciales 2024-2025. Fuente: SUI, elaboración propia.





Alcaldía Municipal
de Palmira
Nit.: 891.380.007-3

República de Colombia
Departamento del Valle del Cauca
Alcaldía Municipal de Palmira
**SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA, RENOVACIÓN
URBANA Y VIVIENDA**

ESTUDIO TÉCNICO DE REFERENCIA DE ALUMBRADO PÚBLICO

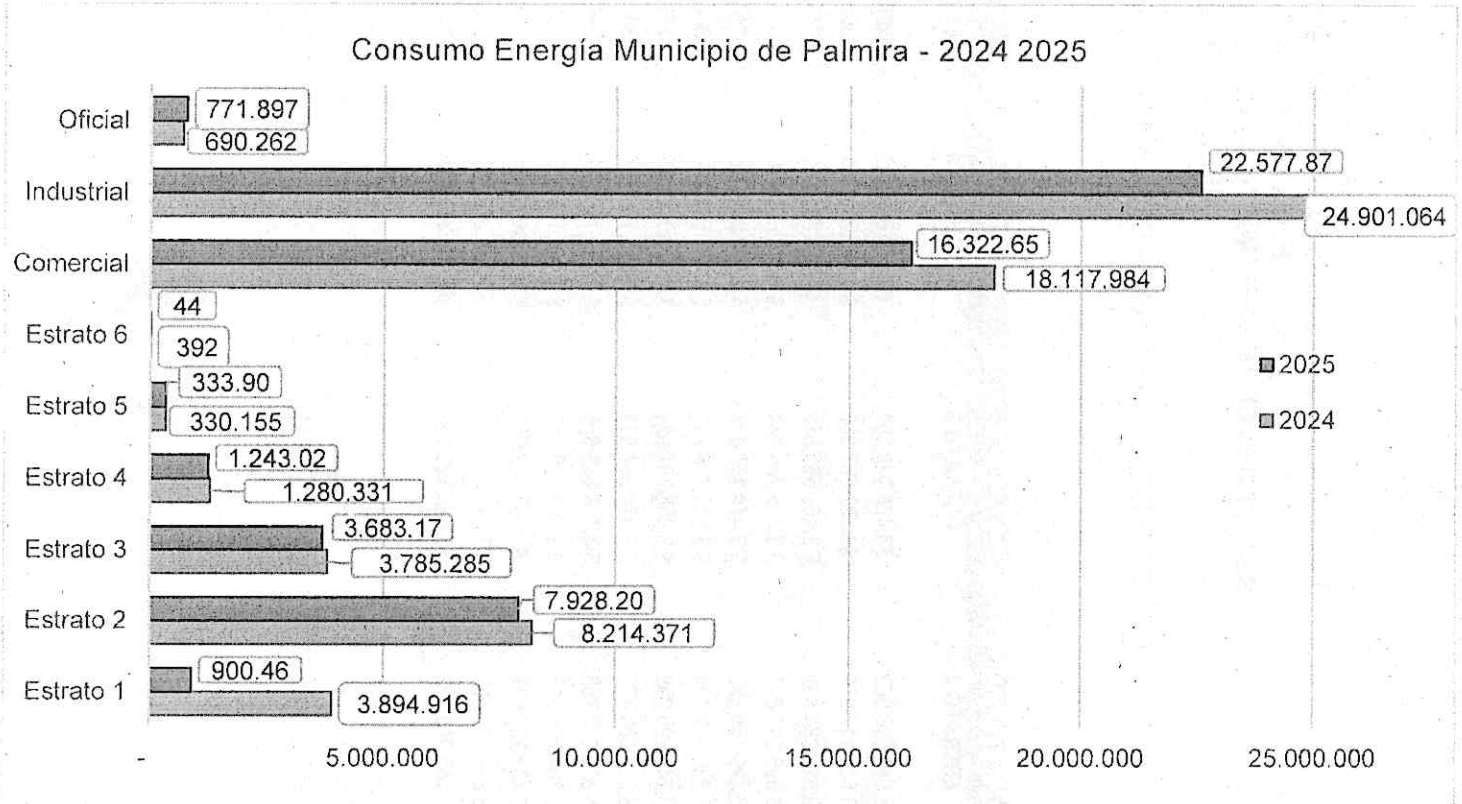


Gráfico 51. Consumo de energía en kWh 2024-2025. Fuente: SUI, elaboración propia.





Alcaldía Municipal
de Palmira

Nit.: 891.380.007-3

República de Colombia
Departamento del Valle del Cauca
Alcaldía Municipal de Palmira
**SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA, RENOVACIÓN
URBANA Y VIVIENDA**

ESTUDIO TÉCNICO DE REFERENCIA DE ALUMBRADO PÚBLICO

VALOR CONSUMO ENERGÍA ELÉCTRICA USUARIOS MUNICIPIO DE PALMIRA

	ESTRATO 1	ESTRATO 2	ESTRATO 3	ESTRATO 4	ESTRATO 5	ESTRATO 6
2024						
enero	\$5.855.568.088	\$6.642.513.062	\$3.498.429.501	\$1.128.849.556	\$ 290.612.016	\$ 155.758
febrero	\$6.395.034.581	\$8.814.117.970	\$3.522.987.305	\$ 1.265.206.655	\$ 305.379.905	\$ 284.928
marzo	\$5.109.220.517	\$6.516.084.862	\$ 3.459.690.679	\$1.158.061.711	\$ 315.216.799	\$ 186.333
abril	\$1.092.944.839	\$8.596.511.627	\$ 3.575.235.904	\$ 1.220.661.499	\$ 316.145.288	\$ 314.206
mayo	\$623.712.715	\$ 6.399.555.802	\$ 3.474.157.430	\$ 1.132.686.235	\$ 310.742.055	\$ 183.693
junio	\$1.119.195.627	\$8.736.302.494	\$ 3.546.735.738	\$ 1.177.584.233	\$ 300.869.140	\$ 367.570
julio	\$562.534.109	\$ 5.745.995.298	\$ 3.058.737.921	\$ 1.026.931.495	\$ 275.839.028	\$ 149.880
agosto	\$1.040.246.290	\$8.217.908.676	\$ 3.314.554.932	\$ 1.158.176.267	\$ 304.786.416	\$ 330.360
septiembre	\$618.517.269	\$6.353.172.758	\$ 3.476.853.685	\$ 1.139.196.592	\$ 299.894.536	\$ 156.052
octubre	\$1.058.394.142	\$8.308.594.316	\$ 3.343.636.817	\$ 1.144.175.883	\$ 291.596.991	\$ 747.752
noviembre	\$627.784.538	\$6.434.383.007	\$3.507.042.987	\$ 1.157.490.521	\$ 307.612.414	\$ 140.018
diciembre	\$1.120.613.874	\$8.826.453.605	\$ 3.541.851.134	\$1.155.215.236	\$299.017.288	\$ 1.337.220
PROMEDIO	\$2.101.980.549	7.465.966.122	\$3.443.326.169	\$1.155.352.990	\$301.475.990	\$361.148
2025						
enero	\$ 613.749.017	\$ 6.320.781.811	\$ 3.438.934.801	\$ 1.132.794.360	\$ 306.365.974	\$ 145.661
febrero	\$ 1.091.952.265	\$ 8.734.114.841	\$ 3.527.736.794	\$ 1.202.089.434	\$ 308.656.611	\$ 1.166.079
marzo	\$ 588.921.592	\$ 5.884.213.306	\$ 3.201.039.544	\$ 1.058.360.850	\$ 288.825.203	\$ 103.499
abril	\$ 1.099.595.980	\$ 9.146.694.180	\$ 3.772.309.683	\$ 1.248.656.858	\$ 312.093.740	\$ 1.469.483

Secretaría de Infraestructura, Renovación Urbana y

Vivienda

Carrera 31 # 28-55 2do y 3er Piso

www.palmira.gov.co

Línea de atención: 602 8912312





ESTUDIO TÉCNICO DE REFERENCIA DE ALUMBRADO PÚBLICO

mayo	\$	618.952.214	\$	6.177.044.421	\$	3.337.532.567	\$	1.131.902.186	\$	301.554.486	\$	151.019
junio	\$	1.036.644.483	\$	8.164.472.084	\$	3.279.960.910	\$	1.095.018.119	\$	275.535.622	\$	1.547.924
julio	\$	588.465.251	\$	5.975.228.438	\$	3.228.199.702	\$	1.071.189.172	\$	322.229.694	\$	142.663
agosto	\$	1.048.382.980	\$	8.406.938.702	\$	3.444.875.445	\$	1.187.893.619	\$	315.989.639	\$	-
septiembre	\$	522.822.713	\$	5.384.645.243	\$	2.918.001.745	\$	991.696.414	\$	275.074.166	\$	-
octubre	\$	913.542.889	\$	7.441.414.751	\$	3.056.111.560	\$	1.043.053.396	\$	284.436.409	\$	115.961
noviembre	\$	549.484.193	\$	5.726.846.767	\$	3.133.074.614	\$	1.033.298.819	\$	301.325.814	\$	103.257
diciembre	\$	946.333.406	\$	7.439.103.284	\$	3.011.730.042	\$	1.013.488.494	\$	276.008.287	\$	99.357
PROMEDIO		801.570.582		7.066.791.486		3.279.125.617		1.100.786.810		295.674.637		420.409

Tabla 36. Valor del consumo de energía de usuarios residenciales 2024-2025. Fuente: SUJ, elaboración propia.





Alcaldía Municipal
de Palmira
Nit.: 891.380.007-3

2.1.2. VALOR CONSUMO DE ENERGIA MUNICIPIO DE PALMIRA

El análisis del valor del consumo de energía eléctrica en el municipio de Palmira se consideran los valores asociados al consumo de energía en kWh y las tarifas aplicadas en cada periodo. Para este análisis se toma como referencia el cierre del año 2025, lo que permite evaluar el comportamiento económico del consumo de energía en el municipio con último dato más reciente.

VALOR CONSUMO ENERGÍA DIC 2025 - MUNICIPIO DE PALMIRA

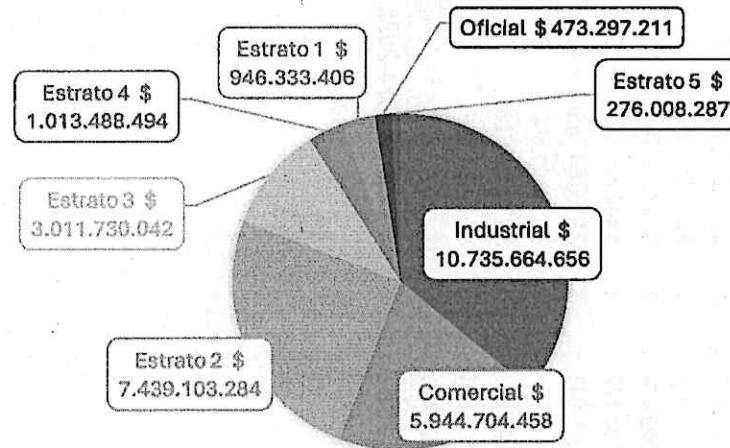


Gráfico 52. valor consumo de energía a diciembre de 2025 en Palmira. Fuente: SUI, elaboración propia

Al cierre de diciembre de 2025, el valor total del consumo de energía eléctrica refleja una relación directa con la distribución del consumo en kWh, evidenciándose que:

- El sector **industrial** concentra la mayor participación dentro del valor total facturado, con aproximadamente el **36%** del total, lo cual es consistente con su alta intensidad energética.
- Le sigue el **estrato 2**, que representa cerca del **25%** del valor total del consumo
- El sector **comercial** concentra alrededor del **20%**, confirmando que estos tres segmentos son los que generan el mayor impacto económico dentro del sistema eléctrico municipal.



Alcaldía Municipal
de Palmira
Nit.: 891.380.007-3

República de Colombia
Departamento del Valle del Cauca
Alcaldía Municipal de Palmira
**SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA, RENOVACIÓN
URBANA Y VIVIENDA**

ESTUDIO TÉCNICO DE REFERENCIA DE ALUMBRADO PÚBLICO

Valor Consumo Dic 2025 Área Urbana y Rural - Municipio Palmira

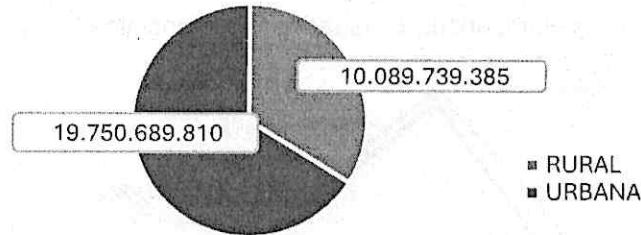


Gráfico 53. Valor consumo área urbana y rural mes diciembre de 2025. Fuente: SUI, elaboración propia.

Analizando el valor del consumo desde las áreas urbanas y rurales, se mantiene el mismo patrón identificado en los apartados anteriores, donde el área urbana concentra la mayor proporción del valor total del consumo de energía eléctrica. En este sentido, el sector urbano representa aproximadamente el 66% del valor total, mientras que el sector rural participa con el 34% restante, lo cual responde a la mayor concentración de usuarios, actividades económicas y demandas energéticas en la zona urbana del municipio.

Para obtener una perspectiva mucho más amplia, se realiza la comparación del promedio de valor de consumo tanto del año 2025 como para el año 2024, y se obtienen los siguientes datos:

CRECIMIENTO VR CONSUMO 2024 - 2025				
Estrato	2024	2025	Diferencia	
Estrato 1	2.101.980.549	801.570.582	-	1.300.409.967
Estrato 2	7.465.966.122	7.066.791.486	-	399.174.636
Estrato 3	3.443.326.169	3.279.125.617	-	164.200.552
Estrato 4	1.155.352.990	1.100.786.810	-	54.566.180
Estrato 5	301.475.990	295.674.637	-	5.801.353
Estrato 6	361.148	420.409	-	59.261
Comercial	10.268.957.122	9.297.566.355	-	971.390.767
Industrial	12.769.650.918	10.593.438.135	-	2.176.212.783
Oficial	522.281.124	544.294.895	-	22.013.771

Tabla 37. Comparativa Valor Consumo de Energía 2024 – 2025. Fuente: SUI, elaboración propia.

En coherencia con lo previamente descrito del consumo de energía eléctrica, el valor facturado a los usuarios residenciales presenta una reducción en el año 2025 frente a 2024. La gráfica por estrato muestra que esta disminución es más evidente en los estratos de menores ingresos, particularmente en el estrato 1, manteniendo la

Secretaría de Infraestructura, Renovación Urbana y
Vivienda

Carrera 31 # 28-55 2do y 3er Piso

www.palmira.gov.co

Línea de atención: 602 8912312





Alcaldía Municipal
de Palmira
Nít.: 891.380.007-3

República de Colombia
Departamento del Valle del Cauca
Alcaldía Municipal de Palmira
**SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA, RENOVACIÓN
URBANA Y VIVIENDA**

ESTUDIO TÉCNICO DE REFERENCIA DE ALUMBRADO PÚBLICO

misma tendencia observada en los niveles de consumo, lo cual se refleja directamente en el menor valor total facturado para este segmento.

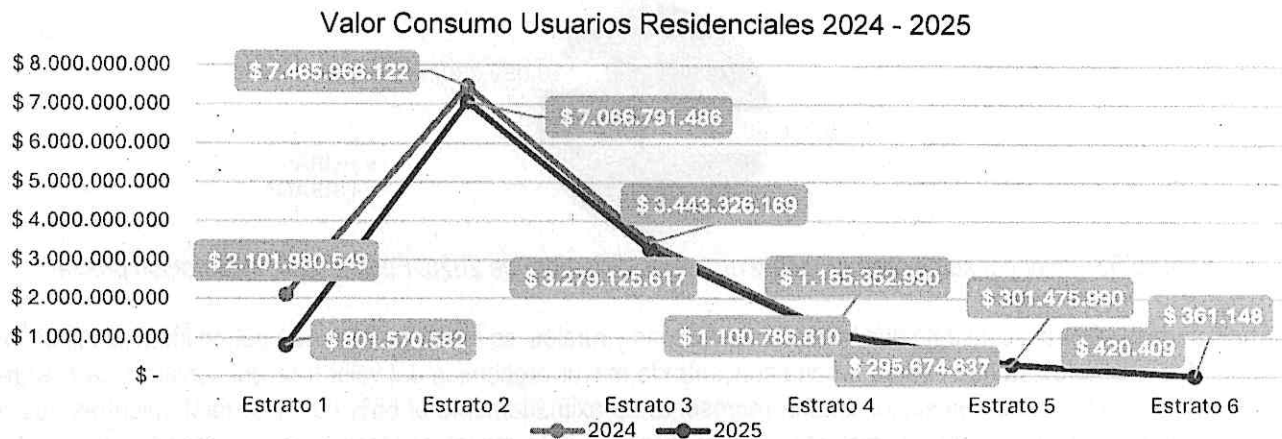


Gráfico 54. Valor consumo usuarios residenciales 2024 – 2025. Fuente: SUJ, elaboración propia.

De manera similar, el valor del consumo de energía correspondiente a los usuarios no residenciales también registra una disminución frente a la comparación anual, según el comportamiento previamente identificado en el consumo en kWh. Las variaciones observadas en los sectores comercial, industrial y oficial se reflejan en una reducción del valor facturado durante 2025, manteniendo la tendencia general sin evidenciar cambios que sugieran una disminución de la actividad económica del municipio.





Alcaldía Municipal
de Palmira
Nít.: 891.380.007-3

República de Colombia
Departamento del Valle del Cauca
Alcaldía Municipal de Palmira
**SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA, RENOVACIÓN
URBANA Y VIVIENDA**

ESTUDIO TÉCNICO DE REFERENCIA DE ALUMBRADO PÚBLICO

Valor Consumo Usuarios no Residenciales 2024 - 2025

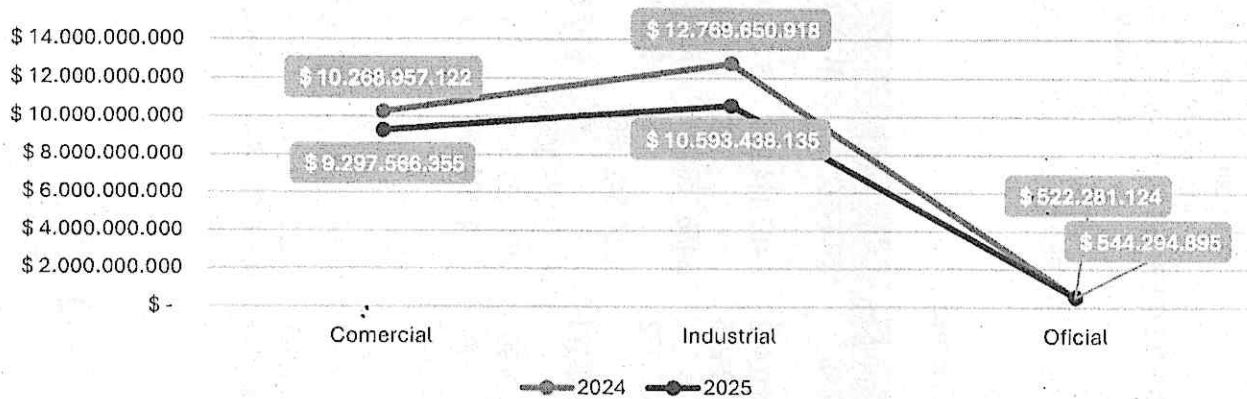


Gráfico 55. Valor consumo de energía 2024-2025. Fuente: SUI, elaboración propia.

Vr Consumo Energía Municipio Palmira 2024 - 2025

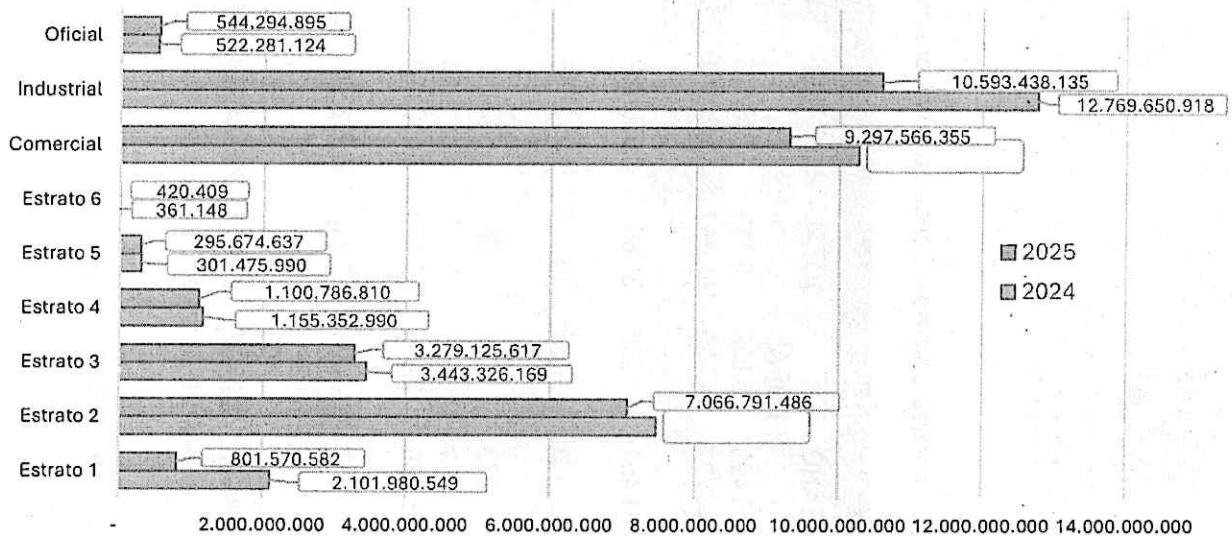


Gráfico 56. Valor consumo de energía usuarios no residenciales 2024-2025. Fuente: SUI, elaboración propia.

Secretaría de Infraestructura, Renovación Urbana y
Vivienda
Carrera 31 # 28-55 2do y 3er Piso
www.palmira.gov.co
Línea de atención: 602 8912312





Alcaldía Municipal
de Palmira

Nit.: 891.380.007-3

República de Colombia
Departamento del Valle del Cauca
Alcaldía Municipal de Palmira
**SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA, RENOVACIÓN
URBANA Y VIVIENDA**

ESTUDIO TÉCNICO DE REFERENCIA DE ALUMBRADO PÚBLICO

• **Resultados Generales Usuarios, Consumo y Vr Consumo de energía eléctrica**

	USUARIOS			CONSUMO			VR CONSUMO		
	URBANO	RURAL	TOTAL	URBANO	RURAL	TOTAL	URBANO	RURAL	TOTAL
ESTRATO 1	5.490	3.630	9.119	548.623	351.839	900.462	\$ 485.414.935	\$ 316.155.647	\$ 801.570.582
ESTRATO 2	54.722	13.630	68.352	6.114.004	1.814.201	7.928.205	\$	\$	\$
ESTRATO 3	31.451	200	31.651	3.650.462	32.710	3.683.172	5.458.370.424	1.608.421.061	7.066.791.486
ESTRATO 4	8.974	134	9.107	1.212.565	30.459	1.243.023	3.250.542.566	\$ 28.583.052	3.279.125.617
ESTRATO 5	1.973	9	1.982	332.113	1.788	333.901	1.073.275.305	\$ 27.511.505	1.100.786.810
ESTRATO 6	1	1	2	114	332	446	\$ 104.254	\$ 316.155	\$ 420.409
COMERCIAL	5.539	2.099	7.638	6.810.498	9.512.159	16.322.657	\$	\$	\$
INDUSTRIAL	517	629	1.145	9.932.977	12.644.902	22.577.879	4.647.146.844	4.650.419.512	9.297.566.355
OFICIAL	203	103	305	723.615	48.282	771.897	4.227.105.630	6.366.332.506	10.593.438.135
TOTAL	108.869	20.433	129.302	29.324.970	24.436.672	53.761.642	19.939.155.281	13.040.513.645	32.979.668.926

Tabla 38. Resultados generales 2025 usuarios, consumo y valor consumo de energía eléctrica. Fuente: SUJ, elaboración propia.

Secretaría de Infraestructura, Renovación Urbana y
Vivienda

Carrera 31 # 28-55 2do y 3er Piso

www.palmira.gov.co

Línea de atención: 602 8912312



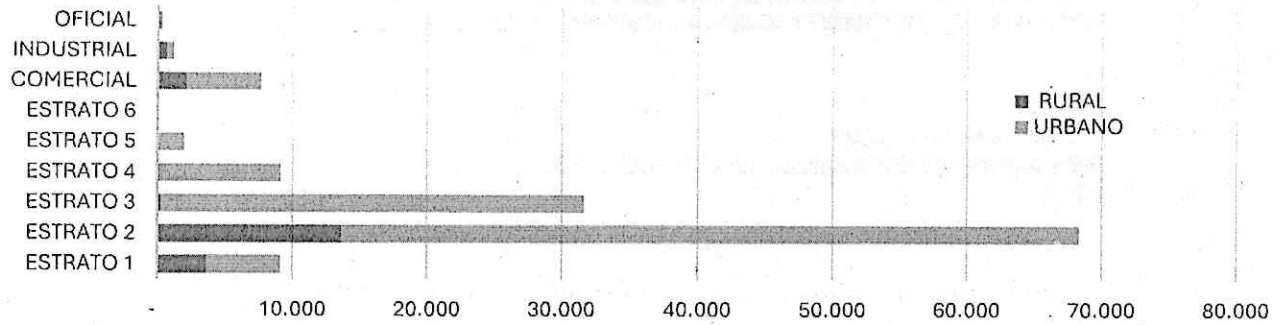


Alcaldía Municipal
de Palmira
Nit.: 891.380.007-3

República de Colombia
Departamento del Valle del Cauca
Alcaldía Municipal de Palmira
**SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA, RENOVACIÓN
URBANA Y VIVIENDA**

ESTUDIO TÉCNICO DE REFERENCIA DE ALUMBRADO PÚBLICO

**USUARIOS URBANOS Y RURALES - PROM 2025 - MUNICIPIO DE
PALMIRA**



	ESTRATO 1	ESTRATO 2	ESTRATO 3	ESTRATO 4	ESTRATO 5	ESTRATO 6	COMERCIA L	INDUSTRIA L	OFICIAL
■ RURAL	3.630	13.630	200	134	9	1	2.099	629	103
■ URBANO	5.490	54.722	31.451	8.974	1.973	1	5.539	517	203

Gráfico 57. Usuarios urbanos y rurales promedio 2025, municipio de Palmira. Fuente: SUI, Elaboración propia.





Alcaldía Municipal
de Palmira
Nit.: 891.380.007-3

República de Colombia
Departamento del Valle del Cauca
Alcaldía Municipal de Palmira
**SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA, RENOVACIÓN
URBANA Y VIVIENDA**

ESTUDIO TÉCNICO DE REFERENCIA DE ALUMBRADO PÚBLICO

**VR CONSUMOS URBANOS Y RURALES - PROM 2025 - MUNICIPIO DE
PALMIRA**

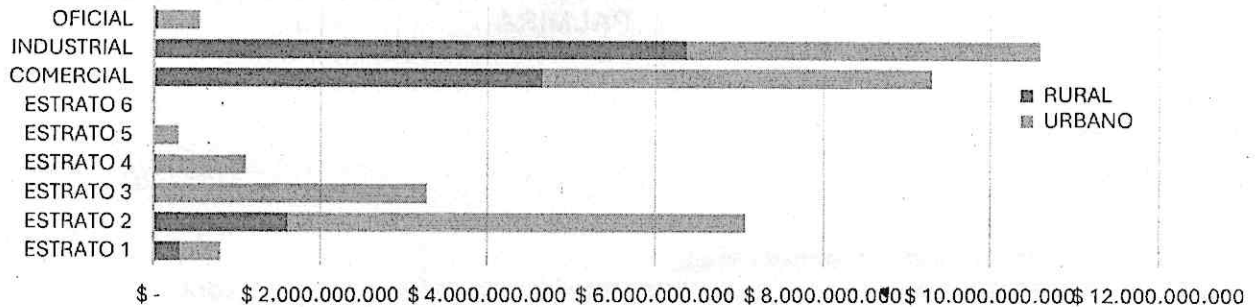


Gráfico 58. Valor consumo urbano y rural promedio 2025, municipio de Palmira. Fuente: SUI, elaboración propia.



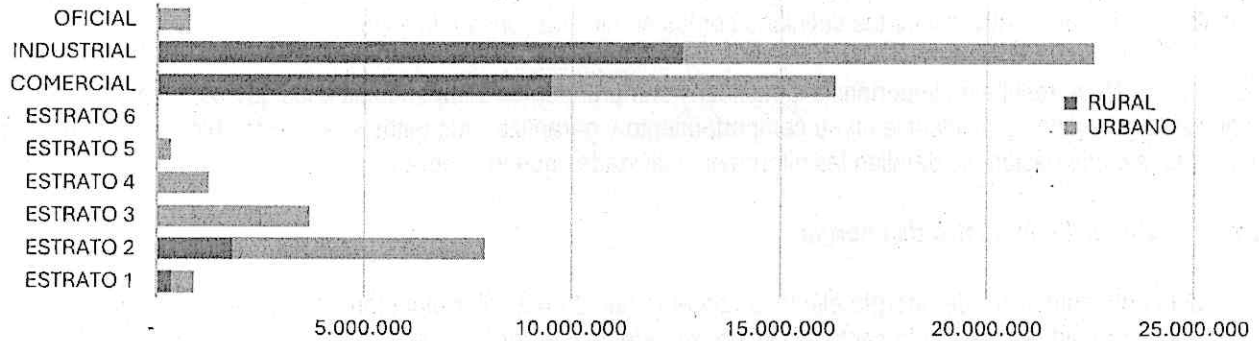


Alcaldía Municipal
de Palmira
Nit.: 891.380.007-3

República de Colombia
Departamento del Valle del Cauca
Alcaldía Municipal de Palmira
**SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA, RENOVACIÓN
URBANA Y VIVIENDA**

ESTUDIO TÉCNICO DE REFERENCIA DE ALUMBRADO PÚBLICO

**CONSUMO URBANOS Y RURALES - PROM 2025 - MUNICIPIO DE
PALMIRA**



	ESTRATO 1	ESTRATO 2	ESTRATO 3	ESTRATO 4	ESTRATO 5	ESTRATO 6	COMERCIAL	INDUSTRIA	OFICIAL
RURAL	351.839	1.814.201	32.710	30.459	1.788	332	9.512.159	12.644.902	48.282
URBANO	548.623	6.114.004	3.650.462	1.212.565	332.113	114	6.810.498	9.932.977	723.615

Gráfico 59. Consumo urbano y rural promedio 2025, municipio de Palmira. Fuente: SUI, elaboración propia.





Alcaldía Municipal
de Palmira
NIT. 891.380.007-3

República de Colombia
Departamento del Valle del Cauca
Alcaldía Municipal de Palmira
**SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA,
RENOVACIÓN URBANA Y VIVIENDA**

ESTUDIO TÉCNICO DE REFERENCIA DE ALUMBRADO PÚBLICO

6.2. COSTOS ACTUALES DEL SISTEMA DE ALUMBRADO PÚBLICO

Al abordar los costos del sistema de alumbrado público, resulta necesario comprender el conjunto de actividades requeridas para la adecuada prestación del servicio, las cuales son desarrolladas por distintos prestadores en articulación con los objetivos y metas definidos por las administraciones municipales.

Bajo este análisis, resulta de importancia identificar y comprender los componentes a los que se hace relación, con la finalidad de validar la incidencia en su comportamiento y garantizar que estos sean sostenibles en el tiempo, es así como, a continuación, se detallan las diferentes actividades que le integran:

2.2.1. Costos del suministro de energía

Los costos del suministro de energía eléctrica son el resultado del valor monetario que se asocia directamente al consumo expresado en kWh o la cantidad de energía empleada por la totalidad de las luminarias instaladas en el municipio de Palmira multiplicado por la tarifa de energía.

Debido a factores determinantes, este costo es variable, ya que depende de la cantidad de luminarias instaladas, la potencia de estas, cantidad de horas en las que se encuentran en funcionamiento (tiempo de encendido) y tipo de tecnología empleada, entre otras. De este modo a medida que crece el inventario de luminarias, mayor es la potencia instalada y el consumo de energía presenta una tendencia de incremento. Sin embargo, es importante resaltar que dentro de los objetivos por la incorporación de tecnologías eficientes (luminarias tipo LED) planteados por la administración municipal, los costos de energía se han optimizado, ya que la cantidad de energía empleada por estas últimas luminarias tratadas, requieren una menor medida de energía.

De lo anterior, se puede inferir que, el costo del suministro de energía eléctrica asociado al servicio de alumbrado público, tomas diferentes "rumbos" en alineación con el crecimiento o a la modernización del sistema, bien sea por cambios tarifarios o modificaciones de características lumínicas que impacten en la operación.

El comportamiento de este costo ha sido evaluado para los periodos de facturación del año 2024 y 2025, de manera que se logró interpretar el rendimiento en la prestación del servicio, que involucran decisiones de carácter técnico como administrativo, en relación con el comportamiento del respectivo costo, para que este sirva de insumo en la toma de decisiones que garanticen la sostenibilidad financiera del sistema. Los resultados encontrados son los siguientes:

Secretaría de Infraestructura, Renovación Urbana y
Vivienda
Carrera 31 # 28-55 2do y 3er Piso
www.palmira.gov.co
Línea de atención: 602 8912312





Alcaldía Municipal
de Palmira
Nit.: 891.380.007-3

República de Colombia
Departamento del Valle del Cauca
Alcaldía Municipal de Palmira
**SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA,
RENOVACIÓN URBANA Y VIVIENDA**

ESTUDIO TÉCNICO DE REFERENCIA DE ALUMBRADO PÚBLICO

CONCEPTO	AÑO 2024	AÑO 2025	% VARIACIÓN
Promedio mensual consumo kWh	\$1.471.219	\$1.366.297	-7,13%
Promedio tarifa mensual (kWh)	\$778,10	\$728,93	-6,32%
Promedio mensual valor energía	\$1.145.399.819,10	\$ 995.275.116,85	-13,11%

Tabla 39. Variación consumo energía eléctrica sistema alumbrado público (Año 2024 – Año 2025). Fuente: CELSIA, elaboración propia.

Para los periodos objeto de análisis, se observa que en el año 2025 el promedio mensual de consumo de energía eléctrica, expresado en kWh, se reduce en comparación con el año 2024. Mientras que en el primer periodo analizado el consumo mensual fue de 1.471.219 kWh, en la vigencia inmediatamente siguiente se registra una disminución del 7,13%, equivalente a 104.922 kWh menos. Este comportamiento se encuentra asociado tanto a la variación en la tarifa promedio por kWh como a la consecuente reducción en el valor del consumo de energía eléctrica.

En lo que respecta a la tarifa mensual promedio por kWh consumido, se observa que en el año 2025 disminuye en 6,32%, pasando de \$ 778,10 a \$ 728,93, esta variación puede explicarse por condiciones más favorables en la contratación del suministro con el comercializador, así como por ajustes tarifarios en el mercado de energía.

Como resultado de los dos componentes anteriormente mencionados, se explica la dinámica del valor promedio mensual facturado por concepto de energía eléctrica. Para el año 2024, este ascendió a \$1.145.399.819,10, mientras que para la vigencia 2025 fue de \$995.275.116,85, lo que representa una variación del -13,11%. Esta disminución es superior a la registrada en el consumo de energía, lo cual sugiere un efecto combinado entre la reducción del consumo y la disminución de la tarifa, constituyéndose en un indicador de mejora en la eficiencia económica del sistema.

En términos generales, se encuentran efectos positivos entre los periodos objeto de comparación: un menor consumo promedio mensual, menor tarifa, por ende, una reducción en valor consumo de energía eléctrica. Lo anterior, suele ser producto en campos donde se efectúan modernizaciones al sistema de alumbrado público, mejoras en gestión energética y posibles estrategias de eficiencia operativa.

2.2.2. Costos de Interventoría

Secretaría de Infraestructura, Renovación Urbana y
Vivienda
Carrera 31 # 28-55 2do y 3er Piso
www.palmira.gov.co
Línea de atención: 602 8912312





Alcaldía Municipal
de Palmira
Nit: 891.380.007-3

República de Colombia
Departamento del Valle del Cauca
Alcaldía Municipal de Palmira
**SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA,
RENOVACIÓN URBANA Y VIVIENDA**

ESTUDIO TÉCNICO DE REFERENCIA DE ALUMBRADO PÚBLICO

La interventoría del municipio de Palmira es el ente encargado de ejercer el control integral sobre los siguientes contratos, señalados en el objeto del contrato de consultoría:

- Contrato de concesión, cuyo objeto es la optimización del consumo de energía, suministro de materiales, diseño, instalación, ampliación, expansión, reposición, repotenciación, modernización, adecuación, operación y administración de la infraestructura del sistema de alumbrado público en el municipio de Palmira.
- Contrato de suministro de energía con destino al servicio de alumbrado público.
- Contrato de facturación y recaudo del impuesto al servicio de alumbrado público.
- Contrato de fiducia para la administración de los recursos del impuesto al alumbrado público.

Sus funciones se orientan al control en el cumplimiento de la normativa vigente y aplicable. En este sentido, supervisa aspectos como los niveles de prestación del servicio, la oportuna atención de las peticiones, quejas y reclamos presentados por los usuarios, el acatamiento de las obligaciones contractuales por parte de los actores involucrados, así como la consolidación y validación de reportes, fuentes de información e indicadores de gestión del sistema, entre otros.

De igual forma, verifica, controla y supervisa que los recursos provenientes del recaudo del impuesto de alumbrado público se destinen exclusivamente a las actividades relacionadas con la prestación del servicio. En este contexto, su labor resulta fundamental para garantizar la transparencia y trazabilidad, no solo de los recursos económicos, sino también de los aspectos administrativos, operativos, técnicos y contractuales asociados al sistema.

La presencia de esta figura se considera un factor de importancia para prevenir sobrecostos y asegurar que los recursos se destinen de manera adecuada a los fines del servicio. Actualmente, el costo de la interventoría del alumbrado público en el municipio de Palmira se calcula como el 3,5% (IVA Incluido) del recaudo mensual del impuesto de alumbrado público.

Seguidamente, se expone el comportamiento del promedio mensual remunerado a este prestador durante los periodos 2024 y 2025, con el fin de identificar las variaciones presentadas en su costo y su relación con el recaudo del impuesto de alumbrado público.

Este análisis permite comprender la dinámica del componente, en la medida en que su valor se encuentra directamente asociado a la evolución de los ingresos del sistema, al corresponder a un porcentaje aplicado sobre el recaudo mensual.

Secretaría de Infraestructura, Renovación Urbana y
Vivienda
Carrera 31 # 28-55 2do y 3er Piso
www.palmira.gov.co
Línea de atención: 602 8912312





Alcaldía Municipal
de Palmira
Nit.: 891.380.007-3

ESTUDIO TÉCNICO DE REFERENCIA DE ALUMBRADO PÚBLICO

En este sentido, esta comparación permite evidenciar si el costo de la interventoría presenta incrementos o disminuciones, no como resultado de ajustes discrecionales del contrato, sino como consecuencia del comportamiento del recaudo y, en general, del desempeño financiero del sistema de alumbrado público. De esta manera, el análisis de los periodos 2024 y 2025 permite establecer una visión más clara sobre la sostenibilidad de este componente dentro de la estructura global de costos del servicio.

AÑO	VALOR PROMEDIO MENSUAL	% VARIACIÓN
AÑO 2024	\$ 106.625.989	

Tabla 40. Variación costo de la interventoría del sistema alumbrado público. Fuente: Administración municipal, elaboración propia.

A partir de los datos presentados en la tabla se observa que para el año 2025, el costo asociado al pago de la interventoría crece en un 10,24%, lo que se traduce a un valor adicional promedio facturado mensual de \$ 10.923.203 en relación al año que le precede, esta fluctuación demuestra que la dinámica del recaudo del impuesto de alumbrado público presentó crecimientos asociados a variables que no necesariamente dependen en su totalidad de ajustes tarifarios por indexación, ya que deben contemplarse otros aspectos relacionados como los son: crecimiento de suscriptores, gestión de cobro más eficientes, recaudos de cartera vencida, entre otros.

2.2.3. Costos sistema de información SILIM

El SILIM es un componente tecnológico y operativo orientado a la gestión de la facturación del impuesto de alumbrado público, así como al cobro de cartera en mora para las comercializadoras **diferentes** al operador de red del municipio de Palmira.

A través de este software se centraliza y procesa la información relacionada con los usuarios del servicio de energía, el consumo de energía eléctrica y demás variables necesarias para la liquidación del impuesto de alumbrado público. La implementación de este sistema constituye una herramienta fundamental para dicho proceso, generando un impacto positivo al soportar la identificación y liquidación de las tarifas correspondientes tanto a los nuevos usuarios que se incorporan al sistema como a los ya existentes, garantizando al mismo tiempo la trazabilidad y el control en la gestión de los recursos del alumbrado público.

Para dar continuidad al análisis, resulta pertinente presentar la comparativa del costo asociado al sistema de información **SILIM** en las vigencias 2024 y 2025, con el fin de evidenciar su comportamiento y analizar la evolución

Secretaría de Infraestructura, Renovación Urbana y
Vivienda
Carrera 31 # 28-55 2do y 3er Piso
www.palmira.gov.co
Línea de atención: 602 8912312





Alcaldía Municipal
de Palmira
NIT: 891.380.007-3

República de Colombia
Departamento del Valle del Cauca
Alcaldía Municipal de Palmira
**SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA,
RENOVACIÓN URBANA Y VIVIENDA**

ESTUDIO TÉCNICO DE REFERENCIA DE ALUMBRADO PÚBLICO

del valor cobrado por la prestación de los servicios de gestión, soporte, asistencia técnica y mantenimiento del sistema, así como los ajustes derivados de cambios normativos y funcionales. Este componente constituye un elemento fundamental para la administración y liquidación del impuesto de alumbrado público.

AÑO	VALOR PROMEDIO MENSUAL	% VARIACIÓN
AÑO 2024	\$ 70.632.722	
AÑO 2025	\$ 83.773.624	18,60%

Tabla 41. Variación costo SILIM (Año 2024 – Año 2025). Fuente: Administración municipal, elaboración propia.

Del análisis del costo asociado al sistema de información SILIM se observa un incremento en el valor promedio mensual entre las vigencias 2024 y 2025. Para el año 2024, el valor promedio mensual ascendió a \$ 70.632.722, mientras que para el año 2025 el promedio mensual de facturación es de \$ 83.773.624, lo que representa una variación del 18,60%.

Este comportamiento refleja un crecimiento del componente tecnológico dentro del sistema de alumbrado público, el cual puede estar asociado tanto a la ampliación de los servicios de gestión, soporte y mantenimiento del sistema de información, como a ajustes en el alcance operativo del mismo. No obstante, este incremento también puede explicarse por factores externos, particularmente por actualizaciones o incrementos tarifarios propios de la dinámica económica, en la cual los bienes y servicios tienden a presentar variaciones de precio de un periodo a otro debido a efectos inflacionarios y condiciones del mercado.

2.2.4. Costos de AOM, Inversión y expansión y/o modernización del SAP

Los costos de AOM corresponden a aquellos recursos necesarios para garantizar la adecuada administración, operación y mantenimiento de los activos que conforman el sistema de alumbrado público. Para su correcta comprensión, se presenta a continuación la desagregación de cada uno de estos componentes:

2.2.4.1. Administración.

La administración del sistema de alumbrado público comprende el conjunto de actividades necesarias para garantizar una gestión eficiente de los recursos humanos, técnicos y materiales que soportan la prestación del servicio. Este componente abarca la gestión de bienes, insumos y servicios requeridos para la operación del sistema, incluyendo los procesos de abastecimiento, almacenamiento, control y mantenimiento de materiales.





Alcaldía Municipal
de Palmira
Nit.: 891.380.007-3

República de Colombia
Departamento del Valle del Cauca
Alcaldía Municipal de Palmira
**SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA,
RENOVACIÓN URBANA Y VIVIENDA**

ESTUDIO TÉCNICO DE REFERENCIA DE ALUMBRADO PÚBLICO

Asimismo, incorpora la organización y actualización de la información mediante mecanismos de gestión documental que permiten asegurar la trazabilidad, el control y la disponibilidad oportuna de los registros asociados al sistema. Dentro de este componente se incluye la atención integral a los usuarios, a través de la gestión oportuna de peticiones, quejas y reclamos, así como el cumplimiento de la normativa vigente aplicable al servicio de alumbrado público, garantizando su adecuada ejecución en el marco de las obligaciones contractuales y regulatorias.

2.2.4.2. Operación.

La operación del sistema de alumbrado público hace referencia al conjunto de procesos orientados a garantizar la prestación continua y eficiente del servicio, mediante la disposición de equipos, herramientas y personal técnico necesario para su adecuado funcionamiento.

Este proceso incluye la atención técnica de las PQR, entendidas como los reportes realizados por los usuarios del servicio y demás actores del sistema, asegurando su correcto seguimiento y una respuesta oportuna conforme a los niveles de servicio establecidos.

De hecho, la operación contempla la ejecución de actividades de control y verificación del funcionamiento del sistema, tanto de carácter preventivo como correctivo, orientadas a garantizar que la infraestructura de alumbrado público opere adecuadamente y se mantenga disponible durante los periodos de prestación del servicio.

2.2.4.3. Mantenimiento.

Bajo este concepto, se enmarcan las actividades de mantenimiento de carácter preventivo y correctivo sobre la infraestructura y las redes exclusivas del sistema de alumbrado público, orientadas a garantizar la prestación continua y eficiente del servicio. Estas acciones buscan preservar el adecuado funcionamiento de los activos, mediante la anticipación de posibles fallas a través de intervenciones programadas, así como la atención oportuna de las afectaciones que se presenten en la infraestructura.

2.2.4.4. Inversión.

El esquema de contratación del sistema de alumbrado público en el municipio de Palmira se fundamenta en un modelo de inversión basado en apalancamiento financiero, en el cual el concesionario asume, por su cuenta y riesgo, la ejecución de las intervenciones requeridas para la prestación del servicio. En este contexto, realiza las inversiones iniciales necesarias en infraestructura, modernización y ampliación del sistema, mediante recursos propios o a través de mecanismos de financiación, mientras el modelo financiero del contrato le permite recuperar dicha inversión a lo largo del tiempo, con cargo al recaudo efectivo del impuesto de alumbrado público.

Secretaría de Infraestructura, Renovación Urbana y
Vivienda
Carrera 31 # 28-55 2do y 3er Piso
www.palmira.gov.co
Línea de atención: 602 8912312





Alcaldía Municipal
de Palmira
NIT: 891.380.007-3

República de Colombia
Departamento del Valle del Cauca
Alcaldía Municipal de Palmira
**SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA,
RENOVACIÓN URBANA Y VIVIENDA**

ESTUDIO TÉCNICO DE REFERENCIA DE ALUMBRADO PÚBLICO

Estas inversiones constituyen el soporte financiero del sistema, en la medida en que garantizan la disponibilidad de recursos para su adecuada prestación. En este sentido, una correcta estructuración y ejecución de la inversión permite asegurar el cumplimiento de las obligaciones contractuales y la sostenibilidad del sistema en el tiempo, en afinidad con las condiciones planteadas en el modelo financiero. Asimismo, la administración de los recursos a través de mecanismos como la fiducia mercantil contribuye a garantizar su adecuada destinación, trazabilidad y control, fortaleciendo la transparencia en la gestión del sistema.

2.2.4.5. Expansión y/o modernización del SAP

Las actividades de expansión y/o modernización del sistema de alumbrado público comprenden el conjunto de intervenciones dirigidas a la ampliación de la cobertura del servicio y a la mejora de la infraestructura existente, con el fin de garantizar condiciones adecuadas de iluminación en el espacio público.

Estas acciones pueden desarrollarse a través de diferentes fuentes: conforme a lo establecido en el plan anual de alumbrado público, a partir de las necesidades identificadas en el SAP (Sistema de Alumbrado Público), o con base en las solicitudes presentadas por los usuarios. En todos los casos, estas intervenciones requieren una validación técnica previa por parte del municipio y de la interventoría, sustentada en estudios que soporten su viabilidad.

Sin perjuicio de las expansiones y/o modernizaciones contempladas en el marco del modelo financiero del contrato, pueden presentarse intervenciones adicionales por parte del municipio, las cuales se ejecutan con cargo a fuentes de financiación diferentes o recursos del sistema.

En estos casos, la ejecución se formaliza mediante actas de expansión, en las que se establece el sector a intervenir, el alcance de la obra, la fuente de financiación y las condiciones aplicables. No obstante, estas intervenciones pueden implicar ajustes posteriores en el sistema, cuando corresponda, con el fin de incorporar la nueva infraestructura a la operación general del servicio.

En términos generales para el caso de expansión, las intervenciones están dirigidas a la incorporación de nuevas zonas al sistema de alumbrado público, especialmente en áreas de crecimiento urbano o donde no se cuenta con cobertura suficiente, mientras que, la modernización se orienta a la renovación tecnológica y optimización del sistema existente, incluyendo el reemplazo de luminarias convencionales por tecnología LED, la mejora de redes y la adecuación de componentes eléctricos, con el objetivo de incrementar la eficiencia energética y mejorar la calidad del servicio.

Secretaría de Infraestructura, Renovación Urbana y
Vivienda
Carrera 31 # 28-55 2do y 3er Piso
www.palmira.gov.co
Línea de atención: 602 8912312





Alcaldía Municipal
de Palmira
Nit.: 891.380.007-3

República de Colombia
Departamento del Valle del Cauca
Alcaldía Municipal de Palmira
**SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA,
RENOVACIÓN URBANA Y VIVIENDA**

ESTUDIO TÉCNICO DE REFERENCIA DE ALUMBRADO PÚBLICO

Se reitera, que todas las actividades anteriormente mencionadas (administración, operación, mantenimiento, inversión y expansión y/o modernización del sistema de alumbrado público), son actualmente ejecutadas a través de un esquema de contrato de concesión, que se rige bajo un modelo financiero estructurado.

Dicho modelo establece los mecanismos de remuneración de estas actividades, permitiendo su reconocimiento y pago con cargo a los recursos del sistema, de conformidad con las condiciones regulatorias aplicables. Es importante señalar que, el modelo vigente se fundamenta en un esquema de apalancamiento financiero, mediante el cual el privado (Concesionario) asume una reducción en sus cobros iniciales, y proyecta recuperar estos recursos a través del tiempo en función de valorar el proyecto mediante la TIR establecida.

Este esquema se encuentra enmarcado en la regulación expedida por la Comisión de Regulación de Energía y Gas (CREG 123 de 2011), la cual define los criterios para la determinación de costos y la sostenibilidad financiera del servicio de alumbrado público.

Con el fin de analizar el comportamiento de los **costos de AOM, Inversión y expansión y/o modernización del SAP**, a continuación, se realiza un comparativo para las vigencias 2024 y 2025, en el cual se consolidan los valores correspondientes a todos estos componentes. Es importante precisar que los valores presentados no corresponden a un análisis individual por cada uno de ellos, sino a la sumatoria total de estos conceptos en cada periodo, con el propósito de evaluar la dinámica global del sistema en términos financieros.

AÑO	VALOR PROMEDIO MENSUAL	% VARIACIÓN
AÑO 2024	\$863.967.971	
AÑO 2025	\$902.484.047	4,46%

Tabla 42. Variación del Costo de AOM- Inversión- expansión (Año 2024 – Año 2025). Fuente: Elaboración propia.

El análisis de los costos de AOM evidencia un incremento moderado entre las vigencias 2024 y 2025. Para el año 2024, el valor promedio mensual se ubicó en \$ 863.967.971, mientras que en 2025 ascendió a \$ 902.484.047, lo que representa una variación del 4,46%.

Este comportamiento sugiere una tendencia de crecimiento controlado en los costos asociados a la administración, operación y mantenimiento del sistema de alumbrado público, así como a la inversión y expansión. A diferencia de otros componentes que pueden presentar variaciones más salidas de la normalidad, el AOM tiende a mostrar incrementos más estables, dado que está directamente relacionado con la operación continua del sistema.

El aumento observado puede estar asociado a varios factores, entre ellos el crecimiento del sistema (mayor número de luminarias o cobertura), el incremento en los costos de mano de obra, insumos y servicios, así como ajustes





Alcaldía Municipal
de Palmira
Nít.: 891.380.007-3

República de Colombia
Departamento del Valle del Cauca
Alcaldía Municipal de Palmira
**SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA,
RENOVACIÓN URBANA Y VIVIENDA**

ESTUDIO TÉCNICO DE REFERENCIA DE ALUMBRADO PÚBLICO

derivados de condiciones contractuales o indexaciones por inflación. Asimismo, puede reflejar mayores exigencias en los niveles de servicio, lo que implica una mayor intensidad en las actividades de mantenimiento y operación.

6.3. ESTRUCTURA DE COSTOS DEL SERVICIO DE ALUMBRADO PÚBLICO – CREG 101-013 DE 2022

La Comisión de Regulación de Energía y Gas (CREG), a través de la Resolución 101-013 de 2022, definió la metodología para la determinación de los costos máximos por la prestación del servicio de alumbrado público que deben aplicar los municipios o distritos. En esta se establecen los lineamientos regulatorios, técnicos y económicos que deben ser considerados en la elaboración y actualización de los Estudios Técnicos de Referencia (ETR), con el fin de garantizar una adecuada estructuración financiera y operativa del servicio.

La metodología contempla una clasificación de los costos en categorías esenciales que garantizan la prestación eficiente y continua del servicio, tales como el Suministro de Energía Eléctrica (CSEE), las Inversiones (CINV), la Administración, Operación y Mantenimiento (CAOM) y los Otros Costos Asociados (COTR), dentro de los cuales se encuentran inmersas actividades como la interventoría, la gestión ambiental, la implementación de sistemas de gestión de activos, los costos de pólizas, trámites e impuestos, entre otros. Lo anterior permite asegurar un manejo contable, técnico y tarifario consistente con la naturaleza de cada actividad, facilitando la transparencia en la asignación de recursos y la evaluación de la eficiencia en la prestación del servicio.

De esta manera, en la Resolución no solo se considera el marco regulatorio para la determinación de los costos asociados al servicio de alumbrado público, sino también se utiliza como una herramienta pública orientada a promover la sostenibilidad financiera del sistema, el uso eficiente de los recursos públicos y la correcta destinación del impuesto de alumbrado público. Asimismo, logra fomentar la incorporación de tecnologías más eficientes y sostenibles, en concordancia con los principios establecidos en el Decreto 943 de 2018 y con las disposiciones técnicas contenidas en reglamentos vigentes como el RETILAP.





Alcaldía Municipal
de Palmira
Nit.: 891.380.007-3

ESTUDIO TÉCNICO DE REFERENCIA DE ALUMBRADO PÚBLICO

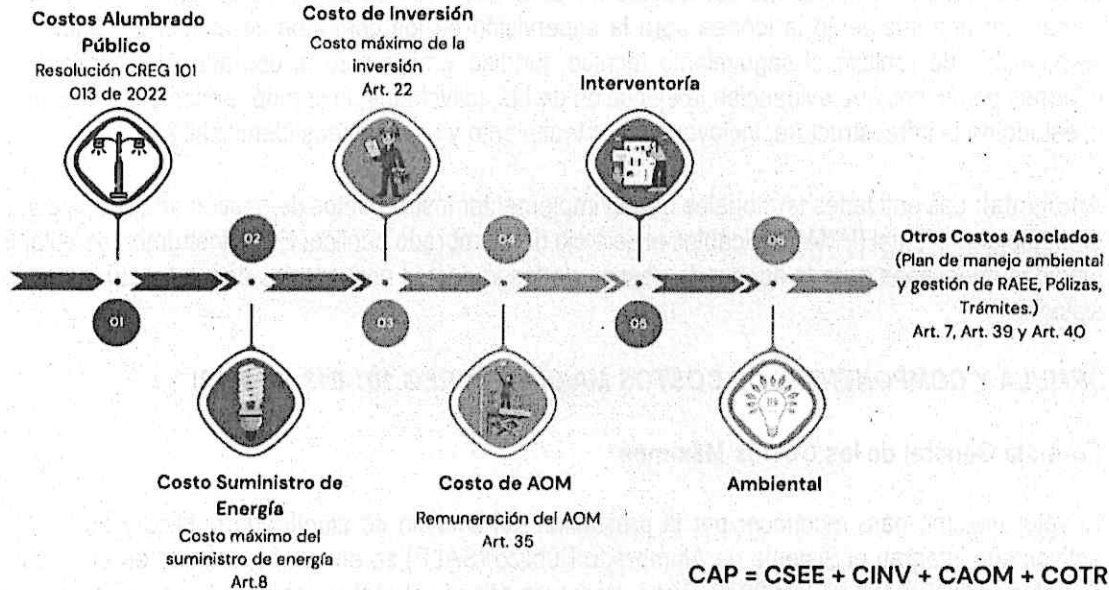


Ilustración 21. Costos del sistema de alumbrado público. Fuente. Elaboración propia

- **Costo para el suministro de energía eléctrica (CSEE):** Corresponde al costo asociado a la energía eléctrica requerida para la operación del Sistema de Alumbrado Público (SALP), el cual comprende el consumo de las luminarias y demás elementos necesarios para la prestación del servicio, conforme a los valores reconocidos en el mercado de energía.
- **Costo de Inversión (CINV):** Representa la remuneración del capital invertido en los activos destinados a la prestación del servicio de alumbrado público, tales como luminarias, redes y demás infraestructura asociada. Este costo incluye las actividades de expansión, modernización y reposición, de acuerdo con los criterios de eficiencia definidos en la regulación vigente.
- **Costo de Administración, Operación y Mantenimiento (CAOM):** Incluye los costos asociados a la gestión administrativa, la operación y el mantenimiento del Sistema de Alumbrado Público (SALP), necesarios para garantizar su funcionamiento continuo, adecuado y eficiente, conforme a las condiciones establecidas en la regulación aplicable.

Otros costos asociados:





Alcaldía Municipal
de Palmira
Nit: 891.380.007-3

República de Colombia
Departamento del Valle del Cauca
Alcaldía Municipal de Palmira
**SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA,
RENOVACIÓN URBANA Y VIVIENDA**

ESTUDIO TÉCNICO DE REFERENCIA DE ALUMBRADO PÚBLICO

- **Interventoría:** En cumplimiento del artículo 29 de la Ley 1150 de 2007, las entidades territoriales deben contar con una interventoría idónea para la supervisión de los contratos de alumbrado público. Esta es responsable de realizar el seguimiento técnico, jurídico y financiero al operador del servicio, mediante informes periódicos que evidencien la ejecución de las actividades, el comportamiento del flujo financiero y el estado de la infraestructura, incluyendo mantenimiento y necesidades identificadas.
- **Ambiental:** Las entidades territoriales deben implementar instrumentos de gestión ambiental, como planes de manejo ambiental (PMA), aplicables al servicio de alumbrado público. Estos instrumentos establecen las medidas necesarias para la adecuada gestión de los impactos ambientales derivados de la operación del sistema.

2.3.1. FÓRMULA Y COMPONENTES DE COSTOS MÁXIMOS (CREG 101-013 DE 2022)

- **Fórmula General de los Costos Máximos**

El valor máximo para reconocer por la prestación del servicio de alumbrado público y por el uso de los activos que integran el Sistema de Alumbrado Público (SALP) se encuentra definido en el artículo 7 de la Resolución CREG 101 013 de 2022. Dicho valor corresponde al costo total del servicio y se calcula mediante la suma de los distintos componentes de costo determinados bajo criterios de eficiencia, conforme a la metodología establecida en la regulación vigente:

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

Donde el costo total (CAP) incorpora el costo eficiente de suministro de energía eléctrica (CSEE), el costo eficiente de inversión (CINV), el costo eficiente de administración, operación y mantenimiento (CAOM) y los otros costos asociados del sistema (COTR), de acuerdo con los criterios, parámetros y límites establecidos en la regulación vigente.

- **COSTO DEL SUMINISTRO DE ENERGÍA ELÉCTRICA (CSEE)**

Este componente corresponde al costo asociado al suministro de la energía eléctrica requerida para la operación del Sistema de Alumbrado Público (SALP). Su determinación se realiza con base en el consumo de energía activa del sistema, expresado en kilovatios-hora (kWh), y la tarifa de energía aplicable, de acuerdo con el régimen de mercado (regulado o no regulado) y el nivel de tensión al cual se encuentre vinculado el prestador del servicio, conforme a lo establecido en el artículo 11 de la Resolución CREG 101 013 de 2022.

Secretaría de Infraestructura, Renovación Urbana y
Vivienda
Carrera 31 # 28-55 2do y 3er Piso
www.palmira.gov.co
Línea de atención: 602 8912312





Alcaldía Municipal
de Palmira
Nit.: 891.380.007-3

ESTUDIO TÉCNICO DE REFERENCIA DE ALUMBRADO PÚBLICO

Este costo refleja el consumo energético del sistema de alumbrado público y constituye uno de los componentes de mayor incidencia dentro de la estructura de costos del servicio. En este sentido, la regulación establece que su cálculo debe realizarse bajo criterios de eficiencia, transparencia y trazabilidad, garantizando la adecuada identificación de los consumos y la correcta remuneración del servicio.

De conformidad con lo dispuesto en el artículo 8 de la Resolución CREG 101 013 de 2022, este costo se determina mediante la siguiente expresión:

Costo de Suministro de Energía Eléctrica

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

Ecuación 3. Costo del suministro de energía eléctrica. Fuente. Elaboración propia

Donde:

- **CSEE:** Valor costo del suministro de energía eléctrica para el Servicio de Alumbrado Público en pesos correspondientes a la fecha de referencia.
- **TEEn:** Tarifa del suministro de energía eléctrica para el Servicio de Alumbrado Público en el nivel de tensión n en \$/kWh.
- **CEEn:** Consumo de energía eléctrica del Servicio de Alumbrado Público en el nivel de tensión n en kWh.
- **n:** Nivel de tensión 1 o 2, según la Resolución CREG 015 de 2018 o aquellas que la modifiquen, adicionen o sustituyan.

En relación con el costo del suministro de energía eléctrica, y con base en el estudio realizado y la información suministrada por el municipio, se evidencia que el valor promedio de la energía durante las



Alcaldía Municipal
de Palmira
Nit.: 891.380.007-3

República de Colombia
Departamento del Valle del Cauca
Alcaldía Municipal de Palmira
**SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA,
RENOVACIÓN URBANA Y VIVIENDA**

ESTUDIO TÉCNICO DE REFERENCIA DE ALUMBRADO PÚBLICO

vigencias 2024 y 2025 se ha ubicado en aproximadamente \$ 1.070.337.467,98 \$/kWh, mientras que el consumo promedio del Sistema de Alumbrado Público (SALP) durante estos periodos ha oscilado en 1.418.758,00 kWh. Bajo estas condiciones, y considerando una tarifa promedio de referencia de 753,52 \$/kWh, el costo asociado al consumo energético representa uno de los componentes de mayor impacto dentro de la estructura de costos del servicio, generando una carga significativa para las finanzas del sistema.

CONCEPTO	AÑO 2024	AÑO 2025	PROMEDIO TOTAL
Promedio valor anual de la energía	\$ 1.145.399.819,10	\$ 995.275.116,85	\$ 1.070.337.467,98
Promedio kWh consumido	1.471.219,00	1.366.297,00	\$ 1.418.758,00
Promedio Valor tarifa	778,10	728,93	\$ 753,52

Tabla 43. Promedio de energía 2024 – 2025. Fuente. Elaboración propia

No obstante, desde una perspectiva de optimización, existe la posibilidad de gestionar la vinculación al mercado no regulado mediante la suscripción de contratos con comercializadores de energía, lo cual permitiría acceder a condiciones tarifarias más competitivas frente a las actualmente aplicadas en el mercado regulado.

La implementación de este esquema puede traducirse en una reducción del costo del componente de energía, dado que la contratación en el mercado no regulado permite obtener disminuciones en el costo unitario que, de acuerdo con referencias del sector, pueden oscilar entre el 8 % y el 12 %, dependiendo de factores como el volumen de consumo, el perfil de demanda y las condiciones contractuales.

Este diferencial tarifario representa una estrategia de eficiencia económica que contribuye a la sostenibilidad financiera del servicio, al generar recursos adicionales que pueden ser destinados al fortalecimiento del Sistema de Alumbrado Público (SALP), tales como proyectos de expansión, modernización tecnológica, alumbrado ornamental, ejecución de actividades complementarias y demás inversiones orientadas a mejorar la calidad y cobertura del servicio, en concordancia con el desarrollo del plan anual de alumbrado público.

CONCEPTO	ESCENARIO 5%	ESCENARIO 8%	ESCENARIO 9%
Promedio valor anual de la energía	\$ 1.015.602.662,65	\$ 983.530.999,62	\$ 972.840.445,28
Promedio kWh consumido	\$ 1.418.758,00	\$ 1.418.758,00	\$ 1.418.758,00
Promedio Valor tarifa	715,83925	693,2338	685,69865

Secretaria de Infraestructura, Renovación Urbana y
Vivienda
Carrera 31 # 28-55 2do y 3er Piso
www.palmira.gov.co
Linea de atención: 602 8912312





Alcaldía Municipal
de Palmira
Nit.: 891.380.007-3

República de Colombia
Departamento del Valle del Cauca
Alcaldía Municipal de Palmira
**SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA,
RENOVACIÓN URBANA Y VIVIENDA**

ESTUDIO TÉCNICO DE REFERENCIA DE ALUMBRADO PÚBLICO

Valor disminución promedio mensual	-\$ 54.734.805,32	-\$ 86.806.468,35	-\$ 97.497.022,70
Valor disminución promedio anual	-\$ 656.817.663,88	-\$ 1.041.677.620,26	-\$ 1.169.964.272,38

Tabla 44. Proyección de disminución del costo de la energía bajo un contrato. Fuente. Elaboración propia

El cuadro anterior presenta los escenarios de ahorro potencial en el costo de la energía en caso de que el municipio logre vincularse al mercado no regulado mediante un acuerdo con la comercializadora. Bajo este esquema, y manteniendo constante el nivel de consumo, se evidencia que una reducción en la tarifa entre el 5% y el 9% generaría disminuciones significativas en el costo anual de la energía.

En términos económicos, estos ahorros se estiman entre aproximadamente \$656 millones y \$1.169 millones anuales, lo que representa una oportunidad estratégica para optimizar el gasto del servicio.

Adicionalmente, una estrategia complementaria para la reducción del costo del suministro de energía corresponde a la ejecución del proceso de modernización del sistema de alumbrado público, conforme a lo señalado en el estudio. En particular, la sustitución de las 6.448 luminarias que actualmente operan con tecnologías no eficientes permitiría disminuir significativamente el consumo energético del sistema, dado que este tipo de luminarias presenta niveles de demanda superiores frente a tecnologías más eficientes. El cambio a tecnología LED puede generar reducciones en el consumo por luminaria entre el 45 % y el 55 %, lo cual se traduciría en una disminución directa del costo del componente de energía, contribuyendo a la eficiencia operativa y a la sostenibilidad financiera del servicio.

Proyección consumo energético con la modernización de las 6,448 luminarias	
Consumo inicial kWh	469.108
Ahorro proyectado 45%	211.098
Consumo Final en LED kWh	258.009

Tabla 45. Proyección consumo energético una vez realizada la modernización. Fuente. Elaboración propia

2.3.2. COSTO DE INVERSIÓN, MODERNIZACIÓN Y EXPANSIÓN (CINV)

Este componente corresponde a la remuneración del capital invertido en los activos asociados al Sistema de Alumbrado Público (SALP), incluyendo luminarias, redes y demás infraestructura necesaria para la prestación del servicio. Asimismo, incorpora las inversiones requeridas para la expansión, modernización y reposición del sistema, con el fin de garantizar su adecuada cobertura, eficiencia y calidad.

Secretaría de Infraestructura, Renovación Urbana y
Vivienda
Carrera 31 # 28-55 2do y 3er Piso
www.palmira.gov.co
Línea de atención: 602 8912312





Alcaldía Municipal
de Palmira
Nit.: 891.380.007-3

ESTUDIO TÉCNICO DE REFERENCIA DE ALUMBRADO PÚBLICO

De conformidad con lo establecido en el artículo 22 de la Resolución CREG 101 013 de 2022, este costo se determina con base en criterios de eficiencia económica y vida útil de los activos, reconociendo únicamente aquellas inversiones necesarias para la prestación del servicio y que cumplan con los parámetros definidos en la regulación vigente.

Costo de la Inversión

$$CINV = \sum_{n=1}^2 (CAAn * ID)$$

Ecuación 4. Costo de inversión. Fuente. Elaboración propia

Donde:

- **CINV:** Costo de inversión, modernización y expansión del Sistema de Alumbrado Público, expresado en pesos.
- **n:** Nivel de tensión al cual se encuentran conectados los activos del sistema (por ejemplo, nivel 1 o nivel 2).
- **CAAn:** Costo anual equivalente de los activos del Sistema de Alumbrado Público asociados al nivel de tensión *n*, calculado con base en el costo de reposición a nuevo, la vida útil y la tasa de remuneración definida por la regulación.
- **ID:** Índice de actualización o factor de indexación que permite ajustar los valores de los activos a precios de la fecha de cálculo, conforme a lo establecido en la regulación vigente.

Una de las alternativas con las que cuenta el municipio corresponde a la ejecución del proceso de modernización contemplado en el Plan Anual de Alumbrado Público, en el cual se proyecta la sustitución de 6.448 luminarias actualmente en tecnología sodio. Esta intervención se encuentra alineada con lo

Secretaría de Infraestructura, Renovación Urbana y
Vivienda

Carrera 31 # 28-55 2do y 3er Piso

www.palmira.gov.co

Línea de atención: 602 8912312





Alcaldía Municipal
de Palmira
Nit.: 891.380.007-3

ESTUDIO TÉCNICO DE REFERENCIA DE ALUMBRADO PÚBLICO

establecido en el RETILAP 2024, el cual promueve la adopción de tecnologías de alta eficiencia energética y restringe progresivamente el uso de tecnologías de bajo desempeño.

PROYECCIÓN DE LA MODERNIZACIÓN	
Valor de la Modernización	\$18.699.200.000
Cantidad de Luminarias	6448
CAAEn	\$3.148.752.630
CAANEn	\$825.641.600
CAAn anual	\$3.974.394.230
CAAn mensual	\$331.199.519
ID	99,89%
CINV	\$ 330.833.273

Tabla 46. Calculo CINV. Fuente. Elaboración propia

Para la ejecución de esta modernización, el municipio puede optar por estructurar un esquema a través del concesionario actual, en el cual la inversión sea financiada y recuperada de manera gradual durante el tiempo restante de la concesión, estimado en 13 años, garantizando así la sostenibilidad financiera del sistema.

De manera complementaria, también es viable financiar este proceso mediante los recursos provenientes del impuesto de alumbrado público, a partir de una adecuada administración y uso eficiente de los mismos, lo que permitiría desarrollar la inversión de forma progresiva.

2.3.3. COSTO DE ADMINISTRACIÓN, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO (CAOM)

En el marco regulatorio establecido por la Resolución CREG 101 013 de 2022, el costo asociado a la Administración, Operación y Mantenimiento (CAOM) del Sistema de Alumbrado Público (SALP) corresponde a la remuneración de las actividades necesarias para garantizar la gestión, operación continua y adecuado mantenimiento de la infraestructura del sistema, la cual brinda una herramienta útil a los municipios o distritos para calcular los costos máximos que se deben aplicar para remunerar a los prestadores del servicio de alumbrado público; así como el uso de los activos vinculados a este sistema.



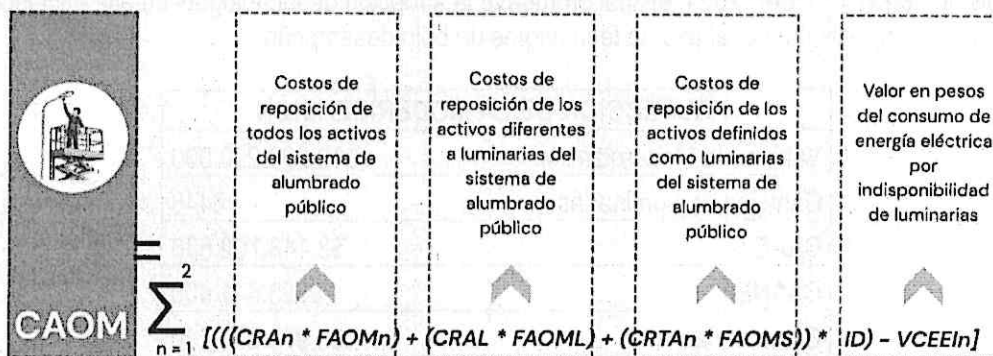


Alcaldía Municipal
de Palmira
Nit.: 891.380.007-3

República de Colombia
Departamento del Valle del Cauca
Alcaldía Municipal de Palmira
**SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA,
RENOVACIÓN URBANA Y VIVIENDA**

ESTUDIO TÉCNICO DE REFERENCIA DE ALUMBRADO PÚBLICO

Costo de AOM



Ecuación 5. Costo de administración, operación y mantenimiento (AOM). Fuente. Elaboración propia

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.
- **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.

Secretaría de Infraestructura, Renovación Urbana y
Vivienda
Carrera 31 # 28-55 2do y 3er Piso
www.palmira.gov.co
Línea de atención: 602 8912312





Alcaldía Municipal
de Palmira
Nit.: 891.380.007-3

República de Colombia
Departamento del Valle del Cauca
Alcaldía Municipal de Palmira
**SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA,
RENOVACIÓN URBANA Y VIVIENDA**

ESTUDIO TÉCNICO DE REFERENCIA DE ALUMBRADO PÚBLICO

- **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 los activos que conforman el Sistema de Alumbrado Público, para cada nivel de tensión n, se determina a partir de la sumatoria de los costos de reposición a nuevo de las Unidades Constructivas de Alumbrado Público (UCAP) que los integran, expresados en pesos a la fecha de referencia definida.

Parágrafo 2. Las entidades territoriales podrán acordar con los prestadores del servicio de alumbrado público la periodicidad con la cual se realizará el pago correspondiente a esta actividad, conforme a las condiciones contractuales que se establezcan.

Parágrafo 3. La fracción máxima del costo de reposición a nuevo destinada al reconocimiento de los gastos de Administración, Operación y Mantenimiento (AOM) para luminarias (FAOML) se determina conforme a la senda de valores definida por la regulación vigente.

A continuación, se presenta la evolución de la fracción máxima (FAOML), la cual establece el porcentaje máximo reconocible para este componente en cada vigencia:

Secretaría de Infraestructura, Renovación Urbana y
Vivienda
Carrera 31 # 28-55 2do y 3er Piso
www.palmira.gov.co
Línea de atención: 602 8912312

Página 204 de 243





Alcaldía Municipal
de Palmira
Nit.: 891.380.007-3

ESTUDIO TÉCNICO DE REFERENCIA DE ALUMBRADO PÚBLICO

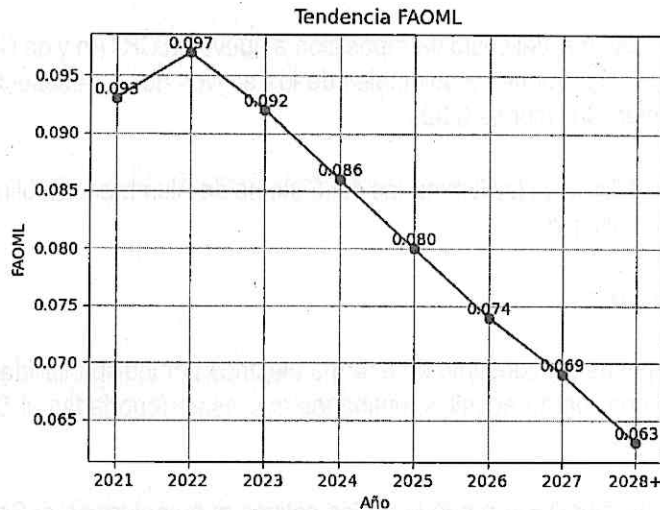


Gráfico 60. Tendencia de FAOML. Fuente. Elaboración propia

La gráfica anterior evidencia la disminución progresiva de la FAOML en el tiempo, en línea con los criterios de eficiencia definidos por la regulación, lo cual implica una reducción gradual en el porcentaje máximo reconocido para cubrir los costos de Administración, Operación y Mantenimiento del sistema.

2.3.4. CONCEPTOS, PORCENTAJES Y VALOR ESTIMADO MÁXIMO DE LA ACTIVIDAD DE CAOM

El componente de Administración, Operación y Mantenimiento (CAOM) hace parte integral de la estructura de costos del servicio de alumbrado público, conforme a lo establecido en la Resolución CREG 101-013 de 2022. Este componente tiene como finalidad reconocer los costos necesarios para asegurar la adecuada gestión del sistema, su operación continua y la conservación de la infraestructura asociada.

La estimación de este costo se fundamenta en la valoración de los activos del Sistema de Alumbrado Público (SALP) a costo de reposición a nuevo. Este enfoque permite contar con una referencia estandarizada para cuantificar económicamente tanto la infraestructura existente como las inversiones futuras, facilitando la consistencia y transparencia en el cálculo de los costos.

Sobre el valor total obtenido, se aplica el porcentaje máximo de reconocimiento definido por la regulación para cada periodo. Para la vigencia 2026, dicho límite corresponde a 0,074 (7,4 %) para los activos eléctricos (FAOML) y a 0,04 (4 %) para los activos no eléctricos (FAOMn), estableciendo así el tope de remuneración permitido para este componente.

Secretaría de Infraestructura, Renovación Urbana y
Vivienda
Carrera 31 # 28-55 2do y 3er Piso
www.palmira.gov.co
Línea de atención: 602 8912312





Alcaldía Municipal
de Palmira
Nit.: 891.380.007-3

República de Colombia
Departamento del Valle del Cauca
Alcaldía Municipal de Palmira
**SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA,
RENOVACIÓN URBANA Y VIVIENDA**

ESTUDIO TÉCNICO DE REFERENCIA DE ALUMBRADO PÚBLICO

A partir del inventario técnico disponible, debidamente validado y soportado con información georreferenciada, se realiza la valoración del sistema, lo que permite determinar el valor máximo estimado del CAOM, en concordancia con los lineamientos establecidos en la regulación vigente.

CALCULO CAOM - RESOLUCION 101 013 -2022	
Total activos eléctricos	\$ 113.746.852.558
Total activos no eléctricos	\$ 52.307.082.424
FAOML	\$ 8.417.267.089
FAOMn	\$ 2.092.283.297
CAOM	\$ 875.795.866
ID	99,89%
VCEEIn Anual	\$ 14.051.535
CAOM TOTAL	\$ 860.775.859

Tabla 47. Cálculo CAOM. Fuente. Elaboración propia

2.3.5. COSTO DE LA INTERVENTORÍA

La interventoría del servicio de alumbrado público constituye un componente estructural esencial para garantizar la adecuada prestación del servicio, mediante la supervisión integral de los aspectos técnicos, operativos, financieros, administrativos y ambientales del Sistema de Alumbrado Público (SALP), en concordancia con la Resolución CREG 101-013 de 2022, el RETILAP 2024 y demás normativa aplicable.

En el municipio de Palmira, esta función es desarrollada actualmente por la empresa ASOCIACIÓN DE INGENIEROS CONSTRUCTORES **ASINCO LTDA**, encargada de verificar el cumplimiento de las obligaciones del prestador del servicio, controlar la ejecución de las actividades del sistema y asegurar la correcta administración de los recursos asociados al alumbrado público.

Con la entrada en vigencia del RETILAP 2024, se amplió el alcance técnico de la interventoría, incorporando nuevas responsabilidades relacionadas con:

- Verificación de niveles de iluminación y desempeño fotométrico.
- Control del consumo energético y eficiencia del sistema.
- Supervisión del mantenimiento preventivo y correctivo.
- Validación de procesos de modernización tecnológica.

Secretaría de Infraestructura, Renovación Urbana y
Vivienda

Carrera 31 # 28-55 2do y 3er Piso

www.palmira.gov.co

Línea de atención: 602 8912312





Alcaldía Municipal
de Palmira
Nit.: 891.380.007-3

República de Colombia
Departamento del Valle del Cauca
Alcaldía Municipal de Palmira
**SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA,
RENOVACIÓN URBANA Y VIVIENDA**

ESTUDIO TÉCNICO DE REFERENCIA DE ALUMBRADO PÚBLICO

- Control ambiental sobre residuos y contaminación lumínica.
- Seguimiento al recaudo, inversiones y ejecución financiera del sistema.
- Registro técnico, documental y fotográfico de las inspecciones.

Estas nuevas obligaciones incrementan la carga operativa de la interventoría, al requerir mayor personal especializado, equipos de medición, visitas en campo y fortalecimiento de los procesos de auditoría técnica y financiera.

Para la determinación del costo de la interventoría en Palmira, se adopta como variable principal el número total de luminarias instaladas, dado que esta condición define la magnitud de la supervisión requerida. Bajo este criterio, el costo anual se determina y se liquidará mensualmente, para el pago de la interventoría, mediante la siguiente expresión:

$$CI = N \times Cu \times F + Cf$$

Ecuación 6. Fórmula determinación costo de interventoría. Fuente: Elaboración propia.

Donde:

- **CI:** Costo anual de la interventoría.
- **N:** Número total de luminarias del sistema.
- **Cu:** Costo unitario anual por luminaria supervisada.
- **F:** Factor de complejidad del sistema.
- **Cf:** Costos fijos estructurales de la interventoría.

Para el municipio de Palmira se consideran los siguientes parámetros:

- **N =** \$ 35.049 luminarias
- **Cu =** \$50.000 por luminaria / año
- **F =** 1,2 (complejidad media-alta)
- **Cf =** 15 % del costo variable

Aplicando la metodología:

- **Costos variables:**

$$35.049 \times 50.000 \times 1,2 = 2.102.940.000$$

- **Costos fijos:**

Secretaría de Infraestructura, Renovación Urbana y
Vivienda
Carrera 31 # 28-55 2do y 3er Piso
www.palmira.gov.co
Línea de atención: 602 8912312





Alcaldía Municipal
de Palmira
Nit.: 891.360.007-3

República de Colombia
Departamento del Valle del Cauca
Alcaldía Municipal de Palmira
**SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA,
RENOVACIÓN URBANA Y VIVIENDA**

ESTUDIO TÉCNICO DE REFERENCIA DE ALUMBRADO PÚBLICO

$$0,15 \times 2.102.940.000 = 315.441.000$$

- **Costo total anual:**

$$2.102.940.000 + 315.441.000 = 2.418.381.000$$

- **Costo total mensual**

$$2.418.381.000/12 = 201.531.750$$

En consecuencia, el costo anual estimado de la interventoría corresponde a \$2.418.381.000, valor que se considera técnica, financiera y jurídicamente justificado. No incluye el IVA del 19%.

Actualmente, la interventoría se remunera con un porcentaje equivalente al 3,5 % del recaudo del impuesto de alumbrado público; sin embargo, dicho porcentaje fue definido bajo un esquema regulatorio anterior. En virtud del incremento en las responsabilidades incorporadas por el RETILAP 2024, se considera técnicamente procedente ajustar esta remuneración al escenario anteriormente propuesto, con el fin de garantizar una supervisión efectiva, continua y acorde con el nuevo alcance normativo.

En consecuencia, el ajuste propuesto no corresponde a un incremento discrecional, sino a una medida técnica orientada a asegurar la sostenibilidad del proceso de supervisión, la transparencia en la gestión del servicio y el cumplimiento de los estándares de calidad, eficiencia energética y control financiero establecidos en la normativa vigente.

Valor Mensual	IVA 19%	Valor Mensual (+ IVA 19%)	Total Valor Anual
\$ 201.531.750	\$ 38.291.033	\$ 239.822.783	\$ 2.877.873.390

Tabla 48. Cálculo propuesto de la remuneración de la interventoría. Fuente. Elaboración propia

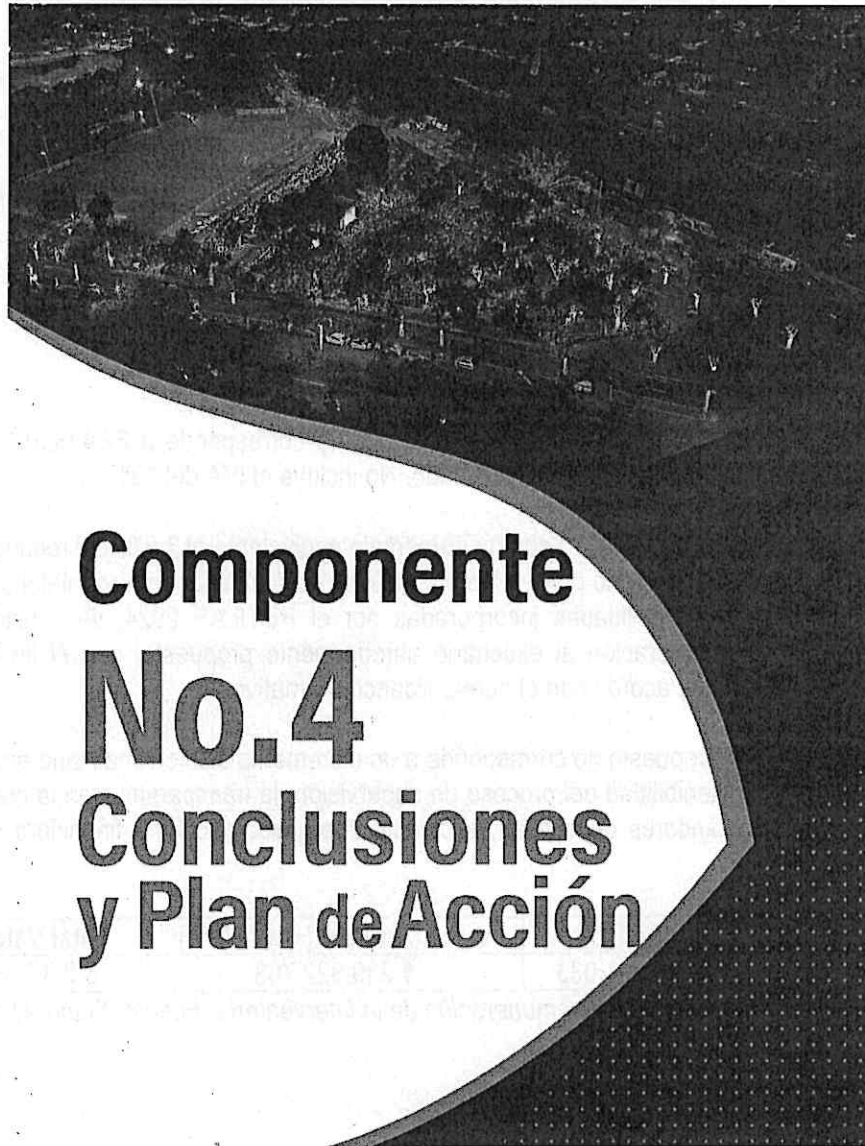




Alcaldía Municipal
de Palmira
Nit.: 891.380.007-3

República de Colombia
Departamento del Valle del Cauca
Alcaldía Municipal de Palmira
**SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA,
RENOVACIÓN URBANA Y VIVIENDA**

ESTUDIO TÉCNICO DE REFERENCIA DE ALUMBRADO PÚBLICO



Componente No.4 Conclusiones y Plan de Acción

Secretaria de Infraestructura, Renovación Urbana y
Vivienda
Carrera 31 # 28-55 2do y 3er Piso
www.palmira.gov.co
Línea de atención: 602 8912312





Alcaldía Municipal
de Palmira
NIT: 891.380.007-3

República de Colombia
Departamento del Valle del Cauca
Alcaldía Municipal de Palmira
**SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA,
RENOVACIÓN URBANA Y VIVIENDA**

ESTUDIO TÉCNICO DE REFERENCIA DE ALUMBRADO PÚBLICO

Contenido

CAPÍTULO 1	213
1. Conclusiones y plan de acción	214
1.1. Revisión y actualización del estudio técnico de referencia ETR	221
CAPÍTULO 2	222
2.1. Sectores con necesidad de ampliación de cobertura y/o mejoramiento de la calidad del servicio. 223	
2.2. Resumen de las proyecciones sobre las necesidades futuras del sistema de alumbrado público 224	
Capítulo 3	228
3. Smartcities	229
3.1. MODELO DE MADUREZ	233
3.2. EJES HABILITADORES	235
3.3. ESTRUCTURA DE EVALUACIÓN DE MODELOS DE MEDICIÓN DE MADUREZ DE CIUDADES INTELIGENTES	235
3.4. ILUMINACIÓN INTELIGENTE Y TELEGESTION	236





Alcaldía Municipal
de Palmira
Nit.: 891.380.007-3

República de Colombia
Departamento del Valle del Cauca
Alcaldía Municipal de Palmira
**SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA,
RENOVACIÓN URBANA Y VIVIENDA**

ESTUDIO TÉCNICO DE REFERENCIA DE ALUMBRADO PÚBLICO

Lista de ilustraciones

<i>Ilustración 1. Objetivos de Desarrollo Sostenible ODS. Fuente: Nueva Agenda Urbana.</i>	230
<i>Ilustración 2. Modelo de madurez de ciudades y territorios inteligentes. Fuente: MinTic.</i>	234
<i>Ilustración 3. Dimensiones y subdimensiones del Modelo de Madurez. Fuente: MinTIC</i>	235
<i>Ilustración 4. Estructura del proceso de evaluación en el Modelo. Fuente: MinTic</i>	236
<i>Ilustración 5. Modos de control de la iluminación. Fuente: Compañía Smartmation</i>	238
<i>Ilustración 6. Documento Freedom of design. Fuente: IP500 alliance</i>	239





Alcaldía Municipal
de Palmira
Nit.: 891.380.007-3

República de Colombia
Departamento del Valle del Cauca
Alcaldía Municipal de Palmira
**SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA,
RENOVACIÓN URBANA Y VIVIENDA**

ESTUDIO TÉCNICO DE REFERENCIA DE ALUMBRADO PÚBLICO

Lista de tablas

<i>Tabla 1. Necesidades en materia de cobertura del servicio. Fuente: Electroingeniería S.A.S., elaboración propia.</i>	224
<i>Tabla 2. Resumen de las proyecciones sobre las necesidades futuras del sistema de alumbrado público. Fuente: Elaboración propia.</i>	227



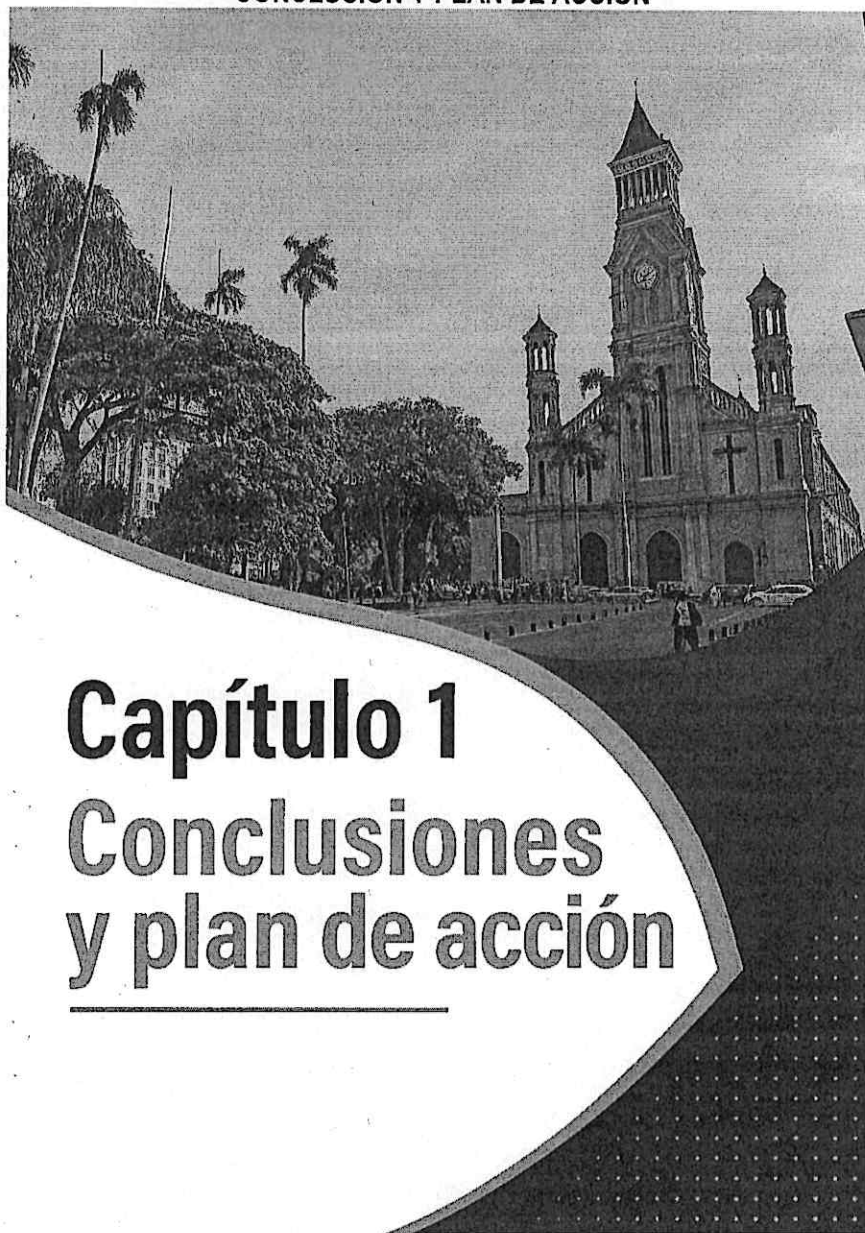


Alcaldía Municipal
de Palmira
Nit.: 891.380.007-3

República de Colombia
Departamento del Valle del Cauca
Alcaldía Municipal de Palmira
**SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA,
RENOVACIÓN URBANA Y VIVIENDA**

ESTUDIO TÉCNICO DE REFERENCIA DE ALUMBRADO PÚBLICO

CONCLUSIÓN Y PLAN DE ACCIÓN



Capítulo 1

Conclusiones y plan de acción

Secretaría de Infraestructura, Renovación Urbana y
Vivienda
Carrera 31 # 28-55 2do y 3er Piso
www.palmira.gov.co
Línea de atención: 602 8912312

Página 213 de 243





Alcaldía Municipal
de Palmira
Nit.: 891.380.007-3

República de Colombia
Departamento del Valle del Cauca
Alcaldía Municipal de Palmira
**SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA,
RENOVACIÓN URBANA Y VIVIENDA**

ESTUDIO TÉCNICO DE REFERENCIA DE ALUMBRADO PÚBLICO

1. Conclusiones y plan de acción

El alumbrado público en el municipio de Palmira no puede entenderse de manera aislada de las condiciones territoriales, poblacionales, económicas y ambientales que caracterizan al municipio, pues se trata de un servicio esencial que articula dimensiones de seguridad ciudadana, movilidad, desarrollo económico, equidad social y sostenibilidad ambiental, cuya adecuada prestación requiere una planificación integral que responda tanto a las necesidades actuales como a los retos de un municipio en permanente crecimiento y transformación.

La administración municipal, en ejercicio de su deber de garantizar la prestación eficiente de los servicios públicos a todos sus habitantes, debe asegurar que el sistema de alumbrado público evolucione de manera articulada con el desarrollo del territorio, incorporando criterios de eficiencia energética, equidad en el acceso, sostenibilidad financiera y calidad técnica, en concordancia con los lineamientos del Plan de Desarrollo Municipal, el Plan de Ordenamiento Territorial y el marco normativo nacional vigente aplicable al servicio.

En observancia de los análisis realizados en el presente Estudio Técnico de Referencia y la situación actual del municipio en materia tributaria a raíz de los retos que enfrenta por la declaración de la invalidez de las disposiciones de impuesto de alumbrado público del Acuerdo No. 034 de 2025, por parte del Tribunal Administrativo del Valle del Cauca el 6 de abril de 2026, el municipio, convencido de la importancia del impuesto de alumbrado público en el territorio, debe estructurar el proyecto de acuerdo como derrotero en seguridad jurídica de las potestades impositivas del municipio en la materia.

Dentro de los documentos que componen el Estudio Técnico de Referencia, se presenta una alineación directa con el marco normativo y metodológico vigente en la actualidad, que es un estándar exigido por la ley y la jurisprudencia para garantizar las acciones tomadas por las entidades frente al servicio de alumbrado público y la legalidad del impuesto que por este servicio se recauda y en consecuencia, debe presentarse el proyecto de acuerdo que regula de manera integrada el tributo como fuente de financiamiento del sistema, tal como lo permite la Ley 1819 de 2016 y lo aborda el Decreto 943 de 2018. Este acuerdo, se presentará conforme los desarrollos normativos sobre el particular, con el fin de contar con un instrumento idóneo y actualizado para cubrir los costos del servicio, que, además, brinde estabilidad tributaria y financiera que continúe asegurando la calidad, continuidad, renovación y satisfacción colectiva.

Esta estructura, presenta los componentes de los costos de prestación del servicio conforme la Ley 1819 de 2016, Decreto 943 de 2018 y se justifica en la metodología actualizada de la CREG, Resolución 101 013 de 2022, es una estructura integral y desagregada que identifica todos los componentes del servicio.

El presente Estudio, despliega una estructura de costos integral y desagregada, que identifica y cuantifica todos los componentes del servicio y garantiza que la tarifa del impuesto guarde correspondencia directa con el costo real de

Secretaría de Infraestructura, Renovación Urbana y
Vivienda

Carrera 31 # 28-55 2do y 3er Piso

www.palmira.gov.co

Línea de atención: 602 8912312

Página 214 de 243





Alcaldía Municipal
de Palmira
Nit.: 891.380.007-3

República de Colombia
Departamento del Valle del Cauca
Alcaldía Municipal de Palmira
**SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA,
RENOVACIÓN URBANA Y VIVIENDA**

ESTUDIO TÉCNICO DE REFERENCIA DE ALUMBRADO PÚBLICO

la prestación del servicio, tal como lo exige la Ley; así, proporciona una base para la sostenibilidad financiera y la calidad del servicio en tanto se convierte en criterio de referencia fundamental para el impuesto de alumbrado público.

Esto no solo dota de legalidad el fundamento del tributo, sino que propende por asegurar la fuente de financiación que garantiza el servicio, como se evidencia del análisis financiero desarrollado. Sobre la base de costos aquí establecidos, se debe redactar y presentar ante el Concejo Municipal un nuevo proyecto de acuerdo que defina con precisión los elementos del impuesto adhiriéndose a estas justificaciones para asegurar su validez y efectiva alineación normativa.

Como se menciona, se deberá redactar un nuevo proyecto de acuerdo que defina con precisión cada uno de los elementos del impuesto (hecho generador, sujetos, base gravable y tarifas), adhiriéndose estrictamente a las reglas unificadas por la máxima autoridad de lo contencioso administrativo en Sentencia de Unificación SUJ 4-009 del 6 de noviembre de 2019 del Consejo de Estado, a saber:

1. **Sujeto activo:** el sujeto activo del impuesto sobre el servicio de alumbrado público son los municipios. En el entendido que son los creadores del impuesto en su jurisdicción.
2. **Hecho generador:** ser usuario potencial receptor del servicio de alumbrado público, entendido como toda persona natural o jurídica que forma parte de una colectividad, porque reside, tiene domicilio o, al menos, un establecimiento físico en determinada jurisdicción municipal sea en la zona urbana o rural y que se beneficia de manera directa o indirecta del servicio de alumbrado público.
3. **Referentes utilizados para determinar los elementos esenciales del impuesto sobre el alumbrado público:**
 - a. *Carácter de usuario del servicio público domiciliario de energía eléctrica*
 - Subregla A: Ser usuario del servicio público domiciliario de energía eléctrica es un referente válido para determinar los elementos del impuesto sobre el servicio de alumbrado público, toda vez que se encuentra relacionado con el hecho generador.
 - b. *La propiedad, posesión, tenencia o uso de predios*
 - Subregla B: La propiedad, posesión, tenencia o uso de predios en determinada jurisdicción municipal, es un referente idóneo, en el entendido que esto representa ser usuario potencial





Alcaldía Municipal
de Palmira
Nit.: 891.380.007-3

República de Colombia
Departamento del Valle del Cauca
Alcaldía Municipal de Palmira
**SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA,
RENOVACIÓN URBANA Y VIVIENDA**

ESTUDIO TÉCNICO DE REFERENCIA DE ALUMBRADO PÚBLICO

del servicio en la medida en que se benefician de la iluminación del municipio a causa de los predios de los que son poseedores o tenedores.

c. *El impuesto de industria y comercio*

- Subregla c: El impuesto de industria y comercio **no es** un referente idóneo para determinar los elementos del impuesto sobre el servicio de alumbrado público. Si bien, el pago del impuesto de industria y comercio supone una percepción de ingresos por realizar las actividades de carácter industrial, comercial o de servicios, este representa una situación aislada del hecho generador del impuesto de alumbrado público, porque con fundamento en aquel impuesto no se puede identificar, de manera precisa, el directo beneficio del servicio de iluminación pública.

d. *La existencia de activos ubicados o instalados en el territorio del municipio para desarrollar las actividades económicas específicas*

- Subregla d: Las empresas dedicadas a la exploración, explotación, suministro y transporte de recursos naturales no renovables, las empresas propietarias, poseedoras o usufructuarias de subestaciones de energía eléctrica o líneas de transmisión de energía eléctrica, las empresas del sector de las telecomunicaciones, empresas concesionarias que presten el servicio de peajes o que administren vías férreas que tengan activos ubicados o instalados en el territorio del municipio para desarrollar una actividad económica específica serán sujetos pasivos del impuesto siempre y cuando tengan un establecimiento físico en la jurisdicción del municipio correspondiente y, por ende, sean beneficiarias potenciales del servicio de alumbrado público.

e. *Prueba de la calidad de sujeto pasivo del impuesto sobre el servicio de alumbrado público de las empresas que tienen activos en el territorio del municipio para desarrollar actividades económicas específicas*

- Subregla e: Tratándose de empresas que tienen activos en el territorio del municipio para desarrollar una determinada actividad económica, el municipio debe acreditar la existencia de establecimiento físico en la respectiva jurisdicción y con ello la calidad de sujeto pasivo del impuesto sobre el alumbrado público.

4. **Base gravable:** Que puede ser fija o variable, ya sea que se exprese en una determinada suma de dinero o que se comprendan entre un máximo y un mínimo ajustado a la magnitud de la base gravable.





Alcaldía Municipal
de Palmira
Nit.: 891.380.007-3

República de Colombia
Departamento del Valle del Cauca
Alcaldía Municipal de Palmira
**SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA,
RENOVACIÓN URBANA Y VIVIENDA**

ESTUDIO TÉCNICO DE REFERENCIA DE ALUMBRADO PÚBLICO

- Subregla F: El consumo de energía eléctrica es un referente idóneo para determinar la base gravable de sujetos pasivos que tienen condición de usuario regulado del servicio de alumbrado público de energía eléctrica.
- Subregla G: La capacidad instalada es un parámetro válido para determinar la base gravable de las empresas propietarias, poseedoras o usufructuarias de subestaciones de energía eléctrica o de líneas de transmisión de energía eléctrica.
- Subregla H: En los asuntos particulares en que el sujeto pasivo encuadra en varias hipótesis para tenerlo como tal, solo está obligado a pagar el impuesto por una sola condición.

5. **Tarifa:** La cual puede ser expresada en porcentajes fijos, proporcionales o progresivos.

- Subregla I: Las tarifas de los impuestos sobre el servicio de alumbrado público deben ser razonables y proporcionales con respecto al costo que demanda prestar el servicio a la comunidad.
- Subregla J: la carga de probar la no razonabilidad y/o no proporcionalidad de la tarifa es del sujeto pasivo.

Se debe tener en cuenta que, usar referentes como el consumo de energía eléctrica o la capacidad instalada, son factores que deben tener una relación directa con el hecho generador y las tarifas deben ser razonables y proporcionales al costo del servicio, consultando la capacidad contributiva del sujeto pasivo y si se establecen tarifas diferenciales, deben estar plenamente justificadas en principios de equidad y capacidad contributiva.

Así, contar con un acuerdo municipal que contenga el impuesto de alumbrado público es clave porque traduce los costos técnicos desagregados en tarifas legalmente exigibles, garantiza que el impuesto cumpla con la equivalencia exigida por la ley y evita cobros desproporcionados frente al costo real del servicio, de manera que protege tanto al municipio como a los contribuyentes en tanto es un tributo que cuenta con legitimidad.

Con todo lo anterior, el impuesto de alumbrado público tiene una destinación específica, financiar todas los componentes asociados a la prestación del servicio y con el presente estudio técnico de referencia, la presentación de un proyecto de acuerdo municipal que contenga el impuesto de alumbrado público se robustece en su justificación y asegura su legalidad, generando seguridad jurídica para todos los intervinientes y para el recaudo efectivo que se traduce en sostenibilidad a largo plazo del servicio en el municipio.

Secretaría de Infraestructura, Renovación Urbana y
Vivienda
Carrera 31 # 28-55 2do y 3er Piso
www.palmira.gov.co
Línea de atención: 602 8912312





Alcaldía Municipal
de Palmira
NIT: 891.380.007-3

República de Colombia
Departamento del Valle del Cauca
Alcaldía Municipal de Palmira
**SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA,
RENOVACIÓN URBANA Y VIVIENDA**

ESTUDIO TÉCNICO DE REFERENCIA DE ALUMBRADO PÚBLICO

Después de todo, el alumbrado público es un servicio esencial vinculado a la seguridad ciudadana, la movilidad, el desarrollo económico, la equidad social y la sostenibilidad ambiental. Su prestación requiere recursos estables y suficientes provenientes del impuesto que, bajo postulados legales, los municipios tienen la potestad de adoptar y regular, bajo términos razonables y que da respaldo a la suficiencia de un recurso que garantice la calidad, continuidad y modernización del sistema sin comprometer la estabilidad fiscal del municipio. Sin acuerdo municipal de impuesto de alumbrado público, no existe garantía de financiación regular y sostenible a largo plazo.

En adición, al contar con la financiación adecuada de la prestación del servicio a través del impuesto, es necesario que el municipio suscriba convenios de recaudo con los comercializadores de energía y/o se designe la agencia de recaudo del impuesto para que se facture y recaude el impuesto en observancia del acuerdo de tarifas aplicable.

En materia técnica y operativa, el análisis integral del sistema de alumbrado público del municipio de Palmira permite establecer un diagnóstico consolidado que articula los aspectos de infraestructura, cobertura, calidad del servicio, eficiencia energética y desempeño operativo, constituyéndose en la base para la definición de las estrategias de intervención del sistema.

En términos de infraestructura, el sistema presenta un grado importante de desarrollo, con una base instalada significativa de luminarias que garantiza la prestación del servicio en gran parte del territorio, especialmente en el área urbana. No obstante, se identifican oportunidades de mejora en la estandarización de activos, la organización del inventario y la incorporación de tecnologías que faciliten su gestión y control.

Desde el punto de vista de cobertura, si bien el sistema atiende una proporción relevante del espacio público, persisten sectores objeto de mejoras en la iluminación, así como zonas donde. Estas condiciones evidencian la necesidad de intervenciones tanto de expansión como de mejoramiento del sistema.

En relación con la calidad del servicio, el sistema presenta un comportamiento operativo adecuado, con altos niveles de disponibilidad y tiempos de atención de fallas dentro de parámetros aceptables.

Con relación a la eficiencia energética, se evidencia un avance significativo en la implementación de tecnología LED, lo cual ha contribuido a la reducción del consumo energético y a la mejora en la calidad de la iluminación. No obstante, aún existe un porcentaje de luminarias con tecnologías convencionales, principalmente en zonas rurales, que generan mayores consumos y menores niveles de desempeño, lo que justifica la continuidad de los programas de modernización.

Adicionalmente, se identifica una limitada capacidad de control y monitoreo en tiempo real del sistema, lo que restringe la optimización de la operación y la toma de decisiones basada en datos. Esta situación plantea la

Secretaría de Infraestructura, Renovación Urbana y
Vivienda
Carrera 31 # 28-55 2do y 3er Piso
www.palmira.gov.co
Línea de atención: 602 8912312

Página 218 de 243





Alcaldía Municipal
de Palmira
Nit.: 891.380.007-3

República de Colombia
Departamento del Valle del Cauca
Alcaldía Municipal de Palmira
**SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA,
RENOVACIÓN URBANA Y VIVIENDA**

ESTUDIO TÉCNICO DE REFERENCIA DE ALUMBRADO PÚBLICO

necesidad de incorporar soluciones de tele gestión que permitan mejorar la eficiencia operativa, avanzar hacia un modelo de ciudad inteligente.

Por otra parte, la dependencia de la infraestructura eléctrica del operador de red limita la capacidad de gestión autónoma del sistema de alumbrado público, especialmente en lo relacionado con la medición, control de consumos y ejecución de mejoras. En este sentido, la implementación de redes exclusivas se configura como una estrategia clave para fortalecer la gestión técnica y financiera del servicio.

En síntesis, el diagnóstico evidencia que el sistema de alumbrado público de Palmira cuenta con una base operativa sólida, pero requiere intervenciones estratégicas orientadas a cerrar brechas de cobertura, mejorar los niveles de iluminación, optimizar la eficiencia energética, fortalecer el control del sistema e incorporar soluciones tecnológicas que permitan su evolución hacia un modelo más eficiente, sostenible e inteligente.

Este diagnóstico consolidado sustenta la definición de las líneas de inversión planteadas en el presente estudio, las cuales se orientan a la expansión del servicio, la modernización tecnológica, la implementación de redes exclusivas, la incorporación de sistemas de tele gestión y el mejoramiento del espacio público, en coherencia con las necesidades identificadas y los lineamientos normativos aplicables.

En concreto, el diagnóstico técnico revela que Palmira cuenta con una base sólida, pero enfrenta retos en materia de:

- Expansión de cobertura (especialmente rural).
- Eficiencia energética.
- Tele gestión y control del sistema.
- Redes exclusivas de alumbrado público.

Precisamente, las conclusiones técnicas y financieras indican que la necesidad del impuesto de alumbrado público es imperativa en tanto, no solo permite financiar las actividades regulares que implica la prestación del servicio, sino que brinda estabilidad financiera para ejecutar las inversiones estratégicas definidas para las acciones a futuro abordadas en el estudio y sostiene planes como mejoramiento del espacio público e incluso inversión en tele gestión, de lo contrario, estas acciones no contarían con respaldo financiero ni piso jurídico para ejecutarse.

La elaboración del Estudio Técnico de Referencia se realizó bajo el marco normativo vigente aplicable al servicio de alumbrado público, incorporando lo dispuesto en la Resolución CREG 101 013 de 2022, el RETILAP 2024 y demás disposiciones relacionadas. En consecuencia, los resultados obtenidos se soportan en fundamentos técnicos, financieros y regulatorios actualizados, lo que permite garantizar la confiabilidad y coherencia de la información presentada; por tanto, se puede concluir que:

Secretaría de Infraestructura, Renovación Urbana y
Vivienda
Carrera 31 # 28-55 2do y 3er Piso
www.palmira.gov.co
Línea de atención: 602 8912312





Alcaldía Municipal
de Palmira
Nit.: 891.380.007-3

República de Colombia
Departamento del Valle del Cauca
Alcaldía Municipal de Palmira
**SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA,
RENOVACIÓN URBANA Y VIVIENDA**

ESTUDIO TÉCNICO DE REFERENCIA DE ALUMBRADO PÚBLICO

1. El costo del suministro de energía (CSEE) representa uno de los componentes de mayor peso en la estructura del servicio. En este sentido, la vinculación al mercado no regulado y la modernización tecnológica del sistema se consolidan como estrategias clave para reducir costos, mejorar la eficiencia energética y optimizar el uso de los recursos.
2. La modernización del sistema de alumbrado público, especialmente la sustitución de luminarias en tecnologías no eficientes como sodio por tecnología LED, se alinea con los lineamientos del RETILAP 2024, generando beneficios en términos de ahorro energético, reducción de costos, menor impacto ambiental y mejora en la calidad del servicio y se encuentra alineado a los objetivos propuestos en el plan anual de alumbrado público.
3. El componente de inversión (CINV) puede ser financiado mediante diferentes esquemas, incluyendo la participación del concesionario o el uso eficiente de los recursos del impuesto de alumbrado público, permitiendo una ejecución progresiva de los proyectos sin comprometer la sostenibilidad financiera del sistema.
4. La interventoría constituye un elemento estructural del servicio, no un gasto adicional, ya que garantiza el control técnico, operativo, energético, ambiental y financiero del sistema, en cumplimiento de la normativa vigente. La actualización del RETILAP 2024 incrementa significativamente el alcance y la complejidad de las actividades de interventoría, incorporando nuevas obligaciones en materia de medición, verificación, control y seguimiento del sistema.
5. Actualmente, el recaudo del impuesto de alumbrado público cubre el 100 % de los costos asociados al sistema, evidenciando su sostenibilidad financiera. Esto se ha logrado, entre otros factores, gracias al esquema de indexación aplicado, el cual considera la variación porcentual del Salario Mínimo Legal Mensual Vigente (SMLMV), validando así la recomendación presentada en el Estudio Técnico de Referencia.
6. La adecuada gestión adelantada por la administración municipal ha permitido alcanzar niveles eficientes en el recaudo del impuesto de alumbrado público, lo cual ha contribuido al cumplimiento de los objetivos definidos en el Plan Anual de Alumbrado Público. Esto se ha reflejado en la ejecución de proyectos de instalación, expansión, modernización del sistema, consolidación de la infraestructura y ampliación de la cobertura del servicio.
De igual manera, esta gestión ha generado un impacto positivo en la comunidad mediante el desarrollo del alumbrado navideño, fortaleciendo el bienestar social, la apropiación del espacio público y la percepción de seguridad en el municipio.

Secretaría de Infraestructura, Renovación Urbana y
Vivienda
Carrera 31 # 28-55 2do y 3er Piso
www.palmira.gov.co
Línea de atención: 602 8912312

Página 220 de 243





Alcaldía Municipal
de Palmira
Nit.: 891.380.007-3

República de Colombia
Departamento del Valle del Cauca
Alcaldía Municipal de Palmira
**SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA,
RENOVACIÓN URBANA Y VIVIENDA**

ESTUDIO TÉCNICO DE REFERENCIA DE ALUMBRADO PÚBLICO

5. Como resultado de la adecuada gestión del municipio, se ha alcanzado una cobertura del servicio de alumbrado público en la zona urbana entre el 98 % y el 100 % de los hogares, mientras que en la zona rural la cobertura se sitúa en un rango estimado entre el 75 % y el 85 %, evidenciando avances significativos en la ampliación y consolidación del sistema.

Se sugiere, entonces, que el municipio implemente las acciones planteadas en el presente estudio, priorizando la estructuración de contratos de suministro de energía con condiciones estables, la modernización tecnológica del sistema y el fortalecimiento de una gestión integral orientada a la eficiencia operativa, la sostenibilidad financiera y el cumplimiento del marco regulatorio vigente.

1.1. Revisión y actualización del estudio técnico de referencia ETR

En atención a lo dispuesto en el artículo 5 del Decreto 943 de 2018 y el artículo 6 de la Resolución CREG 101 013 de 2022 el presente estudio podrá ser sometido a revisión, ajuste, modificación o sustitución, atendiendo a las condiciones particulares del municipio, dentro de los siguientes cuatro (4) años, sin que se supere este periodo de acuerdo con la revisión, cambio o ajuste de los parámetros técnico económicos establecidos en el plan del año inmediatamente anterior o del último cuatrienio o cuando se presente cambio de administración municipal, para cumplir con los objetivos definidos en el plan de calidad y cobertura del servicio.

Secretaría de Infraestructura, Renovación Urbana y
Vivienda
Carrera 31 # 28-55 2do y 3er Piso
www.palmira.gov.co
Línea de atención: 602 8912312





Alcaldía Municipal
de Palmira
Nit.: 891.380.007-3

República de Colombia
Departamento del Valle del Cauca
Alcaldía Municipal de Palmira
**SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA,
RENOVACIÓN URBANA Y VIVIENDA**

ESTUDIO TÉCNICO DE REFERENCIA DE ALUMBRADO PÚBLICO

CAPÍTULO 2



Capítulo 2 Planes de expansión

Secretaría de Infraestructura, Renovación Urbana y
Vivienda
Carrera 31 # 28-55 2do y 3er Piso
www.palmira.gov.co
Línea de atención: 602 8912312

Página 222 de 243





Alcaldía Municipal
de Palmira
Nit.: 891.380.007-3

República de Colombia
Departamento del Valle del Cauca
Alcaldía Municipal de Palmira
**SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA,
RENOVACIÓN URBANA Y VIVIENDA**

ESTUDIO TÉCNICO DE REFERENCIA DE ALUMBRADO PÚBLICO

2.1. Sectores con necesidad de ampliación de cobertura y/o mejoramiento de la calidad del servicio.

Actualmente, el municipio cuenta con un listado de necesidades recibidas a través del operador de alumbrado público orientado a la ampliación del servicio de alumbrado público, estos proyectos surgen a partir de solicitudes realizadas por la comunidad y contemplan un total de **45** sectores, entre parques y vías, ubicados tanto en la zona urbana como en la rural.

Lo anterior evidencia la existencia de necesidades en materia de cobertura del servicio, así como la gestión activa para su identificación y priorización. En este sentido, el listado de necesidades constituye como herramienta fundamental para la planificación y ejecución de intervenciones orientadas a mejorar las condiciones de iluminación, seguridad y accesibilidad en el municipio.

LISTADA DE NECESIDADES			
ZONA	BARRIO, VEREDA Y/O CGTO	DIRECCIÓN	ZONA PARA ILUMINAR
URBANO	SEMBRADOR	CL 17 CON CR 21 Y 20	ZONA VERDE
RURAL	CGTO TIENDA NUEVA	CJON TRES TUSAS	VIA
RURAL	VDA LOS CHORROS	VDA LOS CHORROS	VIA
RURAL	CGTO LA TORRE	CJON VERGARA SECTOR LOS LEONES	VIA
RURAL	CGTO ROZO	FINCA LA SOLEDAD	VIA
RURAL	CGTO CAUCASECO	VIA PRINCIPAL	VIA
RURAL	CGTO TABLONES	CJON LAS GARZAS	VIA
RURAL	CGTO PALMASECA	VDA LA UNION CJON LA UNION	VIA
RURAL	CGTO LA BUITRERA	VDA ARENILLO CJON REAL 4K-77	VIA
RURAL	CGTO ROZO	CJON EL RECREO VILLA MOLINA CL 14 # 14-190	VIA
RURAL	CGTO BOLO ALIZAL	VDA SAN PABLO	VIA
RURAL	CGTO BOLO ALIZAL	CJON MARIA ORFELINA	VIA
RURAL	CGTO BOLO ALIZAL	CJON STELIA QUINTERO	VIA
RURAL	CGTO DE GUAYABAL	ZONA CASA COMUNAL	ZONA VERDE
RURAL	CGTO LA TORRE	CJON RAMIREZ CR 20 # 10-177	VIA
RURAL	VDA PILES	VIA PRINCIPAL	VIA
RURAL	VDA LA QUISQUINA	FINCA MONTE LINDO	VIA
RURAL	CGTO DE ROZO	CJON MARMOLEJO AV 9 # 14-251	VIA
RURAL	CGTO LA ACEQUIA	CJON PAREDES AV 1 # 15-520	VIA

Secretaría de Infraestructura, Renovación Urbana y
Vivienda
Carrera 31 # 28-55 2do y 3er Piso
www.palmira.gov.co
Línea de atención: 602 8912312





Alcaldía Municipal
de Palmira
Nit.: 891.380.007-3

República de Colombia
Departamento del Valle del Cauca
Alcaldía Municipal de Palmira
**SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA,
RENOVACIÓN URBANA Y VIVIENDA**

ESTUDIO TÉCNICO DE REFERENCIA DE ALUMBRADO PÚBLICO

RURAL	CGTO MATAPALO	ENTRADA VIA PRINCIPAL	VIA
RURAL	CGTO OBANDO	CJON LAS PALMAS	VIA
RURAL	CGTO MATAPALO	CJON DE LA GUADUA	VIA
RURAL	CGTO OBANDO	CJON CHIMINANGOS	VIA
RURAL	CGTO OBANDO	CJON LA CEIBA	VIA
RURAL	CGTO MATAPALO	CJON SAUCES	VIA
RURAL	CGTO OBANDO	CJON LOS SAMANES	VIA
URBANO	LA PERSEVERANCIA	CL 12A Y CL 12B PARQUE	PARQUE
URBANO	LAS MERCEDEZ	CR 19 CON CL 54 PARQUE	PARQUE
RURAL	CGTO LA BUITRERA	CERCA A LA IGLESIA	VIA
URBANO	LAS MERCEDEZ	CL 59 CON CR 25 PARQUE	PARQUE
URBANO	LA CARBONERA	CL 65 CON CR 31 ROTONDA	VIA
URBANO	ALTAMIRA	CL 47 CON CR 24 PARQUE	PARQUE
URBANO	VILLAS DE CAÑA MIEL	CL 47 CON CR 24 PARQUE	PARQUE
URBANO	LA LIBERTAD	CL 30 CON CR 10 PARQUE	PARQUE
URBANO	PETRUC	CL 16A # 28-102 PARQUE II	PARQUE
URBANO	URB. LA COSECHA	CL 71A CON CR 25 PARQUE	PARQUE
URBANO	VERSALLES	CL 46 ENTRE CR 24 Y 25 PARQUE II	PARQUE
URBANO	LLANOGRANDE	CL 45 CON CR 43B PARQUE	PARQUE
URBANO	VERSALLES	CL 46 CON CR 27 PARQUE	PARQUE
URBANO	VÍA ALTERNA LA CARBONERA	VÍA ALTERNA LA CARBONERA	VIA
RURAL	CGTO CALUCÉ	SECTOR OLIVO ALTO	VIA
RURAL	AYACUCHO LA BUITRERA	VIA MONSERRATE	VIA
RURAL	CGTO ROZO CJON MARMOLEJO	AV. 9 #14-251	VIA
RURAL	CGTO BOLO ALIZAL	CJON LA VIRGEN CLLA 2A #9-877	VIA
RURAL	CGTO POTRERILLO	VDA LOS CUCHOS	VIA

Tabla 49. Necesidades en materia de cobertura del servicio. Fuente: Electroingeniería S.A.S., elaboración propia.

2.2. Resumen de las proyecciones sobre las necesidades futuras del sistema de alumbrado público

De conformidad con los planteamientos del componente técnico del Estudio Técnico de Referencia, a continuación, se relacionan las proyecciones atinentes a cada una de las alternativas desarrolladas:

Secretaría de Infraestructura, Renovación Urbana y
Vivienda
Carrera 31 # 28-55 2do y 3er Piso
www.palmira.gov.co
Línea de atención: 602 8912312





Alcaldía Municipal
de Palmira
Nit.: 891.380.007-3

República de Colombia
Departamento del Valle del Cauca
Alcaldía Municipal de Palmira
**SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA,
RENOVACIÓN URBANA Y VIVIENDA**

ESTUDIO TÉCNICO DE REFERENCIA DE ALUMBRADO PÚBLICO

Actividad	Alcance	Proyección en un horizonte de 4 años				8%
		2026	2027	2028	2029	Observación
Ampliación de cobertura AP	Expansión del servicio en zonas sin cobertura y déficit de iluminación, incluyendo instalación de nuevas luminarias, redes asociadas y adecuaciones eléctricas	\$12,800,000,000	\$13,824,000,000	\$14,929,920,000	\$16,124,313,600	Promedio de 1000 puntos lumínicos completos con postes y redes anuales. (8% variación costo anual)
Modernización a LED 2.0	Reemplazo de aproximadamente 6.448 luminarias con tecnologías no eficientes (sodio, MH) por tecnología LED de alta eficiencia	\$4,674,800,000	\$5,048,784,000	\$5,452,686,720	\$5,888,901,658	Promedio de 1612 Luminarias a modernizar. (8% variación costo anual)
Redes exclusivas y subterráneas	Implementación progresiva de redes exclusivas de alumbrado público, incluyendo transformadores, medición y sectorización del sistema	\$4,549,043,200	\$4,912,966,656	\$5,306,003,988	\$5,730,484,308	Implementación gradual del sistema (≈25% anual del total proyectado). Incluye migración parcial a redes subterráneas en corredores estratégicos

Secretaría de Infraestructura, Renovación Urbana y
Vivienda
Carrera 31 # 28-55 2do y 3er Piso
www.palmira.gov.co
Línea de atención: 602 8912312





Alcaldía Municipal
de Palmira
Nit.: 891.380.007-3

República de Colombia
Departamento del Valle del Cauca
Alcaldía Municipal de Palmira
**SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA,
RENOVACIÓN URBANA Y VIVIENDA**

ESTUDIO TÉCNICO DE REFERENCIA DE ALUMBRADO PÚBLICO

Tele gestión - Smartcities	Implementación de sistemas de control y monitoreo remoto del alumbrado (tele gestión), sensores, y analítica de operación	\$1,000,000,000	\$1,080,000,000	\$1,166,400,000	\$1,259,712,000	Implementación progresiva en circuitos priorizados (20% – 25% del sistema por año). Integrable con proyectos de ciudad inteligente
Iluminación Ornamental	Iluminación arquitectónica y paisajística permanente, incluyendo implementación de postes especiales traslúcidos con iluminación RGB en corredores estratégicos	\$1,559,250,000	\$1,683,990,000	\$1,818,709,200	\$1,964,205,936	Implementación focalizada en zonas de alto impacto urbano (centro, parques, corredores turísticos)
Iluminación Navideña	Instalación temporal de alumbrado decorativo durante temporada decembrina	\$6,275,000,000	\$6,777,000,000	\$7,319,160,000	\$7,904,692,800	Proyección de intervención en iluminación navideña enfocada en los puntos de mayor relevancia social y urbana durante la temporada festiva
TOTAL		\$30,858,093,200	\$33,326,740,656	\$35,992,879,908	\$38,872,310,301	

Secretaría de Infraestructura, Renovación Urbana y
Vivienda
Carrera 31 # 28-55 2do y 3er Piso
www.palmira.gov.co
Línea de atención: 602 8912312





Alcaldía Municipal
de Palmira
Nit.: 891.380.007-3

República de Colombia
Departamento del Valle del Cauca
Alcaldía Municipal de Palmira
**SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA,
RENOVACIÓN URBANA Y VIVIENDA**

ESTUDIO TÉCNICO DE REFERENCIA DE ALUMBRADO PÚBLICO

*Tabla 50. Resumen de las proyecciones sobre las necesidades futuras del sistema de alumbrado público. Fuente:
Elaboración propia.*

Secretaría de Infraestructura, Renovación Urbana y
Vivienda
Carrera 31 # 28-55 2do y 3er Piso
www.palmira.gov.co
Línea de atención: 602 8912312



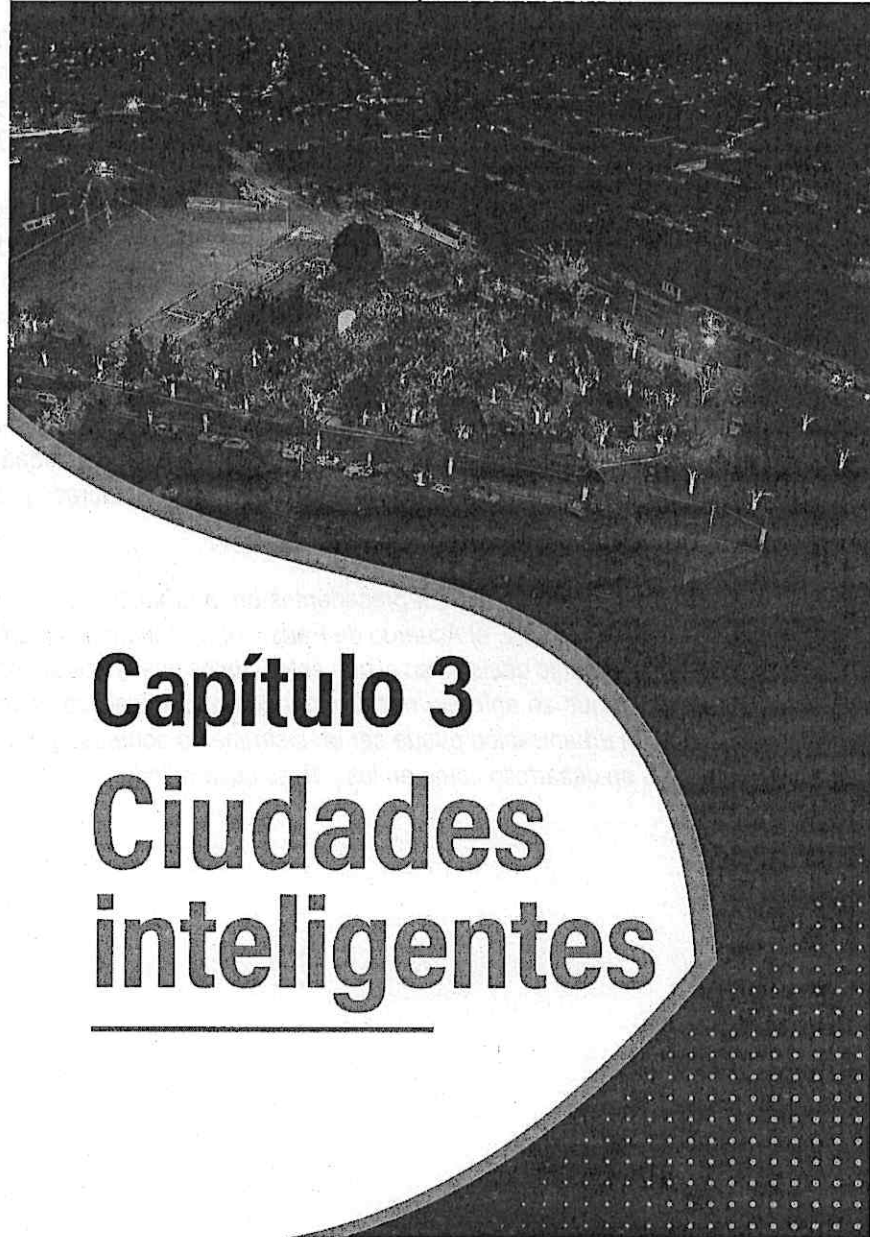


Alcaldía Municipal
de Palmira
Nit.: 891.380.007-3

República de Colombia
Departamento del Valle del Cauca
Alcaldía Municipal de Palmira
**SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA,
RENOVACIÓN URBANA Y VIVIENDA**

ESTUDIO TÉCNICO DE REFERENCIA DE ALUMBRADO PÚBLICO

Capítulo 3



Capítulo 3

Ciudades inteligentes

Secretaria de Infraestructura, Renovación Urbana y
Vivienda
Carrera 31 # 28-55 2do y 3er Piso
www.palmira.gov.co
Línea de atención: 602 8912312

Página 228 de 243





Alcaldía Municipal
de Palmira
Nit.: 891.380.007-3

República de Colombia
Departamento del Valle del Cauca
Alcaldía Municipal de Palmira
**SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA,
RENOVACIÓN URBANA Y VIVIENDA**

ESTUDIO TÉCNICO DE REFERENCIA DE ALUMBRADO PÚBLICO

3. Smartcities

Para el presente estudio, es relevante abordar la Nueva Agenda Urbana, que es la guía global más importante que orienta la urbanización bien planificada y gestionada, así como esto puede ser una fuerza transformadora para acelerar el logro de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS); este documento, fue aprobado por la Naciones Unidas sobre la Vivienda y el Desarrollo Urbano Sostenible, en 2016 y que fue actualizada en 2021.

La Nueva Agenda Urbana está pensada como un recurso para diferentes actores en diferentes niveles de Gobierno, desde el central hasta el local, y para las organizaciones de la sociedad civil, el sector privado y todos los que residen en los espacios urbanos del mundo; destaca los vínculos entre la urbanización sostenible y la creación de empleo, las oportunidades de subsistencia y la mejora de la calidad de vida, e insiste en la incorporación de todos estos sectores en todas las políticas y estrategias de desarrollo o renovación urbana.

En el caso del tema que nos atañe, los impactos de la obtención de objetivos de desarrollo sostenible, especialmente los que corresponden a los números 7 de energía no contaminante y asequible, el 11 de ciudades sostenibles y el 13 de acciones por el clima, constituyen una guía para el desarrollo del servicio de alumbrado público en el territorio nacional.

“En esta era en la que vivimos un crecimiento sin precedentes de la urbanización, y en el contexto de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible, el Acuerdo de París y otros acuerdos y marcos mundiales para el desarrollo, hemos llegado al momento decisivo en el que entendemos que las ciudades pueden ser fuente de soluciones a los problemas a que se enfrenta nuestro mundo en la actualidad, y no su causa. Si está bien planificada y gestionada, la urbanización puede ser un instrumento poderoso para lograr el desarrollo sostenible, tanto en los países en desarrollo como en los países desarrollados”.¹

¹ Fuente: <https://habitat3.org/wp-content/uploads/NUA-Spanish.pdf>





Alcaldía Municipal
de Palmira
Nit.: 891.380.007-3

República de Colombia
Departamento del Valle del Cauca
Alcaldía Municipal de Palmira
**SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA,
RENOVACIÓN URBANA Y VIVIENDA**

ESTUDIO TÉCNICO DE REFERENCIA DE ALUMBRADO PÚBLICO

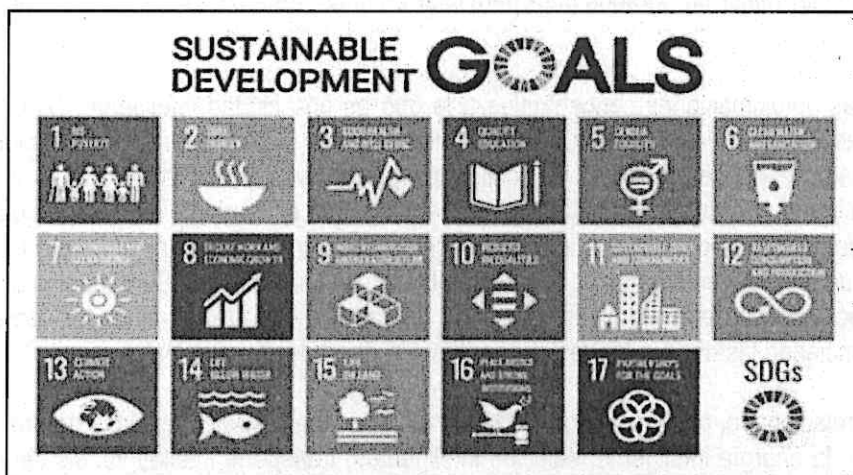


Ilustración 22. Objetivos de Desarrollo Sostenible ODS. Fuente: Nueva Agenda Urbana.

En este sentido, las ciudades inteligentes se constituyen como un compromiso de los Estados miembro para adoptar un enfoque que aproveche las oportunidades de digitalización, la energía y las tecnologías más limpias, así como tecnologías de transporte innovadoras, brindando opciones para que los habitantes tomen decisiones más respetuosas con el medio ambiente, impulsen el crecimiento económico sostenible y permitan a las ciudades mejorar su prestación de servicios. También para identificar varios usos de la tecnología y los datos para mejorar la gobernanza urbana y la prestación de servicios con mejor planificación y diseños, movilidad urbana sostenible, consumo de energía sostenible y facilidad en la participación y el flujo de información en los residentes urbanos.

Las prácticas de gobierno abierto y transparente, son esenciales para permitir que las partes interesadas y el público entiendan los objetivos de una ciudad inteligente, así, la NAU destaca que la conexión entre sostenibilidad y tecnología compromete a los territorios a adoptar este concepto para aprovechar las oportunidades de digitalización, energías limpias y tecnologías; por otra parte, la NAU apoya un mayor intercambio de información, conocimientos y experiencia a través de un enfoque social, tecnológico, digital e innovador basado en la naturaleza y en interfaces científicas y políticas solidas relacionadas con la planificación urbana y territorial y la formulación de políticas institucionalizados para compartir e intercambiar conocimientos y experiencias.

El enfoque de ciudad inteligente no solo permite a los gobiernos mejorar la prestación de los servicios y la rendición de cuentas, sino que brinda oportunidades y opciones para que los habitantes urbanos tomen decisiones más respetuosas con el medio ambiente e impulsan el crecimiento económico sostenible pues utilizar los activos de una ciudad para la recopilación de datos, por ejemplo, reduce la cantidad de dispositivos necesarios para gestionar un territorio en aspectos como el tráfico o los servicios públicos. De manera que, este enfoque hace que la digitalización brinde oportunidades para que las personas se conviertan en ciudadanos informados y los ciudadanos bien

Secretaría de Infraestructura, Renovación Urbana y
Vivienda
Carrera 31 # 28-55 2do y 3er Piso
www.palmira.gov.co
Línea de atención: 602 8912312





Alcaldía Municipal
de Palmira
Nit.: 891.380.007-3

República de Colombia
Departamento del Valle del Cauca
Alcaldía Municipal de Palmira
**SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA,
RENOVACIÓN URBANA Y VIVIENDA**

ESTUDIO TÉCNICO DE REFERENCIA DE ALUMBRADO PÚBLICO

informados pueden estar mejor preparados para participar en la gobernanza cívica y contribuir a la formulación de políticas.

Así, existen diversas aproximaciones conceptuales a lo que es una ciudad inteligente, no obstante, todas ellas convergen en la necesidad de las TIC para su desarrollo y tienden a promover su adquisición como la base de inteligencia para estos tipos de ciudades con calidades progresivas y favorables a una ciudad con enfoque sustentable. Denominar a una ciudad como inteligente, requiere que esta adopte modelos de planificación y acción basados en la implementación de infraestructuras relacionadas con las TIC para enfrentar los problemas de las regiones urbanas que constituyen amenazas a la sostenibilidad de las ciudades. Sumado a lo anterior, las ciudades inteligentes se relacionan con el surgimiento de ideas de planificación de las ciudades teniendo en cuenta su crecimiento y evidenciando las desigualdades generadas y la degradación ambiental.

De acuerdo con lo relacionado, el concepto de ciudad inteligente abarca sistemas clave dentro de los territorios en los que se incluyen: la energía inteligente, edificios inteligentes, transporte inteligente, sistemas de red hidráulica inteligente, manejo de residuos inteligentes, seguridad y protección física inteligente, sistema inteligente de salud y educación inteligente. En concordancia, la Resolución 1117 de 2022 del MinTIC establece los lineamientos de transformación digital para las estrategias de ciudades y territorios inteligentes de las entidades territoriales, en el marco de la Política de Gobierno Digital.

Si bien, no existe hasta el momento un concepto o modelo unificado de ciudad inteligente, para el Ministerio de Tecnologías de la información y las Comunicaciones de Colombia, es la iniciativa que impulsa el desarrollo de ciudades y territorios inteligentes en todas las regiones de Colombia por medio de la implementación de la Política de Gobierno Digital. Se sustenta en una estrategia de fortalecimiento de capacidades mediante el acompañamiento especializado, asesoría consultiva, así como la apropiación del Modelo de Medición de Madurez de Ciudades y Territorios Inteligentes. Todas estas herramientas permiten la definición de una hoja de ruta para que las entidades territoriales puedan avanzar en su transformación digital territorial.

En este sentido, para el MinTic hay cinco líneas de acción:

- a. Modelo de madurez de ciudades y territorios inteligentes: Herramienta de autodiagnóstico que permite identificar la situación actual de una entidad territorial con relación a las dimensiones de calidad de vida, hábitat, medio ambiente, desarrollo económico, gobernanza y personas. Esto ayuda a identificar las verticales de ciudad que pueden apoyarse mediante iniciativas de ciudades inteligentes, posibilitando la creación de fuentes de información para orientar los esfuerzos del gobierno local hacia el mejoramiento de la calidad de vida de sus habitantes.
- b. Acompañamiento técnico y lineamientos de ciudades inteligentes: Acompañamiento técnico del MinTic que brinda asesoría a las entidades territoriales para la formulación de sus iniciativas de territorios inteligentes,

Secretaría de Infraestructura, Renovación Urbana y
Vivienda
Carrera 31 # 28-55 2do y 3er Piso
www.palmira.gov.co
Línea de atención: 602 8912312





Alcaldía Municipal
de Palmira
Nit.: 891.380.007-3

República de Colombia
Departamento del Valle del Cauca
Alcaldía Municipal de Palmira
**SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA,
RENOVACIÓN URBANA Y VIVIENDA**

ESTUDIO TÉCNICO DE REFERENCIA DE ALUMBRADO PÚBLICO

- en coordinación con entidades nacionales líderes del sector.
- c. Cofinanciación de estrategias de ciudades y territorios inteligentes: habilitación de mecanismos como convenios interadministrativos y convocatorias públicas que permiten cofinanciación de proyectos de ciudades inteligentes. Para ello, estableció lineamientos relacionados con los mecanismos de cofinanciación de las estrategias de territorios inteligentes con recursos del Fondo único TIC – FUNTIC.
 - d. Plataforma de ciudades y territorios inteligentes: herramienta transversal para que los proyectos y beneficios de las ciudades inteligentes sean más fáciles de implementar por parte de cualquier entidad. La plataforma está diseñada con el principio de integración de datos con enfoque en la analítica y visualización, relacionados con cualquier tema vertical de ciudad y a su vez, implementa tecnologías de la cuarta revolución industrial para el apoyo de toma en la toma de decisiones basadas en datos con enfoque.

La ciudad inteligente, entonces, permite optimizar los recursos de un territorio y sus habitantes con una correcta planeación y apoyándose en herramientas de gestión y tecnología para su desarrollo. Dentro de los principales aspectos de impacto positivo en Colombia, se encuentran:

- a. Planeación urbana
- b. Participación ciudadana
- c. Alumbrado público inteligente
- d. Redes energéticas
- e. Uso de energías alternativas
- f. Menores impactos ambientales
- g. Mejor movilidad
- h. Mayor seguridad
- i. Mejor uso de los recursos naturales
- j. Menores impactos de residuos y contaminantes
- k. Mayor accesibilidad a la información
- l. Mejores servicios públicos
- m. Manejo de riesgos
- n. Salud pública
- o. Ciudadanía inteligente

El objetivo es entonces, identificar las situaciones actuales de un territorio con relación a las dimensiones de las políticas de ciudades inteligentes, con el fin de generar información con la que se puedan tomar decisiones y acciones que promuevan el avance en el desarrollo de la ciudad con indicadores de medición aplicables a cualquier territorio y que componen un modelo con tres tipos de medición:

- a. Medición de capacidades para conocer el grado de habilidad de la administración local para formular e

Secretaría de Infraestructura, Renovación Urbana y
Vivienda
Carrera 31 # 28-55 2do y 3er Piso
www.palmira.gov.co
Línea de atención: 602 8912312





Alcaldía Municipal
de Palmira
Nit.: 891.380.007-3

República de Colombia
Departamento del Valle del Cauca
Alcaldía Municipal de Palmira
**SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA,
RENOVACIÓN URBANA Y VIVIENDA**

ESTUDIO TÉCNICO DE REFERENCIA DE ALUMBRADO PÚBLICO

implementar iniciativas.

- b. Medición de percepción para medir la opinión de la ciudadanía frente a las realidades de su territorio.
- c. Medición de resultados para conocer el impacto real de las acciones adelantadas por la administración local.

3.1. MODELO DE MADUREZ

Un modelo de madurez es una herramienta útil en materia de ciudades inteligentes, pues tiene en cuenta el contexto local y particular de cada territorio, permitiendo establecer una hoja de ruta diferenciada a partir de la aplicación del modelo. Así mismo, dado que estas iniciativas se planifican a mediano y largo plazo, requieren generar indicadores específicos que permitan orientar de forma acertada las iniciativas.

Las metas usualmente están asociadas a estrategias globales como los Objetivos de Desarrollo Sostenible, indicadores de estamentos internacionales especializados como la Organización Mundial de la Salud, la Organización Internacional del Trabajo, entre otros, o en general a indicadores de resultados, procesos e impacto establecidos con base en objetivos específicos, que dan cuenta del avance de una ciudad o territorio en las dinámicas evaluadas.

Por lo anterior a continuación se describe el modelo de medición de madurez de ciudades y territorios inteligentes, que incluye una herramienta asociada a indicadores en materia de capacidades, percepción y resultados.

La estructura de la ciudad - territorio está compuesta por **6 dimensiones, 27 subdimensiones y 5 ejes habilitadores**, teniendo como centro del modelo a las personas, quienes interactúan como agentes de la cuádruple hélice (sociedad civil, tejido empresarial, gobierno y/o academia).

Secretaría de Infraestructura, Renovación Urbana y
Vivienda
Carrera 31 # 28-55 2do y 3er Piso
www.palmira.gov.co
Línea de atención: 602 8912312





Alcaldía Municipal
de Palmira
Nit.: 891.380.007-3

República de Colombia
Departamento del Valle del Cauca
Alcaldía Municipal de Palmira
**SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA,
RENOVACIÓN URBANA Y VIVIENDA**

ESTUDIO TÉCNICO DE REFERENCIA DE ALUMBRADO PÚBLICO

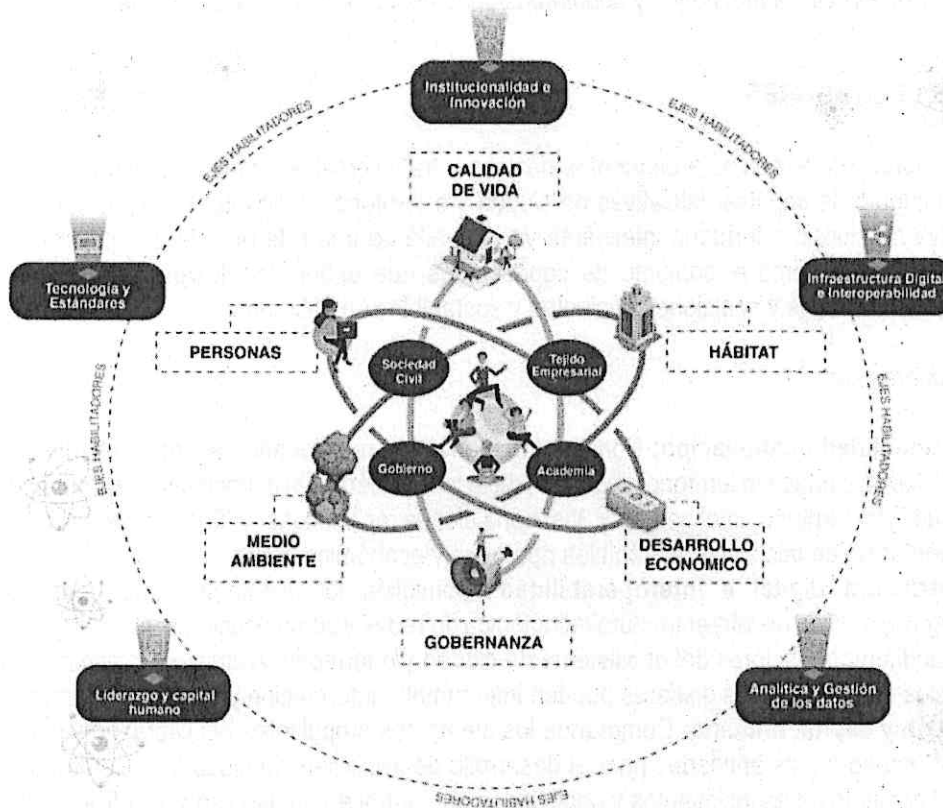
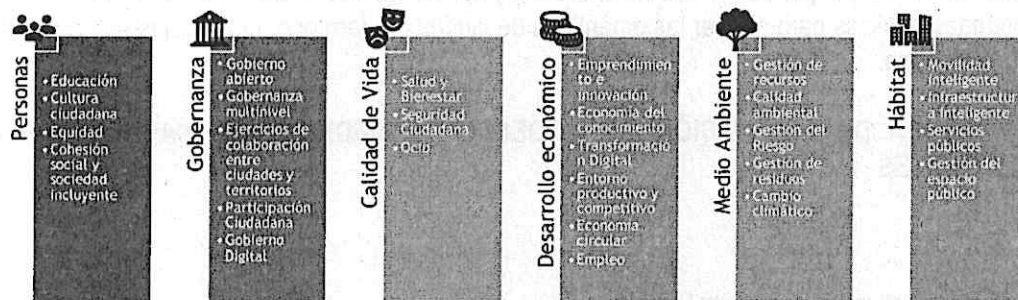


Ilustración 23. Modelo de madurez de ciudades y territorios inteligentes. Fuente: MinTic.

Las dimensiones son los ámbitos de evaluación del modelo de medición de madurez, que agrupan las áreas funcionales de una ciudad o territorio, en las cuales se puede avanzar mediante el diseño y aplicación de iniciativas de ciudad o territorio inteligente.



Secretaría de Infraestructura, Renovación Urbana y
Vivienda

Carrera 31 # 28-55 2do y 3er Piso

www.palmira.gov.co

Línea de atención: 602 8912312





Alcaldía Municipal
de Palmira
Nit.: 891.380.007-3

República de Colombia
Departamento del Valle del Cauca
Alcaldía Municipal de Palmira
**SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA,
RENOVACIÓN URBANA Y VIVIENDA**

ESTUDIO TÉCNICO DE REFERENCIA DE ALUMBRADO PÚBLICO

Ilustración 24. Dimensiones y subdimensiones del Modelo de Madurez. Fuente: MinTIC

3.2. EJES HABILITADORES

Los ejes habilitadores son aspectos o elementos básicos y transversales a todas las dimensiones, que se deben considerar al momento de impulsar iniciativas de ciudad y/o territorio inteligente. Los ejes habilitadores muestran que una iniciativa de ciudad o territorio inteligente va más allá de una reflexión de apropiación tecnológica en la ciudad, y se constituyen como el conjunto de capacidades que deben ser desarrollados como marco para la implementación de iniciativas y soluciones eficientes y sostenibles en el tiempo.

Los ejes habilitadores son:

- a. **Institucionalidad e innovación:** Conjunto de elementos relacionados al ordenamiento de las actividades humanas en la ciudad y/o territorio, la gestión de la innovación y del conocimiento al interior de las entidades, la ciudad y/o territorio inteligente, y las condiciones normativas y financieras para la formulación e implementación de iniciativas sostenibles operativa y económicamente.
- b. **Infraestructura digital e interoperabilidad:** Consolida los elementos que permiten el desarrollo, despliegue y gestión de infraestructura tecnológica de redes y comunicaciones para la apertura e interacción entre los diferentes actores del ecosistema de ciudad y/o territorio. Asimismo, garantiza que los productos y servicios de proveedores dispares puedan intercambiar información y trabajar en forma conjunta.
- c. **Liderazgo y capital humano:** Comprende los elementos propulsores del liderazgo y el fortalecimiento del capital humano de las entidades para el desarrollo de iniciativas de ciudades y territorios inteligentes, así como el conjunto de conocimientos y habilidades que permiten un uso seguro y eficiente de las tecnologías de la información y las comunicaciones.
- d. **Tecnología y estándares:** Incluye los aspectos que permiten la incorporación, implementación y gestión de la conectividad, nuevas tecnologías y estándares para la resolución de necesidades, desafíos y retos de la ciudad o el territorio.
- e. **Analítica y gestión de los datos:** Aspectos relacionados con la disponibilidad y acceso a la información pública, de forma que pueda ser usada, analizada y aprovechada por ciudadanos, academia, sector privado y entidades públicas para apoyar las dinámicas de ciudad y/o territorio, mejorar los procesos de decisión y generar riqueza.

3.3. ESTRUCTURA DE EVALUACIÓN DE MODELOS DE MEDICIÓN DE MADUREZ DE CIUDADES INTELIGENTES

Secretaría de Infraestructura, Renovación Urbana y
Vivienda
Carrera 31 # 28-55 2do y 3er Piso
www.palmira.gov.co
Línea de atención: 602 8912312





Alcaldía Municipal
de Palmira
Nit.: 891.380.007-3

República de Colombia
Departamento del Valle del Cauca
Alcaldía Municipal de Palmira
**SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA,
RENOVACIÓN URBANA Y VIVIENDA**

ESTUDIO TÉCNICO DE REFERENCIA DE ALUMBRADO PÚBLICO

El *Modelo de Medición de Madurez de Ciudades y Territorios Inteligentes* para Colombia (MMMCTIC), se sustenta en tres componentes de diagnóstico fundamentales:

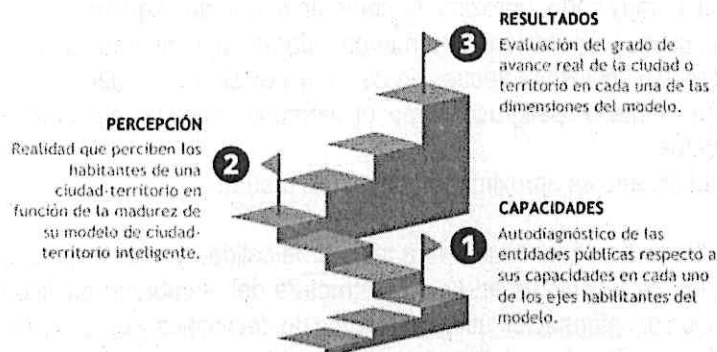


Ilustración 25. Estructura del proceso de evaluación en el Modelo. Fuente: MinTic

El MinTIC dio a conocer el Índice de Ciudades y Territorios Inteligentes 2023, donde se expone que el modelo de madurez fue aplicado por 20 alcaldías del país y de allí se obtuvo que Medellín es considerada la ciudad más inteligente del país, seguida de Sopó, Armenia y Bucaramanga. Esto significa que Medellín de ha avanzado de manera efectiva en la implementación de herramientas tecnológicas que ayudan a mejorar la calidad de vida en seis dimensiones: personas, calidad de vida, hábitat, desarrollo económico, gobernanza y medio ambiente

3.4. ILUMINACIÓN INTELIGENTE Y TELEGESTION

La iluminación inteligente y la tele gestión, son una alternativa destacada en el ámbito tecnológico y ambiental porque permite brindar control remoto a los sistemas de iluminación, servicios mejorados y habilitación de valores añadidos. Un sistema de alumbrado público inteligente funciona como una red interconectada que integra distintos componentes que trabajan juntos de manera segura y eficiente y en la actualidad, la tecnología más utilizada para proyectos de este tipo es la tecnología LED; los LED son dispositivos que contienen una parte principal llamada "chip" que está compuesto por dos capas semiconductoras: Tipo-n: provee los electrones y Tipo-p: tiene agujeros en los que caen los electrones para crear fotones.

Hasta hace poco, la tecnología LED era muy costosa, lo que ocasionaba que su adquisición para la iluminación pública fuera compleja, sin embargo, en la actualidad su aplicación en sistemas de alumbrado público se ha incrementado de manera significativa pues, en materia de costos, en la actualidad son más asequibles. No obstante, además de la capacidad de adquisición, es necesario tener en cuenta la eficiencia de los sistemas existentes y la normatividad aplicable, como el RETILAP, que establece condiciones de eficiencia y niveles de iluminación que deben cumplir los proyectos de alumbrado público.

Secretaría de Infraestructura, Renovación Urbana y
Vivienda
Carrera 31 # 28-55 2do y 3er Piso
www.palmira.gov.co
Línea de atención: 602 8912312





Alcaldía Municipal
de Palmira
Nit.: 891.380.007-3

República de Colombia
Departamento del Valle del Cauca
Alcaldía Municipal de Palmira
**SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA,
RENOVACIÓN URBANA Y VIVIENDA**

ESTUDIO TÉCNICO DE REFERENCIA DE ALUMBRADO PÚBLICO

Algunas características operativas de las lámparas LED son:

- Tiempo de encendido muy corto, aproximadamente un cuarto de segundo.
- Debido a la composición y operación, tienen larga vida útil, aproximadamente 50.000 horas de operación promedio, lo cual reduce incluso la frecuencia de su disposición y reciclaje.
- No contiene ningún material peligroso como el mercurio, material presente en la mayor parte de las luminarias ineficientes.
- El costo por mantenimiento es aproximadamente 70% menor.

La tele gestión, por su parte, se ha desarrollado para mejorar la calidad y eficiencia de los sistemas de alumbrado público, pues la introducción de tecnología en la infraestructura del alumbrado público tiene repercusiones en el ahorro de energía, proporción de información útil para la toma de decisiones y en general, optimización de procesos a través del uso de plataformas digitales inteligentes para gestionar, incluso, otros servicios; construyendo así, el camino hacia la ciudad inteligente.

Así, no solo se cuenta con la posibilidad de hacer más eficiente el servicio de alumbrado público, sino que permite tener una herramienta para la seguridad pública y el desarrollo de los territorios; en este sentido, cada luminaria dotada de inteligencia y conectividad hace posible añadir más dispositivos que se conviertan en servidores de datos, de modo que se convierten en un servicio que va más allá de ser puntos de luz, pues serían nodos de un ecosistema IoT.

Los sistemas de tele gestión tienen un componente hardware y uno software: dispositivos físicos de regulación o control que se instalan en la infraestructura (cuadros de mando y/o luminarias); y plataformas software que monitorizan, recopilan y lanzan órdenes a los dispositivos desplegados. Con estos componentes, las soluciones normalmente permiten varias modalidades de despliegue: tele gestión en cabecera de cuadro eléctrico (cuadro de mando y circuitos) y tele gestión punto a punto. Ambas modalidades deben ser compatibles con lámparas convencionales (halogenuro, vapor de sodio y con lámparas LED).

Secretaría de Infraestructura, Renovación Urbana y
Vivienda

Carrera 31 # 28-55 2do y 3er Piso

www.palmira.gov.co

Línea de atención: 602 8912312





Alcaldía Municipal
de Palmira
Nit.: 891.380.007-3

República de Colombia
Departamento del Valle del Cauca
Alcaldía Municipal de Palmira
**SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA,
RENOVACIÓN URBANA Y VIVIENDA**

ESTUDIO TÉCNICO DE REFERENCIA DE ALUMBRADO PÚBLICO

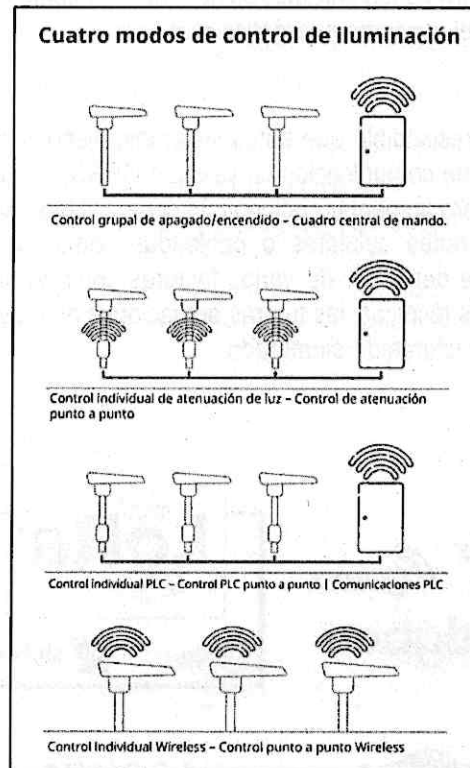


Ilustración 26. Modos de control de la iluminación. Fuente: Compañía Smartmation

Gracias a la tecnología IoT se ha dotado de inteligencia y conectividad a las luminarias y esto hace posible que cada luminaria se pueda convertir en un servidor de datos (*data-enabled lighting*). De este modo, pasan a convertirse en un servicio que va más allá de ser meros puntos de luz, **las luminarias son nodos del ecosistema IoT**. Una combinación de modalidades también es posible, obteniendo como resultado información a nivel de cabecera en relación con el consumo de todas las líneas dependientes del mismo, así como información a nivel de luminaria y posibilidad de actuar sobre ellas.

A través de distintas funciones, es posible compartir datos, personalizar información, elaborar informes y acceder a contenidos multimedia:

- Monitoreo en tiempo real del parque lumínico para realizar acciones preventivas o correctivas
- Rápida respuesta
- Seguridad

Secretaría de Infraestructura, Renovación Urbana y
Vivienda

Carrera 31 # 28-55 2do y 3er Piso

www.palmira.gov.co

Línea de atención: 602 8912312

Página 238 de 243





Alcaldía Municipal
de Palmira
Nit.: 891.380.007-3

República de Colombia
Departamento del Valle del Cauca
Alcaldía Municipal de Palmira
**SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA,
RENOVACIÓN URBANA Y VIVIENDA**

ESTUDIO TÉCNICO DE REFERENCIA DE ALUMBRADO PÚBLICO

- Detección de anomalías dentro de los parámetros de funcionamiento óptimos.
- Seguimiento y diagnóstico del consumo energético real
- Gestión remota de fallas

Así mismo, hoy en día se hace imprescindible que estos sistemas, disponibles en el mercado, sean capaces de funcionar con distintas modalidades de comunicaciones, ya sean GPRS, en que los dispositivos sean compatibles con el uso de SIMs multi-operador para aumentar opciones de conectividad, redes LPWA (Low-Power Wide - Area) como LoRaWAN, NB-IoT, Sigfox, redes celulares o cableadas como las conocidas como PLC (PowerLine Communications). Esto último puede depender de varios factores como el histórico ya instalado en la zona, los requisitos en pliego de prescripciones técnicas, las futuras actuaciones en materia de Smart Cities previstas por un municipio o el estado de las infraestructuras de alumbrado.

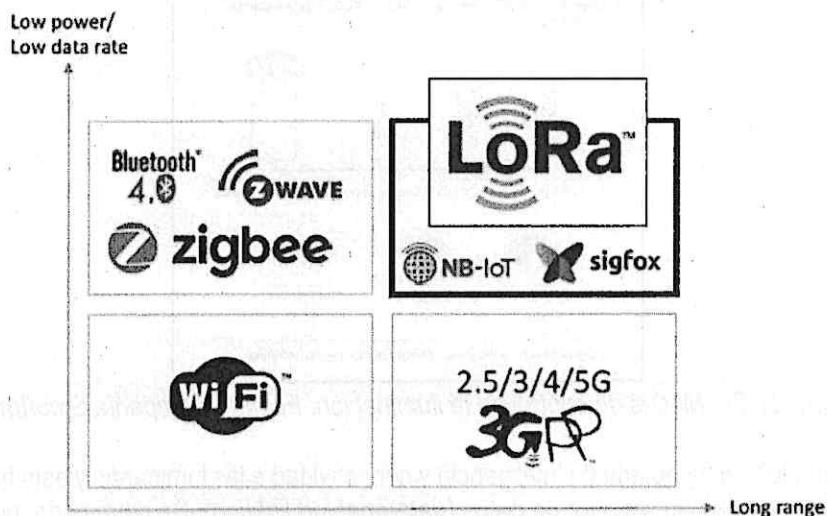


Ilustración 27. Documento Freedom of design. Fuente: IP500 alliance

Debemos además promover sistemas que incluyan métodos de seguridad tanto en hardware como en software (VPNs, certificados SSL, etc.) de forma que toda la información que se esté tratando se ofrezca de forma segura a través de internet. A la hora de elegir un sistema pesan decisiones como soluciones modulares y flexibles que ofrezcan múltiples opciones de configuración y despliegue tanto en modo Software como servicio (SaaS). Para el caso colombiano que el software permita cumplir con los requisitos y controles exigidos en el RETILAP y las resoluciones de la CREG, para que ellos sean parametrizados, calculados y actualizados de manera permanente y actualizada por el software.

Secretaria de Infraestructura, Renovación Urbana y
Vivienda
Carrera 31 # 28-55 2do y 3er Piso
www.palmira.gov.co
Línea de atención: 602 8912312





Alcaldía Municipal
de Palmira
Nit.: 891.380.007-3

República de Colombia
Departamento del Valle del Cauca
Alcaldía Municipal de Palmira
**SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA,
RENOVACIÓN URBANA Y VIVIENDA**

ESTUDIO TÉCNICO DE REFERENCIA DE ALUMBRADO PÚBLICO

Se dice de un sistema que es flexible e integrable cuando utiliza tecnologías web estándar y está construido mediante interfaces que permitan a un tercero acceder a la información de la herramienta tanto para monitorizar como para controlar el alumbrado. El desarrollo de APIs posibilita su integración con aplicativos y protocolos de terceros haciéndolo compatible con plataformas y protocolos ya existentes.

Estos dispositivos deben permitir configurar cualquier tipo de arquitectura para adaptarse a la realidad de cada cuadro de mando o infraestructura existente. Los dispositivos deben estar dotados con múltiples interfaces de entrada/salida para facilitar su integración en cualquier tipo de luminaria en función de la interfaz de control de la misma y de los parámetros que se deseen gestionar. Al igual que tanto el protocolo de comunicación del hardware como la propia red de comunicaciones deben estar basados en estándares.

Hoy en día existen muchas tecnologías, dispositivos y soluciones a nuestro alcance para construir las ciudades inteligentes. Sin embargo, hay ciertas opciones que son más adecuadas según los objetivos y la estrategia a seguir en cada ciudad. Es importante tener cuenta los objetivos a corto y medio plazo, sin olvidar el largo plazo también. Así se asegura que las tecnologías empleadas en las primeras fases habiliten la transformación global que se pretende conseguir a lo largo de los años.

Las nuevas tecnologías son la herramienta principal para acceder y transmitir información, al crear conexiones que permiten interactuar entre toda la población mundial e intercambiar conocimientos, culturas e ideologías; sin embargo, persiste una brecha digital a causa de la dificultad que tiene muchas personas para acceder a herramientas del mundo digital por sus altos costos de adquisición y para acceder a la educación teniendo en cuenta los conocimientos que a veces implica su uso. En este sentido, es necesario proponer políticas de territorio y ciudades inteligentes o ciudades circulares que se articulen con el modelo de medición de territorios y ciudades inteligentes del Min Tic, con la Resolución 01117 de 2022, CONPES 3975 que define la política nacional de transformación digital e inteligencia artificial, el Decreto 1078 de 2015, Decreto 1732 de 2021, entre otros.

Existen varias modalidades de implantación de un sistema de tele gestión en cuanto a las comunicaciones se refiere, bien sobre comunicaciones PLC o bien sobre comunicaciones inalámbricas. Dentro de las distintas alternativas de comunicaciones disponibles, es tendencia ahora que la transformación hacia ciudad inteligente empieza con el despliegue de una red de comunicaciones inalámbricas y la implementación de un sistema de gestión inteligente a la red de alumbrado público. Esta estrategia es una de las que más se promueven, ya que permite sentar las bases de una infraestructura de Ciudad Smart que tendrá la escalabilidad necesaria para seguir añadiendo dispositivos, sensores, aplicaciones y valor más allá del alumbrado. Este primer paso es clave, ya que habilita la transformación continua de la ciudad.

Es la tecnología que mejor se adapta al mundo IoT, toda una red conectada especialmente diseñada para dar cobertura a la ciudad de todas las necesidades de datos que requiere. Son dispositivos que usan mensajes de datos

Secretaría de Infraestructura, Renovación Urbana y
Vivienda
Carrera 31 # 28-55 2do y 3er Piso
www.palmira.gov.co
Línea de atención: 602 8912312

Página 240 de 243





Alcaldía Municipal
de Palmira
Nit.: 891.380.007-3

República de Colombia
Departamento del Valle del Cauca
Alcaldía Municipal de Palmira
**SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA,
RENOVACIÓN URBANA Y VIVIENDA**

ESTUDIO TÉCNICO DE REFERENCIA DE ALUMBRADO PÚBLICO

con poca información pero que pueden llegar a transmitir bastantes veces al día, a demanda conforme a lo que requiera el servicio. Sin duda con PLC, especialmente en su versión de banda ancha se pueden añadir también dispositivos a cada emplazamiento de luminaria, pero se hace necesario además un equipo concentrador de cabecera con una calidad de cableado muy buena entre el punto de luz y el cuadro.

La propuesta tecnológica de comunicaciones con mayor potencial será aquella que se pueda adaptar a cualquier tipo de instalación, que no tenga limitación para contemplar los distintos requisitos de un municipio en materia de interoperabilidad, cobertura, multiservicio, ciberseguridad, gestión de los datos, robustez, escalabilidad entre otros parámetros clave. De esta forma lo que sería necesario sería contar con un sistema que muestre un nivel de compatibilidad alto con todos ellos.

Dentro de las alternativas aplicables, la tendencia utilizada en sistemas de alumbrado público transformados en función de ciudades inteligentes empieza con el despliegue de una red de comunicaciones inalámbricas para sentar bases de una infraestructura que tiene escalabilidad para seguir añadiendo dispositivos, sensores, aplicaciones y valor más allá de la simple iluminación de espacios públicos, de forma que lo necesario es contar con un sistema que muestre un nivel de compatibilidad con todos ellos.

Por otra parte, las plataformas de software de gestión del alumbrado público deben cumplir una serie de requisitos e incorporar unas funcionalidades que verdaderamente las hagan unas herramientas facilitadoras de la operativa diaria de los gestores de alumbrado público como son en esencia los siguientes: Módulo de gestión energética, Módulo de configuración de perfiles de regulación, Módulo de control sobre el alumbrado, Módulo de inventario, de informes, Módulo de recaudo, entre otros.

Abordando casos específicos, con la información existente en Colombia, se tiene la experiencia de seguridad e integración social en casos como el de la ciudad de Medellín, pasando por varias urbes que trabajan en la lógica de Smartcities como Bogotá, Cúcuta o Cali, que han optado por la adopción de uso de IA en la gestión local y otras ciudades que se han inclinado por el concepto de Destino turístico Inteligente. Sin embargo, el caso más notable es el del municipio de Mompo, que apostó por ser la primera ciudad inteligente y digital en Colombia.

Mompox, es un territorio que vive mayormente del turismo, por lo que sus dirigentes desarrollaron planes que incluyen el despliegue de fibra óptica buscando conectar a los sectores rurales y distintos actores de la economía popular a la gestión inteligente con la meta de transformar aproximadamente 26043 hogares en la zona rural para descentralizar el turismo y que las personas puedan generar micro empleos. Además, propusieron acceso gratis a Wifi con 20 zonas libres y 6 puntos Smart con pantallas táctiles alimentadas por paneles solares, que muestran la oferta turística, comercial y de servicios del municipio y buscan, además, que, por medio de una aplicación, los turistas o compradores tengan transacciones confiables para que la red de comerciantes del municipio sean el centro de la transformación y desarrollo.

Secretaría de Infraestructura, Renovación Urbana y
Vivienda
Carrera 31 # 28-55 2do y 3er Piso
www.palmira.gov.co
Línea de atención: 602 8912312





Alcaldía Municipal
de Palmira
Nit.: 891.380.007-3


República de Colombia
Departamento del Valle del Cauca
Alcaldía Municipal de Palmira
**SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA,
RENOVACIÓN URBANA Y VIVIENDA**

ESTUDIO TÉCNICO DE REFERENCIA DE ALUMBRADO PÚBLICO


Adicionalmente, y en tratándose de la interoperabilidad de distintas tecnologías a través de las redes de Alumbrado Público, conviene citar el Decreto 943 de 2018, según el cual los sistemas de alumbrado público comprende, entre otra infraestructura, la relacionada con desarrollos tecnológicos asociados a tal servicio, los cuales se definen 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 luminica, interoperabilidad y ciberseguridad".

Se firma en Palmira Valle del Cauca a los veintinueve (29) días del mes de abril del dos mil ventaseis (2026)


LUIS ALBERTO DÍAZ PARRA
Profesional Universitario Grado II


DIEGO FERNANDO SAAVEDRA PAZ
Secretario de Infraestructura, Renovación Urbana y
Vivienda


JORGE ELIECER CORRAL ARAMBURO
Secretario Jurídico


MARIA EUGENIA FIGUEROA VELEZ
Secretaria de Hacienda

