Estudio de Sector que soporta el Proceso de Contratación PRESTAR SERVICIOS DE MANTENIMIENTO, MEJORA, IMPLEMENTACIÓN Y OPERACIÓN DE LOS DISPOSITIVOS IOT PERTENECIENTES AL MUNICIPIO DE PALMIRA

Dirección de Tecnología, Innovación y Ciencia Municipio de Palmira – Municipio de Palmira

Tabla de contenido

INTRODUCCIÓN 3
DEFINICIONES [OPCIONAL, EN CASO DE NO APLICAR, ELIMINE ESTE NUMERAL] 4
ASPECTOS GENERALES DE MERCADO 4
Aspectos económicos 4
Aspectos técnicos 5
Aspectos regulatorios 5
Acuerdos comerciales 5
Acuerdos Marco de Precios 5
ANÁLISIS DE LA DEMANDA 6
Procesos de Contratación anteriores del Municipio de Palmira 6
Tabla xx: Procesos de contratación analizados del Municipio de Palmira para la compra de PRESTAR SERVICIOS DE MANTENIMIENTO, MEJORA, IMPLEMENTACIÓN Y OPERACIÓN DE LOS DISPOSITIVOS IOT PERTENECIENTES AL MUNICIPIO DE PALMIRA
Procesos de Contratación de otras Entidades Estatales 7
Tabla xx: Procesos de contratación analizados de otras Entidades Estatales para la compra de [inserte el bien, obra o servicio objeto del Proceso de Contratación] 7
Procesos de Contratación de otras entidades internacionales u organizaciones del sector privado 8
Análisis de los Procesos de Contratación identificados 8
Tabla xx: Análisis de la experiencia exigida en los procesos de contratación para la compra de [inserte el bien, obra o servicio objeto del Proceso de Contratación] 9
ASPECTOS TÉCNICOS DE LA DEMANDA 12
ANÁLISIS DE LA OFERTA 13
Identificación de proveedores de [inserte el bien, obra o servicio objeto del Proceso de Contratación] 14
Tabla xx: Identificación de proveedores de [inserte el bien, obra o servicio objeto del Proceso de Contratación] 14
Cadena de suministro 15
Estructura de costos 15
Análisis de precios 15
Tabla xx. Deducciones aplicables por parte de la Alcaldía de Palmira 16
ANÁLISIS FINANCIERO 17
Tabla xx Indicadores financieros de empresas que proveen [inserte el bien, obra o servicio objeto del Proceso de Contratación] 17
ASPECTOS TÉCNICOS DE LA OFERTA 18
ANÁLISIS DE BIENES Y/O SERVICIOS RELEVANTES 19

CONCLUSIONES 19

1. Introducción

La función de compras debe estar orientada a satisfacer las necesidades del municipio obteniendo el mayor valor por los recursos de la población palmirana. Para cumplir con este objetivo, la Dirección de Tecnología, Innovación y Ciencia de Palmira debe conocer claramente cuál es su necesidad y determinar la mejor manera en que el mercado puede satisfacerla.
En este sentido, el Artículo No. 2.2.1.1.1.6.1. del Decreto 1082 de 2015, estableció como deber de las entidades estatales elaborar el análisis de sector durante la etapa de planeación de un proceso de contratación pública. El análisis de sector es el documento que sustenta la toma de decisiones en el Proceso de Contratación y orienta aspectos como la determinación de requisitos habilitantes y técnicos de su proceso, criterios de evaluación de las ofertas, especificaciones del bien, obra o servicio a contratar, posibles riesgos del proceso de contratación, condiciones del mercado, así como otros aspectos relevantes que deban ser tenidos en cuenta para una correcta planeación de la compra.

De acuerdo con lo anterior, el presente documento contiene los resultados del análisis del sector realizados por la Dirección de Tecnología, Innovación y Ciencia de Palmira para la contratación del contratista que se encargue de PRESTAR SERVICIOS DE MANTENIMIENTO, MEJORA, IMPLEMENTACIÓN Y OPERACIÓN DE LOS DISPOSITIVOS IOT PERTENECIENTES AL MUNICIPIO DE PALMIRA a la fecha.

El Municipio de Palmira y específicamente la Dirección de Tecnología, Innovación y Ciencia, debe en todas sus instancias garantizar los fines esenciales del Estado, entre otros el servir a la comunidad, promover la prosperidad general y garantizar la efectividad de los principios, postulados y fijación de políticas que debe emprender en aras de brindar mejores espacios y de bienestar para la comunidad.

Así las cosas y dando cumplimiento a lo establecido en el artículo 2.2.1.1.2.1.1 del Decreto 1082 de 2015, “Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Administrativo de Planeación Nacional”, se procede a realizar el estudio y documentos previos que debe contener el proceso de contratación a surtir actualmente.

Conforme a la organización administrativa del Municipio de Palmira establecida en el Decreto 213 de 2016, la Dirección de Tecnología, Innovación y Ciencia tiene asignadas las siguientes funciones: 1. Asesorar a la Alcaldía y sus dependencias en la elaboración de políticas y lineamientos estratégicos para el desarrollo, uso e innovación de las tecnologías y sistemas de información y comunicación en la gestión municipal y en el fortalecimiento del Gobierno en Línea. 2. Liderar la gestión estratégica de las tecnologías de información y las comunicaciones mediante la definición, implementación, ejecución, seguimiento y divulgación de planes, programas y proyectos estratégicos en la materia, que estén alineados a la estrategia y modelo integrado de gestión de la entidad, con un enfoque de generación de valor, que habilite las capacidades y servicios de tecnología necesarios para impulsar las transformaciones en el desarrollo de su sector, la eficiencia y transparencia del estado. 3. Establecer políticas y estándares para lograr el desarrollo armónico y coordinado de la informática y las comunicaciones en las Dependencias y entidades descentralizadas del Municipio. 4. Planear y garantizar el uso de manera integral y coordinada de las tecnologías de la información y comunicación, como soporte básico de la gestión municipal y de los Sistemas de Gestión

implementados. 5. Definir y fijar los criterios mínimos para que las tecnologías de información y comunicación que se adquieran o implementen se puedan integrar, con miras a lograr la intercomunicación de las Dependencias del Municipio, teniendo en cuenta los sistemas de información y las políticas adoptadas por las entidades nacionales. 6. Promover la transferencia, uso y apropiación de tecnología Informática y de Comunicaciones en el Municipio, para mejorar la calidad de vida de la comunidad. 7. Fomentar el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación como soporte del crecimiento y aumento de la competitividad, el acceso a mercados para el sector productivo y como refuerzo a la política de generación de empleo; así como herramienta educativa, en coordinación con la Secretaría de Educación y de conformidad con las normas y directrices del Ministerio de Educación Nacional y el Ministerio de la Tecnologías de la Información y la Comunicación. 8. Gestionar recursos económicos ante las entidades de Gobierno y organismos internacionales que apalanquen la implementación de proyectos TIyC en el Municipio. 9. Liderar la implementación, administración, seguimiento y mejora de los sistemas de información de la Administración Municipal y soportar tecnológicamente su operación. 10. Definir la infraestructura tecnológica del Municipio, de conformidad con las necesidades institucionales. 11. Liderar la implementación de la estrategia de "Gobierno en Línea" en las Dependencias y realizar su acompañamiento. 12. Definir y ejecutar planes de capacitación necesarios y requeridos para la implementación y mejora de los diferentes sistemas de Información misionales y de apoyo. 13 Emitir conceptos técnicos relacionados con las nuevas tecnologías y acompañar los procesos de adquisiciones, sistematización, operación, soporte, interventoría y formación que requieran la Administración Municipal, así como el manejo de bases de datos, archivos y documentos electrónicos. 14. Administrar la infraestructura tecnológica y de comunicaciones, asegurando su disponibilidad, correcto funcionamiento y la adecuada utilización y aprovechamiento de los recursos informáticos y tecnológicos, incluyendo la conservación o asesoría para la custodia de los archivos electrónicos y la memoria institucional de la gestión municipal. 15. Planear, ejecutar, evaluar y actualizar de manera permanente los sistemas y tecnologías ya implementados y desarrollar procesos de modernización e innovación bajo el esquema de Ciudad Inteligente, de acuerdo con los cambios del entorno, organizacionales y las necesidades de servicios ofrecidos o demandados por el Municipio o la ciudadanía.16. Identificar oportunidades para adoptar nuevas tendencias tecnológicas que generen impacto en el desarrollo del sector y del Municipio.17. Generar espacios de articulación con otros actores institucionales, la academia, el sector privado y la sociedad civil para contribuir en aspectos inherentes a la formulación y ejecución de planes, programas y proyectos que incorporen tecnologías y sistemas de la información y las comunicaciones - TIC.18. Implementar, mantener y mejorar el Sistema Integrado de Gestión.19. Implementar y mantener las estadísticas e indicadores para facilitar el seguimiento, el control y toma de decisiones, así como la presentación de los informes respectivos. 20. Realizar seguimiento a la presentación de informes de labores, informes de gestión y de rendición de cuentas de la dependencia. 21. Administrar el Riesgo de los procesos a su cargo. 22. Direccionar la implementación, mantenimiento y mejora de los sistemas de información que se utilizan en la Dirección, en coordinación con la Dirección de TIyC (tecnología, innovación y ciencia), para la adecuada prestación del servicio.

Respecto a las metas del Plan de Desarrollo Municipal "Palmira Ejemplar - Palmira para Todos", el presente proceso contractual le apunta al cumplimiento de la Meta para IoT: Servicio de información actualizado, lo cual, se encuentra en consonancia con la estrategia: E146 Fortalecer la gestión institucional, aumentando la disponibilidad de servicios del 98% en 2023 al 99% para 2027, a través de contratación de la plataforma tecnológica, soporte y mantenimiento al Sistema de Planificación de Recursos de la entidad y al Sistema para el cobro del impuesto de alumbrado público.

2. Definiciones

Definiciones	
"Concepto, sigla"	Definición.
IoT - Internet of Things	El internet de las cosas, por sus siglas es un concepto que se refiere a una interconexión digital de objetos cotidianos con internet. Es, en definitiva, la conexión de internet más con objetos que con personas.

3. Aspectos generales de mercado

- **¿Qué es el IoT?** El Internet de las Cosas (IoT) es una red de objetos físicos —como sensores, electrodomésticos, vehículos, maquinaria— que están conectados a internet y pueden recopilar, transmitir y procesar datos. Su propósito es automatizar procesos, mejorar la eficiencia y generar inteligencia operativa.[1]

- **Aspectos generales del sector IoT en 2025**

1. Crecimiento acelerado

- Se estima que habrá más de 30 mil millones de dispositivos IoT conectados en el mundo para finales de 2025.

- El sector está impulsado por la expansión de redes 5G, que permiten mayor velocidad y menor latencia en la transmisión de datos.

2. IoT Industrial (IIoT)

- Las fábricas inteligentes están adoptando sensores, actuadores y plataformas de análisis para optimizar producción, mantenimiento predictivo y seguridad operativa.

- Sectores como energía, manufactura, logística y agricultura están entre los más beneficiados.

3. Ciudades inteligentes

- El IoT se usa para gestionar tráfico, alumbrado público, recolección de residuos, seguridad ciudadana y consumo energético.

- Los gobiernos están invirtiendo en infraestructura digital para mejorar la calidad de vida urbana.

[1] https://pixelmas.com/las-10-principales-tendencias-en-iot/

4. Integración con IA y Big Data

- Los dispositivos IoT generan grandes volúmenes de datos que se analizan con inteligencia artificial para tomar decisiones en tiempo real.

- Esto permite desde ajustes automáticos en climatización hasta detección de anomalías en redes eléctricas.

5. Ciberseguridad como prioridad

- El aumento de dispositivos conectados expone a las organizaciones a nuevos riesgos.[2]

- Se requieren soluciones robustas de gestión de vulnerabilidades, segmentación de red, autenticación y actualizaciones seguras.[3]

6. IoT doméstico y comercial

- Dispositivos como asistentes virtuales, cámaras inteligentes, termostatos y cerraduras conectadas son cada vez más comunes.

- El comercio minorista usa IoT para rastreo de inventario, análisis de comportamiento del cliente y automatización de procesos.

3.1 Aspectos económicos

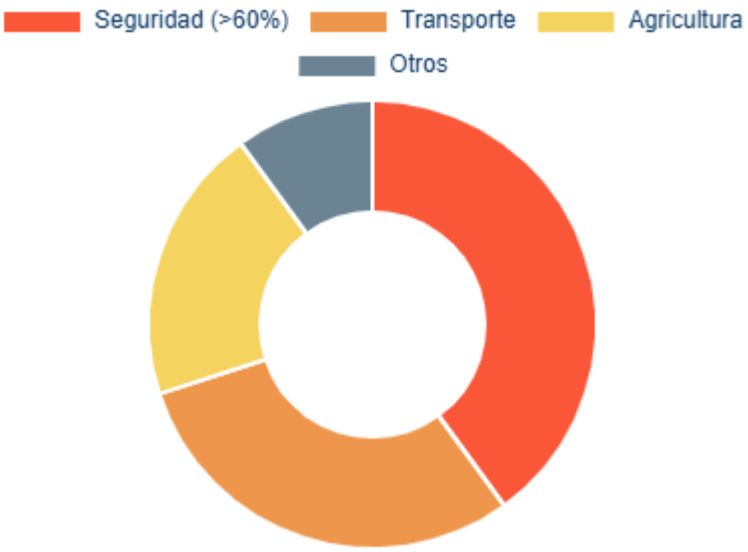
El mercado de IoT está en plena expansión, impulsado por sectores que buscan optimizar operaciones y mitigar riesgos. A nivel urbano, las "Ciudades Inteligentes" se convierten en laboratorios de innovación.

Sectores Líderes en Adopción de IoT[4]
La seguridad y el transporte lideran la inversión en IoT, reflejando un enfoque pragmático en la resolución de desafíos logísticos y de protección de activos.

[2] https://secmotic.com/iot-en-2025-nuevos-retos-y-oportunidades/

[3] https://www.aden.org/business-magazine/impacto-del-internet-de-las-cosas-en-2025/

[4] : https://soluzia.com.co/blog/iot-e-ia-colombia-2025



Fuente: https://soluzia.com.co/blog/iot-e-ia-colombia-2025

Panorama económico general del IoT en Colombia[5]
Infraestructura y conectividad
- 77.3% de penetración de internet en la población colombiana a inicios de 2025, lo que facilita la adopción masiva de soluciones IoT.
- Incremento del 68.6% en velocidad móvil y 45.4% en velocidad fija, lo que mejora la capacidad de transmisión de datos entre dispositivos.

Demanda industrial y urbana
- Sectores como logística, energía, manufactura, agroindustria y ciudades inteligentes están adoptando IoT para monitoreo, automatización y mantenimiento predictivo.
- La agricultura de precisión y la gestión vehicular inteligente son áreas de alto crecimiento, especialmente en regiones como el Valle del Cauca y Antioquia.

Inversión y desafíos
- Aunque hay interés creciente, la inversión privada en IoT aún es limitada por la incertidumbre económica y la falta de incentivos tributarios para tecnologías emergentes.
- Las empresas enfrentan retos de interoperabilidad, ciberseguridad y talento especializado, lo que ralentiza la adopción en algunos sectores.

Transformación digital pública

[5] https://radartecnologico.com/wp-content/uploads/2025/01/Desafios-tecnologicos-2025_Rocking-Edge.pdf

- Entidades gubernamentales están incorporando IoT en proyectos de seguridad ciudadana, movilidad urbana, gestión ambiental y salud pública.
- Se espera que los procesos de contratación pública incluyan cada vez más requisitos técnicos relacionados con IoT, como sensores, plataformas de análisis y conectividad segura.

Proyecciones económicas

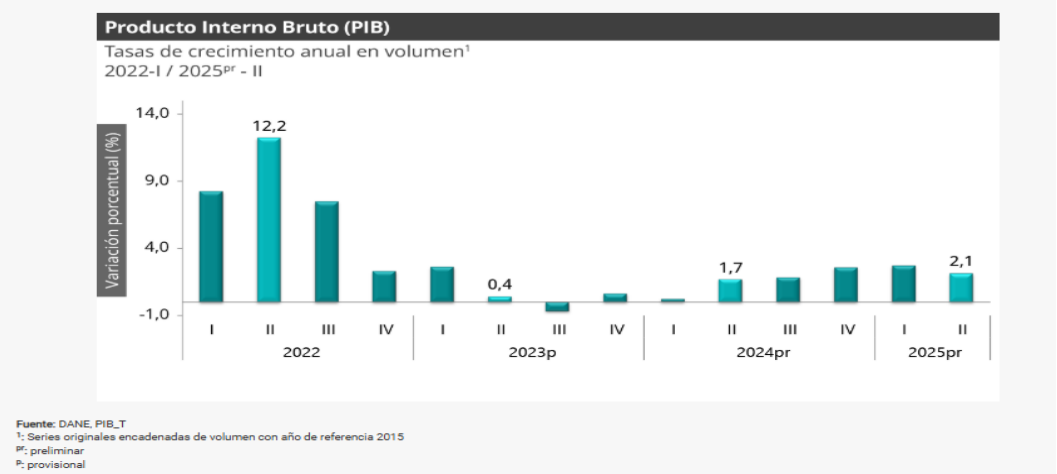
- El IoT se considera un habilitador transversal de productividad, con impacto en reducción de costos operativos, mejora de servicios y generación de datos estratégicos.
- Bancolombia estima que los sectores tecnológicos, incluyendo IoT, serán claves en la reactivación económica y la competitividad nacional en 2025.

Producto Interno Bruto (PIB)[6]

En el segundo trimestre de 2025pr, el Producto Interno Bruto en su serie original, crece 2,1% respecto al mismo periodo de 2024pr.

Durante el primer semestre de 2025pr, respecto al mismo periodo del año anterior, el Producto Interno Bruto presenta un crecimiento de 2,4%. Las actividades económicas que más contribuyen a la dinámica del valor agregado son:

Comercio al por mayor y al por menor; reparación de vehículos automotores y motocicletas; Transporte y almacenamiento; Alojamiento y servicios de comida crece 4,8% (contribuye 1,0 puntos porcentuales a la variación anual).
Agricultura, ganadería, caza, silvicultura y pesca crece 5,3% (contribuye 0,5 puntos porcentuales a la variación anual).
Actividades artísticas, de entretenimiento y recreación y otras actividades de servicios; Actividades de los hogares individuales en calidad de empleadores; actividades no diferenciadas de los hogares individuales como productores de bienes y servicios para uso propio crece 11,4% (contribuye 0,5 puntos porcentuales a la variación anual).



Fuente: DANE

[6] https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/cuentas-nacionales/cuentas-nacionales-trimestrales/pib-informacion-tecnica

De acuerdo a las proyecciones del Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE), el Producto Interno Bruto (PIB) del sector **Información y comunicaciones:** En el segundo trimestre de 2025pr, el valor agregado de información y comunicaciones crece 3,0% en su serie original, respecto al mismo periodo de 2024pr. Para la serie ajustada por efecto estacional y calendario, el valor agregado crece en 2,3%, respecto al trimestre inmediatamente anterior.

Tabla 8. Información y comunicaciones
Tasas de crecimiento en volumen[1]
Segundo trimestre 2025[pr]

Actividad económica	Tasas de crecimiento (%)		
	Serie original		Serie ajustada por efecto estacional y calendario
	Anual	Año corrido	Trimestral
	2025[pr]-II / 2024[pr]-II	2025[pr] / 2024[pr]	2025[pr]-II / 2025[pr]-I
Información y comunicaciones	3,0	1,8	2,3

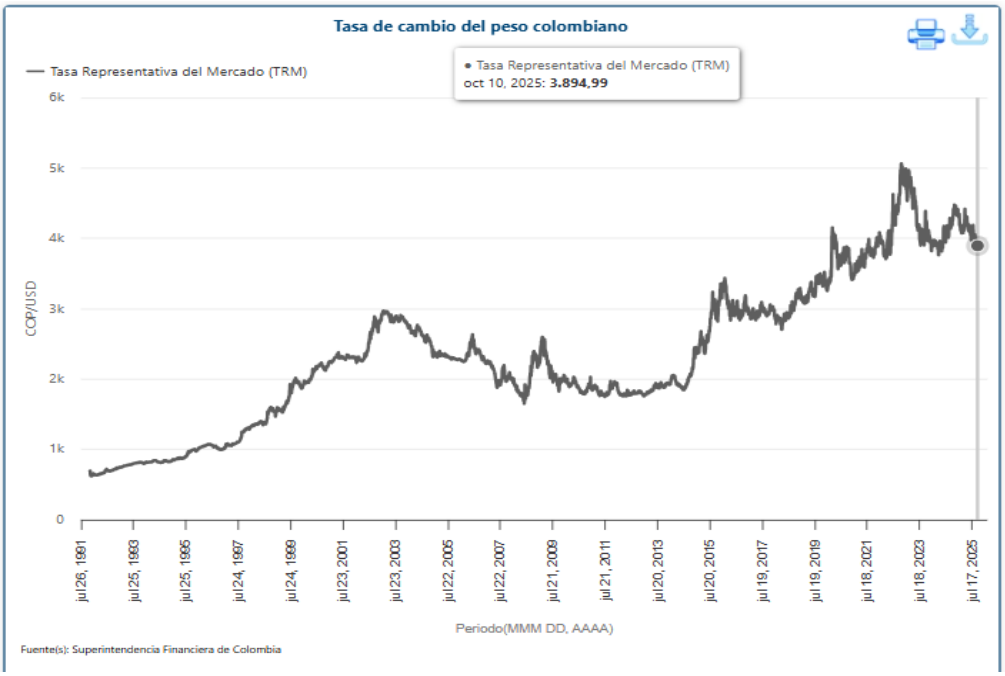
Fuente: DANE, PIB_T
[pr] preliminar
[1] Series encadenadas de volumen con año de referencia 2015.

TASA REPRESENTATIVA DEL MERCADO (TRM)[7]

Tipo de Cambio Representativo del Mercado (TRM)**: El comportamiento del TRM es un factor importante para el proceso de contratación, especialmente debido a que muchos de los componentes utilizados en la infraestructura IoT son importados. Durante el último año, la volatilidad del TRM ha generado fluctuaciones en el costo de los insumos, lo cual debe ser considerado al momento de planificar el presupuesto del contrato de mantenimiento y operación de la red. Asegurar un adecuado ajuste en el presupuesto para cubrir estas variaciones ayudará a evitar sobrecostos en el proceso de adquisición de componentes tecnológicos[8]

La tasa de cambio representativa del mercado (TRM) es la cantidad de pesos colombianos por un dólar de los Estados Unidos. La TRM se calcula con base en las operaciones de compra y venta de divisas entre intermediarios financieros que transan en el mercado cambiario colombiano, con cumplimiento el mismo día cuando se realiza la negociación de las divisas. Actualmente la Superintendencia Financiera de Colombia es la que calcula y certifica diariamente la TRM con base en las operaciones registradas el día hábil inmediatamente anterior.

[7] https://suameca.banrep.gov.co/estadisticas-economicas/informacionSerie/1/tasa_cambio_peso_colombiano_trm_dolar_usd
[8] https://colombiatic.mintic.gov.co/679/w3-propertyvalue-754338.html



Fuente: Banco de la República

Salario Mínimo

Para calcular el valor del salario mínimo, se tienen en cuenta algunas variables económicas, donde definitivamente la principal variable es la inflación del año inmediatamente anterior. Generalmente el salario mínimo, se toma por parte de los empresarios y el gobierno como la base para el incremento de los salarios de los demás trabajadores que no devenguen este valor.

El indicador del salario mínimo como referente de la economía tiene un impacto sobre la estructura global de los salarios y en la masa salarial. El aumento en los costos de la mano de obra tendrá como consecuencia un aumento correlativo del costo total de producción. A continuación, se muestra la variación del salario mínimo en Colombia en los últimos años el cual se define en Colombia, mediante decreto nacional, luego de las correspondientes deliberaciones entre el sector empresarial, gremio de trabajadores y el gobierno nacional. Durante los últimos 13 años el promedio de la variación anual se ubica en 6,13%.

Variación del Salario Mínimo Mensual Legal Vigente (SMMLV) 2013-2025.

AUXILIO DE TRANSPORTE			SALARIO MÍNIMO		
AÑO	MONTO MENSUAL	VARIACIÓN ANUAL	MONTO DIARIO	MONTO MENSUAL	VARIACIÓN ANUAL
2025	200.000,00	9,5%	47.450,00	1.423.500,00	9,5%
2024	162.000,00	15,22%%%	43.333,33	1.300.000.00	12,07%
2023	140,606,00	16,00%	38.666,66	1.160.000,00	16,00%
2022	117.172,00	9,15%	33.333,33	1.000.000,00	9,15%
2021	106.454,00	3,50%	30.732,00	908.526,00	3,50%
2020	102.854.00	5,82%	29.260.00	877.803,00	6,00%
2019	97.032.00	10,00%	27.604.00	828.116,00	6,00%
2018	88.211,00	5,74%	26.041.40	781.242,00	5.90%
2017	83.140,00	6,54%	24.590,56	737.717,00	7.00%
2016	77.700,00	3,00%	22.981.83	689.455,00	7.00%
2015	74.000,00	2,70%	21.478,33	644.350,00	4.40%
2014	72.000,00	2,08%	20.533,33	616.000,00	4,30%
2013	70.500,00	3,98%	19.650,00	589.500,00	4,02%

Fuente: Ministerio del Trabajo

Para calcular el valor del salario mínimo, se tienen en cuenta algunas variables económicas, donde definitivamente la principal variable es la inflación del año inmediatamente anterior. Generalmente el salario mínimo, se toma por parte de los empresarios y el gobierno como la base para el incremento de los salarios de los demás trabajadores que no devenguen este valor.

Finalmente cabe anotar, que para el presente proceso es fundamental analizar el valor del salario mínimo legal vigente, no solo por la incidencia que tiene en la economía, sino también por los efectos que éste provoca y que los posibles oferentes deben tener en cuenta al momento de estructurar sus costos. En consecuencia, de lo mencionado anteriormente, las debidas propuestas económicas se verán impactadas y por ende el presupuesto del presente proceso.
Además del salario final, también se podrían nombrar otras variables de importancia como lo son; prestaciones, tasas y contribuciones, las cuales debe tener en cuenta el futuro proponente al momento de estructurar costos directos e indirectos.
Para concluir con los aspectos generales del mercado en cuanto a la actividad económica en las que se enmarca el presente proceso aplica estos códigos **CIIU 6201** - Actividades de desarrollo de sistemas informáticos (planificación, análisis, diseño, programación, pruebas) y el **CIIU 6202 -** Actividades de consultoría informática y actividades de administración de instalaciones informáticas. Estos códigos reflejan adecuadamente la actividad económica de los proveedores idóneos para este proceso.

3.2 Aspectos técnicos

3.2.1 Nuevas Tecnologías y Tendencias en IoT: En el ámbito de la tecnología IoT, las tendencias recientes incluyen el uso de redes IoT tipo LoRaWAN para mejorar la velocidad y capacidad de transmisión de datos, así como la adopción de inteligencia artificial (IA) para el análisis predictivo de datos recopilados por los dispositivos IoT. Estas innovaciones permiten una mejor gestión y toma de decisiones, especialmente en la administración pública, donde la eficiencia y rapidez son fundamentales para el monitoreo ambiental y la gestión del riesgo de desastres. La incorporación de estas nuevas tecnologías debe ser considerada en el proceso de contratación para garantizar la actualización constante de la infraestructura.

3.2.2 Especificaciones Técnicas Deseables: Para el contrato de operación y mantenimiento de la red IoT, es esencial que los dispositivos cuenten con características técnicas que aseguren su durabilidad y eficiencia. Entre las especificaciones deseables se incluyen sensores con bajo consumo de energía, compatibilidad con protocolos de comunicación abiertos (como LoRaWAN y MQTT), y la capacidad de transmitir datos en tiempo real. Estas características permiten garantizar la sostenibilidad del sistema y reducir los costos de mantenimiento a largo plazo.

3.2.3 Herramientas para Verificación de la Calidad: La calidad del servicio de operación y mantenimiento debe ser verificada mediante el uso de herramientas avanzadas de monitoreo y diagnóstico remoto. Estas herramientas permiten evaluar el rendimiento de los dispositivos, identificar fallos de manera proactiva, y realizar el mantenimiento preventivo de manera eficiente. La implementación de un sistema de monitoreo centralizado facilitará la gestión de la red IoT y mejorará la respuesta ante posibles fallas o interrupciones del servicio.

3.3 Aspectos regulatorios

A continuación, se expone el marco normativo considerado relevante por parte de la Entidad

Número	Año	Descripción
Acuerdo 004	2024	Por el cual se adopta el Plan de Desarrollo del Municipio de Palmira 2024-2027: “PALMIRA EJEMPLAR - PALMIRA PARA TODOS”
Decreto 767	2022	Por el cual se establecen los lineamientos generales de la Política de Gobierno Digital

Número	Año	Descripción
Decreto 1263	2022	Decreto Único Reglamentario del Sector de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, con el fin de definir lineamientos y estándares aplicables a la Transformación Digital Pública
Ley 1978	2019	Por la cual se moderniza el Sector de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones -TIC, se distribuyen competencias, se crea un Regulador Único y se dictan otras disposiciones
Decreto 2106	2019	"Por el cual se dictan normas para simplificar, suprimir y reformar trámites, procesos y procedimientos innecesarios existentes en la administración pública"
Manual de Gobierno Digital	2018	En este documento se desarrolla el proceso de implementación de la Política de Gobierno Digital a través de los siguientes cuatro (4) momentos: 1. Conocer la política; 2. Planear la política; 3. Ejecutar la política; y 4. Medir la política; cada uno de ellos incorpora las acciones que permitirán desarrollar la Política en las entidades públicas de nivel nacional y territorial.
Decreto 1008	2018	"Por el cual se establecen los lineamientos generales de la política de Gobierno Digital y se subroga el capítulo 1 del título 9 de la parte 2 del libro 2 del Decreto 1078 de 2015, Decreto Único Reglamentario del sector de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones".
Documento CONPES 3920	2018	POLÍTICA NACIONAL DE EXPLOTACIÓN DE DATOS (BIG DATA)
Decreto 1413	2017	"Por el cual se adiciona el título 17 a la parte 2 del libro 2 del Decreto Único Reglamentario del sector de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, Decreto 1078 de 2015, para reglamentar parcialmente el capítulo IV del título 111 de la Ley 1437 de 2011 y el artículo 45 de la Ley 1753 de 2015, estableciendo lineamientos generales en el uso y operación de los servicios ciudadanos digitales".
Documento CONPES 3854	2016	POLÍTICA NACIONAL DE SEGURIDAD DIGITAL

Número	Año	Descripción
Decreto 415	2016	"Por el cual se adiciona el Decreto Único Reglamentario del sector de la Función Pública, Decreto Número 1083 de 2015, en lo relacionado con la definición de los lineamientos para el fortalecimiento institucional en materia de tecnologías de la información y las comunicaciones".
Decreto 1083	2015	"Por el cual se expide el Decreto Único Reglamentario del sector de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, el cual incluye el Decreto 2573 de 2014 que establece los lineamientos generales de la Estrategia de Gobierno en Línea (Hoy Gobierno Digital)".
Decreto 1078	2015	"Por el cual se expide el Decreto Único Reglamentario del sector de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, el cual incluye el Decreto 2573 de 2014, el cual establece los lineamientos generales de la Estrategia de Gobierno en Línea".
Decreto 103	2015	"Por el cual se reglamenta parcialmente la Ley 1712 de 2014 en lo relativo a la gestión de la información pública y se dictan otras disposiciones".
Decreto 1494	2015	Por el cual se corrigen yerros en la Ley 1712 de 2014.
Ley 1712	2014	"Por la cual se crea la Ley de Transparencia y del Derecho de Acceso a la Información Pública Nacional y se dictan otras disposiciones".

4. Análisis de la Demanda

La información de la demanda permite a la Dirección de Tecnología, Innovación y Ciencia de Palmira recopilar información histórica sobre cómo se ha contratado servicios de IoT, conocer las experiencias y recopilar información sobre las buenas prácticas que implementa tanto el Municipio de Palmira, como otras entidades estatales, entidades internacionales u organizaciones del sector privado para su contratación.

La siguiente información orienta la verificación de la necesidad, así como la determinación de requisitos habilitantes, especificaciones, requisitos mínimos técnicos y metodologías de evaluación y adjudicación, entre otros.

4.1 Procesos de Contratación anteriores del Municipio de Palmira

Teniendo en cuenta la naturaleza del objeto a contratar, se relacionan procesos de contratación comparables relacionados con el despliegue de plataformas IoT en la ciudad de Palmira y en la región.

Tabla 1: Procesos de contratación analizados del Municipio de Palmira.

Número de proceso	Plataforma	Objeto contractual	Valor	Modalidad de selección	Proveedor	Plazo del contrato	Link de publicación
MP-2217-2023	SECOP II	Suministro, instalación de los dispositivos necesarios en el desarrollo del sistema de gestión de alertas tempranas (sat) con tecnología IoT LoRaWAN, y dashboard web que permita la visualización de datos, alarmas y despliegue de red iot en la cuenca hídrica del río Nima del municipio de Palmira	$129.997.980	Contratación directa	Empresas Municipales de Cali, EMCALI EICE ESP	180 días	https://www.secop.gov.co/CO1BusinessLine/Tendering/ContractNoticeManagement/Index
MP-2390-2024	SECOP II	GARANTIZAR LA CONTINUIDAD DEL SERVICIO PARA LA MONITORIZACIÓN DE LOS DISPOSITIVOS IOT PERTENECIENTES AL MUNICIPIO DE PALMIRA	30.000.000	Contratación directa	Colbits SAS	30 DÍAS	https://community.secop.gov.co/Public/Tendering/OpportunityDetail/Index?noticeUID=CO1.NTC.7192515&isFromPublicArea=True&isModal=true&asPopupView=true

Fuente: SECOP I y II

4.2 Procesos de Contratación de otras Entidades Estatales

A continuación, se relacionan los Procesos de Contratación de otras Entidades Estatales que consultó la dependencia para identificar la manera en que se contrata el servicio requerido.

Tabla 2: Procesos de contratación analizados de otras Entidades Estatales

Número de proceso	Entidad	Objeto contractual	Valor	Modalidad de selección	Proveedor	Plazo del contrato	Link de publicación
4133.010.32.1.680-2022	DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO DE GESTIÓN DEL MEDIO AMBIENTE DAGMA	Implementar la solución integral de telemetría basada en IoT (Internet de las Cosas) y Cloud Computing (Computación en la Nube) para atender los requerimientos técnicos definidos por el DAGMA para el monitoreo de variables climáticas, material particulado en suspensión en el aire y nivel de ruido ambiental, dentro del proceso de implementación del Observatorio Ambiental de la Comuna 22 - OAC22	$404.997.912	Contratación directa	Empresas Municipales de Cali, EMCALI EICE ESP	115 días	https://www.secop.gov.co/CO1BusinessLine/Tendering/ContractNoticeManagement/Index
1.430-12.19-0203-2023	SECRETARIA DE GESTIÓN DEL RIESGO DEPARTAMENTO DEL VALLE DEL CAUCA	Adelantar las actividades tendientes para contar con un sistema de gestión de alertas tempranas (SAT) con tecnología IoT LoRaWAN y dashboard web que permita la visualización de datos, alarmas con despliegue en el departamento del valle	$90.000.000	Contratación directa	Empresas Municipales de Cali, EMCALI EICE ESP	30 días	https://www.secop.gov.co/CO1BusinessLine/Tendering/ContractNoticeManagement/Index
4134.010.32.1.0203	DATIC ALCALDÍA DE CALI	Contratar el servicio de transmisión y conectividad IoT e implementación del sistema de información para adquisición, consolidación, almacenamiento, gestión y	$209.999.657	Contratación directa	Empresas Municipales de Cali, EMCALI EICE ESP	180 días	https://www.secop.gov.co/CO1BusinessLine/Te

Número de proceso	Entidad	Objeto contractual	Valor	Modalidad de selección	Proveedor	Plazo del contrato	Link de publicación
		visualización de datos generados por los equipamientos inteligentes del Distrito de Santiago de Cali.					ndering/ContractNoticeManagement/Index

Fuente: SECOP I y II

4.3 Análisis de los Procesos de Contratación identificados

a) **Modalidad de Contratación**

La modalidad en los 5 procesos analizados fue contratación directa

Modalidad de Contratación	Porcentaje
Contratación directa	100%

b) **Plazo del contrato**

El promedio en días del plazo de los procesos analizados es de **107 días = 3.5 meses**.

c) **Experiencia exigida al proveedor**

Dado que en todos los procesos consultados se evidencia una contratación directa, por su naturaleza de tecnología en el estado del arte sin un número amplio de posibles proveedores nacionales con soluciones listas en el mercado, no se solicitó en los estudios previos una experiencia específica relacionada con IoT.

d) **Garantías exigidas**

A continuación, se compilan las garantías exigidas a los contratistas en los procesos de selección revisados.

Tabla 4: Análisis de garantías exigidas en los procesos de contratación para la contratación del servicio

Cobertura exigible	Rango de porcentaje de cobertura	Rango de plazo	Porcentaje de los contratos que solicitaron la garantía
Seriedad de la oferta	10% del valor del contrato	90 días calendario a partir de la fecha de cierre del proceso	100 %
Cumplimiento general del contrato	Entre el 10% y el 30% del valor del contrato	Durante la ejecución más 6 meses	100%
Calidad del servicio	Entre el 5% y el 30% del valor del contrato	Durante la ejecución más 3 - 6 meses	100%
Responsabilidad civil extracontractual	Entre 200 y 400 SMMLV	Durante la ejecución	100%

Fuente: SECOP I y II

e) **Especificaciones o requisitos técnicos relevantes**

Con respecto a requisitos técnicos, se observa que en todos los casos las entidades consultadas, entre ellas Alcaldía de Palmira, Alcaldía de Cali y Gobernación del Valle, optaron por migrar sus servicios de medición de las diferentes variables de interés en el nivel de ciudad / región, en sus diferentes dependencias y áreas misionales, hacía tecnologías IoT, principalmente hacia la tecnología LoRaWAN. Lo anterior, para efectos del presente proceso de contratación, fue evaluado a nivel de mercado y de tendencias globales encontrando que entre las tecnologías IoT desplegadas a nivel mundial, se encuentran entre las principales: Lora, como base del estándar LoRaWAN, Narrow Band IoT NB-IoT, LTE-M, Sigfox, WiSUN, entre otros.

La selección de una tecnología IoT para proyectos a nivel de ciudad es una decisión estratégica de largo plazo que debe considerar tanto el crecimiento de la demanda como la adopción de estándares globales en conectividad de baja potencia y amplio alcance (LPWAN). La gráfica de envíos de chipsets LPWAN a nivel mundial, excluyendo China, muestra claramente el auge de LoRa como base del estándar abierto LoRaWAN, con un crecimiento sostenido y acelerado en comparación con otras tecnologías.

En 2021, LoRa representó un volumen de envíos a nivel de *chipsets* de 51.9 millones de unidades, el cual se proyecta que crecerá exponencialmente hasta alcanzar 148.4 millones de unidades en 2027. Este crecimiento sostenido refleja no sólo la aceptación generalizada de LoRaWAN en proyectos tipo *Smart City*, sino también su adaptabilidad y bajo costo, características altamente valoradas en entornos urbanos donde la extensión y variedad de dispositivos conectados puede ser considerable. Al observar el crecimiento de otras tecnologías en la gráfica, NB-IoT y LTE-M también presentan una tendencia ascendente, pero no alcanzan el volumen de crecimiento proyectado de LoRa en términos de unidades enviadas.

Otro aspecto importante de esta proyección es la tasa de crecimiento anual compuesta (CAGR) de 19.5% para el periodo 2022-2027, la cual es liderada principalmente por LoRaWAN. Esta tendencia sugiere que LoRaWAN continuará consolidándose como la tecnología líder en el mercado en aplicaciones de *IoT*. Este crecimiento permite

prever que LoRaWAN mantendrá una ventaja en términos de costo y escalabilidad, factores críticos para un municipio como Palmira, que busca establecer una plataforma tecnológica robusta para el monitoreo de variables ambientales, gestión del riesgo de desastres y agricultura de precisión.

Las alternativas, como NB-IoT y LTE-M, aunque importantes, requieren mayores inversiones en infraestructura y presentan costos operativos más altos. En contraste, LoRaWAN permite una implementación descentralizada y autosuficiente que facilita el despliegue de dispositivos en ubicaciones remotas o de difícil acceso sin depender de redes celulares, una ventaja significativa en un contexto urbano extenso, como lo es en el caso del municipio de Palmira.

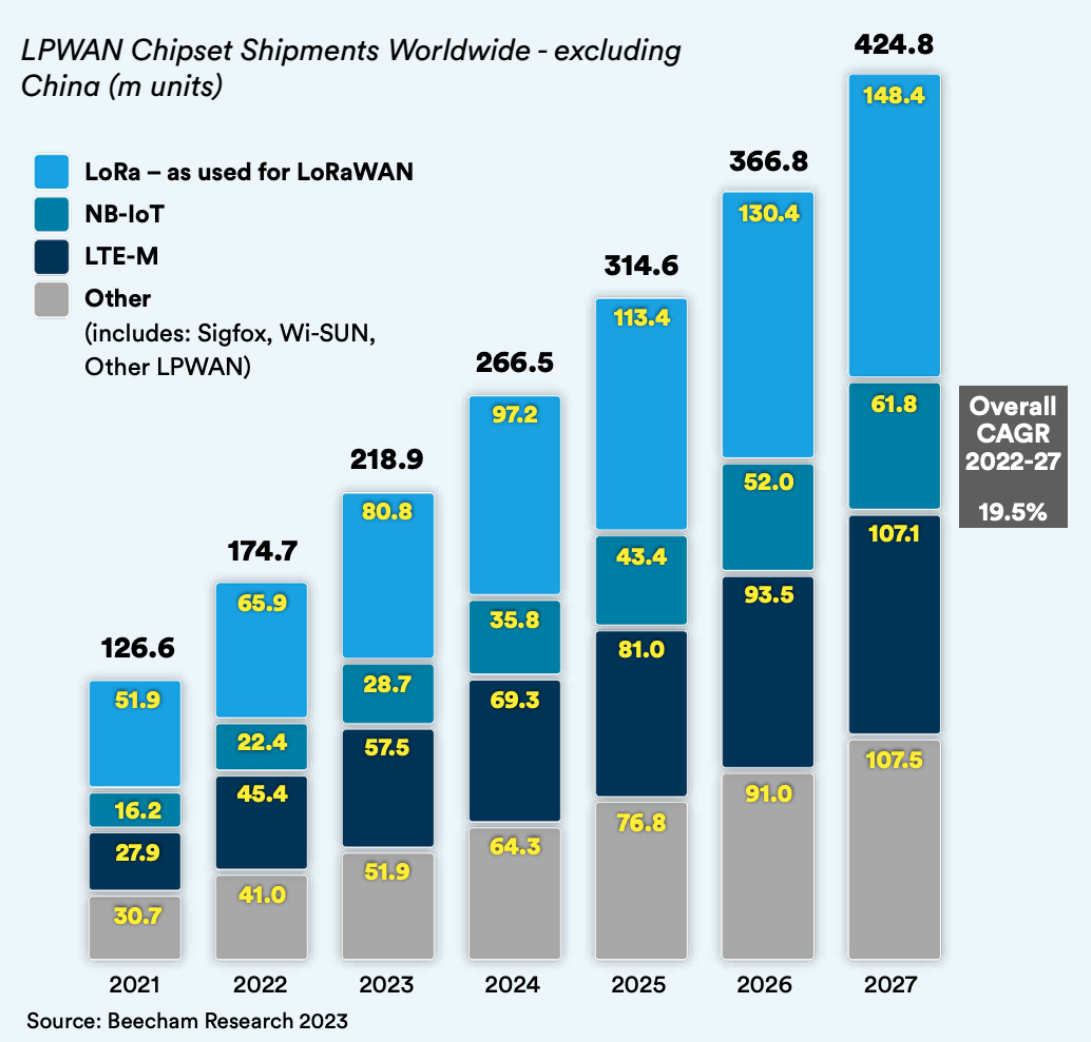


Tabla No.1 - Forecast de Mercado LPWAN a 2027 [9]

Por otra parte, el crecimiento proyectado del mercado IoT a nivel mundial, ilustrado en la siguiente gráfica, muestra un incremento sostenido en el número de dispositivos IoT conectados, que se espera alcance los 41.1 mil millones en 2030. Entre las diferentes tecnologías de conectividad, se destaca el crecimiento de redes de baja potencia y área amplia (LPWA), donde se encuentra LoRaWAN, con una tasa de crecimiento anual compuesta (CAGR) del 35% para el periodo 2021-2023, y un 21% para 2023-2030. Esta tendencia refuerza la viabilidad de LoRaWAN como la tecnología preferida para el despliegue de IoT en territorios como el municipio de Palmira, donde la extensión rural es considerablemente mayor que su área urbana.

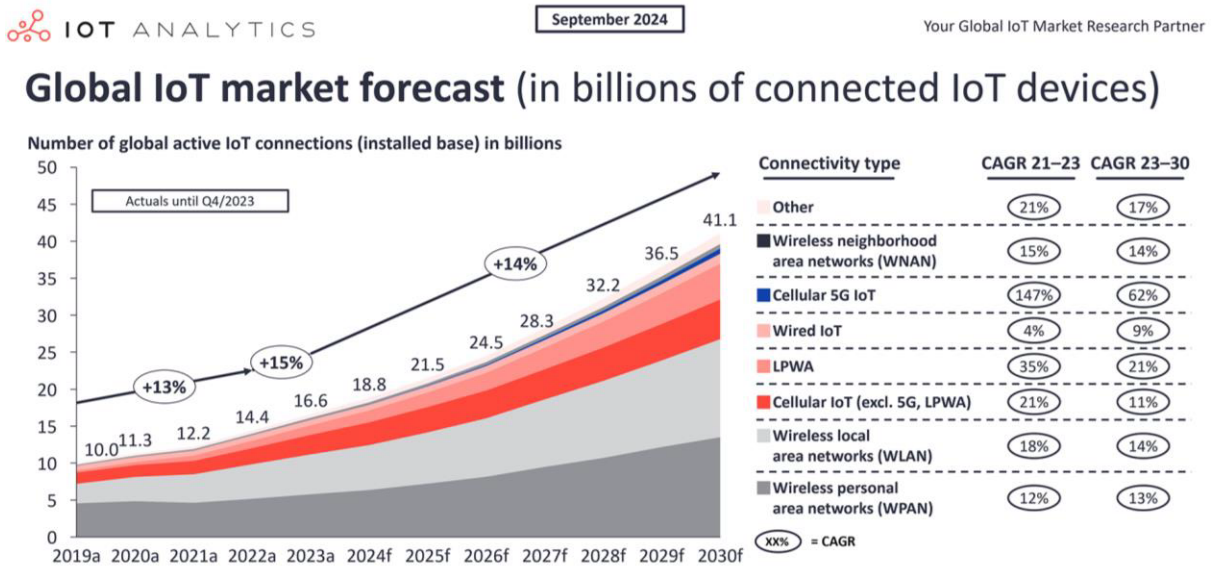


Tabla No.2 - Forecast de Mercado LPWAN a 2030 - Tasa de Crecimiento Anual Compuesta CAGR [10]

La gráfica muestra también un crecimiento exponencial en la adopción de IoT celular, especialmente en redes 5G, con un alto CAGR del 147% entre 2021 y 2023 y una proyección del 62% para el periodo 2023-2030. Sin embargo, en Colombia y específicamente en zonas rurales como las que predominan en Palmira, la adopción de redes 5G es limitada y no se espera que sea masiva en el corto o mediano plazo.

La infraestructura necesaria para soportar 5G en áreas rurales presenta barreras significativas, tanto en términos de costos como de implementación técnica. Esto reduce la viabilidad de IoT celular basado en 5G para el tipo de

[9] https://lpwaninfo.com/wp-content/uploads/dlm_uploads/2023/09/BR_LoRaWAN_Solutions.pdf
[10] https://iot-analytics.com/number-connected-iot-devices/

aplicaciones requeridas en zonas de baja densidad poblacional y amplia dispersión geográfica. Para el caso del presente proceso de contratación, se requiere cobertura en zonas como El Bolo, Tenjo, Calucé y Rozo, zonas que presentan las barreras de implementación para 5G mencionadas.

En este escenario, excluyendo a 5G, la selección entre LPWAN y IoT celular se vuelve clave, ya que son los dos grupos de tecnología con mayor crecimiento estimado hasta el 2030 según el reporte, siendo las redes LPWA de *Low-Power Wide-Area* (Network) las redes de mayor estimación de crecimiento en los próximos años con un 21% sobre un 11% de las tecnologías *IoT Celular*.

Dentro del grupo de redes LPWAN, se encuentra el estándar abierto LoRaWAN, presentando una ventaja notable al ofrecer una cobertura amplia, bajos costos operativos y la capacidad de conectar dispositivos en zonas remotas sin la necesidad de infraestructura compleja. Esto es fundamental para Palmira, donde la conectividad debe extenderse más allá del casco urbano hacia zonas rurales donde se encuentran actividades agrícolas y ecológicas de importancia para el desarrollo del municipio.

En conclusión, la elección de LoRaWAN para el despliegue de IoT en Palmira se presenta como la opción más estratégica y adaptada a la realidad territorial y tecnológica del municipio. LoRaWAN ofrece una solución confiable y de bajo costo, ideal para cubrir grandes extensiones rurales y conectar dispositivos en lugares de difícil acceso. La adopción de esta tecnología permitirá que Palmira desarrolle su infraestructura IoT de manera eficiente, impulsando su avance hacia una ciudad y territorio inteligente.

f) Códigos UNSPSC solicitados

Dentro de los procesos revisados en el numeral anterior se lograron identificar los siguientes códigos UNSPSC para los proveedores que prestan el servicio.

Contrato	Código	Segmento	Familia	Clase	Producto
Alcaldía de Cali - DATIC **4134.010.32.1.0203**	43223108	Difusión de Tecnologías de Información y Telecomunicaciones	Equipos o plataformas y accesorios de redes multimedia o de voz y datos	Componentes y equipo de infraestructura de redes móviles y digitales	Equipos y componentes de acceso inalámbrico wlan
	43221521	Difusión de Tecnologías de Información y Telecomunicaciones	Equipos o plataformas y accesorios de redes multimedia o de voz y datos	Sistemas de gestión de llamadas o accesorios	Unidades de acceso remoto de telecomunicaciones
	81111503	Servicios Basados en Ingeniería, Investigación y Tecnología	Servicios informáticos	Ingeniería de software o hardware	Diseño de integración de sistemas

	81111504	Servicios Basados en Ingeniería, Investigación y Tecnología	Servicios informáticos	Ingeniería de software o hardware	Servicios de programación de aplicaciones
	81111508	Servicios Basados en Ingeniería, Investigación y Tecnología	Servicios informáticos	Ingeniería de software o hardware	Servicios de implementación de aplicaciones
	81111509	Servicios Basados en Ingeniería, Investigación y Tecnología	Servicios informáticos	Ingeniería de software o hardware	Servicios de desarrollo de aplicaciones para clientes de internet / intranet
	81111510	Servicios Basados en Ingeniería, Investigación y Tecnología	Servicios informáticos	Ingeniería de software o hardware	Servicios de desarrollo de aplicaciones para servidores de internet / intranet
	81112220	Servicios Basados en Ingeniería, Investigación y Tecnología	Servicios informáticos	Mantenimiento y soporte de software	Mantenimiento de software de servidores
	81111810	Servicios Basados en Ingeniería, Investigación y Tecnología	Servicios informáticos	Servicios de sistemas y administración de componentes de sistemas	Servicios de codificación de software
	81112103	Servicios Basados en Ingeniería, Investigación y Tecnología	Servicios informáticos	Servicios de internet	Servicios de diseño de sitios web www
	81112101	Servicios Basados en Ingeniería, Investigación y Tecnología	Servicios informáticos	Servicios de internet	Proveedores de servicio de internet (psi)
	83121703	Servicios Públicos y Servicios Relacionados con el Sector Público	Servicios de información	Servicios de comunicación masiva	Servicios relacionados con el internet

Alcaldía de Cali - DAGMA **4133.010.32.1.680-2022**	43223108	Difusión de Tecnologías de Información y Telecomunicaciones	Equipos o plataformas y accesorios de redes multimedia o de voz y datos	Componentes y equipo de infraestructura de redes móviles y digitales	Equipos y componentes de acceso inalámbrico wlan
	81131505	Servicio Basados en Ingeniería, investigación y tecnología	Estadística	Metodología y Análisis	Análisis Multivariante
	81111811	Servicio Basados en Ingeniería, investigación y tecnología	Servicios Informáticos	Servicios de sistemas y administración de componentes de sistemas	Servicios de soporte técnico o de mesa de ayuda
Gestión del Riesgo Gobernación del Valle del Cauca 1.430-12.19-0203-2023	81102700	81000000 – Servicios basados en ingeniería, investigación y tecnologías	81100000 – Servicios profesionales de ingeniería y arquitectura	Servicios de diseño e ingeniería de sistemas instrumentados de control	No aplica
	81101700	81000000 – Servicios basados en ingeniería, investigación y tecnologías	81100000 – Servicios profesionales de ingeniería y arquitectura	Ingeniería eléctrica y electrónica	No aplica
	43221308	43000000 – Difusión de Tecnologías de información y telecomunicaciones	43220000 – Equipos o plataformas de accesorios de redes multimedia de voz y datos	43221300 – Componentes y equipo de infraestructura de redes móviles y digitales	Equipos y componentes de acceso inalámbrico wlan
	43232804	43000000 – Difusión de Tecnologías de información y telecomunicaciones	43230000 – Software	43232800 – Software de administración de redes	Software de administración
Alcaldía de Palmira - Gestión del Riesgo **MP-2217-2023**	81102700	Servicios basados en Ingeniería, Investigación y Tecnología	Servicios profesionales de ingeniería	Servicios de diseño e ingeniería de sistemas instrumentados de control	No aplica
	81101700	Servicios basados en Ingeniería, Investigación y Tecnología	Servicios profesionales de ingeniería	Ingeniería Eléctrica y Electrónica	No aplica

	80101600	Servicios de Gestión, Servicios Profesionales de Empresa y Servicios Administrativos	Servicios de asesoría de gestión	Gerencia de Proyectos	No aplica
	43223108	Difusión de Tecnologías de Información y Telecomunicaciones	Equipos o plataformas y accesorios de redes multimedia o de datos	Componentes y equipos de infraestructura de redes digitales	Equipos y componentes de acceso inalámbrico
Alcaldía de Palmira – Dirección de Tycs MP-2390-2024	81102700	Servicios Basados en Ingeniería, Investigación y Tecnología	Servicios Basados en Ingeniería, Investigación y Tecnología	N/A	N/A

a) Especificaciones técnicas relevantes del bien o servicio a contratar

De acuerdo a la necesidad de la Dirección de Tecnología, Innovación y Ciencia se requiere de dar continuidad al servicio de soporte, operación y mantenimiento de los dispositivos listados a continuación, que prestan servicio de monitoreo de variables ambientales, cadena de frío y gestión del riesgo a la Alcaldía de Palmira, en las dependencias listadas y por medio del tipo de conectividad especificado en cada caso.

REQUERIMIENTOS GENERALES:

NODO IoT PARA MONITOREO DE RED DE ALUMBRADO PÚBLICO EN ZONAS WIFI

ÍTEM	DESCRIPCIÓN
1	Debe monitorear la estabilidad del suministro de energía eléctrica AC por parte de la red de alumbrado público a zonas Wifi específicas que al estar instaladas en parques y áreas de espacio público, permitirá cuantificar el impacto sobre la comunidad si ese suministro no tiene la estabilidad adecuada. Adicionalmente, en forma complementaria, el mismo dispositivo de monitoreo IoT podrá supervisar otras variables de interés de TIyC dentro de la zona Wifi como son: voltaje de la batería interna, temperatura y humedad al interior del gabinete, estado de la puerta del gabinete y estado de la conectividad con internet que le permita a la comunidad hacer uso efectivo del Wifi gratis.
2	Debe alimentarse de la energía eléctrica que proporciona la red de alumbrado y disponer de batería interna que le proporcione autonomía energética para continuar reportando antes interrupciones en el suministro eléctrico, justamente para cumplir con el propósito de auditar la estabilidad de la red de alumbrado público.
3	Debe transmitir la información por IoT sin requerir SIM CARD Celular
4	Debe funcionar en forma continua 7/24 y los datos de telemetría generados deben integrarse con el dashboard institucional

ACTUALIZACIÓN DEL DASHBOARD WEB

ÍTEM	DESCRIPCIÓN
1	Debe ser accesible desde cualquier navegador y consolidar toda la información de los nuevos nodos de monitoreo que se integraron a la solución IoT del Municipio de Palmira
2	Debe presentar los datos históricos por medio de gráficos para cada una de las variables supervisadas por los nodos de monitoreo energético en las Zonas Wifi
3	Se debe garantizar el uso de la última versión comercial disponible de la herramienta ThingsBoard

MIGRACIÓN DEL DASHBOARD WEB

ÍTEM	DESCRIPCIÓN
1	Una vez TIyC asigne un servidor propio, se debe migrar el dashboard web del dominio actual telemetrria.emcali.net.co al nuevo dominio institucional iot.palmira.gov.co
2	Se debe garantizar la continuidad del servicio en el nuevo dominio

VISITAS DE CAMPO Y ELABORACIÓN DEL DOCUMENTO INGENIERÍA DE DETALLE

ÍTEM	DESCRIPCIÓN
1	Se deben realizar visitas de inspección a los diferentes sitios donde se instalarán los nuevos nodos de monitoreo IoT para hacer un levantamiento de las condiciones específicas de cada lugar y definir las adecuaciones que deben realizarse para llevar a cabo implementación de la solución
2	Toda la información recopilada se debe consolidar en el documento de Ingeniería de Detalle

INSTALACIÓN, CONFIGURACIÓN Y PUESTA EN MARCHA NODOS DE MONITOREO

ÍTEM	DESCRIPCIÓN
1	A partir de los lineamientos de la Ingeniería de Detalle, se deben instalar, configurar y colocar en marcha los diferentes nodos de monitoreo del proyecto
2	Se debe actualizar el registro fotográfico de esta actividad en el documento de Ingeniería de Detalle
3	Los datos generados por los nodos de monitoreo se deben integrar con el dashboard web

SOPORTE TÉCNICO

ÍTEM	DESCRIPCIÓN
1	Se debe proporcionar soporte técnico sobre todos los nuevos nodos de monitoreo IoT involucrados en el proyecto
2	Se debe proporcionar soporte técnico sobre todos los nodos de monitoreo IoT existentes en el municipio de Palmira, producto de previas implementaciones por parte de las direcciones de Riesgos,

	Medio Ambiente y Tecnología, los cuales se relacionan a continuación en ESPECIFICACIONES TÉCNICAS NODOS IoT EXISTENTES
3	El soporte técnico debe garantizar la continuidad de los servicios mientras no se presenten hechos de fuerza mayor sobre los nodos de monitoreo IoT como hurto, vandalismo, descargas eléctricas o equivalentes

El servicio que se pretende contratar es del tipo SAM - Soporte, Actualización y Mantenimiento de tal forma que, durante la vigencia del contrato, el contratista efectúe una revisión en campo de todos los nodos, adelante las labores de mantenimiento preventivo y correctivo, así como la actualización de firmware en los equipos IoT y el aplicativo de dashboard, de tal forma que se extienda su vida útil y se garantice un correcto funcionamiento de toda la solución. Finalizado el contrato, el contratista se compromete a brindar el soporte técnico remoto durante un periodo de un año al personal de TIyC así como las dependencias finales que usan los dispositivos.

Personal Mínimo Requerido

No.	CANTIDAD DE PERSONAS REQUERIDAS POR CADA ROL	ROL	PERFIL	EXPERIENCIA GENERAL Y ESPECÍFICA	REQUISITOS QUE DEBE ACREDITAR
1	1	Gerente de Proyecto	Ingeniero Electrónico, electrónico, sistemas, telecomunicaciones o carreras afines.	Experiencia general mínima de cinco (5) años que incluya funciones de Gestión y/o gerencia de proyectos.	- Hoja de Vida - Diploma o acta de grado - Tarjeta profesional - Certificado de vigencia de la tarjeta profesional y de antecedentes profesionales no mayor a 30 días - Certificaciones que acrediten la experiencia general y específica solicitada
2	1	Ingeniero de Campo	Título Ingeniero Eléctrico, electrónico, sistemas, telecomunicaciones o carreras afines.	Experiencia general mínima de dos (2) años. Experiencia específica mínimo de un (1) año relacionada	- Hoja de Vida - Diploma o acta de grado - Tarjeta profesional - Certificado de vigencia de la tarjeta profesional y de antecedentes profesionales no mayor a 30 días

				en proyectos de tecnología IoT.	- Certificaciones que acrediten la experiencia general y específica solicitada

5. Análisis de la Oferta

A continuación, la Dirección de Tecnología, Innovación y Ciencia presenta la información proveniente de la oferta del mercado del servicio de fortalecimiento de las capacidades técnicas en temas de medio ambiente a contratar.

5.1 Identificación de proveedores

En la siguiente tabla se identifican los posibles proveedores del mercado, los cuales fueron tomados de los procesos revisados en el análisis de la demanda, y posteriormente del Directorio de Proveedores del SECOP II. Revisados los procesos adjudicados por las diferentes Entidades Estatales se identificaron las empresas participantes y con ellas se construyó el listado presentado a continuación. Además, se validó directamente con las empresas si efectivamente prestaban el servicio y esta depuración llevó al listado final a continuación presentado en la tabla 14.

Tabla 14: Identificación de proveedores

N°	NIT	Razón social	Registrado SECOP II	Ciudad	Datos de contacto	Tamaño
1	900113028	INGEBIOSOC S.A.S	No	Yumbo	Proyectos1@ingebiosoc.com 3013625719	Micro
2	800093483	Técnica Ingeniería SAS	Sí	Cali	tecnicaing@emcali.net.co (602)8893022	Pequeña
3	800256897	Grupo Empresarial De Infraestructura Colombiano	Sí	Cali	gmedina@geicol.net (602)6656005	Pequeña
4	830024826	I3NET	Sí	Bogotá	director.proyectos@i-3net.com 310 807 4132	Pequeña
5	890329022	ISE INGENIERÍA SAS	No			Micro

N°	NIT	Razón social	Registrado SECOP II	Ciudad	Datos de contacto	Tamaño
6	900249043	OPEN GROUP	Sí	Cali	comercialopengroup@gmail.com	Mediana
7	900074453	Powerline wireless communications S.A.S	Sí	Cali	oscarlavado@plwingenieria.com (602)3808850	Micro
8	900570187	CONPANCOL Ingenieros Constructores SAS	No	Cali	6028886092	Micro
9	800172544	Montajes de ingeniería de Colombia MICOL SA	Sí	Cali	proyectoscali@micol.com.co (602)6682008	Gran Empresa
10	900180705	FEM ingeniería SAS	No	Cali	contabilidad@fem-ingenieria.com.co 3175005899	Mediana
11	800122811	COTEL S.A.	Sí	Bogotá	tatiana.mogollon@cotel.com.co 3128976769	Gran Empresa
12	901464372	GRAVITAL S.A.S.	No	Bucaramanga	silvia.torres@gravital.co 3002188276	Micro
13	901431997	INALDEX SAS	Sí	Bogotá	licitaciones@inalcon.com 3115083022	Micro
14	900830366	ALL TICS.A.S.	Sí	Cali	jcvitta@alltic.co 3127220694	Pequeña
15	900528107	INGENIEROS C&T S.A.S.	Sí	Cali	tecnica.cyt2@gmail.com ingenieroscyt@gmail.com	Micro
16	800166199	DELTEC SA	Sí	Cali	licitaciones@deltec.com.co (602)3309194	Gran Empresa
17	901317553	SYR MIRAI S.A.S	No	Cali	rfcorrales@misena.edu.co (602)3392027	Pequeña
18	900091915	FEXXA SAS	No	Bogotá	gerencia@fexxa.co 3185482092	Pequeña

N°	NIT	Razón social	Registrado SECOP II	Ciudad	Datos de contacto	Tamaño
19	900364696	LIYNKS CO	Sí	Cali	apustowka@lynks.com.co 3007405859	Micro
20	830031182	BISMARK	No	Bogotá	(601)7432828	Mediana
21	900984297	WST COLOMBIA	No	Bogotá	3006593573	Micro
22	900959154	VISUALTI SAS	Sí	Cali	gcblanco@visualiti.co 3143103950	Micro
23	805027282	SPECTRA INGENIERIA	Sí	Cali	carlosvilla@spectra.com.co 3136556602	Pequeña
24	805000004	SANAMBIENTE S.A.S.	Sí	Cali	gerencia.comercial@sanambiente.com.co 3148881477	Pequeña
25	900530799	COLBITS	No	Cali	info@colbits.com.co 3045779427	Micro
26	900976383	SIOT INGENIERÍA	Sí	Bogotá	siot@siot-ingenieria.com.co 3184018777	Micro
27	890399003	EMCALI EICE ESP	Sí	Cali	amhernandez@emcali.com.co 3007854014	Gran Empresa

Fuente: SECOP II

Al efectuar el chequeo en SECOP II utilizando los códigos UNSPSC se evidenció que existen 1644 empresas registradas con el código 81102700, al 14 de octubre de 2025 que se realizó la consulta estos códigos no son excluyentes, así que algunas o muchas empresas pueden estar registradas en varios o en todos lo que no permite agregar las empresas y calcular un total de potenciales participantes.

De la muestra analizada, se puede concluir que el 55,56% de las empresas están catalogadas como Mipymes, el 11,11% como grandes y del 33,33% no fue posible identificar su tamaño empresarial. Con esto se evidencia que en el sector hay una prevalencia de micro, pequeñas y medianas empresas que pueden prestar el servicio a contratar.

Por otra parte, la necesidad que se requiere satisfacer es bastante específica, ya que es necesario garantizar la continuidad en el funcionamiento de la infraestructura IoT existente por lo tanto solo pocas empresas estarían en capacidad de atender este requerimiento y son aquellas que tengan condición de fabricantes de hardware, ya que los

diferentes nodos de monitoreo tienen una combinación de variables que no es de fácil consecución en el mercado. En ese orden de ideas, la gran mayoría de las empresas del listado anterior quedan excluidas porque son revendedores de tecnología, más que fabricantes directos.

5.2 Cadena de suministro

La cadena de suministro del servicio de operación y mantenimiento de los servicios IoT requeridos está compuesta por los siguientes actores:

Fabricantes: Son los encargados de producir los dispositivos y sensores necesarios para la red IoT, incluyendo los módulos de comunicación y otros componentes electrónicos. Contratar directamente al fabricante puede tener la ventaja de obtener precios más competitivos y garantizar que el servicio no se preste a través de intermediarios.

Distribuidores/Importadores: Los distribuidores e importadores juegan un papel importante en la cadena de suministro, ya que facilitan la adquisición de equipos al ofrecer disponibilidad local y menores tiempos de entrega. Adquirir a través de un distribuidor permite evitar los trámites complejos de importación y aprovechar su experiencia en la gestión logística. No obstante, los costos pueden ser más elevados en comparación con la compra directa al fabricante debido a los márgenes agregados por el distribuidor.

Transportadores: Los transportadores son responsables de llevar los equipos desde los puntos de fabricación o distribución hasta el lugar de instalación. Es posible contratar el transporte de forma independiente o utilizar el transporte incluido en el servicio del distribuidor. Contratar transporte aparte puede ofrecer un mayor control sobre los costos y la logística, mientras que optar por el transporte incluido en el servicio puede simplificar la gestión del proceso de suministro y reducir riesgos relacionados con la logística.

Integradores de Sistemas: Los integradores se encargan de la instalación y configuración de la red IoT y sus respectivos sensores, asegurando que todos los dispositivos funcionen correctamente y se integren con los sistemas de monitoreo existentes. Estos actores juegan un papel crucial en garantizar que la red opere de manera eficiente y cumpla con los requisitos técnicos definidos en el contrato.

Proveedores de Soporte y Mantenimiento: Finalmente, los proveedores de soporte y mantenimiento se encargan de la operación continua de la red, realizando actividades de mantenimiento preventivo y correctivo. Contar con un proveedor especializado asegura una respuesta rápida ante fallas y la continuidad del servicio.

Consideraciones Adicionales: En el contexto de este proceso de contratación, es fundamental considerar la importancia de adquirir los servicios directamente del fabricante de la solución. Contratar al fabricante presenta varias ventajas clave, como la garantía de obtener productos auténticos y de alta calidad, así como precios más competitivos al eliminar los márgenes de intermediación de distribuidores. Además, el fabricante tiene un conocimiento profundo de los componentes y su integración, lo cual facilita el soporte directo y la solución de problemas específicos de la tecnología.

El acceso directo al fabricante también permite una mayor flexibilidad en términos de personalización de los equipos, asegurando que estos cumplan con las necesidades de la entidad. La relación directa con el fabricante garantiza una colaboración estrecha, un soporte técnico especializado y la posibilidad de actualizaciones y mejoras continuas.

En conclusión, optar por la contratación directa del fabricante es una decisión estratégica que asegura la calidad y sostenibilidad del proyecto a largo plazo, optimiza los costos operativos y garantiza una implementación más alineada con los objetivos técnicos y operativos de la red IoT en el municipio de Palmira.

5.3 Análisis de precios

Para establecer un análisis preciso de precios en el marco del presente proceso de contratación, y siguiendo las dos conclusiones a las que se ha llegado en el presente estudio del sector, sobre la selección de la tecnología LoRaWAN sobre las demás alternativas y la opción de contactar directamente al fabricante de la tecnología como la opción más viable, costo efectiva y conveniente para el proceso, se ha logrado contactar al proveedor Colbits, quien es el fabricante de las soluciones contratadas a través de EMCALI para diversas entidades estatales, incluyendo la Alcaldía de Palmira, la Alcaldía de Cali y la Gobernación del Valle, así como también a actores principales de la región en el sector privado como Cenicaña para soluciones de Agricultura de precisión, tema relevantes para este proceso y Celsia, en soluciones de telemetría para redes de distribución eléctrica, tema que se incluye en el alcance de las llamadas *Smart Cities*.

Al analizar los contratos previos realizados entre EMCALI y entidades como DAGMA, la Secretaría de Gestión del Riesgo del Departamento del Valle del Cauca, y DATIC en la Alcaldía de Cali, se observa que los valores contractuales oscilan entre $90,000,000 COP y $404,997,912 COP, dependiendo de la escala del proyecto, la cantidad de dispositivos requeridos, el área de cobertura, y la complejidad de la infraestructura y servicios asociados. Estos contratos se adjudicaron mediante contratación directa, lo cual facilitó la implementación rápida de la tecnología IoT en áreas estratégicas para el desarrollo regional.

En el caso específico del contrato MP-2217-2023 de la Alcaldía de Palmira, se adjudicó un valor de $129,997,980 COP a EMCALI para la instalación de dispositivos IoT en la cuenca hídrica del río Nima. Este contrato incluyó el despliegue de dispositivos con tecnología LoRaWAN y un dashboard web para la visualización de datos en tiempo real, con un plazo de ejecución de seis meses. La eficiencia y efectividad de esta solución respaldan la decisión de optar nuevamente por LoRaWAN para cubrir zonas como El Bolo, Tenjo, Calucé y Rozo, áreas que presentan barreras de infraestructura y limitaciones para tecnologías como el IoT celular, de acuerdo a lo descrito anteriormente.

Se encuentra que Colbits tiene actualmente, el Contrato de Colaboración Empresarial No. 400-CCE-3371-2023 vigente con EMCALI EICE ESP, que demuestra que es el proveedor elegido por EMCALI, a partir de Mayo de 2023, para la implementación de sus soluciones tipo Smart City con tecnologías del Internet de las Cosas o IoT, así como también 4 patentes sobre sus equipos sensores y soluciones de monitoreo, entre ellas algunas de las desplegadas en el Municipio de Palmira en la Dirección de Gestión del Riesgo en 2023 y en la Dirección de Gestión del Medio Ambiente en 2024.

El contacto directo con Colbits como fabricante ofrece ventajas competitivas en términos de precios y optimización de la cadena de suministro. Al evitar intermediarios, es posible acceder a precios más bajos y condiciones de compra favorables, lo cual impacta positivamente en el presupuesto total del proyecto. Además, trabajar directamente con el

fabricante asegura un soporte técnico especializado y permite la posibilidad de personalizar la solución para ajustarse a las necesidades específicas del Municipio de Palmira.

En conclusión, al considerar los precios referenciales de los contratos anteriores y las ventajas de negociar directamente con Colbits, el fabricante de la solución, se garantiza una inversión eficiente y estratégica en tecnología IoT LoRaWAN. Esta elección no solo optimiza los costos de implementación, sino que también asegura que el municipio de Palmira reciba una infraestructura robusta y personalizada, alineada con sus objetivos de sostenibilidad y desarrollo territorial.

Por lo anterior, se contacta directamente a Colbits para solicitarle una propuesta económica para los servicios de soporte, operación y mantenimiento requeridos en el presente proceso de contratación, obteniendo de parte de ellos la siguiente cotización:

Ítem	Implementación de nuevas tecnologías para eficiencia energética en la red de Alumbrado Público asociada a las Zonas Wifi	Cantidad	Valor Unitario	Subtotal
1	Implementación y Puesta en Marcha de Nodo IoT Acometidas Alumbrado Público para monitoreo Zonas Wifi	4	5.480.000	21.920.000
2	Implementación de Dashboard en dominio iot.palmira.gov.co	1	9.250.000	9.250.000
3	Soporte técnico y continuidad en la plataforma IoT	1	9.578.000	9.578.000
	SUBTOTAL			40.748.000
	IVA			7.742.120
	TOTAL			48.490.120

Las estampillas aplicadas al presupuesto en el cálculo anterior corresponden a las siguientes establecidas por el Municipio de Palmira y la Gobernación del Valle:

INGRESOS PRESTACIÓN DE SERVICIOS GENERALES PERSONA JURÍDICA Y ASIMILADA PERSONAS NATURALES DECLARANTES			
DESCUENTO	TARIFA	NORMA QUE APLICA	FUENTE
Retención en la Fuente en Impuesto de Renta	4%	Dcto 1625 de 2016 art. 1,2,4,4,14	Nacional
Retención de IVA para los responsables del Impuesto	15%	Artículo 437-1 del ET estableció la retención en la fuente a título del IVA	Nacional
Retención en la Fuente en Impuesto de Industria y Comercio Aplica Tarifa, Según Actividad Económica,	1%	Acuerdo 058 de diciembre de 2022, Decreto 105 de 2021 "compilatorio Normas municipales	Municipal
Estampilla Pro Universidad del Valle	2%	Artículos del 313 al 316 de la Ordenanza 474 de Diciembre de 2017	Departamental
Estampilla Pro Hospitales	1%	Artículos del 300 al 303 de la Ordenanza 474 de Diciembre de 2017	Departamental
Estampilla Pro Cultura Para Contratos Mayores a 50 S.M.M.L.V	1%	Acuerdo 058 de diciembre de 2022	Municipal
Estampilla Pro Adulto Mayor	2%	Acuerdo 058 de diciembre de 2022	Municipal
Tasa Pro Deporte	2%	Acuerdo 009 de noviembre de 2020	Municipal
Estampilla Para la Justicia Familiar, Contratos y sus Adiciones para pagos Mayores a 10 S.M.M.L.V	2%	Acuerdo 048 de 2022 y Acuerdo 058 de 2022	Municipal
Nota 1: Los Contribuyentes que pertenezcan al Régimen Simple de Tributación no se les practica retención en la fuente en Renta, Industria y Comercio			
Nota 2: toda retencion de impueto se calcula antes del impuesto a las ventas IVA.			

5.4 Análisis financiero

N/A

5.5 Aspectos técnicos de la oferta

PROPUESTA TÉCNICA COLBITS

1. Alcance

Actualizar la plataforma de telemetría a través de IoT para habilitar nuevos casos de uso que generen valor a las diferentes dependencias del Municipio de Palmira y que les permita a los ciudadanos tener acceso a los datos mediante el dashboard web alojado en el dominio iot.palmira.gov.co sobre infraestructura de TI propia del Municipio.

En ese orden de ideas, las actividades a desarrollar son las siguientes:

- Implementación de la supervisión de la estabilidad del suministro de energía a través de la red de Alumbrado Público mediante el monitoreo de Zonas Wifi del municipio que hacen uso de dicha infraestructura
- Implementación de dashboard web en el dominio iot.palmira.gov.co sobre infraestructura propia de TIyC
- Soporte técnico y continuidad en funcionamiento de la plataforma IoT

0. Implementación de nuevas tecnologías para la Supervisión de red de alumbrado público mediante Zonas Wifi asociadas a esta infraestructura

Esta iniciativa consiste en la supervisión de la estabilidad del suministro de energía en parques y diferentes áreas de espacio público, mediante el monitoreo de Zonas Wifi que se alimentan de esta infraestructura, con el propósito de generar indicadores de disponibilidad del suministro eléctrico.

Las zonas Wifi permiten el monitoreo seguro de esta red eléctrica en sitios específicos, que al estar distribuidas a lo largo del casco urbano municipal, permiten tener una visión global de la estabilidad del suministro de energía, al tiempo que a través de los mismos equipos de monitoreo, se supervisa también el funcionamiento de la conectividad a internet que le brindan las Zonas Wifi a la comunidad, con lo cual se tiene doble beneficio.

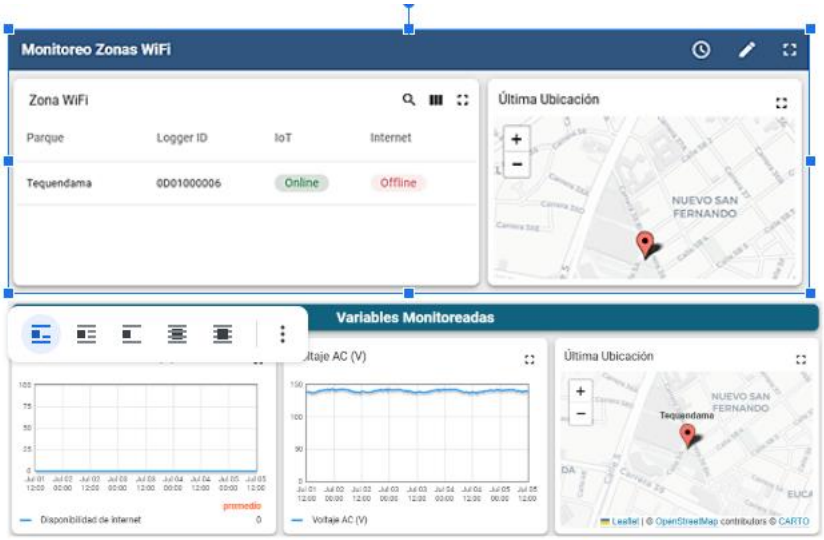
La energía requerida para el funcionamiento de los equipos electrónicos que conforman las zonas Wifi se toma a partir de la red de alumbrado público, omnipresente en toda la ciudad y mediante la supervisión del suministro de energía, se podrán identificar sectores donde la continuidad en el servicio no sea la adecuada, lo que permitirá adoptar las medidas correctivas pertinentes por parte del área responsable dentro de la administración pública.

Adicionalmente, en forma complementaria a ese monitoreo base, el monitoreo por IoT a implementar permitirá supervisar otras variables críticas relacionadas con el funcionamiento propio de la Zona Wifi, logrando el doble beneficio mencionado anteriormente:

- Red Eléctrica Alumbrado Público: Voltaje AC, Corriente y Potencia consumida
- Wifi: Estado de Conexión a Internet
- Gabinete: Estado puerta, temperatura y humedad internas
- Baterías de respaldo: Voltaje DC, Corriente y Potencia

A través de la implementación del monitoreo a través de IoT en las zonas Wifi elegidas para el proyecto piloto, TIyC podrá identificar en tiempo real las afectaciones en el servicio que se generen por suspensión en el suministro eléctrico desde la red de alumbrado público, pérdida de la conexión a internet por afectación en fibra óptica, exceso de temperatura en los equipos de telecomunicaciones que ocasione su bloqueo lógico, entre otras causalidades, de tal forma que le permita reaccionar oportunamente en la restitución de las condiciones óptimas de operación, garantizando la restauración de los servicios afectados hacia la comunidad.

En el dashboard la información se visualiza de la siguiente manera:



Dashboard ilustrativo para monitoreo de alumbrado público que alimenta las zonas wifi

0. Implementación del dashboard web en el dominio iot.palmira.gov.co sobre infraestructura de TIyC

Esta actividad hace referencia al desarrollo del dashboard para que todos los datos generados por la supervisión de las acometidas eléctricas de la red de alumbrado público que alimentan las zonas Wifi elegidas en el proyecto piloto, sean consolidados en un dominio institucional alojado en un servidor propio de TIyC que puede ser físico dentro del Data Center de CAMP o virtual en la nube de Google, con el propósito de permitir la consulta histórica del comportamiento de las diferentes variables de interés monitoreadas al tiempo que se garantiza que los datos generados están sobre infraestructura TI propia del municipio y no en alguna entidad externa.

Esta actividad considera la configuración de la nueva máquina dentro de la intranet de CAMP, la instalación de los aplicativos necesarios y la migración de la base de datos al nuevo servidor, para dejar el dashboard completamente operativo en la última versión disponible. Concluida esta labor, se darán de baja los datos almacenados en el servidor anterior.



diagrama que ilustra situación actual vs situación deseada

0. Soporte técnico y continuidad en funcionamiento de la plataforma IoT para el monitoreo energético

Esta actividad hace referencia a la prestación del servicio técnico necesario para asegurar la continuidad en el funcionamiento de la plataforma IoT en sus componentes de hardware y software, desde la fecha de suscripción del contrato hasta diciembre 31 de 2025.

A través de esta actividad, COLBITS prestará el servicio de mantenimiento del aplicativo y los nodos de campo existentes para garantizar que los datos de telemetría generados sean continuos y correctos. En caso que algún nodo IoT en campo salga de línea, COLBITS efectuará la visita de campo para determinar el motivo y si es falla en equipo, procederá con el reemplazo pertinente.

Esto no aplica para casos de hurto o vandalismo sobre los equipos, considerando que muchos de ellos están instalados en zonas rurales desatendidas.

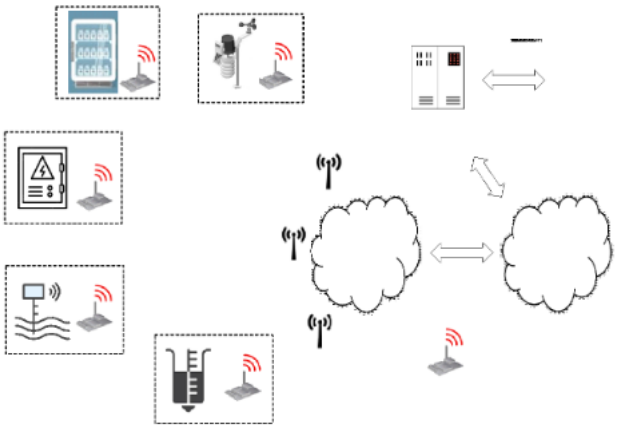
0. Arquitectura Plataforma IoT de monitoreo

La arquitectura de las diferentes capas que conforman la plataforma IoT luego de la actualización, se detalla a continuación:



Arquitectura de capas de la solución

0. Topología Plataforma IoT de monitoreo



Topología de red de la solución

6. Conclusiones

Después de analizar la información compilada en este documento se puede concluir a manera de recomendación lo siguiente:

- **Modalidad de selección**: De acuerdo a lo analizado en los puntos *4.3 Análisis de los procesos de contratación identificados* y *5.2 Cadena de suministro*, se recomienda la modalidad de **contratación directa** para este proceso.
- **Plazo de ejecución**: el plazo de ejecución del contrato será hasta el 31 de diciembre del presente año.
- **Presupuesto oficial:** el presupuesto del proceso de contratación será la suma **CUARENTA Y OCHO MILLONES CUATROCIENTOS NOVENTA MIL CIENTO TREINTA Y SEIS DE PESOS M/CTE ($48.490.136,00).**
- **Forma de Pago**: Un pago único total, luego de la entrega a satisfacción de los servicios de soporte e integración requeridos, mediante acta de aceptación final por parte de la Dirección de Tecnología.
- **Los códigos UNSPSC** recomendados para hacer la convocatoria son los siguientes:

Código UNSPSC	Segmento	Familia	Clase	Producto
43221733	43000000	43220000	43221700	Sistema de medición de lectura automática remota
43232307	43000000	43230000	43232300	Software de extracción de datos
41114410	41000000	41110000	41114400	Estaciones meteorológicas
41114300	41000000	41110000	41114300	Grabadoras de nivel de agua en corrientes abiertas
41114405	41000000	41110000	41114400	Grabadoras de lluvia
41114408	41000000	41110000	41114400	Aparatos para observar temperatura y humedad en la superficie

- Los riesgos eventuales que se pueden derivar del proceso de contratación se determinan en la matriz de riesgo establecida para el proceso.
-

- **Garantías:** Teniendo en cuenta el objeto y la matriz de riesgo realizada por la Entidad, se recomienda solicitar garantías como se especifica a continuación:

Garantía	Porcentaje	Vigencia
Cumplimiento general del contrato	El 20% del valor del contrato	Desde la suscripción del contrato y seis (6) meses más finalizada la ejecución.
Calidad del servicio	El 20% del valor del contrato	Seis (6) meses más contados a partir del vencimiento del amparo de cumplimiento.
Pago de salarios, prestaciones e indemnizaciones	El 8% del valor del contrato	Desde la suscripción del contrato y tres (3) años más.

Idoneidad: En este caso específico, la sociedad **COLBITS S.A.S.** con NIT. **900530799-4**, presentó la solicitud de patente de modelo de utilidad titulada "**DISPOSITIVO IOT PARA MONITOREO Y TELEMETRÍA EN TIEMPO REAL DE ESTACIONES METEOROLÓGICAS**", la cual, fue OTORGADA mediante Resolución N°1474 con fecha del 26 de enero de 2023; lo mismo para la patente de modelo de utilidad titulada "**DISPOSITIVO IOT PARA EL MONITOREO DE VARIABLES DEL SUELO Y CONTROL AUTOMATIZADO DE RIEGO EN TIEMPO REAL**", la cual, fue OTORGADA mediante Resolución N° 84929 con fecha del 30 de noviembre de 2022 y por último, la patente de invención titulada "**DISPOSITIVO IOT CON AUTONOMÍA ENERGÉTICA PARA EL CONTROL DE ACCESO REMOTO A GABINETES DE CABLEADO Y EQUIPOS DE TELECOMUNICACIONES**", la cual, fue OTORGADA mediante Resolución N° 41109 con fecha del 7 de julio de 2025.

Capacidad Jurídica: **COLBITS S.A.S.** es una sociedad constituida mediante Acta del 12 de junio de 2012, de la Asamblea General, inscrita en la Cámara de Comercio de Cali, el dia 13 de junio de 2012 con el No. 7127 del Libro IX.

Acreditación de Experiencia Certificada: **COLBITS S.A.S** tiene la capacidad para contratar y concertar, conjunta o separadamente, contratos relacionados con el presente objeto, teniendo en cuenta que ha celebrado hasta la fecha contratos con diversas empresas del sector privado y Entidades del sector público, donde ha ejecutado actividades para satisfacer las necesidades requeridas, que guardan concordancia con el objeto y las actividades que se pretenden satisfacer con esta contratación.

A continuación, se relacionan algunos de los contratos ejecutados por **COLBITS S.A.S** que tienen similitud con el objeto contractual de este proceso:

Contrato No.	Objeto	Contratante	Valor

Alianza Específica 2024	Suministrar, instalar y poner en operación los siguientes elementos de una solución de ciudad inteligente para la Alcaldía de Cali a saber: un tótem con pantalla interactiva, ocho módulos de IA para video analítica en borde con IoT, tres estaciones de monitoreo ambiental con IoT, una estación de residuos con IoT	CIDTI	$ 325.000.000
Pedido 4000113342	Implementación de una infraestructura de monitoreo para los elementos de la red de distribución eléctrica orientada al mejoramiento de la confiabilidad a partir de IoT/Cloud	CELSIA	$ 749.785.680
001-OC-022926	Suministro de estaciones meteorológicas con Logger IoT integrado para monitoreo de variables climáticas en cultivos de caña de azúcar	CENICAÑA	$ 109.170.600

COLBITS S.A.S., no solo es la única entidad facultada legalmente para disponer de dichos modelos de utilidad, y ostenta los derechos patrimoniales sobre una creación intelectual o científica, también cuenta con experiencia en este

tipo de procesos, razón por la cual se configura plenamente la causal prevista en la normativa anteriormente citada, habilitando la utilización de la contratación directa como modalidad procedente.

Desde una perspectiva técnica y jurídica, no es posible la comparación ni la competencia entre oferentes cuando se trata de bienes o servicios cuya titularidad exclusiva recae en una sola persona natural o jurídica. De ahí que, tanto el marco legal como las condiciones del mercado justifican plenamente que el presente proceso se realice a través de contratación directa con su legítimo titular.

En constancia de lo anterior se firma en Palmira, en el mes de octubre de 2025

Firmas:

ANDRES MAURICIO HORMAZA TOBON
Ordenador Gasto y Supervisor
Director de TIyC

PAOLA ANDREA ARIAS ARISTIZÁBAL
Profesional Especializada Contratista
Dirección de Contratación Pública
Rol Financiero

JUAN CAMILO BETANCOURT ARBELÁEZ
Abogado Contratista
Dirección de TIyC
Rol Jurídico

Proyectó Paola Andrea Arias Aristizábal-Contratista-Dirección de Contratación Pública
Juan Camilo Betancourt Abogado contratista -Dirección de Tecnología, Innovación y Ciencia
Revisó: Juan Camilo Betancourt Abogado contratista -Dirección de Tecnología, Innovación y Ciencia
Aprobó: Andrés Mauricio Hormaza Tobón-Director-Dirección de Tecnología, Innovación y Ciencia