SECRETARIA: SECRETARIA DE DESARROLLO AGROPECUARIO Y AMBIENTAL

DOCUMENTO: ESTUDIOS Y DOCUMENTOS PREVIOS

OBJETO: MANTENIMIENTO, ADECUACIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE TRES (3) ESTACIONES DE MONITOREO DE CALIDAD DEL AIRE, INCLUYENDO EL SUMINISTRO DE CONECTIVIDAD LTE Y LA PLATAFORMA INFORMÁTICA PARA LA RECEPCIÓN, VISUALIZACIÓN Y GESTIÓN DE DATOS EN EL MUNICIPIO DE SANTA ROSA DE OSOS.

El camino hacia la competitividad

Santa Rosa Osos, noviembre de 2026

1. DESCRIPCIÓN DE LA NECESIDAD QUE SE PRETENDE SATISFACER CON LA CONTRATACIÓN

De conformidad con lo señalado en los numerales 7 y 12 (modificado por el artículo 87 de la Ley 1474 de 2011) del Artículo 25 de la Ley 80 de 1993 y en concordancia con el artículo 2.2.1.2.1.5.1 del Decreto 1082 de 2015, las Entidades Estatales están obligadas a llevar a cabo estudios y documentos previos para comprobar la necesidad de contratar el bien o servicio, obra o labor, dejando constancia de su adecuación al Plan de Desarrollo, al Plan de Acción y al Plan Anual de Adquisiciones de la entidad.

El artículo 3 de la Ley 80 de 1993 preceptúa: *"DE LOS FINES DE LA CONTRATACIÓN ESTATAL. Los servidores públicos tendrán en consideración que al celebrar contratos y con la ejecución de los mismos, las entidades buscan el cumplimiento de los fines estatales, la continua y eficiente prestación de los servicios públicos y la efectividad de los derechos e intereses de los administrados que colaboran con ellas en la consecución de dichos fines (…)".*

El Artículo 209 de la Constitución Política de Colombia establece "*La función administrativa está al servicio de los intereses generales y se desarrolla con fundamento en los principios de igualdad, moralidad, eficacia, economía, celeridad, imparcialidad y publicidad, mediante la descentralización, la delegación y la desconcentración de funciones. Las autoridades administrativas deben coordinar sus actuaciones para el adecuado cumplimiento de los fines del Estado. (…)*".

El artículo 3 de la Ley 80 de 1993 preceptúa: *"DE LOS FINES DE LA CONTRATACIÓN ESTATAL. Los servidores públicos tendrán en consideración que al celebrar contratos y con la ejecución de los mismos, las entidades buscan el cumplimiento de los fines estatales, la continua y eficiente prestación de los servicios públicos y la efectividad de los derechos e intereses de los administrados que colaboran con ellas en la consecución de dichos fines (…)".*

Es oportuno ahora recalcar, que en cumplimiento a lo establecido en la ley 136 de 1994 *"Por la cual se dictan normas tendientes a modernizar la organización y el funcionamiento de los municipios"*, es facultad del alcalde Municipal asegurar la acción administrativa del Municipio, defender los intereses del mismo, promover su mejoramiento y desarrollo bajo parámetros de una administración pública moderna.

Como entidad pública, la Alcaldía de Santa Rosa de Osos, es la encargada de administrar los recursos del Estado, debiendo cumplir con la prestación de los servicios político-administrativos a su cargo, ejecutando el presupuesto del Municipio, y cumpliendo con todas las cargas impuestas por el Concejo Municipal, el Gobierno Departamental y Nacional, así como con la Constitución y la Ley, todo ello para el buen cumplimiento de los fines del Estado, así como en la adecuada representación que de éste ejerce en esta parte del territorio nacional.

El camino hacia la competitividad

Corresponde a los alcaldes de conformidad con el artículo 315 de la Constitución Política cumplir y hacer cumplir la Constitución y la Ley, norma que igualmente es consagrada en el artículo 91 de la Ley 136 de 1994, así como dirigir la acción administrativa del municipio, asegurar el cumplimiento de las funciones y la prestación de los servicios a su cargo

Los Municipios determinarán con claridad la misión, propósito y metas de cada una de sus dependencias o entidades, dando cumplimiento al principio de eficacia, así mismo deberán optimizar el uso de los recursos financieros, humanos y técnicos, definir una organización administrativa racional que les permita cumplir de manera adecuada las funciones y servicio a su cargo aplicando el principio de eficiencia.

El municipio de Santa Rosa de Osos como ente fundamental de la división político-administrativo del estado tiene establecidas en el artículo 311 de la Constitución Nacional y la ley 136 de 1994, especiales funciones como: *"… la prestación de los servicios públicos, construir las obras que demande el progreso local, ordenar el desarrollo de su territorio, promover la participación comunitaria, el mejoramiento, social y cultural de sus habitantes,"* siendo responsabilidad de los funcionarios que lo representan cumplir con funciones asignadas para el normal funcionamiento y desarrollo del municipio, entre las cuales tenemos las consagradas en las normas de contratación pública como la Ley 80 de 1993 y demás que la modifican y complementan, en virtud de las cuales le corresponde al alcalde o su delegado mejorar la calidad de vida de los habitantes, contratando las necesidades necesarias atendiendo las normas mediante un proceso de contratación de Mínima Cuantía, a través del cual se escoja el contratista que presente la propuesta más conveniente para satisfacer la necesidad que invoca la Administración.

La Ley 99 de 1993 crea el Ministerio de Ambiente, organiza el Sistema Nacional Ambiental y define el ordenamiento ambiental territorial como "*la función atribuida al Estado de regular y orientar el proceso de diseño y planificación de uso del territorio y de los recursos naturales renovables de la Nación, a fin de garantizar su adecuada explotación y su desarrollo sostenible*" (artículo 7º).

La Ley 1333 de 2009, *"Por la cual se establece el procedimiento sancionatorio ambiental y se dictan otras disposiciones*", establece en su artículo 1 la titularidad de la potestad sancionatoria en materia ambiental, así:

> *"(…)*
>
> ***Artículo 1.º Titularidad de la potestad sancionatoria en materia ambiental.*** *El Estado es el titular de la potestad sancionatoria en materia ambiental y la ejerce, sin perjuicio de las competencias legales de otras autoridades, a través del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, las corporaciones autónomas regionales, las de desarrollo sostenible, las unidades ambientales de los grandes centros urbanos a que se refiere el artículo 66 de la Ley 99 de 1993, los establecimientos públicos ambientales a que se refiere el artículo 13 de la Ley 768 de 2002 y la Unidad Administrativa Especial del Sistema de Parques Nacionales Naturales (UAESPNN), de conformidad con las competencias establecidas por la ley y los reglamentos.*
>
> *(…)"*

El camino hacia la competitividad

La Secretaría de Desarrollo Agropecuario y Ambiental tiene como propósito principal contribuir al desarrollo integral del sector agropecuario del Municipio de Santa Rosa de Osos. Esto se logra mediante asesoría, asistencia técnica y programas de capacitación orientados a las Buenas Prácticas Agrícolas (BPA), pecuarias y ambientales, así como a la

conservación del medio natural, la fauna y la flora, garantizando un acompañamiento constante a los pequeños y medianos productores del territorio rural.

Entre sus funciones ambientales más relevantes se destacan:

- Formular los programas de protección ambiental para el Municipio de Santa Rosa de Osos.
- Estructurar programas de educación ambiental dirigidos a toda la población, tanto en la zona urbana como en la rural.
- Diseñar y consolidar proyectos para la conservación de las fuentes hídricas y de las zonas de reserva del municipio.
- Organizar actividades enfocar en la protección del medio ambiente y la preservación del agua, el suelo y el aire como pilares fundamentales del desarrollo sostenible.

El Municipio de Santa Rosa de Osos, a través de la Secretaría de Desarrollo Agropecuario y Ambiental, desarrolla acciones orientadas a la protección de los recursos naturales, el seguimiento de las condiciones ambientales del territorio y el fortalecimiento de los instrumentos que contribuyen a la gestión ambiental municipal. Estas acciones se articulan con los compromisos establecidos en el Plan de Desarrollo Municipal 2024–2027 RENACE LA ESPERANZA, dentro del cual se contempla el indicador denominado “Servicio de vigilancia de la calidad del aire”, orientado al fortalecimiento de la capacidad institucional para realizar seguimiento a este componente ambiental.

De acuerdo con la información disponible sobre dicho indicador, la administración municipal tiene como meta contar con tres equipos de monitoreo de calidad del aire instalados y en funcionamiento al finalizar el periodo de gobierno. En este sentido, el municipio dispone actualmente de tres equipos existentes que requieren intervenciones técnicas, para recuperar sus condiciones de funcionamiento y permitir su utilización en actividades de seguimiento ambiental, contribuyendo así al avance de los compromisos establecidos en la planificación municipal.

La situación identificada hace necesario adelantar acciones de diagnóstico, mantenimiento y adecuación tecnológica sobre los equipos disponibles, con el propósito de establecer las condiciones de sus componentes, verificar el desempeño de los sensores y recuperar los sistemas necesarios para la adquisición, transmisión, almacenamiento y visualización de los datos ambientales. Estas intervenciones requieren conocimientos especializados en instrumentación, componentes eléctricos y electrónicos, sistemas de comunicación y herramientas informáticas para la gestión de información, por lo que se plantea la contratación de un servicio técnico que permita desarrollar de manera integral las actividades necesarias para su recuperación y puesta en funcionamiento.

La ausencia de estas intervenciones mantendría limitada la capacidad del municipio para aprovechar la infraestructura de monitoreo existente y obtener información a través de ella. Asimismo, dificultaría el avance hacia el cumplimiento de la meta relacionada con los tres equipos en funcionamiento y restringiría la posibilidad de recopilar y conservar registros de las variables ambientales que estos puedan medir de manera confiable. Esta situación

también limitaría la disponibilidad de información propia que pueda servir como insumo complementario para el seguimiento de las condiciones ambientales del territorio y la planificación de actuaciones institucionales.

La vigilancia de la calidad del aire constituye un componente relevante de la gestión ambiental, debido a que permite obtener información sobre el comportamiento de determinadas variables atmosféricas, identificar cambios en sus registros y disponer de antecedentes para analizar su evolución en el tiempo. Contar con equipos operativos y mecanismos adecuados de almacenamiento y consulta de datos, contribuiría al fortalecimiento de estas actividades, siempre que se tengan en cuenta las características técnicas de los sensores, las condiciones de medición y los resultados de las evaluaciones de desempeño correspondientes.

Esta necesidad cobra especial importancia frente a situaciones que pueden modificar las condiciones ambientales, como las temporadas secas, los incendios de cobertura vegetal, las quemas, la polución que generan los vehículos, obras y actividades que pueden generar emisiones de material particulado y otros contaminantes atmosféricos. En escenarios asociados con el fenómeno de El Niño, la disminución de las precipitaciones y las condiciones de sequedad pueden favorecer la ocurrencia de incendios, por lo que resulta pertinente fortalecer las herramientas disponibles para el seguimiento ambiental. No obstante, debe precisarse que los registros de las estaciones, por sí solos, no permiten determinar el origen de los contaminantes, ni establecer una relación causal directa entre sus concentraciones y un fenómeno climático específico.

Como antecedente relacionado con esta materia, mediante el Oficio No. 36000-1-262 del 31 de agosto de 2026, la Procuraduría 1.ª Ambiental y Agraria de Antioquia formuló un requerimiento preventivo sobre las medidas de preparación y respuesta frente al fenómeno de El Niño. En el apartado denominado *"Incendios forestales y calidad del aire"*, el organismo de control hizo referencia a la adopción de medidas preventivas frente a las quemas y al fortalecimiento de los mecanismos de observación territorial y alerta temprana. Si bien este requerimiento no establece una obligación específica de recuperar estaciones de monitoreo atmosférico, constituye un antecedente que permite contextualizar la importancia de fortalecer las capacidades municipales de prevención y seguimiento de las condiciones ambientales.

De igual manera, en la Encuesta de Gestión e Inversión Ambiental Municipios 2026, correspondiente a la vigencia 2025, presentada en la plataforma Gestión Transparente de la Contraloría General de Antioquia, el municipio reportó una inversión ejecutada de cero pesos ($0) en las categorías consultadas sobre calidad del aire con recursos propios, cofinanciación de la autoridad ambiental y cofinanciación departamental. Esta información constituye un antecedente cuantitativo de la inversión reportada en dicho componente durante la vigencia evaluada, sin que represente por sí misma un hallazgo de auditoría o permita concluir que el municipio incumplió sus obligaciones ambientales.

En relación con las alternativas disponibles para atender la necesidad, pueden considerarse la adquisición de nuevos equipos, la contratación de intervenciones independientes para los

diferentes componentes o la recuperación integral de las estaciones existentes mediante un servicio técnico especializado. Teniendo en cuenta que el municipio ya dispone de tres equipos de monitoreo, se considera pertinente priorizar la evaluación y recuperación de esta infraestructura, procurando aprovechar los componentes que se encuentren en condiciones de funcionamiento y realizar las adecuaciones necesarias para restablecer su operatividad. La conveniencia técnica y económica de esta alternativa deberá respaldarse en la evaluación del estado de los equipos y en el correspondiente análisis de precios del mercado.

La recuperación integral de las estaciones permitiría abordar de manera articulada las necesidades de mantenimiento, adecuación de componentes, evaluación de sensores e integración tecnológica, evitando que las intervenciones se desarrollen de forma aislada y dificulten la compatibilidad entre los diferentes elementos del sistema. Adicionalmente, resulta importante que el servicio contemple la entrega de la documentación técnica y operativa necesaria para que el municipio conozca las condiciones de funcionamiento de los equipos, pueda consultar la información registrada y disponga de orientaciones para su administración, mantenimiento y eventuales actualizaciones.

En consecuencia, el Municipio de Santa Rosa de Osos requiere contratar un servicio técnico especializado para la recuperación y puesta en funcionamiento de tres (3) equipos existentes de monitoreo de calidad del aire, mediante actividades de diagnóstico, mantenimiento, adecuación de componentes eléctricos, electrónicos y tecnológicos, evaluación del desempeño de los sensores, implementación de sistemas para la adquisición, transmisión, almacenamiento y visualización de datos ambientales, suministro de conectividad, instalación y pruebas de funcionamiento en los lugares definidos por la administración municipal, así como la entrega de informes, manuales y documentación técnica que permitan garantizar su adecuada operación y mantenimiento.

Los tres (3) equipos existentes de monitoreo de calidad del aire, están ensamblados a partir de diferentes componentes electrónicos y estructurales que permiten realizar mediciones y almacenar información de variables ambientales.

Los equipos están conformados por sensores de medición, circuitos electrónicos, conexiones y cableado, un sistema de almacenamiento mediante tarjeta microSD, una antena GPS externa, un sistema de alimentación eléctrica y un indicador luminoso de funcionamiento; estos elementos se encuentran alojados en una carcasa fabricada mediante impresión 3D.

Debido a que se trata de equipos ensamblados a partir de diferentes componentes, no cuentan con una marca, modelo o referencia comercial única que permita identificarlos como un producto específico; su identificación técnica se realiza a partir de los elementos que los conforman, principalmente los sensores, cuyas referencias se encuentran señaladas en el manual de usuario.

- **Carcasa y estructura física**: La carcasa dispone de una tapa superior desmontable, asegurada mediante cuatro (4) tornillos, que permite acceder a los componentes

internos. Cuenta con aberturas para la ubicación de los sensores, conexiones posteriores para la antena GPS y la alimentación eléctrica, y un indicador luminoso ubicado en uno de sus costados. Las carcasas actuales no cuentan con un grado de protección IP certificado frente al ingreso de polvo y agua.

- **Sensores de medición**: Los equipos incorporan los siguientes componentes: • Sensor SEN0219 CO_2: utilizado para la medición de dióxido de carbono (CO_2). • Sensor Gravity MQ4: utilizado para la detección de metano (CH_4). • Sensor TGS2611: utilizado para la detección de metano y otros gases combustibles. • Compo nente Fermión: identificado en el manual como uno de los elementos que conforman el sistema de sensores del equipo. Estos componentes se encuentran ubicados en diferentes posiciones de la carcasa y forman parte del sistema de medición ambiental.

- **Sistema de almacenamiento de información**: Los equipos cuentan con un lector de tarjetas microSD que permite almacenar la información obtenida durante las mediciones. El lector se encuentra ubicado en el interior de la carcasa, para insertar la tarjeta es necesario retirar la tapa superior, acceder al módulo correspondiente e introducir la tarjeta microSD. Una vez finalizado el monitoreo, la tarjeta puede retirarse para recuperar la información registrada.

- **Sistema de posicionamiento GPS**: Los equipos disponen de una antena GPS externa que se conecta en la parte posterior de la carcasa, junto a la conexión de alimentación eléctrica. La antena permite recibir señales de posicionamiento satelital. Para su utilización, el manual recomienda ubicarla en un espacio abierto, donde tenga una adecuada visibilidad del cielo.

- **Sistema de alimentación eléctrica**: Los equipos cuentan con una conexión posterior para el cable de alimentación eléctrica, mediante el cual reciben la energía necesaria para su funcionamiento. De acuerdo con las instrucciones del manual, el dispositivo se enciende al conectar el cable de alimentación a una toma de corriente.

- **Indicador luminoso de funcionamiento**: En uno de los costados de la carcasa se encuentra instalado un indicador luminoso LED. Este indicador comienza a parpadear cuando el equipo recibe alimentación eléctrica y se enciende, permitiendo identificar visualmente su activación.

- **Componentes electrónicos y conexiones internas**: En el interior de la carcasa se encuentran los circuitos electrónicos, conexiones y cableado que integran los diferentes elementos del dispositivo. Estos componentes permiten conectar los sensores y los demás elementos que intervienen en el funcionamiento del equipo y en el registro de información.

El camino hacia la competitividad

Con esta contratación se pretende avanzar en el cumplimiento del indicador del Plan de Desarrollo Municipal relacionado con la vigilancia de la calidad del aire, recuperar el aprovechamiento de la infraestructura tecnológica existente y fortalecer la capacidad institucional para disponer de información ambiental que apoye las actividades de

seguimiento, planificación y toma de decisiones de la administración municipal

En este sentido la Secretaria de Desarrollo Agropecuario y Ambiental hace relación del proyecto con el Plan de Desarrollo Municipal “RENACE LA ESPERANZA 2024 - 2027” FORTALECIMIENTO DEL SERVICIO DE VIGILANCIA DE LA CALIDAD DEL AIRE EN EL MUNICIPIO DE SANTA ROSA DE OSOS-LÍNEA ESTRATÉGICA 3: DESARROLLO SOSTENIBLE

La necesidad de contratación acá descrita se encuentra prevista en el Plan Anual de Adquisiciones (PAA) del Municipio de Santa Rosa Osos.

2. DESCRIPCIÓN DEL OBJETO A CONTRATAR, ESPECIFICACIONES E IDENTIFICACIÓN DEL CONTRATO A CELEBRAR.

a. Denominación del bien o servicio: El Municipio de Santa Rosa Osos requiere adelantar un proceso de selección de mínima cuantía para realizar el mantenimiento, adecuación y puesta en funcionamiento de tres (3) estaciones de monitoreo de calidad del aire, incluyendo el suministro de conectividad LTE y la plataforma informática para la recepción, visualización y gestión de datos en el Municipio de Santa Rosa de Osos.

b. Clasificación UNSPSC: La clasificación de los bienes y servicios, objeto del Proceso de Contratación, son los siguientes:

GRUPO	SEGMENTO	FAMILIA	CLASE
F – SERVICIOS	72 – SERVICIOS DE EDIFICACIÓN, CONSTRUCCIÓN DE INSTALACIONES Y MANTENIMIENTO	7215 – SERVICIOS DE MANTENIMIENTO Y CONSTRUCCIÓN DE COMERCIO ESPECIALIZADO	721542 – SERVICIOS DE MANTENIMIENTO Y REPARACIÓN DE INSTALACIÓN DE INSTRUMENTACIÓN
F – SERVICIOS	81 – SERVICIOS BASADOS EN INGENIERÍA, INVESTIGACIÓN Y TECNOLOGÍA	8110 – SERVICIOS PROFESIONALES DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA	811017 – INGENIERÍA ELÉCTRICA Y ELECTRÓNICA
CÓDIGOS UNSPSC SOLICITADOS: 72154200; 81101700			

c. Unidad de medida: Corresponde a la prestación de un servicio técnico especializado e integral para la intervención de tres (3) equipos existentes de monitoreo de calidad del aire del Municipio de Santa Rosa de Osos, incluyendo las actividades de diagnóstico, mantenimiento, adecuación tecnológica, evaluación de desempeño, puesta en funcionamiento, implementación de sistemas de adquisición y gestión de datos y entrega de los productos y documentos técnicos establecidos en las especificaciones contractuales.

d. Descripción general: El servicio consiste en la recuperación y puesta en funcionamiento de tres (3) equipos existentes de monitoreo de calidad del aire del

Municipio de Santa Rosa de Osos, mediante la ejecución de actividades técnicas especializadas que permitan mejorar sus condiciones operativas, aprovechar los componentes existentes que se encuentren en adecuado estado y restablecer los mecanismos necesarios para la adquisición, transmisión, almacenamiento y visualización de los datos ambientales.

La intervención comprenderá inicialmente el diagnóstico técnico y funcional de cada estación, con el propósito de identificar los componentes instalados, verificar su estado de funcionamiento y determinar las necesidades de mantenimiento, reparación o adecuación. A partir de esta revisión, se realizarán las actividades de mantenimiento preventivo, limpieza técnica, revisión de conexiones eléctricas y electrónicas, organización del cableado y suministro e instalación de gabinetes de protección con grado IP66, uno para cada estación de monitoreo de calidad del aire, destinados al alojamiento y protección de los componentes eléctricos y electrónicos necesarios para su funcionamiento.

Los gabinetes deberán cumplir con las siguientes características: • Grado de protección: IP66, conforme a la norma IEC 60529, para impedir el ingreso de polvo y resistir chorros potentes de agua. • Material: resistente a las condiciones ambientales del lugar de instalación, adecuado para proteger componentes eléctricos y electrónicos. Podrán emplearse materiales poliméricos de uso industrial, como policarbonato, poliéster reforzado u otros materiales equivalentes que cumplan las condiciones de resistencia y protección requeridas. • Dimensiones: suficientes para alojar los componentes internos, conexiones, cableado y demás elementos requeridos, considerando como referencia preliminar dimensiones aproximadas de 17 × 12 cm, sujetas a la verificación del espacio necesario durante la adecuación. • Sistema de cierre: tapa o cubierta que permita acceder a los componentes internos para labores de inspección y mantenimiento, conservando el grado de protección requerido. • Conexiones: entradas y salidas de cables provistas de accesorios, sellos o elementos equivalentes que permitan conservar el grado de protección IP66 del gabinete una vez instalado. • Fijación: incluir los accesorios y elementos de soporte necesarios para asegurar cada gabinete en el punto de instalación definido por la Administración Municipal. • Integración: permitir la instalación y organización segura de los componentes electrónicos, garantizando su compatibilidad con los sistemas de adquisición y transmisión de datos. Los gabinetes deberán entregarse debidamente instalados e integrados a las estaciones, verificando su correcta fijación, el cierre de las envolventes y la protección de las conexiones.

Asimismo, se contempla la integración de una unidad de procesamiento Raspberry Pi 4 de 2 GB por estación, para un total de tres (3) unidades, con la configuración de los sistemas necesarios para la adquisición, procesamiento y almacenamiento local de los registros generados por los sensores.

Como parte fundamental de la intervención, se realizará la identificación y verificación funcional de los sensores existentes, así como la evaluación de su desempeño mediante comparación con instrumentos de referencia compatibles que cuenten con

calibración vigente. Esta evaluación permitirá identificar desviaciones en las mediciones y determinar, cuando sea técnicamente viable, la posibilidad de aplicar funciones de corrección a los datos registrados.

Se precisa que este procedimiento corresponde a una evaluación comparativa de desempeño y no constituye una calibración metrológica certificada de los sensores instalados. Los resultados y las limitaciones técnicas identificadas deberán quedar documentados, con el fin de establecer las condiciones bajo las cuales podrán utilizarse los datos obtenidos para actividades de monitoreo indicativo.

Adicionalmente, el servicio comprenderá la implementación de una plataforma para la recepción, almacenamiento histórico, consulta y visualización de la información ambiental generada por las estaciones, junto con la habilitación de conectividad LTE para los tres equipos durante un periodo de doce (12) meses.

Una vez realizadas las intervenciones, se efectuarán pruebas de funcionamiento e integración para verificar la adquisición de datos, la operación de los componentes electrónicos, la transmisión de información y su disponibilidad en la plataforma de visualización.

Finalmente, el contratista deberá entregar los tres equipos intervenidos, la documentación técnica de los sistemas implementados, los esquemas de conexión, los scripts y configuraciones correspondientes, los manuales de usuario y administración, la documentación necesaria para una eventual migración del sistema, los resultados de evaluación de sensores y un informe consolidado de las actividades realizadas, incluyendo las pruebas de funcionamiento y recomendaciones para su operación y mantenimiento.

La contratación se desarrollará como una intervención integral, con una única entrega final de los equipos, sistemas y documentos correspondientes, de acuerdo con las condiciones técnicas y contractuales establecidas por el municipio.

ACTIVIDADES A REALIZAR O ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DEL BIEN:

Para el cumplimiento del objeto contractual, el contratista deberá desarrollar las siguientes actividades y cumplir con las especificaciones técnicas establecidas:

Descripción	Unid.	Cant.	Precio unitario estimado	Precio total estimado
Diagnóstico, adecuación, mantenimiento y puesta en funcionamiento de tres (3) equipos existentes de monitoreo de calidad del aire, incluyendo el suministro e instalación de tres (3) gabinetes con grado de protección IP66, uno por cada equipo, así como el montaje, fijación, adecuación de conexiones eléctricas y de control, organización del cableado, instalación de accesorios y elementos de sellado, y realización de pruebas funcionales y de	Unidad	3	$ 2.969.950	$ 8.909.850

Descripción	Unid.	Cant.	Precio unitario estimado	Precio total estimado
seguridad. La instalación deberá conservar las condiciones de protección de los gabinetes frente al ingreso de polvo y agua.				
Evaluación del desempeño y funcionamiento de los sensores de los tres (3) equipos de monitoreo de calidad del aire, mediante la verificación de sus lecturas, estabilidad y respuesta, incluyendo pruebas comparativas con equipos de referencia compatibles y la entrega de los resultados obtenidos.	Unidad	3	$ 1.493.300	$ 4.479.900
Suministro, configuración e implementación de una plataforma para el almacenamiento, gestión y visualización de los datos registrados por los tres (3) equipos de monitoreo de calidad del aire, que permita la consulta, seguimiento y representación gráfica de las variables ambientales, incluyendo la entrega de los accesos y la documentación necesaria para su utilización.	Unidad	1	$ 4.863.433	$ 4.863.433
Suministro y habilitación del servicio de conectividad móvil mediante tecnología LTE (4G) para los tres (3) equipos de monitoreo de calidad del aire, durante doce (12) meses contados a partir de la activación efectiva del servicio, incluyendo plan de datos, tarjeta SIM y configuración necesaria para la transmisión de información hacia la plataforma de almacenamiento y visualización, previa verificación de las condiciones de conectividad en los puntos de instalación.	Unidad	3	$ 575.015	$ 1.725.045

a. **Diagnóstico técnico y funcional de los equipos existentes:** Realizar una revisión técnica individual de los tres (3) equipos de monitoreo de calidad del aire, con el fin de identificar los componentes instalados, verificar su estado físico y funcional y determinar las condiciones necesarias para su recuperación y puesta en funcionamiento. El diagnóstico deberá comprender la revisión de sensores, componentes electrónicos, sistemas de alimentación, conexiones, cableado y demás elementos que integran cada estación. Como resultado, se deberá identificar cuáles componentes pueden conservarse, cuáles requieren mantenimiento o adecuación y cuáles presentan fallas que puedan afectar el funcionamiento del sistema. Los resultados deberán quedar documentados por estación, incluyendo las observaciones técnicas y las recomendaciones correspondientes.
b. **Mantenimiento y adecuación física de las estaciones:** Ejecutar las actividades de mantenimiento preventivo y adecuación necesarias para mejorar las condiciones operativas de los tres equipos, incluyendo limpieza técnica, revisión de conexiones, organización y adecuación del cableado de señal y alimentación eléctrica. Suministrar e instalar tres (3) gabinetes de protección con grado IP66, uno para cada estación de monitoreo de calidad del aire, destinados al alojamiento y protección de los componentes eléctricos y electrónicos necesarios para su funcionamiento. Los gabinetes deberán cumplir con las siguientes características: • Grado de protección: IP66, conforme a la norma IEC 60529, para impedir el ingreso de polvo y resistir chorros potentes de agua. • Material: resistente a las condiciones ambientales del lugar de instalación, adecuado para proteger componentes eléctricos y electrónicos. Podrán emplearse materiales

El control físico de este documento

poliméricos de uso industrial, como policarbonato, poliéster reforzado u otros materiales equivalentes que cumplan las condiciones de resistencia y protección requeridas. • Dimensiones: suficientes para alojar los componentes internos, conexiones, cableado y demás elementos requeridos, considerando como referencia preliminar dimensiones aproximadas de 17 × 12 cm, sujetas a la verificación del espacio necesario durante la adecuación. • Sistema de cierre: tapa o cubierta que permita acceder a los componentes internos para labores de inspección y mantenimiento, conservando el grado de protección requerido. • Conexiones: entradas y salidas de cables provistas de accesorios, sellos o elementos equivalentes que permitan conservar el grado de protección IP66 del gabinete una vez instalado. • Fijación: incluir los accesorios y elementos de soporte necesarios para asegurar cada gabinete en el punto de instalación definido por la Administración Municipal. • Integración: permitir la instalación y organización segura de los componentes electrónicos, garantizando su compatibilidad con los sistemas de adquisición y transmisión de datos. Los gabinetes deberán entregarse debidamente instalados e integrados a las estaciones, verificando su correcta fijación, el cierre de las envolventes y la protección de las conexiones. Las intervenciones deberán procurar el aprovechamiento de los componentes existentes que se encuentren en condiciones funcionales, evitando sustituciones que no estén técnicamente justificadas.

c. **Integración de los sistemas electrónicos y de adquisición de datos:** Suministrar e integrar una (1) unidad de procesamiento Raspberry Pi 4 de 2 GB por estación (una computadora de placa única (Single Board Computer – SBC), de bajo costo y tamaño reducido), para un total de tres (3) unidades. Configurar los sistemas de adquisición, procesamiento y almacenamiento local de datos, incluyendo los programas, scripts y parámetros necesarios para recibir y registrar la información generada por los sensores. Verificar la comunicación entre los componentes electrónicos, la ejecución de los programas y la disponibilidad de los registros almacenados, realizando los ajustes de configuración necesarios para su funcionamiento.
d. **Identificación y verificación funcional de los sensores:** Identificar los sensores instalados en cada estación, sus modelos, las variables que registran y sus condiciones de funcionamiento. Realizar las verificaciones funcionales necesarias para determinar la respuesta de los dispositivos, su estabilidad operativa y su capacidad de generar registros. Cuando se identifiquen sensores averiados, con funcionamiento irregular o con limitaciones que impidan su utilización, el contratista deberá documentar la situación y presentar las recomendaciones técnicas correspondientes. La eventual reparación o sustitución de sensores deberá corresponder a los componentes y actividades expresamente incluidos en el alcance contractual definitivo.
e. **Evaluación de desempeño mediante comparación con instrumentos de referencia:** Realizar la evaluación de desempeño de los sensores para los cuales exista instrumentación de referencia compatible, mediante procedimientos de comparación simultánea o colocalización bajo condiciones equivalentes de medición. Los instrumentos utilizados como referencia deberán medir las mismas variables objeto de comparación y contar con evidencia documental de calibración vigente y trazabilidad metrológica apropiada. El procedimiento deberá comprender la identificación de las variables evaluadas, la verificación de la adquisición de datos, el registro simultáneo de mediciones, la sincronización temporal de los resultados y el análisis de las diferencias

observadas. El contratista deberá documentar los instrumentos utilizados, los procedimientos desarrollados, las condiciones de evaluación y los resultados obtenidos.

f. **Análisis de resultados y corrección de datos:** Analizar los registros obtenidos durante las evaluaciones comparativas, determinando las desviaciones observadas entre las mediciones de los sensores y los instrumentos de referencia. Según la cantidad y calidad de los datos disponibles, se podrán utilizar indicadores estadísticos como sesgo, error medio absoluto, raíz del error cuadrático medio y coeficiente de determinación. Cuando exista evidencia técnica suficiente, desarrollar y aplicar funciones de corrección sobre los datos registrados, verificando su desempeño mediante información independiente de la utilizada para establecer dichas funciones. Cuando no sea técnicamente posible efectuar comparaciones cuantitativas o aplicar correcciones, el contratista deberá explicar y documentar las limitaciones encontradas. Estas actividades corresponden a procedimientos de verificación funcional y evaluación comparativa de desempeño. No constituyen una calibración metrológica certificada de los sensores intervenidos ni implican que estos alcancen la exactitud de los instrumentos utilizados como referencia.

g. **Implementación del sistema de almacenamiento y visualización de datos:** Implementar y configurar una plataforma informática que permita recibir, almacenar, consultar y visualizar los datos ambientales generados por las tres estaciones. La plataforma deberá permitir la consulta de los registros disponibles y su almacenamiento histórico, de acuerdo con las características del sistema implementado. El contratista deberá verificar la recepción de información proveniente de las estaciones y el funcionamiento de las herramientas de consulta y visualización. Asimismo, deberá entregar la información técnica y operativa necesaria para que el municipio conozca el funcionamiento general de la plataforma y pueda utilizar sus funcionalidades.

h. **Implementación de conectividad para la transmisión de información:** Entregar y habilitar el servicio de conectividad LTE para los tres equipos de monitoreo, mediante una (1) tarjeta SIM por estación, para un total de tres (3) tarjetas. El servicio deberá contemplar una duración de doce (12) meses y permitir la transmisión de los datos hacia la plataforma implementada, sujeto a las condiciones de cobertura y disponibilidad de la red de comunicaciones. El contratista deberá verificar la configuración de los dispositivos de comunicación y la transmisión de información durante las pruebas de funcionamiento.

i. **Pruebas de funcionamiento e integración:** Una vez realizadas las intervenciones, efectuar pruebas individuales e integrales sobre las tres estaciones, con el fin de verificar el funcionamiento de los componentes intervenidos y su integración con los sistemas de adquisición, almacenamiento, transmisión y visualización de datos. Las pruebas deberán comprender, según corresponda, la lectura de sensores, la ejecución de los scripts, el registro de información, la transmisión de datos y su disponibilidad en la plataforma. Los resultados deberán quedar documentados, indicando las condiciones de funcionamiento alcanzadas, las variables disponibles y las limitaciones técnicas identificadas.

j. **Elaboración y entrega de documentación técnica y manuales**: Elaborar y entregar la documentación correspondiente a los equipos y sistemas intervenidos, incluyendo: • Esquemas de conexión y configuración de los componentes electrónicos. • Scripts y archivos de configuración utilizados para la adquisición de datos. • Manual de usuario para la operación de los equipos. • Manual de usuario de la plataforma de almacenamiento y visualización. • Manual técnico del software implementado. • Procedimiento documentado para la eventual migración del sistema a otra infraestructura

o plataforma. La documentación deberá presentarse de manera organizada y comprensible, de forma que permita al municipio conocer los componentes del sistema, sus condiciones de operación y los procedimientos básicos para su administración.

k. **Elaboración de informes técnicos**: Elaborar y entregar un informe de evaluación de desempeño de los sensores, en el cual se documenten los procedimientos aplicados, los instrumentos de referencia utilizados, los resultados obtenidos, las funciones de corrección implementadas cuando corresponda y las limitaciones identificadas. Asimismo, elaborar un informe consolidado de intervención y puesta en funcionamiento de las tres estaciones, que incluya las actividades ejecutadas, los componentes adecuados o instalados, los resultados de las pruebas, las condiciones finales de operación y las recomendaciones para el mantenimiento y futuras mejoras.

l. **Entrega final y garantía**: Realizar una única entrega final que comprenda los tres (3) equipos intervenidos, los sistemas tecnológicos implementados y la totalidad de los documentos y productos establecidos contractualmente. La entrega deberá estar acompañada de las pruebas y soportes que permitan a la supervisión verificar el cumplimiento de las especificaciones técnicas y las condiciones de funcionamiento de los equipos. El contratista deberá otorgar una garantía de un (1) año sobre las intervenciones realizadas y los componentes suministrados, de acuerdo con las condiciones de cobertura, atención y exclusiones que se definan en el contrato.

El personal requerido es el siguiente

No	Descripción del perfil y funciones	Cantidad
1	Un (1) profesional en ingeniería electrónica, telecomunicaciones, sistemas, informática, ambiental, sonido o áreas afines, El profesional deberá acreditar una experiencia específica mínima de tres (3) años en actividades relacionadas con sistemas de monitoreo ambiental, desarrollo de modelos ambientales, cartografía publicada en plataformas web, geo informática o integración de tecnologías IoT aplicadas al monitoreo ambiental.	1

Para la presentación del personal mínimo requerido, el proponente deberá presentar lo siguiente:

- Hoja de vida del profesional.
- Matrícula profesional y certificado de vigencia y de no tener antecedentes expedidos por COPNIA o autoridad correspondiente de acuerdo con el profesional.
- Certificados de estudio y experiencia de acuerdo con lo requerido.

RESULTADOS

Como resultado de la ejecución contractual, el contratista deberá realizar una única entrega final que comprenda los siguientes productos:

El camino hacia la competitividad

1. Tres (3) estaciones de monitoreo de calidad del aire intervenidas y puestas en funcionamiento, con las adecuaciones físicas, eléctricas y electrónicas correspondientes, los sistemas de adquisición de datos configurados y las respectivas pruebas de funcionamiento, identificando las variables operativas y las limitaciones técnicas encontradas.

2. Sistema de adquisición, transmisión, almacenamiento y visualización de datos implementado, incluyendo una plataforma funcional para la consulta de información ambiental y el servicio de conectividad LTE para las tres estaciones durante doce (12) meses.
3. Informe de evaluación de desempeño de los sensores, que incluya los procedimientos de verificación y comparación con instrumentos de referencia, los resultados obtenidos, las correcciones aplicadas cuando sean técnicamente viables y las limitaciones identificadas.
4. Documentación técnica y manuales de operación, incluyendo esquemas de conexión, scripts, archivos de configuración, manuales de usuario de los equipos y la plataforma, manual técnico del software y procedimiento de migración del sistema.
5. Informe consolidado de intervención y puesta en funcionamiento, con la descripción de las actividades realizadas en cada estación, los componentes intervenidos, las evidencias de las pruebas, las condiciones finales de operación y las recomendaciones de mantenimiento.
6. Garantía de las intervenciones y componentes suministrados, por un periodo de un (1) año, de acuerdo con las condiciones de cobertura establecidas contractualmente.
7. Al cumplimiento del plazo contractual, el contratista deberá presentar un Informe final de actividades realizadas consolidado en formato físico o digital, en el que relacione el desarrollo de cada una de las actividades realizadas con sus respectivas evidencias o soportes.

La entrega final estará sujeta a la revisión y verificación de los productos por parte de la supervisión del contrato, de conformidad con las especificaciones técnicas establecidas.

OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA

OBLIGACIONES GENERALES

a. Cumplir con las obligaciones que se generen directa e indirectamente del objeto del contrato.
b. Colaborar con el Municipio de Santa Rosa de Osos para que el objeto del contrato se cumpla y se desarrolle en las mejores condiciones de calidad y oportunidad.
c. Mantener la reserva sobre la información que le sea suministrada para el desarrollo del objeto del contrato y/o que sea adquirida por motivos del desarrollo del objeto contractual, aun después de terminado el contrato.
d. Cumplir con los aportes a los sistemas generales de Seguridad social y aportes parafiscales.
e. Con la suscripción del contrato, el contratista declara que NO se encuentra incurso en ninguna de las causales de inhabilidad e incompatibilidad contempladas en el Artículo 127 de la Constitución Política de Colombia, el articulo 8 modificado por la ley 1474 de 2011, articulo 9 de la ley 80 de 1993 y artículo 2 de la ley 1474 de 2011 y que en caso de sobrevenir alguna actuara conforme a la ley.
f. Brindar el suministro y/o servicio requerido, de acuerdo a la propuesta técnica y económica presentada, previa solicitud realizada por el supervisor del contrato o quien este delegue.

g. Presentar la documentación requerida para el perfeccionamiento del contrato, manifestando además bajo la gravedad de juramento que no se encuentra incurso en causales de inhabilidad o incompatibilidad para contratar ni para desarrollar sus actividades.
h. Mantener los precios y las actividades presentadas en la propuesta técnica y económica, salvo circunstancias de fuerza mayor, en caso de ello informar por escrito a la Alcaldía del Municipio de Santa Rosa de Osos, Antioquia.
i. Reportar de manera inmediata cualquier novedad o anomalía en la ejecución del contrato al supervisor del mismo.
j. Garantizar la prestación del suministro y/o servicio, según las condiciones implementadas por la entidad municipal.
k. Cumplir las instrucciones impartidas por el funcionario encargado del control y vigilancia del contrato, y las demás que sean inherentes al objeto de la presente contratación.
l. Adelantar oportunamente los trámites y cumplir los requisitos para la ejecución y legalización del contrato.
m. Mantener actualizado su domicilio durante la vigencia del contrato y cuatro (4) meses más y presentarse al Municipio de Santa Roa de Osos, Antioquia, en el momento en que sea requerido por el mismo para la suscripción de la correspondiente acta de liquidación.
n. Cumplir con el objeto del contrato, con plena autonomía técnica y administrativa y bajo su propia responsabilidad. Por lo tanto, no existe, ni existirá ningún tipo de subordinación, ni vínculo laboral alguno del contratista con el Municipio.
o. Desarrollar el objeto del contrato dentro del término y los sitios acordados a partir de las autorizaciones presentadas por el supervisor del contrato
p. Informar oportunamente de cualquier petición y amenaza, de quien actuando por fuera de la ley pretenda obligarlo a hacer u omitir algún acto u ocultar hechos que afecten los intereses del Municipio o de los fondos a su cargo.
q. Defender en todas sus actuaciones los intereses del Municipio y de los fondos a su cargo según corresponda y obrar con lealtad y buena fe en todas las etapas contractuales.
r. Mantener vigentes todas las garantías que amparan el contrato en los términos del mismo.
s. El Contratista debe respetar la garantía legal de los repuestos, materiales y accesorios a utilizar.
t. Presentar los informes y/o documentos que indique el supervisor y especialmente los señalados en "*Valor estimado, plazo de ejecución y forma de pago del contrato*"
u. Suscribir el acta de terminación y/o liquidación del contrato en caso que se termine de manera anticipada, o en los términos estipulados en las normas
v. Las demás que por la ley o por la naturaleza del contrato se entiendan de pleno.

El camino hacia la competitividad

OBLIGACIONES ESPECIFICAS

a. Ejecutar el objeto contractual de conformidad con las especificaciones técnicas, las condiciones pactadas y las instrucciones impartidas por la supervisión, dentro del alcance del contrato.

b. Disponer del personal idóneo, los equipos, herramientas, materiales y demás recursos necesarios para realizar las actividades de diagnóstico, mantenimiento, adecuación tecnológica, evaluación de sensores y puesta en funcionamiento de las tres estaciones.
c. Realizar las intervenciones técnicas procurando la conservación y el aprovechamiento de los componentes existentes que se encuentren en condiciones adecuadas de funcionamiento.
d. Informar oportunamente a la supervisión sobre las fallas, incompatibilidades o limitaciones técnicas identificadas que puedan afectar la recuperación de los equipos, presentando las recomendaciones correspondientes antes de efectuar intervenciones no contempladas en el contrato.
e. Realizar la evaluación de desempeño de los sensores mediante procedimientos técnicamente sustentados, utilizando instrumentos de referencia compatibles y con evidencia de calibración vigente, cuando corresponda, y documentando los resultados y las limitaciones encontradas.
f. Garantizar la adecuada instalación, configuración e integración de los componentes suministrados y de los sistemas de adquisición, transmisión, almacenamiento y visualización de datos, conforme a las especificaciones contractuales.
g. Realizar las pruebas de funcionamiento necesarias y entregar los soportes que permitan verificar las condiciones operativas de cada estación y su integración con los sistemas implementados.
h. Entregar la documentación técnica, los manuales, los informes y los demás productos establecidos en el contrato, de manera organizada y en formatos que permitan su consulta y utilización por parte del municipio.
i. Proporcionar al municipio la información de acceso, configuración y administración de los sistemas implementados, así como la documentación necesaria para facilitar su operación, mantenimiento y eventual migración, conforme al alcance contratado.
j. Atender oportunamente las observaciones y solicitudes de ajuste formuladas por la supervisión que estén relacionadas con el cumplimiento del objeto y las especificaciones contractuales.
k. Responder por la calidad de los trabajos ejecutados y los componentes suministrados, y cumplir las condiciones de garantía establecidas contractualmente.
l. Realizar una única entrega final de los tres equipos intervenidos y la totalidad de los productos contratados, acompañada de los soportes necesarios para su revisión y recibo por parte de la supervisión.

OBLIGACIONES DEL MUNICIPIO

El Municipio de Santa Rosa de Osos se obliga a:

a. Verificar que el contrato se encuentre perfeccionado, legalizado y listo para su ejecución.
b. Suscribir a través del Ordenador del gasto y el supervisor del contrato el acta de inicio junto con el contratista.
c. Atender oportunamente y de manera eficiente cualquier recomendación por parte del contratista durante la ejecución del contrato.
d. Realizar las actas correspondientes para el desembolso de los recursos.

e. Suministrar toda la información requerida para cumplir con el objeto contractual.
f. Desembolsar los dineros necesarios para la correcta ejecución del contrato.
g. Autorizar los cambios que se requieran en las actividades, cantidades o materiales en beneficio del correcto desarrollo del objeto contractual.
h. Autorizar la suspensión del contrato y el reinicio del mismo, siempre y cuando se solicite por el contratista, previa justificación técnica, jurídica o financiera.
i. Darle tramite eficaz a la ampliación de plazos y cuantías del contrato, si se necesitaren, previa justificación.
j. Propiciar el acompañamiento necesario tanto humano como logístico en la ejecución de las actividades objeto del presente contrato.
k. Solicitar al contratista los informes que sean necesarios para adecuada vigilancia del desarrollo del contrato y suscribir las actas necesarias durante la ejecución del contrato.
l. Suministrar todos los permisos y demás que sean necesarios para la ejecución del objeto contractual
m. Realizar el pago oportuno del bien o servicio y siempre que el contratista acredite la totalidad de los requisitos exigidos para ellos.
n. Liquidar el contrato
o. Realizar la vigilancia y control durante todo el término de ejecución

e. Documentos o Constancias Técnicas para acreditar la capacidad del oferente: El proponente deberá acreditar experiencia en la ejecución de mínimo dos (2) contratos relacionados con el diagnóstico, mantenimiento, adecuación, integración o puesta en funcionamiento de sistemas de monitoreo ambiental, sistemas IoT, instrumentación electrónica o sistemas de adquisición, transmisión y visualización de datos.

La sumatoria del valor de los contratos acreditados deberá ser igual o superior al cien por ciento (100%) del presupuesto oficial del presente proceso de contratación.

La experiencia deberá acreditarse mediante certificaciones expedidas por las entidades contratantes o mediante contratos acompañados de sus respectivas actas de recibo o liquidación, en los cuales sea posible verificar el objeto contractual, las actividades ejecutadas, el valor y el cumplimiento de las obligaciones.

- **El personal requerido es el siguiente**

No	Descripción del perfil y funciones	Cantidad
1	Un (1) profesional en ingeniería electrónica, telecomunicaciones, sistemas, informática, ambiental, sonido o áreas afines, El profesional deberá acreditar una experiencia específica mínima de tres (3) años en actividades relacionadas con sistemas de monitoreo ambiental, desarrollo de modelos ambientales, cartografía publicada en plataformas web, geo informática o integración de tecnologías IoT aplicadas al monitoreo ambiental.	1

Para la presentación del personal mínimo requerido, el proponente deberá presentar lo siguiente: • Hoja de vida del profesional. • Matrícula profesional y certificado de

vigencia y de no tener antecedentes expedidos por COPNIA o autoridad correspondiente de acuerdo con el profesional. • Certificados de estudio y experiencia de acuerdo con lo requerido.

f. Plazo: el plazo de ejecución, es decir, el término durante el cual EL PROPONENTE se compromete a cumplir a entera satisfacción de la ENTIDAD CONTRATANTE, el objeto y las obligaciones contractuales, será de TREINTA (30) DIAS, contados a partir de la fecha de suscripción del acta de inicio, sin exceder el 31 de diciembre de 2026; la vigencia del contrato será el término del tiempo determinado para evaluar por parte de la ENTIDAD CONTRATANTE la ejecución contractual, adelantar las acciones necesarias para asegurar el cumplimiento del objeto contratado o imponer las sanciones en el evento contrario; este término se computará a partir de la fecha del perfeccionamiento del contrato, y contendrá el plazo de ejecución y cuatro (4) meses más.

g. Lugar de ejecución: El lugar de ejecución será en el Municipio de Santa Rosa de Osos

h. Supervisión: La supervisión del contrato se hará a través de la Secretaría de Desarrollo Agropecuario y Ambiental a través del servidor público que será designado para tal fin en razón a las funciones propias de su cargo y su idoneidad fundamentada en la experiencia y formación académica del supervisor que lo hacen el adecuado para ejercerla, en razón a las funciones propias de su cargo y su idoneidad fundamentada en la Ley 1474 de 2011 *"por la cual se dictan normas orientadas a fortalecer los mecanismos de prevención, investigación y sanción de actos de corrupción y la efectividad del control de la gestión pública"*, el cual ejercerá la vigilancia mediante el seguimiento técnico, administrativo, financiero y jurídico sobre el cumplimiento del objeto, quien además cumplirá con todas las funciones inherentes a su cargo.

3. FUNDAMENTOS JURÍDICOS QUE SOPORTAN LA MODALIDAD DE SELECCIÓN

De acuerdo con el objeto y la cuantía del proceso de contratación, la modalidad de contratación es la Mínima Cuantía, de conformidad con el numeral 5º del Artículo 2 de Ley 1150 de 2007, adicionado por el artículo 94 de la Ley 1474 de 2011 y reglamentado por el Decreto 1082 de 2015 en los artículos 2.2.1.1.1.5.1 al 2.2.1.2.1.5.4.

Por el valor y/o naturaleza del objeto a contratar, el proceso de selección se realizará mediante la modalidad de Mínima Cuantía de conformidad con el artículo 2.2.1.2.1.5.1 y 2.2.1.2.1.5.2 del Decreto 1082 de 2015.

El camino hacia la competitividad

Teniendo en cuenta que se pretende por parte del Municipio de Santa Rosa de Osos, adelantar un proceso de selección de mínima cuantía para el mantenimiento, adecuación y puesta en funcionamiento de tres estaciones de calidad del aire, incluyendo plataforma para la recepción y gestión de datos; de acuerdo con las características técnicas del objeto a contratar, el monto del presupuesto oficial destinado y la naturaleza del mismo, la

selección para la escogencia del contratista será a través de la modalidad de MINIMA CUANTIA.
El soporte jurídico para la escogencia de la modalidad a establecer en el presente proceso contractual, se encuentra determinado de conformidad con lo establecido en el artículo 94 de la ley 1474 de 2011, el cual adiciona el artículo 2 de la ley 1150 de 2007, con otro numeral, el cual crea un nuevo sistema de formación de contrato el cual es denominada de mínima cuantía y con base en el cual se debe llevar a cabo la contratación cuyo valor no exceda del 10% de la menor cuantía de la entidad independientemente de su objeto.

El Municipio de Santa Rosa de Osos, se regirá para todos los efectos bajo la modalidad de contratación de mínima cuantía, de conformidad con lo dispuesto en el numeral 5º del artículo 2º de la Ley 1150 de 2007 y Decreto 1082 de 2015.

Por lo anterior se, procede entonces a seleccionar la oferta de acuerdo a la modalidad de Mínima Cuantía, de conformidad con la ley 80 de 1993, la ley 1150 de 2007, la ley 1474 de 2011 y Decreto 1082 de 2015, artículos 2.2.1.2.1.5.1° y 2.2.1.2.1.5.2°, que para todos los efectos se evaluará sobre la propuesta que presente el MENOR PRECIO, el cual será el criterio de selección y de escogencia.

Para tener en cuenta en lo referente A LA CUANTÍA

SALARIOS MÍNIMOS MENSUALES VIGENTES A CONTRATAR	Modalidad de contratación
Hasta 28 SMMLV $49.025.340	Mínima cuantía

4. ANÁLISIS DE LAS VARIABLES QUE SOPORTAN EL VALOR ESTIMADO DEL CONTRATO

Para determinar el presupuesto oficial, se realizó un estudio de precios del mercado mediante solicitud de cotizaciones y/o consulta de bases de datos especializadas y/o análisis de consumos y precios históricos. Asimismo, involucra el análisis de las variables consideradas para calcular el presupuesto oficial o precio del contrato.

VARIABLES	DESCRIPCIÓN DE VARIABLES
Personal Especializado	Comprende los honorarios y costos asociados a la vinculación del personal profesional en ingeniería (electrónica, telecomunicaciones, sistemas, ambiental o áreas afines) con experiencia en integración de sistemas IoT, mantenimiento de sensores e instrumentación ambiental, requerido para la ejecución de las actividades de diagnóstico, evaluación comparativa, configuración e integración de la plataforma
Infraestructura Operativa y Soporte Logístico	Involucra la disponibilidad de espacio técnico, herramientas de laboratorio, equipos de prueba y logística para la planeación, coordinación, ensamble, configuración de componentes y atención oportuna de los requerimientos de la administración municipal durante la ejecución del contrato.
Insumos, Componentes y Equipos Técnicos	Contempla el suministro e integración de los componentes físicos y electrónicos requeridos para la adecuación de las estaciones, tales como gabinetes de protección con grado IP66, unidades de procesamiento (Raspberry Pi 4), cableado especializado, conectores y elementos de fijación, así como los insumos de oficina requeridos para la elaboración y entrega de

VARIABLES	DESCRIPCIÓN DE VARIABLES
	informes y manuales.
Equipos de Referencia y Medios de Verificación	Considera el costo de disponibilidad y uso de instrumentos de referencia compatibles, con calibración vigente y trazabilidad metrológica, necesarios para adelantar la evaluación del desempeño y la verificación comparativa de los sensores instalados
Comunicaciones, Conectividad y Tecnologías de Información	Incluye el costo de habilitación del servicio de transmisión de datos móvil (conectividad LTE mediante tarjetas SIM) para las tres estaciones durante doce (12) meses, la implementación y alojamiento de la plataforma para la recepción y visualización de datos, y el uso de canales de comunicación digital para la coordinación técnica continua.
Administración, Imprevistos y Gastos Legales	Abarca los costos de gestión administrativa, imprevistos operativos, utilidades y la cobertura de los gastos tributarios del orden nacional y municipal (retenciones en la fuente, ICA, sobretasa bomberil, estampillas y tasas municipales vigentes), así como la expedición de las garantías contractuales solicitadas por la entidad

VARIABLES QUE DETERMINAN EL PRESUPUESTO

El valor del presente proceso se determinó por el valor promedio de tres (03) cotizaciones obtenidas por la Secretaria de Desarrollo Agropecuario y Ambiental, tal y como se detalla a continuación

VALOR PROMEDIO COTIZACIONES							
Descripción	Unid.	Cant.	EGS Solutions S.A.S Cotización 1 precio unitario	Geotrends S.A.S. Cotización 2 precio unitario	ASISSOFT S.A.S Cotización 3 precio unitario	Precio unitario estimado	Precio total estimado
Diagnóstico, adecuación, mantenimiento y puesta en funcionamiento de tres (3) equipos existentes de monitoreo de calidad del aire, incluyendo el suministro e instalación de tres (3) gabinetes con grado de protección IP66, uno por cada equipo, así como el montaje, fijación, adecuación de conexiones eléctricas y de control, organización del cableado, instalación de accesorios y elementos de sellado, y realización de pruebas funcionales y de seguridad. La instalación deberá conservar las condiciones de protección de los gabinetes frente al ingreso de polvo y agua.	Unidad	3	$ 3.012.000	$ 2.865.600	$ 3.032.250	$ 2.969.950	$ 8.909.850
Evaluación del desempeño y funcionamiento de los sensores de los tres (3) equipos de monitoreo de calidad del aire, mediante la verificación de sus lecturas, estabilidad y respuesta,	Unidad	3	$ 1.506.000	$ 1.432.800	$ 1.541.100	$ 1.493.300	$ 4.479.900

Camino hacia la competitividad

incluyendo pruebas comparativas con equipos de referencia compatibles y la entrega de los resultados obtenidos.							
Suministro, configuración e implementación de una plataforma para el almacenamiento, gestión y visualización de los datos registrados por los tres (3) equipos de monitoreo de calidad del aire, que permita la consulta, seguimiento y representación gráfica de las variables ambientales, incluyendo la entrega de los accesos y la documentación necesaria para su utilización.	Unidad	1	$ 4.906.200	$ 4.660.000	$ 5.024.100	$ 4.863.433	$ 4.863.433
Suministro y habilitación del servicio de conectividad móvil mediante tecnología LTE (4G) para los tres (3) equipos de monitoreo de calidad del aire, durante doce (12) meses contados a partir de la activación efectiva del servicio, incluyendo plan de datos, tarjeta SIM y configuración necesaria para la transmisión de información hacia la plataforma de almacenamiento y visualización, previa verificación de las condiciones de conectividad en los puntos de instalación.	Unidad	3	$ 579.900	$ 551.795	$ 593.350	$ 575.015	$ 1.725.045
Total							$ 19.978.228

PRESUPUESTO

Descripción	Unid.	Cant.	Precio unitario estimado	Precio total estimado
Diagnóstico, adecuación, mantenimiento y puesta en funcionamiento de tres (3) equipos existentes de monitoreo de calidad del aire, incluyendo el suministro e instalación de tres (3) gabinetes con grado de protección IP66, uno por cada equipo, así como el montaje, fijación, adecuación de conexiones eléctricas y de control, organización del cableado, instalación de accesorios y elementos de sellado, y realización de pruebas funcionales y de seguridad. La instalación deberá conservar las condiciones de protección de los gabinetes frente al ingreso de polvo y agua.	Unidad	3	$ 2.969.950	$ 8.909.850
Evaluación del desempeño y funcionamiento de los sensores de los tres (3) equipos de monitoreo de calidad del aire, mediante la verificación de sus lecturas, estabilidad y respuesta, incluyendo pruebas comparativas con equipos de referencia compatibles y la entrega de los resultados obtenidos.	Unidad	3	$ 1.493.300	$ 4.479.900

El camino hacia la competitividad

Descripción	Unid.	Cant.	Precio unitario estimado	Precio total estimado
Suministro, configuración e implementación de una plataforma para el almacenamiento, gestión y visualización de los datos registrados por los tres (3) equipos de monitoreo de calidad del aire, que permita la consulta, seguimiento y representación gráfica de las variables ambientales, incluyendo la entrega de los accesos y la documentación necesaria para su utilización.	Unidad	1	$ 4.863.433	$ 4.863.433
Suministro y habilitación del servicio de conectividad móvil mediante tecnología LTE (4G) para los tres (3) equipos de monitoreo de calidad del aire, durante doce (12) meses contados a partir de la activación efectiva del servicio, incluyendo plan de datos, tarjeta SIM y configuración necesaria para la transmisión de información hacia la plataforma de almacenamiento y visualización, previa verificación de las condiciones de conectividad en los puntos de instalación.	Unidad	3	$ 575.015	$ 1.725.045

a. Valor: El presupuesto oficial de la presente contratación corresponde a la suma de DIECINUEVE MILLONES NOVECIENTOS SETENTA Y OCHO MIL DOSCIENTOS VEINTIOCHO PESOS CON VEINTITRES CENTAVOS M/CTE ($19.978.228,23), incluido IVA, los impuestos, tasas, contribuciones y demás costos directos e indirectos a que haya lugar para la ejecución del objeto contractual.

b. Forma de pago: El contratante pagara al contratista el valor del contrato de acuerdo a su disponibilidad presupuestal, a través de acta única de pago, de acuerdo a los dineros pactados a través de la propuesta presentada por el contratista y aprobada por el municipio y al recibido a satisfacción por parte de la supervisión designada, previo el cumplimiento de los siguientes requisitos por parte del contratista como:

1. Presentación de la cuenta de cobro o factura legal.
2. Informe de actividades realizadas, allegando con el mismo los soportes y/o productos según el caso y cuando corresponda.
3. Acreditar el cumplimiento de las obligaciones de pago de aportes relativos al sistema de seguridad social integral, así como los demás parafiscales.
4. Por su parte el supervisor del contrato deberá suscribir informe de supervisión y acta de recibido a satisfacción respecto del servicio prestado. Así mismo deberá verificar el cumplimiento para cada pago de las obligaciones de que trata el artículo 23 de la ley 1150 de 2007.
5. No obstante, la forma de pago prevista, ésta queda sujeta a la situación de los recursos del Plan Anual mensualidad de Caja PAC.

El camino hacia la competitividad

c. Rubro Presupuestal:

El presupuesto oficial previsto para el objeto de esta contratación es de DIECINUEVE MILLONES NOVECIENTOS SETENTA Y OCHO MIL DOSCIENTOS VEINTIOCHO

PESOS CON VEINTITRES CENTAVOS M/CTE ($19.978.228,23 IVA incluido, soportado en el siguiente certificado de disponibilidad presupuestal:

CDP No.	FECHA EXP	VALOR
1137	30/09/2026	$ 20.000.000
FUENTE DE FINANCIACION	**RUBRO**	**DESCRIPCION**
1.2.3.2.07- CONTRIBUCION DEL SECTOR ELECTRICO	2.3.2.02.02.009	SERVICIOS PARA LA COMUNIDAD, SOCIALES Y PERSONALES

Incluido IVA del 19% y todos los gastos en que deba incurrir el contratista, como los descuentos por concepto de retenciones de acuerdo al Estatuto Tributario del Municipio, entre las cuales se encuentran:

Estampilla Pro Adulto mayor:	4%
Estampilla Pro cultura:	2%
Estampilla Pro Hospital:	1%
Estampilla para la Justicia Familiar:	2%
Retención ICA:	1%-0,5%
Sobretasa Bomberil:	2% Resultado Rete ICA
Tasa Pro Deportes Recreación (Ley 2023 de 2020):	1.5%

d. Cofinanciación

¿El valor corresponde en su totalidad a presupuesto del Municipio? SI _X___ NO

5. ESTUDIOS DEL SECTOR

De conformidad con lo dispuesto en el Articulo 2.2.1.1.1.6.1 del Decreto 1082 de 2015 y del Manual de la Modalidad de Selección de Mínima Cuantía y la Guía para la Elaboración de Estudios de Sector (versión G-EES-02) expedidas por la Agencia Nacional Colombia Compra Eficiente en los Procesos de Contratación de mínima cuantía, el alcance del estudio de sector debe ser proporcional al valor del Proceso de Contratación, la naturaleza del objeto a contratar, el tipo de contrato y a los Riesgos identificados para el Proceso de Contratación.

Para proceder con el presente análisis del sector se realizará el análisis de la demanda y el análisis de la oferta.

El valor estimado del presente proceso de contratación, es el resultado del análisis comparativo de varios contratos (de objeto similar al presente) celebrado por el Municipio de Santa Rosa de Osos en años anteriores, al igual que celebrados por otros Municipio aledaños y de parecidas condiciones sociales, políticas y económicas, encontrados en el SECOP. El valor del presente proceso se determinó por cotizaciones realizadas a empresas que ofrecen dichos servicios.

Adicional a lo anterior, se tuvo en cuenta el alcance del objeto contractual a ejecutarse, el plazo de ejecución, la idoneidad y experiencia con la que debe contar el contratista, las

retenciones y estampillas que realizará el municipio, el pago del sistema integral de seguridad social en salud y pensiones (como independiente) y demás gastos en los que deba incurrir el contratista para cumplir con el objeto contractual.

En el SECOP se encontraron los siguientes Contratos:

MUNICIPIO	NRO CONTRATO	OBJETO	AÑO DE CONTRATACION	VALOR DE CONTRATACION
ANTIOQUIA - ALCALDÍA MUNICIPIO DE ENVIGADO	ENV-15-32-1267-25	FORTALECER LA GESTION AMBIENTAL TERRITORIAL ASOCIADO AL OBSERVATORIO AMBIENTAL Y AGROPECUARIO DEL MUNICIPIO DE ENVIGADO-EN EL MARCO DE LA EDUCACION Y LA SOSTENIBILIDAD AMBIENTAL,IMPLEMENTANDO ACCIONES PARA EL MANTENIMIENTOADMINISTRACION ,ACTUALIZACION, MEJORAS DE LA PLATAFORMA WEB WWW.AMBIENTOMETROENVIGADO .COM	2025	$ 39.951.509
CORPORACIÓ N AUTÓNOMA REGIONAL DEL CENTRO DE ANTIOQUIA	110-MC2609-4	SUMINISTRAR EL SERVICIO DE CALIBRACIÓN DE LOS EQUIPOS DE MEDICIÓN DE CONTAMINACIÓN ACÚSTICA QUE HACEN PARTE DEL SISTEMA DE CALIDAD DEL AIRE DE CORANTIOQUIA	2026	$ 20.442.914
CORNARE	S-PSI-009-2026	SUMINISTRO, SOCIALIZACION Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE UN SISTEMA INTEGRADO DE MONITOREO INDICATIVO DE CALIDAD ACÚSTICA Y CALIDAD DEL AIRE, EN LOS MUNICIPIOS DE MARINILLA Y LA CEJA, ANTIOQUIA.	2026	$ 235.560.500

Adicionalmente, para el establecimiento del presupuesto del presente proceso la Entidad aplicó la metodología de solicitud de cotizaciones a proveedores de los productos o servicios, para lo cual se solicitaron tres (3) cotizaciones por intermedio de la Secretaria de Desarrollo Agropecuario y Ambiental para el estudio de mercado.

El futuro contrato que se genere a partir del presente proceso contractual, involucra necesariamente gastos tributarios y de contratación, los cuales también se tuvieron en cuenta y se incluyen para determinar el costo total del presente estudio.

El contratista seleccionado por el municipio de Santa Rosa de Osos, Antioquia, para la ejecución del fututo contrato es sujeto pasivo de los impuestos y retenciones que se practiquen cuando a ello hubiere lugar de acuerdo a las normas nacionales y municipales vigentes, cumpliendo con todos los requisitos legales.

El camino hacia la competitividad

5.1 Análisis de la Demanda

Adquisiciones Previas del municipio:

El municipio hasta el momento ha realizado contrataciones de iguales similitudes a la

presente.

MUNICIPIO	NUMERO CONTRATO	OBJETO	AÑO CONTRATACION	VALOR DE CONTRATACION
SANTA ROSA DE OSOS	CMC SAYRN 019 2024	MANTENIMIENTO CORRECTIVO Y PREVENTIVO CON SUMINISTRO DE REPUESTOS PARA LOS VEHÍCULOS TIPO TRACTOR JOHN DEERE QUE HACEN PARTE DEL PARQUE AUTOMOTOR DEL MUNICIPIO DE SANTA ROSA DE OSOS.	2024	$31.750.000
SANTA ROSA DE OSOS	CMC SAYRN 024 2022	SUMINISTRO DE REPUESTOS Y MANTENIMIENTO CORRECTIVO Y PREVENTIVO PARA LOS VEHÍCULOS TIPO TRACTOR JOHN DEERE QUE HACE PARTE DEL PARQUE AUTOMOTOR DEL MUNICIPIO DE SANTA ROSA DE OSOS	2022	$28.000.00

5.2 Análisis de la Oferta

De acuerdo al objeto, la Secretaria de Desarrollo Agropecuario y Ambiental encontró que las siguientes empresas y/o personas naturales prestan el servicio: la mayoría de ellos son de Medellín y otros de las zonas cercanas.

1. EGS Solutions S.A.S
2. Geotrends S.A.S.
3. ASISSOFT S.A.S

De acuerdo con el análisis de la demanda y la oferta realizado, la entidad procede a dejar constancia que el objeto de la presente contratación puede ser prestado (o comercializado) por: las opciones (A) y (B).

A. Persona Natural: Las personas Naturales que su actividad comercial corresponde a la realización de actividades iguales o similares a la del objeto contractual igualmente contar con permanencia demostrable en el municipio por más de dos años, experiencia equivalente igual o mayor al valor contractual.

B. Persona jurídica: La persona jurídica deberá tener dentro de su objeto social la realización de actividades iguales o similares a la del objeto contractual. Capacidad legal, operativa y financiera para realizar las actividades a que se refieren las especificaciones del contrato a celebrar igualmente contar con permanencia demostrable en el municipio por más de dos años, experiencia equivalente igual o mayor al valor contractual.

- El bien y/o servicio corresponde a aquellos cuya comercialización o servicio es regulada? N/A

- Los proveedores deben contar algún tipo de licencia o autorización para prestar (o comercializar) el BIEN Y/O SERVICIO? No

- ¿De acuerdo a la forma de pago se solicitará capacidad financiera? No

6. CLAUSULA PENAL PECUNIARIA.

En caso de declaratoria de caducidad o de incumplimiento, LA ENTIDAD CONTRATANTE hará efectiva la sanción penal pecuniaria que se establece en la presente cláusula, la cual tendrá un monto del diez por ciento (10%) del valor del contrato y se considerará como pago parcial de los perjuicios causados, sin perjuicio de las demás sanciones a que haya lugar. Para tal efecto, se seguirá el procedimiento establecido a fin de garantizar el derecho de defensa y debido proceso al CONTRATISTA. La aplicación de la cláusula penal no excluye la indemnización de perjuicios tal como lo permite los artículos 870 del código de comercio y 1546 del código civil.

7. MORA

La ENTIDAD CONTRATANTE mediante resolución motivada, podrá declarar la caducidad administrativa del presente contrato, de conformidad con lo dispuesto en el artículo 18 de la Ley 80 de 1993, o con ocasión de cualquiera de las causales contenidas en la Ley 418 de 1997.

8. CADUCIDAD.

La ENTIDAD CONTRATANTE mediante resolución motivada, podrá declarar la caducidad administrativa del presente contrato, de conformidad con lo dispuesto en el artículo 18 de la Ley 80 de 1993, o con ocasión de cualquiera de las causales contenidas en la Ley 418 de 1997.

9. TERMINACION, MODIFICACION E INTERPRETACION UNILATERALES

Este contrato se rige por los principios de terminación, modificación e interpretación unilaterales previstos en el Estatuto de Contratación Pública ley 80 de 1993, artículos 15, 16, 17 y 18.

10. CESION.

El CONTRATISTA no podrá en ningún evento ceder el contrato, sin previo consentimiento escrito del Municipio de Santa Rosa de Osos, pudiendo éste reservarse las razones que tengan para negar la aceptación de la cesión. La cesión se efectuará de conformidad con lo establecido en el Artículo 893 del Código de Comercio. En el texto de la cesión del contrato se dejará constancia de que ésta se entiende celebrada dentro y sin perjuicio de lo estipulado en los estudios previos, la propuesta y en el contrato.

11. SUBCONTRATOS.

EL CONTRATISTA solo podrá subcontratar todo aquello que no implique la ejecución de todo el objeto del presente contrato, con autorización previa y escrita de LA ENTIDAD CONTRATANTE. El texto de los documentos autorizados se dejará constancia de que se entienden celebrados dentro y sin perjuicio de los términos de este contrato y bajo la exclusiva responsabilidad de EL CONTRATISTA. LA ENTIDAD CONTRATANTE podrá ordenar la terminación del subcontrato en cualquier tiempo, sin que el CONTRATISTA ni el subcontratista tenga derecho a reclamar indemnización de perjuicios o a instaurar acciones contra LA ENTIDAD CONTRATANTE por esta causa.

12. TIPIFICACIÓN, ESTIMACIÓN Y ASIGNACIÓN DE RIESGOS PREVISIBLES.

La entidad evaluó el riesgo que el proceso de contratación representa para el cumplimiento de sus metas y objetivos, de acuerdo con el *Manual para la Identificación y Cobertura del Riesgo en los Procesos de Contratación* (Versión M-ICR-01) de Colombia Compra Eficiente y los lineamientos del documento CONPES 3714 de 2011.

A continuación, se detalla la matriz de riesgos previsibles tipificados, estimados y asignados para el presente proceso de selección de Mínima Cuantía:

N	Clase	Fuente	Etapa	Tipo	Descripción	Consecuencia de la ocurrencia del evento	Probabilidad	Impacto	Valoración	Categoría	¿A quién se le asigna?	Tratamiento/Control a ser implementado	Impacto después del tratamiento				¿Afecta la ejecución del contrato?	Responsable por implementar el tratamiento	Fecha estimada en que se inicia el tratamiento	Fecha estimada en que se completa el tratamiento	Monitoreo y revisión	
													Probabilidad	Impacto	Valoración	Categoría					se realiza el monitoreo	Periodicidad
1	General	interno	planeación	Operacional	Deficiencias o inconsistencias en la estructuración de los estudios y documentos previos.	Reprocesos en la selección o no satisfacción de la necesidad institucional.	1	2	3	bajo	Entidad Estatal	Revisión técnica, jurídica y financiera por parte de la Oficina de Contratación y la SDAA previa publicación.	1	1	2	baja	No	Oficina de Contratación / SDAA	01/10/2026	15/10/2026	Lista de chequeo y verificación de requisitos legales.	Anual / Por proceso
2	General	externo	Selección	Regulatorio / Operacional	Presentación de ofertas que no cumplen con los requisitos habilitantes o técnicos mínimos.	Declaratoria de desierta de la invitación pública o retraso en la adjudicación.	2	2	4	bajo	Entidad Estatal	Claridad en las especificaciones técnicas e invitación clara y objetiva en el SECOP II.	1	1	2	baja	No	Comité Evaluador / Contratación	15/10/2026	25/10/2026	Evaluación oportuna de propuestas y publicación de informe.	Por etapa

3	especifico	externo	Ejecución	Tecnológico / Técnico	Incompatibilidad, daño irreparable o falla crítica no prevista en sensores/componentes durante el diagnóstico y puesta en funcionamiento.	Imposibilidad de restablecer la medición de alguna variable o retraso en la entrega final	2	3	5	Medio	Contratista / Entidad	Mantenimiento preventivo, diagnóstico inicial documentado y reporte inmediato antes de intervenciones mayores. Póliza de calidad del servicio	1	2	3	Bajo	Si	Contratista / Supervisor SDAA	Inicio del Contrato	Fin del Contrato	Informes técnicos de diagnóstico y actas de seguimiento.	Semanal
4	General	externo	Ejecución	Operacional	Incumplimiento parcial o total del contratista en los plazos o especificaciones técnicas del objeto contratado.	Afectación en las metas del Plan de Desarrollo y retraso en la disponibilidad de datos ambientales.	1	4	5	medio	Contratista	Seguimiento estricto por parte de la supervisión, requerimientos escritos y aplicación de cláusulas sancionatorias o póliza de cumplimiento.	1	2	3	bajo	Si	Supervisor del Contrato (SDAA)	Inicio del Contrato	Liquidación del Contrato	Reportes de avance y verificación de entregables.	Permanente
5	General	externo	Ejecución	Financiero	Demora en la radicación oportuna por parte del contratista de la factura/cuenta de cobro con soportes completos	Retraso en el trámite del pago único de la ejecución contractual	2	2	4	bajo	Contratista	Orientación previa al contratista sobre los requisitos de cobro y revisión rápida por el supervisor.	1	1	2	bajo	No	Contratista / Supervisor	Terminación de ejecución	Liquidación	Revisión de paz y salvos de seguridad social y soportes.	Mensual / Al cobro

13. EL ANÁLISIS QUE SUSTENTA LA EXIGENCIA DE GARANTÍAS DESTINADAS A AMPARAR LOS PERJUICIOS DE NATURALEZA CONTRACTUAL O EXTRACONTRACTUAL.

De conformidad con el inciso 5º del artículo 7º de la Ley 1150 de 2007 y el artículo 2.2.1.2.1.5.4 del Decreto 1082 de 2015, en los procesos de contratación de Mínima Cuantía la exigencia de garantías no es obligatoria; no obstante, la Entidad Estatal de manera justificada y discrecional podrá exigirlas atendiendo a la naturaleza, objeto y cuantía del contrato.

En el presente caso, previo análisis de los riesgos a los que se encuentra expuesto el Municipio de Santa Rosa de Osos en razón del objeto a contratar —el cual implica la intervención directa de infraestructura tecnológica pública, la configuración e integración de componentes electrónicos (Raspberry Pi 4, gabinetes IP66), la evaluación comparativa de sensores y la implementación de sistemas de información con conectividad LTE por 12 meses—, el Municipio considera necesario solicitar la constitución de una garantía única de cumplimiento mediante póliza de seguros a favor de la Entidad Estatal, con el propósito de amparar el patrimonio público e indemnizar los eventuales perjuicios derivados del incumplimiento de las obligaciones contractuales o extracontractuales del contratista.

Por lo anterior, el contratista seleccionado deberá constituir a favor del Municipio de Santa Rosa de Osos una póliza expedida por una compañía de seguros legalmente autorizada para funcionar en Colombia, que ampare los siguientes riesgos:

Amparo	Suficiencia	Vigencia
Cumplimiento del Contrato	Diez por ciento (10%) del valor total del contrato	Por el plazo de ejecución del contrato y cuatro (4) meses más.
Pago de salarios, prestaciones sociales legales e indemnizaciones laborales	Diez por ciento (10%) del valor total del contrato	Por el plazo de ejecución del contrato, sus adiciones (si las hubiere) y tres (3) años más.
Calidad del Servicio y de los Bienes Suministrados	Diez por ciento (10%) del valor total del contrato	Por un (1) año contado a partir de la suscripción del acta de recibo a satisfacción del contrato por parte de la supervisión.
Responsabilidad Civil Extracontractual	Doscientos salarios mínimos mensuales legales vigentes (200 SMLMV).	Por el término de ejecución del contrato y sus adiciones, si las hubiere.

De conformidad con el artículo 2.2.1.2.3.1.18 del Decreto 1082 de 2015, cuando con ocasión de las reclamaciones efectuadas por la Entidad Estatal el valor de la garantía se reduzca, la Entidad solicitará al contratista el restablecimiento de su valor inicial.

Asimismo, cuando el contrato sea modificado para incrementar su valor o prorrogar su plazo de ejecución, el contratista estará obligado a ampliar la suficiencia o vigencia de las garantías otorgadas en la misma proporción.

14. ACUERDO COMERCIAL

Según Artículo 2.2.1.1.2.1.1, numeral 8 del decreto 1082 de 2015, deberá indicarse si el proceso de contratación está sujeto a los siguientes Acuerdos Comerciales: M-MACPC-14, literal D de Colombia Compra Eficiente. Según el manual anteriormente referenciado los contratos celebrados por las modalidades de mínima cuantía y contratación directa no están sujetos a acuerdos comerciales

Con la exposición del presente estudio queda justificada la necesidad para el proceso de l desarrollo del objeto contractual, asegurando la gestión administrativa del Municipio en cumplimiento de los fines, principios y funciones del Estado.

15. ANEXOS:

- Cotizaciones fundamento del presupuesto oficial
- Certificado de Disponibilidad presupuestal
- Anexo técnico



Aprobó: **JULIO ALDEMAR YARCE AGUDELO**
Secretaria de Desarrollo Agropecuario y Ambiental
Supervisor

Elaboró: Javier Molina –Contratista -SDAA
Revisó: Sandra Patricia Dávila Dávila – Auxiliar Administrativa
Aprobó: Julio Aldemar Yarce Agudelo-Secretario de Despacho-SDAA

El camino hacia la competitividad