**MODALIDAD DE SELECCIÓN (CD) Nro (_____) de (2026).**

**OBJETO DEL PROCESO:** CONTRATO INTERADMINISTRATIVO DE MANDATO, SIN REPRESENTACION PARA EL MANTENIMIENTO PREVENTIVO, CORRECTIVO Y PERFECTIVO DEL SISTEMA DE SEMAFORIZACIÓN ELECTRÓNICA DEL MUNICIPIO DE BELLO.

## 1. DESCRIPCIÓN DE LA NECESIDAD

Que, este estudio de conveniencia y oportunidad se hace de conformidad con los mandatos del artículo 3° de la Ley 80 de 1993, en cuanto a que los fines de la contratación son buscar el cumplimiento de los cometidos estatales, la continua y eficiente prestación de los servicios públicos, y la efectividad de los derechos e intereses de los administrados que colaboran con ellos en la consecución de dichos fines, e igualmente, bajo los lineamientos de la Ley 1150 de 2007 y el Decreto 1082 de 2015.

El Estado, como forma de organización política, ha sido constituido como un instrumento para garantizar el cumplimiento de diversos fines. Esta situación se verifica, en el contexto colombiano, mediante lo dispuesto en el artículo 2 de la Constitución de 1991, el cual establece que:

> *"ARTICULO 2o. Son fines esenciales del Estado: servir a la comunidad, promover la prosperidad general y garantizar la efectividad de los principios, derechos y deberes consagrados en la Constitución; facilitar la participación de todos en las decisiones que los afectan y en la vida económica, política, administrativa y cultural de la Nación; defender la independencia nacional, mantener la integridad territorial y asegurar la convivencia pacífica y la vigencia de un orden justo. Las autoridades de la República están instituidas para proteger a todas las personas residentes en Colombia, en su vida, honra, bienes, creencias, y demás derechos y libertades, y para asegurar el cumplimiento de los deberes sociales del Estado y de los particulares."*

El Municipio de Bello es una entidad territorial con autonomía política, fiscal y administrativa, cuyas funciones principales son: la prestación de servicios públicos determinados por la ley y la constitución, la construcción de obras que demande el progreso local, ordenar el desarrollo de su territorio, promover la participación comunitaria y mejorar el tejido social y cultural de sus habitantes.

Como elemento de la estructura del Estado, el municipio busca en su quehacer diario, el cumplimiento de sus fines y deberes, servir a la comunidad, promover la prosperidad general y garantizar la efectividad de los principios, derechos y deberes consagrados en la Constitución; facilitar la participación de todos en las decisiones que los afectan y en la vida económica, política, administrativa y cultural de la Nación; defender la independencia nacional, mantener la integridad territorial y asegurar la convivencia pacífica y la vigencia de un orden justo. Las autoridades de la República están instituidas para proteger a todas las personas residentes en Colombia, en su vida, honra, bienes, creencias, y demás derechos y libertades, y para asegurar el cumplimiento de los deberes sociales del Estado y de los particulares[1].

Que, de conformidad con los principios rectores de la movilidad y el Código Nacional de Tránsito Terrestre (Ley 769 de 2002 y Ley 1383 de 2010), las administraciones de los entes territoriales deben direccionar sus esfuerzos en materia de movilidad, adoptando todas las disposiciones consignadas en esta Ley y los sistemas que redunden en la presentación de una ciudad más amable, donde se proteja la integridad de las personas cuando utilizan las vías colombianas; en el caso particular del municipio de Bello, la Administración Municipal debe orientar sus esfuerzos en la seguridad vial, proporcionando inteligencia vial para que todos los actores viales puedan circular por las vías de forma segura, evitar riesgos, facilitar la circulación y optimizar los tiempos de viaje.

Que, el Articulo 160 de la Ley 769, establece que el recaudo por concepto de multas y sanciones por infracciones de tránsito se destinará a planes de tránsito, educación, dotación de equipos, combustible y seguridad vial, salvo en lo que corresponde

[1] Constitución Política, Artículo 2

a la Federación Colombiana de Municipios y los particulares en quienes se delegue y participen en la administración, liquidación, recaudo y distribución de las multas.

Que, la Secretaría de Movilidad, hace parte de la estructura orgánica del municipio, y tiene como objetivo proyectar y liderar la planificación a escala macro y meso para la movilidad humana, activa y sostenible del municipio de Bello en el corto, mediano y largo plazo. Igualmente, es la encargada de la regulación y el control del tránsito, el transporte público urbano en todas sus modalidades, la intermodalidad y el desarrollo de infraestructura de transporte para satisfacer las necesidades de desplazamiento de la comunidad y mantener la circulación vial dentro de un estado de normalidad, acorde con las actividades del municipio[2].

Que, asimismo, la Secretaria de Movilidad, debe velar por el sostenimiento del flujo vehicular positivo, en aras de garantizar la movilidad y el tránsito de todos los habitantes en las diferentes calles que conforman el sistema vial, la buena movilidad y tránsito de todos los vehículos que circulan por las distintas vías del Municipio, además de mantener la atención y prevención de las diferentes circunstancias de accidentalidad, la contribución a la movilidad, la aplicación de las normas de tránsito y el fortalecimiento de la cultura en la seguridad vial, que en primer lugar conlleva a la seguridad ciudadana y en segundo lugar la salvaguarda del derecho a la libre circulación que le es inherente a las personas.

Que el Decreto Municipal 202004000407 del 06 de agosto de 2020 modificado por el Decreto 202504000231 del 13 de junio de 2025 que determina la estructura y el marco general del funcionamiento de la Administración Central del Municipio de Bello, establece el objetivo, las funciones generales de las dependencias que conforman dicha estructura y los mecanismos de coordinación de estas con los demás organismos del Estado y la ciudadana.

Que el mismo decreto en su artículo 67 cita:

> *"ARTÍCULO 67º. SECRETARÍA DE MOVILIDAD: El objetivo de la Secretaria de Movilidad, es proyectar y liderar la planificación a escala macro y meso para la movilidad humana, activa y sostenible del municipio de Bello en el corto, mediano y largo plazo. Igualmente, encargada de la regulación y el control del tránsito, el transporte público urbano en todas sus modalidades, la intermodalidad y el desarrollo de infraestructura de transporte para satisfacer las necesidades de desplazamiento de la comunidad y mantener la circulación vial dentro de un estado de normalidad, acorde con las actividades del municipio."*

Son funciones de la secretaría de Movilidad las siguientes:

1. *"Formular y orientar las políticas sobre la regulación y control del tránsito, el transporte público urbano en todas sus modalidades, la intermodalidad y el mejoramiento de las condiciones de movilidad y el desarrollo d infraestructura de transporte.*
2. *Participar en la elaboración y articulación de los planes y programas de movilidad en el corto, mediano y largo plazo dentro del marco del Plan de Ordenamiento Territorial.*
3. *Garantizar la planeación, gestión, ordenamiento, desarrollo armónico y sostenible del municipio en los aspectos de movilidad activa, inteligente y sostenible, del tránsito, transporte y seguridad vial.*
4. *Garantizar la prestación de los servicios de movilidad, tránsito y transporte, de acuerdo con las necesidades de la comunidad, en condiciones de seguridad y comodidad.*
5. *Actuar como autoridad de Tránsito y Transporte.*
6. *Participar en el diseño de la política y de los mecanismos de la construcción y explotación económica de las terminales de transporte de pasajeros, de carga y de transferencia y demás modalidades de transporte que se pretenda implementar.*
7. *Orientar, establecer y planear el servicio de transporte público urbano, en todas sus modalidades, en el municipio y su área de influencia.*
8. *Planear, coordinar y controlar la operación, entre otros mecanismos de seguridad vial, de la semaforización y señalización de los segmentos viales del municipio.*
9. *Garantizar el cumplimiento de las normas sobre registro de vehículos automotores.*

[2] Decreto 202504000231, Artículo 67

10. *Tramitar la expedición de licencias de conducción y proponer la regulación para el funcionamiento de escuelas de enseñanza automovilística.*
11. *Regular el transporte público individual y las modalidades de transporte no motorizado y peatonal.*
12. *Administrar los sistemas de información del sector.*
13. *Diseñar e implementar acciones de regulación del tránsito y el transporte público y privado a nivel municipal.*
14. *Autorizar y tomar las medidas oportunas preventivas y sancionatorias para mitigar el impacto en la circulación que puedan producir los trabajos en las vías públicas.*
15. *Liderar la coordinación para la elaboración de los estudios técnicos asociados a la planeación de la movilidad sostenible en relación con la movilidad activa, de baja, ultra baja y cero emisiones, para los sistemas de transporte en el Municipio Bello.*
16. *Implementar planes, programas y proyectos que conlleven a la prevención de la accidentalidad.*
17. *Planificar y diseñar estrategias que contribuyan a la Movilidad Segura en Municipio de Bello.*
18. *Responder, dentro de su jurisdicción por la colocación y mantenimiento, previo estudio de las necesidades e inventario, de las señales viales y del sistema de semaforización.*
19. *Aplicar y hacer cumplir las normas sobre transporte, tránsito y de control de contaminación ambiental de fuentes móviles.*
20. *Contribuir a la utilización racional y accesible del espacio público y el transporte para la movilidad sostenible.*
21. *Las demás que le sean asignadas y que correspondan a la naturaleza de los procesos de la dependencia o que le sean asignadas por la ley o autoridad competente."*

ARTÍCULO 68°. SUBSECRETARÍA DE TRANSPORTE Y SEGURIDAD VIAL: El objetivo de la Subsecretaria de Transporte y Seguridad Vial, es planear y aplicar las políticas en materia de: regulación y control del tránsito de vehículos y peatones por las vías públicas del municipio, prestación de los servicios de transporte público en todas sus modalidades, intervención en la malla vial, implementación de mecanismos electrónicos de control y monitoreo del tráfico; y las establecidas pare la generación de una culture que favorezca la seguridad vial.

Son funciones de la Subsecretaría de Transporte y Seguridad Vial:

*"1. Planear, coordinar y monitorear permanentemente el flujo vehicular y la infraestructura vial de la ciudad para mantener y mejorar las condiciones de movilidad.*

*2. Administrar los sistemas de información del sector para analizar los niveles de movilidad, accidentalidad e impacto ambiental, con el fin de proponer estrategias que reorienten los programas de sensibilización y los operativos de control.*

*3. Coordinar las acciones que permitan sancionar pecuniariamente, cuando sea de su competencia, al propietario, poseedor o tenedor de un vehículo que infrinja las normas de tránsito.*

*4. Coordinar con las diferentes entidades públicas y secretarias de despacho de la Alcaldía Municipal, estrategias para la realización de controles, programas y campañas educativas que propendan por la seguridad vial, el mejoramiento de la movilidad y del ambiente a través de la regulación del tránsito en las vías públicas del municipio de Bello.*

*5. Coordinar con las otras dependencias de la Administración Municipal los programas y proyectos en materia de movilidad*

*6. Coordinar la realización de actividades para el mantenimiento preventivo y correctivo de la red semafórica y los medios técnicos o tecnológicos para la detección de presuntas infracciones al tránsito en el municipio.*

*7. Fijar las directrices en materia de interpretación de las normas del Código Nacional de Transporte y Tránsito, al igual que formular y establecer políticas, planes, procesos y procedimientos que mejoren el funcionamiento de las*

*Inspecciones y área de control de movilidad, para atender con eficiencia los procesos contravencionales y procedimientos en campo, de los agentes de tránsito.*

*8. Coordinar las actividades relacionadas con la conservación del parque automotor, expedición de matrículas, licencias conducción, revisión técnico-mecánica, emisión de gases, control de taxímetros y tarjetas de operación de los vehículos matriculados en el municipio.*

*9. Verificar la expedición de licencias de conducción y proponer la regulación para el funcionamiento de escuelas de enseñanza automovilística.*

*10. Promover la educación vial en el municipio para generar una cultura de respeto a las normas de tránsito a transportadores, conductores y peatones que conlleven a aumentar la seguridad vial.*

*11. Formular y ejecutar los programas y proyectos tendientes a permitir un desplazamiento seguro y cómodo de los usuarios de la ciudad, mediante un acertado manejo del transporte público y particular, velando por una óptima y adecuada señalización horizontal y vertical, y red de semáforos.*

*12. Garantizar la adecuada ejecución de los procedimientos para vinculación, desvinculación, y otorgamiento de las licencias de asignación de cupos de rutas, e igualmente de modificación o asignación de horarios y licencias o funcionamiento, de empresas de transporte público, individual y mixto de pasajeros.*

*13. Verificar y controlar que las empresas transportadoras de transporte público en todas sus modalidades funcionen de acuerdo a los criterios establecidos para cada tipo de servicios*

*14. Dirigir los estudios que permitan fijar las tarifas para la prestación del servicio público en todas sus modalidades en el municipio y su área de influencia.*

*15. Dictar dentro del área de su competencia, los reglamentos de tránsito para la circulación de vehículos y peatones, indispensables para el cumplimiento de las normas y demás disposiciones de orden superior que tengan vigencia en materia de tránsito y transporte.*

*16. Aprobar los planes de manejo de tránsito y planes estratégicos de seguridad vial en el Municipio de Bello, de acuerdo con los parámetros generales establecidos y según las normas vigente.*

*17.Las demás que le sean asignadas y que correspondan a la naturaleza de los procesos de la dependencia o que le sean asignadas por la ley o autoridad competente."*

Que, el **Plan de Desarrollo 2024-2027 "JUNTOS CONSTRUIMOS"** está fundamentado en seis líneas estratégicas, entre las que se encuentra la Línea Estratégica 3: JUNTOS CONSTRUIMOS EL TERRITORIO y se enmarca en los sectores de Transporte, Minas y Energía y Vivienda Ciudad y Territorio, con la ejecución de siete (7) programas y catorce (14) proyectos de inversión. Por tanto, dentro del sector Transporte se contempla el programa 3.1.2: "**JUNTOS POR UN MODELO CULTURAL DE LA MOVILIDAD SEGURA Y SOSTENIBLE**", cuyo objetivo es adoptar un modelo integral de movilidad segura y sostenible en el municipio de Bello, a través de la promoción de una cultura de respeto por la seguridad vial y el medio ambiente, el mejoramiento y modernización de vías con infraestructura segura para todos los usuarios, la gestión y control de la movilidad y la potencialización de una infraestructura de transporte público eficiente y sostenible, que permita ofrecer opciones de desplazamiento accesibles, seguras y amigables con el entorno.

Que, con el fin de dar cumplimiento a un indicador de producto establecido en el programa 3.1.2: "JUNTOS POR UN MODELO CULTURAL DE LA MOVILIDAD SEGURA Y SOSTENIBLE; que se encuentra enmarcado en el Plan de Acción, para la vigencia 2026, con el proyecto "Vías protegidas: Infraestructura segura para la vida", es necesario realizar un proceso contractual para ejecutar las acciones enmarcadas en el indicador de producto: "Semáforos mantenidos".

## 1.1. SITUACIÓN ACTUAL DEL AREA DE SEMAFORIZACION Y SEÑALIZACION VIAL DE LA SECRETARIA DE MOVILIAD.

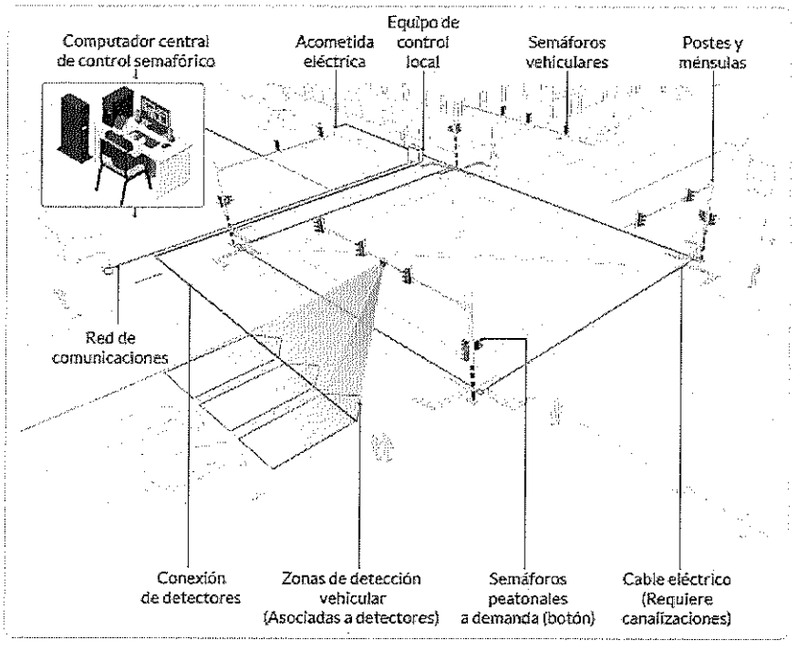
El Área de Semaforización y Señalización Vial de la Secretaría de Movilidad administra y opera el Sistema de Semaforización

Electrónica del Municipio de Bello, actualmente, es insuficiente el personal para mantener la prevención y corrección del Sistema de Semaforización Electrónica, además, no se puede cumplir con los requisitos para realizar las tareas de alto riesgo necesarias, según lo dispuesto por seguridad y salud en el trabajo. Adicionalmente, no se cuenta con los suministros para restaurar los componentes de la señalización luminosa del municipio.

### 1.2. SITUACIÓN ACTUAL DEL SISTEMA DE SEMAFORIZACIÓN ELECTRÓNICA DEL MUNIICPIO DE BELLO

Conforme a lo establecido en el *Manual de Señalización Vial 2024* del Ministerio de Transporte, un Sistema de Semaforización Electrónica para intersecciones viales está constituido por diversos componentes físicos y tecnológicos, cuya disposición e instalación en el espacio público dependen de las condiciones geométricas, funcionales y operativas de las vías que conforman la intersección. Su propósito es controlar y regular los movimientos vehiculares y peatonales, suministrando información que garantice condiciones adecuadas de seguridad vial, movilidad y eficiencia en la circulación.

Ilustración 1: Componentes físicos de intersecciones semafóricas




Fuente. Resolución N°20243040045005 del Ministerio de Transporte (2024)

El Sistema de Semaforización Electrónica del municipio de Bello consta de ochenta y tres (83) intersecciones o puntos geográficos con componentes de señalización luminosa, que incluye setenta y ocho (78) controladores instalados en dichos cruces e interconectados a través de una central de antenas y dos (2) Centrales de Mando.

Las intersecciones viales amobladas con componentes de señalización luminosa se encuentran operando en las siguientes comunas:

- Comuna No. 2 La Madera
- Comuna No. 3 Santa Ana
- Comuna No. 4 Suárez
- Comuna No. 5 La Cumbre
- Comuna No. 6 Bellavista
- Comuna No. 7 Altos de Niquía
- Comuna No. 8 Niquía
- Comuna No. 11 Zamora

A continuación, se relaciona los elementos físicos del Sistema de Semaforización Electrónica del Municipio de Bello:

*Tabla 1 Inventario del Sistema de Semaforización Electrónica del municipio de Bello*

| Intersección Semafórica | N° de cruce | Poste Tipo Ménsula | Poste tipo Pedestal | Semáforo Vehicular Tipo Ménsula | Semáforo Vehicular Tipo Pedestal | Semáforo Peatonal |
|---|---|---|---|---|---|---|

| Intersección Semafórica | N° de cruce | Poste Tipo Ménsula | Poste tipo Pedestal | Semáforo Vehicular Tipo Ménsula | Semáforo Vehicular Tipo Pedestal | Semáforo Peatonal |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Cruce No. 11 - Carrera 63 x Calle 58 | 11 | 3 | 4 | 4 | 4 | 6 |
| Cruce No. 12 - Carrera 59 x Calle 58 | 12 | 3 | 5 | 3 | 5 | 6 |
| Cruce No. 13- Carrera 58A x Calle 58 | 13 | 3 | 4 | 3 | 5 | 4 |
| Cruce No. 14 - Carrera 50 x Transversal 56A | 14 | 3 | 0 | 3 | 3 | 0 |
| Cruces No. 15 - Diagonal 57 x Avenida 42 | 15 | 3 | 7 | 3 | 6 | 12 |
| Cruce No. 16 - Diagonal 57 x Avenida 38 | 16 | 2 | 4 | 2 | 4 | 8 |
| Cruce No. 17 - Avenida 50A x Calle 55 | 17 | 3 | 4 | 3 | 5 | 11 |
| Cruce No. 18 - Carrera 50 x Calle 55 | 18 | 1 | 3 | 1 | 4 | 4 |
| Cruce No. 19 - Carrera 49 x Calle 54<br>Cruce No. 19 - Carrera 49 x Calle 5 55 | 19 | 4 | 4 | 4 | 8 | 8 |
| Cruce No. 20 - Carrera 47 x Calle 55 | 20 | 2 | 1 | 2 | 3 | 0 |
| Cruce No. 21 - Avenida 42 x Diagonal 55 | 21 | 3 | 7 | 3 | 6 | 12 |
| Cruce No. 22 - Diagonal 55 x Avenida 37<br>Cruce No. 22 - Diagonal 55 x Avenida 38 | 22 | 3 | 5 | 3 | 6 | 10 |
| Cruce No. 23 - Carrera 50 x Calle 54 | 23 | 2 | 6 | 2 | 4 | 8 |
| Cruce No. 24 - Carrera 47 x Calle 54 | 24 | 2 | 2 | 2 | 4 | 0 |
| Cruce No. 25 - Carrera 52 x Calle 53<br>Cruce No. 25 - Carrera 52 x Calle 52 | 25 | 4 | 12 | 4 | 9 | 16 |
| Cruce No. 26 - Calle 53 x Carrera 50<br>Cruce No. 26 - Calle 53 x Carrera 50ª | 26 | 4 | 8 | 4 | 8 | 12 |
| Cruce No. 27 - Carrera 49 x Calle 53 | 27 | 2 | 4 | 2 | 4 | 8 |
| Cruce No. 28 - Carrera 47 x Calle 53 | 28 | 2 | 2 | 2 | 4 | 0 |
| Cruce No. 29 - Carrera 49 x Calle 52 | 29 | 1 | 3 | 1 | 3 | 4 |
| Cruce No 30 - Avenida 42 x Diagonal 50A | 30 | 4 | 3 | 5 | 7 | 14 |
| Cruces No. 31 - Carrera 52 x Calle 50<br>Cruces No. 31 - Carrera 52 x Calle 51 | 31 | 3 | 7 | 5 | 6 | 12 |
| Cruce No. 32 - Carrera 48 x Calle 51 | 32 | 2 | 3 | 4 | 4 | 7 |
| Cruce No. 33 - Carrera 53A x Calle 50 | 33 | 2 | 3 | 2 | 4 | 4 |
| Cruce No. 36 - Carrera 48 x Calle 50 | 36 | 2 | 6 | 2 | 4 | 8 |
| Cruce No. 37 - Carrera 52 x Calle 49 | 37 | 2 | 5 | 2 | 4 | 5 |
| Cruce No. 38 - Carrera 50 x Calle 49 | 38 | 2 | 4 | 2 | 4 | 8 |
| Cruce No. 39 - Carrera 49 x Calle 49 | 39 | 2 | 4 | 2 | 4 | 8 |
| Cruce No. 40 - Carrera 48 x Calle 49 | 40 | 2 | 6 | 2 | 4 | 8 |
| Cruce No. 41 - Carrera 52 x Calle 48 | 41 | 2 | 6 | 2 | 4 | 8 |
| Cruce No. 42 - Calle 46 x Carreras 49 | 42 | 3 | 3 | 6 | 4 | 6 |
| Cruce No. 43 - Carrera 47 x Calle 46 | 43 | 3 | 6 | 3 | 6 | 12 |
| Cruce No. 44 - Carrera 46 x Calle 46 | 44 | 3 | 5 | 3 | 6 | 12 |
| Cruce No. 45 - Carrera 54 x Calle 45 | 45 | 2 | 6 | 2 | 8 | 4 |
| Cruce No. 46 - Carrera 50 x Calle 44 | 46 | 3 | 5 | 4 | 5 | 8 |
| Cruce No. 47 - Diagonal 55 x Avenida 40 | 47 | 2 | 4 | 2 | 6 | 0 |
| Cruce No. 48 - Carrera 50 x Calle 40 | 48 | 3 | 4 | 4 | 8 | 0 |
| Cruce No. 49 - Carrera 45 x Calle 26 | 49 | 2 | 4 | 2 | 2 | 4 |
| Cruce No. 50 - Carrera 53 x Calle 33 | 50 | 2 | 4 | 2 | 4 | 8 |
| Cruce No. 51 - Carrera 50 x Calles 33 | 51 | 2 | 3 | 2 | 4 | 2 |
| Cruce No. 52 - Carrera 50 x Calle 32 | 52 | 3 | 3 | 3 | 6 | 0 |
| Cruce No. 53 - Carrera 58 x Calle 27B | 53 | 3 | 6 | 3 | 6 | 8 |
| Cruce No. 54 - Carrera 57 x Calle 27B | 54 | 3 | 6 | 3 | 6 | 8 |
| Cruce No. 55 - Carrera 50 x Calle 49A | 55 | 3 | 2 | 3 | 5 | 0 |
| Cruce No. 56 - Carrera 58 x Calle 24A | 56 | 3 | 7 | 3 | 5 | 8 |
| Cruce No. 57 - Carrera 57A x Calle 24A | 57 | 3 | 7 | 3 | 5 | 8 |
| Cruce No. 58 - Carrera 54 x Calle 47 | 58 | 2 | 5 | 2 | 4 | 6 |
| Cruce No. 59 - Carrera 55 x Calle 27B | 59 | 3 | 7 | 3 | 6 | 8 |
| Cruce No. 60 - Carrera 46 x Calle 53 | 60 | 2 | 6 | 2 | 4 | 8 |
| Cruce No. 61 - Avenida 42A x Diagonal 50A | 61 | 2 | 2 | 2 | 4 | 4 |
| Cruce No. 62 - Avenida 44 x Diagonal 55 | 62 | 2 | 4 | 2 | 4 | 8 |
| Cruce No. 63 - Carrera 53A x Calle 48 | 63 | 3 | 4 | 3 | 6 | 6 |
| Cruce No. 64 - Carrera 53 x Calle 27B | 64 | 3 | 7 | 3 | 6 | 12 |
| Cruce No. 65 - Carrera 48 x Calle 53 | 65 | 2 | 4 | 3 | 3 | 8 |
| Cruce No. 66 - Avenida 40 x Diagonal 55 | 66 | 2 | 6 | 2 | 4 | 8 |
| Cruce No. 67 - Carrera 57A x Calle 38 | 67 | 3 | 6 | 3 | 7 | 10 |

| Intersección Semafórica | N° de cruce | Poste Tipo Ménsula | Poste tipo Pedestal | Semáforo Vehicular Tipo Ménsula | Semáforo Vehicular Tipo Pedestal | Semáforo Peatonal |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Cruce No. 68 - Carrera 48 x Calle 46 | 68 | 3 | 3 | 6 | 3 | 0 |
| Cruce No. 69 - Carrera 47 x Calle 51 | 69 | 2 | 5 | 4 | 2 | 10 |
| Cruce No. 70 - Carrera 48 x Calle 55 | 70 | 2 | 3 | 4 | 2 | 9 |
| Cruce No. 71 - Carrera 50 x Calle 40 (Fabricato Occidente) | 71 | 3 | 3 | 3 | 5 | 4 |
| Cruce No. 72 - Carrera 50 x Calle 40 (Fabricato Sur) | 72 | 5 | 5 | 5 | 10 | 8 |
| Cruce No. 73 - Carrera 55 x Calle 54 | 73 | 4 | 0 | 8 | 4 | 7 |
| Cruce No. 74 - Avenida 42 x Diagonal 54 | 74 | 3 | 3 | 6 | 1 | 6 |
| Cruce No. 75 - Carrera 44 x Calle 46 | 75 | 3 | 4 | 3 | 1 | 7 |
| Cruce 76 - Carrera 47 x Calle 45 | 76 | 2 | 2 | 2 | 1 | 6 |
| Cruce 77 - Carrera 54 x Calle 56 | 77 | 3 | 5 | 3 | 6 | 8 |
| Cruce 78 - Carrera 55 x Calle 56 | 78 | 3 | 5 | 3 | 6 | 8 |
| Cruce No. 79 - Avenida 42 x Diagonal 65 | 79 | 4 | 4 | 4 | 4 | 8 |
| Cruce No. 80 - Av. 47B x Diagonal 61 | 80 | 3 | 4 | 3 | 5 | 12 |
| Cruce No. 81 - Avenida 42 x Diagonal 61 | 81 | 3 | 4 | 3 | 5 | 12 |
| Cruce No. 82 - Carrera. 57a x Calle 33 | 82 | 4 | 2 | 4 | 4 | 8 |
| Cruce No. 83 - Carrera 47 x Calle 52 | 83 | 2 | 6 | 4 | 4 | 8 |
| Cruce No. 84 - Avenida 33 x Diagonal 57 | 84 | 4 | 4 | 4 | 5 | 8 |
| Cruce No. 85 - Carrera 49 x Transversal 56b | 85 | 4 | 3 | 4 | 4 | 8 |
| Cruce No. 86 - Carrera 60 x Calle 63 | 86 | 3 | 3 | 3 | 3 | 6 |
| Cruce No. 87 - Carrera 63b x Calle 68 | 87 | 4 | 4 | 4 | 4 | 8 |
| Cruce No. 88 - Carrera 48 x Calle 52 | 88 | 2 | 6 | 2 | 4 | 8 |
| Cruce No. 89 Carrera 55 con Calle 37 | 89 | 2 | 5 | 4 | 2 | 6 |
| Cruce No. 90 Carrera 55 con Calle 38 | 90 | 5 | 9 | 10 | 5 | 11 |
| TOTAL | | 213 | 350 | 248 | 364 | 553 |

**Fuente.** Informe del Diagnóstico actual del Sistema de Semaforización Electrónica del Municipio de Bello 2026 - Secretaría de Movilidad

*Tabla 2. Resumen inventario sistema semafórico electrónico del municipio de Bello*

| Novedad Mantenimiento correctivo | Cantidad |
|---|---|
| Poste tipo ménsula | 213 |
| Poste tipo pedestal | 350 |
| **Total Postes** | **563** |
| Semáforo Vehicular en Ménsula | 248 |
| Semáforo vehicular pedestal | 364 |
| Semáforo Peatonal | 553 |
| **Total Semáforos** | **1.165** |

**Fuente.** Informe del Diagnóstico actual del Sistema de Semaforización Electrónica del Municipio de Bello 2026 - Secretaría de Movilidad

Para el municipio de Bello es importante realizar un mantenimiento adecuado al Sistema de Semaforización Electrónica para el funcionamiento eficiente de los semáforos y para prolongar la vida útil de los mismos. Se debe considerar que unos semáforos con interrupciones constantes o indicaciones imprecisas pueden generar confusiones a los actores viales afectando a la movilidad segura hasta provocar fallecimientos por siniestros viales, por lo que el sistema de la red semafórica debe funcionar ininterrumpidamente durante las 24 horas los 365 días del año.

El mantenimiento debe ser proporcionado a todo el sistema de semaforización mediante la ejecución de acciones tanto preventivas como correctivas, orientadas al funcionamiento integral de las intersecciones viales con componentes de señalización luminosa.

Igualmente, en los mantenimientos se debe incluir tecnología que permita actualizar y/o modernizar la red semafórica existente, para brindar mayor seguridad a los actores viales y mejorar la circulación vehicular.

En cuanto a las comunicaciones, la central de antenas que comunica los controladores con la central de mando CENTRAC´S ubicada en San Félix, se debe realizar mantenimiento preventivo para garantizar su operación.

El 100% de las intersecciones semafóricas requieren monitoreo permanente para garantizar el correcto funcionamiento de los

elementos físicos que componen el Sistema de Semaforización Electrónica.

Teniendo en cuenta lo anteriormente expuesto, se debe implementar el plan de mantenimiento, que comprende el conjunto de actividades técnicas, operativas y administrativas orientadas a garantizar el funcionamiento continuo, seguro y eficiente de la infraestructura semafórica, las cuales se agrupa en mantenimiento preventivo, mantenimiento correctivo y mantenimiento perfectivo.

A continuación, se describe el mantenimiento preventivo, correctivo y perfectivo para el Sistema de Semaforización Electrónica del Municipio de Bello:

- **Mantenimiento Preventivo**

Para garantizar el correcto funcionamiento del sistema de semaforización electrónica se establecerá cronograma de intervención para 80 de las 83 intersecciones, se exceptúan las 3 últimas por encontrarse en garantía.

Las actividades por ejecutar son:

- Limpieza externa e interna de todos los equipos o elementos que componen el sistema de la infraestructura de la red semafórica.
- Revisión, ajuste y cambio de conectores, borneras y todos aquellos elementos utilizados para la conexión de conductores.
- Inspección, limpieza, ajuste y conexión de barrajes.
- Control de la corrosión en la estructura, base y accesorios de los componentes metalmecánicos del sistema semafórico, siempre que no presenten perforaciones asociadas a este tipo de deterioro.
- Inspección y reemplazo de tornillería que presente oxidación en cualquiera de los elementos o equipos que componen la infraestructura de la red semafórica.
- Retiro de material publicitario que se encuentre en cualquiera de los elementos que componen la infraestructura de la red semafórica.
- Retiro de grafitis que se encuentren en cualquiera de los elementos que componen la infraestructura de la red semafórica
- Verificación, limpieza o lubricación de ventiladores que hagan parte del sistema de ventilación de los equipos de la infraestructura de la red semafórica.
- Verificación, limpieza y ajuste de todos los elementos y conexiones eléctricas de los equipos (breaker, tomas eléctricas, controles, DPS, borneras, empalmes, conectores, etc.).
- Medición de parámetros eléctricos (corrientes, voltajes, etc.) para asegurar el adecuado funcionamiento de los equipos y su correcta conexión.

A continuación, se relacionan las novedades agrupadas para elementos que requieren Mantenimiento preventivo:

*Tabla 3 Novedades asociadas a mantenimiento preventivo discriminadas*

| COMPONENTE | ACTIVIDAD | CANTIDAD |
|---|---|---|
| Intersecciones viales del Sistema Semafórico Electrónico | Mantenimiento preventivo en intersecciones viales con componentes de señalización luminosa. | 80 Cruces (Se exceptúan las 3 intersecciones que se instalaron a través del Contrato Interadministrativo N°1564 de 2025) |
| Sistema de Comunicación San Félix | Mantenimiento preventivo en la central de antenas del Sistema de Semaforización Electrónica (San Félix, Bello). | 1 |

**Fuente.** Informe del Diagnóstico actual del Sistema de Semaforización Electrónica del Municipio de Bello 2026 - Secretaría de Movilidad

Igualmente, de acuerdo con el Informe del Diagnóstico actual del Sistema de Semaforización Electrónica del Municipio de Bello 2026 se debe incorporar el sellado de los ductos de los postes pedestales que sirven de soporte a los controladores semafóricos (utilizados además como canalización del cableado semafórico), en la totalidad de los controladores ya que se puede comprometer la integridad, confiabilidad y operación adecuada de la infraestructura semafórica.

- **Mantenimiento Correctivo**

Algunas intersecciones viales con componentes de señalización luminosa poseen elementos desgastados, deteriorados, con

cumplimiento de su ciclo de vida útil y/o afectados por vandalismo o siniestros viales que demandan su reparación o reposición (ya sea por causas de daños en el hardware o software del equipo). La reposición en la intersección vial se debe implementar con la misma tecnología o puede abarcar componentes con tecnología avanzada; permitiendo la actualización y modernización de la red semafórica tanto para el flujo vehicular como peatonal.

El mantenimiento correctivo consta de una o varias de las siguientes actividades:

- Revisión en sitio de la intersección reportada.
- Diagnóstico de causas de la falla que proporcione la alternativa de solución ya sea para su reparación o reposición con igual o mejor tecnología.
- Atención de Primer y Segundo Nivel que subsane de manera parcial o total la falla presentada en la intersección de modo tal que este quede en operación.
  Niveles de atención: Hace referencia a la atención categorizada por primer nivel y segundo nivel, a continuación, su descripción:
  - Primer Nivel: Son todas aquellas actividades de mantenimiento correctivo que, en la intervención técnica se pueden subsanar con un Correctivo rápido - reinicio de forma manual o mecánica entendiendo las capacidades del sistema y de sus versiones (controlador TEK), con la ejecución de procedimientos realizables con la herramienta y materiales de una cuadrilla técnica. (Correctivo rápido y/o reinicio).
  - Segundo Nivel: Son todas aquellas actividades de mantenimiento correctivo en las que, durante la intervención técnica de primer nivel, se identifica que están asociadas a reportes de fallas y novedades que impactan los tiempos de atención y requieren materiales, herramientas e insumos o servicios, especializados o proporcionados por terceros.
- Reporte de las actividades realizadas en cada intersección semafórica.

Por tanto, para el mantenimiento correctivo se debe monitorear de manera permanente a todas las intersecciones semafóricas relacionadas en la Tabla 1 Inventario del Sistema de Semaforización Electrónica del municipio de Bello e inclusive la central de antenas y se deben ejecutar las actividades de acuerdo con el nivel de servicio.

Además, de acuerdo con el INFORME TÉCNICO DE INSPECCIÓN DE INFRAESTRUCTURA SEMAFÓRICA de abril de 2026 y descrita en el INFORME DEL DIAGNÓSTICO ACTUAL DEL SISTEMA DE SEMAFORIZACIÓN ELECTRÓNICA DEL MUNICIPIO DE BELLO de junio 2026 se debe dar mantenimiento a postes afectados por óxido que, en el corto y mediano plazo requerirán intervención, de acuerdo con el siguiente detalle:

*Tabla 4 Evaluación del Estado de Postería – Mantenimientos Preventivos de los postes tipo pedestal (rectos)*

| CRUCE N° | TOTAL DE POSTES AFECTADOS | HALLAZGO TÉCNICO |
|---|---|---|
| 11 | 1 | Corrosión moderada en la base del poste. |
| 12 | 3 | Corrosión leve en la base. |
| 15 | 4 | Corrosión moderada en la base del poste. |
| 17 | 1 | Corrosión moderada en la base del poste. |
| 18 | 1 | Corrosión leve en la base. |
| 21 | 1 | Corrosión leve en la base. |
| 22 | 1 | Corrosión leve en la base. |
| 26 | 1 | Corrosión leve en la base. |
| 31 | 1 | Corrosión leve en la base. |
| 44 | 2 | Corrosión leve en la base. |
| 45 | 1 | Corrosión leve en la base. |
| 54 | 1 | Corrosión moderada en la base. |
| 58 | 2 | Corrosión moderada en la base. |
| 58 | 1 | Corrosión moderada en estructura. |
| 59 | 2 | Corrosión moderada en la base del poste. |
| 60 | 1 | Corrosión moderada en la base del poste. |
| 67 | 1 | Corrosión leve en la base. |
| 74 | 1 | Corrosión leve en la base. |
| 76 | 2 | Corrosión leve en la base. |
| 79 | 1 | Corrosión leve en la base. |
| 79 | 1 | Corrosión leve en estructura. |

| CRUCE N° | TOTAL DE POSTES AFECTADOS | HALLAZGO TÉCNICO |
|---|---|---|
| 80 | 2 | Corrosión leve en la base. |
| 82 | 1 | Corrosión leve en la base. |
| 84 | 1 | Corrosión leve en la base. |

**Fuente.** INFORME TÉCNICO DE INSPECCIÓN DE INFRAESTRUCTURA SEMAFÓRICA - 2026

*Tabla 5 Evaluación del Estado de Postería – Mantenimientos Preventivos de los postes tipo ménsula*

| CRUCE | TOTAL DE POSTES AFECTADOS | HALLAZGO TÉCNICO |
|---|---|---|
| 12 | 4 | Corrosión leve en la base. |
| 15 | 2 | Corrosión leve en la base. |
| 17 | 6 | Corrosión leve en la base. |
| 21 | 4 | Corrosión leve en la base. |
| 21 | 1 | Corrosión leve en estructura. |
| 26 | 2 | Corrosión moderada en base. |
| 31 | 2 | Corrosión leve en la base. |
| 45 | 1 | Corrosión moderada en estructura. |
| 73 | 2 | Corrosión leve en la base. |
| 74 | 1 | Corrosión leve en la base. |
| 76 | 2 | Corrosión leve en la base. |

**Fuente.** INFORME TÉCNICO DE INSPECCIÓN DE INFRAESTRUCTURA SEMAFÓRICA - 2026

*Tabla 6* Postes afectados por óxido que requieren intervención

| | *Dirección* | Avenida 50A x Calle 55 | Carrera 52 x Calles 50 y Calles 51 (Calle 52 X Carrera 50) | Carrera 54 x Calle 45 | Carrera 54 x Calle 47 | Carrera 59 x Calle 58 | Carrera 55 X Calle 54 - Rosalpi | Calle 53 x Carrera 50 y Carrera 50A (Carrera 50A) | Calle 53 x Carrera 50 y Carrera 50A (Carrera 50) | Avenida 42 x Diagonal 55 | Carrera 50 x Calle 55 | Carrera 42 x Diagonal 65 - Casa de la Justicia | Avenida 33 x Diagonal 57 Inmediaciones Pra del Norte | Diagonal 55 x Avenida 38 | Avenida 42 x Diagonal 54 - SISTRA Niquía | Carrera 57A x Calle 38 - Hospital Mental | Carrera. 57a x Calle 33 - Próximo Liceo Antioqueño | Carrera 57 x Calle 27B | Diagonal 57 x Avenida 42 | Av 47B x Diagonal 61 - Contiguo Cementerio | Carrera 47 x Calle 45 - Manchester | Carrera 46 x Calle 46 | Carrera 63 x Calle 58 | Carrera 59 x Calle 58 | Carrera 46 x Calle 45 | Carrera 54 x Calle 47 | Carrera 55 x Calle 27B | Carrera 46 x Calle 53 | Carrera 57A x Calle 38 (Hospital mental) | Carrera 59 x Calle 58 | Diagonal 57 x Avenida 42 | Avenida 50A x Calle 55 | Avenida 42 x Diagonal 55 | Carrera 47 x Calle 45 Manchester | TOTAL |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | *Controlador* | 17 | 31 | 45 | 58 | 12 | 79 | 26 | 26 | 21 | 18 | 79 | 84 | 22 | 74 | 67 | 82 | 54 | 15 | 80 | 76 | 44 | 11 | 12 | 44 | 58 | 59 | 60 | 67 | 12 | 15 | 17 | 21 | 76 | |
| Reparación de poste recto | Base | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | | 1 | | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 4 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | | | | | | 33 |
| | Estructura | | | | 1 | | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 |
| Reparación de ménsula | Base | 3 | 2 | | | 2 | 2 | 1 | 1 | 2 | | | | | 1 | | | | 1 | | 2 | | | | | | | | | 2 | 1 | 3 | 2 | 2 | 27 |
| | Estructura | | | 1 | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 |
| | Total: | 4 | 2 | 2 | 2 | 4 | 2 | 2 | 1 | 4 | 1 | 2 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 5 | 2 | 4 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 2 | 1 | 3 | 2 | 2 | 63 |

**Fuente.** Informe del Diagnóstico actual del Sistema de Semaforización Electrónica del Municipio de Bello 2026 - Secretaría de Movilidad

Igualmente, se ha evidenciado en la central de mando CENTRAC´S controladores con intermitencia en la comunicación, por tanto, se hace necesario validar las comunicaciones y determinar las causas de la intermitencia para tomar las medidas pertinentes.

*Tabla 7* Controladores semafóricas con comunicación intermitente

| Intersección del Controlador | N° de cruce |
|---|---|
| Carrera 49 x Calle 49 | 39 |
| Carrera 48 x Calle 49 | 40 |
| Carrera 59 x Calle 58 | 12 |
| Carrera 57 x Calle 27B | 54 |
| Carrera 50 x Calle 44 | 46 |
| Carrera 47 x Calle 46 | 43 |
| Carrera 58 x Calle 24A | 56 |
| Calle 53 x Carrera 50 y Carrera 50A | 26 |
| Carrera 55 x Calle 27B | 59 |
| Carrera 47 x Calle 55 | 20 |

| Intersección del Controlador | N° de cruce |
|---|---|
| Avenida 40 x Diagonal 55 | 66 |
| Carrera 48 x Calle 53 | 65 |
| Diagonal 55 x Avenida 37 y Avenida 38 | 22 |
| Avenida 42 x Diagonal 50A | 30 |
| Carrera 50 x Transversal 56A | 14 |

**Fuente.** Informe del Diagnóstico actual del Sistema de Semaforización Electrónica del Municipio de Bello 2026 - Secretaría de Movilidad

- **Mantenimiento Perfectivo**

De acuerdo con el Manual de Señalización Vial de Colombia - Dispositivos Uniformes en la Infraestructura Vial para la Regulación del Tránsito y la Seguridad Vial 2024 del Ministerio de Transporte el mantenimiento perfectivo "comprende aquellas actividades de mantenimiento evolutivo y adaptativo (integración de nuevas tecnologías o elementos, consultorías y desarrollos de nuevas funcionalidades) que se consideren necesarias como evolución de las necesidades, funcionalidades de operación del tránsito, las mejoras surgidas por avances tecnológicos o de estándares, modificaciones en la normativa y, en general, evolución de la plataforma informática como consecuencia de la aparición de nuevos requerimientos (funcionales, normativos, de integración con otros sistemas, reingeniería de procesos, entre otros)."

Algunas intersecciones viales amobladas con componentes de señalación luminosa en el municipio de Bello pueden ser modernizadas con los sensores o detectores de tránsito, que son dispositivos capaces de registrar variables de tránsito tales como: volumen, velocidad, presencia de vehículos, sentido de circulación, tipo de tránsito e intervalos o brechas.

## 1.3. JUSTIFICACIÓN DEL MANTENIMIENTO DE SEMÁFOROS

El municipio de Bello es una de las ciudades del Área Metropolitana del Valle de Aburrá con mayores perspectivas de desarrollo, gracias a su significativo crecimiento demográfico y a la amplia diversidad de actividades económicas, comerciales, culturales y de servicios que alberga. De acuerdo con las cifras del DANE, cuenta con una población de 609.168 habitantes para el año 2026 y es uno de los municipios más poblados de Colombia; a nivel nacional ocupa el puesto once (11) entre los mil ciento veintitrés (1.123) municipios del país y se consolida como la segunda ciudad más poblada del departamento de Antioquia (Censo DANE 2018 – Proyección 2026).

Su ubicación estratégica lo convierte en un importante punto de convergencia entre el norte y el sur, así como entre el oriente y el occidente de Antioquia y Colombia. Además, cuenta con conexiones terrestres a través de corredores viales fundamentales que comunican el occidente del país con la costa Atlántica y con la capital de la República, Bogotá D.C. Esta condición genera un alto flujo vehicular, tanto de usuarios locales como de tránsito externo, incrementando la demanda sobre la infraestructura vial del municipio.

En este contexto, resulta indispensable garantizar la adecuada operación, mantenimiento y modernización del Sistema de Semaforización Electrónica, como herramienta fundamental que permita ejercer las actividades de regulación y control por parte de la Dirección Técnica de Control Vial de la Secretaría de Movilidad del Municipio, la movilidad segura de peatones y conductores, y la optimización de los flujos vehiculares en el territorio municipal.

El Municipio de Bello posee una malla vial conformada por corredores con especificaciones insuficientes para hacer, a través de ellos, la distribución equitativa de las diversas composiciones del transporte que dinamiza las actividades de la ciudad. La movilización de las corrientes de vehículos demanda la necesidad de dar a las vías la inteligencia suficiente y necesaria que permita a los usuarios de las mismas, conocer las disposiciones vigentes en materia de circulación, a lo largo y ancho de todo el casco urbano, de tal manera que con ello se eviten confusiones y las posibles perturbaciones que por falta de información se puedan presentar en los desplazamientos y, así mismo, se reduzcan o se inviertan los tiempos mínimos de viaje entre el origen y el destino.

Desde hace varios años y hasta la fecha las diversas administraciones han adoptado medidas sobre la malla vial que han redundado en: a) Reordenamiento del tejido vial para garantizar orden, seguridad y agilidad en la movilidad, b) Permitir la distribución equitativa de las corrientes de tráfico vehicular, acorde con la capacidad de la malla vial disponible, c) Formación de parejas viales; con lo cual se ha logrado el vaciado de los flujos de tráfico en los diversos sentidos de circulación, por corredores que se han adoptado y destinado específicamente para la circulación unidireccional, d) Amoblamiento vial con componentes de señalización luminosa y mantenimiento de dicho amoblamiento en el dominio del tiempo.

Debido al crecimiento de las corrientes tráfico por las vías de la ciudad, se tiene la necesidad de conservar en buen estado de la red semafórica del municipio. El posible deterioro de la red semafórica podría disminuir la inteligencia vial y reducir la capacidad de las vías para alojar y orientar a quienes transitan por ellas; lo que a su vez, se traduce en siniestralidad, improvisación por parte de los usuarios, violación de las normas de tránsito, inseguridad, desorden e indisciplina social, congestión, formación de colas y reducción de la velocidad autorizada para la circulación.

Es deber de la Administración Municipal brindar seguridad sobre las vías de su jurisdicción, adoptando los sistemas que sean necesarios para erradicar o disminuir la accidentalidad, el riesgo de accidentalidad y demás factores reductores de la seguridad y de la capacidad de saturación de las vías. Además, debe velar por la existencia y mantenimiento de la señalización de tránsito indicadora de las disposiciones adoptadas en materia de circulación.

Con el fin de proporcionar seguridad sobre los corredores del tejido vial, se debe dar continuidad al mantenimiento preventivo, correctivo y perfectivo de la red semafórica. Lo anterior redunda en la ejecución de las acciones pertinentes para lograr la conservación del sistema de los servicios de seguridad vial, así

- El actor vial por excelencia de la movilidad es el peatón, por lo tanto, como un principio fundamental dentro de los parámetros básicos de protección y seguridad en la vía, a este se le debe dar la prelación y, consecuentemente, los dispositivos de seguridad instalados en la ciudad deben apuntar a este objetivo, de tal manera que los mismos deben informar a los ciudadanos en general, sobre el derecho que el peatón tiene a la vía.

- Las diversas necesidades, sugiere la adopción de mecanismos que redunden en la dotación con inteligencia vial a los corredores del tejido vial urbano y rural, con el objeto de construir una ciudad más amable, donde la seguridad sobre las vías sea una prenda de garantía para locales y foráneos.

### 1.3.1. Justificación desde la constitución y las leyes nacionales

La seguridad vial en Colombia como parte de la finalidad del estado contenida en el artículo 2° de la Constitución Política que indica que las autoridades de la república están instituidas para salvaguardar a las personas en su vida, honra, bienes creencias, y demás derechos y libertades y el principio consagrado en el literal e) del artículo 2° de la Ley 105 de 1993, que señala: "la seguridad de las personas constituye una de las prioridades del sistema y del sector del transporte".

El cumplimiento de estos principios se hace mediante el ejercicio de acciones urbanísticas, parte de este accionar es competencia de los entes municipales, a través de los Planes de Ordenamiento Territorial – POT. El ordenamiento, es un instrumento esencial para el desarrollo sostenible del territorio, de esta manera se logra la preservación del patrimonio ambiental y cultural existentes en este, la prevención de accidentes, la reducción del riesgo de accidentalidad y el ejercicio del control del respeto por la normatividad de tránsito vigente.

La Ley 769 de 2002 y LEY 1383 de 2010 (Código Nacional de Tránsito Terrestre) y sus decretos reglamentarios tienen establecidos en sus capítulos XII Señales de Tránsito y XIII Procedimientos de Control de Tránsito, Artículos 110, 111, 115-Parágrafo 1°, 116, 117, 118, la clasificación, definición, reglamentación, simbología de las señales de tránsito y la jurisdicción y facultades que las entidades territoriales tienen para su instalación, uso, ubicación, control y mantenimiento de las mismas, para garantizar una adecuada regulación del tránsito.

Por lo tanto, la misma ley establece los diferentes principios rectores del código: seguridad de los usuarios, calidad, oportunidad, cubrimiento, libertad de acceso, plena identificación, libre circulación, educación y descentralización.

De conformidad con los principios rectores de la movilidad y la reglamentación consignada en el Código Nacional de Tránsito Terrestre (Ley 769 de 2002 y Ley 1383 de 2010), las administraciones de los entes territoriales deben direccionar sus esfuerzos en materia de movilidad, adoptando todas las disposiciones consignadas en esta ley y los sistemas que redunden en la presentación de una ciudad más amable, donde se proteja la integridad de las personas cuando utilizan calles y carreteras colombianas. En el caso particular de la ciudad de Bello, la Administración Municipal de esta jurisdicción del departamento de Antioquia debe orientar sus esfuerzos a disminuir la accidentalidad y mejorar las condiciones de movilidad a su población, garantizando el funcionamiento en condiciones óptimas de los sistemas que apoyan la gestión del tránsito y contribuyendo a la ejecución del ejercicio de regulación del tráfico vehicular y peatonal, dotando los corredores que hacen parte integral del tejido vial urbano y rural con la señalización suficiente y necesaria que le de inteligencia a la ciudad.

De conformidad con la experiencia de la Secretaría de Movilidad y en atención a las diferentes manifestaciones de necesidad

la Secretaria de Movilidad contempla, entre sus objetivos fundamentales, la preparación, el seguimiento de la ejecución y la evaluación de resultados de las políticas, planes generales, programas y proyectos de la Administración Central, y entre ellos el cuidado, mantenimiento e instalación de todas los sistemas de control y regulación del tráfico en las vías, conforme lo dispone la ley 769 del 2002 y la ley 1383 de 2010.

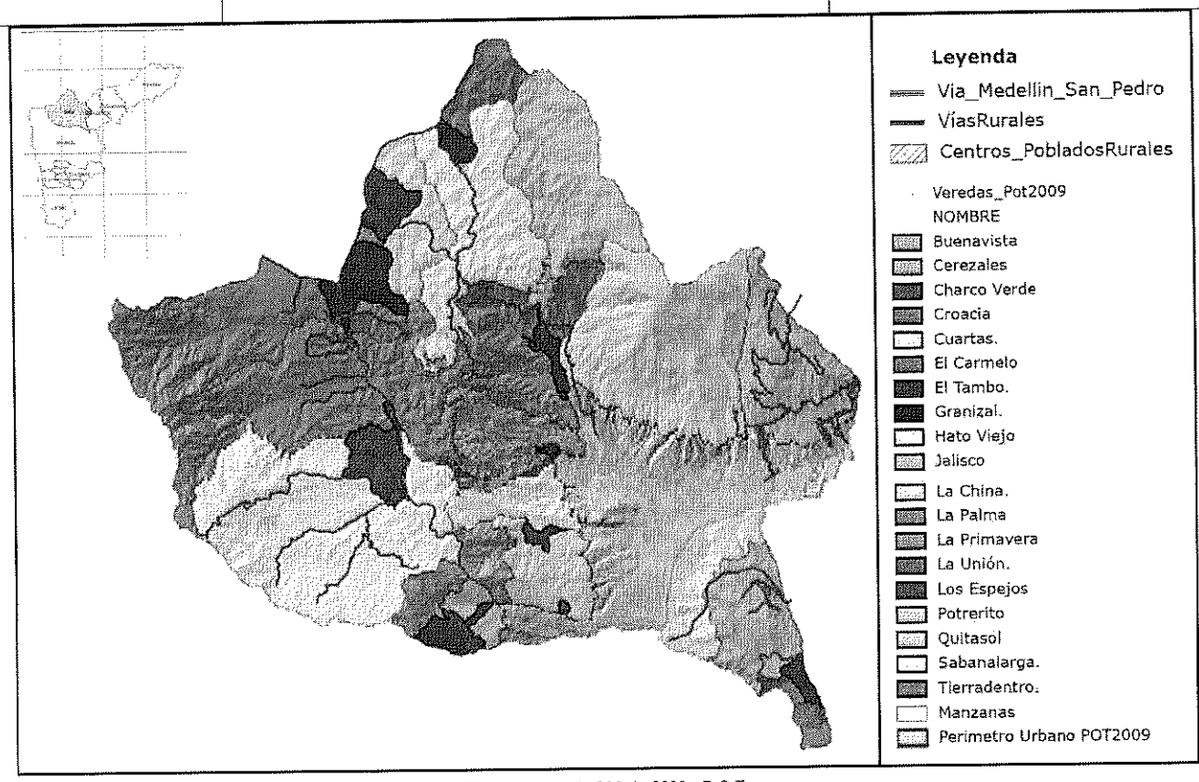
Este estudio de conveniencia y oportunidad se hace de conformidad con los mandatos del artículo 3° de la Ley 80 de 1993, en cuanto a que los fines de la contratación son buscar el cumplimiento de los cometidos estatales, la continua y eficiente prestación de los servicios públicos y la efectividad de los derechos e intereses de los administrados que laboran con ellos en la consecución de dichos fines, e igualmente, bajo los lineamientos de la Ley 1150 y el Decreto 1082 de 2015, compilatorio de las normas de contratación estatal, en especial la sección 2, estructura y documentos del proceso de contratación, Parte 2 Titulo I Capitulo 2 Sección 1 Subsección 2.

### 1.3.2. Justificación desde el POT

El Acuerdo N°033 de 2009 - Plan de Ordenamiento Territorial - POT de la ciudad de Bello, establece dentro de sus principios, políticas y estrategias, lo concerniente al ordenamiento territorial. De acuerdo con ello, la política de optimización de las dinámicas del suelo urbano y rural establece la necesidad de Proteger los Componentes Artificiales del Sistema de Espacio Público.

> ***ARTÍCULO 30. Del Sistema de Movilidad. Definición*** . El sistema de movilidad está conformado por una serie de redes que, al interactuar, permiten que los flujos peatonales y vehiculares se den sin obstáculos y de la manera más libre posible, permitiendo así que la población habitante del territorio municipal se conecte físicamente de un modo adecuado entre sí, con otros municipios, con la región y con la nación.
>
> ***ARTÍCULO 31. De los objetivos para el sistema de movilidad en el municipio de Bello.*** Los objetivos que se pretenden lograr para la movilidad en el municipio de Bello buscan:
>
> 1. Articular eficientemente el sistema vial de la ciudad con el ámbito nacional y regional con una coordinación precisa entre el proceso de construcción del sistema vial y las prioridades fijadas por el Plan de ordenamiento urbanístico para la ciudad a corto, mediano y largo plazo 2. Garantizar el mejoramiento de los niveles de movilidad y accesibilidad desde las diferentes comunas hacia el centro tradicional y las nuevas centralidades buscando una comodidad del peatón, limitando el transporte particular y propendiendo por una contaminación menor. 3. Prever la forma y trazado de la malla vial en los sectores de nuevos desarrollos sobre el suelo de expansión. 4. Asegurar una eficiente movilidad, mediante la racionalización y diseño específico de las intersecciones más importante y de los corredores viales que soportarán los sistemas masivos de transporte y la red de las vías urbanas especializadas como soporte para estos, con el fin de liberar la malla vial colectora y de servicios de la presencia del transporte colectivo.
>
> ***ARTÍCULO 32. De las redes del sistema de movilidad.*** Las redes del sistema de movilidad son las siguientes: 1. Red de movilidad peatonal, caminera, reducida y no contaminante 2. Red de transporte. 3. Red Vial
>
> ***ARTÍCULO 163. Del sistema de Movilidad.*** Forman parte del sistema de movilidad, todos los elementos estructurales, técnicos y de amoblamiento que incorporados y articulados con el espacio público, garantizan un flujo de vehículos y personas en forma ágil y segura por las vías y áreas públicas que conforman la red vial del municipio de Bello
>
> ***ARTÍCULO 175. Normas sobre señalización vial.*** La señalización vial dentro del municipio de Bello deberá ceñirse a las normas nacionales vigentes que para el efecto dispone el Ministerio de Transporte y a las normas y señales internacionales que hayan sido acogidas por dicho Ministerio .
>
> ***PARÁGRAFO.*** La Secretaría de Movilidad Municipal, con la asesoría de la Secretaría de Planeación serán las encargadas de la planificación, distribución espacial y determinación de la localización específica de las señales viales de conformidad con las leyes vigentes sobre la materia.

*Ilustración 1 Municipio de Bello.*




**Fuente.** Acuerdo 033 de 2009 - P.O.T.

El Municipio de Bello posee un gran tejido vial y es deber de la Administración Municipal de Bello suministrar seguridad a todos sus habitantes sobre las vías de su jurisdicción, adoptando los sistemas necesarios que redunden en la erradicación de la siniestralidad y del riesgo de accidentalidad vial, siendo la instalación de señalización y dispositivos uniformes para el control vial, uno de los proyectos que se deben desarrollar para lograr este objetivo.

Por el desarrollo alcanzado hasta hoy y por los futuros desarrollos que se prevén a corto, mediano y largo plazo, la ciudad de Bello es una zona multimodal de gran atractivo para los inversionistas, no sólo por sus ventajas comparativas sino también competitivas. Los actuales y futuros desarrollos traen involucradas e implícitas nuevas situaciones de movilidad y, consecuentemente, ofertan nuevas necesidades de seguridad sobre la malla vial de la ciudad. Por lo tanto, es indispensable adoptar de manera inmediata y proyectar para el futuro los sistemas de seguridad que deben ser implantados para garantizar orden, seguridad y agilidad en la movilidad. La Secretaría de Movilidad, como ente administrador de las vías, debe velar por el mantenimiento de la armonía en la libre circulación por los corredores administrados y para ello, debe adquirir, instalar y entrar en operación las normas, medidas y sistemas que redunden en beneficio de la seguridad de la ciudadanía, tales como: el reordenamiento vial necesario que garantice un uso equitativo de las vías disponibles, el reordenamiento del transporte público colectivo, la dotación a los corredores con señalización de tránsito y la regulación controlada del tráfico vehicular y peatonal en las intersecciones más conflictivas de la jurisdicción, la adopción de nuevos sistemas conducentes al logro de la movilidad sostenible. Todo ello debe redundar en la minimización o erradicación definitiva de las consecuencias generadas por los factores perturbadores de la movilidad, tales como:

- La siniestralidad vial.
- El riesgo de siniestralidad vial.
- La ocupación y congestión de los corredores viales.
- La reducción de la capacidad de servicio de las vías (capacidad de saturación).
- La indisciplina social sobre las vías.

### 1.3.3. Justificación desde el Plan de Desarrollo 2024 – 2027: "JUNTOS CONSTRUIMOS"

Los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), definidos por la Organización de la Naciones Unidas - ONU, plantean a las ciudades de hoy distintos retos en favor de las personas, el planeta y la prosperidad, con el fin de elevar la calidad de vida; misión compartida con el Municipio de Bello y su Plan de Desarrollo para el Cuatrienio 2024 – 2027 "**JUNTOS CONSTRUIMOS**". Entre las principales expectativas del Plan de Desarrollo se encuentran el cierre de brechas y construcción

del tejido social, desarrollo integral y sostenible, participación activa de los ciudadanos, seguridad y bienestar e innovación y educación; por lo que resulta crucial adelantar esfuerzos para hacer realidad esta visión, cuyo propósito es edificar una ciudad más próspera, creativa, inclusiva y sostenible para las presentes y futuras generaciones.

Los factores mencionados en la descripción de la necesidad son perturbadores determinantes de la movilidad en la ciudad y requieren entre otras la adopción de sentidos únicos de circulación (formación del par vial), el reordenamiento de los corredores viales disponibles y la regulación de las maniobras autorizadas a través de las intersecciones semaforizadas.

Literalmente, en el Plan de Desarrollo para el Cuatrienio 2024 – 2027 "JUNTOS CONSTRUIMOS" establece con **la Línea Estratégica 3: "Juntos Construimos el Territorio"** identificar y promover el desarrollo de equipamientos urbanos y obras que se caracterizan por su gran impacto social y económico, basada en la sostenibilidad y sustentabilidad territorial, llevando a cabo una planificación futura pensada en la garantía de derechos y el desarrollo urbanístico con condiciones óptimas de habitabilidad, atendiendo la cobertura en servicios públicos y disminuyendo los índices de pobreza y estancamiento social y territorial y en cuyo objetivo se busca fortalecer las estrategias de planificación, ordenamiento territorial, cobertura de servicios públicos y condiciones de habitabilidad en la comunidad Bellanita, a través de la generación del desarrollo de infraestructura.

Para el sector Transporte se contempla el programa **3.1.2: "JUNTOS POR UN MODELO CULTURAL DE LA MOVILIDAD SEGURA Y SOSTENIBLE"** y el proyecto **"Vías protegidas: Infraestructura segura para la vida"**, y uno de sus indicadores de producto es: "Semáforos mantenidos", cuya actividad programada es realizar mantenimiento, actualización y/o modernización de los semáforos de las intersecciones semafóricas.

## 1.4. OBJETIVOS.

### 1.4.1. Objetivo General

Efectuar mantenimiento preventivo, correctivo y perfectivo del Sistema de Semaforización Electrónica que incluya la actualización y/o modernización de los componentes de señalización luminosa; contribuyendo a la seguridad vial y a la gestión y control de la movilidad en Bello.

### 1.4.2. Objetivos Específicos

- Desarrollar los principios rectores de la ley 769 del 2002 y 1383 de 2010: seguridad de los usuarios, calidad, oportunidad, libertad de acceso y libre circulación.

- Sujeción a las especificaciones técnicas consignadas en el "Manual de Señalización Vial de Colombia. Dispositivos uniformes en la infraestructura vial para la regulación del tránsito y la seguridad vial", emitido por el Ministerio de Transporte, según Resolución N°20243040045005 del 17 de septiembre de 2024 o la que haga sus veces, según la normatividad vigente.

- Disminuir la accidentalidad y el riesgo de accidentalidad en la ciudad, manteniendo en óptimas condiciones el Sistema de Semaforización electrónica para incrementar sus niveles de inteligencia y garantizar la circulación segura de los diversos actores de la movilidad, específicamente, en los desplazamientos a través de las intersecciones viales semaforizadas.

- Realizar mantenimiento preventivo y correctivo con suministros de igual o mayor tecnología a las intersecciones viales semaforizadas a los que la Secretaría de Movilidad asigne mayor prioridad hasta agotar los recursos.

- Realizar actividades de mantenimiento evolutivo y adaptativo (integración de nuevas tecnologías o elementos y desarrollos de nuevas funcionalidades) que se consideren necesarias como evolución de las necesidades.

## 2. CONDICIONES GENERALES DEL CONTRATO

## 2.1. OBJETO.

CONTRATO INTERADMINISTRATIVO DE MANDATO, SIN REPRESENTACION PARA EL MANTENIMIENTO PREVENTIVO, CORRECTIVO Y PERFECTIVO DEL SISTEMA DE SEMAFORIZACION ELECTRÓNICA DEL MUNICIPIO DE BELLO.

### 2.1.1. CLASIFICADOR DE BIENES SERVICIOS

3. *Tabla 8* ***Códigos clasificadores de bienes y servicios***

| NIVEL | CÓDIGO | DESCRIPCIÓN |
|---|---|---|
| UNSPSC | 43222600 | Equipo de servicio de red |
| UNSPSC | 43223300 | Dispositivos y equipos para instalación de conectividad de redes y Datacom |
| UNSPSC | 32151500 | Dispositivos de control de indicación y de señalización |
| UNSPSC | 32151705 | Módulo de controlador lógico programable |
| UNSPSC | 39121534 | Luces indicadoras o indicadores luminosos |
| UNSPSC | 43221700 | Equipo fijo de red y componentes |
| UNSPSC | 46161500 | Control de Tráfico |
| UNSPSC | 55121704 | Señales de seguridad |
| UNSPSC | 72103300 | Servicio de mantenimiento y reparación de infraestructura |
| UNSPSC | 81102200 | Ingeniería de transporte |

## 2.2 OBLIGACIONES DE LAS PARTES

### 2.2.1 OBLIGACIONES GENERALES DEL CONTRATISTA.

1. Asistir a las capacitaciones y/o reuniones relacionadas con el Sistema de Seguridad y Salud en el Trabajo (SST) a las que sea citado por la administración Municipal.
2. Comunicar inmediatamente al supervisor del contrato, la ocurrencia de cualquier evento que se presente en el desarrollo de la prestación del servicio, y pueda afectar el cumplimiento del objeto del presente contrato.
3. Entregar al Supervisor del contrato, informe mensual, informe final y cada que este lo requiera, con el detalle de las actividades realizadas en ejecución del presente contrato.
4. Mantenerse al día en el pago de las obligaciones al sistema de seguridad social integral (Salud, Pensión y Riesgos laborales), durante todo el plazo de ejecución del contrato.
5. Mantener reserva sobre los hechos, documentos, e información en general que llegue a su conocimiento en ocasión del cumplimiento del objeto contractual.
6. Cumplir con las obligaciones que se deriven del Sistema Integral de Gestión del Municipio de Bello.
7. Asistir a las capacitaciones del Sistema Integral de Gestión y en general a aquellas que sea citado por el contratante.
8. El contratista deberá estar suscrito como proveedor en la plataforma del SECOP II.
9. Cumplir con el protocolo de Bioseguridad expedido por el Ministerio de Salud y Protección Social y demás normas que resulten aplicables al sector de las actividades a desarrollar.
10. El contratista debe cumplir con las normas del Sistema General de Riesgos Laborales, en especial las siguientes: 1. Procurar el cuidado integral de su salud. 2. Informar a los contratantes la ocurrencia de incidentes, accidentes de trabajo y enfermedades laborales. 3. Participar en las actividades de Prevención y Promoción organizadas por los contratantes, los Comités Paritarios de Seguridad y Salud en el Trabajo o Vigías Ocupacionales o la Administradora de Riesgos Laborales. 4. Cumplir con las normas, reglamentos e instrucciones del Sistemas de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo SG-SST.
11. El contratista al finalizar el contrato deberá entregar al supervisor del contrato el registro y/o los archivos de los documentos (Word, Excel, PDF, PPT, JPG. AVI, MP4 o MOV entre otros) de los actos y productos de las actividades que ejecutó.

### 2.2.2 OBLIGACIONES DE BELLO SMART CITY

1. Ejecutar el mantenimiento preventivo, correctivo y perfectivo del Sistema de Semaforización Electrónica del Municipio de Bello, conforme a la ficha técnica y a los estudios previos, respondiendo exclusivamente ante el Municipio por el cumplimiento integral del contrato.
2. Disponer del personal idóneo previsto en la ficha técnica y en la propuesta técnica, con las certificaciones vigentes para tareas de alto riesgo, y acreditarlo ante el supervisor antes del inicio.
3. Presentar al supervisor el cronograma de mantenimiento preventivo dentro de los 10 días hábiles siguientes al inicio, y ejecutarlo en las intersecciones semafóricas y en la central de antenas de San Félix.
4. Atender los reportes de mantenimiento correctivo que remita la Secretaría de Movilidad dentro de los tiempos establecidos en los Acuerdos de Niveles de Servicio (ANS), previa aprobación del supervisor para reparar o reponer componentes.
5. Suministrar, instalar y reponer los equipos y elementos de la ficha técnica solo cuando el supervisor los requiera, con igual o mejor tecnología y compatibles con la red existente.
6. Realizar pruebas de funcionamiento al terminar cada intervención, incluida la comunicación con la central de mando, y dejar el sistema en operación.
7. Ejecutar la disposición final de residuos conforme a la normativa ambiental, y el traslado de la central de antenas cuando se requiera.
8. Administrar el recurso del contrato bajo la modalidad de bolsa, reconociendo solo los servicios ejecutados y los suministros requeridos, seleccionar a los contratistas derivados con sujeción a los principios de la función administrativa, y transferir al Municipio los bienes suministrados.
9. Incorporar los ANS en los contratos derivados, medir mensualmente su cumplimiento y aplicar los descuentos que correspondan.
10. Presentar al supervisor un informe mensual con los indicadores de los ANS, las intervenciones realizadas, los elementos repuestos y el inventario actualizado del sistema.

### 2.2.3 DEL MUNICIPIO DE BELLO

1. Pagar a **EL CONTRATISTA** los honorarios pactados previo el cumplimiento de los requisitos que se señalen.
2. Suministrar los documentos y la información requerida para el cabal cumplimiento del objeto contractual.
3. Ejercer la supervisión del presente contrato.
4. Difundir la Política del Sistema de Seguridad y Salud en el Trabajo dispuesta para el Municipio de Bello y realizar capacitaciones al respecto.
5. Verificar el cumplimiento por parte del contratista de las normas relativas al Sistema de seguridad social integral y seguridad y salud en el trabajo.

### 2.3 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Se elaboró una matriz en la cual se consignaron de manera detallada, los valores para cada ítem a ejecutar, y se estableció la media aritmética para establecer los precios de referencia dentro del Análisis del mercado realizado en los Estudios del Sector para el presente proyecto.

Lo que no esté especificado y se relacione directamente con la ejecución del objeto contractual o su alcance, deberá ser autorizado por el supervisor previo consulta de precios del mercado.

| ítem | Descripción Servicio/Suministro | Cantidad | Vr. Promedio |
|---|---|---|---|
| 1 | **Servicios** | | |
| 1.1 | Mantenimiento preventivo en la central de antenas del Sistema de Semaforización Electrónica (San Félix, Bello). Incluye: Transporte, limpieza de los equipos de comunicación, ajuste de conexiones eléctricas, anticorrosivo y pintura. | Central de antenas | $ 2.222.452 |
| 1.2 | Mantenimiento preventivo en intersecciones viales con componentes de señalización luminosa. Efectuar las actividades descritas en las CONSIDERACIONES. Incluye: todos los componentes que comprenden la intersección semafórica, transporte, elementos de limpieza, anticorrosivo y pintura. | Intersección semafórica | $ 2.251.129 |
| 1.3 | Mantenimiento correctivo en intersecciones viales con componentes de señalización luminosa reportada. Efectuar las actividades descritas en las CONSIDERACIONES. En el caso que se evidencie dentro de la actividad de mantenimiento correctivo que se requiere alguna actividad que implique reparación o reposición de componentes, se ejecutan una o varias de las siguientes actividades: Instalación y/o reparación del elemento o componente por una que cumpla la misma función del manual técnico del fabricante con igual o mejor tecnología. (incluye mano de obra y transporte) | Intersección semafórica por mes | $ 1.355.789 |
| 1.4 | Disposición final | Hasta 5 metros cúbicos | $ 2.655.656 |
| 1.5 | Traslado de central de antenas del Sistema de Semaforización Electrónica | Central de antenas | $ 1.909.511 |
| 2 | **Suministros** | | |
| 2.1 | UPS 1,5 KVA | 1 | $ 1.382.390 |
| 2.2 | Tarjeta de Entrada y Salida para controlador local TEK CHILE II | 1 | $ 8.549.965 |
| 2.3 | Tarjeta auxiliar (potencia) para controlador local TEK CHILE III | 1 | $ 10.292.881 |
| 2.4 | Tarjeta CPU y módulo de comunicaciones para controlador local TEK CHILE III | 1 | $ 13.944.151 |
| 2.5 | Tarjeta auxiliar (entrada y salidas) para controlador local TEK CHILE II | 1 | $ 7.200.661 |
| 2.6 | Tarjeta auxiliar (entrada y salidas) para controlador local TEK CHILE III | 1 | $ 7.955.640 |
| 2.7 | Cable de potencia encauchetado 3 x 14 | 1 | $ 12.810 |
| 2.8 | Cable F/UTP para conectividad del radio enlace (Incluye conectores ethernet aislados) | 1 | $ 13.648 |
| 2.9 | Semáforo vehicular a ménsula. Incluye accesorios de instalación y placa de contraste 3x200 | 1 | $ 3.271.428 |
| 2.10 | Semáforo vehicular a ménsula. Incluye accesorios de instalación y placa de contraste 3x300 | 1 | $ 3.745.950 |
| 2.11 | Semáforo vehicular a poste recto. Incluye accesorios de instalación y placa de contraste 3x300 | 1 | $ 3.190.151 |
| 2.12 | Semáforo vehicular a poste recto. Incluye accesorios de instalación y placa de contraste 2x200 | 1 | $ 2.502.090 |
| 2.13 | Semáforo peatonal a poste 2x200 estático. Codos en policarbonato. Incluye accesorios de instalación. | 1 | $ 1.895.317 |

| ítem | Descripción Servicio/Suministro | Cantidad | Vr. Promedio |
|---|---|---|---|
| 2.14 | Semáforo peatonal a poste 2x200 dinámico. Codos en policarbonato. Incluye accesorios de instalación. | 1 | $ 2.521.808 |
| 2.15 | Semáforo peatonal a poste 2x200 dinámico + contador actuado. Codos en policarbonato. Incluye accesorios de instalación. | 1 | $ 2.707.963 |
| 2.16 | Semáforo para ciclo ruta a poste 2x200 estático. Codos en policarbonato. Incluye accesorios de instalación. | 1 | $ 3.605.554 |
| 2.17 | Semáforo peatonal a poste 2x200 dinámico + contador. Codos en policarbonato. Incluye accesorios de instalación. | 1 | $ 2.987.898 |
| 2.18 | Semáforo peatonal a poste 2x200 con contador. Codos en policarbonato. | 1 | $ 2.347.668 |
| 2.19 | Base para fijación de poste Pedestal controlador | 1 | $ 3.703.197 |
| 2.20 | Tapa de caja de inspección antifraude de 50x50 | 1 | $ 315.078 |
| 2.21 | Lente vehicular 200mm verde | 1 | $ 565.766 |
| 2.22 | Lente vehicular 200mm amarillo | 1 | $ 501.008 |
| 2.23 | Lente vehicular 200mm rojo | 1 | $ 576.577 |
| 2.24 | Lente peatonal estático 200mm verde | 1 | $ 493.056 |
| 2.25 | Lente peatonal estático 200mm rojo | 1 | $ 499.418 |
| 2.26 | Lente peatonal estático + contador 200mm rojo | 1 | $ 1.137.921 |
| 2.27 | Lente peatonal dinámico 200mm verde | 1 | $ 1.134.308 |
| 2.28 | Lente vehicular 200mm amarillo con contador rojo y verde | 1 | $ 951.384 |
| 2.29 | Lente para semáforo vehicular temporizado-amarillo con contador regresivo en rojo y verde 200mm | 1 | $ 963.660 |
| 2.30 | Lente semafórico especial (de dirección - flecha) 200mm | 1 | $ 438.620 |
| 2.31 | Lente semafórico especial ( de destello ) Full Ball 200mm | 1 | $ 963.660 |
| 2.32 | Lente Rojo, amarillo y verde 300mm Full ball | 1 | $ 657.248 |
| 2.33 | Lente ciclo ruta verde | 1 | $ 799.755 |
| 2.34 | Lente ciclo ruta rojo | 1 | $ 810.074 |
| 2.35 | Placa de contraste (incluye elementos de sujeción) | 1 | $ 189.619 |
| 2.36 | Visera en policarbonato 200mm | 1 | $ 143.241 |
| 2.37 | Canaleta Plástica Ranurada 25 x 25 mm Gris. | 1 | $ 46.589 |
| 2.38 | 34 Pandillas Conector DIN Riel Terminal Bloques Espinel. Cumple normatividad IEC-947-7-1. 600V. Max. 65A. Calibre hasta 6 AWG. | 1 | $ 16.614 |
| 2.39 | 6 Pandillas Conector DIN Riel Terminal Bloques Espinel. Cumple normatividad IEC-947-7-1. 600V. Max. 20A. Calibre hasta 12 AWG. | 1 | $ 16.253 |
| 2.40 | Cable Calibre No. 18 | 1 | $ 2.546 |
| 2.41 | Cable Calibre No. 12 | 1 | $ 2.340 |
| 2.42 | Terminal Conector Pin Solido Amarilla Para Cable 10-12 | 1 | $ 1.311 |
| 2.43 | Riel DIN simétrico 45 CM perforado zincado DX50, 15mm Ancho | 1 | $ 14.845 |
| 2.44 | Tope de fijación y/o tapa para bornera 1 paso 8-mm | 1 | $ 4.372 |
| 2.45 | Toma doble con polo a tierra | 1 | $ 15.366 |
| 2.46 | Poste tipo ménsula | 1 | $ 6.912.986 |
| 2.47 | Poste tipo pedestal | 1 | $ 2.619.480 |
| 2.48 | Poste de enterramiento directo | 1 | $ 3.325.225 |
| 2.49 | Disco direccional (incluye elementos de sujeción) | 1 | $ 169.262 |
| 2.50 | Cable de control semafórico 4x18 AWG | 1 | $ 10.368 |
| 2.51 | Radio enlace (Incluye elementos de sujeción) | 1 | $ 3.948.396 |

| ítem | Descripción Servicio/Suministro | Cantidad | Vr. Promedio |
|---|---|---|---|
| 2.52 | Herraje para cajas de inspección, tipo antifraude (Incluye herrajes para marcos y tapas de 50 cm x 50 cm) | 1 | $ 890.582 |
| 2.53 | Batería para 12Vdc - 105Ah para mantenimiento en punto San Félix | 1 | $ 5.511.111 |
| 2.54 | Herraje para postes con materiales de vaciado. | 1 | $ 2.799.343 |
| 2.55 | Equipo para Semaforizacion actuada. Incluye los elementos necesarios para gestionar hasta 4 entradas a la intersección. Compatible con controladores TEK CHILE | 1 | $ 60.629.219 |
| 2.56 | Tubería EMT de 3/4" incluye accesorios y elementos de sujeción. | 1 | $ 45.442 |
| 2.57 | Fuente de Voltaje INPUT 100-120 Vac OUTPUT +5Vdc 3A | 1 | $ 507.780 |
| 2.58 | Breaker 25A para riel Bipolar | 1 | $ 37.522 |
| 2.59 | Toma de potencia para riel | 1 | $ 86.113 |
| 2.60 | Conectores Molex Hembra 2.54 10 pines (Incluye cimp) Tipo KK | 1 | $ 4.590 |
| 2.61 | Conectores Molex Hembra 2.54 12 pines (Incluye cimp) Tipo KK | 1 | $ 6.043 |
| 2.62 | Bornera 3 Pines Hembra Con Tornillo Terminal Enchufable | 1 | $ 19.748 |
| 2.63 | Terminal Conector Orqueta Azul Cable 14-16 | 1 | $ 2.580 |
| 2.64 | Base metálica plana pintura anticorrosiva 57 x 46 Cm. Bordes Doblados. Lámina de acero 2 mm | 1 | $ 360.033 |
| 2.65 | Supresor de transientes de voltaje y filtro de ruido 120 Vac 50/60 Hz Monofase 20A Max. Empotrable | 1 | $ 889.125 |
| 2.66 | Separador de nailon para placas base PCB, separador de placas de circuito de plástico. 5 mm | 1 | $ 12.025 |
| 2.67 | Circuito Supresor de voltaje Ethernet. Protección contra descargas eléctricas | 1 | $ 862.570 |
| 2.68 | Cámara Varifocal 4mpx | 1 | $ 4.457.620 |
| 2.69 | Medidor 110 o 240 de energía incluye Breaker enchufable de corriente concordante con el calibre de la acometida, caja en policarbonato para instalación de medidor, conector en C, Conector HUB, varilla para puesta tierra y grapa, tubo IMC de 1/2, cable de cobre # 8 | 1 | $ 3.524.076 |
| 2.70 | Aislador Cerámico Tipo 53 - 1 Con Percha | 1 | $ 45.096 |
| 2.71 | Bornera Azul # 12 Awg | 1 | $ 6.966 |
| 2.72 | Bornera Gris # 12 Awg | 1 | $ 6.365 |
| 2.73 | Bornera Verde # 12 Awg | 1 | $ 28.714 |
| 2.74 | Breaker Riel Sencillo C10 | 1 | $ 48.694 |
| 2.75 | Breaker Riel Sencillo C16 | 1 | $ 35.993 |
| 2.76 | Breaker Riel Sencillo C20 | 1 | $ 35.879 |
| 2.77 | Canaleta Ranurada 25X40X2000 | 1 | $ 47.190 |
| 2.78 | Canaleta Ranurada 40X40X2000 | 1 | $ 58.950 |
| 2.79 | Cable Cobre # 12 Awg | 1 | $ 5.162 |
| 2.80 | Cable Cobre # 8 Awg | 1 | $ 13.248 |
| 2.81 | Cable Concéntrico 1 X 8 + 8 Xlpe - Antifraude | 1 | $ 31.055 |
| 2.82 | Cable Concéntrico 2 X 8 + 8 Xlpe - Antifraude | 1 | $ 51.506 |
| 2.83 | Cable Encauchetado 3 X 10 Awg | 1 | $ 31.246 |
| 2.84 | Cable Encauchetado 3 X 12 Awg | 1 | $ 19.776 |
| 2.85 | Cable Encauchetado 3 X 8 Awg | 1 | $ 52.514 |
| 2.86 | Cable Trenza 2 X 4 + 4 Al - Acsr | 1 | $ 22.580 |
| 2.87 | Caja Fundición Al 5800 - 4 Salidas 1/2" | 1 | $ 23.632 |
| 2.88 | Caja Hermética Para Medidor | 1 | $ 106.379 |
| 2.89 | Capacete En Aluminio 1" | 1 | $ 11.938 |

| ítem | Descripción Servicio/Suministro | Cantidad | Vr. Promedio |
|---|---|---|---|
| 2.90 | Capacete En Aluminio 1/2" | 1 | $ 7.826 |
| 2.91 | Capacete En Aluminio 2" | 1 | $ 20.919 |
| 2.92 | Capacete En Aluminio 3/4" | 1 | $ 8.780 |
| 2.93 | Conduleta 3/4" Lb | 1 | $ 15.775 |
| 2.94 | Conector Compresión Al - Ap1 | 1 | $ 4.546 |
| 2.95 | Conector Compresión Al - Ob 10-10 | 1 | $ 13.346 |
| 2.96 | Conector Coraza Curvo 1/2" | 1 | $ 11.028 |
| 2.97 | Conector Coraza Curvo 3/4" | 1 | $ 14.734 |
| 2.98 | Conector Coraza Recto 1/2" | 1 | $ 8.265 |
| 2.99 | Conector Coraza Recto 3/4" | 1 | $ 11.804 |
| 2.100 | Conector En C De Cobre # 8 Awg | 1 | $ 15.505 |
| 2.101 | Conector Hub 1/2" | 1 | $ 18.315 |
| 2.102 | Conector Hub 3/4" | 1 | $ 23.222 |
| 2.103 | Conector Para Varilla Cooperweld 5/8 | 1 | $ 17.138 |
| 2.104 | Curva Conduit PVC 1" | 1 | $ 2.289 |
| 2.105 | Curva Conduit PVC 2" | 1 | $ 8.355 |
| 2.106 | Curva Conduit PVC 3" | 1 | $ 8.249 |
| 2.107 | Curva Conduit Pvc 3/4" | 1 | $ 3.610 |
| 2.108 | Dps 10 Ka F/N/T | 1 | $ 753.481 |
| 2.109 | Freno Bornera | 1 | $ 7.109 |
| 2.110 | Gabinete Metálico 60 X 50 X 30 - Doble Fondo | 1 | $ 3.317.448 |
| 2.111 | Prensa Estopa Pg 11,5 | 1 | $ 4.102 |
| 2.112 | Puente Bornera | 1 | $ 28.700 |
| 2.113 | Regleta Multitoma 6 Salidas | 1 | $ 28.276 |
| 2.114 | Riel Omega X 1 M | 1 | $ 14.798 |
| 2.115 | Toma Doble Leviton 110 Vac | 1 | $ 5.034 |
| 2.116 | Toma Sencillo Riel 100-240 V | 1 | $ 82.943 |
| 2.117 | Tubería Conduit PVC 1" | 1 | $ 30.746 |
| 2.118 | Tubería Conduit PVC 2" | 1 | $ 21.320 |
| 2.119 | Tubería Conduit PVC 3" | 1 | $ 49.651 |
| 2.120 | Tubería Conduit PVC 3/4" | 1 | $ 13.594 |
| 2.121 | Tubería Coraza Liquid Tight 1/2" | 1 | $ 7.799 |
| 2.122 | Tubería Coraza Liquid Tight 3/4" | 1 | $ 10.255 |
| 2.123 | Tubería Galvanizada Imc 1" | 1 | $ 110.696 |
| 2.124 | Tubería Galvanizada Imc 1/2" | 1 | $ 99.346 |
| 2.125 | Tubería Galvanizada Imc 2" | 1 | $ 246.292 |
| 2.126 | Tubería Galvanizada Imc 3/4" | 1 | $ 70.350 |
| 2.127 | Unión Roscada Galvanizada 1" | 1 | $ 12.151 |
| 2.128 | Unión Roscada Galvanizada 1/2" | 1 | $ 5.405 |
| 2.129 | Unión Roscada Galvanizada 2" | 1 | $ 84.440 |
| 2.130 | Unión Roscada Galvanizada 3/4" | 1 | $ 5.405 |
| 2.131 | Varilla Cooperweld 3/8" X 2,40 M | 1 | $ 78.453 |
| 2.132 | Ventilador 12 X 12 Cm 110 Vac | 1 | $ 41.274 |
| 2.133 | Cemento | 1 | $ 74.088 |
| 2.134 | Gravilla | 1 | $ 11.572 |
| 2.135 | Arena | 1 | $ 11.609 |
| 2.136 | Integrado con programación | 1 | $ 802.053 |
| 2.137 | Controlador Local TEK III | 1 | $ 54.441.885 |
| 2.138 | Fusible para opto relé controlador Tek III | 1 | $ 15.206 |
| 2.139 | Chip de controladora GALV22V10-15LP para tarjeta de entrada y salida TEK II (ESTERKIIR) Programado. | 1 | $ 155.123 |
| 2.140 | Chip para tarjeta CPU TEK II. Eprom programa. Programado | 1 | $ 182.081 |
| 2.141 | Chip para tarjeta CPU TEK II. Modulo RAM con batería. | 1 | $ 443.164 |
| 2.142 | Chip para tarjeta CPU TEK II. Eprom Firmware. Programado | 1 | $ 170.824 |

| ítem | Descripción Servicio/Suministro | Cantidad | Vr. Promedio |
|---|---|---|---|
| 2.143 | Tarjeta CPU REMANUFACTURADA para controlador local TEK II con programación existente incluida. | 1 | $ 14.663.849 |
| 2.144 | Tarjeta de entradas y salidas REMANUFACTURADA para controlador local TEK II | 1 | $ 4.263.468 |
| 2.145 | Tarjeta de extensión de salidas REMANUFACTURADA para controlador local TEK II | 1 | $ 3.452.893 |
| 2.146 | Fuente 5 voltios REMANUFACTURADA para controlador local TEK II | 1 | $ 200.751 |
| 2.147 | Fuente dual 5/24 voltios REMANUFACTURADA para controlador local TEK II | 1 | $ 440.703 |
| 2.148 | MÓDULO SONORO para semáforo peatonal | 1 | $ 1.549.268 |
| 2.149 | Control remoto MÓDULO SONORO para semáforo peatonal | 1 | $ 11.085.037 |
| 2.150 | CICLISTA 2 x 200 a poste. ESTÁTICO. Codos en policarbonato | 1 | $ 1.811.071 |
| 2.151 | CICLISTA 2 x 200 a poste. CON CONTADOR. Codos en policarbonato | 1 | $ 1.893.984 |
| 2.152 | CONTADOR REGRESIVO 1 x 300 a ménsula. Flauta metálica | 1 | $ 2.178.092 |
| 2.153 | Sonorizador Guardian | 1 | $ 7.345.783 |
| 2.154 | Sonorizador Guardian Mini | 1 | $ 6.421.312 |
| 2.155 | Sonorizador Guardian WAVE (sin contacto) | 1 | $ 7.730.114 |
| 2.156 | Pulsador mecánico | 1 | $ 1.134.178 |
| 2.157 | Pulsador piezoeléctrico | 1 | $ 1.515.320 |
| 2.158 | Pulsador WAVE (sin contacto) | 1 | $ 1.496.259 |
| 2.159 | Reprogramación de fases semafóricas en controlador local TEK | 1 | $ 3.368.951 |
| 2.160 | Luz Led Retroiluminada Color (Rojo, Ambar, Verde) | 1 | $ 3.629.050 |
| 2.161 | Acrílico policarbonato OPAL | 1 | $ 97.484 |
| 2.162 | Perfil metálico almacenamiento de retroiluminación | 1 | $ 1.771.434 |
| 2.163 | CPU CFLOWTEC | 1 | $ 4.189.067 |
| 2.164 | Rapsberry pi 4 modelo b | 1 | $ 637.925 |
| 2.165 | Switch módulo cámaras | 1 | $ 6.598.038 |
| 2.166 | barraje a conexión de tierra | 1 | $ 45.798 |
| 2.167 | Conversor Reductor DC/DC 5V, 3A con puerto USB | 1 | $ 30.786 |
| 2.168 | Correa rainbow 40 pines 20cm para raspberry pi 4 modelo B | 1 | $ 37.642 |
| 2.169 | Modulo optocopladores 8 canales | 1 | $ 51.346 |
| 2.170 | Terminal block para circuito impreso 2 pines | 1 | $ 3.944 |
| 2.171 | Conector ribbon macho 40 pines | 1 | $ 4.834 |
| 2.172 | Perforación con topo neumático de 5" para instalar 2 ductos de 50 MM, No incluye suministro de tubería (Metro) | 1 | $ 1.254.967 |
| 2.173 | Micro SD 64Gb clase 10 | 1 | $ 155.060 |
| 2.174 | C-FLOWTEC (apoyo a la red semafórica. Incluye módulo de procesamiento, módulo de potencia y módulo de alarmas). | 1 | $ 59.666.851 |
| 2.175 | Poste tipo semi-pórtico con brazo de 4 m | 1 | $ 9.996.378 |
| 2.176 | Poste tipo semi-pórtico con brazo de 5 m | 1 | $ 10.196.516 |
| 2.177 | Poste tipo semi-pórtico con brazo de 6 m | 1 | $ 10.331.915 |
| 2.178 | Cimentación poste Tipo semipórtico | 1 | $ 4.879.488 |
| 2.179 | Rele para controlador semafórico | 1 | $ 15.594 |
| 2.180 | Fusible IMP diámetro 10X38 500v-100kA gL 32A | 1 | $ 62.933 |
| 2.181 | Estaño soldadura led | 1 | $ 1.975 |
| 2.182 | Pomada para soldar | 1 | $ 1.950 |
| 2.183 | Chapa gabinete semafórico | 1 | $ 138.239 |

| Ítem | Descripción Servicio/Suministro | Cantidad | Vr. Promedio |
|---|---|---|---|
| 2.184 | Fuente de poder 24V a 30V 3-10AMP | 1 | $ 237.736 |
| 2.185 | Panel solar 320W 8,62A | 1 | $ 813.319 |
| 2.186 | Controlador MPPT 75 115 20AMP | 1 | $ 1.633.334 |
| 2.187 | Inyector POE CMM3 | 1 | $ 306.101 |
| 2.188 | Estructura Aluminio para Panel Solar | 1 | $ 2.461.160 |
| 2.189 | Sello interno gabinete y pedestal (Poliuretano) | 1 | $ 19.748 |
| 2.190 | Parrilla para poste vertical tipo pedestal | 1 | $ 1.013.836 |
| 2.191 | Parrilla para poste ménsula | 1 | $ 1.026.918 |
| 2.192 | Parrilla para poste tipo ARS | 1 | $ 1.517.547 |
| 2.193 | Soporte universal 360° cámara | 1 | $ 86.513 |
| 2.194 | Caja de empalme cámara | 1 | $ 59.965 |
| 2.195 | Soporte de fijación cámara | 1 | $ 61.432 |
| 2.196 | fuente de poder ATX (Real) | 1 | $ 564.623 |
| 2.197 | Disco Duro Solido-SATA 480GB | 1 | $ 1.175.031 |
| 2.198 | Modulo RAM 16GB | 1 | $ 1.705.975 |
| 2.199 | Disipador alta temperatura | 1 | $ 312.025 |
| 2.200 | Main Board | 1 | $ 1.917.044 |
| 2.201 | Procesador Core i7 | 1 | $ 4.206.415 |
| 2.202 | Chasis para componentes tecnológicos (CPU - Raspberry) | 1 | $ 779.874 |
| 2.203 | Gabinete Metálico tecnología C-FLOWTEC | 1 | $ 3.297.987 |
| 2.204 | Radio Suscriptor | 1 | $ 2.278.301 |
| 2.205 | Punto de Acceso | 1 | $ 2.641.283 |
| 2.206 | Radio Enlace Punto a Punto | 1 | $ 5.476.730 |
| 2.207 | Módulo de Gestión y Sincronización CMM | 1 | $ 10.792.452 |
| 2.208 | Enrutador de frontera con soporte PoE-In/PoE-Out con puertos Gigabit | 1 | $ 655.754 |
| 2.209 | Patch Panel 12U | 1 | $ 386.321 |

**Fuente.** Secretaría de Movilidad

Nota 1.: A los ítems descritos en el Capítulo 1. Servicios, se aplicará el 25,90% por concepto de Administración y el 6,00% por concepto de Utilidad, para un total de 31,90% por concepto de Administración y Utilidad (AU).

Nota 2.: A los ítems descritos en el Capítulo 2. Suministros para el mantenimiento correctivo, se aplicará el 19% correspondiente al Impuesto sobre las Ventas (IVA).

Nota 3.: El valor del recurso a administrar corresponde a la suma de **MIL CUATROCIENTOS DIEZ MILLONES DE PESOS ($1.410.000.000,00) IVA INCLUIDO,** determinado de acuerdo con la disponibilidad presupuestal del Municipio. Este recurso se ejecutará y agotará conforme a las necesidades que determine la Secretaría de Movilidad, bajo la modalidad de bolsa y con reconocimiento únicamente de los servicios efectivamente ejecutados y los suministros efectivamente requeridos. Los bienes, servicios o actividades no previstos expresamente que guarden relación directa y necesaria con la ejecución del objeto y su alcance deberán contar con autorización previa del supervisor, sustentada en la correspondiente verificación de precios de mercado.

### 2.3.1 ACUERDOS DE NIVEL DE SERVICIO - ANS

A continuación, se describen los ANS para los ítems del capítulo de servicios que debe cumplir el contratista derivado:

*Tabla 9 Acuerdos De Nivel De Servicio - ANS*

| ICG | DESCUENTO |
|---|---|
| 90% - 100% | No aplica descuento |
| 80% - 89.9% | Se descontará el 5% del monto facturado del mes |

| | |
|---|---|
| 70% - 79.9% | Se descontará el 10% del monto facturado del mes |
| 0% - 69.9% | Se descontará el 15% del monto facturado del mes |

**Fuente**. Secretaría de Movilidad

Fórmula:
Índice de Cumplimiento General (ICG) =
((ICTEA*ICANN1) * 50%)) + ((ICTEA*ICANN2) * 50%))
ICTEA = Índice de cumplimiento de tiempo de ejecución de actividades.
ICANN1 = Índice de cumplimiento de atención de novedades por nivel 1.
ICANN2 = Índice de cumplimiento de atención de novedades por nivel 2.

Tabla 10 ANS para el actual proceso contractual

| ÍTEM | REQUERIMIENTO | NIVEL | PERSONAL | TIEMPO DE ATENCIÓN |
|---|---|---|---|---|
| **Mantenimiento Preventivo** | Velar por el buen funcionamiento de los componentes de la señalización luminosa | Programado | Ingeniero Eléctrico/Electrónico. Técnicos eléctricos. Auxiliar de mantenimiento. Oficial de Obra Civil. Auxiliar de Tránsito. Auxiliar de Obra Civil. Tecnólogo y/o Profesional SST | Según cronograma |
| **Mantenimiento Correctivo** | La Secretaría de Movilidad reporta por correo electrónico la afectación del Sistema de Semaforización Electrónica del Municipio, por tanto, se debe atender la reparación o reposición de los componentes de la red semafórica con la aprobación del supervisor del contrato del Municipio. | Primer Nivel de Atención | | 3 HORAS |
| | | Segundo Nivel de Atención | | Según disponibilidad de suministros |
| **Suministros** | Entrega de suministros e instalación en sitio solicitados. Las marcas de los controladores de la red semafórica del Municipio de Bello son TEK-CHILE y SISTRA. | Nivel de prioridad Alto | NO APLICA | A convenir |

**Fuente**. Secretaría de Movilidad

## 2.4 PLAZO

Desde el inicio de ejecución en la plataforma SECOP II, sin superar el 31 de diciembre de 2026 o hasta agotar e' presupuesto.

## 3 LA MODALIDAD DE SELECCIÓN DEL CONTRATISTA Y SU JUSTIFICACIÓN, INCLUYENDO LOS FUNDAMENTOS JURÍDICOS

El artículo 209 de la Constitución Política dispone que 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. Agrega que *"las autoridades administrativas deben coordinar sus actuaciones para el adecuado cumplimiento de los fines del Estado"*. Este mandato de coordinación es el fundamento constitucional de la contratación interadministrativa. Permite aprovechar las capacidades ya instaladas en el sector público, en lugar de acudir a terceros particulares, cuando ello resulte técnica y jurídicamente procedente.

El artículo 2°, numeral 4°, de la Ley 1150 de 2007 consagra la contratación directa como modalidad de selección aplicable, entre otros eventos, a los contratos interadministrativos. El inciso primero del literal c) de ese numeral, modificado por el artículo 92 de la Ley 1474 de 2011, dispone:

> *"c) Contratos interadministrativos, siempre que las obligaciones derivadas del mismo tengan relación directa con el objeto de la entidad ejecutora señalado en la ley o en sus reglamentos. Se exceptúan los contratos de obra, suministro, prestación de servicios de evaluación de conformidad respecto de las normas o reglamentos técnicos, encargos fiduciarios y fiducia pública cuando las instituciones de educación superior públicas o las Sociedades de Economía Mixta con participación mayoritaria del Estado, o las personas jurídicas sin ánimo de lucro conformadas*

*por la asociación de entidades públicas, o las federaciones de entidades territoriales sean las ejecutoras. Estos contratos podrán ser ejecutados por las mismas, siempre que participen en procesos de licitación pública o contratación abreviada de acuerdo con lo dispuesto por los numerales 1 y 2 del presente artículo."*

El artículo 2.2.1.2.1.4.4 del Decreto 1082 de 2015 desarrolla reglamentariamente la anterior causal legal, así:

> *"Artículo 2.2.1.2.1.4.4. Convenios o contratos interadministrativos. La modalidad de selección para la contratación entre Entidades Estatales es la contratación directa; y en consecuencia, le es aplicable lo establecido en el artículo 2.2.1.2.1.4.1 del presente decreto. Cuando la totalidad del presupuesto de una Entidad Estatal hace parte del presupuesto de otra con ocasión de un convenio o contrato interadministrativo, el monto del presupuesto de la primera deberá deducirse del presupuesto de la segunda para determinar la capacidad contractual de las Entidades Estatales."*

El artículo 2°, numeral 1°, literal a), de la Ley 80 de 1993 define como Entidades Estatales:

> *"a) La Nación, las regiones, los departamentos, las provincias, el distrito capital y los distritos especiales, las áreas metropolitanas, las asociaciones de municipios, los territorios indígenas y los municipios; los establecimientos públicos, las empresas industriales y comerciales del Estado, las sociedades de economía mixta en las que el Estado tenga participación superior al cincuenta por ciento (50%), así como las entidades descentralizadas indirectas y las demás personas jurídicas en las que exista dicha participación pública mayoritaria, cualquiera sea la denominación que ellas adopten, en todos los órdenes y niveles."*

El Municipio de Bello es Entidad Estatal, pues el literal a) incluye expresamente a los municipios. BELLO SMART CITY S.A.S. E.S.P. también lo es, por el criterio orgánico de esa norma, en cuanto persona jurídica con participación pública mayoritaria. La sociedad fue creada con autorización del Concejo Municipal mediante el Acuerdo No. 015 del 29 de julio de 2024, y su capital es *"Nacional público 100.0 %"*, según el Registro Único Tributario. Por tanto, la participación pública no solo es mayoritaria sino total. Su forma de sociedad por acciones simplificada no altera esta conclusión: el artículo 17 de la Ley 142 de 1994 dispone que las empresas de servicios públicos son sociedades por acciones, y la Ley 80 de 1993 prescinde expresamente de la denominación adoptada.

Esta calidad se refuerza por su naturaleza de empresa de servicios públicos oficial, definida en el numeral 14.5 del artículo 14 de la Ley 142 de 1994 como *"aquella en cuyo capital la Nación, las entidades territoriales o las entidades descentralizadas de aquella o éstas tienen el 100% de los aportes"*. La Corte Constitucional, al examinar los artículos 38 y 68 de la Ley 489 de 1998, precisó que *"el legislador sólo considera explícitamente como entidades descentralizadas a las empresas oficiales de servicios públicos, es decir a aquellas con un capital cien por ciento (100%) estatal"* (Corte Constitucional, Sentencia C-736 de 19 de septiembre de 2007, M.P. Marco Gerardo Monroy Cabra, expedientes D-6675 y D-6688 acumulados). Por remisión del parágrafo 1° del artículo 68 de la Ley 489 de 1998, este régimen se aplica en el orden territorial. En consecuencia, BELLO SMART CITY S.A.S. E.S.P. es una entidad descentralizada del Municipio de Bello que integra la Administración Pública.

Las obligaciones pactadas guardan relación directa con las *"Actividades de Movilidad"*, *"Actividades de Seguridad"* y *"Actividades de Smart City"* previstas en los numerales 1, 2 y 6 del objeto social de BELLO SMART CITY S.A.S. E.S.P. Así, concurren los dos presupuestos de la causal.

Por remisión expresa del artículo 2.2.1.2.1.4.4 del Decreto 1082 de 2015, resulta aplicable el artículo 2.2.1.2.1.4.1 ibídem. Esta norma exige que la Entidad Estatal expida un acto administrativo de justificación de la contratación directa que contenga: (i) la causal que se invoca; (ii) el objeto del contrato; (iii) el presupuesto para la contratación y las condiciones que se exigirán al contratista; y (iv) el lugar en el cual los interesados pueden consultar los estudios y documentos previos. Estos requisitos se satisfacen con el presente estudio y con el acto administrativo de justificación de la contratación directa que se expida en desarrollo del mismo.

Conforme a lo expuesto, la modalidad de selección aplicable al presente proceso de contratación es la CONTRATACIÓN DIRECTA, bajo la causal de CONTRATOS INTERADMINISTRATIVOS, prevista en el artículo 2°, numeral 4°, literal c), de la Ley 1150 de 2007, modificado por los artículos 92 y 95 de la Ley 1474 de 2011, reglamentada por el artículo 2.2.1.2.1.4.4 del Decreto 1082 de 2015, en concordancia con el artículo 209 de la Constitución Política. Procede por cuanto (i) tanto el Municipio de Bello como BELLO SMART CITY S.A.S. E.S.P. ostentan la calidad de Entidades Estatales, y (ii) el objeto contractual guarda relación directa, cierta y verificable con el objeto social de la entidad ejecutora.

## 4 EL VALOR ESTIMADO DEL CONTRATO Y SU JUSTIFICACIÓN

El valor total del presente contrato es de **MIL QUINIENTOS MILLONES DE PESOS M/CTE ($1.500.000.000,00) IVA INCLUIDO**, discriminados de la siguiente manera:

| CONCEPTO | VALOR |
|---|---|
| Recursos PARA ADMINISTRAR | $ 1.410.000.000,00 |
| Honorarios por administración (6% - IVA INCLUIDO) | $ 90.000.000,00 |
| TOTAL | $ 1.500.000.000,00 |

El valor total del contrato se estima en **MIL QUINIENTOS MILLONES DE PESOS M/CTE ($1.500.000.000) IVA INCLUÍDO**, con fundamento en el Informe de APU y Acuerdos de Niveles de Servicio – ANS elaborado por la Secretaría de Movilidad para el mantenimiento preventivo, correctivo y perfectivo del Sistema Semafórico Electrónico del Municipio de Bello.

Para determinar los precios de referencia, la Entidad realizó estudio de mercado mediante la solicitud y análisis de tres (3) cotizaciones, identificadas para efectos del análisis como Cotizante 1, Cotizante 2 y Cotizante 3. Los valores ofertados fueron comparados por cada uno de los ítems de servicios y suministros requeridos, estableciendo a partir de dicha comparación valores promedio, con el propósito de contar con precios unitarios representativos del mercado y evitar que la estimación económica dependiera de una única oferta. El propio informe señala que los APU resultantes fueron verificados mediante el análisis de mercado y los precios promedio de las diferentes cotizaciones recibidas.

Como resultado de esta ponderación, se estableció para el componente de servicios un costo directo de $651.664.219, al cual se incorpora el 31,90% por concepto de Administración y Utilidad – AU ($207.880.886), para un subtotal de $859.545.105. Para suministros se determinó un costo directo de $462.567.139, más IVA del 19% ($87.887.756), para un subtotal de $550.454.895. De esta forma, el valor técnicamente soportado para los recursos a administrar asciende a $1.410.000.000.

A dicho valor se adicionan $90.000.000 correspondientes a los honorarios por administración de Bello Smart City S.A.S. E.S.P. (6% – IVA incluido), obteniéndose un valor total contractual de $1.500.000.000 IVA INCLUÍDO.
Los precios obtenidos de las cotizaciones constituyen valores de referencia y no cantidades fijas de ejecución, toda vez que los servicios y suministros serán manejados bajo modalidad de bolsa, de acuerdo con las necesidades efectivamente presentadas durante la ejecución y las prioridades definidas por la Secretaría de Movilidad, reconociéndose únicamente los ítems efectivamente ejecutados.

### 4.2 CERTIFICADO DE DISPONIBILIDAD PRESUPESTAL

Los pagos que deba efectuar EL MUNICIPIO en razón del contrato a suscribir, se harán con cargo a los rubros presupuestales que se señalan en los siguientes cuadros:

| CDP | COD. | RUBRO | NOMBRE | FECHA | VALOR | VALOR AFECTAR |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 873 | 342 | 03.24.13.031. 2024050880014.185.1 5.17.2.3.2.02.02.008.0 1.01.0633.0087152 | RP D.E. Servicios de mantenimiento y reparación de maquinaria y aparatos eléctricos n.c.p. - Semáforos mantenidos | 18/08/2026 | $ 700.000.000 | $ 700.000.000 |

| CDP | COD. | RUBRO | NOMBRE | FECHA | VALOR | VALOR AFECTAR |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 873 | 892 | 03.24.13.031. 2024050880014.185.1 5.47.2.3.2.02.02.008.0 1.01.0890.0087152 | RB RP D.E. Servicios de mantenimiento y reparación de maquinaria y aparatos eléctricos n.c.p. - Semáforos mantenidos | 18/08/2026 | $ 800.000.000 | $ 800.000.000 |

### 4.3 FORMA DE PAGO

El valor total del contrato asciende a la suma de **MIL QUINIENTOS MILLONES DE PESOS M/CTE ($1.500.000.000,00) IVA INCLUÍDO**, discriminado en **MIL CUATROCIENTOS DIEZ MILLONES DE PESOS M/CTE ($1.410.000.000,00)** por concepto de recursos para administrar y **NOVENTA MILLONES DE PESOS M/CTE ($90.000.000,00)** por concepto de honorarios por administración, equivalentes al seis por ciento (6%) IVA incluido, conforme a la estructura económica definida para el contrato.

#### 4.2.1. RECURSOS PARA ADMINISTRAR

El valor correspondiente a los recursos para administrar asciende a la suma de **MIL CUATROCIENTOS DIEZ MILLONES DE PESOS M/CTE ($1.410.000.000,00)**.

El MUNICIPIO efectuará un único desembolso equivalente al cien por ciento (100%) de los recursos para administrar, esto es, la suma de **MIL CUATROCIENTOS DIEZ MILLONES DE PESOS M/CTE ($1.410.000.000,00)**, dentro de los cinco (5) días siguientes al inicio de la ejecución del contrato en la plataforma SECOP II, previa presentación y aprobación del cronograma de actividades y acreditación de la apertura de una cuenta bancaria exclusiva destinada al manejo de los recursos del contrato.

Para efectuar el desembolso, el contratista deberá presentar la correspondiente cuenta de cobro, certificación de cumplimiento de sus obligaciones frente al Sistema de Seguridad Social Integral y aportes parafiscales cuando haya lugar, informe o certificación de supervisión que autorice el desembolso, certificación bancaria de la cuenta exclusiva destinada al manejo de los recursos y acreditación de dicha cuenta como exenta del Gravamen a los Movimientos Financieros, cuando jurídicamente resulte procedente.

Los recursos entregados para administración deberán permanecer y manejarse a través de la cuenta exclusiva del contrato y solo podrán destinarse al cumplimiento de su objeto y obligaciones, de acuerdo con las necesidades y requerimientos de la Secretaría de Movilidad y previa autorización y seguimiento de la supervisión. Los pagos correspondientes a la contratación derivada y demás erogaciones asociadas a la ejecución deberán encontrarse debidamente soportados y guardar correspondencia con los precios, cantidades y actividades efectivamente ejecutadas.

#### 4.2.2. HONORARIOS POR ADMINISTRACIÓN (6% – IVA INCLUIDO)

El valor correspondiente a los honorarios por administración asciende a la suma de **NOVENTA MILLONES DE PESOS M/CTE ($90.000.000,00)**, correspondientes a los honorarios por administración, incluido el IVA.

El MUNICIPIO desembolsará el cien por ciento (100%) de los honorarios, esto es, la suma de **NOVENTA MILLONES DE PESOS M/CTE ($90.000.000,00)**, a la cuenta exclusiva destinada al manejo de los Honorarios. No obstante, su desembolso a dicha cuenta no constituye reconocimiento definitivo ni autoriza su disposición inmediata por parte del contratista.

El reconocimiento de los honorarios y la autorización para su traslado desde la cuenta exclusiva de honorarios a las cuentas propias de **Bello Smart City S.A.S. E.S.P.** se realizará de manera proporcional al avance efectivo de la ejecución contractual, previa presentación de los respectivos informes y actas de avance, debidamente aprobados por el supervisor, en cuatro (4) pagos, así:

a. **Primer pago – treinta por ciento (30%):** por valor de **VEINTISIETE MILLONES DE PESOS M/CTE ($27.000.000,00)**, previa acreditación del inicio efectivo de la ejecución contractual, presentación del correspondiente informe de avance y acta debidamente aprobada por el supervisor.
b. **Segundo pago – cuarenta por ciento (40%):** por valor de **TREINTA Y SEIS MILLONES DE PESOS M/CTE ($36.000.000,00)**, previa acreditación del avance efectivo de las actividades y de la contratación derivada, de conformidad con el cronograma aprobado, contra la presentación del correspondiente informe y acta de avance, debidamente aprobados por el supervisor.
c. **Tercer pago – veinte por ciento (20%):** por valor de **DIECIOCHO MILLONES DE PESOS M/CTE ($18.000.000,00)**, previa acreditación del avance de la ejecución contractual y cumplimiento de las actividades previstas para el respectivo periodo, contra la presentación del correspondiente informe y acta de avance, debidamente aprobados por el supervisor.
d. **Cuarto y último pago – diez por ciento (10%):** por valor de **NUEVE MILLONES DE PESOS M/CTE ($9.000.000,00)**, previa culminación de las actividades objeto del contrato, presentación y aprobación del informe

final de ejecución contractual, acreditación del cumplimiento de las obligaciones a cargo del contratista y aprobación del acta correspondiente por parte del supervisor.

Para cada autorización de traslado de los honorarios, el contratista deberá presentar los documentos exigidos para el respectivo pago, acreditar el cumplimiento de sus obligaciones frente al Sistema de Seguridad Social Integral y aportes parafiscales, cuando haya lugar, y contar con la autorización expresa del supervisor del contrato.

**NOTA 1.** En cada pago el contratista deberá presentar la respectiva factura, Informe de supervisión, certificación del pago por parte del contratista de las obligaciones al sistema de seguridad social (salud, pensiones y riesgos profesionales) y aportes parafiscales (Caja De Compensación Familiar, Sena, e ICBF) de conformidad con lo dispuesto en el artículo 50 de la ley 789 de 2002 y las demás normas concordantes con la materia.

**NOTA 2.** EL MUNICIPIO deducirá de dicho valor, los impuestos de ley a que hubiere lugar, lo cual será determinado por la Secretaría de Hacienda.

**NOTA 3.** Bello Smart City S.A.S. E.S.P; debe constituir una cuenta independiente de manejo exclusivo para los recursos administrar y otra cuenta independiente para los honorarios, en una entidad financiera legalmente constituida en Colombia; la cuenta de los recursos públicos a administrar deberá estar exentos de cualquier tipo de gravamen financiero o demás conceptos similares que impliquen deducciones a dichos recursos; por tratarse de recursos públicos; por ende Bello Sma City S.A.S. E.S.P, debe informar al Municipio de Bello, los certificados por cada una de las cuentas a utilizar de los bancos correspondientes y donde se evidencia de manera clara que la cuenta destinada para los recursos administrar está exenta de acuerdo a lo anterior.

**NOTA 4.** Suscrita el acta de inicio del contrato Bello Smart City S.A.S. E.S.P destinará los recursos por concepto de gravamen a los movimientos financieros al componente creado para este fin. Una vez se realice la apertura de la cuenta bancaria, EL MUNICIPIO DE BELLO se obliga a gestionar y allegar a Bello Smart City S.A.S. E.S.P , el certificado de exoneración de gravamen a los movimientos financieros para los recursos manejados en dicha cuenta de acuerdo con las disposiciones del Estatuto Tributario y el Decreto Reglamentario 405 de 2001. En caso de que el municipio de Bello incumpla este requisito, los gravámenes financieros se deducirán de los recursos a administrar. Si se presenta cambio del número de la cuenta bancaria, el contratista informará de tal situación a EL MUNICIPIO DE BELLO con quince (15) días hábiles de antelación al pago programado, aportando una solicitud formal en la que justifique las razones del cambio de cuenta y un certificado original expedido por el banco.

**NOTA 5.** Asimismo, una vez finalizado y liquidado el contrato, Bello Smart City S.A.S. E.S.P deberá reintegrar al Municipio de Bello, los rendimientos financieros que se genere en la cuenta de los recursos de administración.

### 4.3 IMPUESTOS MUNICIPALES

El Contratista deberá cancelar y aceptar las retenciones e impuestos de Ley según el caso que aplique y sobre el valor del Contrato adjudicado. Además, Por medio de Acuerdo Municipal, la Administración de Bello, contempla el pago de los impuestos correspondientes a Estampillas, distribuidas así: Pro-Cultura, (0.5 %) Universidad de Antioquia (0.2%) Justicia familiar (2%) y Adulto Mayor (2%) y Pro deporte (1%); en total un 5,7% en estampillas.

### 4.4. IMPUESTOS NACIONALES.

Se realizará el cobro de los mismos de acuerdo a la normatividad vigente aplicable teniendo en cuenta el servicio objeto del contrato, la naturaleza Jurídica de las partes y el valor del contrato.

## 5 LOS CRITERIOS PARA SELECCIONAR LA OFERTA MÁS FAVORABLE

El artículo 5° de la Ley 1150 de 2007 dispone:

> *"ARTÍCULO 5o. DE LA SELECCIÓN OBJETIVA. Es objetiva la selección en la cual la escogencia se haga al ofrecimiento más favorable a la entidad y a los fines que ella busca, sin tener en consideración factores de afecto o de interés y, en general, cualquier clase de motivación subjetiva. En consecuencia, los factores de escogencia y*

*calificación que establezcan las entidades en los pliegos de condiciones o sus equivalentes, tendrán en cuenta los siguientes criterios: 1. La capacidad jurídica y las condiciones de experiencia, capacidad financiera y de organización de los proponentes serán objeto de verificación de cumplimiento como requisitos habilitantes para la participación en el proceso de selección y no otorgarán puntaje (...)."*

Y, en lo que resulta determinante para el presente caso, el Parágrafo 8° del mismo artículo, adicionado por el artículo 2° de la Ley 2160 de 2021, precisa:

> *"PARÁGRAFO 8o. La modalidad de contratación directa prevista en el numeral 4 de este artículo deberá sujetarse a lo dispuesto en la Ley 80 de 1993 y sus modificaciones, o en los regímenes especiales de contratación, que disponen los requisitos jurídicos, técnicos y financieros; en todo caso teniendo en cuenta los principios de transparencia, responsabilidad, selección objetiva, economía, celeridad, imparcialidad, publicidad, eficacia y eficiencia."*

De la lectura conjunta de las normas transcritas se concluye que, en los procesos adelantados con pluralidad de oferentes (licitación pública, selección abreviada y concurso de méritos), la "oferta más favorable" se determina mediante la comparación y ponderación de varias propuestas conforme a factores de calificación con puntaje. Sin embargo, en la contratación directa por la causal de contratos interadministrativos prevista en el numeral 4°, literal c), del artículo 2° de la Ley 1150 de 2007 y desarrollada en el numeral II del presente estudio, el contratista no se escoge mediante un proceso competitivo, pues se encuentra predeterminado por la propia ley al ser la única entidad estatal cuyo objeto social guarda relación directa con el objeto contractual.

En consecuencia, y por expreso mandato del numeral 1° y del Parágrafo 8° del artículo 5° de la Ley 1150 de 2007se procede con la VERIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO de los requisitos habilitantes de capacidad jurídica, experiencia, capacidad financiera y de organización, así como la constatación de la razonabilidad económica de la oferta presentada, todo ello en garantía de los principios de transparencia, economía, responsabilidad y selección objetiva que rigen incluso a la contratación directa

En este sentido, para la celebración del contrato interadministrativo cuyo objeto comprende el mantenimiento preventivo, correctivo y perfectivo del Sistema de Semaforización Electrónica del Municipio de Bello, se verificaron las condiciones jurídicas, técnicas y económicas de BELLO SMART CITY S.A.S. E.S.P., así como la relación directa entre las actividades a ejecutar y su objeto social, en observancia de los principios que rigen la contratación estatal.

**5.2. Criterios de verificación aplicados y su acreditación por BELLO SMART CITY S.A.S. E.S.P.**

(a) **Capacidad jurídica:** Se encuentra acreditada mediante el Certificado de Existencia y Representación Legal expedido por la Cámara de Comercio de Medellín para Antioquia, en el cual consta la existencia de BELLO SMART CITY S.A.S. E.S.P., identificada con NIT 901971415-7, con domicilio principal en el Municipio de Bello, constituida mediante documento privado del 15 de julio de 2025 e inscrita en la Cámara de Comercio el 25 de julio de 2025. De igual manera, consta que la sociedad tiene duración indefinida y que su representación legal se encuentra a cargo del Gerente General, JUAN DAVID ARANGO PELÁEZ, identificado con cédula de ciudadanía N.° 8.102.228. **CUMPLE**.

(b) **Capacidad técnica y correspondencia con el objeto contractual:** Se verifica una correspondencia directa entre las actividades requeridas por el Municipio y el objeto social de BELLO SMART CITY S.A.S. E.S.P. De acuerdo con su Certificado de Existencia y Representación Legal, dentro de las Actividades de Movilidad la empresa se encuentra expresamente facultada para ejecutar actividades relacionadas con "señalización vial, semaforización y demás aspectos relacionados con las actividades principales y complementarias de movilidad". Asimismo, dentro de las Actividades de Seguridad, su objeto comprende la gestión de la seguridad vial, centros de control y semaforización inteligente, entre otras actividades relacionadas y complementarias.

En consecuencia, las actividades asociadas al mantenimiento preventivo, correctivo y perfectivo del Sistema de Semaforización Electrónica del Municipio de Bello guardan relación directa con el objeto social de la entidad ejecutora, en los términos exigidos para la celebración del contrato interadministrativo. **CUMPLE.**

**(c) Idoneidad para el desarrollo del objeto:** La idoneidad de BELLO SMART CITY S.A.S. E.S.P. para la ejecución del objeto contractual se sustenta en la correspondencia material y directa entre las funciones y actividades que integran su objeto social y las obligaciones previstas en el contrato. La sociedad fue constituida como Empresa de Servicios Públicos Mixta y su

objeto comprende específicamente actividades relacionadas con movilidad, señalización vial, semaforización, gestión de la seguridad vial, centros de control, semaforización inteligente y soluciones tecnológicas asociadas al concepto de Smart City. Adicionalmente, sus estatutos le permiten suscribir contratos y convenios interadministrativos, alianzas estratégicas y demás mecanismos de vinculación contractual, así como ejecutar los actos y desarrollar las actividades necesarias, útiles, conexas o complementarias para el cumplimiento de su objeto social. De esta manera, existe correspondencia jurídica y material entre la capacidad estatutaria de BELLO SMART CITY S.A.S. E.S.P. y las actividades requeridas para garantizar la operación, conservación y mantenimiento del Sistema de Semaforización Electrónica del Municipio. **CUMPLE.**

**(d) Capacidad para la gestión y ejecución contractual:** De conformidad con el Certificado de Existencia y Representación Legal, el Gerente de BELLO SMART CITY S.A.S. E.S.P. se encuentra facultado para direccionar el funcionamiento integral de la empresa y liderar sus operaciones administrativas, económicas, técnicas, financieras, jurídicas y contables, así como para ejecutar los actos y operaciones correspondientes a su objeto social y dirigir la actividad contractual de la sociedad.

Esta capacidad resulta concordante con el esquema de ejecución previsto para el contrato interadministrativo, dentro del cual BELLO SMART CITY S.A.S. E.S.P. tendrá a su cargo la administración de los recursos destinados al cumplimiento del objeto contractual, la gestión de la contratación derivada que resulte necesaria y el seguimiento de las actividades requeridas para el mantenimiento preventivo, correctivo y perfectivo del sistema semafórico, bajo las condiciones, controles y autorizaciones establecidas contractualmente y con sujeción a la supervisión ejercida por el Municipio de Bello. **CUMPLE.**

**(e) Razonabilidad económica de los precios:** La razonabilidad económica de la contratación se encuentra sustentada en el Informe de Análisis de Precios Unitarios – APU y Acuerdos de Niveles de Servicio – ANS, elaborado para el mantenimiento preventivo, correctivo y perfectivo del Sistema de Semaforización Electrónica del Municipio de Bello. Para la determinación de los precios unitarios se efectuó análisis de mercado mediante la solicitud y comparación de cotizaciones, obteniéndose valores promedio para los diferentes servicios y suministros requeridos. Los ítems serán manejados bajo modalidad de bolsa, de acuerdo con la demanda efectiva y las prioridades determinadas por la Secretaría de Movilidad, reconociéndose únicamente aquello efectivamente ejecutado y autorizado.

El estudio técnico determinó igualmente la aplicación del porcentaje correspondiente a Administración y Utilidad – AU sobre los servicios y del Impuesto sobre las Ventas – IVA aplicable a los suministros, permitiendo establecer previamente las condiciones económicas de referencia para la ejecución y ejercer control sobre los recursos administrados. En consecuencia, la estructuración económica se encuentra soportada en precios de mercado previamente analizados y en mecanismos que permiten verificar durante la ejecución la correspondencia entre los recursos utilizados y las actividades efectivamente realizadas. **CUMPLE.**

**(f) Correspondencia institucional y sectorial:** El objeto contractual se encuentra directamente relacionado con las competencias municipales en materia de tránsito, movilidad y seguridad vial y con la necesidad de garantizar la adecuada operación y conservación de la infraestructura destinada a la regulación del tránsito. A su vez, el objeto social de BELLO SMART CITY S.A.S. E.S.P. incorpora expresamente actividades de movilidad, señalización vial, semaforización, gestión de seguridad vial, centros de control y semaforización inteligente.

Esta correspondencia permite establecer que la ejecución del mantenimiento preventivo, correctivo y perfectivo del Sistema de Semaforización Electrónica no constituye una actividad ajena o incidental frente al objeto de la entidad ejecutora, sino una actividad expresamente comprendida dentro de las finalidades para las cuales fue constituida. **CUMPLE.**

En consecuencia, verificada la capacidad jurídica de BELLO SMART CITY S.A.S. E.S.P., la relación directa entre su objeto social y las obligaciones del contrato, su capacidad para gestionar las actividades requeridas y la existencia de un análisis técnico y económico que soporta los precios de referencia, se encuentran acreditadas las condiciones requeridas para la celebración del contrato interadministrativo, sin perjuicio del cumplimiento de los demás requisitos presupuestales, contractuales y de ejecución exigibles.

## 6 EL ANÁLISIS DE RIESGO Y LA FORMA DE MITIGARLO

### 6.2 ESTIMACIÓN, TIPIFICACIÓN Y ASIGNACIÓN DE LOS RIESGOS PREVISIBLES

Para Los efectos del presente proceso, se entenderán las siguientes categorías de riesgo:

Riesgo Previsible: Son los posibles hechos o circunstancias que por naturaleza del contrato y de la actividad a ejecutar es

factible su ocurrencia.

Riesgo Imprevisible: Son aquellos hechos o circunstancias donde no es factible su previsión, tales como desastres naturales, actos terroristas, guerra ò evento que alteren la ejecución del contrato.

Tipificación del Riesgo: Es la enunciación que se hace de aquellos hechos previsibles de riesgo, que ha criterio de la Administración Municipal, pueden presentarse durante y con ocasión de la ejecución del contrato.

Asignación del Riesgo: Es el señalamiento que se hace de la parte contractual que deberá soportar total o parcialmente la ocurrencia de la circunstancia tipificada asumiendo su costo.

La presente matriz identifica los riesgos previsibles asociados específicamente a la celebración y ejecución del contrato. La asignación se efectúa atendiendo las obligaciones del Municipio de Bello, en calidad de mandante, y de BELLO SMART CITY S.A.S. E.S.P., en calidad de mandatario sin representación, así como la capacidad de cada parte para prevenir, controlar, administrar o mitigar el respectivo evento.

| N.° | Tipo | Riesgo contractual | Consecuencia | P | I | Nivel | % Municipio | % BSC | Tratamiento / control | Responsable |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Operacional | Demora o deficiencia imputable al mandatario o a sus ejecutores derivados en el diagnóstico, atención o restablecimiento de fallas de la red semafórica. | Mayor tiempo de indisponibilidad de la intersección, afectación de la movilidad y posibles reprocesos. | 3 | 4 | Alto | 0 % | 100 % | Programación y capacidad operativa suficiente; priorización por criticidad; control de tiempos de respuesta; órdenes de servicio y evidencia del restablecimiento. | Bello Smart City / ejecutor derivado |
| 2 | Tecnológico | Suministro o instalación de equipos, repuestos o componentes que no cumplan las especificaciones o sean incompatibles con la infraestructura existente. | Fallas de funcionamiento, pérdida de interoperabilidad, reprocesos o necesidad de reposición. | 2 | 4 | Alto | 0 % | 100 % | Validación previa de fichas técnicas y compatibilidad; pruebas de funcionamiento; rechazo o reposición de elementos no conformes. | Bello Smart City / responsable técnico |
| 3 | Calidad | Deficiencias en la calidad de los mantenimientos preventivos, correctivos o perfectivos ejecutados. | Reincidencia de fallas, disminución de vida útil, reprocesos y afectación de recursos públicos. | 2 | 4 | Alto | 0 % | 100 % | Protocolos técnicos, inspección, pruebas, garantías, seguimiento a reincidencias y corrección de trabajos no conformes. | Bello Smart City / ejecutor derivado |
| 4 | Seguridad | Accidentes o incidentes durante trabajos eléctricos, en alturas o sobre la vía pública por incumplimiento de medidas de seguridad. | Lesiones, daños a terceros, suspensión de actividades y afectación de la operación vial. | 2 | 5 | Alto | 0 % | 100 % | Cumplimiento de SST, seguridad eléctrica, trabajo seguro en alturas, señalización temporal, EPP y procedimientos de intervención. | Bello Smart City / ejecutor derivado |
| 5 | Financiero | Utilización ineficiente, no autorizada o sin suficiente soporte de los recursos de la bolsa administrada. | Agotamiento anticipado, pérdida de trazabilidad, observaciones de control y afectación de recursos públicos. | 2 | 5 | Alto | 0 % | 100 % | Cuenta exclusiva; autorización previa; soportes de ejecución; conciliación físico-financiera; control de saldos y rendición periódica de cuentas. | Bello Smart City / Supervisión |
| 6 | Externo | Daños a la infraestructura ocasionados por accidentes de tránsito, vandalismo, hurto, condiciones ambientales o actuaciones de terceros no imputables a las partes. | Necesidad de intervenciones no programadas e indisponibilidad temporal de componentes de la red. | 3 | 3 | Alto | 100 % | 0 % | Registro del evento y su causa; priorización técnica; coordinación institucional; autorización de la intervención y gestión frente al tercero responsable cuando jurídicamente proceda. | Municipio de Bello |

| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 7 | Tecnológico | Obsolescencia o descontinuación preexistente de referencias instaladas en la red, no causada por el mandatario. | Dificultad para conseguir repuestos o necesidad de definir una solución equivalente, reparación o sustitución. | 3 | 3 | Alto | 100 % | 0 % | Diagnóstico y justificación técnica; análisis de alternativas compatibles; autorización previa de la solución por la supervisión. | Municipio de Bello |
| 8 | Contractual | Incumplimiento de obligaciones por parte de contratistas o proveedores derivados seleccionados para ejecutar actividades o suministros del mantenimiento. | Retrasos, incumplimientos técnicos, afectación de calidad o necesidad de hacer efectivas garantías y medidas contractuales. | 2 | 4 | Alto | 0 % | 100 % | Selección y control de ejecutores; exigencia de garantías cuando corresponda; seguimiento contractual; requerimientos y medidas frente al incumplimiento. | Bello Smart City |

## 7 LAS GARANTÍAS QUE LA ENTIDAD ESTATAL CONTEMPLA EXIGIR EN EL PROCESO DE CONTRATACIÓN

Por tratarse de un contrato interadministrativo celebrado por contratación directa entre dos entidades públicas, cuy rendimientos financieros se reintegrarán al Municipio de Bello, no se exigirá la constitución de garantías.

Esta decisión se funda en el artículo 2.2.1.2.1.4.5 del Decreto 1082 de 2015, que señala: "No obligatoriedad de garantías. En la contratación directa la exigencia de garantías establecidas en la Sección 3, que comprende los artículos 2.2.1.2.3.1.1 al 2.2.1.2.3.5.1. del presente decreto no es obligatoria y la justificación para exigirlas o no debe estar en los estudios y documentos previos". No obstante, Bello Smart City deberá exigir en los contratos derivados las garantías que correspondan según su objeto, valor y riesgos, conforme a su régimen de contratación, y verificar su aprobación y vigencia durante la ejecución.

## 8 LA INDICACIÓN DE SI EL PROCESO DE CONTRATACIÓN ESTÁ COBIJADO POR UN ACUERDO COMERCIAL

Una vez revisado el Manual para el manejo de los Acuerdos Comerciales en Procesos de Contratación; expedido por Colombia Compra eficiente; se pudo evidenciar que la contratación directa se encuentra dentro de las excepciones previstas en el documento antes citado; por ende, no existe la obligación de realizar un análisis si el presente proceso esta cobijado o no con un acuerdo comercial.

## 9 CONSTANCIA DE NO EXISTIR ACUERDO MARCO DE PRECIOS -AMP- PARA LA COMPRA DEL BIEN O SERVICIO (SI APLICA)

En cumplimiento del deber de planeación contractual, la Secretaría de Movilidad del Municipio de Bello efectuó la consulta de los Acuerdos Marco de Precios e Instrumentos de Agregación de Demanda disponibles en la Tienda Virtual del Estado Colombiano – TVEC, administrada por la Agencia Nacional de Contratación Pública – Colombia Compra Eficiente, con el propósito de establecer la existencia de algún instrumento que comprendiera el objeto contractual relacionado con el mantenimiento preventivo, correctivo y perfectivo del Sistema de Semaforización Electrónica del Municipio de Bello.

Realizada la consulta, no se evidenció la existencia de un Acuerdo Marco de Precios o Instrumento de Agregación de Demanda vigente que comprenda específicamente dicho objeto contractual, incluyendo integralmente las actividades de mantenimiento del sistema semafórico y los servicios y suministros requeridos para su ejecución. Los instrumentos disponibles relacionados con actividades de mantenimiento corresponden a objetos diferentes y no resultan aplicables a la necesidad que pretende satisfacer la Secretaría de Movilidad. https://operaciones.colombiacompra.gov.co/tienda-virtual-del-estado-colombiano/acuerdos-marco?utm_source=chatgpt.com

## 10 SUPERVISIÓN O INTERVENTORÍA

De conformidad con lo establecido en los artículos 83 y 84 de la ley 1474 de 2011, con el fin de proteger la moralidad administrativa, de prevenir la ocurrencia de actos de corrupción y tutelar la transparencia de la actividad contractual, se

establece que el contrato que se derive del presente estudio, será vigilado a través de un supervisor. La supervisión consistirá en el seguimiento técnico, administrativo, financiero, contable y jurídico sobre el cumplimiento del contrato.

La supervisión del presente contrato será ejercida por la funcionaria **MARICELA VILLEGAS GUISAO**, identificada con CC **No. 60.394.726**, Profesional Especializado, adscrito a la Secretaría de Movilidad; para tal efecto, el supervisor deberá verificar el cumplimiento del contrato; informar al Secretario, respecto a las demoras o incumplimiento de las obligaciones del contratista; certificar respecto al cumplimiento del Contratista, como requisito previo para cada uno de los pagos del contrato; elaborar el Acta de Liquidación; verificar el pago de aportes a la Seguridad Social Integral; elaborar un informe mensual de avance y cumplir con los demás deberes inherentes a la función desempeñada.

## 11 ESTUDIO DEL SECTOR

### 11.1. ESTRUCTURA DEL ANÁLISIS ECONÓMICO DEL SECTOR

De conformidad con el artículo 2.2.1.1.1.6.1 del Decreto 1082 de 2015, modificado por el Decreto 997 de 2026, la Entidad Estatal debe realizar durante la etapa de planeación el análisis necesario para conocer el sector relativo al objeto del Proceso de Contratación desde las perspectivas legal, comercial, financiera, organizacional, técnica y de análisis de riesgos. La modificación de 2026 incorpora, además, la consideración proporcional de los impactos económicos, sociales y ambientales identificados en el ciclo de vida del bien, obra o servicio, así como la evaluación de alternativas de reutilización, reparación y mejora.

La Guía para la Elaboración de Estudios del Sector de la Agencia Nacional de Contratación Pública - Colombia Compra Eficiente, actualizada en 2025, concibe este análisis como una herramienta de planeación para comprender el mercado del bien, obra o servicio, caracterizar sus condiciones, estudiar la oferta y la demanda, identificar riesgos y soportar decisiones de estructuración. En consecuencia, el presente documento desarrolla tres núcleos metodológicos: A) aspectos generales y económicos del mercado; B) estudio de la oferta; y C) estudio de la demanda, complementados con el análisis legal, técnico, financiero, organizacional, de riesgos y de sostenibilidad aplicable al objeto.

El objeto analizado corresponde al contrato interadministrativo de mandato sin representación para el mantenimiento preventivo, correctivo y perfectivo del Sistema de Semaforización Electrónica del Municipio de Bello. Por su naturaleza, el mercado relevante no puede reducirse a una categoría genérica de mantenimiento. Comprende una cadena especializada de infraestructura urbana de movilidad en la que confluyen ingeniería de tránsito, obras e intervenciones sobre infraestructura vial, sistemas eléctricos y electrónicos, control de tráfico, telecomunicaciones, software y comunicaciones, suministro de repuestos y componentes, atención técnica en vía y servicios especializados de mantenimiento.

La aproximación sectorial utilizada es, por tanto, funcional y económica. Funcionalmente, la red semafórica constituye infraestructura pública urbana destinada a regular la circulación vehicular y peatonal y a soportar la seguridad y gestión del tránsito. Económicamente, su mantenimiento se relaciona con el sector de infraestructura y obras de ingeniería civil, pero también demanda bienes industriales y servicios técnicos especializados. Por ello, las estadísticas de construcción y obras civiles se utilizan como indicador macroeconómico del entorno de infraestructura, sin afirmar que la totalidad de los servicios de mantenimiento semafórico sea registrada por las cuentas nacionales exclusivamente dentro de la rama de construcción.

Esta precisión metodológica es relevante: el mantenimiento semafórico conserva, repara, repone y mejora activos físicos instalados en la vía pública -postes, estructuras, cableado, controladores, gabinetes, ópticas, módulos, redes y elementos de comunicación-, y su finalidad es preservar la capacidad operativa de una infraestructura existente. La clasificación contractual del antecedente de Bello de 2021 refuerza esta lectura, al incorporar códigos UNSPSC de dispositivos de señalización, ingeniería de transporte, control de tráfico, servicios de mantenimiento y reparación de infraestructura e ingeniería civil y arquitectura.

## 11.1.1. ANÁLISIS DEL MERCADO

### 11.1.1.1. Aspectos generales del mercado

El mercado de mantenimiento semafórico presenta una estructura mixta de servicios y suministros. El componente de servicios comprende diagnóstico, inspección, mantenimiento preventivo, atención correctiva, intervención perfectiva, instalación, programación, pruebas, puesta en funcionamiento, trabajos eléctricos y electrónicos, actividades en altura o sobre vía y atención de contingencias. El componente de suministros incluye repuestos, dispositivos de señalización luminosa, módulos, ópticas, controladores, tarjetas, fuentes, cableado, protecciones, gabinetes, postes, accesorios y demás elementos necesarios para conservar o restablecer la operación.

La demanda de estos servicios es predominantemente institucional y territorial: municipios, distritos, secretarías de movilidad, organismos de tránsito y entidades descentralizadas que administran infraestructura urbana. No se trata de un consumo homogéneo ni completamente predecible. Las cantidades de mantenimiento correctivo y de repuestos dependen de fallas, deterioro, siniestros, vandalismo, condiciones ambientales, obsolescencia, intervenciones viales y necesidades de operación. Esta incertidumbre explica que en procesos del sector sea frecuente estructurar bolsas de recursos, precios unitarios o esquemas de atención por demanda.

Para Bello, la necesidad es recurrente y verificable. Existen antecedentes directos en 2020 y 2021 para mantenimiento d sistema de semaforización y expansión del servicio de regulación de tráfico, y en 2025 se estructuró un proceso específicamente denominado mantenimiento preventivo, correctivo y perfectivo del sistema semafórico electrónico. La continuidad histórica demuestra que el mantenimiento no constituye una adquisición excepcional, sino una función periódica de conservación de la infraestructura de movilidad.

### Contexto económico mundial

El entorno internacional de 2026 combina crecimiento moderado, persistencia de riesgos geopolíticos y presiones sobre energía, logística y cadenas tecnológicas. El Fondo Monetario Internacional, en su actualización de julio de 2026, proyecta crecimiento mundial de 3,0% para 2026 y 3,4% para 2027, frente a un promedio de 3,5% en 2024-2025. El FMI advierte que el desempeño es desigual y que la desinflación global se ha estancado, mientras persisten riesgos asociados con conflictos, energía y correcciones financieras.

Para un contrato de infraestructura tecnológica como el analizado, estas condiciones importan por su potencial incidencia en componentes importados, electrónica, controladores, comunicaciones, tiempos de reposición, costos logísticos y disponibilidad de repuestos. La lectura del entorno mundial no determina por sí sola los precios del proceso, pero permite reconocer fuentes de riesgo que deben gestionarse mediante precios de referencia actuales, disponibilidad de inventario planeación de compras y seguimiento a la cadena de suministro.

La siguiente gráfica sintetiza el escenario macroeconómico internacional identificando el contexto en el que se forman los precios de bienes tecnológicos, energía, transporte y logística que pueden incidir sobre la disponibilidad y costo de componentes semafóricos.

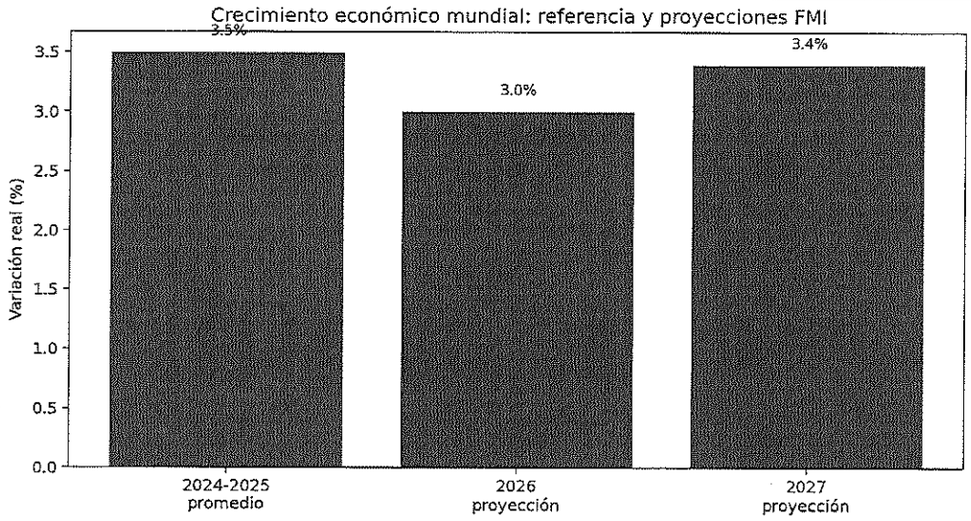



Gráfico 1. Crecimiento económico mundial: referencia 2024-2025 y proyecciones 2026-2027. Elaboración propia con base en FMI, World Economic Outlook Update, julio de 2026.

## Contexto económico colombiano

La economía colombiana cerró 2025 con un crecimiento real anual de 2,6%. En el cuarto trimestre de 2025 el PIB creció 2,3% frente al mismo periodo de 2024. En el primer trimestre de 2026 la variación anual fue 2,2% y en el segundo trimestre de 2026 se aceleró a 3,5%. En el primer semestre de 2026 el PIB acumuló un crecimiento de 2,9%.

La trayectoria muestra una economía en expansión durante 2026, aunque con comportamientos sectoriales heterogéneos. Para el análisis de contratación, el dato agregado debe complementarse con la dinámica de construcción, obras civiles, industria, comercio, transporte, electricidad e información y comunicaciones, actividades que participan directa o indirectamente en la cadena de valor del mantenimiento semafórico.

La comparación entre el cierre de 2025 y los dos primeros trimestres de 2026 permite observar la aceleración de la actividad agregada y sirve como marco para interpretar, posteriormente, el comportamiento específico de construcción e infraestructura.

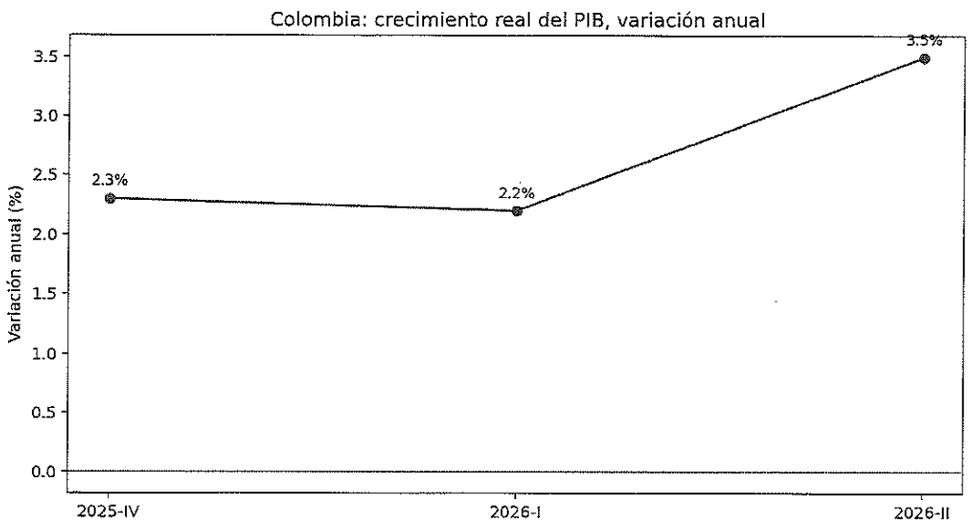
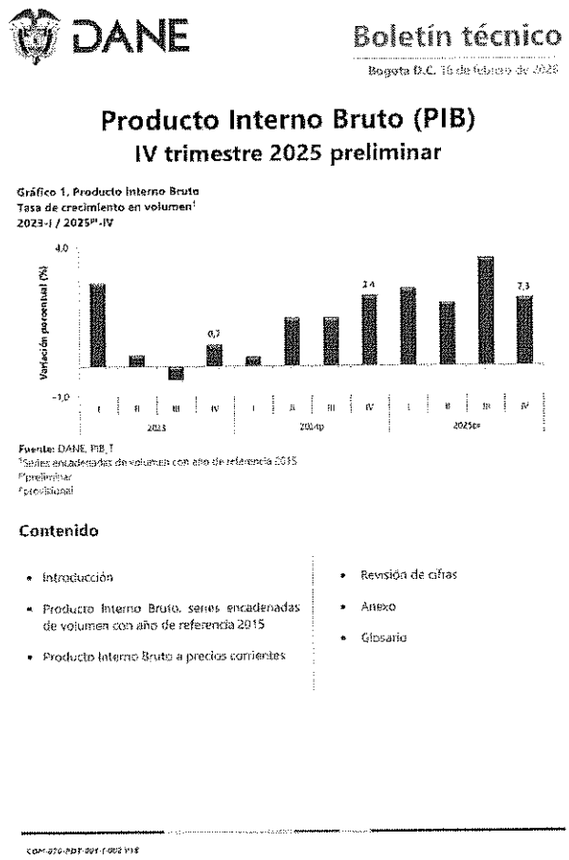



Gráfico 2. Colombia: crecimiento real del PIB. Fuente: elaboración propia con base en DANE, PIB_T, IV trimestre 2025, I

Trayectoria trimestral del PIB antes de examinar la recuperación observada durante 2026.



DANE

Boletín técnico

Bogotá D.C. 16 de febrero de 2026

**Producto Interno Bruto (PIB)**

**IV trimestre 2025 preliminar**

**Gráfico 1. Producto Interno Bruto**
**Tasa de crecimiento en volumen[1]**
**2023-I / 2025[p]-IV**



**Fuente:** DANE, PIB_T
[1]Series encadenadas de volumen con año de referencia 2015
[p]preliminar
[r]provisional

**Contenido**

- Introducción
- Producto Interno Bruto, series encadenadas de volumen con año de referencia 2015
- Producto Interno Bruto a precios corrientes
- Revisión de cifras
- Anexo
- Glosario

*Ilustración 1. Evolución reciente del PIB colombiano al cierre de 2025. Fuente: DANE, Boletín Técnico PIB_T, IV trimestre 2025.*

## Contexto regional: Antioquia y Bello

Antioquia constituye el segundo mayor agregado económico departamental del país. De acuerdo con las cuentas departamentales del DANE, para 2025 preliminar el PIB de Antioquia alcanzó $277.082 miles de millones a precios corrientes, mientras el PIB nacional fue de $1.852.670 miles de millones. Bogotá D.C., Antioquia y Valle del Cauca concentraron cerca de la mitad del PIB nacional.

La coyuntura regional de 2026 también resulta favorable en términos relativos. El Indicador Trimestral de Actividad Económica Departamental -ITAED- reportó para Antioquia un crecimiento de 2,9% en el primer trimestre de 2026 frente al mismo periodo de 2025, superior al crecimiento nacional del valor agregado bruto de 2,2% y ubicado entre las mayores variaciones de los departamentos medidos.

El análisis nacional se complementa con una lectura regional. La siguiente gráfica compara la variación anual del ITAED para departamentos seleccionados y permite ubicar a Antioquia dentro de la coyuntura económica del primer trimestre de 2026, contexto territorial directamente relacionado con la disponibilidad regional de servicios, mano de obra, logística y proveedores.

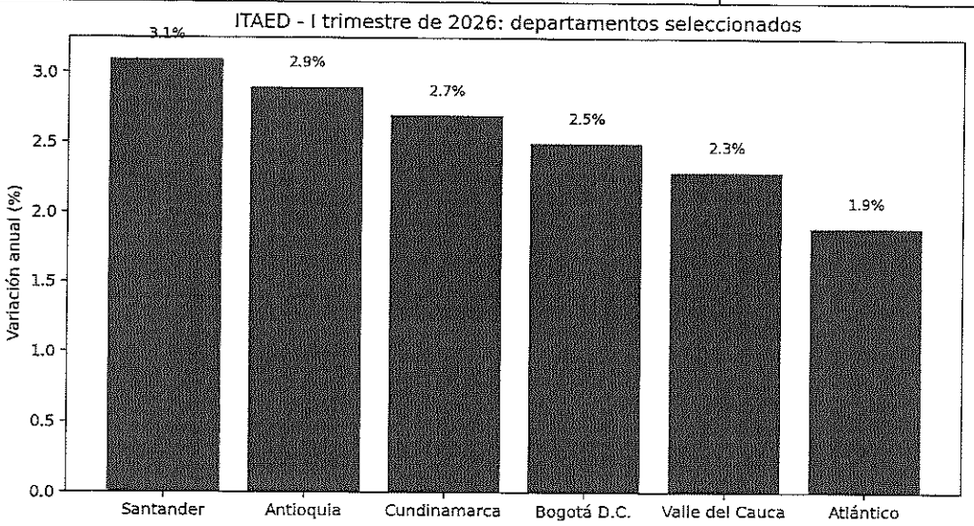



Gráfico 3. ITAED, I trimestre de 2026: departamentos seleccionados. Fuente: elaboración propia con base en DANE, ITAED, publicación 31 de julio de 2026.

En el ámbito municipal, Bello forma parte integral de la dinámica metropolitana del Valle de Aburrá. El Plan de Desarrollo 2024-2027 caracteriza una economía predominantemente terciaria, y la información económica municipal más reciente disponible en publicaciones regionales confirma el peso del comercio, transporte y servicios. Para el objeto analizado, esta condición es relevante porque la infraestructura semafórica soporta la movilidad urbana, la conectividad funcional y el acceso a actividades productivas y de servicios.

El mantenimiento de la red semafórica tiene, por ello, un efecto habilitante sobre el funcionamiento urbano: no produce por sí mismo el valor agregado de los sectores que utilizan la red vial, pero contribuye a mantener condiciones de regulación, seguridad y continuidad operacional de la movilidad. Su naturaleza económica es la de conservación de infraestructura pública de transporte y control de tráfico, con una fuerte integración de tecnología.

### 11.1.1.2. Aspectos económicos del sector

Las cifras del DANE permiten distinguir entre la dinámica general de la construcción y el comportamiento de las obras de ingeniería civil. En 2025 el valor agregado total de la construcción decreció 2,8%; sin embargo, el componente de construcción de carreteras y vías de ferrocarril, proyectos de servicio público y otras obras de ingeniería civil creció 8,3%. En el cuarto trimestre de 2025 este componente creció 6,3% anual, pese a que la construcción total disminuyó 2,6%.

En el primer trimestre de 2026 la construcción total decreció 5,4% anual, mientras las obras de ingeniería civil crecieron 0,6%. En el segundo trimestre se produjo una recuperación: la construcción total creció 2,2% anual y el componente de carreteras, vías férreas, proyectos de servicio público y otras obras de ingeniería civil aumentó 17,1% anual; frente al trimestre inmediatamente anterior, este último componente creció 19,6%.

Esta divergencia es importante para el presente estudio. El comportamiento de edificaciones residenciales no constituye el mejor indicador para valorar un mercado de infraestructura de movilidad. El referente macroeconómico más cercano es el subsector de obras de ingeniería civil y las actividades especializadas asociadas, complementado por la evolución de insumos eléctricos, electrónicos y tecnológicos. El mantenimiento semafórico se desarrolla sobre infraestructura instalada en la vía y puede incorporar pequeñas obras civiles, canalizaciones, bases, postes, cableado, reposiciones y adecuaciones, además de actividades especializadas.

La construcción total presenta una trayectoria distinta a la economía agregada. La siguiente gráfica resume el cierre de 2025 y los dos primeros trimestres de 2026 y muestra que la recuperación del segundo trimestre ocurre después de contracciones previas, razón por la cual el análisis del proceso no debe sustentarse únicamente en el agregado de construcción.

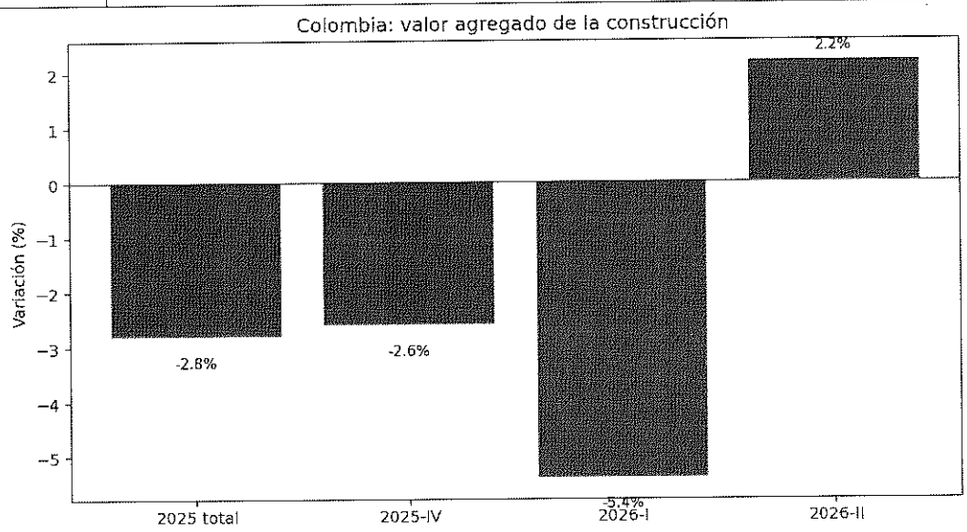



Gráfico 4. Valor agregado de la construcción: cierre 2025 y primeros dos trimestres de 2026. Fuente: elaboración propia con base en DANE.

Para este proceso resulta más informativo observar separadamente el componente de obras de ingeniería civil. El gráfico evidencia un desempeño superior al de la construcción total, especialmente en el segundo trimestre de 2026. Este comportamiento respalda su utilización como referente macroeconómico del entorno de infraestructura, sin equiparar estadísticamente todo el mantenimiento semafórico a obra civil pesada.

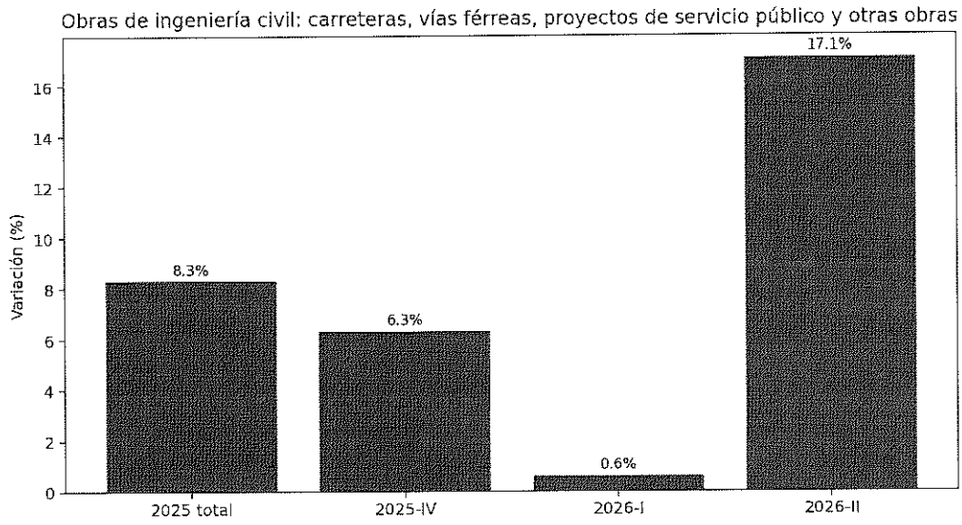



Gráfico 5. Dinámica de obras de ingeniería civil. Fuente: elaboración propia con base en DANE, PIB_T.

La tabla oficial del DANE que se presenta a continuación permite verificar el comportamiento diferenciado de los componentes de la construcción al cierre de 2025. En particular, mientras la construcción total registró una variación negativa, las carreteras, vías férreas, proyectos de servicio público y otras obras de ingeniería civil mantuvieron crecimiento positivo.

DANE

Boletín técnico
Producto Interno Bruto Trimestral (PIB_T)
*IV trimestre de 2025[pr]*

**Tabla 6. Construcción**
**Tasas de crecimiento en volumen[1]**
**Cuarto trimestre 2025[pr]**

| Actividad económica | Tasas de crecimiento (%) | | |
|---|---|---|---|
| | Serie original | | Serie ajustada por efecto estacional y calendario |
| | Año total | Anual | Trimestral |
| | 2025[pr]/ 2024[p] | 2025[pr]-IV / 2024[p]-IV | 2025[pr]-IV / 2025[pr]-III |
| Construcción de edificaciones residenciales y no residenciales | -7,5 | -6,5 | -0,1 |
| Construcción de carreteras y vías de ferrocarril[2] | 8,3 | 6,3 | -3,7 |
| Actividades especializadas para la construcción de edificaciones y obras de ingeniería civil[3] | -3,2 | -2,7 | -1,0 |
| **Construcción** | **-2,8** | **-2,6** | **-1,5** |

**Fuente:** DANE, PIB_T
[pr]preliminar
[p]provisional
[1]Series encadenadas de volumen con año de referencia 2015.
[2]Construcción de carreteras y vías de ferrocarril, de proyectos de servicio público y de otras obras de ingeniería civil.
[3]Actividades especializadas para la construcción de edificaciones y obras de ingeniería civil (Alquiler de maquinaria y equipo de construcción con operadores).

### Comercio al por mayor y al por menor[8]

Para el año 2025[pr], el valor agregado de comercio al por mayor y al por menor, reparación de vehículos automotores y motocicletas; transporte y almacenamiento; alojamiento y servicios de comida crece 4,6%, respecto al año 2024[p]. Esta dinámica se explica por los siguientes comportamientos (ver tabla 7):

- Comercio al por mayor y al por menor; reparación de vehículos automotores y motocicletas crece 7,5%.
- Transporte y almacenamiento crece 2,2%.

[8]Comercio al por mayor y al por menor; reparación de vehículos automotores y motocicletas. Transporte y almacenamiento; Alojamiento y servicios de comida.

*Ilustración 2. Tabla 6 - Construcción, IV trimestre 2025. Fuente: DANE, Boletín Técnico PIB_T.*

Para el primer trimestre de 2026, la fuente oficial muestra una contracción de la construcción total, pero un crecimiento anual todavía positivo en obras de ingeniería civil. Esta separación es metodológicamente relevante para no confundir la dinámica de edificaciones con la del mercado de infraestructura.

DANE

**Boletín técnico**

Producto Interno Bruto Trimestral (PIB_T)

*I trimestre de 2026[pr]*

Respecto al trimestre inmediatamente anterior en su serie ajustada por efecto estacional y calendario, el valor agregado de la construcción decrece en 4,6%, cuando se observa el comportamiento de las actividades económicas relacionadas:

- Construcción de edificaciones residenciales y no residenciales decrece 5,3%.
- Construcción de carreteras y vías de ferrocarril, de proyectos de servicio público y de otras obras de ingeniería civil decrece 3,0%.
- Actividades especializadas para la construcción de edificaciones y obras de ingeniería civil (alquiler de maquinaria y equipo de construcción con operadores) decrece 5,6%.

**Tabla 6. Construcción**
**Tasas de crecimiento en volumen[1]**
**Primer trimestre 2026[pr]**

| Actividad económica | Tasas de crecimiento (%) | |
|---|---|---|
| | Serie original | Serie ajustada por efecto estacional y calendario |
| | Anual | Trimestral |
| | 2026[PT]-I / 2025[PT]-I | 2026[PT]-I / 2025[PT]-IV |
| Construcción de edificaciones residenciales y no residenciales | -8,2 | -5,3 |
| Construcción de carreteras y vías de ferrocarril[2] | 0,6 | -3,0 |
| Actividades especializadas para la construcción de edificaciones y obras de ingeniería civil[3] | -5,6 | -5,6 |
| **Construcción** | **-5,4** | **-4,6** |

**Fuente:** DANE, PIB_T

[pr]preliminar

[1]Series encadenadas de volumen con año de referencia 2015.

[2]Construcción de carreteras y vías de ferrocarril, de proyectos de servicio público y de otras obras de ingeniería civil.

[3]Actividades especializadas para la construcción de edificaciones y obras de ingeniería civil (Alquiler de maquinaria y equipo de construcción con operadores).

*Ilustración 3. Tabla 6 - Construcción, I trimestre 2026. Fuente: DANE, Boletín Técnico PIB_T.*

En el segundo trimestre de 2026 se observa un cambio significativo: la construcción total retorna a terreno positivo y las obras de ingeniería civil presentan una expansión anual de dos dígitos. La tabla oficial permite corroborar las cifras empleadas en el análisis económico del sector.

DANE

# Boletín técnico

Producto Interno Bruto Trimestral (PIB_T)

*II trimestre de 2026pr*

Respecto al trimestre inmediatamente anterior en su serie ajustada por efecto estacional y calendario, el valor agregado de la construcción crece en 6,4%, cuando se observa el comportamiento de las actividades económicas relacionadas:

- Construcción de edificaciones residenciales y no residenciales crece 2,5%.
- Construcción de carreteras y vías de ferrocarril, de proyectos de servicio público y de otras obras de ingeniería civil crece 19,6%.
- Actividades especializadas para la construcción de edificaciones y obras de ingeniería civil (alquiler de maquinaria y equipo de construcción con operadores) crece 3,2%.

**Tabla 6. Construcción**
**Tasas de crecimiento en volumen[1]**
**Segundo trimestre 2026pr**

| Actividad económica | Tasas de crecimiento (%) | | |
|---|---|---|---|
| | Serie original | | Serie ajustada por efecto estacional y calendario |
| | Anual | Año corrido | Trimestral |
| | 2026pr-II / 2025pr-II | 2026pr / 2025pr | 2026pr-II / 2026pr-I |
| Construcción de edificaciones residenciales y no residenciales | -3,2 | -5,6 | 2,5 |
| Construcción de carreteras y vías de ferrocarril[2] | 17,1 | 9,2 | 19,6 |
| Actividades especializadas para la construcción de edificaciones y obras de ingeniería civil[3] | -2,2 | -3,9 | 3,2 |
| **Construcción** | **2,2** | **-1,5** | **6,4** |

**Fuente:** DANE, PIB_T
pr preliminar
[1]Series encadenadas de volumen con año de referencia 2015.
[2]Construcción de carreteras y vías de ferrocarril, de proyectos de servicio público y de otras obras de ingeniería civil.
[3]Actividades especializadas para la construcción de edificaciones y obras de ingeniería civil (Alquiler de maquinaria y equipo de construcción con operadores).

*Ilustración 4. Tabla 6 - Construcción, II trimestre 2026. Fuente: DANE, Boletín Técnico PIB_T.*

## Estructura de costos relevante para el objeto

La estructura económica del mantenimiento semafórico combina costos directos de personal, equipos, transporte, herramientas, intervención en vía, servicios técnicos y suministros. Los precios de los repuestos pueden estar expuestos a variaciones por disponibilidad, tecnología, origen de fabricación, tasa de cambio y logística. Los servicios, por su parte, incorporan costos de administración, coordinación técnica, seguridad y salud en el trabajo, disponibilidad operativa y gestión de cuadrillas.

En el estudio específico del Municipio de Bello, la estimación se soportó en tres cotizaciones de mercado identificadas como Cotizante 1, Cotizante 2 y Cotizante 3. Para cada ítem se compararon los valores recibidos y se determinó un valor promedio de referencia. En los servicios se aplicó el componente de Administración y Utilidad -AU- del 31,90%, y en los suministros se incorporó el IVA del 19%, de acuerdo con la metodología del informe de APU.

| Componente | Valor de referencia |
|---|---|
| Servicios, incluido AU | $859.545.105 |
| Suministros, incluido IVA | $550.454.895 |
| Recursos para administrar | $1.410.000.000 |
| Honorarios de administración Bello Smart City S.A.S. E.S.P. | $90.000.000 |
| VALOR TOTAL DEL CONTRATO | $1.500.000.000 |

Los valores unitarios operan como precios de referencia para una ejecución por necesidad. Esta estructura es consistente

con la naturaleza del mantenimiento correctivo: no es técnicamente razonable predeterminar con certeza absoluta la cantidad de fallas o repuestos que se requerirán durante el plazo. La bolsa de recursos permite atender la demanda efectiva bajo control de supervisión, sin convertir la estimación presupuestal en una obligación de consumir todos los ítems o cantidades.

### 11.1.1.3. Análisis comercial

La consulta comercial evidencia pluralidad de agentes en el mercado nacional. La búsqueda realizada en Páginas Amarillas bajo la categoría 'Semáforos en Colombia' arrojó 22 resultados. Para el análisis se depuraron las coincidencias que no guardaban relación material con señalización, semaforización, ingeniería, movilidad o sistemas eléctricos, dado que la sola aparición en un directorio no acredita capacidad técnica ni experiencia.

| Proveedor identificado | Ubicación | Relación con el mercado |
|---|---|---|
| Reflex Señalización Vial S.A.S. | Palmira - Valle del Cauca | Señalización y seguridad vial; publicación comercial asociada a semáforos y tecnología LED. |
| Cipro Compañía de Ingeniería & Proyectos | Bogotá D.C. | Ingeniería y proyectos; aparece en resultados de la categoría semáforos. |
| Civilec y Cía. Ltda. | Medellín - Antioquia | Proveedor localizado en Antioquia dentro de la búsqueda comercial del sector. |
| Seguridad & Servicios Señalización S.A. | Barranquilla - Atlántico | Actividad comercial vinculada con señalización. |
| Tinsa Ingeniería Ltda. | Cali - Valle del Cauca | Ingeniería; registra además antecedentes públicos relacionados con sistemas semafóricos. |
| Imatic Ingeniería Ltda. | Cali - Valle del Cauca | Ingeniería incluida en resultados asociados a semáforos. |
| Soluciones Integrales de Movilidad y Seguridad | Bogotá D.C. | Soluciones asociadas a movilidad y seguridad. |
| Ingeniería y Servicios Iser Ltda. | Cali - Valle del Cauca | Ingeniería y servicios, identificada en la consulta sectorial. |

La evidencia comercial se complementa necesariamente con SECOP. Esta segunda fuente es más relevante para caracterizar la oferta pública porque permite observar objetos, cuantías, modalidades y contratistas de procesos efectivamente estructurados por entidades estatales. La comparación muestra que el mercado utiliza distintas modalidades según la entidad, la cuantía, el régimen aplicable y la forma de ejecución: selección abreviada, contratación directa interadministrativa, régimen especial y contratos derivados.

En Antioquia se observan procesos recientes en Bello, Itagüí, Caldas, Santa Fe de Antioquia, Envigado y La Estrella, lo cual demuestra la existencia de una demanda territorial sostenida y de proveedores con capacidad para desplazarse y operar en el departamento. La oferta no debe restringirse a empresas domiciliadas en Bello, pues el mercado técnico es regional y nacional.

## 11.1.2. ANÁLISIS LEGAL Y TÉCNICO

### 11.1.2.1. Perspectiva legal

El análisis legal parte del deber de planeación contractual y del deber de análisis sectorial previsto en el Decreto 1082 de 2015. La Guía de Estudios del Sector de Colombia Compra Eficiente es transversal a las modalidades de contratación y, de acuerdo con concepto de la Agencia de diciembre de 2025, también resulta aplicable como instrumento orientador a esquemas interadministrativos. La profundidad del estudio debe ser proporcional a la complejidad y particularidades del proceso.

El objeto se relaciona con las competencias territoriales en tránsito y movilidad y con la obligación de conservar en condiciones funcionales la infraestructura destinada a la regulación del tráfico. Las intervenciones deben ejecutarse respetando las especificaciones técnicas aplicables a señalización y dispositivos de control, las condiciones de seguridad eléctrica, trabajo en vía, seguridad y salud en el trabajo, manejo de residuos y demás exigencias derivadas de la naturaleza

de cada actividad.

La estructura contractual proyectada es un contrato interadministrativo de mandato sin representación con Bello Smart City S.A.S. E.S.P. La pertinencia del ejecutor debe analizarse a partir de su naturaleza jurídica, capacidad para contratar y correspondencia material de su objeto social con las actividades requeridas. El certificado de existencia y representación legal de la sociedad incluye actividades relacionadas con movilidad, señalización vial, semaforización y semaforización inteligente, además de soluciones tecnológicas asociadas al concepto de ciudad inteligente.

El análisis sectorial no sustituye la justificación de la modalidad ni la verificación concreta de capacidad jurídica del ejecutor. Su función es demostrar que la Entidad conoce el mercado, la estructura de costos, la oferta disponible, la demanda pública y los riesgos, y que el esquema seleccionado se encuentra soportado en información suficiente.

### 11.1.2.2. Perspectiva técnica: mantenimiento semafórico como infraestructura

Técnicamente, un sistema semafórico es una infraestructura urbana de control de tránsito compuesta por activos físicos y tecnológicos instalados de forma permanente o semipermanente sobre el espacio vial. Su funcionamiento depende de la integración de estructuras de soporte, acometidas y redes eléctricas, cableado, canalizaciones, gabinetes, controladores, módulos luminosos, dispositivos peatonales, comunicaciones y, cuando corresponda, plataformas de supervisión o centralización.

El mantenimiento preventivo comprende actividades programadas orientadas a conservar la disponibilidad y reducir la probabilidad de falla; el correctivo busca restablecer la operación cuando se presenta una avería; y el perfectivo comprende ajustes, mejoras o intervenciones orientadas a optimizar el desempeño de los componentes existentes dentro del alcance contratado. Las tres categorías actúan sobre activos de infraestructura y no sobre un servicio abstracto.

Desde una perspectiva de ciclo de vida, el mantenimiento es precisamente la fase que permite conservar la utilidad del activo, diferir reposiciones innecesarias, recuperar componentes reparables y prolongar su vida útil. Este enfoque coincide con la reforma de 2026 al deber de análisis sectorial, que exige evaluar posibilidades de reparación, mejora y reutilización y minimizar residuos. En semaforización, ello se traduce en priorizar diagnóstico, reparación y recuperación técnicamente viable, sin sacrificar seguridad ni confiabilidad.

El DANE, en su metodología de Indicadores Económicos Alrededor de la Construcción, estudia de manera diferenciada el PIB de construcción, las edificaciones y las obras civiles, e incluye entre sus objetivos el seguimiento del grupo de carreteras, calles, caminos y puentes frente a los costos de construcción pesada. Esta referencia estadística permite ubicar la infraestructura vial como parte del entorno económico relevante, aunque la intervención semafórica incorpore adicionalmente electrónica, electricidad y servicios especializados.

FICHA METODOLÓGICA

| 5.6 INDICADORES ECONÓMICOS ALREDEDOR DE LA CONSTRUCCIÓN | |
|---|---|
| **Introducción** | |
| Este boletín consolida a traves de una metodología general los principales resultados de las investigaciones que produce el DANE en lo relacionado con el sector construccion. El documento consta de tres capitulos en el primero se realiza una descripción del PIB de construccion, el segundo capitulo presenta los principales resultados de la actividad edificadora desagregado por edificaciones, vivienda (VIS y No VIS ) y destinos diferentes al habitacional, en el tercero y último se dan a conocer los principales resultados del subsector obras civiles. | |
| **Concepto o variable** | **Descripción** |
| Nombre de la investigación | Indicadores económicos alrededor de la construcción. |
| Sigla de la investigación | IEAC |
| Antecedentes | Este boletín surge de la necesidad de dotar a los usuarios de la entidad, de información unificada, confiable y oportuna de los aspectos que tienen mayor relevancia sobre el sector construcción. La información está disponible de forma trimestral desde el año 2001. |
| Objetivos | *General*<br>el boletín tiene como finalidad brindar a los diferentes usuarios información general sobre el comportamiento en el corto plazo del sector construcción y vivienda. |

*Ilustración 5. Ficha metodológica - Indicadores Económicos Alrededor de la Construcción. Fuente: DANE.*

El DANE incorpora dentro de sus objetivos de seguimiento las obras civiles del grupo de carreteras, calles, caminos y puentes y su relación con los costos de construcción pesada. Esta fuente sustenta el uso de infraestructura vial como entorno económico de referencia para la red semafórica.

| | |
|---|---|
| | tipo o tipos de construcción influyeron en el resultado.<br>• Determinar la evolución del indicador de obras civiles del grupo carreteras calles caminos y puentes, frente al índice de costos de la construcción pesada. |
| Concepto o variable | Descripción |
| Definiciones básicas | *Producción bruta*: corresponde a la sumatoria del valor de todos los tipos de edificaciones contempladas, producidos por los agentes económicos residentes en un periodo determinado. Es decir es el valor total, en pesos, resultante de multiplicar la oferta de metros cuadrados construidos por el precio de mercado del periodo que se estudia.<br><br>*Valor agregado*: representa la remuneración a los factores de producción que intervienen en la actividad económica de la construcción: la mano de obra de los asalariados, los costos financieros de las entidades crediticias, los impuestos de los estamentos gubernamentales y las utilidades de los inversionistas o constructores.<br><br>*Causación*: es un método de medición por medio del cual se registra lo construido en el periodo al cual corresponde: perteneciendo tal medición única y exclusivamente al periodo de referencia.<br><br>*Edificación*: Obras de construcción con destino al uso habitacional o no residencial.<br><br>*Vivienda urbana*: son las construcciones de casas o apartamentos realizados por empresas o personas, llevadas a cabo en las áreas o cascos urbanos de las ciudades o cabeceras municipales. |

*Ilustración 6. Referencia metodológica a obras civiles y carreteras, calles, caminos y puentes. Fuente: DANE.*

### Fundamento complementario de clasificación sectorial

La delimitación anterior se refuerza con la definición estadística de obras civiles utilizada por el DANE. Este concepto no se limita a la construcción inicial de infraestructura, sino que comprende también las actividades posteriores destinadas a su mantenimiento, reparación, mejoramiento y adecuación. En consecuencia, para efectos del análisis económico del sector, la conservación de activos instalados en la vía pública puede estudiarse dentro del entorno de infraestructura, aun cuando la ejecución concreta combine suministros, electrónica, electricidad, telecomunicaciones y servicios técnicos especializados.

Esta lectura también es consistente con la Clasificación Industrial Internacional Uniforme -CIIU-. Dentro de la Sección F -Construcción-, la División 42 comprende obras de ingeniería civil y la clase 4210 se relaciona con carreteras y vías; a su vez, la División 43 agrupa actividades especializadas para la construcción y la clase 4321 corresponde a instalaciones eléctricas. Para el mantenimiento semafórico, estas referencias permiten reconocer la convergencia de dos dimensiones económicas: la intervención sobre infraestructura vial y la ejecución de actividades eléctricas especializadas asociadas a esa infraestructura. La clasificación sectorial, por tanto, debe atender la naturaleza material y funcional de las actividades y no reducirse a la denominación formal del negocio jurídico utilizado para ejecutarlas.

Adicionalmente, la metodología de los Indicadores Económicos Alrededor de la Construcción identifica la inversión en obras civiles a partir de la ejecución de recursos destinados a infraestructura, incluidos pagos efectuados por entidades públicas. Este elemento resulta pertinente para un proceso municipal como el de Bello, porque confirma la estrecha relación entre la dinámica del subsector de obras civiles y el ritmo de ejecución de inversión pública. Sin embargo, dicha referencia se utiliza como contexto macroeconómico y no como mecanismo directo de formación del presupuesto contractual, el cual se soporta específicamente en el análisis de precios unitarios, las cotizaciones de mercado y las condiciones técnicas de la red semafórica municipal.

### 11.1.2.3. Perspectiva financiera y organizacional del sector

El sector requiere capacidad financiera suficiente para soportar compras de repuestos, nómina o personal técnico, disponibilidad de equipos, transporte, herramientas, seguridad industrial y tiempos de pago. En contratos por precios unitarios o bolsa, el ejecutor debe administrar el flujo de caja de forma compatible con la programación de actividades y con la atención de eventos correctivos no uniformes.

La estructura organizacional típica combina dirección o coordinación del contrato, responsables técnicos, personal operativo, apoyo de seguridad y salud en el trabajo, logística de materiales y capacidad administrativa para trazabilidad de órdenes, inventarios, informes, actas y soportes. La dimensión de cada estructura depende del inventario de la red, los acuerdos de nivel de servicio, horarios de atención y dispersión territorial.

En el presente contrato, la función de Bello Smart City S.A.S. E.S.P. se estructura como mandataria sin representación y administradora de recursos, por lo que la gestión financiera debe diferenciar los recursos para administrar de los honorarios de administración. La existencia de cuentas separadas, trazabilidad de desembolsos, soportes de ejecución y aprobación de la supervisión constituye una medida de control coherente con el esquema contractual.

El valor total proyectado es de $1.500.000.000. De este monto, $1.410.000.000 corresponden a recursos para administrar destinados a servicios y suministros y $90.000.000 a honorarios de administración, equivalentes al 6% del valor total contractual, IVA incluido. El porcentaje de administración del mandato es conceptualmente diferente del AU del 31,90% incorporado en los APU de servicios y no debe confundirse con este.

### 11.1.3. ANÁLISIS DE LA DEMANDA

La demanda pública de mantenimiento semafórico está asociada a la existencia de redes instaladas y a la obligación de mantenerlas operativas. La comparación entre entidades debe concentrarse en similitud de objeto y alcance, no exclusivamente en el valor. Las cuantías varían por número de intersecciones, tecnología, cobertura, plazo, inclusión de suministro, obras complementarias, central de tráfico y nivel de modernización.

#### 11.1.3.1. Adquisiciones previas del Municipio de Bello

A continuación, se presenta un resumen de los procesos, con características similares desde el punto de vista técnico, financiero y jurídico, de adquisición de los bienes y servicios objeto del presente proceso de contratación, los cuales han tenido por objeto brindar atención y solución a las necesidades de señalización y control de tráfico en la ciudad.

*Tabla 11 Relación histórica de contratos celebrados por el Municipio de Bello en materia de señalización y semaforización vial*

| Año | Número y tipo de Proceso | Tipo de Proceso | Entidad | Objeto | Cuantía | Fecha de Celebración |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 2010 | LP322010 - JURIDICA | Licitación Pública | ANTIOQUIA - ALCALDÍA MUNICIPIO DE BELLO | SUMINISTRO, PROGRAMACIÓN, INSTALACIÓN, EJECUCIÓN DE PRUEBAS Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE EQUIPOS Y COMPONENTES DE SEMAFORIZACIÓN Y SEÑALIZACIÓN VIAL EN EL MUNICIPIO DE BELLO, VIGENCIA 2010 Y VIGENCIAS FUTURAS 2011 | $1.400.000.000 | 05/11/2010 |
| 2010 | 8806 SAMC072010 TRANSITO | Selección Abreviada de Menor Cuantía (Ley 1150 de 2007) | Antioquia : Bello | EL SUMINISTRO, INSTALACIÓN, PROGRAMACIÓN, EJECUCIÓN DE PRUEBAS Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE OCHO (8) EQUIPOS CONTROLADORES DE SEMÁFOROS EN EL MUNICIPIO DE BELLO | $160.000.000,00 | 13/05/2010 |
| 2012 | S.A.M.C 07 2012 ALCALDIA | Selección Abreviada de Menor Cuantía (Ley 1150 de 2007) | ANTIOQUIA - ALCALDÍA MUNICIPIO DE BELLO | INSTALACIÓN, MANTENIMIENTO, REPARACIÓN Y/O REPOSICIÓN DE SEÑALIZACIÓN VIAL VERTICAL Y MARCAS VARIAS EN CORREDORES DE LA CIUDAD Y DEMARCACIÓN CON PINTURA TIPO TRÁFICO DE 250 MICRONES DE ESPESOR DE LAS SEÑALES HORIZONTALES Y DIVERSAS MARCAS VARIAS INSTALADAS EN LAS VÍAS DE LA CIUDAD Y/O EN LOS SITIOS INDICADOS POR LA SECRETARÍA DE TRANSPORTES Y TRÁNSITO EN LA JURISDICCIÓN BELLANITA. | $98.000.000,00 | 09-10-2012 |
| 2013 | S.A.M.C 07 2013 SECRETARIA TRÀNSITO | Selección Abreviada de Menor Cuantía (Ley 1150 de 2007) | ANTIOQUIA - ALCALDÍA MUNICIPIO DE BELLO | EXPANDIR LA PRESTACIÓN DEL SERVICIO DE REGULACIÓN DE TRÁFICO OPERADO POR CONTROL SEMAFÓRICO Y EL MANTENIMIENTO DEL SISTEMA DE SEMAFORIZACIÓN ELECTRÓNICA DE LA CIUDAD INCLUYENDO LA ACTUALIZACIÓN DEL SISTEMA DE ILUMINACIÓN DE LA RED DE SEMÁFOROS. | $208.890.480,00 | 12/09/2013 |
| 2013 | S.A.M.C 32 2013 SECRETARÍA INFRAESTRUCTURA | Selección Abreviada de Menor Cuantía (Ley 1150 de 2007) | ANTIOQUIA - ALCALDÍA MUNICIPIO DE BELLO | SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL Y VERTICAL EN ALGUNAS VÍAS DE LA MALLA VIAL DEL MUNICIPIO DE BELLO | $313.224.090,00 | 22/11/2013 |
| 2014 | No indicado en la fuente | Contratación Directa (Ley 1150 de 2007) | ANTIOQUIA - ALCALDÍA MUNICIPIO DE BELLO | REALIZAR MANTENIMIENTO CORRECTIVO OPORTUNO DEL SISTEMA DE SEMAFORIZACIÓN ELECTRÓNICA DE LA CIUDAD DE BELLO | $60.000.000,00 | 15/09/2014 |
| 2014 | No indicado en la fuente | Contratación Directa (Ley 1150 de 2007) | ANTIOQUIA - ALCALDÍA MUNICIPIO DE BELLO | EXPANDIR LA PRESTACIÓN DEL SERVICIO DE REGULACIÓN DE TRÁFICO OPERADO POR CONTROL SEMAFÓRICO EN LA CIUDAD DE BELLO SEGÚN FICHA TÉCNICA ANEXA | $303.656.183,00 | No indicada en la fuente |

| Año | Número y tipo de Proceso | Tipo de Proceso | Entidad | Objeto | Cuantía | Fecha de Celebración |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 2015 | CD 259 2015 SECRETARÍA TRÁNSITO | Contratación Directa (Ley 1150 de 2007) | ANTIOQUIA - ALCALDÍA MUNICIPIO DE BELLO | PRESTAR SERVICIOS DE APOYO EN LAS ACTIVIDADES, PROCESOS OPERATIVOS Y LOGÍSTICOS EN EL ÁREA DE SEMAFORIZACIÓN DE LA SECRETARÍA DE TRANSPORTE Y TRÁNSITO | $14.308.000,00 | 13/02/2015 |
| 2015 | S.A.M.C 24 2015 SECRETARÍA DE TRANSITO | Selección Abreviada de Menor Cuantía (Ley 1150 de 2007) | ANTIOQUIA - ALCALDÍA MUNICIPIO DE BELLO | SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL Y VERTICAL EN ALGUNAS VÍAS DE LA MALLA VIAL DEL MUNICIPIO DE BELLO. | $99.496.843,00 | 12/11/2015 |
| 2016 | 16-12-5117204 | Contratación Directa (Ley 1150 de 2007) | ANTIOQUIA - ALCALDÍA MUNICIPIO DE BELLO | Prestación de servicios de apoyo en las actividades y procesos operativos, administrativos y logísticos en el área de Semaforización de la Secretaría de Transporte y Tránsito. | $2.940.000,00 | 08/06/2016 |
| 2016 | 16-12-5117361 | Contratación Directa (Ley 1150 de 2007) | ANTIOQUIA - ALCALDÍA MUNICIPIO DE BELLO | Prestación de servicios de apoyo a la gestión en las actividades y procesos operativos y logísticos en el área de Semaforización, señalización y el área de Control, para los programas de desarrollo institucional de la Secretaría de Transporte y Tránsito. | $2.940.000,00 | 08/06/2016 |
| 2016 | 16-12-5454742 | Contratación Directa (Ley 1150 de 2007) | ANTIOQUIA - ALCALDÍA MUNICIPIO DE BELLO | PRESTACIÓN DE SERVICIOS DE APOYO A LA GESTIÓN EN LAS ACTIVIDADES, PROCESOS OPERATIVOS, ADMINISTRATIVOS Y LOGÍSTICOS EN EL ÁREA DE SEMAFORIZACIÓN, DE LA SECRETARÍA DE TRANSPORTE Y TRÁNSITO. | $5.880.000,00 | 30/08/2016 |
| 2016 | 16-12-5455009 | Contratación Directa (Ley 1150 de 2007) | ANTIOQUIA - ALCALDÍA MUNICIPIO DE BELLO | PRESTACIÓN DE SERVICIOS DE APOYO A LA GESTIÓN EN LAS ACTIVIDADES, PROCESOS OPERATIVOS Y LOGÍSTICOS EN EL ÁREA DE SEMAFORIZACIÓN Y EL ÁREA DE CONTROL, PARA LOS PROGRAMAS DE DESARROLLO INSTITUCIONAL DE LA SECRETARÍA DE TRANSPORTE Y TRÁNSITO. | $5.880.000,00 | 30/08/2016 |
| 2016 | 16-11-5308423 | Selección Abreviada de Menor Cuantía (Ley 1150 de 2007) | ANTIOQUIA - ALCALDÍA MUNICIPIO DE BELLO | SUMINISTRO, INSTALACIÓN, DEMARCACIÓN Y MANTENIMIENTO DE SEÑALIZACIÓN VIAL HORIZONTAL, VERTICAL Y MARCAS VIALES EN CORREDORES DE LA MALLA VIAL DEL MUNICIPIO DE BELLO. | $260.768.512,00 | 02/09/2016 |
| 2016 | 16-11-5592521 | Selección Abreviada de Menor Cuantía (Ley 1150 de 2007) | ANTIOQUIA - ALCALDÍA MUNICIPIO DE BELLO | EXPANDIR LA PRESTACIÓN DEL SERVICIO DE REGULACIÓN DE TRÁFICO OPERADO POR CONTROL SEMAFÓRICO Y REALIZAR MANTENIMIENTO AL SISTEMA DE SEMAFORIZACIÓN ELECTRÓNICA DE LA CIUDAD DE BELLO. | $319.413.312,00 | 26/10/2016 |
| 2017 | 17-12-6278300 | Contratación Directa (Ley 1150 de 2007) | ANTIOQUIA - ALCALDÍA MUNICIPIO DE BELLO | PRESTAR SERVICIOS DE APOYO A LA GESTIÓN EN LAS ACTIVIDADES, PROCESOS ADMINISTRATIVOS Y LOGÍSTICOS EN EL ÁREA DE SEMAFORIZACIÓN-SEÑALIZACIÓN, EN EL DESARROLLO DEL PROGRAMA INTELIGENCIA VIAL Y MOVILIDAD SEGURA DENTRO DEL PROYECTO DE SEMAFORIZACIÓN, SEÑALIZACIÓN Y AMOBLAMIENTO VIAL ESTABLECIDO EN EL PLAN DE DESARROLLO 2016-2019 PARA LA SECRETARÍA DE TRANSPORTE Y TRÁNSITO | $13.279.000,00 | 16/03/2017 |
| 2017 | 17-12-6278416 | Contratación Directa (Ley 1150 de 2007) | ANTIOQUIA - ALCALDÍA MUNICIPIO DE BELLO | PRESTAR SERVICIOS DE APOYO A LA GESTIÓN EN LAS ACTIVIDADES, PROCESOS OPERATIVOS Y LOGÍSTICOS EN EL ÁREA DE SEMAFORIZACIÓN-SEÑALIZACIÓN, EN EL DESARROLLO DEL PROGRAMA INTELIGENCIA VIAL Y MOVILIDAD SEGURA DENTRO DEL PROYECTO DE SEMAFORIZACIÓN, SEÑALIZACIÓN Y AMOBLAMIENTO VIAL ESTABLECIDO EN EL PLAN DE DESARROLLO 2016-2019 PARA LA SECRETARÍA DE TRANSPORTE Y TRÁNSITO | $13.622.000,00 | 09/03/2017 |
| 2017 | 17-11-6452575 | Selección Abreviada de Menor Cuantía (Ley 1150 de 2007) | ANTIOQUIA - ALCALDÍA MUNICIPIO DE BELLO | SUMINISTRO, INSTALACIÓN, DEMARCACIÓN Y MANTENIMIENTO DE SEÑALIZACIÓN VIAL HORIZONTAL, VERTICAL Y MARCAS VIALES EN CORREDORES DE LA MALLA VIAL DEL MUNICIPIO DE BELLO | $449.950.816,00 | 01/06/2017 |
| 2017 | 17-13-6796937 | Contratación Mínima Cuantía | ANTIOQUIA - ALCALDÍA MUNICIPIO DE BELLO | INTERVENTORÍA LEGAL Y TÉCNICA, ADMINISTRATIVA, FINANCIERA Y AMBIENTAL PARA EXPANDIR LA PRESTACIÓN DEL SERVICIO DE REGULACIÓN DE TRÁFICO OPERADO POR CONTROL SEMAFÓRICO Y REALIZAR MANTENIMIENTO AL SISTEMA DE SEMAFORIZACIÓN ELECTRÓNICO DE LA CIUDAD DE BELLO | $47.866.560,00 | 18/07/2017 |

| Año | Número y tipo de Proceso | Tipo de Proceso | Entidad | Objeto | Cuantía | Fecha de Celebración |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 2017 | 17-1-174625 | Licitación Pública | ANTIOQUIA - ALCALDÍA MUNICIPIO DE BELLO | EXPANDIR LA PRESTACIÓN DEL SERVICIO DE REGULACIÓN DE TRÁFICO OPERADO POR CONTROL SEMAFÓRICO Y REALIZAR MANTENIMIENTO AL SISTEMA DE SEMAFORIZACIÓN ELECTRÓNICA DE LA CIUDAD DE BELLO. | $775.601.540,00 | 30/08/2017 |
| 2017 | 17-13-6853899 | Contratación Mínima Cuantía | ANTIOQUIA - ALCALDÍA MUNICIPIO DE BELLO | INTERVENTORÍA LEGAL, TÉCNICA, ADMINISTRATIVA, FINANCIERA Y AMBIENTAL PARA EXPANDIR LA PRESTACIÓN DEL SERVICIO DE REGULACIÓN DE TRÁFICO OPERADO POR CONTROL SEMAFÓRICO Y REALIZAR MANTENIMIENTO AL SISTEMA DE SEMAFORIZACIÓN ELECTRÓNICO DE LA CIUDAD DE BELLO | $47.866.560,00 | 30/08/2017 |
| 2018 | 18-12-8649938 | Contratación Directa (Ley 1150 de 2007) | ANTIOQUIA - ALCALDÍA MUNICIPIO DE BELLO | CONTRATO INTERADMINISTRATIVO DE MANDATO SIN REPRESENTACIÓN PARA LA DEMARCACIÓN VIAL Y CREACIÓN DE SISTEMA DE TELECOMANDO PARA LA REGULACIÓN DE TRÁFICO - CRUCE VIAL SEMAFÓRICO - EN EL MUNICIPIO DE BELLO, EN EL MARCO DEL PROYECTO SEMAFORIZACIÓN, SEÑALIZACIÓN Y AMOBLAMIENTO VIAL. | $1.399.248.400,00 | 14/11/2018 |
| 2018 | 18-12-8702337 | Contratación Directa (Ley 1150 de 2007) | ANTIOQUIA - ALCALDÍA MUNICIPIO DE BELLO | CONTRATO INTERADMINISTRATIVO DE MANDATO SIN REPRESENTACIÓN PARA LA GERENCIA INTEGRAL DEL PROYECTO SEMAFORIZACIÓN, SEÑALIZACIÓN Y AMOBLAMIENTO VIAL (DEMARCACIÓN VIAL Y CREACIÓN DE SISTEMA DE TELECOMANDO PARA LA REGULACIÓN DE TRÁFICO - CRUCE VIAL SEMAFÓRICO - EN EL MUNICIPIO DE BELLO) | $1.399.249.936,00 | 26/12/2018 |
| 2019 | 19-12-8842234 | Contratación Directa (Ley 1150 de 2007) | ANTIOQUIA - ALCALDÍA MUNICIPIO DE BELLO | Arrendamiento de inmueble, identificado con matrícula inmobiliaria No. 01N5110646, para el funcionamiento de los equipos de la central base del Sistema de Semaforización electrónica del municipio de Bello | $16.560.000,00 | 01/01/2019 |
| 2019 | 19-12-9030066 | Contratación Directa (Ley 1150 de 2007) | ANTIOQUIA - ALCALDÍA MUNICIPIO DE BELLO | Prestar servicios de apoyo a la gestión en las actividades, procesos administrativos y logísticos en los programas institucionales de semaforización - señalización y amoblamiento vial, de la Secretaría de Movilidad | $18.900.000,00 | 07/02/2019 |
| 2020 | 20-21-19690 | Licitación Pública | ANTIOQUIA - ALCALDÍA MUNICIPIO DE BELLO | Dotación con señalización horizontal y vertical a corredores viales de la ciudad de Bello | $1.002.150.000 + $500.000.000 de adición | 02/12/2020 |
| 2021 | 1624 | Contratación Directa (Ley 1150 de 2007) | ANTIOQUIA - ALCALDÍA MUNICIPIO DE BELLO | CONTRATO INTERADMINISTRATIVO DE MANDATO, SIN REPRESENTACIÓN PARA REALIZAR EL PROCESO DE INCORPORACIÓN DE UN MÓDULO DE CCTV AL SISTEMA AVANZADO DE GESTIÓN DE TRÁNSITO ACTUALMENTE EN OPERACIÓN, ASIMISMO LA INCORPORACIÓN DE MÓDULOS DE AFORO AL MISMO SISTEMA Y DOTACIÓN CON SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL Y VERTICAL A CORREDORES VIALES DE LA CIUDAD DE BELLO | $1.594.171.615 + $793.908.403 de adición, total $2.388.080.018 | 12/11/2021 |
| 2022 | 1449-2022 | Contratación Directa | ALCALDÍA MUNICIPIO DE BELLO | CONTRATO INTERADMINISTRATIVO DE MANDATO, SIN REPRESENTACIÓN PARA REALIZAR EL PROCESO DE INCORPORACIÓN PARA LA INSTALACIÓN DE NUEVOS CRUCES VIALES SEMAFORIZADOS, MANTENIMIENTO CORRECTIVO EN LAS INTERSECCIONES SEMAFÓRICAS EXISTENTES Y DOTACIÓN CON SEÑALIZACIÓN VIAL Y DISPOSITIVOS UNIFORMES PARA LA REGULACIÓN DEL TRÁNSITO EN LOS CORREDORES VIALES DE LA CIUDAD DE BELLO | $749.845.847,00 | 24/11/2022 |
| 2023 | 1174-2023 | Contratación Directa | ALCALDÍA MUNICIPIO DE BELLO | CONTRATO INTERADMINISTRATIVO DE MANDATO, SIN REPRESENTACIÓN PARA LA INSTALACIÓN DE NUEVOS CRUCES VIALES SEMAFORIZADOS, MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO EN LAS INTERSECCIONES SEMAFÓRICAS EXISTENTES (INCLUYE ACTUALIZACIÓN DEL SOFTWARE DE LA RED SEMAFÓRICA) Y LA REUBICACIÓN DE ALGUNAS INTERSECCIONES VIALES SEMAFORIZADAS Y DOTACIÓN CON SEÑALIZACIÓN VIAL Y DISPOSITIVOS UNIFORMES PARA LA REGULACIÓN DEL TRÁNSITO EN LOS CORREDORES VIALES DE LA CIUDAD DE BELLO | $4.409.067.981,00 | 15/06/2023 |
| 2024 | 1917-2024 | Contratación Directa | ALCALDÍA MUNICIPIO DE BELLO | CONTRATO INTERADMINISTRATIVO DE MANDATO, SIN REPRESENTACIÓN PARA LA DOTACIÓN CON SEÑALIZACIÓN VIAL Y DISPOSITIVOS UNIFORMES PARA LA REGULACIÓN DEL TRÁNSITO EN LOS CORREDORES VIALES DE LA CIUDAD DE BELLO | $2.000.000.000,00 | 25/09/2024 |

| Año | Número y tipo de Proceso | Tipo de Proceso | Entidad | Objeto | Cuantía | Fecha de Celebración |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 2024 | 2003-2024 | Contratación Directa | ALCALDÍA MUNICIPIO DE BELLO | CONTRATO INTERADMINISTRATIVO DE MANDATO SIN REPRESENTACIÓN PARA EL MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO EN LAS INTERSECCIONES SEMAFÓRICAS EXISTENTES EN LOS CORREDORES VIALES DE LA CIUDAD DE BELLO | $1.150.000.000,00 | 16/10/2024 |
| 2024 | 2221-2024 | Contratación Directa | ALCALDÍA MUNICIPIO DE BELLO | CONTRATO INTERADMINISTRATIVO DE MANDATO SIN REPRESENTACIÓN PARA LA INSTALACIÓN DE NUEVOS CRUCES VIALES SEMAFORIZADOS PARA LA REGULACIÓN DEL TRÁNSITO EN LOS CORREDORES VIALES DE LA CIUDAD DE BELLO | $1.000.000.000,00 | 19/12/2024 |
| 2025 | 1226-2025 | Contratación Directa | Municipio de Bello - Secretaría de Movilidad | CONTRATO INTERADMINISTRATIVO DE MANDATO SIN REPRESENTACIÓN PARA EL MANTENIMIENTO PREVENTIVO, CORRECTIVO Y PERFECTIVO DEL SISTEMA SEMAFÓRICO ELECTRÓNICO DEL MUNICIPIO DE BELLO | $3.000.000.000 | 17/06/2025 |

La serie histórica muestra continuidad y evolución del alcance. En 2020 y 2021 el objeto combinó mantenimiento con expansión del servicio de regulación por control semafórico. En 2025 el objeto se especializó en mantenimiento preventivo, correctivo y perfectivo del sistema electrónico, formulación que se mantiene como referente directo para 2026.

El proceso SAMC-06-2021 es particularmente útil para la delimitación sectorial porque registró códigos UNSPSC 32151500 - dispositivos de control de indicación y señalización; 81102200 - ingeniería de transporte; 46161500 - control de tráfico; 72103300 - servicios de mantenimiento y reparación de infraestructura; y 81101500 - ingeniería civil y arquitectura. Esta combinación evidencia que la propia estructuración histórica del Municipio entendió la semaforización como un mercado multidisciplinario con componente de infraestructura.

El incremento o reducción de cuantías entre vigencias no puede interpretarse aisladamente como inflación o contracción del mercado. Cada presupuesto responde a alcance, cantidades, inventario, plazo, componentes, modalidad y necesidades específicas. Por esa razón, para 2026 la referencia principal de precio son los APU y las cotizaciones actuales, mientras los antecedentes sirven para entender la recurrencia y estructura de la demanda.

## 11.1.4. ANÁLISIS DE LA OFERTA

La oferta se caracteriza por proveedores especializados que participan en diferentes regiones del país y por entidades de desarrollo que, en algunos municipios, administran recursos y contratan derivados para la ejecución material. En Antioquia se observa una concentración relevante de demanda en el Valle de Aburrá y municipios con redes semafóricas consolidadas, lo que favorece la existencia de conocimiento técnico, proveedores y disponibilidad regional.

### 11.1.4.1. Adquisiciones previas de otras entidades - SECOP 2025 y 2026

| Entidad / territorio | Vigencia | Objeto comparable | Modalidad / referencia | Valor |
|---|---|---|---|---|
| Municipio de Itagüí - Antioquia | 2024 | Administración delegada de recursos para mantenimiento preventivo y correctivo de CCTV, fibra óptica e instalación, reposición y mantenimiento de red semafórica. | Contratación directa - SM-CD-155-2024 | $15.741.000.000 |
| ADELI / Itagüí - Antioquia | 2024 | Mantenimiento preventivo y correctivo de CCTV, red de fibra óptica e instalación, reposición y mantenimiento de red semafórica. | Régimen especial - Invitación Pública 003-2024 | $13.386.091.934 |
| EDU Antioquia / Santa Fe de Antioquia | 2024 | Mantenimiento preventivo y correctivo de la red semafórica. | Expediente SECOP | $55.237.361 |
| DESur / Caldas - Antioquia | 2025 | Realizar el mantenimiento de la red semafórica del Municipio de Caldas. | Régimen especial - DESur-CD-203-2025 | $85.712.958 |
| Municipio de Envigado - Antioquia | 2025 | Mantenimiento preventivo y correctivo de la central de tráfico del Municipio de Envigado. | Expediente SECOP | $108.799.320 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Municipio de La Estrella - Antioquia | 2026 | Mantenimiento preventivo y correctivo de la red semafórica del Municipio de La Estrella. | Selección abreviada de menor cuantía | $273.419.788 |
| Municipio de Manizales - Caldas | 2024 | Mantenimiento preventivo y correctivo a todo costo del sistema semafórico. | Contrato de obra | $80.000.000 |
| Municipio de Manizales - Caldas | 2025 | Mantenimiento preventivo y correctivo a todo costo del sistema semafórico. | Selección abreviada - MC-086-2025 | $286.000.000 |
| Municipio de Piendamó-Tunía - Cauca | 2026 | Mantenimiento preventivo y correctivo de la red semafórica municipal existente. | Contrato 019-2026 | No usado como referente de precio |
| Distrito Especial de Medellín - Antioquia | 2025 | Mantenimiento y obras de ampliación y reposición de la red de semáforos. | Selección abreviada - contrato 4600103285 | $11.015.975.193 |

Como complemento del análisis de oferta y demanda, se efectuó una revisión de procesos públicos visibles en SECOP correspondientes a las vigencias 2025 y 2026, utilizando objetos asociados con mantenimiento, suministro, instalación, reparación y conservación de sistemas y redes semafóricas. La consulta permite observar que la necesidad no es aislada ni exclusiva de grandes ciudades: durante ambas vigencias distintas entidades territoriales acudieron a procesos de mínima cuantía, selección abreviada y otros procedimientos para atender redes semafóricas existentes, adquirir repuestos e insumos o ejecutar intervenciones integrales de suministro, instalación y mantenimiento.

| Entidad estatal | Referencia | Vigencia | Objeto / descripción comparable | Cuantía publicada | Estado |
|---|---|---|---|---|---|
| Municipio de Andes | MC-012-2026-ST | 2026 | Mantenimiento semáforos 2 | $48.497.215 | Publicado |
| Municipio de Funza - Alcaldía de Funza | SAMC-0018-2026 | 2026 | Mantenimiento semáforos | $330.143.436,07 | En evaluación y observaciones |
| Alcaldía Municipal de El Espinal | SC-118-2026 - SEMAFORIZACIÓN | 2026 | Suministro y transporte de elementos e insumos para el mantenimiento de la red de semáforos del municipio | Sin documento | En evaluación y observaciones |
| Alcaldía Municipal de El Espinal | SC-111-2026 - SEMAFORIZACIÓN | 2026 | Suministro y transporte de elementos e insumos para el mantenimiento de la red de semáforos del municipio | Sin documento | En evaluación y observaciones |
| Alcaldía Municipal de El Espinal | SC-107-2026 - SEMAFORIZACIÓN | 2026 | Suministro y transporte de elementos e insumos para el mantenimiento de la red de semáforos del municipio | Sin documento | En evaluación y observaciones |
| Alcaldía Municipal de El Espinal | SC-101-2026 - SEMAFORIZACIÓN | 2026 | Suministro y transporte de elementos e insumos para el mantenimiento de la red de semáforos del municipio | Sin documento | En evaluación y observaciones |
| Municipio de Galapa | SA-006-2026 | 2026 | Suministro, instalación y mantenimiento de semáforos requeridos para el adecuado control y regulación del tránsito | $391.409.483 | Adjudicado y celebrado |
| Alcaldía Municipio de Leticia | MC-030-2026 | 2026 | Mantenimiento y reparación de puntos de semáforos, señales verticales y reductores de velocidad | $42.900.000 | Cancelado |
| Municipio de Funza - Alcaldía de Funza | SAMC-0008-2026 | 2026 | Mantenimiento semáforos | $330.143.436,07 | En evaluación y observaciones |
| Municipio de Andes | MC-006-2026-ST | 2026 | Mantenimiento semáforos | $41.755.779 | Cancelado |
| Instituto Municipal de Transporte y Movilidad de Puerto Asís | MIC-042-IMTRAN-PUERTOASIS-2026 | 2026 | Suministro de equipos para el mantenimiento correctivo de la red de semáforos del municipio | $19.883.417 | Adjudicado y celebrado |
| Alcaldía Municipal de Roldanillo | MC039DE2025 | 2025 | Mantenimiento de los semáforos instalados en el municipio de Roldanillo, Valle del Cauca | $39.834.000 | Adjudicado y celebrado |
| Secretaría de Movilidad y Transporte | 1.340.19.13-18116 | 2025 | Semaforización y mantenimiento semáforos | $400.000.000 | Adjudicado y celebrado |
| Municipio de Galapa | SA-009-2025 | 2025 | Suministro, instalación y mantenimiento de semáforos requeridos en el municipio de Galapa - Atlántico | $321.000.000 | Publicado |
| Municipio de Galapa | SA-008-2025 | 2025 | Suministro, instalación y mantenimiento de semáforos requeridos en el municipio de Galapa - Atlántico | $321.000.000 | Cancelado |
| Instituto Municipal de Transporte y Movilidad de Puerto Asís | 0127-IMTRAM-PUERTOASIS-2025 | 2025 | Adquisición de equipos para mantenimiento preventivo y correctivo de la red de semáforos del municipio | $39.800.000 | Adjudicado y celebrado |
| Municipio Valle del Guamuez | SA-MC-013-2025 | 2025 | Instalaciones de semáforos en intersección Cra. 6 con Calle 4 | $140.000.000 | Cancelado |
| Alcaldía Municipal de El Espinal | SAMC-13-2025 | 2025 | Suministro y transporte de elementos e insumos para el mantenimiento de la red de semáforos del municipio | $97.578.625,98 | Adjudicado y celebrado |
| INTRAPITALITO | MENOR CUANTÌA 004 DE 2025 | 2025 | Mantenimiento semáforos | $74.679.810 | Adjudicado y celebrado |

*Cuadro. Procesos SECOP con objetos similares identificados para las vigencias 2025 y 2026. Fuente: consulta SECOP II*

La revisión confirma una demanda pública recurrente y geográficamente diversificada por servicios y suministros asociados a semaforización. Los procesos identificados abarcan mantenimiento preventivo y correctivo, reparación de puntos semafóricos,

adquisición de equipos y repuestos, suministro de elementos e insumos, instalación de nuevos dispositivos y esquemas integrales que combinan suministro, instalación y mantenimiento. Esta diversidad es consistente con la naturaleza técnica del objeto proyectado por Bello, en el cual convergen servicios de mantenimiento especializado y suministro de componentes de una infraestructura electrónica de control de tránsito.

Las cuantías publicadas presentan una dispersión amplia, desde procesos de menor escala destinados a equipos o intervenciones puntuales hasta contrataciones cercanas a $400 millones para soluciones integrales. Esta dispersión impide utilizar un promedio simple como referente directo del presupuesto de Bello, pues cada proceso responde a inventarios, número de intersecciones, alcance, plazo, tecnología instalada y combinación particular de servicios y suministros. Para el presente proceso, estos antecedentes cumplen principalmente una función de caracterización de la demanda y de contraste del mercado; la estimación económica específica continúa soportándose en el estudio de precios, cotizaciones y APU elaborados para la red semafórica municipal.

La comparación regional permite identificar tres patrones. Primero, la contratación de mantenimiento semafórico es recurrente en municipios antioqueños y no se limita a grandes capitales. Segundo, los objetos suelen combinar mantenimiento con suministro, reposición, fibra óptica, central de tráfico o modernización, según la arquitectura tecnológica de cada red. Tercero, existen tanto contrataciones competitivas directas con proveedores como esquemas de administración delegada o ejecución mediante entidades descentralizadas.

Medellín constituye un referente técnico regional de escala superior. En 2025 la Alcaldía reportó mantenimiento e intervención de 223 cruces semafóricos del Centro y señaló que la red de la ciudad comprende 704 cruces. Las labores incluyeron limpieza, pintura, renovación de semáforos, componentes, gabinetes, contadores regresivos y dispositivos de piso. Este antecedente ilustra la naturaleza integral del mantenimiento: conservación física, reposición de componentes, tecnología y operación.

Los valores de otros municipios no son trasladables de forma mecánica a Bello. Un proceso que incluye CCTV y fibra óptica, como Itagüí, tiene una estructura económica diferente; una red pequeña puede requerir una bolsa significativamente menor; y una ciudad con central de tráfico, sistemas coordinados o tecnologías propietarias puede requerir servicios altamente especializados.

### 11.1.4.2. Caracterización de la oferta para Bello

Para Bello, la oferta relevante puede analizarse en tres niveles: (i) oferta local y metropolitana, integrada por empresas y operadores con presencia en Medellín y el Valle de Aburrá; (ii) oferta regional antioqueña, que atiende redes municipales y procesos de infraestructura vial; y (iii) oferta nacional especializada, con experiencia en sistemas semafóricos, control d tráfico, electrónica y movilidad.

La existencia de tres cotizaciones recibidas para el APU constituye evidencia directa de interés y capacidad de respuesta del mercado frente a la necesidad específica. A ello se suman los procesos SECOP identificados y el directorio comercial. En conjunto, las fuentes permiten concluir que no se está ante un mercado sin oferta, aunque determinados componentes tecnológicos pueden tener una base de proveedores más restringida por compatibilidad, marca, propiedad tecnológica o especialización.

Por esa razón, la gestión contractual debe evitar especificaciones innecesariamente restrictivas y, al mismo tiempo, asegurar compatibilidad técnica con la infraestructura existente. Cuando un repuesto o servicio dependa de una tecnología determinada, la justificación debe basarse en interoperabilidad, seguridad, continuidad y costo de ciclo de vida, no únicamente en preferencias de marca.

### 11.1.5. SOSTENIBILIDAD Y ENFOQUE DE CICLO DE VIDA

La reforma de 2026 al Decreto 1082 fortalece la necesidad de analizar reparación, mejora, reutilización y minimización de residuos. Este enfoque tiene aplicación directa en el mantenimiento semafórico. El objetivo no debe ser sustituir componentes por regla general, sino conservar la infraestructura mediante mantenimiento preventivo, reparar los elementos recuperables y reemplazar únicamente aquellos cuya condición técnica, seguridad, compatibilidad o costo de reparación lo justifique.

Desde la dimensión económica, prolongar la vida útil de componentes funcionales evita reposiciones prematuras y protege la inversión pública. Desde la dimensión ambiental, reduce generación de residuos eléctricos y electrónicos, metales, plásticos y cableado. Desde la dimensión social, la disponibilidad del sistema contribuye a una regulación más segura de movimientos vehiculares y peatonales.

La gestión de residuos derivados de equipos eléctricos y electrónicos deberá sujetarse a las obligaciones aplicables según la naturaleza del elemento retirado. La trazabilidad de elementos desmontados, reparados, reutilizados o dados de baja constituye una buena práctica de control patrimonial y ambiental.

**Fuentes técnicas y estadísticas consultadas**

- DANE. Boletín Técnico Producto Interno Bruto (PIB), IV trimestre 2025 preliminar. Publicado el 16 de febrero de 2026.
- DANE. Boletín Técnico Producto Interno Bruto (PIB), I trimestre 2026 preliminar. Publicado el 15 de mayo de 2026.
- DANE. Boletín Técnico Producto Interno Bruto (PIB), II trimestre 2026 preliminar. Publicado el 18 de agosto de 2026.
- DANE. Ficha metodológica - Indicadores Económicos Alrededor de la Construcción.
- DANE. PIB por departamento, información 2025 preliminar. Actualización 3 de julio de 2026.
- DANE. Indicador Trimestral de Actividad Económica Departamental - ITAED, I trimestre de 2026. Publicación 31 de julio de 2026.
- Fondo Monetario Internacional. World Economic Outlook Update, julio de 2026.
- Agencia Nacional de Contratación Pública - Colombia Compra Eficiente. Guía para la Elaboración de Estudios del Sector, actualización 2025.
- Decreto 1082 de 2015, artículo 2.2.1.1.1.6.1, modificado por el Decreto 997 de 2026.
- SECOP I y SECOP II: antecedentes de mantenimiento semafórico del Municipio de Bello y procesos comparables de entidades territoriales.
- Plan de Desarrollo Municipal de Bello 2024-2027 y fuentes económicas regionales utilizadas para contextualización municipal.
- Informe de APU y ANS del proceso de mantenimiento semafórico del Municipio de Bello, 2026.

## 12. IMPUESTOS MUNICIPALES

Los impuestos de ley que se generen por el presente contrato deberán ser cancelados previa liquidación por parte de la Dirección Administrativa de Contabilidad y Presupuesto con base en el valor del contrato a celebrar, conforme lo estipulado en el Acuerdo Nº020 del 24 de noviembre de 2020: *"Por medio del cual se adopta la norma sustantiva aplicable a los tributos vigentes en el municipio de Bello"*, y todos aquellos emitidos con posterioridad y que regulen la materia. Teniendo en cuenta el servicio objeto del contrato, la naturaleza Jurídica de las partes y el valor del contrato.

## 13. LUGAR DE EJECUCIÓN

La ejecución del presente contrato será el municipio de Bello.

## 14. DOCUMENTOS DEL PROCESO

Hacen parte del presente proceso de contratación:

**Tipología Documental Principal: -** Estudio Previo y Análisis del Sector
**Anexos:**

- Registro del visto bueno del comité de Contratación
- Acto administrativo de justificación -Resolución- (si aplica)
- Certificado de talento humano -solicitud de personal- (solo en prestación de servicios de persona natural)
- Ficha técnica (si aplica)
- Estudio técnico / Presupuesto y análisis de precios unitarios y acuerdos de niveles de servicio. (según modalidad y/o tipología contractual) (si aplica)
- Informe consulta de patentes y diseños industriales.
- Informe diagnóstico actual del Sistema de Semaforización Electrónica del Municipio de Bello.
- Certificado de Disponibilidad Presupuestal CDP

- Certificado de Planeación / Ficha Actualizada de Proyecto (según fuente de los recursos)
- Documentos del Contratista

## 15. PUBLICACIÓN

Con el fin de aplicar los principios de selección objetiva, transparencia y publicidad, todos los documentos del proceso se publicarán en el portal web del SECOP II, donde podrán ser consultados por todos los interesados.

Dado en Bello, a los 08 OCT 2026

**LUZ LETICIA TANGARIFE CIFUENTES**
Secretaria de Planeación
Municipio de Bello

**ANDRÉS CAMILO MONTOYA OSORIO**
Secretario de Movilidad
Municipio de Bello

| NOMBRES | FECHA | VB |
|---|---|---|
| Proyecto: Clara Elizabeth Ramírez Castañeda- Abogada- Secretaría de Movilidad | 21//09/2026 | |
| Revisó y aprobó: Maricela Villegas Guisao – Profesional Especializada SMB | 21//09/2026 | |

## FICHA TÉCNICA

| | |
|---|---|
| **MODALIDAD:** | CONTRATO INTERADMINISTRATIVO |
| **CONTRATANTE:** | MUNICIPIO DE BELLO - NIT: 890.980.112-1 |
| **CONTRATISTA:** | BELLO SMART CITY S.A.S. E.S.P NIT: 901.971.415-7 |
| **OBJETO:** | CONTRATO INTERADMINISTRATIVO DE MANDATO, SIN REPRESENTACION PARA EL MANTENIMIENTO PREVENTIVO, CORRECTIVO Y PERFECTIVO DEL SISTEMA DE SEMAFORIZACIÓN ELECTRÓNICA DEL MUNICIPIO DE BELLO. |
| **VALOR:** | El valor total del presente contrato es de **MIL QUINIENTOS MILLONES DE PESOS M/CTE ($1.500.000.000,00) IVA INCLUIDO**,. |
| **PLAZO:** | Desde el inicio de ejecución en la plataforma SECOP II, sin superar el 31 de diciembre de 2026 o hasta agotar el presupuesto. |

Se elaboró una matriz en la cual se consignaron de manera detallada, los valores para cada ítem a ejecutar, y se estableció la media aritmética para establecer los precios de referencia dentro del Análisis del mercado realizado en los Estudios del Sector para el presente proyecto.

Lo que no esté especificado y se relacione directamente con la ejecución del objeto contractual o su alcance, deberá ser autorizado por el supervisor previo consulta de precios del mercado.

| ítem | Descripción Servicio/Suministro | Cantidad | Vr. Promedio |
|---|---|---|---|
| **1** | **Servicios** | | |
| **1.1** | Mantenimiento preventivo en la central de antenas del Sistema de Semaforización Electrónica (San Félix, Bello). Incluye: Transporte, limpieza de los equipos de comunicación, ajuste de conexiones eléctricas, anticorrosivo y pintura. | Central de antenas | $ 2.222.452 |
| **1.2** | Mantenimiento preventivo en intersecciones viales con componentes de señalización luminosa. Efectuar las actividades descritas en las CONSIDERACIONES. Incluye: todos los componentes que comprenden la intersección semafórica, transporte, elementos de limpieza, anticorrosivo y pintura. | Intersección semafórica | $ 2.251.129 |
| **1.3** | Mantenimiento correctivo en intersecciones viales con componentes de señalización luminosa reportada. Efectuar las actividades descritas en las CONSIDERACIONES. En el caso que se evidencie dentro de la actividad de mantenimiento correctivo que se requiere alguna actividad que implique reparación o reposición de componentes, se ejecutan una o varias de las siguientes actividades: Instalación y/o reparación del elemento o componente por una que cumpla la misma función del manual técnico del fabricante con igual o mejor tecnología. (incluye mano de obra y transporte) | Intersección semafórica por mes | $ 1.355.789 |
| **1.4** | Disposición final | Hasta 5 metros cúbicos | $ 2.655.656 |
| **1.5** | Traslado de central de antenas del Sistema de Semaforización Electrónica | Central de antenas | $ 1.909.511 |
| **2** | **Suministros** | | |
| **2.1** | UPS 1,5 KVA | 1 | $ 1.382.390 |

| Ítem | Descripción Servicio/Suministro | Cantidad | Vr. Promedio |
|---|---|---|---|
| 2.2 | Tarjeta de Entrada y Salida para controlador local TEK CHILE II | 1 | $ 8.549.965 |
| 2.3 | Tarjeta auxiliar (potencia) para controlador local TEK CHILE III | 1 | $ 10.292.881 |
| 2.4 | Tarjeta CPU y módulo de comunicaciones para controlador local TEK CHILE III | 1 | $ 13.944.151 |
| 2.5 | Tarjeta auxiliar (entrada y salidas) para controlador local TEK CHILE II | 1 | $ 7.200.661 |
| 2.6 | Tarjeta auxiliar (entrada y salidas) para controlador local TEK CHILE III | 1 | $ 7.955.640 |
| 2.7 | Cable de potencia encauchetado 3 x 14 | 1 | $ 12.810 |
| 2.8 | Cable F/UTP para conectividad del radio enlace (Incluye conectores ethernet aislados) | 1 | $ 13.648 |
| 2.9 | Semáforo vehicular a ménsula. Incluye accesorios de instalación y placa de contraste 3x200 | 1 | $ 3.271.428 |
| 2.10 | Semáforo vehicular a ménsula. Incluye accesorios de instalación y placa de contraste 3x300 | 1 | $ 3.745.950 |
| 2.11 | Semáforo vehicular a poste recto. Incluye accesorios de instalación y placa de contraste 3x300 | 1 | $ 3.190.151 |
| 2.12 | Semáforo vehicular a poste recto. Incluye accesorios de instalación y placa de contraste 2x200 | 1 | $ 2.502.090 |
| 2.13 | Semáforo peatonal a poste 2x200 estático. Codos en policarbonato. Incluye accesorios de instalación. | 1 | $ 1.895.317 |
| 2.14 | Semáforo peatonal a poste 2x200 dinámico. Codos en policarbonato. Incluye accesorios de instalación. | 1 | $ 2.521.808 |
| 2.15 | Semáforo peatonal a poste 2x200 dinámico + contador actuado. Codos en policarbonato. Incluye accesorios de instalación. | 1 | $ 2.707.963 |
| 2.16 | Semáforo para ciclo ruta a poste 2x200 estático. Codos en policarbonato. Incluye accesorios de instalación. | 1 | $ 3.605.554 |
| 2.17 | Semáforo peatonal a poste 2x200 dinámico + contador. Codos en policarbonato. Incluye accesorios de instalación. | 1 | $ 2.987.898 |
| 2.18 | Semáforo peatonal a poste 2x200 con contador. Codos en policarbonato. | 1 | $ 2.347.668 |
| 2.19 | Base para fijación de poste Pedestal controlador | 1 | $ 3.703.197 |
| 2.20 | Tapa de caja de inspección antifraude de 50x50 | 1 | $ 315.078 |
| 2.21 | Lente vehicular 200mm verde | 1 | $ 565.766 |
| 2.22 | Lente vehicular 200mm amarillo | 1 | $ 501.008 |
| 2.23 | Lente vehicular 200mm rojo | 1 | $ 576.577 |
| 2.24 | Lente peatonal estático 200mm verde | 1 | $ 493.056 |
| 2.25 | Lente peatonal estático 200mm rojo | 1 | $ 499.418 |
| 2.26 | Lente peatonal estático + contador 200mm rojo | 1 | $ 1.137.921 |
| 2.27 | Lente peatonal dinámico 200mm verde | 1 | $ 1.134.308 |
| 2.28 | Lente vehicular 200mm amarillo con contador rojo y verde | 1 | $ 951.384 |
| 2.29 | Lente para semáforo vehicular temporizado-amarillo con contador regresivo en rojo y verde 200mm | 1 | $ 963.660 |
| 2.30 | Lente semafórico especial (de dirección - | 1 | $ 438.620 |

| ítem | Descripción Servicio/Suministro | Cantidad | Vr. Promedio |
|---|---|---|---|
| | flecha) 200mm | | |
| 2.31 | Lente semafórico especial ( de destello ) Full Ball 200mm | 1 | $ 963.660 |
| 2.32 | Lente Rojo, amarillo y verde 300mm Full ball | 1 | $ 657.248 |
| 2.33 | Lente ciclo ruta verde | 1 | $ 799.755 |
| 2.34 | Lente ciclo ruta rojo | 1 | $ 810.074 |
| 2.35 | Placa de contraste (incluye elementos de sujeción) | 1 | $ 189.619 |
| 2.36 | Visera en policarbonato 200mm | 1 | $ 143.241 |
| 2.37 | Canaleta Plástica Ranurada 25 x 25 mm Gris. | 1 | $ 46.589 |
| 2.38 | 34 Pandillas Conector DIN Riel Terminal Bloques Espinel. Cumple normatividad IEC-947-7-1. 600V. Max. 65A. Calibre hasta 6 AWG. | 1 | $ 16.614 |
| 2.39 | 6 Pandillas Conector DIN Riel Terminal Bloques Espinel. Cumple normatividad IEC-947-7-1. 600V. Max. 20A. Calibre hasta 12 AWG. | 1 | $ 16.253 |
| 2.40 | Cable Calibre No. 18 | 1 | $ 2.546 |
| 2.41 | Cable Calibre No. 12 | 1 | $ 2.340 |
| 2.42 | Terminal Conector Pin Solido Amarilla Para Cable 10-12 | 1 | $ 1.311 |
| 2.43 | Riel DIN simétrico 45 CM perforado zincado DX50, 15mm Ancho | 1 | $ 14.845 |
| 2.44 | Tope de fijación y/o tapa para bornera 1 paso 8-mm | 1 | $ 4.372 |
| 2.45 | Toma doble con polo a tierra | 1 | $ 15.366 |
| 2.46 | Poste tipo ménsula | 1 | $ 6.912.986 |
| 2.47 | Poste tipo pedestal | 1 | $ 2.619.480 |
| 2.48 | Poste de enterramiento directo | 1 | $ 3.325.225 |
| 2.49 | Disco direccional (incluye elementos de sujeción) | 1 | $ 169.262 |
| 2.50 | Cable de control semafórico 4x18 AWG | 1 | $ 10.368 |
| 2.51 | Radio enlace (Incluye elementos de sujeción) | 1 | $ 3.948.396 |
| 2.52 | Herraje para cajas de inspección, tipo antifraude (Incluye herrajes para marcos y tapas de 50 cm x 50 cm) | 1 | $ 890.582 |
| 2.53 | Batería para 12Vdc - 105Ah para mantenimiento en punto San Félix | 1 | $ 5.511.111 |
| 2.54 | Herraje para postes con materiales de vaciado. | 1 | $ 2.799.343 |
| 2.55 | Equipo para Semaforizacion actuada. Incluye los elementos necesarios para gestionar hasta 4 entradas a la intersección. Compatible con controladores TEK CHILE | 1 | $ 60.629.219 |
| 2.56 | Tubería EMT de 3/4" incluye accesorios y elementos de sujeción. | 1 | $ 45.442 |
| 2.57 | Fuente de Voltaje INPUT 100-120 Vac OUTPUT +5Vdc 3A | 1 | $ 507.780 |
| 2.58 | Breaker 25A para riel Bipolar | 1 | $ 37.522 |
| 2.59 | Toma de potencia para riel | 1 | $ 86.113 |
| 2.60 | Conectores Molex Hembra 2.54 10 pines (Incluye cimp) Tipo KK | 1 | $ 4.590 |
| 2.61 | Conectores Molex Hembra 2.54 12 pines (Incluye cimp) Tipo KK | 1 | $ 6.043 |
| 2.62 | Bornera 3 Pines Hembra Con Tornillo Terminal Enchufable | 1 | $ 19.748 |
| 2.63 | Terminal Conector Orqueta Azul Cable 14-16 | 1 | $ 2.580 |
| 2.64 | Base metálica plana pintura anticorrosiva 57 x | 1 | $ 360.033 |

| ítem | Descripción Servicio/Suministro | Cantidad | Vr. Promedio |
|---|---|---|---|
| | 46 Cm. Bordes Doblados. Lámina de acero 2 mm | | |
| **2.65** | Supresor de transientes de voltaje y filtro de ruido 120 Vac 50/60 Hz Monofase 20A Max. Empotrable | 1 | $ 889.125 |
| **2.66** | Separador de nailon para placas base PCB, separador de placas de circuito de plástico. 5 mm | 1 | $ 12.025 |
| **2.67** | Circuito Supresor de voltaje Ethernet. Protección contra descargas eléctricas | 1 | $ 862.570 |
| **2.68** | Cámara Varifocal 4mpx | 1 | $ 4.457.620 |
| **2.69** | Medidor 110 o 240 de energía incluye Breaker enchufable de corriente concordante con el calibre de la acometida, caja en policarbonato para instalación de medidor, conector en C, Conector HUB, varilla para puesta tierra y grapa, tubo IMC de 1/2, cable de cobre # 8 | 1 | $ 3.524.076 |
| **2.70** | Aislador Cerámico Tipo 53 - 1 Con Percha | 1 | $ 45.096 |
| **2.71** | Bornera Azul # 12 Awg | 1 | $ 6.966 |
| **2.72** | Bornera Gris # 12 Awg | 1 | $ 6.365 |
| **2.73** | Bornera Verde # 12 Awg | 1 | $ 28.714 |
| **2.74** | Breaker Riel Sencillo C10 | 1 | $ 48.694 |
| **2.75** | Breaker Riel Sencillo C16 | 1 | $ 35.993 |
| **2.76** | Breaker Riel Sencillo C20 | 1 | $ 35.879 |
| **2.77** | Canaleta Ranurada 25X40X2000 | 1 | $ 47.190 |
| **2.78** | Canaleta Ranurada 40X40X2000 | 1 | $ 58.950 |
| **2.79** | Cable Cobre # 12 Awg | 1 | $ 5.162 |
| **2.80** | Cable Cobre # 8 Awg | 1 | $ 13.248 |
| **2.81** | Cable Concéntrico 1 X 8 + 8 Xlpe - Antifraude | 1 | $ 31.055 |
| **2.82** | Cable Concéntrico 2 X 8 + 8 Xlpe - Antifraude | 1 | $ 51.506 |
| **2.83** | Cable Encauchetado 3 X 10 Awg | 1 | $ 31.246 |
| **2.84** | Cable Encauchetado 3 X 12 Awg | 1 | $ 19.776 |
| **2.85** | Cable Encauchetado 3 X 8 Awg | 1 | $ 52.514 |
| **2.86** | Cable Trenza 2 X 4 + 4 Al – Acsr | 1 | $ 22.580 |
| **2.87** | Caja Fundición Al 5800 - 4 Salidas 1/2" | 1 | $ 23.632 |
| **2.88** | Caja Hermética Para Medidor | 1 | $ 106.379 |
| **2.89** | Capacete En Aluminio 1" | 1 | $ 11.938 |
| **2.90** | Capacete En Aluminio 1/2" | 1 | $ 7.826 |
| **2.91** | Capacete En Aluminio 2" | 1 | $ 20.919 |
| **2.92** | Capacete En Aluminio 3/4" | 1 | $ 8.780 |
| **2.93** | Conduleta 3/4" Lb | 1 | $ 15.775 |
| **2.94** | Conector Compresión Al - Ap1 | 1 | $ 4.546 |
| **2.95** | Conector Compresión Al - Ob 10-10 | 1 | $ 13.346 |
| **2.96** | Conector Coraza Curvo 1/2" | 1 | $ 11.028 |
| **2.97** | Conector Coraza Curvo 3/4" | 1 | $ 14.734 |
| **2.98** | Conector Coraza Recto 1/2" | 1 | $ 8.265 |
| **2.99** | Conector Coraza Recto 3/4" | 1 | $ 11.804 |
| **2.100** | Conector En C De Cobre # 8 Awg | 1 | $ 15.505 |
| **2.101** | Conector Hub 1/2" | 1 | $ 18.315 |
| **2.102** | Conector Hub 3/4" | 1 | $ 23.222 |
| **2.103** | Conector Para Varilla Cooperweld 5/8 | 1 | $ 17.138 |
| **2.104** | Curva Conduit PVC 1" | 1 | $ 2.289 |
| **2.105** | Curva Conduit PVC 2" | 1 | $ 8.355 |
| **2.106** | Curva Conduit PVC 3" | 1 | $ 8.249 |
| **2.107** | Curva Conduit Pvc 3/4" | 1 | $ 3.610 |
| **2.108** | Dps 10 Ka F/N/T | 1 | $ 753.481 |
| **2.109** | Freno Bornera | 1 | $ 7.109 |
| **2.110** | Gabinete Metálico 60 X 50 X 30 - Doble Fondo | 1 | $ 3.317.448 |

| ítem | Descripción Servicio/Suministro | Cantidad | Vr. Promedio |
|---|---|---|---|
| 2.111 | Prensa Estopa Pg 11,5 | 1 | $ 4.102 |
| 2.112 | Puente Bornera | 1 | $ 28.700 |
| 2.113 | Regleta Multitoma 6 Salidas | 1 | $ 28.276 |
| 2.114 | Riel Omega X 1 M | 1 | $ 14.798 |
| 2.115 | Toma Doble Leviton 110 Vac | 1 | $ 5.034 |
| 2.116 | Toma Sencillo Riel 100-240 V | 1 | $ 82.943 |
| 2.117 | Tubería Conduit PVC 1" | 1 | $ 30.746 |
| 2.118 | Tubería Conduit PVC 2" | 1 | $ 21.320 |
| 2.119 | Tubería Conduit PVC 3" | 1 | $ 49.651 |
| 2.120 | Tubería Conduit PVC 3/4" | 1 | $ 13.594 |
| 2.121 | Tubería Coraza Liquid Tight 1/2" | 1 | $ 7.799 |
| 2.122 | Tubería Coraza Liquid Tight 3/4" | 1 | $ 10.255 |
| 2.123 | Tubería Galvanizada Imc 1" | 1 | $ 110.696 |
| 2.124 | Tubería Galvanizada Imc 1/2" | 1 | $ 99.346 |
| 2.125 | Tubería Galvanizada Imc 2" | 1 | $ 246.292 |
| 2.126 | Tubería Galvanizada Imc 3/4" | 1 | $ 70.350 |
| 2.127 | Unión Roscada Galvanizada 1" | 1 | $ 12.151 |
| 2.128 | Unión Roscada Galvanizada 1/2" | 1 | $ 5.405 |
| 2.129 | Unión Roscada Galvanizada 2" | 1 | $ 84.440 |
| 2.130 | Unión Roscada Galvanizada 3/4" | 1 | $ 5.405 |
| 2.131 | Varilla Cooperweld 3/8" X 2,40 M | 1 | $ 78.453 |
| 2.132 | Ventilador 12 X 12 Cm 110 Vac | 1 | $ 41.274 |
| 2.133 | Cemento | 1 | $ 74.088 |
| 2.134 | Gravilla | 1 | $ 11.572 |
| 2.135 | Arena | 1 | $ 11.609 |
| 2.136 | Integrado con programación | 1 | $ 802.053 |
| 2.137 | Controlador Local TEK III | 1 | $ 54.441.885 |
| 2.138 | Fusible para opto relé controlador Tek III | 1 | $ 15.206 |
| 2.139 | Chip de controladora GALV22V10-15LP para tarjeta de entrada y salida TEK II (ESTERKIIR) Programado. | 1 | $ 155.123 |
| 2.140 | Chip para tarjeta CPU TEK II. Eprom programa. Programado | 1 | $ 182.081 |
| 2.141 | Chip para tarjeta CPU TEK II. Modulo RAM con batería. | 1 | $ 443.164 |
| 2.142 | Chip para tarjeta CPU TEK II. Eprom Firmware. Programado | 1 | $ 170.824 |
| 2.143 | Tarjeta CPU REMANUFACTURADA para controlador local TEK II con programación existente incluida. | 1 | $ 14.663.849 |
| 2.144 | Tarjeta de entradas y salidas REMANUFACTURADA para controlador local TEK II | 1 | $ 4.263.468 |
| 2.145 | Tarjeta de extensión de salidas REMANUFACTURADA para controlador local TEK II | 1 | $ 3.452.893 |
| 2.146 | Fuente 5 voltios REMANUFACTURADA para controlador local TEK II | 1 | $ 200.751 |
| 2.147 | Fuente dual 5/24 voltios REMANUFACTURADA para controlador local TEK II | 1 | $ 440.703 |
| 2.148 | MÓDULO SONORO para semáforo peatonal | 1 | $ 1.549.268 |
| 2.149 | Control remoto MÓDULO SONORO para semáforo peatonal | 1 | $ 11.085.037 |
| 2.150 | CICLISTA 2 x 200 a poste. ESTÁTICO. Codos en policarbonato | 1 | $ 1.811.071 |
| 2.151 | CICLISTA 2 x 200 a poste. CON CONTADOR. Codos en policarbonato | 1 | $ 1.893.984 |

| ítem | Descripción Servicio/Suministro | Cantidad | Vr. Promedio |
|---|---|---|---|
| 2.152 | CONTADOR REGRESIVO 1 x 300 a ménsula. Flauta metálica | 1 | $ 2.178.092 |
| 2.153 | Sonorizador Guardian | 1 | $ 7.345.783 |
| 2.154 | Sonorizador Guardian Mini | 1 | $ 6.421.312 |
| 2.155 | Sonorizador Guardian WAVE (sin contacto) | 1 | $ 7.730.114 |
| 2.156 | Pulsador mecánico | 1 | $ 1.134.178 |
| 2.157 | Pulsador piezoeléctrico | 1 | $ 1.515.320 |
| 2.158 | Pulsador WAVE (sin contacto) | 1 | $ 1.496.259 |
| 2.159 | Reprogramación de fases semafóricas en controlador local TEK | 1 | $ 3.368.951 |
| 2.160 | Luz Led Retroiluminada Color (Rojo, Ambar, Verde) | 1 | $ 3.629.050 |
| 2.161 | Acrílico policarbonato OPAL | 1 | $ 97.484 |
| 2.162 | Perfil metálico almacenamiento de retroiluminación | 1 | $ 1.771.434 |
| 2.163 | CPU CFLOWTEC | 1 | $ 4.189.067 |
| 2.164 | Rapsberry pi 4 modelo b | 1 | $ 637.925 |
| 2.165 | Switch módulo cámaras | 1 | $ 6.598.038 |
| 2.166 | barraje a conexión de tierra | 1 | $ 45.798 |
| 2.167 | Conversor Reductor DC/DC 5V, 3A con puerto USB | 1 | $ 30.786 |
| 2.168 | Correa rainbow 40 pines 20cm para raspberry pi 4 modelo B | 1 | $ 37.642 |
| 2.169 | Modulo optocopladores 8 canales | 1 | $ 51.346 |
| 2.170 | Terminal block para circuito impreso 2 pines | 1 | $ 3.944 |
| 2.171 | Conector ribbon macho 40 pines | 1 | $ 4.834 |
| 2.172 | Perforación con topo neumático de 5" para instalar 2 ductos de 50 MM, No incluye suministro de tubería (Metro) | 1 | $ 1.254.967 |
| 2.173 | Micro SD 64Gb clase 10 | 1 | $ 155.060 |
| 2.174 | C-FLOWTEC (apoyo a la red semafórica. Incluye módulo de procesamiento, módulo de potencia y módulo de alarmas). | 1 | $ 59.666.851 |
| 2.175 | Poste tipo semi-pórtico con brazo de 4 m | 1 | $ 9.996.378 |
| 2.176 | Poste tipo semi-pórtico con brazo de 5 m | 1 | $ 10.196.516 |
| 2.177 | Poste tipo semi-pórtico con brazo de 6 m | 1 | $ 10.331.915 |
| 2.178 | Cimentación poste Tipo semipórtico | 1 | $ 4.879.488 |
| 2.179 | Rele para controlador semafórico | 1 | $ 15.594 |
| 2.180 | Fusible IMP diámetro 10X38 500v-100kA gL 32A | 1 | $ 62.933 |
| 2.181 | Estaño soldadura led | 1 | $ 1.975 |
| 2.182 | Pomada para soldar | 1 | $ 1.950 |
| 2.183 | Chapa gabinete semafórico | 1 | $ 138.239 |
| 2.184 | Fuente de poder 24V a 30V 3-10AMP | 1 | $ 237.736 |
| 2.185 | Panel solar 320W 8,62ª | 1 | $ 813.319 |
| 2.186 | Controlador MPPT 75 115 20AMP | 1 | $ 1.633.334 |
| 2.187 | Inyector POE CMM3 | 1 | $ 306.101 |
| 2.188 | Estructura Aluminio para Panel Solar | 1 | $ 2.461.160 |
| 2.189 | Sello interno gabinete y pedestal (Poliuretano) | 1 | $ 19.748 |
| 2.190 | Parrilla para poste vertical tipo pedestal | 1 | $ 1.013.836 |
| 2.191 | Parrilla para poste ménsula | 1 | $ 1.026.918 |
| 2.192 | Parrilla para poste tipo ARS | 1 | $ 1.517.547 |
| 2.193 | Soporte universal 360° cámara | 1 | $ 86.513 |
| 2.194 | Caja de empalme cámara | 1 | $ 59.965 |
| 2.195 | Soporte de fijación cámara | 1 | $ 61.432 |
| 2.196 | fuente de poder ATX (Real) | 1 | $ 564.623 |
| 2.197 | Disco Duro Solido-SATA 480GB | 1 | $ 1.175.031 |
| 2.198 | Modulo RAM 16GB | 1 | $ 1.705.975 |

| ítem | Descripción Servicio/Suministro | Cantidad | Vr. Promedio |
|---|---|---|---|
| 2.199 | Disipador alta temperatura | 1 | $ 312.025 |
| 2.200 | Main Board | 1 | $ 1.917.044 |
| 2.201 | Procesador Core i7 | 1 | $ 4.206.415 |
| 2.202 | Chasis para componentes tecnológicos (CPU - Raspberry) | 1 | $ 779.874 |
| 2.203 | Gabinete Metálico tecnología C-FLOWTEC | 1 | $ 3.297.987 |
| 2.204 | Radio Suscriptor | 1 | $ 2.278.301 |
| 2.205 | Punto de Acceso | 1 | $ 2.641.283 |
| 2.206 | Radio Enlace Punto a Punto | 1 | $ 5.476.730 |
| 2.207 | Módulo de Gestión y Sincronización CMM | 1 | $ 10.792.452 |
| 2.208 | Enrutador de frontera con soporte PoE-In/PoE-Out con puertos Gigabit | 1 | $ 655.754 |
| 2.209 | Patch Panel 12U | 1 | $ 386.321 |

**Fuente.** Secretaría de Movilidad

Nota 1.: A los ítems descritos en el Capítulo 1. Servicios, se aplicará el 25,90% por concepto de Administración y el 6,00% por concepto de Utilidad, para un total de 31,90% por concepto de Administración y Utilidad (AU).

Nota 2.: A los ítems descritos en el Capítulo 2. Suministros para el mantenimiento correctivo, se aplicará el 19% correspondiente al Impuesto sobre las Ventas (IVA).

Nota 3.: El valor del recurso a administrar corresponde a la suma de **MIL CUATROCIENTOS DIEZ MILLONES DE PESOS M/CTE ($1.410.000.000),** determinado de acuerdo con la disponibilidad presupuestal del Municipio. Este recurso se ejecutará y agotará conforme a las necesidades que determine la Secretaría de Movilidad, bajo la modalidad de bolsa y con reconocimiento únicamente de los servicios efectivamente ejecutados y los suministros efectivamente requeridos. Los bienes, servicios o actividades no previstos expresamente que guarden relación directa y necesaria con la ejecución del objeto y su alcance deberán contar con autorización previa del supervisor, sustentada en la correspondiente verificación de precios de mercado.

### *2.2.1 ACUERDOS DE NIVEL DE SERVICIO - ANS*

A continuación, se describen los ANS para los ítems del capítulo de servicios que debe cumplir el contratista derivado:

*Tabla 1 Acuerdos De Nivel De Servicio - ANS*

| ICG | DESCUENTO |
|---|---|
| 90% - 100% | No aplica descuento |
| 80% - 89.9% | Se descontará el 5% del monto facturado del mes |
| 70% - 79.9% | Se descontará el 10% del monto facturado del mes |
| 0% - 69.9% | Se descontará el 15% del monto facturado del mes |

**Fuente.** Secretaría de Movilidad

Fórmula:
Índice de Cumplimiento General (ICG) =
((ICTEA*ICANN1) * 50%)) + ((ICTEA*ICANN2) * 50%))
ICTEA = Índice de cumplimiento de tiempo de ejecución de actividades.
ICANN1 = Índice de cumplimiento de atención de novedades por nivel 1.
ICANN2 = Índice de cumplimiento de atención de novedades por nivel 2.

Tabla 2 ANS para el actual proceso contractual

| ÍTEM | REQUERIMIENTO | NIVEL | PERSONAL | TIEMPO DE ATENCIÓN |
|---|---|---|---|---|
| Mantenimiento Preventivo | Velar por el buen funcionamiento de los componentes de la señalización luminosa | Programado | Ingeniero Eléctrico/Electrónico. Técnicos eléctricos. Auxiliar de mantenimiento. Oficial de Obra Civil. Auxiliar de Tránsito. Auxiliar de Obra Civil. Tecnólogo y/o Profesional SST | Según cronograma |
| Mantenimiento Correctivo | La Secretaría de Movilidad reporta por correo electrónico la afectación del Sistema de Semaforización Electrónica del Municipio, por tanto, se debe atender la reparación o reposición de los componentes de la red semafórica con la aprobación | Primer Nivel de Atención | | 3 HORAS |

| ÍTEM | REQUERIMIENTO | NIVEL | PERSONAL | TIEMPO DE ATENCIÓN |
|---|---|---|---|---|
| | del supervisor del contrato del Municipio. | Segundo Nivel de Atención | | Según disponibilidad de suministros |
| **Suministros** | Entrega de suministros e instalación en sitio solicitados. Las marcas de los controladores de la red semafórica del Municipio de Bello son TEK-CHILE y SISTRA. | Nivel de prioridad Alto | NO APLICA | A convenir |

**Fuente**. Secretaría de Movilidad

**ANDRÉS CAMILO MONTOYA OSORIO**
Secretario de Movilidad
Municipio de Bello
**Proyectó y revisó:** Clara Elizabeth Ramírez Castañeda- Abogada Asesora jurídica 23/09/2026

El mantenimiento correctivo consta de una o varias de las actividades que se describen a continuación:

- Revisión en sitio de los equipos reportados por el cliente.
- Diagnóstico de la falla existente lo cual permitirá generar una alternativa de solución ya sea para su reparación o reposición con igual o mejor tecnología.
- Atención de Primer y Segundo Nivel que subsane de manera parcial o total la falla presentada en el equipo de modo tal que este quede en operación. Niveles de atención: Hace referencia a la atención categorizada por primer nivel y segundo nivel, a continuación, su descripción:

## Primer Nivel:

Son todas aquellas actividades de mantenimiento correctivo, que en la intervención técnica se pueden subsanar inmediatamente con la ejecución de procedimientos realizables con la herramienta y materiales de una cuadrilla técnica y cuya ejecución no supere las 5 horas.

## Segundo Nivel:

Son todas aquellas actividades de mantenimiento correctivo, que en la intervención técnica de primer nivel han sido identificas y que presentan daños. Para dar el debido soporte a lo identificado se requieren de materiales, herramientas e insumos para su debida corrección.

Para los mantenimientos preventivos y mantenimientos correctivos se tendrán las siguientes consideraciones durante la ejecución:

- Reportes de las actividades realizadas a través de correo electrónico.
- Gestión del proceso de mantenimiento preventivo y/a correctivo de la red semafórica.
- Validación del sistema posterior al mantenimiento preventivo y/o correctivo realizado en la infraestructura física de la red semafórica.
- Construcción, entrega, retroalimentación y/o diligenciamiento de informes y formatos a necesidad del Municipio, que sean concertados en el alcance y periodicidad previa a su entrega entre las partes.

## Servicio de monitoreo

El CONTRATISTA tendrá a disposición del CONTRATANTE, el área de monitoreo para la recepción de las novedades que se detecten a través del Software CENTRAX o que sea informado a través de correos electrónicos por parte de secretaría de movilidad; para esto se garantizará la disponibilidad de atención en los horarios propuestos, los 7 días a la semana para dar atención y solución a lo notificado, de modo tal que se pueda como mínimo realizar las siguientes actividades:

- Validación de operatividad con el centro de control del cliente posterior a la reparación por mantenimiento correctivo y/o preventivo realizada en los equipos.
- Documentación de las fallas, por parte del área de monitoreo en donde incluirá, la hora de la alerta informada por parte del cliente, la novedad,

hora final y la actividad realizada.

- Gestión de inicio del proceso de mantenimiento correctivo vigilando siempre el cumplimiento de los tiempos en llegada de personal a campo, desarrollo de las actividades y solución de la falla reportada sin alteración de las condiciones iniciales.
- Construcción, entrega y retroalimentación de informes a necesidad del CONTRATANTE, que sean concertados en el alcance y periodicidad previa a su entrega entre las partes.

## Matriz de escalamientos de novedades

Este proyecto tendrá a disposición un equipo de trabajo que estará conformado de la siguiente forma para la atención de requerimientos:

+57 321 453 6312 | +57 311 321 9701 | +57 321 452 90 39
info@ctccitec.com.co
www.Citec.com.co

**TECNICOS DE MONITOREO**

- Tecnicos especialistas en el sistema de monitoreo CITEC. (Tecnico Informatico, Tecnico en redes de datos, Tecnico Software)
- Se encarga de recibir la novedad por parte del cliente (Software CENTRAX) y redireccionar este requerimiento al coordinador de monitoreo.

**COORDINADOR DE MONITOREO**

- Coordinador de Monitoreo (Tecnologa Gestion Redes de Datos)
- Se encarga de comunicar al coordinador de operacion, la novedad con un informe especificando lugar, hora y detalle segun lo informado por el cliente.

**COORDINADOR OPERACION**

- Coordinador Operaciones (Ingeniero Electrico y/o electronico)
- Se encarga de redireccionar e informar al lider de operacion, las novedades y funciones a realizar segun requiera el caso.

**TECNICO OPERACIONES**

- Tecnico Operaciones (Tecnicos Electricos y/o Electronicos.)
- Se encargan de atender actividades en sitio según indicaciones del coordinador de operaciones y necesidad del cliente, siguiendo los parametros establecidos y reglamentarios para el desarrollo de las actividades.

## Acuerdos de servicio:

A continuación, se describen las ANS para cada uno de los servicios contratados

| ICG | Descuento |
|---|---|
| 90% – 100% | No aplica descuento |
| 80% - 89,9% | Se descontará el 5 % del monto facturado por mes. |
| 70% - 79,9% | Se descontará el 10 % del monto facturado por mes. |
| 0% - 69,9% | Se descontará el 15 % del monto facturado por mes. |

Fórmula:

**Índice de Cumplimiento General (ICG)**=((ICTEAN1*ICANN1) * 50%)) + ((ICTEAN2*ICANN2) * 50%))

**ICTEAN1**= Índice de cumplimiento de tiempo de ejecución de actividades de nivel 1

**ICTEAN2**= Índice de cumplimiento de tiempo de ejecución de actividades de nivel 2

**ICANN1**= Índice de cumplimiento de atención de novedades por nivel 1. **ICANN2** = Índice de cumplimiento de atención de novedades por nivel 2.

| Tiempo de ejecución de actividades | ICTEAN1 (%) |
|---|---|
| Si el Contratista ejecuta el 100% de los mantenimientos preventivos de escala de nivel 1, dentro de las cinco (3) horas establecidas para dar solución a cada novedad notificada por cruce semafórico que presente falla y que sea reportado por los medíos oficiales aceptados y concertados entre el cliente y el contratista. | 100% |

| Tiempo de ejecución de actividades | ICTEAN2 (%) |
|---|---|
| Si el Contratista ejecuta el 100% de los mantenimientos preventivos de escala nivel 2 el cual se cataloga por reposición o cambio de algún componente del subsistema que presente fallas y afecte la normal operación de los cruces semafóricos. | 100% |

| ICANN1 | ICANN1 |
|---|---|
| Por cada actividad que sobrepase el límite de tiempo de cinco (5) horas, el ICTEAN1 se verá afectado proporcionalmente de acuerdo a la cantidad de actividades ejecutadas en el mes. | % se verá afectado proporcionalmente de acuerdo a la cantidad de actividades de nivel 1 que se ejecuten fuera del tiempo |

| ICANN2 | ICANN2 |
|---|---|

| | |
|---|---|
| se presentan los siguientes tiempos para el cumplimiento de acuerdo a los siguientes escenarios debido a que los repuestos están sujetos a disponibilidad: 1) Repuestos existentes dentro del territorio nacional se propone un lapso máximo de 7 días de respuesta 2) para los que son de fabricación o de importación se encuentra sujeto a los tiempos de los proveedores | % se verá afectado proporcionalmente de acuerdo a la cantidad de actividades de nivel 2 que se ejecuten fuera del tiempo |

# Propuesta económica:

Nos permitimos presentar nuestra propuesta económica.

- La validez de la propuesta es **por 10 días Calendario**.
- Los valores no incluyen IVA ni estampillas.
- Forma de pago: A convenir.

| SERVICIOS | | |
|---|---|---|
| 1.1 | Mantenimiento preventivo en la central de antenas del Sistema de Semaforización Electrónica (San Felix, Bello). Inculye: Transporte, limpieza de los equipos de comunicación, ajuste de conexiones eléctricas, anticorrosivo y pintura. | $ 2.150.760 |
| 1.2 | Mantenimiento preventivo en intersecciones viales con componentes de señalización luminosa. Efectuar las actividades descritas en las CONSIDERACIONES. Incluye: todos los componentes que comprenden la intersección semafórica, transporte, elementos de limpieza, anticorrosivo y pintura. | $ 2.150.760 |
| 1.3 | Mantenimiento correctivo en intersecciones viales con componentes de señalización luminosa reportada. Efectuar las actividades descritas en las CONSIDERACIONES. En el caso que se evidencie dentro de la actividad de mantenimiento correctivo que se requiere alguna actividad que implique reparación o reposición de componentes, se ejecutan una o varias de las siguientes actividades: Instalación y/o reparación del elemento o componente por una que cumpla la misma función del manual técnico del fabricante con igual o mejor tecnología. (incluye mano de obra y transporte) | $ 1.291.227 |
| 1.4 | Disposición final hasta 5 metros cúbicos | $ 2.537.251 |
| 1.5 | Traslado de central de antenas del Sistema de Semaforización Electrónica | $ 1.847.914 |

CITEC

+57 321 453 6312 | +57 311 321 9701 | +57 321 452 90 39

info@ctccitec.com.co

www.Citec.com.co in

| | SUMINISTROS | |
|---|---|---|
| 2.1 | UPS 1,5 KVA | $ 1.320.755 |
| 2.2 | Tarjeta de Entrada y Salida para controlador local TEK CHILE II | $ 7.868.066 |
| 2.3 | Tarjeta auxiliar (potencia) para controlador local TEK CHILE III | $ 9.833.962 |
| 2.4 | Tarjeta CPU y módulo de comunicaciones para controlador local TEK CHILE III | $ 13.494.340 |
| 2.5 | Tarjeta auxiliar (entrada y salidas) para controlador local TEK CHILE II | $ 6.879.613 |
| 2.6 | Tarjeta auxiliar (entrada y salidas) para controlador local TEK CHILE III | $ 7.576.800 |
| 2.7 | Cable de potencia encauchetado 3 x 14 | $ 12.239 |
| 2.8 | Cable F/UTP para conectividad del radio enlace (Incluye conectores ethernet aislados) | $ 13.208 |
| 2.9 | Semáforo vehicular a ménsula. Incluye accesorios de instalación y placa de contraste 3x200 | $ 3.047.915 |
| 2.10 | Semáforo vehicular a ménsula. Incluye accesorios de instalación y placa de contraste 3x300 | $ 3.567.571 |
| 2.11 | Semáforo vehicular a poste recto. Incluye accesorios de instalación y placa de contraste 3x300 | $ 3.047.915 |
| 2.12 | Semáforo vehicular a poste recto. Incluye accesorios de instalación y placa de contraste 2x200 | $ 2.421.378 |
| 2.13 | Semáforo peatonal a poste 2x200 estatico. Codos en policaarbonato. Incluye accesorios de instalacion. | $ 1.810.812 |
| 2.14 | Semaforo peatonal a poste 2x200 dinamico. Codos en policaarbonato.Incluye accesorios de instalacion. | $ 2.401.722 |
| 2.15 | Semaforo peatonal a poste 2x200 dinamico + contador actuado. Codos en policaarbonato.Incluye accesorios de instalacion. | $ 2.587.226 |
| 2.16 | Semáforo para cicloruta a poste 2x200 estatico. Codos en policaarbonato.Incluye accesorios de instalacion. | $ 3.401.466 |
| 2.17 | Semaforo peatonal a poste 2x200 dinamico + contador. Codos en policaarbonato.Incluye accesorios de instalacion. | $ 2.854.679 |
| 2.18 | Semaforo peatonal a poste 2x200 con contador. Codos en policaarbonato. | $ 2.235.874 |
| 2.19 | Base para fijación de poste Pedestal controlador | $ 3.538.086 |
| 2.20 | Tapa de caja de inspeción antifraude de 50x50 | $ 304.914 |
| 2.21 | Lente vehicular 200mm verde | $ 540.541 |
| 2.22 | Lente vehicular 200mm amarillo | $ 477.151 |
| 2.23 | Lente vehicular 200mm rojo | $ 540.541 |
| 2.24 | Lente peatonal estatico 200mm verde | $ 477.151 |
| 2.25 | Lente peatonal estatico 200mm rojo | $ 477.151 |
| 2.26 | Lente peatonal estatico + contador 200mm rojo | $ 1.083.734 |
| 2.27 | Lente peatonal dinamico 200mm verde | $ 1.083.734 |
| 2.28 | Lente vehicular 200mm amarillo con contador rojo y verde | $ 920.694 |
| 2.29 | Lente para semaforo vehicular temporizado- amarillo con contador regresivo en rojo y verde 200mm | $ 920.694 |
| 2.30 | Lente semaforico especial (de direccion - flecha) 200mm | $ 403.638 |
| 2.31 | Lente semaforico especial ( de destello ) Full Ball 200mm | $ 920.694 |
| 2.32 | Lente Rojo, amarillo y verde 300mm Full ball | $ 657.248 |
| 2.33 | Lente cicloruta verde | $ 773.956 |
| 2.34 | Lente cicloruta rojo | $ 773.956 |
| 2.35 | Placa de contraste (incluye elementos de sujeción) | $ 180.589 |
| 2.36 | Visera en policarbonato 200mm | $ 136.855 |
| 2.37 | Canaleta Plástica Ranurada 25 x 25 mm Gris. | $ 45.086 |
| 2.38 | 34 Pandillas Conector DIN Riel Terminal Bloques Espinel. Cumple normatividad IEC-947-7-1. 600V. Max. 65A. Calibre hasta 6 AWG. | $ 15.479 |

| | | |
|---|---|---|
| 2.39 | 6 Pandillas Conector DIN Riel Terminal Bloques Espinel. Cumple normatividad IEC-947-7-1. 600V. Max. 20A. Calibre hasta 12 AWG. | $ 15.479 |
| 2.40 | Cable Calibre No. 18 | $ 2.432 |
| 2.41 | Cable Calibre No. 12 | $ 2.265 |
| 2.42 | Terminal Conector Pin Solido Amarilla Para Cable 10-12 | $ 1.253 |
| 2.43 | Riel DIN simetrico 45 CM perforado zincado DX50, 15mm Ancho | $ 14.138 |
| 2.44 | Tope de fijación y/o tapa para bornera 1 paso 8-mm | $ 4.177 |
| 2.45 | Toma doble con polo a tierra | $ 14.496 |
| 2.46 | Poste tipo ménsula | $ 6.604.764 |
| 2.47 | Poste tipo pedestal | $ 2.494.743 |
| 2.48 | Poste de enterramiento directo | $ 3.176.967 |
| 2.49 | Disco direccional (incluye elementos de sujeción) | $ 163.802 |
| 2.50 | Cable de control semafórico 4x18 AWG | $ 9.906 |
| 2.51 | Radio enlace (Incluye elementos de sujeción) | $ 3.760.377 |
| 2.52 | Herraje para cajas de inspeccion, tipo antifraude (Inlcuye herrajes para marcos y tapas de 50 cm x 50 cm) | $ 834.921 |
| 2.53 | Bateria para 12Vdc - 105Ah para mantenimiento en punto San Felix | $ 5.333.333 |
| 2.54 | Herraje para postes con materiales de vaciado. | $ 2.674.531 |
| 2.55 | Equipo para semaforizacion actuada. Incluye los elementos necesarios para gestionar hasta 4 entradas a la intersección. Compatible con concotroladores TEK CHILE | $ 57.742.113 |
| 2.56 | Tubería EMT de 3/4" incluye accesorios y elementos de sujeción. | $ 43.416 |
| 2.57 | Fuente de Voltaje INPUT 100-120 Vac OUTPUT +5Vdc 3A | $ 491.400 |
| 2.58 | Breaker 25A para riel Bipolar | $ 35.849 |
| 2.59 | Toma de potencia para riel | $ 79.245 |
| 2.60 | Conectores Molex Hembra 2.54 10 pines (Incluye cimp) Tipo KK | $ 4.386 |
| 2.61 | Conectores Molex Hembra 2.54 12 pines (Incluye cimp) Tipo KK | $ 5.848 |
| 2.62 | Bornera 3 Pines Hembra Con Tornillo Terminal Enchufable | $ 18.868 |
| 2.63 | Terminal Conector Orqueta Azul Cable 14-16 | $ 2.457 |
| 2.64 | Base metalica planan pintura anticorrosiva 57 x 46 Cm. Bordes Doblados. Lámina de acero 2 mm | $ 343.981 |
| 2.65 | Supresor de transientes de voltaje y filtro de ruido 120 Vac 50/60 Hz Monofase 20A Max. Empotrable | $ 860.443 |
| 2.66 | Separador de nailon para placas base PCB, separador de placas de circuito de plástico. 5 mm | $ 11.204 |
| 2.67 | Circuito Supresor de voltaje Ethernet. Protección contra descargas eléctricas | $ 821.495 |
| 2.68 | Cámara Varifocal 4mpx | $ 4.258.873 |
| 2.69 | Medidor 110 o 240 de energía incluye Breaker enchufable de corriente concordante con el calibre de la acometida, caja en policarbonato para instalacion de medidor, conector en C, Conector HUB, varilla para puesta tierra y grapa, tubo IMC de 1/2, cable de cobre # 8 | $ 3.410.396 |
| 2.70 | Aislador Cerámico Tipo 53 - 1 Con Percha | $ 43.086 |
| 2.71 | Bornera Azul # 12 Awg | $ 6.634 |
| 2.72 | Bornera Gris # 12 Awg | $ 6.081 |
| 2.73 | Bornera Verde # 12 Awg | $ 27.088 |
| 2.74 | Breaker Riel Sencillo C10 | $ 46.523 |
| 2.75 | Breaker Riel Sencillo C16 | $ 34.279 |
| 2.76 | Breaker Riel Sencillo C20 | $ 34.279 |
| 2.77 | Canaleta Ranurada 25X40X2000 | $ 45.668 |

+57 321 453 6312 | +57 311 321 9701 | +57 321 452 90 39
info@ctccitec.com.co
www.Citec.com.co

| | | | |
|---|---|---|---|
| **2.78** | Canaleta Ranurada 40X40X2000 | $ | 56.322 |
| **2.79** | Cable Cobre # 12 Awg | $ | 4.917 |
| **2.80** | Cable Cobre # 8 Awg | $ | 12.420 |
| **2.81** | Cable Concéntrico 1 X 8 + 8 Xlpe - Antifraude | $ | 30.053 |
| **2.82** | Cable Concéntrico 2 X 8 + 8 Xlpe - Antifraude | $ | 49.209 |
| **2.83** | Cable Encauchetado 3 X 10 Awg | $ | 29.758 |
| **2.84** | Cable Encauchetado 3 X 12 Awg | $ | 18.894 |
| **2.85** | Cable Encauchetado 3 X 8 Awg | $ | 50.820 |
| **2.86** | Cable Trenza 2 X 4 + 4 Al - Acsr | $ | 21.573 |
| **2.87** | Caja Fundición Al 5800 - 4 Salidas 1/2" | $ | 21.747 |
| **2.88** | Caja Hermética Para Medidor | $ | 101.636 |
| **2.89** | Capacete En Aluminio 1" | $ | 11.553 |
| **2.90** | Capacete En Aluminio 1/2" | $ | 7.477 |
| **2.91** | Capacete En Aluminio 2" | $ | 19.923 |
| **2.92** | Capacete En Aluminio 3/4" | $ | 8.389 |
| **2.93** | Conduleta 3/4" Lb | $ | 15.266 |
| **2.94** | Conector Compresión Al - Ap1 | $ | 4.236 |
| **2.95** | Conector Compresión Al - Ob 10-10 | $ | 12.711 |
| **2.96** | Conector Coraza Curvo 1/2" | $ | 10.536 |
| **2.97** | Conector Coraza Curvo 3/4" | $ | 14.259 |
| **2.98** | Conector Coraza Recto 1/2" | $ | 7.896 |
| **2.99** | Conector Coraza Recto 3/4" | $ | 11.241 |
| **2.100** | Conector En C De Cobre # 8 Awg | $ | 14.814 |
| **2.101** | Conector Hub 1/2" | $ | 17.278 |
| **2.102** | Conector Hub 3/4" | $ | 22.187 |
| **2.103** | Conector Para Varilla Cooperweld 5/8 | $ | 16.322 |
| **2.104** | Curva Conduit Pvc 1" | $ | 2.187 |
| **2.105** | Curva Conduit Pvc 2" | $ | 8.085 |
| **2.106** | Curva Conduit Pvc 3" | $ | 7.881 |
| **2.107** | Curva Conduit Pvc 3/4" | $ | 3.438 |
| **2.108** | Dps 10 Ka F/N/T | $ | 706.389 |
| **2.109** | Freno Bornera | $ | 6.880 |
| **2.110** | Gabinete Metálico 60 X 50 X 30 - Doble Fondo | $ | 3.169.536 |
| **2.111** | Prensa Estopa Pg 11,5 | $ | 3.907 |
| **2.112** | Puente Bornera | $ | 27.421 |
| **2.113** | Regleta Multitoma 6 Salidas | $ | 27.364 |
| **2.114** | Riel Omega X 1 M | $ | 14.138 |
| **2.115** | Toma Doble Leviton 110 Vac | $ | 4.632 |
| **2.116** | Toma Sencillo Riel 100-240 V | $ | 79.245 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 2.117 | Tubería Conduit Pvc 1" | $ | 29.754 |
| 2.118 | Tubería Conduit Pvc 2" | $ | 20.370 |
| 2.119 | Tubería Conduit Pvc 3" | $ | 47.287 |
| 2.120 | Tubería Conduit Pvc 3/4" | $ | 12.988 |
| 2.121 | Tubería Coraza Liquid Tight 1/2" | $ | 7.547 |
| 2.122 | Tubería Coraza Liquid Tight 3/4" | $ | 9.555 |
| 2.123 | Tubería Galvanizada Imc 1" | $ | 105.425 |
| 2.124 | Tubería Galvanizada Imc 1/2" | $ | 94.917 |
| 2.125 | Tubería Galvanizada Imc 2" | $ | 238.347 |
| 2.126 | Tubería Galvanizada Imc 3/4" | $ | 67.213 |
| 2.127 | Unión Roscada Galvanizada 1" | $ | 11.573 |
| 2.128 | Unión Roscada Galvanizada 1/2" | $ | 5.164 |
| 2.129 | Unión Roscada Galvanizada 2" | $ | 79.660 |
| 2.130 | Unión Roscada Galvanizada 3/4" | $ | 5.164 |
| 2.131 | Varilla Cooperweld 3/8" X 2,40 M | $ | 74.717 |
| 2.132 | Ventilador 12 X 12 Cm 110 Vac | $ | 39.434 |
| 2.133 | Cemento | $ | 71.698 |
| 2.134 | Gravilla | $ | 11.057 |
| 2.135 | Arena | $ | 11.057 |
| 2.136 | Integrado con programación | $ | 751.924 |
| 2.137 | Controlador Local TEK III | $ | 52.685.695 |
| 2.138 | Fusible para opto relé controlador Tek III | $ | 14.528 |
| 2.139 | Chip de controladora GALV22V10-15LP para tarjeta de entrada y salida TEK II (ESTERKIIR) Programado. | $ | 147.736 |
| 2.140 | Chip para tarjeta CPU TEK II. Eprom programa. Programado | $ | 173.962 |
| 2.141 | Chip para tarjeta CPU TEK II. Modulo RAM con Bateria. | $ | 428.868 |
| 2.142 | Chip para tarjeta CPU TEK II. Eprom Firmware. Programado | $ | 163.208 |
| 2.143 | Tarjeta CPU REMANUFACTURADA para controlador local TEK II con programación existente incluida. | $ | 13.494.340 |
| 2.144 | Tarjeta de entradas y salidas REMANUFACTURADA para controlador local TEK II | $ | 4.073.377 |
| 2.145 | Tarjeta de extensión de salidas REMANUFACTURADA para controlador local TEK II | $ | 3.341.509 |
| 2.146 | Fuente 5 voltios REMANUFACTURADA para controlador local TEK II | $ | 191.800 |
| 2.147 | Fuente dual 5/24 voltios REMANUFACTURADA para controlador local TEK II | $ | 419.717 |
| 2.148 | MÓDULO SONORO para semáforo peatonal | $ | 1.480.192 |
| 2.149 | Control remoto MÓDULO SONORO para semáforo peatonal | $ | 10.727.455 |
| 2.150 | CICLISTA 2 x 200 a poste. ESTÁTICO. Codos en policarbonato | $ | 1.687.333 |
| 2.151 | CICLISTA 2 x 200 a poste. CON CONTADOR. Codos en policarbonato | $ | 1.803.794 |
| 2.152 | CONTADOR REGRESIVO 1 x 300 a ménsula. Flauta metálica | $ | 2.080.980 |
| 2.153 | Sonorizador Guardian | $ | 7.108.823 |
| 2.154 | Sonorizador Guardian Mini | $ | 6.135.011 |
| 2.155 | Sonorizador Guardian WAVE (sin contacto) | $ | 7.362.013 |
| 2.156 | Pulsador mecánico | $ | 1.083.609 |
| 2.157 | Pulsador piezoeléctrico | $ | 1.429.547 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **2.158** | Pulsador WAVE (sin contacto) | $ | 1.429.547 |
| **2.159** | Reprogramación de fases semafóricas en controlador local TEK | $ | 3.208.525 |
| **2.160** | Luz Led Retroiluminada Color (Rojo, Ambar, Verde) | $ | 3.467.245 |
| **2.161** | Acrilico policarbonato OPAL | $ | 94.340 |
| **2.162** | Perfil metalico almacenamiento de retroiluminacion | $ | 1.692.453 |
| **2.163** | CPU CFLOWTEC | $ | 4.189.067 |
| **2.164** | Rapsberry pi 4 modelo b | $ | 607.547 |
| **2.165** | Switche TP-LINK TL-SG1008MP modulo camaras | $ | 6.185.660 |
| **2.166** | barraje a conexión de tierra | $ | 44.321 |
| **2.167** | Conversor Reductor DC/DC 5V, 3A con puerto USB | $ | 29.413 |
| **2.168** | Correa rainbow 40 pines 20cm para raspberry pi 4 modelo B | $ | 35.849 |
| **2.169** | Modulo optocopladores 8 canales | $ | 49.057 |
| **2.170** | Terminal block para circuito impreso 2 pines | $ | 3.817 |
| **2.171** | Conector ribbon macho 40 pines | $ | 4.619 |
| **2.172** | Perforación con topo neumático de 5" para instalar 2 ductos de 50 MM, No incluye suministro de tubería (Metro) | $ | 1.154.878 |
| **2.173** | Micro SD 64Gb clase 10 | $ | 148.146 |
| **2.174** | C-FLOWTEC (apoyo a la red semafórica. Incluye modulo de procesamiento, modulo de potencia y módulo de alarmas). | $ | 57.742.113 |
| **2.175** | Poste tipo semi-pórtico con brazo de 4 mts | $ | 9.550.679 |
| **2.176** | Poste tipo semi-pórtico con brazo de 5 mts | $ | 9.710.968 |
| **2.177** | Poste tipo semi-pórtico con brazo de 6 mts | $ | 9.871.257 |
| **2.178** | Cimentación poste Tipo semiportico | $ | 4.722.085 |
| **2.179** | Rele para controlador semaforico | $ | 14.528 |
| **2.180** | Fusible IMP diametro 10X38 500v-100kA gL 32A | $ | 59.936 |
| **2.181** | Estaño soldadura led | $ | 1.887 |
| **2.182** | Pomada para soldar | $ | 1.887 |
| **2.183** | Chapa gabinete semaforico | $ | 132.075 |
| **2.184** | Fuente de poder 24V a 30V 3-10AMP | $ | 226.415 |
| **2.185** | Panel solar 320W 8,62A | $ | 777.057 |
| **2.186** | Controlador MPPT 75 115 20AMP | $ | 1.540.881 |
| **2.187** | Inyector POE CMM3 | $ | 292.453 |
| **2.188** | Estructura Aluminio para Panel Solar | $ | 2.343.962 |
| **2.189** | Sello interno gabinete y pedestal (Poliuretano) | $ | 18.868 |
| **2.190** | Parrilla para poste vertical tipo pedestal | $ | 981.132 |
| **2.191** | Parrilla para poste mensula | $ | 981.132 |
| **2.192** | Parrilla para poste tipo ARS | $ | 1.445.283 |
| **2.193** | Soporte universal 360° camara | $ | 81.106 |
| **2.194** | Caja de empalme camara | $ | 58.030 |

+57 321 453 6312 | +57 311 321 9701 | +57 321 452 90 39
info@ctcclitec.com.co
www.Citec.com.co in

| | | | |
|---|---|---|---|
| **2.195** | Soporte de fijacion camara | $ | 58.693 |
| **2.196** | fuente de poder ATX (Real) | $ | 537.736 |
| **2.197** | Disco Duro Solido SATA 480GB | $ | 1.122.642 |
| **2.198** | Modulo ram 16GB | $ | 1.650.943 |
| **2.199** | Discipador alta temperatura | $ | 298.113 |
| **2.200** | Main Board | $ | 1.764.151 |
| **2.201** | Procesador Core i7 | $ | 4.018.868 |
| **2.202** | Chasis para componentes tecnologicos (CPU - Raspberry) | $ | 754.717 |
| **2.203** | Gabinete Metálico tecnologia C-FLOWTEC | $ | 3.150.943 |
| **2.204** | Radio Suscriptor | $ | 2.169.811 |
| **2.205** | Punto de Acceso | $ | 2.507.547 |
| **2.206** | Radio Enlace Punto a Punto | $ | 5.283.019 |
| **2.207** | Módulo de Gestión y Sincronización CMM | $ | 10.377.358 |
| **2.208** | Enrutador de frontera con soporte PoE-In/PoE-Out con puertos Gigabit | $ | 624.528 |
| **2.209** | Patch Panel 12U | $ | 367.925 |

**Nos esforzamos continuamente para lograr la máxima satisfacción de nuestros clientes, agradecemos de antemano tenernos en cuenta en sus proyectos.**

20260624140969381444106087
Comunicaciones Despachadas a Otras Entidades
Junio 24, 2026 14:09
Radicado 20262106087

ALCALDÍA DE BELLO

1180.01 Subsecretaría de Transporte y Seguridad Vial

Bello, 24 de junio de 2026

Señor
**FABIAN SALVADO MONTOYA MONTOYA**
Representante Legal
**IDECO**
Correo Electrónico: idecoproyectoseingenieria@gmail.com
FINCA 405 VEREDA ABRÈO
Rionegro, Antioquia

**ASUNTO:** Invitación para presentar cotización para el mantenimiento preventivo, correctivo y perfectivo del Sistema de Semaforización Electrónica del Municipio de Bello.

Cordial saludo.

Es un gusto poder saludarlos desde la SECRETRIA DE MOVILIDAD DE BELLO e invitarlos a participar en el Estudio de Mercado que se está realizando, con la finalidad de determinar el Presupuesto Referencial para el cumplimiento de uno de los indicadores del proyecto **"Fortalecimiento de vías protegidas: Infraestructura segura para la vida en el municipio de Bello"** en el marco del **Plan de Desarrollo "JUNTOS CONSTRUIMOS, 2024-2027"**.

Cabe destacar que, este es un requerimiento de información no vinculante.

En caso de estar interesados en participar en el estudio de mercado en mención, por favor remitir su cotización al correo electrónico: andres.montoya@bello.gov.co a más tardar el martes, 30 de junio de 2026.

Para la elaboración de su cotización, deberá contener los siguientes datos:

- NIT
- Razón Social
- Dirección
- Ciudad
- Teléfono
- Correo Electrónico

- Fecha
- Garantías
- Validez de la Oferta o Vigencia de la Cotización
- Firma

**CONSIDERACIONES QUE SE DEBEN TENER PRESENTE:**

Para el Municipio de Bello es prioritario la operatividad efectiva del Sistema de Semaforización Electrónica, actualmente, consta de 83 intersecciones viales con componentes de señalización luminosa y 78 controladores y a través del Centro Integrado de Monitoreo de la Secretaría de Movilidad -CIMO se realiza el monitoreo y seguimiento, el cual, genera la novedad de la afectación del correcto funcionamiento de la red semafórica durante las 24 horas de los 7 días de la semana.

A continuación, se describe el mantenimiento preventivo, correctivo y perfectivo para el Sistema de Semaforización Electrónica del Municipio de Bello:

1. **Mantenimiento Preventivo:** Para garantizar el correcto funcionamiento del sistema de semaforización electrónica se establece cronograma de intervención y se programan las siguientes actividades:
   - Limpieza externa e interna de todos los equipos o elementos que componen el sistema de la infraestructura de la red semafórica.
   - Revisión, ajuste y cambio de conectores, borneras y todos aquellos elementos utilizados para la conexión de conductores.
   - Inspección, limpieza, ajuste y conexión de barrajes.
   - Control de la corrosión en la estructura, base y accesorios de los componentes metalmecánicos del sistema semafórico, siempre que no presenten perforaciones asociadas a este tipo de deterioro.
   - Inspección y reemplazo de tornillería que presente oxidación en cualquiera de los elementos o equipos que componen la infraestructura de la red semafórica.
   - Retiro de material publicitario que se encuentre en cualquiera de los elementos que componen la infraestructura de la red semafórica.
   - Retiro de grafitis que se encuentren en cualquiera de los elementos que componen la infraestructura de la red semafórica.

- Verificación, limpieza o lubricación de ventiladores que hagan parte del sistema de ventilación de los equipos de la infraestructura de la red semafórica.
- Verificación, limpieza y ajuste de todos los elementos y conexiones eléctricas de los equipos (breaker, tomas eléctricas, controles, DPS, borneras, empalmes, conectores, etc.).
- Medición de parámetros eléctricos (corrientes, voltajes, etc.) para asegurar el adecuado funcionamiento de los equipos y su correcta conexión.

2. **Mantenimiento Correctivo**: Algunas intersecciones viales con componentes de señalización luminosa poseen elementos desgastados, deteriorados, con cumplimiento de su ciclo de vida útil y/o afectados por vandalismo o siniestros viales que demandan su reparación o reposición (ya sea por causas de daños en el hardware o software del equipo). La reposición en la intersección vial se debe implementar con la misma tecnología o puede abarcar componentes con tecnología avanzada; permitiendo la actualización y modernización de la red semafórica tanto para el flujo vehicular como peatonal.

   El mantenimiento correctivo consta de una o varias de las siguientes actividades:
   - Revisión en sitio de la intersección reportada.
   - Diagnóstico de causas de la falla que proporcione la alternativa de solución ya sea para su reparación o reposición con igual o mejor tecnología.
   - Atención de Primer y Segundo Nivel que subsane de manera parcial o total la falla presentada en la intersección de modo tal que este quede en operación.

     Niveles de atención: Hace referencia a la atención categorizada por primer nivel y segundo nivel, a continuación, su descripción:
     - ✓ Primer Nivel: Son todas aquellas actividades de mantenimiento correctivo que, en la intervención técnica se pueden subsanar con un Correctivo rápido - reinicio de forma manual o mecánica entendiendo las capacidades del sistema y de sus versiones (controlador TEK), con la ejecución de procedimientos realizables con la herramienta y materiales de una cuadrilla técnica. (Correctivo rápido y/o reinicio).

- ✓ Segundo Nivel: Son todas aquellas actividades de mantenimiento correctivo en las que, durante la intervención técnica de primer nivel, se identifica que están asociadas a reportes de fallas y novedades que impactan los tiempos de atención y requieren materiales, herramientas e insumos o servicios, especializados o proporcionados por terceros.

- Reporte de las actividades realizadas en cada intersección semafórica.

3. **Mantenimiento Perfectivo**: De acuerdo al Manual de Señalización 2024 del Ministerio de Transporte "comprende aquellas actividades de mantenimiento evolutivo y adaptativo (integración de nuevas tecnologías o elementos, consultorías y desarrollos de nuevas funcionalidades) que se consideren necesarias como evolución de las necesidades, funcionalidades de operación del tránsito, las mejoras surgidas por avances tecnológicos o de estándares, modificaciones en la normativa y, en general, evolución de la plataforma informática como consecuencia de la aparición de nuevos requerimientos (funcionales, normativos, de integración con otros sistemas, reingeniería de procesos, entre otros)."

Tanto para el mantenimiento preventivo, correctivo y perfectivo deben tener presente las siguientes actividades:

- Gestión del proceso de mantenimiento preventivo, correctivo y/o perfectivo de la red semafórica.
- Validación del sistema posterior al mantenimiento preventivo, correctivo y/o perfectivo realizado en la infraestructura física de la red semafórica.
- Construcción, entrega, retroalimentación y/o diligenciamiento de informes y formatos a necesidad del Municipio, que sean concertados en el alcance y periodicidad previa a su entrega entre las partes.

A continuación, se relacionan los ítems que deben ser cotizados:

## Capítulo 1. SERVICIOS

| ITEM | Descripción Servicio | Unidad | Vr. Unitario |
|---|---|---|---|
| 1 | SERVICIOS | | |
| 1.1 | Mantenimiento preventivo en la central de antenas del Sistema de Semaforización Electrónica (San Félix, Bello). Incluye: Transporte, limpieza de los equipos de comunicación, ajuste de conexiones eléctricas, control de corrosión no asociada a perforación de infraestructura y pintura. | Central de antenas | |
| 1.2 | Mantenimiento preventivo en intersecciones viales con componentes de señalización luminosa. Efectuar las actividades descritas en las CONSIDERACIONES. Incluye: todos los componentes que comprenden la intersección semafórica, transporte, elementos de limpieza, control de corrosión no asociada a perforación de infraestructura y pintura. | Intersección semafórica | |
| 1.3 | Mantenimiento correctivo en intersecciones viales con componentes de señalización luminosa reportada. Efectuar las actividades descritas en las CONSIDERACIONES. En el caso que se evidencie dentro de la actividad de mantenimiento correctivo que se requiere alguna actividad que implique reparación o reposición de componentes cuando las condiciones lo requieran, (incluyendo corrosión asociada a perforaciones en la infraestructura)...Se ejecutarán una o varias de las siguientes actividades: Instalación y/o reparación del elemento o componente por una que cumpla la misma función del manual técnico del fabricante con igual o mejor tecnología. (incluye mano de obra y transporte) | Intersección semafórica por mes | |
| 1.4 | Disposición final hasta 5 metros cúbicos | Un | |
| 1.5 | Traslado total o parcial de los componentes del sistema de comunicaciones de la red semafórica, tales como nodo, repetidora, radioenlace, punto de acceso (AP) y demás elementos asociados. | Un | |

## Capítulo 2. SUMINISTROS

| ITEM | Descripción Suministro | Unidad | Vr. Unitario |
|---|---|---|---|
| 2 | SUMINISTROS | | |
| 2.1 | UPS 1,5 KVA | und | |
| 2.2 | Tarjeta de Entrada y Salida para controlador local TEK CHILE II | und | |
| 2.3 | Tarjeta auxiliar (potencia) para controlador local TEK CHILE III | und | |
| 2.4 | Tarjeta CPU y módulo de comunicaciones para controlador local TEK CHILE III | und | |
| 2.5 | Tarjeta auxiliar (entrada y salidas) para controlador local TEK CHILE II | und | |
| 2.6 | Tarjeta auxiliar (entrada y salidas) para controlador local TEK CHILE III | und | |
| 2.7 | Cable de potencia encauchetado 3 x 14 | ml | |
| 2.8 | Cable F/UTP para conectividad del radio enlace (Incluye conectores ethernet aislados) | ml | |
| 2.9 | Semáforo vehicular a ménsula. Incluye accesorios de instalación y placa de contraste 3x200 | und | |
| 2.10 | Semáforo vehicular a ménsula. Incluye accesorios de instalación y placa de contraste 3x300 | und | |
| 2.11 | Semáforo vehicular a poste recto. Incluye accesorios de instalación y placa de contraste 3x300 | und | |
| 2.12 | Semáforo vehicular a poste recto. Incluye accesorios de instalación y placa de contraste 2x200 | und | |
| 2.13 | Semáforo peatonal a poste 2x200 estático. Codos en policarbonato. Incluye accesorios de instalación. | und | |
| 2.14 | Semáforo peatonal a poste 2x200 dinámico. Codos en policarbonato. Incluye accesorios de instalación. | und | |
| 2.15 | Semáforo peatonal a poste 2x200 dinámico + contador actuado. Codos en policarbonato. Incluye accesorios de instalación. | und | |
| 2.16 | Semáforo para ciclomula a poste 2x200 estático. Codos en policarbonato. Incluye accesorios de instalación. | und | |

| ITEM | Descripción Suministro | Unidad | Vr. Unitario |
|---|---|---|---|
| 2 | SUMINISTROS | | |
| 2.17 | Semáforo peatonal a poste 2x200 dinámico + contador. Codos en policarbonato. Incluye accesorios de instalación. | und | |
| 2.18 | Semáforo peatonal a poste 2x200 con contador. Codos en policarbonato. | und | |
| 2.19 | Base para fijación de poste Pedestal controlador | und | |
| 2.20 | Tapa de caja de inspección antifraude de 50x50 | und | |
| 2.21 | Lente vehicular 200mm verde | und | |
| 2.22 | Lente vehicular 200mm amarillo | und | |
| 2.23 | Lente vehicular 200mm rojo | und | |
| 2.24 | Lente peatonal estático 200mm verde | und | |
| 2.25 | Lente peatonal estático 200mm rojo | und | |
| 2.26 | Lente peatonal estático + contador 200mm rojo | und | |
| 2.27 | Lente peatonal dinámico 200mm verde | und | |
| 2.28 | Lente vehicular 200mm amarillo con contador rojo y verde | und | |
| 2.29 | Lente para semáforo vehicular temporizado- amarillo con contador regresivo en rojo y verde 200mm | und | |
| 2.30 | Lente semafórico especial (de dirección - flecha) 200mm | und | |
| 2.31 | Lente semafórico especial (de destello) Full Ball 200mm | und | |
| 2.32 | Lente Rojo, amarillo y verde 300mm | und | |
| 2.33 | Lente ciclorruta verde | und | |
| 2.34 | Lente ciclorruta rojo | und | |
| 2.35 | Placa de contraste (incluye elementos de sujeción) | und | |
| 2.36 | Visera en policarbonato 200mm | und | |
| 2.37 | Canaleta Plástica Ranurada 25 x 25 mm Gris. | ml | |
| 2.38 | 34 Pandillas Conector DIN Riel Terminal Bloques Espinel. Cumple normatividad IEC-947-7-1. 600V. Max. 65A. Calibre hasta 6 AWG. | und | |
| 2.39 | 6 Pandillas Conector DIN Riel Terminal Bloques Espinel. Cumple normatividad IEC-947-7-1. 600V. Max. 20A. Calibre hasta 12 AWG. | und | |
| 2.40 | Cable Calibre No. 18 | ml | |
| 2.41 | Cable Calibre No. 12 | ml | |
| 2.42 | Terminal Conector Pin Solido Amarilla Para Cable 10-12 | und | |
| 2.43 | Riel DIN simétrico 45 CM perforado zincado DX50, 15mm Ancho | und | |
| 2.44 | Tope de fijación y/o tapa para bornera 1 paso 8-mm | und | |
| 2.45 | Toma doble con polo a tierra | und | |
| 2.46 | Poste tipo ménsula | und | |
| 2.47 | Poste tipo pedestal | und | |
| 2.48 | Poste de enterramiento directo | und | |
| 2.49 | Disco direccional (incluye elementos de sujeción) | und | |
| 2.50 | Cable de control semafórico 4x18 AWG | ml | |
| 2.51 | Radio enlace (incluye elementos de sujeción) | und | |
| 2.52 | Herraje para cajas de inspección, tipo antifraude (Incluye herrajes para marcos y tapas de 50 cm x 50 cm) | und | |
| 2.53 | Batería para 12Vdc - 105Ah para mantenimiento en punto San Félix | und | |
| 2.54 | Herraje para postes con materiales de vaciado. | und | |
| 2,55 | Equipo para semaforización actuada. Incluye los elementos necesarios para gestionar hasta 4 entradas a la intersección. Compatible con controladores TEK CHILE | und | |
| 2.56 | Tubería EMT de 3/4" incluye accesorios y elementos de sujeción. | ml | |
| 2.57 | Fuente de Voltaje INPUT 100-120 Vac OUTPUT +5Vdc 3A | und | |
| 2.58 | Breaker 25A para riel Bipolar | und | |
| 2.59 | Toma de potencia para riel | und | |
| 2.60 | Conectores Molex Hembra 2.54 10 pines (Incluye crimp) Tipo KK | und | |
| 2.61 | Conectores Molex Hembra 2.54 12 pines (Incluye crimp) Tipo KK | und | |
| 2.62 | Bornera 3 Pines Hembra Con Tornillo Terminal Enchufable | und | |
| 2.63 | Terminal Conector Orqueta Azul Cable 14-16 | und | |
| 2.64 | Base metálica plana pintura anticorrosiva 57 x 46 Cm. Bordes Doblados. Lámina de acero 2 mm | und | |
| 2.65 | Supresor de transientes de voltaje y filtro de ruido 120 Vac 50/60 Hz Mono fase 20A Max. Empotrable | und | |

| ITEM | Descripción Suministro | Unidad | Vr. Unitario |
|---|---|---|---|
| 2.66 | Separador de nailon para placas base PCB, separador de placas de circuito de plástico. 5 mm | und | |
| 2.67 | Circuito Supresor de voltaje Ethernet. Protección contra descargas eléctricas | und | |
| 2.68 | Cámara Varifocal 4mpx | und | |
| 2.69 | Medidor 110 o 240 de energía incluye Breaker enchufable de corriente concordante con el calibre de la acometida, caja en policarbonato para instalación de medidor, conector en C, Conector HUB, varilla para puesta tierra y grapa, tubo IMC de 1/2, cable de cobre # 8 | und | |
| 2.70 | Aislador Cerámico Tipo 53 - 1 Con Percha | und | |
| 2.71 | Bornera Azul # 12 Awg | und | |
| 2.72 | Bornera Gris # 12 Awg | und | |
| 2.73 | Bornera Verde # 12 Awg | und | |
| 2.74 | Breaker Riel Sencillo C10 | und | |
| 2.75 | Breaker Riel Sencillo C16 | und | |
| 2.76 | Breaker Riel Sencillo C20 | und | |
| 2.77 | Canaleta Ranurada 25X40X2000 | ml | |
| 2.78 | Canaleta Ranurada 40X40X2000 | ml | |
| 2.79 | Cable Cobre # 12 Awg | ml | |
| 2.80 | Cable Cobre # 8 Awg | ml | |
| 2.81 | Cable Concéntrico 1 X 8 + 8 Xlpe - Antifraude | ml | |
| 2.82 | Cable Concéntrico 2 X 8 + 8 Xlpe - Antifraude | ml | |
| 2.83 | Cable Encauchetado 3 X 10 Awg | ml | |
| 2.84 | Cable Encauchetado 3 X 12 Awg | ml | |
| 2.85 | Cable Encauchetado 3 X 8 Awg | ml | |
| 2.86 | Cable Trenza 2 X 4 + 4 Al - Acsr | ml | |
| 2.87 | Caja Fundición Al 5800 - 4 Salidas 1/2" | und | |
| 2.88 | Caja Hermética Para Medidor | und | |
| 2.89 | Capacete En Aluminio 1" | und | |
| 2.90 | Capacete En Aluminio 1/2" | und | |
| 2.91 | Capacete En Aluminio 2" | und | |
| 2.92 | Capacete En Aluminio 3/4" | und | |
| 2.93 | Conduleta 3/4" Lb | und | |
| 2.94 | Conector Compresión Al - Ap1 | und | |
| 2.95 | Conector Compresión Al - Ob 10-10 | und | |
| 2.96 | Conector Coraza Curvo 1/2" | und | |
| 2.97 | Conector Coraza Curvo 3/4" | und | |
| 2.98 | Conector Coraza Recto 1/2" | und | |
| 2.99 | Conector Coraza Recto 3/4" | und | |
| 2.100 | Conector En C De Cobre # 8 Awg | und | |
| 2.101 | Conector Hub 1/2" | und | |
| 2.102 | Conector Hub 3/4" | und | |
| 2.103 | Conector Para Varilla Cooperweld 5/8 | und | |
| 2.104 | Curva Conduit Pvc 1" | und | |
| 2.105 | Curva Conduit Pvc 2" | und | |
| 2.106 | Curva Conduit Pvc 3" | und | |
| 2.107 | Curva Conduit Pvc 3/4" | und | |
| 2.108 | Dps 10 Ka F/N/T | und | |
| 2.109 | Freno Bornera | und | |
| 2.110 | Gabinete Metálico 60 X 50 X 30 - Doble Fondo | und | |
| 2.111 | Prensa Estopa Pg 11,5 | und | |
| 2.112 | Puente Bornera | und | |
| 2.113 | Regleta Multitoma 6 Salidas | und | |
| 2.114 | Riel Omega X 1 M | und | |
| 2.115 | Toma Doble Leviton 110 Vac | und | |
| 2.116 | Toma Sencillo Riel 100-240 V | und | |
| 2.117 | Tubería Conduit Pvc 1" | ml | |
| 2.118 | Tubería Conduit Pvc 2" | ml | |
| 2.119 | Tubería Conduit Pvc 3" | ml | |
| 2.120 | Tubería Conduit Pvc 3/4" | ml | |

| ITEM | Descripción Suministro | Unidad | Vr. Unitario |
|---|---|---|---|
| 2 | SUMINISTROS | | |
| 2.121 | Tubería Coraza Liquid Tight 1/2" | ml | |
| 2.122 | Tubería Coraza Liquid Tight 3/4" | ml | |
| 2.123 | Tubería Galvanizada Imc 1" | ml | |
| 2.124 | Tubería Galvanizada Imc 1/2" | ml | |
| 2.125 | Tubería Galvanizada Imc 2" | ml | |
| 2.126 | Tubería Galvanizada Imc 3/4" | ml | |
| 2.127 | Unión Roscada Galvanizada 1" | und | |
| 2.128 | Unión Roscada Galvanizada 1/2" | und | |
| 2.129 | Unión Roscada Galvanizada 2" | und | |
| 2.130 | Unión Roscada Galvanizada 3/4" | und | |
| 2.131 | Varilla Cooperweld 3/8" X 2,40 M | mi | |
| 2.132 | Ventilador 12 X 12 Cm 110 Vac | und | |
| 2.133 | Cemento | und | |
| 2.134 | Gravilla | und | |
| 2.135 | Arena | und | |
| 2.136 | Integrado con programación | und | |
| 2.137 | Controlador Local TEK III | und | |
| 2.138 | Fusible para opto relé controlador Tek III | und | |
| 2.139 | Chip de controladora GALV22V10-15LP para tarjeta de entrada y salida TEK II (ESTERKIIR) Programado. | und | |
| 2.140 | Chip para tarjeta CPU TEK II. Eprom programa. Programado | und | |
| 2.141 | Chip para tarjeta CPU TEK II. Modulo RAM con Batería. | und | |
| 2.142 | Chip para tarjeta CPU TEK II. Eprom Firmware. Programado | und | |
| 2.143 | Tarjeta CPU REMANUFACTURADA para controlador local TEK II con programación existente incluida. | und | |
| 2.144 | Tarjeta de entradas y salidas REMANUFACTURADA para controlador local TEK II | und | |
| 2.145 | Tarjeta de extensión de salidas REMANUFACTURADA para controlador local TEK II | und | |
| 2.146 | Fuente 5 voltios REMANUFACTURADA para controlador local TEK II | und | |
| 2.147 | Fuente dual 5/24 voltios REMANUFACTURADA para controlador local TEK II | und | |
| 2.148 | MODULO SONORO para semáforo peatonal | und | |
| 2.149 | Control remoto MODULO SONORO para semáforo peatonal | und | |
| 2.150 | CICLISTA 2 x 200 a poste. ESTATICO. Codos en policarbonato | und | |
| 2.151 | CICLISTA 2 x 200 a poste. CON CONTADOR. Codos en policarbonato | und | |
| 2.152 | CONTADOR REGRESIVO 1 x 300 a ménsula. Flauta metálica | und | |
| 2.153 | Sonorizador Guardian | und | |
| 2.154 | Sonorizador Guardian Mini | und | |
| 2.155 | Sonorizador Guardian WAVE (sin contacto) | und | |
| 2.156 | Pulsador mecánico | und | |
| 2.157 | Pulsador piezoeléctrico | und | |
| 2.158 | Pulsador WAVE (sin contacto) | und | |
| 2.159 | Reprogramación de fases semafóricas en controlador local TEK | und | |
| 2.160 | Luz Led Retroiluminada Color (Rojo, Ambar, Verde) | und | |
| 2.161 | Acrílico policarbonato OPAL | und | |
| 2.162 | Perfil metálico almacenamiento de retroiluminación | und | |
| 2.163 | CPU CFLOWTEC | und | |
| 2.164 | Rapsberry pi 4 modelo b | und | |
| 2.165 | Switch modulo cámaras | und | |
| 2.166 | barraje a conexión de tierra | und | |
| 2.167 | Conversor Reductor DC/DC 5V, 3A con puerto USB | und | |
| 2.168 | Correa rainbow 40 pines 20cm para raspberry pi 4 modelo B | und | |
| 2.169 | Modulo optocopladores 8 canales | und | |
| 2.170 | Terminal block para circuito impreso 2 pines | und | |
| 2.171 | Conector ribbon macho 40 pines | und | |
| 2.172 | Perforación con topo neumático de 5" para instalar 2 ductos de 50 MM, No incluye suministro de tubería | ml | |
| 2.173 | Micro SD 64Gb clase 10 | und | |

| ITEM | Descripción Suministro | Unidad | Vr Unitario |
|---|---|---|---|
| 2 | SUMINISTROS | | |
| 2.174 | C-FLOWTEC (apoyo a la red semafórica. Incluye módulo de procesamiento, módulo de potencia y módulo de alarmas). | und | |
| 2.175 | Poste tipo semi-pórtico con brazo de 4 m | und | |
| 2.176 | Poste tipo semi-pórtico con brazo de 5 m | und | |
| 2.177 | Poste tipo semi-pórtico con brazo de 6 m | und | |
| 2.178 | Cimentación poste Tipo semi-pórtico | und | |
| 2.179 | Rele para controlador semafórico | und | |
| 2.180 | Fusible IMP diámetro 10X38 500v-100kA gL 32A | und | |
| 2.181 | Estaño soldadura led | und | |
| 2.182 | Pomada para soldar | und | |
| 2.183 | Chapa gabinete semafórico | und | |
| 2.184 | Fuente de poder 24V a 30V 3-10AMP | und | |
| 2.185 | Panel solar 320W 8,62A | und | |
| 2.186 | Controlador MPPT 75 115 20AMP | und | |
| 2.187 | Inyector POE CMM3 | und | |
| 2.188 | Estructura Aluminio para Panel Solar | und | |
| 2.189 | Sello interno gabinete y pedestal (Poliuretano) | und | |
| 2.190 | Parrilla para poste vertical tipo pedestal | und | |
| 2.191 | Parrilla para poste ménsula | und | |
| 2.192 | Parrilla para poste tipo ARS | und | |
| 2.193 | Soporte universal 360° cámara | und | |
| 2.194 | Caja de empalme cámara | und | |
| 2.195 | Soporte de fijación cámara | und | |
| 2.196 | fuente de poder ATX (Real) | und | |
| 2.197 | Disco Duro Solido-SATA 480GB | und | |
| 2.198 | Modulo RAM 16GB | und | |
| 2.199 | Disipador alta temperatura | und | |
| 2.200 | Main Board | und | |
| 2.201 | Procesador Core i7 | und | |
| 2.202 | Chasis para componentes tecnológicos (CPU - Raspberry) | und | |
| 2.203 | Gabinete Metálico tecnología C-FLOWTEC | und | |
| 2.204 | Radio Suscriptor | und | |
| 2.205 | Punto de Acceso | und | |
| 2.206 | Radio Enlace Punto a Punto | und | |
| 2.207 | Módulo de Gestión y Sincronización CMM | und | |
| 2.208 | Enrutador de frontera con soporte PoE-In/PoE-Out con puertos Gigabit | und | |
| 2.209 | Patch Panel 12U | und | |

Nota 1: No incluir el valor por concepto de utilidad y administración a los ítems descritos en el capítulo 1.

Nota 2: No incluir el valor correspondiente al IVA a los ítems descritos en el capítulo 2.

Igualmente, se solicita especificar el personal y/o tiempo de atención que ofertan para establecer los Acuerdos de Nivel de Servicio - ANS:

| ÍTEM | REQUERIMIENTO | NIVEL | PERSONAL | TIEMPO DE ATENCIÓN |
|---|---|---|---|---|
| **Mantenimiento Preventivo** | Velar por el buen funcionamiento de los componentes de la señalización luminosa | Programado | | Según cronograma |

**Maricela Villegas Guisao**

**De:** Andres Camilo Montoya Osorio
**Enviado el:** jueves, 2 de julio de 2026 10:34 a. m.
**Para:** Maricela Villegas Guisao; clara.ramirezca
**Asunto:** RV: Propuesta técnica
**Datos adjuntos:** 260701 Propuesta Tecnica Mantenimientos Red Semaforica IDECO.pdf

Cordial Saludo,

PSC.

Atentamente.

**Andres Camilo Montoya Osorio**
Secretario de Movilidad

ALCALDÍA DE
BELLO

andres.montoya@bello.gov.co

Sede Administrativa: Cra. 50# 51 - 00, Bello - Antioquia
NIT 890.980.812-1
Código postal: 051053
www.bello.gov.co
Síguenos: @alcaldiadebello

---

**De:** ideco proyectos e ingenieria <idecoproyectoseingenieria@gmail.com>
**Enviado:** jueves, 2 de julio de 2026 10:14 a. m.
**Para:** Andres Camilo Montoya Osorio <andres.montoya@bello.gov.co>
**Asunto:** Propuesta técnica

No suele recibir correo electrónico de idecoproyectoseingenieria@gmail.com. Por qué es esto importante

Cordial saludo

Se adjunta propuesta para la cotización para mantenimientos preventivos, correctivos y perfectivos del sistema de semaforización del Municipio de Bello, Antioquia.

Cordialmente,

Mateo Montoya Villegas
Representante Legal

**Medellín – 01 de julio de 2026**

**SEÑORES,**

**SECRETARÍA DE MOVILIDAD**
**BELLO, ANTIOQUIA**

**ASUNTO:** COTIZACIÓN PARA MANTENIMIENTOS PREVENTIVOS, CORRECTIVOS Y PERFECTIVOS DEL SISTEMA DE SEMAFORIZACIÓN DEL MUNICIPIO DE BELLO, ANTIOQUIA.

Atentamente.

Mateo Montoya Villegas
Representante Legal

CC:1.036.960.670

## Alcance del Proyecto

El mantenimiento preventivo y correctivo del sistema de semaforización electrónica comprende una serie de acciones planificadas para la inspección, limpieza, ajuste, reparación y reposición de equipos y componentes, asegurando el correcto funcionamiento de la infraestructura semafórica en 83 intersecciones viales y 78 controladores.

## Talento humano del proyecto

IDECO tendrá a disposición del municipio de Bello para la ejecución de las actividades los siguientes perfiles los cuales tienen como fin dar el correcto soporte:

- Ingeniero eléctrico / electrónico.
- Auxiliar de mantenimiento.
- Auxiliar de tránsito.

## Tiempos de atención:

El servicio funcionará de lunes a sábado con una disponibilidad de 18 horas diarias, desde las 6:00 hasta las 20:00. No habrá atención los domingos ni en días festivos.

## Actividades Para Desarrollar

1. **Mantenimiento Preventivo:** Se realiza la limpieza e inspección de semáforos y controladores para garantizar su correcto funcionamiento. Se revisan y ajustan las conexiones eléctricas, asegurando una conexión estable y segura. También se evalúan las estructuras de soporte, reforzándolas si es necesario.

   Para prevenir fallos, se efectúan mediciones de parámetros eléctricos que permitan detectar posibles anomalías. Se eliminan grafitis y residuos acumulados en la infraestructura semafórica, mejorando su visibilidad y apariencia. Finalmente, se aplican lubricantes y se mantiene en óptimas condiciones el sistema de ventilación.

2. **Mantenimiento Correctivo:** Se lleva a cabo la identificación y resolución de fallas notificadas, asegurando el restablecimiento del funcionamiento adecuado. En caso de ser necesario, se reemplazan los componentes defectuosos por otros de tecnología equivalente o superior. Todas las intervenciones realizadas se documentan y registran para su seguimiento y control.

3. **Mantenimiento Perfectivo:** Se ejecutarán mejoras en las intersecciones, de acuerdo con las condiciones operativas y funcionales de cada vía, los criterios técnicos identificados durante su evaluación y los requerimientos establecidos por la Secretaría de Movilidad del municipio.

## Matriz de escalamientos de novedades

La persona encargada para el proyecto es un ingeniero eléctrico o electrónico responsable de recibir las novedades y asignar tareas al personal técnico según las actividades a realizar.

El auxiliar de mantenimiento debe ser bachiller graduado con formación técnica en electrónica. Su labor consiste en ejecutar las actividades en sitio siguiendo las indicaciones del coordinador de operaciones.

IDECO

Acuerdos de servicio:

## Evaluación y Control de Servicio

Para garantizar la calidad del servicio, se aplicará un modelo de seguimiento basado en índices de cumplimiento, con revisiones periódicas de la eficiencia de las actividades ejecutadas. En caso de incumplimientos en tiempos de atención y ejecución, se aplicarán descuentos sobre la facturación mensual según los siguientes criterios:

- **Cumplimiento del 60% al 100%**: Sin penalización.
- **Cumplimiento del 40% al 59.9%**: Descuento del 5% sobre la factura mensual.
- **Cumplimiento del 20% al 39.9%**: Descuento del 10% sobre la factura mensual.

Propuesta económica

| Mantenimiento Ciudad de Bello para semaforos | | |
|---|---|---|
| SERVICIOS | | |
| Item | Descripcion | V. Unitario |
| 1.1 | Mantenimiento preventivo en la central de antenas del Sistema de Semaforización Electrónica ( San Felix, Bello ), Incuiye: Transporte, limpieza de los equipos de comunicación, ajuste de conexiones eléctricas, anticorrosivo y pintura. | $ 2.193.775 |
| 1.2 | Mantenimiento preventivo en intersecciones viales con componentes de señalización luminosa. Efectuar las actividades descritas en las CONSIDERACIONES. Incluye: todos los componentes que comprenden la intersección semafórica, transporte, elementos de limpieza, anticorrosivo y pintura. | $ 2.236.791 |
| 1.3 | Mantenimiento correctivo en intersecciones viales con componentes de señalización luminosa reportada. Efectuar las actividades descritas en las CONSIDERACIONES. En el caso que se evidencie dentro de la actividad de mantenimiento correctivo que se requiere alguna actividad que implique reparación o reposición de componentes, se ejecutan una o varias de las siguientes actividades: Instalación y/o reparación del elemento o componente por una que cumpla la misma función del manual técnico del fabricante con igual o mejor tecnología. ( Incluye mano de obra y transporte ) | $ 1.329.964 |
| 1.4 | Disposición final hasta 5 metros cúbicos | $ 2.664.114 |
| 1.5 | Traslado de central de antenas del Sistema de Semaforización Electrónica | $ 1.884.872 |
| | | |
| 2.1 | UPS 1,5 KVA | $ 1.373.585 |
| 2.2 | Tarjeta de Entrada y Salida para controlador local TEK CHILE II | $ 8.969.595 |
| 2.3 | Tarjeta auxiliar ( potencia ) para controlador local TEK CHILE III | $ 10.325.660 |
| 2.4 | Tarjeta CPU y módulo de comunicaciones para controlador local TEK CHILE III | $ 13.764.226 |
| 2.5 | Tarjeta auxiliar ( entrada y salidas ) para controlador local TEK CHILE II | $ 7.154.797 |
| 2.6 | Tarjeta auxiliar ( entrada y salidas ) para controlador local TEK CHILE III | $ 7.804.104 |
| 2.7 | Cable de potencia encauchetado 3 x 14 | $ 12.851 |
| 2.8 | Cable F/UTP para conectividad del radio enlace ( Incluye conectores ethernet aislados ) | $ 13.472 |
| 2.9 | Semáforo vehicular a ménsula. Incluye accesorios de instalación y placa de contraste 3x200 | $ 3.413.664 |
| 2.10 | Semáforo vehicular a ménsula. Incluye accesorios de instalación y placa de contraste 3x300 | $ 3.674.598 |
| 2.11 | Semáforo vehicular a poste recto. Incluye accesorios de instalación y placa de contraste 3x300 | $ 3.200.310 |
| 2.12 | Semáforo vehicular a poste recto. Incluye accesorios de instalación y placa de contraste 2x200 | $ 2.469.805 |
| 2.13 | Semáforo peatonal a poste 2x200 estatico. Codos en policaarbonato. Incluye accesorios de instalacion. | $ 1.883.245 |
| 2.14 | Semaforo peatonal a poste 2x200 dinamico. Codos en policaarbonato. Incluye accesorios de instalacion. | $ 2.473.774 |
| 2.15 | Semaforo peatonal a poste 2x200 dinamico + contador actuado. Codos en policaarbonato. Incluye accesorios de instalacion. | $ 2.716.587 |
| 2.16 | Semáforo para ciclo ruta a poste 2x200 estatico. Codos en policaarbonato. Incluye accesorios de instalacion. | $ 3.741.613 |
| 2.17 | Semaforo peatonal a poste 2x200 dinamico + contador. Codos en policaarbonato. Incluye accesorios de instalacion. | $ 2.968.866 |
| 2.18 | Semaforo peatonal a poste 2x200 con contador. Codos en policaarbonato. | $ 2.302.951 |
| 2.19 | Base para fijación de poste Pedestal controlador | $ 3.714.991 |
| 2.20 | Tapa de caja de inspeción antifraude de 50x50 | $ 311.012 |
| 2.21 | Lente vehicular 200mm verde | $ 562.163 |
| 2.22 | Lente vehicular 200mm amarillo | $ 491.465 |
| 2.23 | Lente vehicular 200mm rojo | $ 600.000 |
| 2.24 | Lente peatonal estatico 200mm verde | $ 486.694 |

IDECO

| | | | |
|---|---|---|---|
| 2.25 | Lente peatonal estatico 200mm rojo | $ | 496,237 |
| 2.26 | Lente peatonal estatico + contador 200mm rojo | $ | 1,116,246 |
| 2.27 | Lente peatonal dinamico 200mm verde | $ | 1,137,921 |
| 2.28 | Lente vehicular 200mm amarillo con contador rojo y verde | $ | 939,108 |
| 2.29 | Lente para semaforo vehicular temporizado - amarillo con contador regresivo en rojo y verde 200mm | $ | 957,522 |
| 2.30 | Lente semaforico especial ( de direccion - flecha ) 200mm | $ | 460,147 |
| 2.31 | Lente semaforico especial ( de destello ) Full Ball 200mm | $ | 966,729 |
| 2.32 | Lente Rojo, amarillo y verde 300mm Full ball | $ | - |
| 2.33 | Lente ciclo ruta verde | $ | 789,436 |
| 2.34 | Lente ciclo ruta rojo | $ | 804,915 |
| 2.35 | Placa de contraste ( incluye elementos de sujeción ) | $ | 186,007 |
| 2.36 | Visera en policarbonato 200mm | $ | 143,698 |
| 2.37 | Canaleta Plástica Ranurada 25 x 25 mm Gris | $ | 45,988 |
| 2.38 | 34 Pandillas Conector DIN Riel Terminal Bloques Espinel Cumple normatividad IEC-947-7-1, 600V, Max. 65A, Calibre hasta 6 AWG. | $ | 17,337 |
| 2.39 | 6 Pandillas Conector DIN Riel Terminal Bloques Espinel. Cumple normatividad IEC-947-7-1, 600V, Max. 20A, Calibre hasta 12 AWG. | $ | 15,944 |
| 2.40 | Cable Calibre No. 18 | $ | 2,554 |
| 2.41 | Cable Calibre No. 12 | $ | 2,310 |
| 2.42 | Terminal Conector Pin Solido Amarilla Para Cable 10-12 | $ | 1,303 |
| 2.43 | Riel DIN simetrico 45 CM perforado zincado DX50, 15mm Ancho | $ | 14,562 |
| 2.44 | Tope de fijación y / o tapa para bornera 1 paso 8 mm | $ | 4,386 |
| 2.45 | Toma doble con polo a tierra | $ | 15,946 |
| 2.46 | Poste tipo ménsula | $ | 6,868,954 |
| 2.47 | Poste tipo pedestal | $ | 2,569,585 |
| 2.48 | Poste de enterramiento directo | $ | 3,335,815 |
| 2.49 | Disco direccional ( incluye elementos de sujeción ) | $ | 167,078 |
| 2.50 | Cable de control semafórico 4x18 AWG | $ | 10,302 |
| 2.51 | Radio enlace ( incluye elementos de sujeción ) | $ | 3,873,189 |
| 2.52 | Herraje para cajas de inspeccion, tipo antifraude ( Incuye herrajes para marcos y tapas de 50 cm x 50 cm ) | $ | 926,762 |
| 2.53 | Bateria para 12Vdc - 105Ah para mantenimiento en punto San Felix | $ | 5,440,000 |
| 2.54 | Herraje para postes con materiales de vaciado. | $ | 2,781,512 |
| 2.55 | Equipo para semaforizacion actuada. Incluye los elementos necesarios para gestionar hasta 4 entradas a la intersección. Compatible con concontroladores TEK CHILE | $ | 59,474,377 |
| 2.56 | Tubería EMT de 3/4" incluye accesorios y elementos de sujeción. | $ | 45,587 |
| 2.57 | Fuente de Voltaje INPUT 100-120 Vac OUTPUT +5Vdc 3A | $ | 501,228 |
| 2.58 | Breaker 25A para riel Bipolar | $ | 37,283 |
| 2.59 | Toma de potencia para riel | $ | 90,340 |
| 2.60 | Conectores Molex Hembra 2.54 10 pines ( incluye crimp ) Tipo KK | $ | 4,605 |
| 2.61 | Conectores Molex Hembra 2.54 12 pines ( incluye crimp ) Tipo KK | $ | 5,965 |
| 2.62 | Bornera 3 Pines Hembra Con Tornillo Terminal Enchufable | $ | 19,623 |
| 2.63 | Terminal Conector Orqueta Azul Cable 14-16 | $ | 2,531 |
| 2.64 | Base metalica planan pintura anticorrosiva 57 x 46 Cm. Bordes Doblados. Lámina de acero 2 mm | $ | 361,180 |
| 2.65 | Supresor de transientes de voltaje y filtro de ruido 120 Vac 50 / 60 Hz Monofase 20A Max. Empotrable | $ | 877,652 |
| 2.66 | Separador de nailon para placas base PCB, separador de placas de circuito de plástico. 5 mm | $ | 12,548 |
| 2.67 | Circuito Supresor de voltaje Ethernet. Protección contra descargas eléctricas | $ | 846,140 |
| 2.68 | Cámara Varifocal 4mpx | $ | 4,471,816 |
| 2.69 | Medidor 110 o 240 de energía incluye Breaker enchufable de corriente concordante con el calibre de la acometida, caja en policarbonato para instalacion de medidor, conector en C, Conector HUB, varilla para puesta tierra y grapa, tubo IMC de 1 / 2, cable de cobre # 8 | $ | 3,478,604 |

IDECO

| | | |
|---|---|---|
| 2.70 | Aislador Cerámico Tipo 53 – 1 Con Percha | $ 44.809 |
| 2.71 | Bornera Azul # 12 Awg | $ 6.833 |
| 2.72 | Bornera Gris # 12 Awg | $ 6.385 |
| 2.73 | Bornera Verde # 12 Awg | $ 29.797 |
| 2.74 | Breaker Riel Sencillo C10 | $ 48.383 |
| 2.75 | Breaker Riel Sencillo C16 | $ 35.308 |
| 2.76 | Breaker Riel Sencillo C20 | $ 35.993 |
| 2.77 | Canaleta Ranurada 25X40X2000 | $ 46.581 |
| 2.78 | Canaleta Ranurada 40X40X2000 | $ 58.575 |
| 2.79 | Cable Cobre # 12 Awg | $ 5.064 |
| 2.80 | Cable Cobre # 8 Awg | $ 13.786 |
| 2.81 | Cable Concéntrico 1 X 8 – 8 Xlpe – Antifraude | $ 30.654 |
| 2.82 | Cable Concéntrico 2 X 8 – 8 Xlpe – Antifraude | $ 51.178 |
| 2.83 | Cable Encauchetado 3 X 10 Awg | $ 30.651 |
| 2.84 | Cable Encauchetado 3 X 12 Awg | $ 19.839 |
| 2.85 | Cable Encauchetado 3 X 8 Awg | $ 51.836 |
| 2.86 | Cable Trenza 2 X 4 – 4 Al – Acsr | $ 22.436 |
| 2.87 | Caja Fundición Al 5800 – 4 Salidas 1/2" | $ 24.792 |
| 2.88 | Caja Hermética Para Medidor | $ 106.718 |
| 2.89 | Capacete En Aluminio 1" | $ 11.784 |
| 2.90 | Capacete En Aluminio 1/2" | $ 7.776 |
| 2.91 | Capacete En Aluminio 2" | $ 20.521 |
| 2.92 | Capacete En Aluminio 3/4" | $ 8.808 |
| 2.93 | Conduleta 3/4" Lb | $ 15.571 |
| 2.94 | Conector Compresión Al – Ap1 | $ 4.744 |
| 2.95 | Conector Compresión Al – Ob 10-10 | $ 13.092 |
| 2.96 | Conector Coraza Curvo 1/2" | $ 11.063 |
| 2.97 | Conector Coraza Curvo 3/4" | $ 14.544 |
| 2.98 | Conector Coraza Recto 1/2" | $ 8.212 |
| 2.99 | Conector Coraza Recto 3/4" | $ 11.579 |
| 2.100 | Conector En C De Cobre # 8 Awg | $ 15.555 |
| 2.101 | Conector Hub 1/2" | $ 19.006 |
| 2.102 | Conector Hub 3/4" | $ 23.074 |
| 2.103 | Conector Para Varilla Cooperweld 5/8 | $ 16.812 |
| 2.104 | Curva Conduit Pvc 1" | $ 2.296 |
| 2.105 | Curva Conduit Pvc 2" | $ 8.247 |
| 2.106 | Curva Conduit Pvc 3" | $ 8.196 |
| 2.107 | Curva Conduit Pvc 3/4" | $ 3.541 |
| 2.108 | Dps 10 Ka F/N/T | $ 784.091 |
| 2.109 | Freno Bornera | $ 7.017 |
| 2.110 | Gabinete Metálico 60 X 50 X 30 – Doble Fondo | $ 3.296.318 |
| 2.111 | Prensa Estopa Pg 11,5 | $ 4.024 |
| 2.112 | Puente Bornera | $ 28.792 |
| 2.113 | Regleta Multitoma 6 Salidas | $ 27.911 |
| 2.114 | Riel Omega X 1 M | $ 14.704 |
| 2.115 | Toma Doble Leviton 110 Vac | $ 5.281 |

IDECO

| | | |
|---|---|---|
| 2.116 | Toma Sencillo Riel 100--240 V | $ 83.208 |
| 2.117 | Tubería Conduit Pvc 1" | $ 30.349 |
| 2.118 | Tubería Conduit Pvc 2" | $ 21.185 |
| 2.119 | Tubería Conduit Pvc 3" | $ 48.705 |
| 2.120 | Tubería Conduit Pvc 3/4" | $ 13.638 |
| 2.121 | Tubería Coraza Liquid Tight 1/2" | $ 7.698 |
| 2.122 | Tubería Coraza Liquid Tight 3/4" | $ 10.701 |
| 2.123 | Tubería Galvanizada Imc 1" | $ 108.587 |
| 2.124 | Tubería Galvanizada Imc 1/2" | $ 99.663 |
| 2.125 | Tubería Galvanizada Imc 2" | $ 243.114 |
| 2.126 | Tubería Galvanizada Imc 3/4" | $ 69.902 |
| 2.127 | Unión Roscada Galvanizada 1" | $ 11.920 |
| 2.128 | Unión Roscada Galvanizada 1/2" | $ 5.422 |
| 2.129 | Unión Roscada Galvanizada 2" | $ 87.626 |
| 2.130 | Unión Roscada Galvanizada 3/4" | $ 5.371 |
| 2.131 | Varilla Cooperweld 3/8" X 2,40 M | $ 76.958 |
| 2.132 | Ventilador 12 X 12 Cm 110 Vac | $ 41.406 |
| 2.133 | Cemento | $ 73.132 |
| 2.134 | Gravilla | $ 11.499 |
| 2.135 | Arena | $ 11.388 |
| 2.136 | Integrado con programación | $ 834.636 |
| 2.137 | Controlador Local TEK III | $ 53.739.409 |
| 2.138 | Fusible para opto relé controlador Tek III | $ 15.109 |
| 2.139 | Chip de controladora GALV22V10_15LP para tarjeta de entrada y salida TEK II ¿ESTERKIIR¡ Programado. | $ 152.168 |
| 2.140 | Chip para tarjeta CPU TEK II. Eprom programa . Programado | $ 182.660 |
| 2.141 | Chip para tarjeta CPU TEK II. Modulo RAM con Bateria | $ 437.445 |
| 2.142 | Chip para tarjeta CPU TEK II. Eprom Firmware . Programado | $ 169.736 |
| 2.143 | Tarjeta CPU REMANUFACTURADA para controlador local TEK II con programación existente incluida. | $ 15.383.547 |
| 2.144 | Tarjeta de entradas y salidas REMANUFACTURADA para controlador local TEK II | $ 4.277.046 |
| 2.145 | Tarjeta de extensión de salidas REMANUFACTURADA para controlador local TEK II | $ 3.408.340 |
| 2.146 | Fuente 5 voltios REMANUFACTURADA para controlador local TEK II | $ 199.472 |
| 2.147 | Fuente dual 5 / 24 voltios REMANUFACTURADA para controlador local TEK II | $ 432.308 |
| 2.148 | MÓDULO SONORO para semáforo peatonal | $ 1.554.202 |
| 2.149 | Control remoto MÓDULO SONORO para semáforo peatonal | $ 10.942.004 |

IDECO

| | | |
|---|---|---|
| 2.150 | CICLISTA 2 x 200 a poste. ESTÁTICO. Codos en policarbonato | $ 1.889.813 |
| 2.151 | CICLISTA 2 x 200 a poste. CON CONTADOR. Codos en policarbonato | $ 1.857.908 |
| 2.152 | CONTADOR REGRESIVO 1 x 300 a ménsula. Flauta metálica | $ 2.185.029 |
| 2.153 | Sonorizador Guardian | $ 7.250.999 |
| 2.154 | Sonorizador Guardian Mini | $ 6.380.412 |
| 2.155 | Sonorizador Guardian WAVE ( sin contacto) | $ 7.582.874 |
| 2.156 | Pulsador mecánico | $ 1.137.790 |
| 2.157 | Pulsador piezoeléctrico | $ 1.572.502 |
| 2.158 | Pulsador WAVE (sin contacto) | $ 1.486.729 |
| 2.159 | Reprogramación de fases semafóricas en controlador local TEK | $ 3.304.780 |
| 2.160 | Luz Led Retroiluminada Color ( Rojo, Ambar, Verde) | $ 3.640.608 |
| 2.161 | Acrilico policarbonato OPAL | $ 96.226 |
| 2.162 | Perfil metalico almacenamiento de retroiluminacion | $ 1.760.151 |
| 2.163 | CPU CFLOWTEC | $ - |
| 2.164 | Rapsberry pi 4 modelo b | $ 625.774 |
| 2.165 | Switche TP-LINK TL-SG1008MP modulo camaras | $ 6.866.083 |
| 2.166 | barraje a conexión de tierra | $ 45.207 |
| 2.167 | Conversor Reductor DC/ DC 5V, 3A con puerto USB | $ 30.590 |
| 2.168 | Correa rainbow 40 pines 20cm para raspberry pi 4 modelo B | $ 36.925 |
| 2.169 | Modulo optocopladores 8 canales | $ 51.509 |
| 2.170 | Terminal block para circuito impreso 2 pines | $ 3.893 |
| 2.171 | Conector ribbon macho 40 pines | $ 4.804 |
| 2.172 | Perforación con topo neumático de 5" para instalar 2 ductos de 50 MM, No incluye suministro de tubería ( Metro) | $ 1.316.561 |
| 2.173 | Micro SD 64Gb clase 10 | $ 155.554 |
| 2.174 | C-FLOWTEC ( apoyo a la red semafórica.. Incluye modulo de procesamiento, modulo de potencia y módulo de alarmas). | $ 58.896.956 |
| 2.175 | Poste tipo semi-pórtico con brazo de 4 mts | $ 9.932.706 |
| 2.176 | Poste tipo semi-pórtico con brazo de 5 mts | $ 10.002.297 |
| 2.177 | Poste tipo semi-pórtico con brazo de 6 mts | $ 10.364.819 |
| 2.178 | Cimentación poste tipo semiportico | $ 4.816.527 |

IDECO

| | | |
|---|---|---|
| 2.179 | Rele para controlador semaforico | $ 16.272 |
| 2.180 | Fusible IMP diametro 10X38 500v -100kA gL 32A | $ 61.734 |
| 2.181 | Estaño soldadura led | $ 1.981 |
| 2.182 | Pomada para soldar | $ 1.925 |
| 2.183 | Chapa gabinete semaforico | $ 137.358 |
| 2.184 | Fuente de poder 24V a 30V 3-10AMP | $ 233.208 |
| 2.185 | Panel solar 320W 8,62A | $ 815.909 |
| 2.186 | Controlador MPPT 75 115 20AMP | $ 1.694.969 |
| 2.187 | Inyector POE CMM3 | $ 304.151 |
| 2.188 | Estructura Aluminio para Panel Solar | $ 2.414.281 |
| 2.189 | Sello interno gabinete y pedestal ( Poliuretano ) | $ 19.811 |
| 2.190 | Parrilla para poste vertical tipo pedestal | $ 1.000.755 |
| 2.191 | Parrilla para poste mensula | $ 1.020.377 |
| 2.192 | Parrilla para poste tipo ABS | $ 1.488.642 |
| 2.193 | Soporte universal 360° camara | $ 90.027 |
| 2.194 | Caja de empalme camara | $ 59.191 |
| 2.195 | Soporte de fijacion camara | $ 61.041 |
| 2.196 | fuente de poder ATX ( Real ) | $ 553.868 |
| 2.197 | Disco Duro Solido SATA 480GB | $ 1.178.774 |
| 2.198 | Modulo ram 16GB | $ 1.683.962 |
| 2.199 | Disipador alta temperatura | $ 310.038 |
| 2.200 | Main Board | $ 2.011.132 |
| 2.201 | Procesador Core I7 | $ 4.219.811 |
| 2.202 | Chasis para componentes tecnologicos ( CPU – Raspberry ) | $ 769.811 |
| 2.203 | Gabinete Metálico tecnologia C-FLOWTEC | $ 3.276.981 |
| 2.204 | Radio Suscriptor | $ 2.256.603 |

| | | |
|---|---|---|
| 2.205 | Punto de Acceso | $ 2.632.924 |
| 2.206 | Radio Enlace Punto a Punto | $ 5.388.679 |
| 2.207 | Módulo de Gestión y Sincronización CMM | $ 10.688.679 |
| 2.208 | Enrutador de frontera con soporte PoE-In/PoE-Out con puertos Gigabit | $ 649.509 |
| 2.209 | Patch Panel 12U | $ 386.321 |

- Los precios no incluyen IVA en suministros y tampoco se presenta utilidad y administración en los servicios.
- Pago: Mensual

Datos de la empresa

NIT: 901421263-5
Razón social: IDECO PROYECTOS E INGENIERÍA SAS
Dirección: FINCA 405 VEREDA ABREO
Ciudad: Rionegro
Teléfono: 3146326920
Correo electrónico: idecoproyectoseingenieria@gmail.com

20260624143869381444106147
Comunicaciones Despachadas a Otras Entidades
Junio 24, 2026 14:38
Radicado 20262106147

ALCALDÍA DE BELLO

1180.01 Subsecretaría de Transporte y Seguridad Vial

Bello, 24 de junio de 2026

Representante legal
**JAIRO ANDRÉS ESCOBAR GIL**
**INPRO**
Correo Electrónico: atencioninpro@gmail.com
Carrera 59 27B 510
Medellín, Antioquia

**ASUNTO:** Invitación para presentar cotización para el mantenimiento preventivo, correctivo y perfectivo del Sistema de Semaforización Electrónica del Municipio de Bello.

Cordial saludo.

Es un gusto poder saludarlos desde la SECRETRIA DE MOVILIDAD DE BELLO e invitarlos a participar en el Estudio de Mercado que se está realizando, con la finalidad de determinar el Presupuesto Referencial para el cumplimiento de uno de los indicadores del proyecto "**Fortalecimiento de vías protegidas: Infraestructura segura para la vida en el municipio de Bello**" en el marco del **Plan de Desarrollo "JUNTOS CONSTRUIMOS, 2024-2027"**.

Cabe destacar que, este es un requerimiento de información no vinculante.

En caso de estar interesados en participar en el estudio de mercado en mención, por favor remitir su cotización al correo electrónico: andres.montoya@bello.gov.co a más tardar el martes, 30 de junio de 2026.

Para la elaboración de su cotización, deberá contener los siguientes datos:

- NIT
- Razón Social
- Dirección
- Ciudad
- Teléfono
- Correo Electrónico
- Fecha

- Garantías
- Validez de la Oferta o Vigencia de la Cotización
- Firma

**CONSIDERACIONES QUE SE DEBEN TENER PRESENTE:**

Para el Municipio de Bello es prioritario la operatividad efectiva del Sistema de Semaforización Electrónica, actualmente, consta de 83 intersecciones viales con componentes de señalización luminosa y 78 controladores y a través del Centro Integrado de Monitoreo de la Secretaría de Movilidad -CIMO se realiza el monitoreo y seguimiento, el cual, genera la novedad de la afectación del correcto funcionamiento de la red semafórica durante las 24 horas de los 7 días de la semana.

A continuación, se describe el mantenimiento preventivo, correctivo y perfectivo para el Sistema de Semaforización Electrónica del Municipio de Bello:

1. **Mantenimiento Preventivo**: Para garantizar el correcto funcionamiento del sistema de semaforización electrónica se establece cronograma de intervención y se programan las siguientes actividades:
    - Limpieza externa e interna de todos los equipos o elementos que componen el sistema de la infraestructura de la red semafórica.
    - Revisión, ajuste y cambio de conectores, borneras y todos aquellos elementos utilizados para la conexión de conductores.
    - Inspección, limpieza, ajuste y conexión de barrajes.
    - Control de la corrosión en la estructura, base y accesorios de los componentes metalmecánicos del sistema semafórico, siempre que no presenten perforaciones asociadas a este tipo de deterioro.
    - Inspección y reemplazo de tornillería que presente oxidación en cualquiera de los elementos o equipos que componen la infraestructura de la red semafórica.
    - Retiro de material publicitario que se encuentre en cualquiera de los elementos que componen la infraestructura de la red semafórica.
    - Retiro de grafitis que se encuentren en cualquiera de los elementos que componen la infraestructura de la red semafórica


Sede Administrativa
Cra. 50# 51- 00, Bello - Antioquia
NIT 890.980.112-1
PBX: (604) 322 02 06
Código postal: 051053
www.bello.gov.co
Síguenos: @alcaldiadebello

- Verificación, limpieza o lubricación de ventiladores que hagan parte del sistema de ventilación de los equipos de la infraestructura de la red semafórica.
- Verificación, limpieza y ajuste de todos los elementos y conexiones eléctricas de los equipos (breaker, tomas eléctricas, controles, DPS, borneras, empalmes, conectores, etc.).
- Medición de parámetros eléctricos (corrientes, voltajes, etc.) para asegurar el adecuado funcionamiento de los equipos y su correcta conexión.

2. **Mantenimiento Correctivo:** Algunas intersecciones viales con componentes de señalización luminosa poseen elementos desgastados, deteriorados, con cumplimiento de su ciclo de vida útil y/o afectados por vandalismo o siniestros viales que demandan su reparación o reposición (ya sea por causas de daños en el hardware o software del equipo). La reposición en la intersección vial se debe implementar con la misma tecnología o puede abarcar componentes con tecnología avanzada; permitiendo la actualización y modernización de la red semafórica tanto para el flujo vehicular como peatonal.

   El mantenimiento correctivo consta de una o varias de las siguientes actividades:
   - Revisión en sitio de la intersección reportada.
   - Diagnóstico de causas de la falla que proporcione la alternativa de solución ya sea para su reparación o reposición con igual o mejor tecnología.
   - Atención de Primer y Segundo Nivel que subsane de manera parcial o total la falla presentada en la intersección de modo tal que este quede en operación.
     Niveles de atención: Hace referencia a la atención categorizada por primer nivel y segundo nivel, a continuación, su descripción:
     - ✓ Primer Nivel: Son todas aquellas actividades de mantenimiento correctivo que, en la intervención técnica se pueden subsanar con un Correctivo rápido - reinicio de forma manual o mecánica entendiendo las capacidades del sistema y de sus versiones (controlador TEK), con la ejecución de procedimientos realizables con la herramienta y materiales de una cuadrilla técnica. (Correctivo rápido y/o reinicio).

- ✓ Segundo Nivel: Son todas aquellas actividades de mantenimiento correctivo en las que, durante la intervención técnica de primer nivel, se identifica que están asociadas a reportes de fallas y novedades que impactan los tiempos de atención y requieren materiales, herramientas e insumos o servicios, especializados o proporcionados por terceros.

- Reporte de las actividades realizadas en cada intersección semafórica.

3. **Mantenimiento Perfectivo:** De acuerdo al Manual de Señalización 2024 del Ministerio de Transporte "comprende aquellas actividades de mantenimiento evolutivo y adaptativo (integración de nuevas tecnologías o elementos, consultorías y desarrollos de nuevas funcionalidades) que se consideren necesarias como evolución de las necesidades, funcionalidades de operación del tránsito, las mejoras surgidas por avances tecnológicos o de estándares, modificaciones en la normativa y, en general, evolución de la plataforma informática como consecuencia de la aparición de nuevos requerimientos (funcionales, normativos, de integración con otros sistemas, reingeniería de procesos, entre otros)."

Tanto para el mantenimiento preventivo, correctivo y perfectivo deben tener presente las siguientes actividades:

- Gestión del proceso de mantenimiento preventivo, correctivo y/o perfectivo de la red semafórica.
- Validación del sistema posterior al mantenimiento preventivo, correctivo y/o perfectivo realizado en la infraestructura física de la red semafórica.
- Construcción, entrega, retroalimentación y/o diligenciamiento de informes y formatos a necesidad del Municipio, que sean concertados en el alcance y periodicidad previa a su entrega entre las partes.

A continuación, se relacionan los ítems que deben ser cotizados:

## Capítulo 1. SERVICIOS

| ITEM | Descripción Servicio | Unidad | Vr. Unitario |
|---|---|---|---|
| SERVICIOS | | | |
| 1.1 | Mantenimiento preventivo en la central de antenas del Sistema de Semaforización Electrónica (San Félix, Bello). Incluye: Transporte, limpieza de los equipos de comunicación, ajuste de conexiones eléctricas, control de corrosión no asociada a perforación de infraestructura y pintura. | Central de antenas | |
| 1.2 | Mantenimiento preventivo en intersecciones viales con componentes de señalización luminosa. Efectuar las actividades descritas en las CONSIDERACIONES. Incluye: todos los componentes que comprenden la intersección semafórica, transporte, elementos de limpieza, control de corrosión no asociada a perforación de infraestructura y pintura. | Intersección semafórica | |
| 1.3 | Mantenimiento correctivo en intersecciones viales con componentes de señalización luminosa reportada. Efectuar las actividades descritas en las CONSIDERACIONES. En el caso que se evidencie dentro de la actividad de mantenimiento correctivo que se requiere alguna actividad que implique reparación o reposición de componentes cuando las condiciones lo requieran, (incluyendo corrosión asociada a perforaciones en la infraestructura)...Se ejecutarán una o varias de las siguientes actividades: Instalación y/o reparación del elemento o componente por una que cumpla la misma función del manual técnico del fabricante con igual o mejor tecnología. (Incluye mano de obra y transporte) | Intersección semafórica por mes | |
| 1.4 | Disposición final hasta 5 metros cúbicos | Un | |
| 1.5 | Traslado total o parcial de los componentes del sistema de comunicaciones de la red semafórica, tales como nodo, repetidora, radioenlace, punto de acceso (AP) y demás elementos asociados. | Un | |

## Capítulo 2. SUMINISTROS

| ITEM | Descripción Suministro | Unidad | Vr. Unitario |
|---|---|---|---|
| 2 | SUMINISTROS | | |
| 2.1 | UPS 1,5 KVA | und | |
| 2.2 | Tarjeta de Entrada y Salida para controlador local TEK CHILE II | und | |
| 2.3 | Tarjeta auxiliar (potencia) para controlador local TEK CHILE III | und | |
| 2.4 | Tarjeta CPU y módulo de comunicaciones para controlador local TEK CHILE III | und | |
| 2.5 | Tarjeta auxiliar (entrada y salidas) para controlador local TEK CHILE II | und | |
| 2.6 | Tarjeta auxiliar (entrada y salidas) para controlador local TEK CHILE III | und | |
| 2.7 | Cable de potencia encauchetado 3 x 14 | ml | |
| 2.8 | Cable F/UTP para conectividad del radio enlace (Incluye conectores ethernet aislados) | ml | |
| 2.9 | Semáforo vehicular a ménsula. Incluye accesorios de instalación y placa de contraste 3x200 | und | |
| 2.10 | Semáforo vehicular a ménsula. Incluye accesorios de instalación y placa de contraste 3x300 | und | |
| 2.11 | Semáforo vehicular a poste recto. Incluye accesorios de instalación y placa de contraste 3x300 | und | |
| 2.12 | Semáforo vehicular a poste recto. Incluye accesorios de instalación y placa de contraste 2x200 | und | |
| 2.13 | Semáforo peatonal a poste 2x200 estático. Codos en policarbonato. Incluye accesorios de instalación. | und | |
| 2.14 | Semáforo peatonal a poste 2x200 dinámico. Codos en policarbonato. Incluye accesorios de instalación. | und | |
| 2.15 | Semáforo peatonal a poste 2x200 dinámico + contador actuado. Codos en policarbonato. Incluye accesorios de instalación. | und | |
| 2.16 | Semáforo para ciclorruta a poste 2x200 estático. Codos en policarbonato. Incluye accesorios de instalación. | und | |

| ITEM | Descripción Suministro | Unidad | Vr. Unitario |
|---|---|---|---|
| 2 | SUMINISTROS | | |
| 2.17 | Semáforo peatonal a poste 2x200 dinámico + contador. Codos en policarbonato. Incluye accesorios de instalación. | und | |
| 2.18 | Semáforo peatonal a poste 2x200 con contador. Codos en policarbonato. | und | |
| 2.19 | Base para fijación de poste Pedestal controlador | und | |
| 2.20 | Tapa de caja de inspección antifraude de 50x50 | und | |
| 2.21 | Lente vehicular 200mm verde | und | |
| 2.22 | Lente vehicular 200mm amarillo | und | |
| 2.23 | Lente vehicular 200mm rojo | und | |
| 2.24 | Lente peatonal estático 200mm verde | und | |
| 2.25 | Lente peatonal estático 200mm rojo | und | |
| 2.26 | Lente peatonal estático + contador 200mm rojo | und | |
| 2.27 | Lente peatonal dinámico 200mm verde | und | |
| 2.28 | Lente vehicular 200mm amarillo con contador rojo y verde | und | |
| 2.29 | Lente para semáforo vehicular temporizado- amarillo con contador regresivo en rojo y verde 200mm | und | |
| 2.30 | Lente semafórico especial (de dirección - flecha) 200mm | und | |
| 2.31 | Lente semafórico especial (de destello) Full Ball 200mm | und | |
| 2.32 | Lente Rojo, amarillo y verde 300mm | und | |
| 2.33 | Lente ciclorruta verde | und | |
| 2.34 | Lente ciclorruta rojo | und | |
| 2.35 | Placa de contraste (incluye elementos de sujeción) | und | |
| 2.36 | Visera en policarbonato 200mm | und | |
| 2.37 | Canaleta Plástica Ranurada 25 x 25 mm Gris. | ml | |
| 2.38 | 34 Pandillas Conector DIN Riel Terminal Bloques Espinel. Cumple normatividad IEC-947-7-1. 600V. Max. 65A. Calibre hasta 6 AWG. | und | |
| 2.39 | 6 Pandillas Conector DIN Riel Terminal Bloques Espinel. Cumple normatividad IEC-947-7-1. 600V. Max. 20A. Calibre hasta 12 AWG. | und | |
| 2.40 | Cable Calibre No. 18 | ml | |
| 2.41 | Cable Calibre No. 12 | ml | |
| 2.42 | Terminal Conector Pin Solido Amarilla Para Cable 10-12 | und | |
| 2.43 | Riel DIN simétrico 45 CM perforado zincado DX50, 15mm Ancho | und | |
| 2.44 | Tope de fijación y/o tapa para bornera 1 paso 8-mm | und | |
| 2.45 | Toma doble con polo a tierra | und | |
| 2.46 | Poste tipo ménsula | und | |
| 2.47 | Poste tipo pedestal | und | |
| 2.48 | Poste de enterramiento directo | und | |
| 2.49 | Disco direccional (incluye elementos de sujeción) | und | |
| 2.50 | Cable de control semafórico 4x18 AWG | ml | |
| 2.51 | Radio enlace (incluye elementos de sujeción) | und | |
| 2.52 | Herraje para cajas de inspección, tipo antifraude (incluye herrajes para marcos y tapas de 50 cm x 50 cm) | und | |
| 2.53 | Batería para 12Vdc - 105Ah para mantenimiento en punto San Félix | und | |
| 2.54 | Herraje para postes con materiales de vaciado. | und | |
| 2.55 | Equipo para semaforización actuada. Incluye los elementos necesarios para gestionar hasta 4 entradas a la intersección. Compatible con controladores TEK CHILE | und | |
| 2.56 | Tubería EMT de 3/4" incluye accesorios y elementos de sujeción. | ml | |
| 2.57 | Fuente de Voltaje INPUT 100-120 Vac OUTPUT +5Vdc 3A | und | |
| 2.58 | Breaker 25A para riel Bipolar | und | |
| 2.59 | Toma de potencia para riel | und | |
| 2.60 | Conectores Molex Hembra 2.54 10 pines (incluye crimp) Tipo KK | und | |
| 2.61 | Conectores Molex Hembra 2.54 12 pines (incluye crimp) Tipo KK | und | |
| 2.62 | Bornera 3 Pines Hembra Con Tornillo Terminal Enchufable | und | |
| 2.63 | Terminal Conector Orqueta Azul Cable 14-16 | und | |
| 2.64 | Base metálica plana pintura anticorrosiva 57 x 46 Cm. Bordes Doblados. Lámina de acero 2 mm | und | |
| 2.65 | Supresor de transientes de voltaje y filtro de ruido 120 Vac 50/60 Hz Mono fase 20A Max. Empotrable | und | |

| ITEM | Descripción Suministro | Unidad | Vr. Unitario |
|---|---|---|---|
| 2 | SUMINISTROS | | |
| 2.66 | Separador de nailon para placas base PCB, separador de placas de circuito de plástico. 5 mm | und | |
| 2.67 | Circuito Supresor de voltaje Ethernet. Protección contra descargas eléctricas | und | |
| 2.68 | Cámara Varifocal 4mpx | und | |
| 2.69 | Medidor 110 o 240 de energía Incluye Breaker enchufable de corriente concordante con el calibre de la acometida, caja en policarbonato para instalación de medidor, conector en C, Conector HUB, varilla para puesta tierra y grapa, tubo IMC de 1/2, cable de cobre # 8 | und | |
| 2.70 | Aislador Cerámico Tipo 53 - 1 Con Percha | und | |
| 2.71 | Bornera Azul # 12 Awg | und | |
| 2.72 | Bornera Gris # 12 Awg | und | |
| 2.73 | Bornera Verde # 12 Awg | und | |
| 2.74 | Breaker Riel Sencillo C10 | und | |
| 2.75 | Breaker Riel Sencillo C16 | und | |
| 2.76 | Breaker Riel Sencillo C20 | und | |
| 2.77 | Canaleta Ranurada 25X40X2000 | ml | |
| 2.78 | Canaleta Ranurada 40X40X2000 | ml | |
| 2.79 | Cable Cobre # 12 Awg | ml | |
| 2.80 | Cable Cobre # 8 Awg | ml | |
| 2.81 | Cable Concéntrico 1 X 8 + 8 Xlpe - Antifraude | ml | |
| 2.82 | Cable Concéntrico 2 X 8 + 8 Xlpe - Antifraude | ml | |
| 2.83 | Cable Encauchetado 3 X 10 Awg | ml | |
| 2.84 | Cable Encauchetado 3 X 12 Awg | ml | |
| 2.85 | Cable Encauchetado 3 X 8 Awg | ml | |
| 2.86 | Cable Trenza 2 X 4 + 4 Al - Acsr | ml | |
| 2.87 | Caja Fundición Al 5800 - 4 Salidas 1/2" | und | |
| 2.88 | Caja Hermética Para Medidor | und | |
| 2.89 | Capacete En Aluminio 1" | und | |
| 2.90 | Capacete En Aluminio 1/2" | und | |
| 2.91 | Capacete En Aluminio 2" | und | |
| 2.92 | Capacete En Aluminio 3/4" | und | |
| 2.93 | Conduleta 3/4" Lb | und | |
| 2.94 | Conector Compresión Al - Ap1 | und | |
| 2.95 | Conector Compresión Al - Ob 10-10 | und | |
| 2.96 | Conector Coraza Curvo 1/2" | und | |
| 2.97 | Conector Coraza Curvo 3/4" | und | |
| 2.98 | Conector Coraza Recto 1/2" | und | |
| 2.99 | Conector Coraza Recto 3/4" | und | |
| 2.100 | Conector En C De Cobre # 8 Awg | und | |
| 2.101 | Conector Hub 1/2" | und | |
| 2.102 | Conector Hub 3/4" | und | |
| 2.103 | Conector Para Varilla Cooperweld 5/8 | und | |
| 2.104 | Curva Conduit Pvc 1" | und | |
| 2.105 | Curva Conduit Pvc 2" | und | |
| 2.106 | Curva Conduit Pvc 3" | und | |
| 2.107 | Curva Conduit Pvc 3/4" | und | |
| 2.108 | Dps 10 Ka F/N/T | und | |
| 2.109 | Freno Bornera | und | |
| 2.110 | Gabinete Metálico 60 X 50 X 30 - Doble Fondo | und | |
| 2.111 | Prensa Estopa Pg 11,5 | und | |
| 2.112 | Puente Bornera | und | |
| 2.113 | Regleta Multitoma 6 Salidas | und | |
| 2.114 | Riel Omega X 1 M | und | |
| 2.115 | Toma Doble Leviton 110 Vac | und | |
| 2.116 | Toma Sencillo Riel 100-240 V | und | |
| 2.117 | Tubería Conduit Pvc 1" | ml | |
| 2.118 | Tubería Conduit Pvc 2" | ml | |
| 2.119 | Tubería Conduit Pvc 3" | ml | |
| 2.120 | Tubería Conduit Pvc 3/4" | ml | |

| ITEM | Descripción Suministro | Unidad | Vr. Unitario |
|---|---|---|---|
| 2 | SUMINISTROS | | |
| 2.121 | Tubería Coraza Liquid Tight 1/2" | ml | |
| 2.122 | Tubería Coraza Liquid Tight 3/4" | ml | |
| 2.123 | Tubería Galvanizada Imc 1" | ml | |
| 2.124 | Tubería Galvanizada Imc 1/2" | ml | |
| 2.125 | Tubería Galvanizada Imc 2" | ml | |
| 2.126 | Tubería Galvanizada Imc 3/4" | ml | |
| 2.127 | Unión Roscada Galvanizada 1" | und | |
| 2.128 | Unión Roscada Galvanizada 1/2" | und | |
| 2.129 | Unión Roscada Galvanizada 2" | und | |
| 2.130 | Unión Roscada Galvanizada 3/4" | und | |
| 2.131 | Varilla Cooperweld 3/8" X 2,40 M | und | |
| 2.132 | Ventilador 12 X 12 Cm 110 Vac | ml | |
| 2.133 | Cemento | und | |
| 2.134 | Gravilla | und | |
| 2.135 | Arena | und | |
| 2.136 | Integrado con programación | und | |
| 2.137 | Controlador Local TEK III | und | |
| 2.138 | Fusible para opto relé controlador Tek III | und | |
| 2.139 | Chip de controladora GALV22V10-15LP para tarjeta de entrada y salida TEK II (ESTERKIIR) Programado. | und | |
| 2.140 | Chip para tarjeta CPU TEK II. Eprom programa. Programado | und | |
| 2.141 | Chip para tarjeta CPU TEK II. Modulo RAM con Batería. | und | |
| 2.142 | Chip para tarjeta CPU TEK II. Eprom Firmware. Programado | und | |
| 2.143 | Tarjeta CPU REMANUFACTURADA para controlador local TEK II con programación existente incluida. | und | |
| 2.144 | Tarjeta de entradas y salidas REMANUFACTURADA para controlador local TEK II | und | |
| 2.145 | Tarjeta de extensión de salidas REMANUFACTURADA para controlador local TEK II | und | |
| 2.146 | Fuente 5 voltios REMANUFACTURADA para controlador local TEK II | und | |
| 2.147 | Fuente dual 5/24 voltios REMANUFACTURADA para controlador local TEK II | und | |
| 2.148 | MODULO SONORO para semáforo peatonal | und | |
| 2.149 | Control remoto MODULO SONORO para semáforo peatonal | und | |
| 2.150 | CICLISTA 2 x 200 a poste. ESTATICO. Codos en policarbonato | und | |
| 2.151 | CICLISTA 2 x 200 a poste. CON CONTADOR. Codos en policarbonato | und | |
| 2.152 | CONTADOR REGRESIVO 1 x 300 a ménsula. Flauta metálica | und | |
| 2.153 | Sonorizador Guardian | und | |
| 2.154 | Sonorizador Guardian Mini | und | |
| 2.155 | Sonorizador Guardian WAVE (sin contacto) | und | |
| 2.156 | Pulsador mecánico | und | |
| 2.157 | Pulsador piezoeléctrico | und | |
| 2.158 | Pulsador WAVE (sin contacto) | und | |
| 2.159 | Reprogramación de fases semafóricas en controlador local TEK | und | |
| 2.160 | Luz Led Retroiluminada Color (Rojo, Ambar, Verde) | und | |
| 2.161 | Acrílico policarbonato OPAL | und | |
| 2.162 | Perfil metálico almacenamiento de retroiluminación | und | |
| 2.163 | CPU CFLOWTEC | und | |
| 2.164 | Rapsberry pi 4 modelo b | und | |
| 2.165 | Switch modulo cámaras | und | |
| 2.166 | barraje a conexión de tierra | und | |
| 2.167 | Conversor Reductor DC/DC 5V, 3A con puerto USB | und | |
| 2.168 | Correa rainbow 40 pines 20cm para raspberry pi 4 modelo B | und | |
| 2.169 | Modulo optocopladores 8 canales | und | |
| 2.170 | Terminal block para circuito impreso 2 pines | und | |
| 2.171 | Conector ribbon macho 40 pines | und | |
| 2.172 | Perforación con topo neumático de 5" para instalar 2 ductos de 50 MM, No incluye suministro de tubería | ml | |
| 2.173 | Micro SD 64Gb clase 10 | und | |

| ITEM | Descripción Suministro | Unidad | Vr. Unitario |
|---|---|---|---|
| 2 | SUMINISTROS | | |
| 2.174 | C-FLOWTEC (apoyo a la red semafórica. Incluye módulo de procesamiento, módulo de potencia y módulo de alarmas). | und | |
| 2.175 | Poste tipo semi-pórtico con brazo de 4 m | und | |
| 2.176 | Poste tipo semi-pórtico con brazo de 5 m | und | |
| 2.177 | Poste tipo semi-pórtico con brazo de 6 m | und | |
| 2.178 | Cimentación poste Tipo semi-pórtico | und | |
| 2.179 | Rele para controlador semafórico | und | |
| 2.180 | Fusible IMP diámetro 10X38 500v-100kA gL 32A | und | |
| 2.181 | Estaño soldadura led | und | |
| 2.182 | Pomada para soldar | und | |
| 2.183 | Chapa gabinete semafórico | und | |
| 2.184 | Fuente de poder 24V a 30V 3-10AMP | und | |
| 2.185 | Panel solar 320W 8,62A | und | |
| 2.186 | Controlador MPPT 75 115 20AMP | und | |
| 2.187 | Inyector POE CMM3 | und | |
| 2.188 | Estructura Aluminio para Panel Solar | und | |
| 2.189 | Sello interno gabinete y pedestal (Poliuretano) | und | |
| 2.190 | Parrilla para poste vertical tipo pedestal | und | |
| 2.191 | Parrilla para poste ménsula | und | |
| 2.192 | Parrilla para poste tipo ARS | und | |
| 2.193 | Soporte universal 360° cámara | und | |
| 2.194 | Caja de empalme cámara | und | |
| 2.195 | Soporte de fijación cámara | und | |
| 2.196 | fuente de poder ATX (Real) | und | |
| 2.197 | Disco Duro Solido-SATA 480GB | und | |
| 2.198 | Modulo RAM 16GB | und | |
| 2.199 | Disipador alta temperatura | und | |
| 2.200 | Main Board | und | |
| 2.201 | Procesador Core i7 | und | |
| 2.202 | Chasis para componentes tecnológicos (CPU - Raspberry) | und | |
| 2.203 | Gabinete Metálico tecnología C-FLOWTEC | und | |
| 2.204 | Radio Suscriptor | und | |
| 2.205 | Punto de Acceso | und | |
| 2.206 | Radio Enlace Punto a Punto | und | |
| 2.207 | Módulo de Gestión y Sincronización CMM | und | |
| 2.208 | Enrutador de frontera con soporte PoE-In/PoE-Out con puertos Gigabit | und | |
| 2.209 | Patch Panel 12U | und | |

Nota 1: No incluir el valor por concepto de utilidad y administración a los ítems descritos en el capítulo 1.

Nota 2: No incluir el valor correspondiente al IVA a los ítems descritos en el capítulo 2.

Igualmente, se solicita especificar el personal y/o tiempo de atención que ofertan para establecer los Acuerdos de Nivel de Servicio - ANS:

| ÍTEM | REQUERIMIENTO | NIVEL | PERSONAL | TIEMPO DE ATENCIÓN |
|---|---|---|---|---|
| **Mantenimiento Preventivo** | Velar por el buen funcionamiento de los componentes de la señalización luminosa | Programado | | Según cronograma |

| ÍTEM | REQUERIMIENTO | NIVEL | PERSONAL | TIEMPO DE ATENCIÓN |
|---|---|---|---|---|
| Mantenimiento Correctivo | La Secretaría de Movilidad reporta por correo electrónico la afectación del Sistema de Semaforización del Municipio, por tanto, se debe atender la reparación o reposición de los componentes de la red semafórica con la aprobación del supervisor del contrato del Municipio. | Primer Nivel de Atención | | |
| | | Segundo Nivel de Atención | | |
| Suministros | Entrega de suministros e instalación en sitio solicitados. Las marcas de los controladores de la red semafórica del Municipio de Bello son TEK-CHILE y SISTRA. | Nivel de prioridad Alto | | |

En caso de tener alguna inquietud o duda por favor llamar al Teléfono: (604) 322 02 06 - Ext 3007 o remitir su inquietud al correo electrónico: andres.montoya@bello.gov.co

Les agradecemos de antemano su atención.

**ANDRES CAMILO MONTOYA OSORIO**
Secretario de Movilidad

**JORGE ARMANADO BAENA MUÑOZ**
Subsecretario de Transporte y Seg. Vial

| | Nombre | Firma | Fecha |
|---|---|---|---|
| Proyectó: | Maricela Villegas Guisao – P.E. Area Semaforización y Señalización Vial | | 24/06/2026 |
| Revisó: | Elizabeth Ramírez – Jurídica | | 24/06/2026 |
| Los arriba firmantes declaramos que hemos revisado el documento y lo encontramos ajustado a las normas y disposiciones legales vigentes, por lo tanto, bajo nuestra responsabilidad lo presentamos para firma | | | |

**Maricela Villegas Guisao**

**De:** Andres Camilo Montoya Osorio
**Enviado el:** jueves, 2 de julio de 2026 10:35 a. m.
**Para:** Maricela Villegas Guisao; clara.ramirezca
**Asunto:** RV: Propuesta economica
**Datos adjuntos:** Propuesta tecnica mantenimientos semaforos INPRO.pdf

Cordial Saludo,

PSC.

Atentamente.

**Andres Camilo Montoya Osorio**
Secretario de Movilidad

andres.montoya@bello.gov.co

ALCALDÍA DE BELLO

---

**De:** Innovacion Proyectos <atencioninpro@gmail.com>
**Enviado:** jueves, 2 de julio de 2026 10:17 a. m.
**Para:** Andres Camilo Montoya Osorio <andres.montoya@bello.gov.co>
**Asunto:** Propuesta economica

No suele recibir correo electrónico de atencioninpro@gmail.com. Por qué es esto importante
Buenos dias.
Adjunto propuesta económica para los mantenimientos de los semáforos.
Quedo atento a sus comentarios.

Cordialmente.

*Alejandro Restrepo*
*Jefe de Proyectos*
*Cel 3045642292*

*INNOVACIÓN Y PROYECTOS S.A.S*
*SOLUCIONES A SU ALCANCE*

| PROPUESTA ECONOMICA | INPRO INNOVACIÓN & PROYECTOS |
|---|---|

**Medellín - 29 de junio de 2025**

PROPUESTA PARA INVITACIÓN 07

**ASUNTO:**

COTIZACIÓN PARA MANTENIMIENTOS PREVENTIVOS, CORRECTIVOS Y PERFECTIVOS DEL SISTEMA DE SEMAFORIZACIÓN DEL MUNICIPIO DE BELLO, ANTIOQUIA.

**NIT:** 901290710-2
Razón social: INNOVACION & PROYECTOS INPRO S.A.S.
Dirección: Carrera 59 27 B 510
Ciudad: MEDELLÍN, ANTIOQUIA, COLOMBIA
Teléfono: 3045642292

| PROPUESTA ECONOMICA | INPRO INNOVACIÓN & PROYECTOS |
|---|---|

# TABLA DE CONTENIDO


OBJETO ..... 3

HORARIOS ..... 3

ESPECIFICACIONES DEL PROYECTO ..... 3

MANTENIMIENTO PREVENTIVO ..... 3

MANTENIMIENTO CORRECTIVO ..... 4

| PROPUESTA ECONOMICA | INPRO INNOVACIÓN & PROYECTOS |
|---|---|

# Objeto

Se propone como objeto el mantener la vida útil de la red semafórica del municipio de Bello mantenimiento su buen funcionamiento.

INPRO dispondrá para la ejecución de las actividades el siguiente personal:

1) Técnico eléctrico.
2) Auxiliar de mantenimiento.

Se propone la intervención de la red semafórica la cual está compuesta por 77 intersecciones, para esto se oferta:

1) Suministro del personal necesario para la ejecución.
2) Ejecución de obra civil, mantenimiento correctivo y/o preventivo.
3) Transporte de personal a campo.

# Horarios

1) Lunes a sábado: 6:00 hasta 19:00 horas
2) Domingos y festivos: Bajo solicitud por parte del cliente

# Especificaciones del proyecto

## Mantenimiento preventivo

Se define mantenimiento preventivo a las siguientes actividades:

- Se lleva a cabo la limpieza superficial de todos los componentes que conforman la red semafórica, asegurando su adecuado mantenimiento
- Se inspeccionan y ajustan las conexiones eléctricas, verificando que los conectores y tomas estén en óptimas condiciones para un funcionamiento seguro.

- Se revisa la tornillería de cada estructura y equipo dentro de la infraestructura semafórica, garantizando su estabilidad y correcto ensamblaje
-

## Mantenimiento correctivo

Se define mantenimiento correctivo a las siguientes actividades:

1) Atención de los requerimientos del cliente.
2) Diagnóstico de la falla.

## Mantenimiento perfectivo

Se implementarán acciones de optimización y adecuación en las intersecciones viales, teniendo en cuenta las condiciones geométricas, operativas y de movilidad identificadas en cada punto. Las intervenciones serán definidas conforme a los resultados de las evaluaciones técnicas, el comportamiento del tránsito, las necesidades específicas de la infraestructura y los lineamientos, observaciones y requerimientos formulados por la Secretaría de Movilidad del municipio, con el propósito de mejorar la seguridad vial, la regulación del tráfico y la eficiencia en la operación de las intersecciones.

### Acuerdos de servicio:

Se propone la siguiente escala para los niveles de atención:

1) **70% - 100%:** No aplica descuento
2) **40% 69,9%:** se descontará el 5% del monto de la factura por mes
3) **20% - 39,9%:** se descontará el 10% del monto de la factura por mes

**Índice de Cumplimiento General (ICG)=**

((ICTEAN1*ICANN1) * 80%)) + ((ICTEAN2*ICANN2) * 20%))

1) **ICTEAN1=** Índice de cumplimiento de tiempo de ejecución de actividades
2) **ICANN1=** Índice de cumplimiento de atención de novedades por nivel 1.
3) **ICANN2 =** Índice de cumplimiento de atención de novedades por nivel 2.

### Propuesta económica

1) Se mantiene esta cotización por 5 días Calendario.
2) Los precios no incluyen IVA
3) Forma de pago: 50% adelantado – 50% finalizando contrato
4) Los valores no incluyen los conceptos de utilidad y administración para servicios.
5) Los valores no incluyen IVA para suministros

**PROPUESTA ECONOMICA**

INPRO
INNOVACIÓN & PROYECTOS

| Item | Descripcion | Valor |
|---|---|---|
| 1.1 | Mantenimiento preventivo en la central de antenas del Sistema de Semaforización Electrónica (San Felix, Bello). Inculye: Transporte, limpieza de los equipos de comunicación, ajuste de conexiones eléctricas, anticorrosivo y pintura. | $ 2.322.821 |
| 1.2 | Mantenimiento preventivo en intersecciones viales con componentes de señalización luminosa. Efectuar las actividades descritas en las CONSIDERACIONES. Incluye: todos los componentes que comprenden la intersección semafórica, transporte, elementos de limpieza, anticorrosivo y pintura. | $ 2.365.836 |
| 1.3 | Mantenimiento correctivo en intersecciones viales con componentes de señalización luminosa reportada. Efectuar las actividades descritas en las CONSIDERACIONES. En el caso que se evidencie dentro de la actividad de mantenimiento correctivo que se requiere alguna actividad que implique reparación o reposición de componentes, se ejecutan una o varias de las siguientes actividades: Instalación y/o reparación del elemento o componente por una que cumpla la misma función del manual técnico del fabricante con igual o mejor tecnología. (incluye mano de obra y transporte) | $ 1.446.175 |
| 1.4 | Disposición final hasta 5 metros cúbicos | $ 2.765.604 |
| 1.5 | Traslado de central de antenas del Sistema de Semaforización Electrónica | $ 1.995.747 |
| 2.1 | UPS 1,5 KVA | $ 1.452.830 |
| 2.2 | Tarjeta de Entrada y Salida para controlador local TEK CHILE II | $ 8.812.233 |
| 2.3 | Tarjeta auxiliar (potencia) para controlador local TEK CHILE III | $ 10.719.019 |
| 2.4 | Tarjeta CPU y módulo de comunicaciones para controlador local TEK CHILE III | $ 14.573.887 |
| 2.5 | Tarjeta auxiliar (entrada y salidas) para controlador local TEK CHILE II | $ 7.567.574 |
| 2.6 | Tarjeta auxiliar (entrada y salidas) para controlador local TEK CHILE III | $ 8.486.016 |
| 2.7 | Cable de potencia encauchetado 3 x 14 | $ 13.340 |
| 2.8 | Cable F/UTP para conectividad del radio enlace (Incluye conectores ethernet aislados) | $ 14.264 |
| 2.9 | Semáforo vehicular a ménsula. Incluye accesorios de instalación y placa de contraste 3x200 | $ 3.352.706 |
| 2.10 | Semáforo vehicular a ménsula. Incluye accesorios de instalación y placa de contraste 3x300 | $ 3.995.680 |
| 2.11 | Semáforo vehicular a poste recto. Incluye accesorios de instalación y placa de contraste 3x300 | $ 3.322.227 |
| 2.12 | Semáforo vehicular a poste recto. Incluye accesorios de instalación y placa de contraste 2x200 | $ 2.615.088 |
| 2.13 | Semáforo peatonal a poste 2x200 estatico. Codos en policaarbonato. Incluye accesorios de instalacion. | $ 1.991.893 |
| 2.14 | Semaforo peatonal a poste 2x200 dinamico. Codos en policaarbonato. Incluye accesorios de instalacion. | $ 2.689.929 |
| 2.15 | Semaforo peatonal a poste 2x200 dinamico + contador actuado. Codos en policaarbonato. Incluye accesorios de instalacion. | $ 2.820.076 |
| 2.16 | Semáforo para cicloruta a poste 2x200 estatico. Codos en policaarbonato. Incluye accesorios de instalacion. | $ 3.673.583 |

**PROPUESTA ECONOMICA**

| | | | |
|---|---|---|---|
| 2.17 | Semaforo peatonal a poste 2x200 dinamico + contador. Codos en policaarbonato. Incluye accesorios de instalacion. | $ | 3.140.147 |
| 2.18 | Semaforo peatonal a poste 2x200 con contador. Codos en policaarbonato. | $ | 2.504.179 |
| 2.19 | Base para fijación de poste Pedestal controlador | $ | 3.856.514 |
| 2.20 | Tapa de caja de inspeción antifraude de 50x50 | $ | 329.307 |
| 2.21 | Lente vehicular 200mm verde | $ | 594.595 |
| 2.22 | Lente vehicular 200mm amarillo | $ | 534.409 |
| 2.23 | Lente vehicular 200mm rojo | $ | 589.190 |
| 2.24 | Lente peatonal estatico 200mm verde | $ | 515.323 |
| 2.25 | Lente peatonal estatico 200mm rojo | $ | 524.866 |
| 2.26 | Lente peatonal estatico + contador 200mm rojo | $ | 1.213.782 |
| 2.27 | Lente peatonal dinamico 200mm verde | $ | 1.181.270 |
| 2.28 | Lente vehicular 200mm amarillo con contador rojo y verde | $ | 994.350 |
| 2.29 | Lente para semaforo vehicular temporizado- amarillo con contador regresivo en rojo y verde 200mm | $ | 1.012.764 |
| 2.30 | Lente semaforico especial ( de direccion - flecha ) 200mm | $ | 452.074 |
| 2.31 | Lente semaforico especial ( de destello ) Full Ball 200mm | $ | 1.003.557 |
| 2.32 | Lente Rojo, amarillo y verde 300mm Full ball | $ | - |
| 2.33 | Lente cicloruta verde | $ | 835.873 |
| 2.34 | Lente cicloruta rojo | $ | 851.352 |
| 2.35 | Placa de contraste ( incluye elementos de sujeción ) | $ | 202.260 |
| 2.36 | Visera en policarbonato 200mm | $ | 149.172 |
| 2.37 | Canaleta Plástica Ranurada 25 x 25 mm Gris. | $ | 48.693 |
| 2.38 | 34 Pandillas Conector DIN Riel Terminal Bloques Espinel. Cumple normatividad IEC-947-7-1. 600V. Max. 65A. Calibre hasta 6 AWG. | $ | 17.027 |
| 2.39 | 6 Pandillas Conector DIN Riel Terminal Bloques Espinel. Cumple normatividad IEC-947-7-1. 600V. Max. 20A. Calibre hasta 12 AWG. | $ | 17.337 |
| 2.40 | Cable Calibre No. 18 | $ | 2.651 |
| 2.41 | Cable Calibre No. 12 | $ | 2.446 |
| 2.42 | Terminal Conector Pin Solido Amarilla Para Cable 10-12 | $ | 1.378 |
| 2.43 | Riel DIN simetrico 45 CM perforado zincado DX50, 15mm Ancho | $ | 15.835 |
| 2.44 | Tope de fijación y / o tapa para bornera 1 paso 8-mm | $ | 4.553 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 2.45 | Toma doble con polo a tierra | $ | 15.656 |
| 2.46 | Poste tipo ménsula | $ | 7.265.240 |
| 2.47 | Poste tipo pedestal | $ | 2.794.112 |
| 2.48 | Poste de enterramiento directo | $ | 3.462.894 |
| 2.49 | Disco direccional (incluye elementos de sujeción) | $ | 176.906 |
| 2.50 | Cable de control semafórico 4x18 AWG | $ | 10.896 |
| 2.51 | Radio enlace (Incluye elementos de sujeción) | $ | 4.211.623 |
| 2.52 | Herraje para cajas de inspeccion, tipo antifraude (Inlcuye herrajes para marcos y tapas de 50 cm x 50 cm) | $ | 910.064 |
| 2.53 | Bateria para 12Vdc – 105Ah para mantenimiento en punto San Felix | $ | 5.760.000 |
| 2.54 | Herraje para postes con materiales de vaciado. | $ | 2.941.984 |
| 2.55 | Equipo para semaforizacion actuada. Incluye los elementos necesarios para gestionar hasta 4 entradas a la intersección. Compatible con concotroladores TEK CHILE | $ | 64.671.167 |
| 2.56 | Tubería EMT de 3/4" incluye accesorios y elementos de sujeción. | $ | 47.323 |
| 2.57 | Fuente de Voltaje INPUT 100-120 Vac OUTPUT +5Vdc 3A | $ | 530.712 |
| 2.58 | Breaker 25A para riel Bipolar | $ | 39.434 |
| 2.59 | Toma de potencia para riel | $ | 88.755 |
| 2.60 | Conectores Molex Hembra 2.54 10 pines (Incluye cimp) Tipo KK | $ | 4.781 |
| 2.61 | Conectores Molex Hembra 2.54 12 pines (Incluye cimp) Tipo KK | $ | 6.316 |
| 2.62 | Bornera 3 Pines Hembra Con Tornillo Terminal Enchufable | $ | 20.755 |
| 2.63 | Terminal Conector Orqueta Azul Cable 14-16 | $ | 2.752 |
| 2.64 | Base metalica planan pintura anticorrosiva 57 x 46 Cm. Bordes Doblados. Lámina de acero 2 mm | $ | 374.939 |
| 2.65 | Supresor de transientes de voltaje y filtro de ruido 120 Vac 50/60 Hz Monofase 20A Max. Empotrable | $ | 929.279 |
| 2.66 | Separador de nailon para placas base PCB, separador de placas de circuito de plástico. 5 mm | $ | 12.324 |
| 2.67 | Circuito Supresor de voltaje Ethernet. Protección contra descargas eléctricas | $ | 920.074 |
| 2.68 | Cámara Varifocal 4mpx | $ | 4.642.171 |
| 2.69 | Medidor 110 o 240 de energía incluye Breaker enchufable de corriente concordante con el calibre de la acometida, caja en policarbonato para instalacion de medidor, conector en C, Conector HUB, varilla para puesta tierra y grapa, tubo IMC de 1/2, cable de cobre # 8 | $ | 3.683.228 |
| 2.70 | Aislador Cerámico Tipo 53 – 1 Con Percha | $ | 47.394 |
| 2.71 | Bornera Azul # 12 Awg | $ | 7.430 |
| 2.72 | Bornera Gris # 12 Awg | $ | 6.628 |

**PROPUESTA ECONOMICA**

INPRO
INNOVACIÓN & PROYECTOS

| | | | |
|---|---|---|---|
| 2.73 | Bornera Verde # 12 Awg | $ | 29.256 |
| 2.74 | Breaker Riel Sencillo C10 | $ | 51.175 |
| 2.75 | Breaker Riel Sencillo C16 | $ | 38.393 |
| 2.76 | Breaker Riel Sencillo C20 | $ | 37.365 |
| 2.77 | Canaleta Ranurada 25X40X2000 | $ | 49.322 |
| 2.78 | Canaleta Ranurada 40X40X2000 | $ | 61.954 |
| 2.79 | Cable Cobre # 12 Awg | $ | 5.507 |
| 2.80 | Cable Cobre # 8 Awg | $ | 13.537 |
| 2.81 | Cable Concéntrico 1 X 8 + 8 Xlpe – Antifraude | $ | 32.458 |
| 2.82 | Cable Concéntrico 2 X 8 + 8 Xlpe – Antifraude | $ | 54.130 |
| 2.83 | Cable Encauchetado 3 X 10 Awg | $ | 33.329 |
| 2.84 | Cable Encauchetado 3 X 12 Awg | $ | 20.594 |
| 2.85 | Cable Encauchetado 3 X 8 Awg | $ | 54.886 |
| 2.86 | Cable Trenza 2 X 4 + 4 Al – Acsr | $ | 23.730 |
| 2.87 | Caja Fundición Al 5800 – 4 Salidas 1/2" | $ | 24.357 |
| 2.88 | Caja Hermética Para Medidor | $ | 110.783 |
| 2.89 | Capacete En Aluminio 1" | $ | 12.477 |
| 2.90 | Capacete En Aluminio 1/2" | $ | 8.225 |
| 2.91 | Capacete En Aluminio 2" | $ | 22.314 |
| 2.92 | Capacete En Aluminio 3/4" | $ | 9.144 |
| 2.93 | Conduleta 3/4" Lb | $ | 16.487 |
| 2.94 | Conector Compresión Al – Ap1 | $ | 4.659 |
| 2.95 | Conector Compresión Al – Ob 10-10 | $ | 14.236 |
| 2.96 | Conector Coraza Curvo 1/2" | $ | 11.485 |
| 2.97 | Conector Coraza Curvo 3/4" | $ | 15.400 |
| 2.98 | Conector Coraza Recto 1/2" | $ | 8.686 |
| 2.99 | Conector Coraza Recto 3/4" | $ | 12.590 |
| 2.100 | Conector En C De Cobre # 8 Awg | $ | 16.147 |
| 2.101 | Conector Hub 1/2" | $ | 18.661 |
| 2.102 | Conector Hub 3/4" | $ | 24.405 |
| 2.103 | Conector Para Varilla Cooperweld 5/8 | $ | 18.281 |

**PROPUESTA ECONOMICA**

INPRO
INNOVACIÓN & PROYECTOS

| | | | |
|---|---|---|---|
| 2.103 | Conector Para Varilla Cooperweld 5/8 | $ | 18.281 |
| 2.104 | Curva Conduit Pvc 1" | $ | 2.384 |
| 2.105 | Curva Conduit Pvc 2" | $ | 8.732 |
| 2.106 | Curva Conduit Pvc 3" | $ | 8.669 |
| 2.107 | Curva Conduit Pvc 3/4" | $ | 3.850 |
| 2.108 | Dps 10 Ka F/N/T | $ | 769.964 |
| 2.109 | Freno Bornera | $ | 7.430 |
| 2.110 | Gabinete Metálico 60 X 50 X 30 – Doble Fondo | $ | 3.486.490 |
| 2.111 | Prensa Estopa Pg 11,5 | $ | 4.375 |
| 2.112 | Puente Bornera | $ | 29.888 |
| 2.113 | Regleta Multitoma 6 Salidas | $ | 29.553 |
| 2.114 | Riel Omega X 1 M | $ | 15.552 |
| 2.115 | Toma Doble Leviton 110 Vac | $ | 5.188 |
| 2.116 | Toma Sencillo Riel 100-240 V | $ | 86.377 |
| 2.117 | Tubería Conduit Pvc 1" | $ | 32.134 |
| 2.118 | Tubería Conduit Pvc 2" | $ | 22.407 |
| 2.119 | Tubería Conduit Pvc 3" | $ | 52.961 |
| 2.120 | Tubería Conduit Pvc 3/4" | $ | 14.157 |
| 2.121 | Tubería Coraza Liquid Tight 1/2" | $ | 8.151 |
| 2.122 | Tubería Coraza Liquid Tight 3/4" | $ | 10.510 |
| 2.123 | Tubería Galvanizada Imc 1" | $ | 118.075 |
| 2.124 | Tubería Galvanizada Imc 1/2" | $ | 103.459 |
| 2.125 | Tubería Galvanizada Imc 2" | $ | 257.415 |
| 2.126 | Tubería Galvanizada Imc 3/4" | $ | 73.935 |
| 2.127 | Unión Roscada Galvanizada 1" | $ | 12.961 |
| 2.128 | Unión Roscada Galvanizada 1/2" | $ | 5.629 |
| 2.129 | Unión Roscada Galvanizada 2" | $ | 86.033 |
| 2.130 | Unión Roscada Galvanizada 3/4" | $ | 5.681 |
| 2.131 | Varilla Cooperweld 3/8" X 2,40 M | $ | 83.683 |
| 2.132 | Ventilador 12 X 12 Cm 110 Vac | $ | 42.983 |
| 2.133 | Cemento | $ | 77.434 |
| 2.134 | Gravilla | $ | 12.162 |
| 2.135 | Arena | $ | 12.383 |

**PROPUESTA ECONOMICA**

INNOVACIÓN & PROYECTOS

| | | | |
|---|---|---|---|
| 2.136 | Integrado con programación | $ | 819.597 |
| 2.137 | Controlador Local TEK III | $ | 56.900.551 |
| 2.138 | Fusible para opto relé controlador Tek III | $ | 15.981 |
| 2.139 | Chip de controladora GALV22V10-15LP para tarjeta de entrada y salida TEK II (ESTERKIIR) Programado. | $ | 165.464 |
| 2.140 | Chip para tarjeta CPU TEK II. Eprom programa. Programado | $ | 189.619 |
| 2.141 | Chip para tarjeta CPU TEK II. Modulo RAM con Bateria. | $ | 463.177 |
| 2.142 | Chip para tarjeta CPU TEK II. Eprom Firmware. Programado | $ | 179.528 |
| 2.143 | Tarjeta CPU REMANUFACTURADA para controlador local TEK II con programación existente incluida. | $ | 15.113.660 |
| 2.144 | Tarjeta de entradas y salidas REMANUFACTURADA para controlador local TEK II | $ | 4.439.981 |
| 2.145 | Tarjeta de extensión de salidas REMANUFACTURADA para controlador local TEK II | $ | 3.608.830 |
| 2.146 | Fuente 5 voltios REMANUFACTURADA para controlador local TEK II | $ | 210.980 |
| 2.147 | Fuente dual 5/24 voltios REMANUFACTURADA para controlador local TEK II | $ | 470.083 |
| 2.148 | MÓDULO SONORO para semáforo peatonal | $ | 1.613.410 |
| 2.149 | Control remoto MÓDULO SONORO para semáforo peatonal | $ | 11.585.651 |
| 2.150 | CICLISTA 2 x 200 a poste. ESTÁTICO. Codos en policarbonato | $ | 1.856.067 |
| 2.151 | CICLISTA 2 x 200 a poste. CON CONTADOR. Codos en policarbonato | $ | 2.020.250 |
| 2.152 | CONTADOR REGRESIVO 1 x 300 a ménsula. Flauta metálica | $ | 2.268.268 |
| 2.153 | Sonorizador Guardian | $ | 7.677.528 |
| 2.154 | Sonorizador Guardian Mini | $ | 6.748.512 |
| 2.155 | Sonorizador Guardian WAVE (sin contacto) | $ | 8.245.455 |
| 2.156 | Pulsador mecánico | $ | 1.181.134 |
| 2.157 | Pulsador piezoeléctrico | $ | 1.543.911 |
| 2.158 | Pulsador WAVE (sin contacto) | $ | 1.572.502 |
| 2.159 | Reprogramación de fases semafóricas en controlador local TEK | $ | 3.593.547 |
| 2.160 | Luz Led Retroiluminada Color (Rojo, Ambar, Verde) | $ | 3.779.297 |
| 2.161 | Acrilico policarbonato OPAL | $ | 101.887 |
| 2.162 | Perfil metalico almacenamiento de retroiluminacion | $ | 1.861.698 |
| 2.163 | CPU CFLOWTEC | $ | - |
| 2.164 | Rapsberry pi 4 modelo b | $ | 680.453 |
| 2.165 | Switche TP-LINK TL-SG1008MP modulo camaras | $ | 6.742.370 |
| 2.166 | barraje a conexión de tierra | $ | 47.866 |
| 2.167 | Conversor Reductor DC/DC 5V, 3A con puerto USB | $ | 32.355 |
| 2.168 | Correa rainbow 40 pines 20cm para raspberry pi 4 modelo B | $ | 40.151 |

**PROPUESTA ECONOMICA**

INPRO
INNOVACIÓN & PROYECTOS

| | | | |
|---|---|---|---|
| 2.169 | Modulo optocopladores 8 canales | $ | 53.472 |
| 2.170 | Terminal block para circuito impreso 2 pines | $ | 4.122 |
| 2.171 | Conector ribbon macho 40 pines | $ | 5.081 |
| 2.172 | Perforación con topo neumático de 5" para instalar 2 ductos de 50 MM, No incluye suministro de tubería (Metro) | $ | 1.293.463 |
| 2.173 | Micro SD 64Gb clase 10 | $ | 161.479 |
| 2.174 | C-FLOWTEC (apoyo a la red semafórica. Incluye modulo de procesamiento, modulo de potencia y módulo de alarmas). | $ | 62.361.482 |
| 2.175 | Poste tipo semi-pórtico con brazo de 4 mts | $ | 10.505.747 |
| 2.176 | Poste tipo semi-pórtico con brazo de 5 mts | $ | 10.876.284 |
| 2.177 | Poste tipo semi-pórtico con brazo de 6 mts | $ | 10.759.670 |
| 2.178 | Cimentación poste Tipo semiportico | $ | 5.099.852 |
| 2.179 | Rele para controlador semaforico | $ | 15.981 |
| 2.180 | Fusible IMP diametro 10X38 500v-100kA gL 32A | $ | 67.128 |
| 2.181 | Estaño soldadura led | $ | 2.057 |
| 2.182 | Pomada para soldar | $ | 2.038 |
| 2.183 | Chapa gabinete semaforico | $ | 145.283 |
| 2.184 | Fuente de poder 24V a 30V 3-10AMP | $ | 253.585 |
| 2.185 | Panel solar 320W 8,62A | $ | 846.992 |
| 2.186 | Controlador MPPT 75 115 20AMP | $ | 1.664.152 |
| 2.187 | Inyector POE CMM3 | $ | 321.698 |
| 2.188 | Estructura Aluminio para Panel Solar | $ | 2.625.238 |
| 2.189 | Sello interno gabinete y pedestal (Poliuretano) | $ | 20.566 |
| 2.190 | Parrilla para poste vertical tipo pedestal | $ | 1.059.623 |
| 2.191 | Parrilla para poste mensula | $ | 1.079.245 |
| 2.192 | Parrilla para poste tipo ARS | $ | 1.618.717 |
| 2.193 | Soporte universal 360° camara | $ | 88.405 |
| 2.194 | Caja de empalme camara | $ | 62.673 |
| 2.195 | Soporte de fijacion camara | $ | 64.563 |
| 2.196 | fuente de poder ATX (Real) | $ | 602.264 |
| 2.197 | Disco Duro Solido SATA 480GB | $ | 1.223.679 |
| 2.198 | Modulo ram 16GB | $ | 1.783.019 |
| 2.199 | Disipador alta temperatura | $ | 327.925 |
| 2.200 | Main Board | $ | 1.975.849 |
| 2.201 | Procesador Core i7 | $ | 4.380.566 |
| 2.202 | Chasis para componentes tecnologicos (CPU - Raspberry) | $ | 815.094 |
| 2.203 | Gabinete Metálico tecnologia C-FLOWTEC | $ | 3.466.038 |
| 2.204 | Radio Suscriptor | $ | 2.408.490 |
| 2.205 | Punto de Acceso | $ | 2.783.377 |
| 2.206 | Radio Enlace Punto a Punto | $ | 5.758.491 |
| 2.207 | Módulo de Gestión y Sincronización CMM | $ | 11.311.320 |
| 2.208 | Enrutador de frontera con soporte PoE-In/PoE-Out con puertos Gigabit | $ | 693.226 |
| 2.209 | Patch Panel 12U | $ | 404.718 |

# INFORME DE APU Y ACUERDOS DE NIVELES DE SERVICIO – ANS

# MANTENIMIENTO PREVENTIVO, CORRECTIVO Y PERFECTIVO DEL SISTEMA SEMAFORICO ELECTRÓNICO DEL MUNICIPIO DE BELLO

(21 de agosto de 2026)

## Anexo N°02

### Comparativo de las cotizaciones: Precios promedio

**SECRETARIA DE MOVILIDAD**

MANTENIMIENTO PREVENTIVO, CORRECTIVO Y PERFECTIVO

DEL SISTEMA SEMAFORICO ELECTRÓNICO DEL MUNICIPIO DE BELLO

2026

**Comparativo de las cotizaciones: Precios promedio**

| SERVICIOS | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| ÍTEM | CONCEPTO | CITEC | IDECO | INPRO | Promedio |
| 1.1 | Mantenimiento preventivo en la central de antenas del Sistema de Semaforización Electrónica (San Felix, Bello). Inculye: Transporte, limpieza de los equipos de comunicación, ajuste de conexiones eléctricas, anticorrosivo y pintura. | $ 2.150.760 | $ 2.193.775 | $ 2.322.821 | $ 2.222.452 |
| 1.2 | Mantenimiento preventivo en intersecciones viales con componentes de señalización luminosa. Efectuar las actividades descritas en las CONSIDERACIONES. Incluye: todos los componentes que comprenden la intersección semafórica, transporte, elementos de limpieza, anticorrosivo y pintura. | $ 2.150.760 | $ 2.236.791 | $ 2.365.836 | $ 2.251.129 |
| 1.3 | Mantenimiento correctivo en intersecciones viales con componentes de señalización luminosa reportada. Efectuar las actividades descritas en las CONSIDERACIONES. En el caso que se evidencie dentro de la actividad de mantenimiento correctivo que se requiere alguna actividad que implique reparación o reposición de componentes, se ejecutan una o varias de las siguientes actividades: Instalación y/o reparación del elemento o componente por una que cumpla la misma función del manual técnico del fabricante con igual o mejor tecnología. (incluye mano de obra y transporte) | $ 1.291.227 | $ 1.329.964 | $ 1.446.175 | $ 1.355.789 |
| 1.4 | Disposición final hasta 5 metros cúbicos | $ 2.537.251 | $ 2.664.114 | $ 2.765.604 | $ 2.655.656 |
| 1.5 | Traslado de central de antenas del Sistema de Semaforización Electrónica | $ 1.847.914 | $ 1.884.872 | $ 1.995.747 | $ 1.909.511 |
| **Suministros** | | | | | |
| 2.1 | UPS 1,5 KVA | $ 1.320.755 | $ 1.373.585 | $ 1.452.830 | $ 1.382.390 |
| 2.2 | Tarjeta de Entrada y Salida para controlador local TEK CHILE II | $ 7.868.066 | $ 8.969.595 | $ 8.812.233 | $ 8.549.965 |
| 2.3 | Tarjeta auxiliar (potencia) para controlador local TEK CHILE III | $ 9.833.962 | $ 10.325.660 | $ 10.719.019 | $ 10.292.881 |
| 2.4 | Tarjeta CPU y módulo de comunicaciones para controlador local TEK CHILE III | $ 13.494.340 | $ 13.764.226 | $ 14.573.887 | $ 13.944.151 |
| 2.5 | Tarjeta auxiliar (entrada y salidas) para controlador local TEK CHILE II | $ 6.879.613 | $ 7.154.797 | $ 7.567.574 | $ 7.200.661 |
| 2.6 | Tarjeta auxiliar (entrada y salidas) para controlador local TEK CHILE III | $ 7.576.800 | $ 7.804.104 | $ 8.486.016 | $ 7.955.640 |
| 2.7 | Cable de potencia encauchetado 3 x 14 | $ 12.239 | $ 12.851 | $ 13.340 | $ 12.810 |
| 2.8 | Cable F/UTP para conectividad del radio enlace (Incluye conectores ethernet aislados) | $ 13.208 | $ 13.472 | $ 14.264 | $ 13.648 |
| 2.9 | Semáforo vehicular a ménsula. Incluye accesorios de instalación y placa de contraste 3x200 | $ 3.047.915 | $ 3.413.664 | $ 3.352.706 | $ 3.271.428 |
| 2.10 | Semáforo vehicular a ménsula. Incluye accesorios de instalación y placa de contraste 3x300 | $ 3.567.571 | $ 3.674.598 | $ 3.995.680 | $ 3.745.950 |
| 2.11 | Semáforo vehicular a poste recto. Incluye accesorios de instalación y placa de contraste 3x300 | $ 3.047.915 | $ 3.200.310 | $ 3.322.227 | $ 3.190.151 |

**SECRETARIA DE MOVILIDAD**

MANTENIMIENTO PREVENTIVO, CORRECTIVO Y PERFECTIVO

DEL SISTEMA SEMAFORICO ELECTRÓNICO DEL MUNICIPIO DE BELLO

2026

**Comparativo de las cotizaciones: Precios promedio**

| SERVICIOS | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| ÍTEM | CONCEPTO | CITEC | IDECO | INPRO | Promedio |
| 2.12 | Semáforo vehicular a poste recto. Incluye accesorios de instalación y placa de contraste 2x200 | $ 2.421.378 | $ 2.469.805 | $ 2.615.088 | $ 2.502.090 |
| 2.13 | Semáforo peatonal a poste 2x200 estatico. Codos en policaarbonato. Incluye accesorios de instalacion. | $ 1.810.812 | $ 1.883.245 | $ 1.991.893 | $ 1.895.317 |
| 2.14 | Semaforo peatonal a poste 2x200 dinamico. Codos en policaarbonato.Incluye accesorios de instalacion. | $ 2.401.722 | $ 2.473.774 | $ 2.689.929 | $ 2.521.808 |
| 2.15 | Semaforo peatonal a poste 2x200 dinamico + contador actuado. Codos en policaarbonato.Incluye accesorios de instalacion. | $ 2.587.226 | $ 2.716.587 | $ 2.820.076 | $ 2.707.963 |
| 2.16 | Semáforo para cicloruta a poste 2x200 estatico. Codos en policaarbonato.Incluye accesorios de instalacion. | $ 3.401.466 | $ 3.741.613 | $ 3.673.583 | $ 3.605.554 |
| 2.17 | Semaforo peatonal a poste 2x200 dinamico + contador. Codos en policaarbonato.Incluye accesorios de instalacion. | $ 2.854.679 | $ 2.968.866 | $ 3.140.147 | $ 2.987.898 |
| 2.18 | Semaforo peatonal a poste 2x200 con contador. Codos en policaarbonato. | $ 2.235.874 | $ 2.302.951 | $ 2.504.179 | $ 2.347.668 |
| 2.19 | Base para fijación de poste Pedestal controlador | $ 3.538.086 | $ 3.714.991 | $ 3.856.514 | $ 3.703.197 |
| 2.20 | Tapa de caja de inspeción antifraude de 50x50 | $ 304.914 | $ 311.012 | $ 329.307 | $ 315.078 |
| 2.21 | Lente vehicular 200mm verde | $ 540.541 | $ 562.163 | $ 594.595 | $ 565.766 |
| 2.22 | Lente vehicular 200mm amarillo | $ 477.151 | $ 491.465 | $ 534.409 | $ 501.008 |
| 2.23 | Lente vehicular 200mm rojo | $ 540.541 | $ 600.000 | $ 589.190 | $ 576.577 |
| 2.24 | Lente peatonal estatico 200mm verde | $ 477.151 | $ 486.694 | $ 515.323 | $ 493.056 |
| 2.25 | Lente peatonal estatico 200mm rojo | $ 477.151 | $ 496.237 | $ 524.866 | $ 499.418 |
| 2.26 | Lente peatonal estatico + contador 200mm rojo | $ 1.083.734 | $ 1.116.246 | $ 1.213.782 | $ 1.137.921 |
| 2.27 | Lente peatonal dinamico 200mm verde | $ 1.083.734 | $ 1.137.921 | $ 1.181.270 | $ 1.134.308 |
| 2.28 | Lente vehicular 200mm amarillo con contador rojo y verde | $ 920.694 | $ 939.108 | $ 994.350 | $ 951.384 |
| 2.29 | Lente para semaforo vehicular temporizado-amarillo con contador regresivo en rojo y verde 200mm | $ 920.694 | $ 957.522 | $ 1.012.764 | $ 963.660 |
| 2.30 | Lente semaforico especial (de direccion - flecha) 200mm | $ 403.638 | $ 460.147 | $ 452.074 | $ 438.620 |
| 2.31 | Lente semaforico especial ( de destello ) Full Ball 200mm | $ 920.694 | $ 966.729 | $ 1.003.557 | $ 963.660 |
| 2.32 | Lente Rojo, amarillo y verde 300mm Full ball | $ 657.248 | | | $ 657.248 |
| 2.33 | Lente cicloruta verde | $ 773.956 | $ 789.436 | $ 835.873 | $ 799.755 |
| 2.34 | Lente cicloruta rojo | $ 773.956 | $ 804.915 | $ 851.352 | $ 810.074 |
| 2.35 | Placa de contraste (incluye elementos de sujeción) | $ 180.589 | $ 186.007 | $ 202.260 | $ 189.619 |
| 2.36 | Visera en policarbonato 200mm | $ 136.855 | $ 143.698 | $ 149.172 | $ 143.241 |
| 2.37 | Canaleta Plástica Ranurada 25 x 25 mm Gris. | $ 45.086 | $ 45.988 | $ 48.693 | $ 46.589 |
| 2.38 | 34 Pandillas Conector DIN Riel Terminal Bloques Espinel. Cumple normatividad IEC-947-7-1. 600V. Max. 65A. Calibre hasta 6 AWG. | $ 15.479 | $ 17.337 | $ 17.027 | $ 16.614 |

**SECRETARIA DE MOVILIDAD**

MANTENIMIENTO PREVENTIVO, CORRECTIVO Y PERFECTIVO

DEL SISTEMA SEMAFORICO ELECTRÓNICO DEL MUNICIPIO DE BELLO

2026

**Comparativo de las cotizaciones: Precios promedio**

| SERVICIOS | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| ÍTEM | CONCEPTO | CITEC | IDECO | INPRO | Promedio |
| 2.39 | 6 Pandillas Conector DIN Riel Terminal Bloques Espinel. Cumple normatividad IEC-947-7-1. 600V. Max. 20A. Calibre hasta 12 AWG. | $ 15.479 | $ 15.944 | $ 17.337 | $ 16.253 |
| 2.40 | Cable Calibre No. 18 | $ 2.432 | $ 2.554 | $ 2.651 | $ 2.546 |
| 2.41 | Cable Calibre No. 12 | $ 2.265 | $ 2.310 | $ 2.446 | $ 2.340 |
| 2.42 | Terminal Conector Pin Solido Amarilla Para Cable 10-12 | $ 1.253 | $ 1.303 | $ 1.378 | $ 1.311 |
| 2.43 | Riel DIN simetrico 45 CM perforado zincado DX50, 15mm Ancho | $ 14.138 | $ 14.562 | $ 15.835 | $ 14.845 |
| 2.44 | Tope de fijación y/o tapa para bornera 1 paso 8-mm | $ 4.177 | $ 4.386 | $ 4.553 | $ 4.372 |
| 2.45 | Toma doble con polo a tierra | $ 14.496 | $ 15.946 | $ 15.656 | $ 15.366 |
| 2.46 | Poste tipo ménsula | $ 6.604.764 | $ 6.868.954 | $ 7.265.240 | $ 6.912.986 |
| 2.47 | Poste tipo pedestal | $ 2.494.743 | $ 2.569.585 | $ 2.794.112 | $ 2.619.480 |
| 2.48 | Poste de enterramiento directo | $ 3.176.967 | $ 3.335.815 | $ 3.462.894 | $ 3.325.225 |
| 2.49 | Disco direccional (incluye elementos de sujeción) | $ 163.802 | $ 167.078 | $ 176.906 | $ 169.262 |
| 2.50 | Cable de control semafórico 4x18 AWG | $ 9.906 | $ 10.302 | $ 10.896 | $ 10.368 |
| 2.51 | Radio enlace (Incluye elementos de sujeción) | $ 3.760.377 | $ 3.873.189 | $ 4.211.623 | $ 3.948.396 |
| 2.52 | Herraje para cajas de inspeccion, tipo antifraude (Inlcuye herrajes para marcos y tapas de 50 cm x 50 cm) | $ 834.921 | $ 926.762 | $ 910.064 | $ 890.582 |
| 2.53 | Bateria para 12Vdc - 105Ah para mantenimiento en punto San Felix | $ 5.333.333 | $ 5.440.000 | $ 5.760.000 | $ 5.511.111 |
| 2.54 | Herraje para postes con materiales de vaciado. | $ 2.674.531 | $ 2.781.512 | $ 2.941.984 | $ 2.799.343 |
| 2.55 | Equipo para semaforizacion actuada. Incluye los elementos necesarios para gestionar hasta 4 entradas a la intersección. Compatible con concotroladores TEK CHILE | $ 57.742.113 | $ 59.474.377 | $ 64.671.167 | $ 60.629.219 |
| 2.56 | Tubería EMT de 3/4" incluye accesorios y elementos de sujeción. | $ 43.416 | $ 45.587 | $ 47.323 | $ 45.442 |
| 2.57 | Fuente de Voltaje INPUT 100-120 Vac OUTPUT +5Vdc 3A | $ 491.400 | $ 501.228 | $ 530.712 | $ 507.780 |
| 2.58 | Breaker 25A para riel Bipolar | $ 35.849 | $ 37.283 | $ 39.434 | $ 37.522 |
| 2.59 | Toma de potencia para riel | $ 79.245 | $ 90.340 | $ 88.755 | $ 86.113 |
| 2.60 | Conectores Molex Hembra 2.54 10 pines (Incluye cimp) Tipo KK | $ 4.386 | $ 4.605 | $ 4.781 | $ 4.590 |
| 2.61 | Conectores Molex Hembra 2.54 12 pines (Incluye cimp) Tipo KK | $ 5.848 | $ 5.965 | $ 6.316 | $ 6.043 |
| 2.62 | Bornera 3 Pines Hembra Con Tornillo Terminal Enchufable | $ 18.868 | $ 19.623 | $ 20.755 | $ 19.748 |
| 2.63 | Terminal Conector Orqueta Azul Cable 14-16 | $ 2.457 | $ 2.531 | $ 2.752 | $ 2.580 |
| 2.64 | Base metalica planan pintura anticorrosiva 57 x 46 Cm. Bordes Doblados. Lámina de acero 2 mm | $ 343.981 | $ 361.180 | $ 374.939 | $ 360.033 |
| 2.65 | Supresor de transientes de voltaje y filtro de ruido 120 Vac 50/60 Hz Monofase 20A Max. Empotrable | $ 860.443 | $ 877.652 | $ 929.279 | $ 889.125 |
| 2.66 | Separador de nailon para placas base PCB, separador de placas de circuito de plástico. 5 mm | $ 11.204 | $ 12.548 | $ 12.324 | $ 12.025 |

**SECRETARIA DE MOVILIDAD**

MANTENIMIENTO PREVENTIVO, CORRECTIVO Y PERFECTIVO

DEL SISTEMA SEMAFORICO ELECTRÓNICO DEL MUNICIPIO DE BELLO

2026

**Comparativo de las cotizaciones: Precios promedio**

| SERVICIOS | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| ÍTEM | CONCEPTO | CITEC | IDECO | INPRO | Promedio |
| 2.67 | Circuito Supresor de voltaje Ethernet. Protección contra descargas eléctricas | $ 821.495 | $ 846.140 | $ 920.074 | $ 862.570 |
| 2.68 | Cámara Varifocal 4mpx | $ 4.258.873 | $ 4.471.816 | $ 4.642.171 | $ 4.457.620 |
| 2.69 | Medidor 110 o 240 de energía incluye Breaker enchufable de corriente concordante con el calibre de la acometida, caja en policarbonato para instalacion de medidor, conector en C, Conector HUB, varilla para puesta tierra y grapa, tubo IMC de 1/2, cable de cobre # 8 | $ 3.410.396 | $ 3.478.604 | $ 3.683.228 | $ 3.524.076 |
| 2.70 | Aislador Cerámico Tipo 53 - 1 Con Percha | $ 43.086 | $ 44.809 | $ 47.394 | $ 45.096 |
| 2.71 | Bornera Azul # 12 Awg | $ 6.634 | $ 6.833 | $ 7.430 | $ 6.966 |
| 2.72 | Bornera Gris # 12 Awg | $ 6.081 | $ 6.385 | $ 6.628 | $ 6.365 |
| 2.73 | Bornera Verde # 12 Awg | $ 27.088 | $ 29.797 | $ 29.256 | $ 28.714 |
| 2.74 | Breaker Riel Sencillo C10 | $ 46.523 | $ 48.383 | $ 51.175 | $ 48.694 |
| 2.75 | Breaker Riel Sencillo C16 | $ 34.279 | $ 35.308 | $ 38.393 | $ 35.993 |
| 2.76 | Breaker Riel Sencillo C20 | $ 34.279 | $ 35.993 | $ 37.365 | $ 35.879 |
| 2.77 | Canaleta Ranurada 25X40X2000 | $ 45.668 | $ 46.581 | $ 49.322 | $ 47.190 |
| 2.78 | Canaleta Ranurada 40X40X2000 | $ 56.322 | $ 58.575 | $ 61.954 | $ 58.950 |
| 2.79 | Cable Cobre # 12 Awg | $ 4.917 | $ 5.064 | $ 5.507 | $ 5.162 |
| 2.80 | Cable Cobre # 8 Awg | $ 12.420 | $ 13.786 | $ 13.537 | $ 13.248 |
| 2.81 | Cable Concéntrico 1 X 8 + 8 Xlpe - Antifraude | $ 30.053 | $ 30.654 | $ 32.458 | $ 31.055 |
| 2.82 | Cable Concéntrico 2 X 8 + 8 Xlpe - Antifraude | $ 49.209 | $ 51.178 | $ 54.130 | $ 51.506 |
| 2.83 | Cable Encauchetado 3 X 10 Awg | $ 29.758 | $ 30.651 | $ 33.329 | $ 31.246 |
| 2.84 | Cable Encauchetado 3 X 12 Awg | $ 18.894 | $ 19.839 | $ 20.594 | $ 19.776 |
| 2.85 | Cable Encauchetado 3 X 8 Awg | $ 50.820 | $ 51.836 | $ 54.886 | $ 52.514 |
| 2.86 | Cable Trenza 2 X 4 + 4 Al - Acsr | $ 21.573 | $ 22.436 | $ 23.730 | $ 22.580 |
| 2.87 | Caja Fundición Al 5800 - 4 Salidas 1/2" | $ 21.747 | $ 24.792 | $ 24.357 | $ 23.632 |
| 2.88 | Caja Hermética Para Medidor | $ 101.636 | $ 106.718 | $ 110.783 | $ 106.379 |
| 2.89 | Capacete En Aluminio 1" | $ 11.553 | $ 11.784 | $ 12.477 | $ 11.938 |
| 2.90 | Capacete En Aluminio 1/2" | $ 7.477 | $ 7.776 | $ 8.225 | $ 7.826 |
| 2.91 | Capacete En Aluminio 2" | $ 19.923 | $ 20.521 | $ 22.314 | $ 20.919 |
| 2.92 | Capacete En Aluminio 3/4" | $ 8.389 | $ 8.808 | $ 9.144 | $ 8.780 |
| 2.93 | Conduleta 3/4" Lb | $ 15.266 | $ 15.571 | $ 16.487 | $ 15.775 |
| 2.94 | Conector Compresión Al - Ap1 | $ 4.236 | $ 4.744 | $ 4.659 | $ 4.546 |
| 2.95 | Conector Compresión Al - Ob 10-10 | $ 12.711 | $ 13.092 | $ 14.236 | $ 13.346 |
| 2.96 | Conector Coraza Curvo 1/2" | $ 10.536 | $ 11.063 | $ 11.485 | $ 11.028 |
| 2.97 | Conector Coraza Curvo 3/4" | $ 14.259 | $ 14.544 | $ 15.400 | $ 14.734 |
| 2.98 | Conector Coraza Recto 1/2" | $ 7.896 | $ 8.212 | $ 8.686 | $ 8.265 |
| 2.99 | Conector Coraza Recto 3/4" | $ 11.241 | $ 11.579 | $ 12.590 | $ 11.804 |
| 2.100 | Conector En C De Cobre # 8 Awg | $ 14.814 | $ 15.555 | $ 16.147 | $ 15.505 |
| 2.101 | Conector Hub 1/2" | $ 17.278 | $ 19.006 | $ 18.661 | $ 18.315 |
| 2.102 | Conector Hub 3/4" | $ 22.187 | $ 23.074 | $ 24.405 | $ 23.222 |
| 2.103 | Conector Para Varilla Cooperweld 5/8 | $ 16.322 | $ 16.812 | $ 18.281 | $ 17.138 |
| 2.104 | Curva Conduit Pvc 1" | $ 2.187 | $ 2.296 | $ 2.384 | $ 2.289 |

**SECRETARIA DE MOVILIDAD**

MANTENIMIENTO PREVENTIVO, CORRECTIVO Y PERFECTIVO

DEL SISTEMA SEMAFORICO ELECTRÓNICO DEL MUNICIPIO DE BELLO

2026

**Comparativo de las cotizaciones: Precios promedio**

| SERVICIOS | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| ÍTEM | CONCEPTO | CITEC | IDECO | INPRO | Promedio |
| 2.105 | Curva Conduit Pvc 2" | $ 8.085 | $ 8.247 | $ 8.732 | $ 8.355 |
| 2.106 | Curva Conduit Pvc 3" | $ 7.881 | $ 8.196 | $ 8.669 | $ 8.249 |
| 2.107 | Curva Conduit Pvc 3/4" | $ 3.438 | $ 3.541 | $ 3.850 | $ 3.610 |
| 2.108 | Dps 10 Ka F/N/T | $ 706.389 | $ 784.091 | $ 769.964 | $ 753.481 |
| 2.109 | Freno Bornera | $ 6.880 | $ 7.017 | $ 7.430 | $ 7.109 |
| 2.110 | Gabinete Metálico 60 X 50 X 30 - Doble Fondo | $ 3.169.536 | $ 3.296.318 | $ 3.486.490 | $ 3.317.448 |
| 2.111 | Prensa Estopa Pg 11,5 | $ 3.907 | $ 4.024 | $ 4.375 | $ 4.102 |
| 2.112 | Puente Bornera | $ 27.421 | $ 28.792 | $ 29.888 | $ 28.700 |
| 2.113 | Regleta Multitoma 6 Salidas | $ 27.364 | $ 27.911 | $ 29.553 | $ 28.276 |
| 2.114 | Riel Omega X 1 M | $ 14.138 | $ 14.704 | $ 15.552 | $ 14.798 |
| 2.115 | Toma Doble Leviton 110 Vac | $ 4.632 | $ 5.281 | $ 5.188 | $ 5.034 |
| 2.116 | Toma Sencillo Riel 100-240 V | $ 79.245 | $ 83.208 | $ 86.377 | $ 82.943 |
| 2.117 | Tubería Conduit Pvc 1" | $ 29.754 | $ 30.349 | $ 32.134 | $ 30.746 |
| 2.118 | Tubería Conduit Pvc 2" | $ 20.370 | $ 21.185 | $ 22.407 | $ 21.320 |
| 2.119 | Tubería Conduit Pvc 3" | $ 47.287 | $ 48.705 | $ 52.961 | $ 49.651 |
| 2.120 | Tubería Conduit Pvc 3/4" | $ 12.988 | $ 13.638 | $ 14.157 | $ 13.594 |
| 2.121 | Tubería Coraza Liquid Tight 1/2" | $ 7.547 | $ 7.698 | $ 8.151 | $ 7.799 |
| 2.122 | Tubería Coraza Liquid Tight 3/4" | $ 9.555 | $ 10.701 | $ 10.510 | $ 10.255 |
| 2.123 | Tubería Galvanizada Imc 1" | $ 105.425 | $ 108.587 | $ 118.075 | $ 110.696 |
| 2.124 | Tubería Galvanizada Imc 1/2" | $ 94.917 | $ 99.663 | $ 103.459 | $ 99.346 |
| 2.125 | Tubería Galvanizada Imc 2" | $ 238.347 | $ 243.114 | $ 257.415 | $ 246.292 |
| 2.126 | Tubería Galvanizada Imc 3/4" | $ 67.213 | $ 69.902 | $ 73.935 | $ 70.350 |
| 2.127 | Unión Roscada Galvanizada 1" | $ 11.573 | $ 11.920 | $ 12.961 | $ 12.151 |
| 2.128 | Unión Roscada Galvanizada 1/2" | $ 5.164 | $ 5.422 | $ 5.629 | $ 5.405 |
| 2.129 | Unión Roscada Galvanizada 2" | $ 79.660 | $ 87.626 | $ 86.033 | $ 84.440 |
| 2.130 | Unión Roscada Galvanizada 3/4" | $ 5.164 | $ 5.371 | $ 5.681 | $ 5.405 |
| 2.131 | Varilla Cooperweld 3/8" X 2,40 M | $ 74.717 | $ 76.958 | $ 83.683 | $ 78.453 |
| 2.132 | Ventilador 12 X 12 Cm 110 Vac | $ 39.434 | $ 41.406 | $ 42.983 | $ 41.274 |
| 2.133 | Cemento | $ 71.698 | $ 73.132 | $ 77.434 | $ 74.088 |
| 2.134 | Gravilla | $ 11.057 | $ 11.499 | $ 12.162 | $ 11.572 |
| 2.135 | Arena | $ 11.057 | $ 11.388 | $ 12.383 | $ 11.609 |
| 2.136 | Integrado con programación | $ 751.924 | $ 834.636 | $ 819.597 | $ 802.053 |
| 2.137 | Controlador Local TEK III | $ 52.685.695 | $ 53.739.409 | $ 56.900.551 | $ 54.441.885 |
| 2.138 | Fusible para opto relé controlador Tek III | $ 14.528 | $ 15.109 | $ 15.981 | $ 15.206 |
| 2.139 | Chip de controladora GALV22V10-15LP para tarjeta de entrada y salida TEK II (ESTERKIIR) Programado. | $ 147.736 | $ 152.168 | $ 165.464 | $ 155.123 |
| 2.140 | Chip para tarjeta CPU TEK II. Eprom programa. Programado | $ 173.962 | $ 182.660 | $ 189.619 | $ 182.081 |
| 2.141 | Chip para tarjeta CPU TEK II. Modulo RAM con Bateria. | $ 428.868 | $ 437.445 | $ 463.177 | $ 443.164 |
| 2.142 | Chip para tarjeta CPU TEK II. Eprom Firmware. Programado | $ 163.208 | $ 169.736 | $ 179.528 | $ 170.824 |

**SECRETARIA DE MOVILIDAD**

MANTENIMIENTO PREVENTIVO, CORRECTIVO Y PERFECTIVO

DEL SISTEMA SEMAFORICO ELECTRÓNICO DEL MUNICIPIO DE BELLO

2026

**Comparativo de las cotizaciones: Precios promedio**

| SERVICIOS | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| ITEM | CONCEPTO | CITEC | IDECO | INPRO | Promedio |
| 2.143 | Tarjeta CPU REMANUFACTURADA para controlador local TEK II con programación existente incluida. | $ 13.494.340 | $ 15.383.547 | $ 15.113.660 | $ 14.663.849 |
| 2.144 | Tarjeta de entradas y salidas REMANUFACTURADA para controlador local TEK II | $ 4.073.377 | $ 4.277.046 | $ 4.439.981 | $ 4.263.468 |
| 2.145 | Tarjeta de extensión de salidas REMANUFACTURADA para controlador local TEK II | $ 3.341.509 | $ 3.408.340 | $ 3.608.830 | $ 3.452.893 |
| 2.146 | Fuente 5 voltios REMANUFACTURADA para controlador local TEK II | $ 191.800 | $ 199.472 | $ 210.980 | $ 200.751 |
| 2.147 | Fuente dual 5/24 voltios REMANUFACTURADA para controlador local TEK II | $ 419.717 | $ 432.308 | $ 470.083 | $ 440.703 |
| 2.148 | MÓDULO SONORO para semáforo peatonal | $ 1.480.192 | $ 1.554.202 | $ 1.613.410 | $ 1.549.268 |
| 2.149 | Control remoto MÓDULO SONORO para semáforo peatonal | $ 10.727.455 | $ 10.942.004 | $ 11.585.651 | $ 11.085.037 |
| 2.150 | CICLISTA 2 x 200 a poste. ESTÁTICO. Codos en policarbonato | $ 1.687.333 | $ 1.889.813 | $ 1.856.067 | $ 1.811.071 |
| 2.151 | CICLISTA 2 x 200 a poste. CON CONTADOR. Codos en policarbonato | $ 1.803.794 | $ 1.857.908 | $ 2.020.250 | $ 1.893.984 |
| 2.152 | CONTADOR REGRESIVO 1 x 300 a ménsula. Flauta metálica | $ 2.080.980 | $ 2.185.029 | $ 2.268.268 | $ 2.178.092 |
| 2.153 | Sonorizador Guardian | $ 7.108.823 | $ 7.250.999 | $ 7.677.528 | $ 7.345.783 |
| 2.154 | Sonorizador Guardian Mini | $ 6.135.011 | $ 6.380.412 | $ 6.748.512 | $ 6.421.312 |
| 2.155 | Sonorizador Guardian WAVE (sin contacto) | $ 7.362.013 | $ 7.582.874 | $ 8.245.455 | $ 7.730.114 |
| 2.156 | Pulsador mecánico | $ 1.083.609 | $ 1.137.790 | $ 1.181.134 | $ 1.134.178 |
| 2.157 | Pulsador piezoeléctrico | $ 1.429.547 | $ 1.572.502 | $ 1.543.911 | $ 1.515.320 |
| 2.158 | Pulsador WAVE (sin contacto) | $ 1.429.547 | $ 1.486.729 | $ 1.572.502 | $ 1.496.259 |
| 2.159 | Reprogramación de fases semafóricas en controlador local TEK | $ 3.208.525 | $ 3.304.780 | $ 3.593.547 | $ 3.368.951 |
| 2.160 | Luz Led Retroiluminada Color (Rojo, Ambar, Verde) | $ 3.467.245 | $ 3.640.608 | $ 3.779.297 | $ 3.629.050 |
| 2.161 | Acrilico policarbonato OPAL | $ 94.340 | $ 96.226 | $ 101.887 | $ 97.484 |
| 2.162 | Perfil metalico almacenamiento de retroiluminacion | $ 1.692.453 | $ 1.760.151 | $ 1.861.698 | $ 1.771.434 |
| 2.163 | CPU CFLOWTEC | $ 4.189.067 | | | $ 4.189.067 |
| 2.164 | Rapsberry pi 4 modelo b | $ 607.547 | $ 625.774 | $ 680.453 | $ 637.925 |
| 2.165 | Switche TP-LINK TL-SG1008MP modulo camaras | $ 6.185.660 | $ 6.866.083 | $ 6.742.370 | $ 6.598.038 |
| 2.166 | barraje a conexión de tierra | $ 44.321 | $ 45.207 | $ 47.866 | $ 45.798 |
| 2.167 | Conversor Reductor DC/DC 5V, 3A con puerto USB | $ 29.413 | $ 30.590 | $ 32.355 | $ 30.786 |
| 2.168 | Correa rainbow 40 pines 20cm para raspberry pi 4 modelo B | $ 35.849 | $ 36.925 | $ 40.151 | $ 37.642 |
| 2.169 | Modulo optocopladores 8 canales | $ 49.057 | $ 51.509 | $ 53.472 | $ 51.346 |
| 2.170 | Terminal block para circuito impreso 2 pines | $ 3.817 | $ 3.893 | $ 4.122 | $ 3.944 |
| 2.171 | Conector ribbon macho 40 pines | $ 4.619 | $ 4.804 | $ 5.081 | $ 4.834 |
| 2.172 | Perforación con topo neumático de 5" para instalar 2 ductos de 50 MM, No incluye suministro de tubería (Metro) | $ 1.154.878 | $ 1.316.561 | $ 1.293.463 | $ 1.254.967 |
| 2.173 | Micro SD 64Gb clase 10 | $ 148.146 | $ 155.554 | $ 161.479 | $ 155.060 |
| 2.174 | C-FLOWTEC (apoyo a la red semafórica. Incluye modulo de procesamiento, modulo de potencia y módulo de alarmas). | $ 57.742.113 | $ 58.896.956 | $ 62.361.482 | $ 59.666.851 |

**SECRETARIA DE MOVILIDAD**

MANTENIMIENTO PREVENTIVO, CORRECTIVO Y PERFECTIVO

DEL SISTEMA SEMAFORICO ELECTRÓNICO DEL MUNICIPIO DE BELLO

2026

**Comparativo de las cotizaciones: Precios promedio**

| SERVICIOS | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| ITEM | CONCEPTO | CITEC | IDECO | INPRO | Promedio |
| 2.175 | Poste tipo semi-pórtico con brazo de 4 mts | $ 9.550.679 | $ 9.932.706 | $ 10.505.747 | $ 9.996.378 |
| 2.176 | Poste tipo semi-pórtico con brazo de 5 mts | $ 9.710.968 | $ 10.002.297 | $ 10.876.284 | $ 10.196.516 |
| 2.177 | Poste tipo semi-pórtico con brazo de 6 mts | $ 9.871.257 | $ 10.364.819 | $ 10.759.670 | $ 10.331.915 |
| 2.178 | Cimentación poste Tipo semiportico | $ 4.722.085 | $ 4.816.527 | $ 5.099.852 | $ 4.879.488 |
| 2.179 | Rele para controlador semaforico | $ 14.528 | $ 16.272 | $ 15.981 | $ 15.594 |
| 2.180 | Fusible IMP diametro 10X38 500v-100kA gL 32A | $ 59.936 | $ 61.734 | $ 67.128 | $ 62.933 |
| 2.181 | Estaño soldadura led | $ 1.887 | $ 1.981 | $ 2.057 | $ 1.975 |
| 2.182 | Pomada para soldar | $ 1.887 | $ 1.925 | $ 2.038 | $ 1.950 |
| 2.183 | Chapa gabinete semaforico | $ 132.075 | $ 137.358 | $ 145.283 | $ 138.239 |
| 2.184 | Fuente de poder 24V a 30V 3-10AMP | $ 226.415 | $ 233.208 | $ 253.585 | $ 237.736 |
| 2.185 | Panel solar 320W 8,62A | $ 777.057 | $ 815.909 | $ 846.992 | $ 813.319 |
| 2.186 | Controlador MPPT 75 115 20AMP | $ 1.540.881 | $ 1.694.969 | $ 1.664.152 | $ 1.633.334 |
| 2.187 | Inyector POE CMM3 | $ 292.453 | $ 304.151 | $ 321.698 | $ 306.101 |
| 2.188 | Estructura Aluminio para Panel Solar | $ 2.343.962 | $ 2.414.281 | $ 2.625.238 | $ 2.461.160 |
| 2.189 | Sello interno gabinete y pedestal (Poliuretano) | $ 18.868 | $ 19.811 | $ 20.566 | $ 19.748 |
| 2.190 | Parrilla para poste vertical tipo pedestal | $ 981.132 | $ 1.000.755 | $ 1.059.623 | $ 1.013.836 |
| 2.191 | Parrilla para poste mensula | $ 981.132 | $ 1.020.377 | $ 1.079.245 | $ 1.026.918 |
| 2.192 | Parrilla para poste tipo ARS | $ 1.445.283 | $ 1.488.642 | $ 1.618.717 | $ 1.517.547 |
| 2.193 | Soporte universal 360° camara | $ 81.106 | $ 90.027 | $ 88.405 | $ 86.513 |
| 2.194 | Caja de empalme camara | $ 58.030 | $ 59.191 | $ 62.673 | $ 59.965 |
| 2.195 | Soporte de fijacion camara | $ 58.693 | $ 61.041 | $ 64.563 | $ 61.432 |
| 2.196 | fuente de poder ATX (Real) | $ 537.736 | $ 553.868 | $ 602.264 | $ 564.623 |
| 2.197 | Disco Duro Solido SATA 480GB | $ 1.122.642 | $ 1.178.774 | $ 1.223.679 | $ 1.175.031 |
| 2.198 | Modulo ram 16GB | $ 1.650.943 | $ 1.683.962 | $ 1.783.019 | $ 1.705.975 |
| 2.199 | Discipador alta temperatura | $ 298.113 | $ 310.038 | $ 327.925 | $ 312.025 |
| 2.200 | Main Board | $ 1.764.151 | $ 2.011.132 | $ 1.975.849 | $ 1.917.044 |
| 2.201 | Procesador Core i7 | $ 4.018.868 | $ 4.219.811 | $ 4.380.566 | $ 4.206.415 |
| 2.202 | Chasis para componentes tecnologicos (CPU - Raspberry) | $ 754.717 | $ 769.811 | $ 815.094 | $ 779.874 |
| 2.203 | Gabinete Metálico tecnologia C-FLOWTEC | $ 3.150.943 | $ 3.276.981 | $ 3.466.038 | $ 3.297.987 |
| 2.204 | Radio Suscriptor | $ 2.169.811 | $ 2.256.603 | $ 2.408.490 | $ 2.278.301 |
| 2.205 | Punto de Acceso | $ 2.507.547 | $ 2.632.924 | $ 2.783.377 | $ 2.641.283 |
| 2.206 | Radio Enlace Punto a Punto | $ 5.283.019 | $ 5.388.679 | $ 5.758.491 | $ 5.476.730 |
| 2.207 | Módulo de Gestión y Sincronización CMM | $ 10.377.358 | $ 10.688.679 | $ 11.311.320 | $ 10.792.452 |
| 2.208 | Enrutador de frontera con soporte PoE-In/PoE-Out con puertos Gigabit | $ 624.528 | $ 649.509 | $ 693.226 | $ 655.754 |
| 2.209 | Patch Panel 12U | $ 367.925 | $ 386.321 | $ 404.718 | $ 386.321 |

# INFORME DE APU Y ACUERDOS DE NIVELES DE SERVICIO – ANS

# MANTENIMIENTO PREVENTIVO, CORRECTIVO Y PERFECTIVO DEL SISTEMA SEMAFORICO ELECTRÓNICO DEL MUNICIPIO DE BELLO

(21 de agosto de 2026)

## Anexo N°03
## APU´s del proyecto

| Mantenimiento preventivo Antena San Felix | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Mantenimiento preventivo en la central de antenas del Sistema de Semaforización Electrónica (San Felix, Bello), incuye: Transporte, limpiera de los equipos de comunicacion, ajuste de conexiones eléctricas, anticorrosivo y pintura. | | | | |
| Materiales | | | | |
| **item** | **Cantidad** | **Unidad de medida** | **Valor Unitario** | **Total** |
| Pintura para gabinete | 3 | Lata | $ 22.000 | $ 66.000 |
| Limpiacontactos | 2 | Unidad | $ 25.656 | $ 51.311 |
| Brocha limpiadora | 3 | Unidad | $ 6.865 | $ 20.596 |
| Aire comprimito | 2 | Unidad | $ 23.483 | $ 46.965 |
| Estopa | 1 | Unidad | $ 13.885 | $ 13.885 |
| Thiner | 1 | Galón | $ 14.000 | $ 14.000 |
| | | | **Subtotal** | **$ 212.758** |
| Transporte | | | | |
| **Item** | **Cantidad** | **Rendimiento** | **Valor Unitario** | **Total** |
| Camión NPR | 0 | - | $ 649.418 | $ - |
| Grúa | 0 | - | $ 2.010.032 | $ - |
| Grúa Canasta | 0 | - | $ 2.010.032 | $ - |
| Camioneta 4x4 | 1 | 1,1 | $ 420.253 | $ 375.577 |
| | | | **Subtotal** | **$ 375.577** |
| Herramienta | | | | |
| **Item** | **Cantidad** | **Rendimiento** | **Valor Unitario** | **Total** |
| Herramienta Montaje Tecnico | 0 | 1,1 | $ 191.188 | $ - |
| Herramienta Montaje Electrico | 0 | | $ 110.169 | $ - |
| Herramienta Obra Civil | 1 | | $ 72.389 | $ - |
| Kit de señalización de obra | 1 | 1,1 | $ 54.726 | $ 48.908 |
| | | | **Subtotal** | **$ 48.908** |
| Recurso Humano | | | | |
| **Item** | **Cantidad** | **Rendimiento** | **Valor Unitario** | **Total** |
| Grupo Montaje Tecnico | 1 | 1,1 | $ 1.773.774 | $ 1.585.209 |
| Grupo Montaje Electrico | 0 | | $ 493.981 | $ - |
| Grupo Obra Civil | 0 | - | $ 905.362 | $ - |
| | | | | $ - |
| | | | **Subtotal** | **$ 1.585.209** |
| | | | | |
| | | | **Subtotal servicio** | **$ 2.222.452** |
| Otros | | | | |
| | | | **Porcentaje** | **Total** |
| | | **ADMINISTRACION** | 24% | $ 531.166 |
| | | **UTILIDAD** | 8% | $ 177.796 |
| | | | **Subtotal Otros** | **$ 708.962** |
| | | | | |
| | | | **TOTAL UNITARIO** | **$ 2.931.414** |

| Mantenimiento preventivo Interseccion semaforica | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Mantenimiento preventivo en intersecciones viales con componentes de señalización luminosa. Efectuar las actividades descritas en las CONSIDERACIONES. Incluye: todos los componentes que comprenden la intersección semafórica, transporte, elementos de limpieza, anticorrosivo y pintura. | | | | |
| Materiales | | | | |
| Item | Cantidad | Unidad de medida | Valor Unitario | Total |
| Pintura para gabinete | 3 | Lata | $ 22.000 | $ 66.000 |
| Limpiacontactos | 1 | Unidad | $ 25.656 | $ 25.656 |
| Brocha limpiadora | 2 | Unidad | $ 6.865 | $ 13.731 |
| Aire comprimito | 1 | Unidad | $ 23.483 | $ 23.483 |
| Estopa | 1 | Unidad | $ 13.885 | $ 13.885 |
| Pintura para poste Blaca y negra Anticorrosiva | 1 | Galón | $ 170.407 | $ 170.407 |
| Thiner | 1 | Galón | $ 14.000 | $ 14.000 |
| | | | Subtotal | $ 327.161 |
| Transporte | | | | |
| Item | Cantidad | Rendimiento | Valor Unitario | Total |
| Camión NPR | 0 | - | $ 649.418 | $ - |
| Grúa | 0 | - | $ 2.010.032 | $ - |
| Grúa Canasta | 1 | 4 | $ 2.010.032 | $ 502.508 |
| Camioneta 4x4 | 1 | 2 | $ 420.253 | $ 265.646 |
| | | | Subtotal | $ 768.154 |
| Herramienta | | | | |
| Item | Cantidad | Rendimiento | Valor Unitario | Total |
| Herramienta Montaje Tecnico | 0 | 1,6 | $ 191.188 | $ - |
| Herramienta Montaje Electrico | 0 | | $ 110.169 | $ - |
| Herramienta Obra Civil | 1 | | $ 72.389 | $ - |
| Kit de señalización de obra | 1 | 1,6 | $ 54.726 | $ 34.592 |
| | | | Subtotal | $ 34.592 |
| Recurso Humano | | | | |
| Item | Cantidad | Rendimiento | Valor Unitario | Total |
| Grupo Montaje Tecnico | 1 | 1,6 | $ 1.773.774 | $ 1.121.222 |
| Grupo Montaje Electrico | 0 | | $ 493.981 | $ - |
| Grupo Obra Civil | 0 | - | $ 905.362 | $ - |
| | | | | $ - |
| | | | Subtotal | $ 1.121.222 |
| | | | | |
| | | | TOTAL SUMINISTRO Y MONTAJE | $ 2.251.129 |
| Otros | | | | |
| | | | Porcentaje | Total |
| | | ADMINISTRACION | 23,90% | $ 538.019 |
| | | UTILIDAD | 8,00% | $ 180.090 |
| | | | Subtotal Otros | $ 718.109 |
| | | | | |
| | | | TOTAL UNITARIO | $ 2.969.238 |

| Mantenimiento Correctivo Interseccion semaforica | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Mantenimiento correctivo en intersecciones viales con componentes de señalización luminosa reportada. Efectuar las actividades descritas en las CONSIDERACIONES. En el caso que se evidencie dentro de la actividad de mantenimiento correctivo que se requiere alguna actividad que implique reparación o reposicion de componentes, se ejecutan una o varias de las siguientes actividades: instalación y/o reparación del elemento o componente por una que cumpla la misma función del manual técnico del fabricante con igual o mejor tecnología. (incluye mano de obra y transporte) | | | | |
| Materiales | | | | |
| Item | Cantidad | Unidad de medida | Valor Unitario | Total |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | Subtotal | $ 0 |
| Transporte | | | | |
| Item | Cantidad | Rendimiento | Valor Unitario | Total |
| Camión NPR | 0 | - | $ 649.418 | $ - |
| Grúa | 0 | - | $ 2.010.032 | $ - |
| Grúa Canasta | 0 | | $ 2.010.032 | $ - |
| Camioneta 4x4 | 1 | 2 | $ 420.253 | $ 253.373 |
| | | | Subtotal | $ 253.373 |
| Herramienta | | | | |
| Item | Cantidad | Rendimiento | Valor Unitario | Total |
| Herramienta Montaje Tecnico | 0 | 1,7 | $ 191.188 | $ - |
| Herramienta Montaje Electrico | 0 | | $ 110.169 | $ - |
| Herramienta Obra Civil | 1 | | $ 72.389 | $ - |
| Kit de señalización de obra | 1 | 1,7 | $ 54.726 | $ 32.994 |
| | | | Subtotal | $ 32.994 |
| Recurso Humano | | | | |
| Item | Cantidad | Rendimiento | Valor Unitario | Total |
| Grupo Montaje Tecnico | 1 | 1,7 | $ 1.773.774 | $ 1.069.422 |
| Grupo Montaje Electrico | 0 | | $ 493.981 | $ - |
| Grupo Obra Civil | 0 | - | $ 905.362 | $ - |
| | | | | $ - |
| | | | Subtotal | $ 1.069.422 |
| | | | | |
| | | | TOTAL SUMINISTRO Y MONTAJE | $ 1.355.789 |
| Otros | | | | |
| | | | Porcentaje | Total |
| | | ADMINISTRACION | 23,90% | $ 324.033 |
| | | UTILIDAD | 8,00% | $ 108.463 |
| | | | Subtotal Otros | $ 432.496 |
| | | | | |
| | | | TOTAL UNITARIO | $ 1.788.285 |

| Disposicion final. | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Disposición final hasta 5 metros cúbicos | | | | |
| Materiales | | | | |
| Item | Cantidad | Unidad de medida | Valor Unitario | Total |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | Subtotal | $ 0 |
| Transporte | | | | |
| Item | Cantidad | Rendimiento | Valor Unitario | Total |
| Volqueta | 1 | 1 | $ 601.083 | $ 601.083 |
| Grúa | 0 | - | $ 2.010.032 | $ - |
| Grúa Canasta | 0 | | $ 2.010.032 | $ - |
| Camioneta 4x4 | 1 | 1 | $ 420.253 | $ 420.253 |
| | | | Subtotal | $ 1.021.336 |
| Herramienta | | | | |
| Item | Cantidad | Rendimiento | Valor Unitario | Total |
| Herramienta Montaje Tecnico | 0 | 0,6 | $ 191.188 | $ - |
| Herramienta Montaje Electrico | 0 | | $ 110.169 | $ - |
| Herramienta Obra Civil | 1 | 1,0 | $ 72.389 | $ 72.389 |
| Kit de señalización de obra | 0 | | $ 54.726 | $ - |
| | | | Subtotal | $ 72.389 |
| Recurso Humano | | | | |
| Item | Cantidad | Rendimiento | Valor Unitario | Total |
| Grupo Montaje Tecnico | 0 | | $ 1.773.774 | $ - |
| Grupo Montaje Electrico | 0 | | $ 493.981 | $ - |
| Grupo Obra Civil | 1 | 0,6 | $ 905.362 | $ 1.561.931 |
| | | | | $ - |
| | | | Subtotal | $ 1.561.931 |
| | | | | |
| | | | TOTAL SUMINISTRO Y MONTAJE | $ 2.655.656 |
| Otros | | | | |
| | | | Porcentaje | Total |
| | | ADMINISTRACION | 23,90% | $ 634.701 |
| | | UTILIDAD | 8,00% | $ 212.452 |
| | | | Subtotal Otros | $ 847.153 |
| | | | | |
| | | | TOTAL UNITARIO | $ 3.502.809 |

| Traslado de antena | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Traslado de central de antenas del Sistema de Semaforización Electrónica | | | | |
| Materiales | | | | |
| Item | Cantidad | Unidad de medida | Valor Unitario | Total |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | Subtotal | $ 0 |
| Transporte | | | | |
| Item | Cantidad | Rendimiento | Valor Unitario | Total |
| Volqueta | 0 | | $ 601.083 | $ - |
| Grúa | 0 | - | $ 2.010.032 | $ - |
| Grúa Canasta | 0 | | $ 2.010.032 | $ - |
| Camioneta 4x4 | 1 | 1 | $ 420.253 | $ 336.438 |
| | | | Subtotal | $ 336.438 |
| Herramienta | | | | |
| Item | Cantidad | Rendimiento | Valor Unitario | Total |
| Herramienta Montaje Tecnico | 1 | 1 | $ 191.188 | $ 153.058 |
| Herramienta Montaje Electrico | 0 | - | $ 110.169 | $ - |
| Herramienta Obra Civil | 0 | - | $ 72.389 | $ - |
| Kit de señalización de obra | 0 | - | $ 54.726 | $ - |
| | | | Subtotal | $ 153.058 |
| Recurso Humano | | | | |
| Item | Cantidad | Rendimiento | Valor Unitario | Total |
| Grupo Montaje Tecnico | 1 | 1 | $ 1.773.774 | $ 1.420.015 |
| Grupo Montaje Electrico | 0 | | $ 493.981 | $ - |
| Grupo Obra Civil | 0 | | $ 905.362 | $ - |
| | | | | $ - |
| | | | Subtotal | $ 1.420.015 |
| | | | | |
| | | | TOTAL SUMINISTRO Y MONTAJE | $ 1.909.511 |
| Otros | | | | |
| | | | Porcentaje | Total |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | ADMINISTRACION | 23,90% | $ | 456.373 |
| | | UTILIDAD | 8,00% | $ | 152.760 |
| | | | Subtotal Otros | $ | 609.133 |
| | | | | | |
| | | | TOTAL UNITARIO | $ | 2.518.644 |

# INFORME DE APU Y ACUERDOS DE NIVELES DE SERVICIO – ANS

# MANTENIMIENTO PREVENTIVO, CORRECTIVO Y PERFECTIVO DEL SISTEMA SEMAFORICO ELECTRÓNICO DEL MUNICIPIO DE BELLO

(21 de agosto de 2026)

## Anexo N°04

### Comparativo de Acuerdos de Niveles de Servicio

## EMPRESA: CT CITEC

Acuerdos de servicio:

A continuación, se describen las ANS para cada uno de los servicios contratados

| [illegible] | [illegible] |
|---|---|
| [illegible] | [illegible] |
| [illegible] | [illegible] |
| [illegible] | [illegible] |
| [illegible] | [illegible] |

Fórmula:

**Índice de Cumplimiento General (ICG)=((ICTEAN1*ICANN1) * 50%)) + ((ICTEAN2*ICANN2) * 50%))**

**ICTEAN1=** Índice de cumplimiento de tiempo de ejecución de actividades de nivel 1

**ICTEAN2=** Índice de cumplimiento de tiempo de ejecución de actividades de nivel 2

**ICANN1=** Índice de cumplimiento de atención de novedades por nivel 1. **ICANN2 =** Índice de cumplimiento de atención de novedades por nivel 2.

| **Tiempo de ejecución de actividades** | **ICTEAN1 (%)** |
|---|---|
| Si el Contratista ejecuta el 100% de los mantenimientos preventivos de escala de nivel 1. dentro de las cinco (3) horas establecidas para dar solución a cada novedad notificada por cruce semafórico que presente falla y que sea reportado por los medios oficiales aceptados y concertados entre el cliente y el contratista. | 100% |

| **Tiempo de ejecución de actividades** | **ICTEAN2 (%)** |
|---|---|
| Si el Contratista ejecuta el 100% de los mantenimientos preventivos de escala nivel 2 el cual se cataloga por reposición o cambio de algún componente del subsistema que presente fallas y afecte la normal operación de los cruces semafóricos. | 100% |

| **ICANN1** | **ICANN1** |
|---|---|
| Por cada actividad que sobrepase el limite de tiempo de cinco (5) horas, el ICTEAN1 se verá afectado proporcionalmente de acuerdo a la cantidad de actividades ejecutadas en el mes. | % se verá afectado proporcionalmente de acuerdo a la cantidad de actividades de nivel 1 que se ejecuten fuera del tiempo |

| **ICANN2** | **ICANN2** |
|---|---|
| se presentan los siguientes tiempos para el cumplimiento de acuerdo a los siguientes escenarios debido a que los repuestos están sujetos a disponibilidad: 1) Repuestos existentes dentro del territorio nacional se propone un lapso máximo de 7 días de respuesta 2) para los que son de fabricación o de importación se encuentra sujeto a los tiempos de los proveedores | % se verá afectado proporcionalmente de acuerdo a la cantidad de actividades de nivel 2 que se ejecuten fuera del tiempo |

## EMPRESA: IDECO

Acuerdos de servicio:

**Evaluación y Control de Servicio**

Para garantizar la calidad del servicio, se aplicará un modelo de seguimiento basado en índices de cumplimiento, con revisiones periódicas de la eficiencia de las actividades ejecutadas. En caso de incumplimientos en tiempos de atención y ejecución, se aplicarán descuentos sobre la facturación mensual según los siguientes criterios:

- **Cumplimiento del 60% al 100%**: Sin penalización.
- **Cumplimiento del 40% al 59.9%**: Descuento del 5% sobre la factura mensual.
- **Cumplimiento del 20% al 39.9%**: Descuento del 10% sobre la factura mensual.

## EMPRESA: INPRO INNOVACIÓN & PROYECTOS

Acuerdos de servicio:

Se propone la siguiente escala para los niveles de atención:

1) **70% - 100%:** No aplica descuento
2) **40% 69,9%:** se descontará el 5% del monto de la factura por mes
3) **20% - 39,9%:** se descontará el 10% del monto de la factura por mes

**Índice de Cumplimiento General (ICG)=**

((ICTEAN1*ICANN1) * 80%)) + ((ICTEAN2*ICANN2) * 20%))

1) **ICTEAN1=** Índice de cumplimiento de tiempo de ejecución de actividades
2) **ICANN1=** Índice de cumplimiento de atención de novedades por nivel 1.
3) **ICANN2 =** Índice de cumplimiento de atención de novedades por nivel 2.

## MANTENIMIENTO PREVENTIVO, CORRECTIVO Y PERFECTIVO DEL SISTEMA SEMAFORICO ELECTRÓNICO DEL MUNICIPIO DE BELLO 2025

### NIVEL DE ATENCIÓN VS TIEMPOS REQUERIDOS

| ITEM | REQUERIMIENTO | NIVEL | PERSONAL | TIEMPO DE ATENCIÓN |
|---|---|---|---|---|
| Mantenimiento Preventivo | Velar por el buen funcionamiento de los componentes de la señalización luminosa | Programado | Ingeniero Eléctrico/Electrónico. Técnicos eléctricos. Auxiliar de mantenimiento. Oficial de Obra Civil. Auxiliar de Tránsito. Auxiliar de Obra Civil. Tecnólogo y/o Profesional SST | Según cronograma |
| Mantenimiento Correctivo | La Secretaría de Movilidad reporta por correo electrónico la afectación del Sistema de Semaforización Electrónica del Municipio, por tanto, se debe atender la reparación o reposición de los componentes de la red semafórica con la aprobación del supervisor del contrato del Municipio. | Primer Nivel de Atención | | 3 HORAS |
| | | Segundo Nivel de Atención | | Según disponibilidad de suministros |
| Suministros | Entrega de suministros e instalación en sitio solicitados. Las marcas de los controladores de la red semafórica del Municipio de Bello son TEK-CHILE y SISTRA. | Nivel de prioridad Alto | NO APLICA | A convenir |

## REALIZAR EL SOPORTE, MANTENIMIENTO Y ADQUISICIÓN DE PARTES ELECTRÓNICAS PARA EL SOFTWARE Y HARDWARE DE LA RED SEMAFÓRICA DEL DISTRITO DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN DE MEDELLÍN

| Acuerdos de Nivel de Servicio - ANS | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| ITEM | ALCANCE | REQUERIMIENTO | PRIORIDAD | PERSONAL | TIEMPO DE ATENCIÓN |
| Repuestos | Entrega de repuestos solicitados marca SWARCO | Entrega de repuestos solicitados marca SWARCO PEEK | | N/A | Cinco (5) días hábiles después de la solicitud al |
| | PEEK TRAFFIC dentro de los ítems contractuales | TRAFFIC para los controladores de las referencias EC-1, EC-1 Arm, EC-2, Flow Node | Nivel de prioridad Alto | | contratista por parte de la Secretaría de Movilidad |
| Mantenimiento | Fallas localizadas dentro del controlador semafórico, de comunicaciones de los equipos con la central y de la plataforma RMS y sus servidores | Atender las solicitudes de la secretaría de Movilidad a través del supervisor del contrato | Nivel de prioridad Alto | Tres técnicos electrónicos expertos en mantenimiento de equipos de la marca SWARCO PEEK TRAFFIC. | 120 minutos después de la solicitud al contratista por parte de la Secretaría de Movilidad. |
| Reprogramaciones | Programaciones a controladores de la marca SWARCO PEEK TRAFFIC propiedad del Distrito Especial de Ciencia, Tecnología e Innovación de Medellín. | Programar según disposición del equipo de planeación y prospectiva de la unidad de Circulación. | Nivel de prioridad Alto | Un profesional calificado y experto en programaciones de equipos de la marca SWARCO PEEK TRAFFIC | Tres (3) días hábiles después de la solicitud al contratista por parte de la Secretaría de Movilidad |

# INFORME DIAGNÓSTICO ACTUAL DEL SISTEMA DE SEMAFÓRIZACION ELECTRONICA DEL MUNICIPIO DE BELLO

1180.01 Subsecretaría de Transporte y Seguridad Vial

Bello, 10 de junio de 2026

Elaborado por: JAVIER ALEJANDRO GOMEZ ZAPATA - Técnico Operativo - Área de Semaforización y Señalización Vial

Aprobado por: MARICELA VILLEGAS GUISAO - Profesional Especializado - Área de Semaforización y Señalización Vial.

## Contenido

1 OBJETIVO(S) ..... 2

2 TEMAS ..... 2

2.1. **TEMA 1:** INVENTARIO DEL SISTEMA DE SEMAFORIZACIÓN ELECTRÓNICA DEL MUNICIPIO DE BELLO ..... 3

2.2. **TEMA 2:** DIAGNOSTICO ACTUAL DEL SISTEMA DE SEMAFORIZACIÓN ELECTRÓNICA DEL MUNICIPIO DE BELLO ..... 7

2.1.1 Novedades atendidas en mantenimiento preventivo y correctivo desde el segundo semestre de 2025 a mayo de 2026 ..... 9

2.1.2 Modernización del Sistema de Semaforizacion Electrónica (Mantenimiento perfectivo y nuevos cruces semafóricos) ..... 17

2.1.3 Necesidades identificadas en el Sistema de Semaforización Electrónica ..... 20

2.3. **TEMA 3:** PLAN DE MANTENIMIENTO PARA EL SISTEMA DE SEMAFORIZACIÓN ELECTRÓNICA DEL MUNICIPIO DE BELLO ..... 23

2.3.1. Mantenimiento Preventivo ..... 23

2.3.2. Mantenimiento Correctivo ..... 25

2.3.3. Mantenimiento Perfectivo ..... 26

**3.** CONCLUSIONES ..... 26

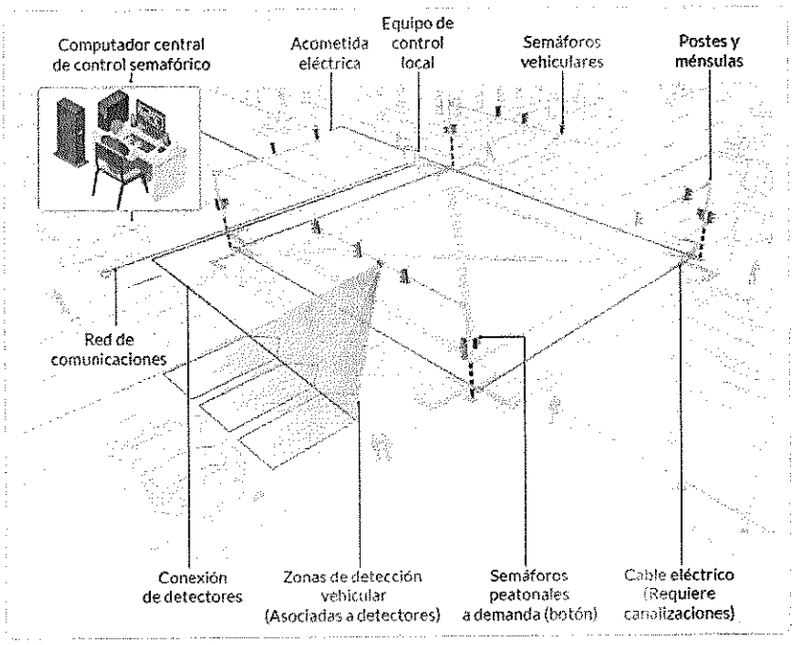
## 1 OBJETIVO(S)

Realizar el diagnóstico integral del Sistema de Semaforización Electrónica del Municipio de Bello, a partir de la validación y análisis de su inventario y estado operativo, con el propósito de establecer las acciones y planes de mantenimiento necesarios para optimizar su funcionamiento y prolongar su vida útil.

## 2 TEMAS

Conforme a lo establecido en el *Manual de Señalización Vial 2024* del Ministerio de Transporte, un Sistema de Semaforización Electrónica para intersecciones viales está constituido por diversos componentes físicos y tecnológicos, cuya disposición e instalación en el espacio público dependen de las condiciones geométricas, funcionales y operativas de las vías que conforman la intersección. Su propósito es controlar y regular los movimientos vehiculares y peatonales, suministrando información que garantice condiciones adecuadas de seguridad vial, movilidad y eficiencia en la circulación.

Ilustración 1: Componentes físicos de intersecciones semafóricas




**Fuente**. Resolución N°20243040045005 del Ministerio de Transporte (2024)

## 2.1. **TEMA 1:** INVENTARIO DEL SISTEMA DE SEMAFORIZACIÓN ELECTRÓNICA DEL MUNICIPIO DE BELLO

El Sistema de Semaforización Electrónica del municipio de Bello consta de los componentes físicos y tecnológicos establecidos en la normatividad y se encuentra operando en las siguientes comunas:

- Comuna No. 2 La Madera
- Comuna No. 3 Santa Ana
- Comuna No. 4 Suárez
- Comuna No. 5 La Cumbre
- Comuna No. 6 Bellavista
- Comuna No. 7 Altos de Niquía
- Comuna No. 8 Niquía
- Comuna No. 11 Zamora

A continuación, se relaciona los elementos físicos del Sistema de Semaforización Electrónica del Municipio de Bello:

*Tabla 1 Inventario sistema semafórico electrónico del municipio de Bello*

| Intersección Semafórica | N° de cruce | Poste Tipo Ménsula | Poste tipo Pedestal | Semáforo Vehicular Tipo Ménsula | Semáforo Vehicular Tipo Pedestal | Semáforo Peatonal |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Cruce No. 11 - Carrera 63 x Calle 58 | 11 | 3 | 4 | 4 | 4 | 6 |
| Cruce No. 12 - Carrera 59 x Calle 58 | 12 | 3 | 5 | 3 | 5 | 6 |
| Cruce No. 13- Carrera 58A x Calle 58 | 13 | 3 | 4 | 3 | 5 | 4 |
| Cruce No. 14 - Carrera 50 x Transversal 56A | 14 | 3 | 0 | 3 | 3 | 0 |
| Cruces No. 15 - Diagonal 57 x Avenida 42 | 15 | 3 | 7 | 3 | 6 | 12 |
| Cruce No. 16 - Diagonal 57 x Avenida 38 | 16 | 2 | 4 | 2 | 4 | 8 |
| Cruce No. 17 - Avenida 50A x Calle 55 | 17 | 3 | 4 | 3 | 5 | 11 |
| Cruce No. 18 - Carrera 50 x Calle 55 | 18 | 1 | 3 | 1 | 4 | 4 |
| Cruce No. 19 - Carrera 49 x Calle 54 | 19 | 4 | 4 | 4 | 8 | 8 |
| Cruce No. 19 - Carrera 49 x Calle 5 55 | | | | | | |
| Cruce No. 20 - Carrera 47 x Calle 55 | 20 | 2 | 1 | 2 | 3 | 0 |
| Cruce No. 21 - Avenida 42 x Diagonal 55 | 21 | 3 | 7 | 3 | 6 | 12 |
| Cruce No. 22 - Diagonal 55 x Avenida 37 | 22 | 3 | 5 | 3 | 6 | 10 |
| Cruce No. 22 - Diagonal 55 x Avenida 38 | | | | | | |
| Cruce No. 23 - Carrera 50 x Calle 54 | 23 | 2 | 6 | 2 | 4 | 8 |
| Cruce No. 24 - Carrera 47 x Calle 54 | 24 | 2 | 2 | 2 | 4 | 0 |
| Cruce No. 25 - Carrera 52 x Calle 53 | 25 | 4 | 12 | 4 | 9 | 16 |
| Cruce No. 25 - Carrera 52 x Calle 52 | | | | | | |

| Intersección Semafórica | N° de cruce | Poste Tipo Ménsula | Poste tipo Pedestal | Semáforo Vehicular Tipo Ménsula | Semáforo Vehicular Tipo Pedestal | Semáforo Peatonal |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Cruce No. 26 - Calle 53 x Carrera 50 | 26 | 4 | 8 | 4 | 8 | 12 |
| Cruce No. 26 - Calle 53 x Carrera 50ª | | | | | | |
| Cruce No. 27 - Carrera 49 x Calle 53 | 27 | 2 | 4 | 2 | 4 | 8 |
| Cruce No. 28 - Carrera 47 x Calle 53 | 28 | 2 | 2 | 2 | 4 | 0 |
| Cruce No. 29 - Carrera 49 x Calle 52 | 29 | 1 | 3 | 1 | 3 | 4 |
| Cruce No 30 - Avenida 42 x Diagonal 50A | 30 | 4 | 3 | 5 | 7 | 14 |
| Cruces No. 31 - Carrera 52 x Calle 50 | 31 | 3 | 7 | 5 | 6 | 12 |
| Cruces No. 31 - Carrera 52 x Calle 51 | | | | | | |
| Cruce No. 32 - Carrera 48 x Calle 51 | 32 | 2 | 3 | 4 | 4 | 7 |
| Cruce No. 33 - Carrera 53A x Calle 50 | 33 | 2 | 3 | 2 | 4 | 4 |
| Cruce No. 36 - Carrera 48 x Calle 50 | 36 | 2 | 6 | 2 | 4 | 8 |
| Cruce No. 37 - Carrera 52 x Calle 49 | 37 | 2 | 5 | 2 | 4 | 5 |
| Cruce No. 38 - Carrera 50 x Calle 49 | 38 | 2 | 4 | 2 | 4 | 8 |
| Cruce No. 39 - Carrera 49 x Calle 49 | 39 | 2 | 4 | 2 | 4 | 8 |
| Cruce No. 40 - Carrera 48 x Calle 49 | 40 | 2 | 6 | 2 | 4 | 8 |
| Cruce No. 41 - Carrera 52 x Calle 48 | 41 | 2 | 6 | 2 | 4 | 8 |
| Cruce No. 42 - Calle 46 x Carreras 49 | 42 | 3 | 3 | 6 | 4 | 6 |
| Cruce No. 43 - Carrera 47 x Calle 46 | 43 | 3 | 6 | 3 | 6 | 12 |
| Cruce No. 44 - Carrera 46 x Calle 46 | 44 | 3 | 5 | 3 | 6 | 12 |
| Cruce No. 45 - Carrera 54 x Calle 45 | 45 | 2 | 6 | 2 | 8 | 4 |
| Cruce No. 46 - Carrera 50 x Calle 44 | 46 | 3 | 5 | 4 | 5 | 8 |
| Cruce No. 47 - Diagonal 55 x Avenida 40 | 47 | 2 | 4 | 2 | 6 | 0 |
| Cruce No. 48 - Carrera 50 x Calle 40 | 48 | 3 | 4 | 4 | 8 | 0 |
| Cruce No. 49 - Carrera 45 x Calle 26 | 49 | 2 | 4 | 2 | 2 | 4 |
| Cruce No. 50 - Carrera 53 x Calle 33 | 50 | 2 | 4 | 2 | 4 | 8 |
| Cruce No. 51 - Carrera 50 x Calles 33 | 51 | 2 | 3 | 2 | 4 | 2 |
| Cruce No. 52 - Carrera 50 x Calle 32 | 52 | 3 | 3 | 3 | 6 | 0 |
| Cruce No. 53 - Carrera 58 x Calle 27B | 53 | 3 | 6 | 3 | 6 | 8 |
| Cruce No. 54 - Carrera 57 x Calle 27B | 54 | 3 | 6 | 3 | 6 | 8 |
| Cruce No. 55 - Carrera 50 x Calle 49A | 55 | 3 | 2 | 3 | 5 | 0 |
| Cruce No. 56 - Carrera 58 x Calle 24A | 56 | 3 | 7 | 3 | 5 | 8 |
| Cruce No. 57 - Carrera 57A x Calle 24A | 57 | 3 | 7 | 3 | 5 | 8 |
| Cruce No. 58 - Carrera 54 x Calle 47 | 58 | 2 | 5 | 2 | 4 | 6 |
| Cruce No. 59 - Carrera 55 x Calle 27B | 59 | 3 | 7 | 3 | 6 | 8 |
| Cruce No. 60 - Carrera 46 x Calle 53 | 60 | 2 | 6 | 2 | 4 | 8 |
| Cruce No. 61 - Avenida 42A x Diagonal 50A | 61 | 2 | 2 | 2 | 4 | 4 |
| Cruce No. 62 - Avenida 44 x Diagonal 55 | 62 | 2 | 4 | 2 | 4 | 8 |
| Cruce No. 63 - Carrera 53A x Calle 48 | 63 | 3 | 4 | 3 | 6 | 6 |
| Cruce No. 64 - Carrera 53 x Calle 27B | 64 | 3 | 7 | 3 | 6 | 12 |
| Cruce No. 65 - Carrera 48 x Calle 53 | 65 | 2 | 4 | 3 | 3 | 8 |
| Cruce No. 66 - Avenida 40 x Diagonal 55 | 66 | 2 | 6 | 2 | 4 | 8 |
| Cruce No. 67 - Carrera 57A x Calle 38 | 67 | 3 | 6 | 3 | 7 | 10 |
| Cruce No. 68 - Carrera 48 x Calle 46 | 68 | 3 | 3 | 6 | 3 | 0 |

| Intersección Semafórica | N° de cruce | Poste Tipo Ménsula | Poste tipo Pedestal | Semáforo Vehicular Tipo Ménsula | Semáforo Vehicular Tipo Pedestal | Semáforo Peatonal |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Cruce No. 69 - Carrera 47 x Calle 51** | 69 | 2 | 5 | 4 | 2 | 10 |
| **Cruce No. 70 - Carrera 48 x Calle 55** | 70 | 2 | 3 | 4 | 2 | 9 |
| **Cruce No. 71 - Carrera 50 x Calle 40 (Fabricato Occidente)** | 71 | 3 | 3 | 3 | 5 | 4 |
| **Cruce No. 72 - Carrera 50 x Calle 40 (Fabricato Sur)** | 72 | 5 | 5 | 5 | 10 | 8 |
| **Cruce No. 73 - Carrera 55 x Calle 54** | 73 | 4 | 0 | 8 | 4 | 7 |
| **Cruce No. 74 - Avenida 42 x Diagonal 54** | 74 | 3 | 3 | 6 | 1 | 6 |
| **Cruce No. 75 - Carrera 44 x Calle 46** | 75 | 3 | 4 | 3 | 1 | 7 |
| **Cruce 76 - Carrera 47 x Calle 45** | 76 | 2 | 2 | 2 | 1 | 6 |
| **Cruce 77 - Carrera 54 x Calle 56** | 77 | 3 | 5 | 3 | 6 | 8 |
| **Cruce 78 - Carrera 55 x Calle 56** | 78 | 3 | 5 | 3 | 6 | 8 |
| **Cruce No. 79 - Avenida 42 x Diagonal 65** | 79 | 4 | 4 | 4 | 4 | 8 |
| **Cruce No. 80 - Av. 47B x Diagonal 61** | 80 | 3 | 4 | 3 | 5 | 12 |
| **Cruce No. 81 - Avenida 42 x Diagonal 61** | 81 | 3 | 4 | 3 | 5 | 12 |
| **Cruce No. 82 - Carrera. 57a x Calle 33** | 82 | 4 | 2 | 4 | 4 | 8 |
| **Cruce No. 83 - Carrera 47 x Calle 52** | 83 | 2 | 6 | 4 | 4 | 8 |
| **Cruce No. 84 - Avenida 33 x Diagonal 57** | 84 | 4 | 4 | 4 | 5 | 8 |
| **Cruce No. 85 - Carrera 49 x Transversal 56b** | 85 | 4 | 3 | 4 | 4 | 8 |
| **Cruce No. 86 - Carrera 60 x Calle 63** | 86 | 3 | 3 | 3 | 3 | 6 |
| **Cruce No. 87 - Carrera 63b x Calle 68** | 87 | 4 | 4 | 4 | 4 | 8 |
| **Cruce No. 88 - Carrera 48 x Calle 52** | 88 | 2 | 6 | 2 | 4 | 8 |
| **Cruce No. 89 Carrera 55 con Calle 37** | 89 | 2 | 5 | 4 | 2 | 6 |
| **Cruce No. 90 Carrera 55 con Calle 38** | 90 | 5 | 9 | 10 | 5 | 11 |
| **TOTAL** | | **213** | **350** | **248** | **364** | **553** |

**Fuente.** Secretaría de Movilidad (2026)

El inventario no contempla los cruces semafóricos N°34 y N°35, toda vez que fueron deshabilitados y retirados de operación en el marco del proceso de peatonalización de la Carrera 49, los cuáles correspondían a tres (3) intersecciones viales semaforizadas, las cuáles en el año 2024, se reubicaron los componentes de señalización luminosa en nuevas intersecciones viales: Cruce N°80, N°81 y N°82.

Por otro lado, el cruce semafórico N°51 se encuentra actualmente fuera de operación; sin embargo, su infraestructura física permanece instalada, dado que en el sector se tiene prevista la ejecución del proyecto Bulevar del Norte. La definición de las acciones a realizar sobre esta infraestructura dependerá de los resultados de los estudios técnicos que se adelanten para dicho proyecto.

Durante el año 2025 y a la fecha se ha fortalecido el Sistema de Semaforización Electrónica implementando semáforos peatonales dinámicos en algunos cruces y se ha incrementado los cruces viales con amoblamiento de componentes de señalización luminosa.

Igualmente, se debe tener en cuenta que, en el inventario existen intersecciones viales con el mismo número de cruce, esto obedece a que comparten el mismo controlador. A continuación, se relacionan los cruces semafóricos dobles:

*Tabla 2: Cruces Semafóricos con doble intersección*

| Cruces Semafóricos con doble intersección | N° de cruce |
|---|---|
| Carrera 49 x Calles 54 y Calle 55 | 19 |
| Diagonal 55 x Avenida 37 y Avenida 38 | 22 |
| Carrera 52 x Calle 53 y Calle 52 | 25 |
| Calle 53 x Carrera 50 y Carrera 50A | 26 |
| Carrera 52 x Calles 50 y Calles 51 | 31 |

**Fuente**. Elaboración propia

Teniendo en cuenta lo anteriormente expuesto, se cuenta con un total de **83 Intersecciones viales amobladas con componentes de señalización luminosa** (intersecciones viales semaforizadas).

Actualmente, a través del Centro Integrado de Monitoreo de la Secretaría de Movilidad -CIMO se realiza el monitoreo y seguimiento de las centrales de mando CENTRAC´S (software avanzado de Sistema de Gestión de Tráfico) y SISTRA, reportando la novedad de la afectación del correcto funcionamiento de la red semafórica durante las 24 horas de los 7 días de la semana, en donde se pueden visualizar el total de los cruces según la tecnología de los controladores.

A continuación, se relaciona el total de controladores según tecnología adquirida en el municipio de Bello:

*Tabla 3: Total controladores del Sistema de Semaforización Electrónica en el Municipio de Bello*

| Controlador según tecnología | Cant |
|---|---|
| TEK CHILE | 76 |
| SISTRA | 2 |
| Total: | 78 |

**Fuente**. Elaboración propia

*Tabla 4: Resumen inventario sistema semafórico electrónico del municipio de Bello*

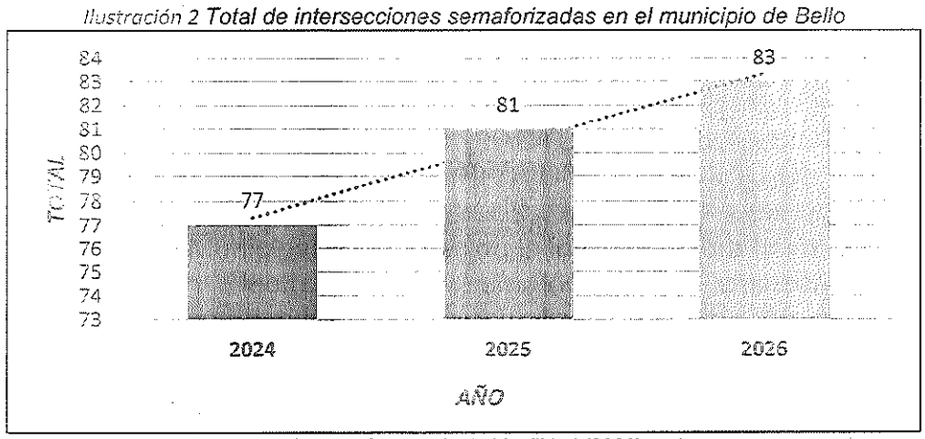
| Novedad Mantenimiento correctivo | Cantidad |
|---|---|
| Poste tipo ménsula | 213 |
| Poste tipo pedestal | 350 |
| **Total Postes** | **563** |
| Semáforo Vehicular en Ménsula | 248 |
| Semáforo vehicular pedestal | 364 |
| Semáforo Peatonal | 553 |
| **Total Semáforos** | **1.165** |

**Fuente.** Elaboración propia

## 2.2. TEMA 2: DIAGNOSTICO ACTUAL DEL SISTEMA DE SEMAFORIZACIÓN ELECTRÓNICA DEL MUNICIPIO DE BELLO

La Administración Municipal ha fortalecido la infraestructura física del Sistema de Semaforización Electrónica (red semafórica) con la incorporación de nuevos cruces semaforizados y con la actualización y/o modernización de las intersecciones amobladas existentes; paralelamente, ha garantizado la operación con el mantenimiento de las mismas a través del PROYECTO "FORTALECIMIENTO DE VÍAS PROTEGIDAS: INFRAESTRUCTURA SEGURA PARA LA VIDA EN EL MUNICIPIO DE BELLO" (BPIN MGA-WEB 2024050880014) del Plan de Desarrollo 2024-2027.

*Ilustración 2 Total de intersecciones semaforizadas en el municipio de Bello*

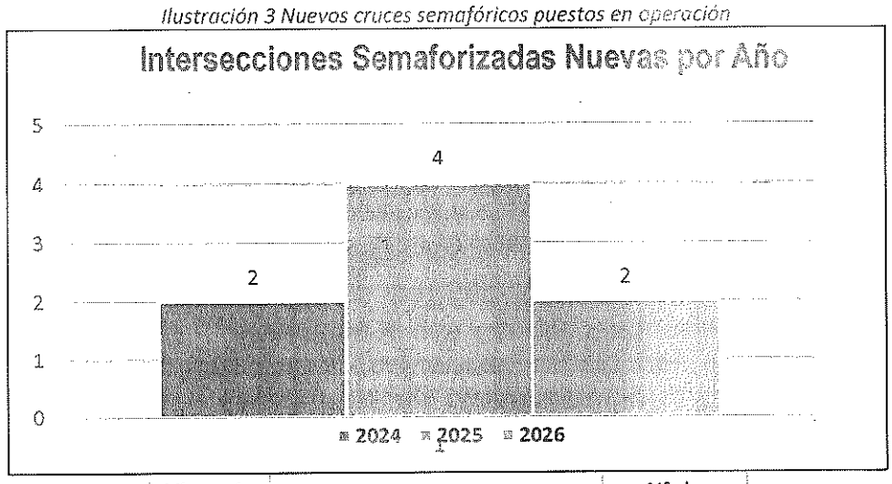



**Fuente.** Secretaría de Movilidad (2026)

Dichas intervenciones incluyeron tecnologías como semáforos peatonales dinámicos, ménsulas LED y sistemas de detección automática de flujo vehicular mediante cámaras inteligentes para la gestión de tráfico adaptativo; orientadas a garantizar el adecuado funcionamiento y la optimización de la infraestructura semafórica del municipio.

A continuación, se relacionan los nuevos cruces semafóricos puestos en operación en las vigencias 2024, 2025 y 2026 en el municipio de Bello:

*Ilustración 3 Nuevos cruces semafóricos puestos en operación*




| Vigencia | Intersección Semafórica | N° de cruce |
|---|---|---|
| 2024 | Carrera 47 x Calle 52 | 83 |
| | Avenida 33 x Diagonal 57 | 84 |
| | Carrera 49 x Transversal 56b | 85 |
| 2025 | Carrera 60 x Calle 63 | 86 |
| | Carrera 63b x Calle 68 | 87 |
| | Carrera 48 x Calle 52 | 88 |
| 2026 | Carrera 55 con Calle 37 | 89 |
| | Carrera 55 con Calle 38 | 90 |

**Fuente**. Secretaría de Movilidad

2.1.1 Novedades atendidas en mantenimiento preventivo y correctivo desde el segundo semestre de 2025 a mayo de 2026

La Administración Municipal realizó el Contrato Interadministrativo N°1226 de 2025 con la Empresa de Desarrollo Urbano y Rural del municipio de Bello - EDUNORTE, con el fin de ejecutar las acciones necesarias que permitan el desarrollo del objeto contractual: "CONTRATO INTERADMINISTRATIVO DE MANDATO, SIN REPRESENTACIÓN PARA EL MANTENIMIENTO PREVENTIVO, CORRECTIVO Y PERFECTIVO DEL SISTEMA SEMAFÓRICO ELECTRÓNICO DEL MUNICIPIO DE BELLO", cuyo plazo de ejecución es hasta agotar presupuesto sin superar el 30 de junio de 2026, según Otro Sí N°01 de 2025.

Durante la ejecución contractual se realizó Mantenimiento Preventivo a las **77 intersecciones viales existentes con corte a la vigencia 2024**, en cuanto a las intersecciones viales amobladas con semáforos durante la vigencia 2025 y 2026 se realizó monitoreo para garantizar su operación.

Igualmente, se realizó mantenimiento preventivo a la Central de Antenas ubicada en San Félix.

*Tabla 5 Evidencia de Mantenimiento ejecutado en nodo San Félix*

| Novedad actual | CANT | Observaciones |
|---|---|---|
| **Baterías** 24 V 105Ah | 2 | Baterías reemplazadas |
| **Switch** fuente de Poder | 1 | Reemplazada (IN: 100-240 Vac 3A 50-60 Hz) (OUT: 30Vdc 4A) |
| **Panel** Solar 320W Voltaje **12v Corriente de** carga: 20A | 1 | Realizada labor de limpieza |
| **Sistema** de Puesta a **Tierra** | 1 | Realizada labor de limpieza de contactos, cámaras de inspección y agregados dispositivos de protección y varilla de Puesta a Tierra |
| **Gestión** de equipos de **comunicaciones** | 1 | Reseteo de acceso a gestión y cambios en la validación de inicio de sesión para acceso a configuración |

**Fuente.** Contrato Interadministrativo N°1226 de 2025

*Ilustración 4 Registros fotográficos de intervención en San Félix*



**Fuente**. Contrato Interadministrativo N°1226 de 2025

A continuación, se relacionan las novedades ejecutadas por mantenimiento correctivo discriminadas por mes:

*Tabla 6 Novedades asociadas a mantenimiento correctivo discriminadas por mes*

| Mes/Año | Componente | Cantidad |
|---|---|---|
| Septiembre de 2025 | Cambio de cable u/ftp para radio enlaces | 25 |
| | Cambio de cableado de acometida | 10 |
| | Cambio de cableado de control semafórico | 15 |
| | Cambio de chip estekiir | 1 |
| | Cambio de chip ram | 1 |
| | Cambio de CPU para controlador semafórico tek 2 | 1 |
| | Cambio de discos direccionales | 2 |
| | Cambio de herraje o parrilla para instalación de poste | 1 |
| | Cambio de lentes peatonales rojos | 0 |
| | Cambio de lentes peatonales verdes | 14 |
| | Cambio de lentes vehicular amarilla | 3 |
| | Cambio de lentes vehicular roja | 5 |
| | Cambio de radio enlaces | 18 |
| | Cambio de semáforo peatonal con contador | 1 |
| | Cambio de semáforo vehicular a ménsula | 2 |
| | Cambio de semáforo vehicular a poste recto | 1 |
| | Cambio dps 10 ka f/n/t | 1 |
| | Cambio herraje para cajas de inspección, tipo antifraude (incluye herrajes para marcos y tapas de 50 cm x 50 cm) | 11 |

| Mes/Año | Componente | Cantidad |
|---|---|---|
| | Cambio tarjeta de entradas y salidas para controlador semafórico tek 2 | 17 |
| | Tarjeta CPU remanufacturada para controlador local TEK II con programación existente incluida. | 5 |
| | **Total general** | **134** |
| Octubre de 2025 | Cambio de base para fijación de poste pedestal controlador | 3 |
| | Cambio de chip para tarjeta CPU TEK II. Modulo RAM con batería | 1 |
| | Cambio de controlador local TEK III | 2 |
| | Cambio de fuente de voltaje input 100-120 vac output +5vdc 3a | 2 |
| | Cambio de herraje para cajas de inspección, tipo antifraude (incluye herrajes para marcos y tapas de 50 cm x 50 cm) | 2 |
| | Cambio de herrajes para postes con materiales de vaciado | 3 |
| | Cambio de lentes peatonales rojos | 2 |
| | Cambio de poste tipo pedestal | 4 |
| | Cambio de tarjeta auxiliar (entrada y salidas) para controlador local TEK CHILE II | 2 |
| | Reprogramación de fases semafóricas en controlador local tek | 4 |
| | **Total general** | **25** |
| Noviembre de 2025 | Cable de control semafórico 4x16 awg | 13 |
| | Cable encauchetado 3 x 10 awg | 26 |
| | Cable f/UTP para conectividad del radio enlace | 39 |
| | **Total general** | **78** |
| Diciembre de 2025 | Daño accesorios semáforo (Visera, placa de contraste, etc.) | 1 |
| | Desacople y/o desorientación de elementos chasis semáforo | 5 |
| | Desincronización | 13 |
| | Falla en luces semafóricas (Intermitentes u otras) | 29 |
| | Sistema apagado o sin energía comercial | 16 |
| | **Total general** | **64** |
| Enero de 2026 | Daño accesorios semáforo (Visera, placa de contraste, etc.) | 1 |
| | Desacople y/o desorientación de elementos chasis semáforo | 2 |
| | Falla en luces semafóricas (Intermitentes u otras) | 25 |
| | Instalación de equipos | 1 |
| | Lentes inoperantes | 1 |
| | Perdida de sincronismo | 6 |
| | Sistema apagado o sin energía comercial | 10 |
| | **Total general** | **46** |
| Febrero de 2026 | Desacople y/o desorientación de elementos chasis semáforo | 3 |

| Mes/Año | Componente | Cantidad |
|---|---|---|
| | Falla en luces semafóricas (Intermitentes u otras) | 23 |
| | Perdida de sincronismo | 5 |
| | Sistema apagado o sin energía comercial | 11 |
| | **Total general** | **42** |
| Marzo de 2026 | Daño accesorios semáforo (Visera, placa de contraste, etc.) | 2 |
| | Desacople y/o desorientación de elementos chasis semáforo | 5 |
| | Falla en luces semafóricas (Intermitentes u otras) | 27 |
| | Lente en mal estado | 2 |
| | Lente peatonal desincronizado. | 1 |
| | Perdida de sincronismo | 5 |
| | Sistema apagado o sin energía comercial | 22 |
| | **Total general** | **64** |
| Abril de 2026 | Base toma de potencia sin asegurar al chasis del controlador | 1 |
| | Daño accesorios semáforo (Visera, placa de contraste, etc.) | 8 |
| | Daño en RAM | 1 |
| | Desacople y/o desorientación de elementos chasis semáforo | 8 |
| | Falla en luces semafóricas (Intermitentes u otras) | 13 |
| | Falta toma de potencia en Controladora. | 1 |
| | Fuente voltaje y tarjeta CPU sujetas a las paredes del chasis controlador, con tiras de trapeadora | 1 |
| | Lente en mal estado | 1 |
| | Pérdida de sincronismo | 1 |
| | Sistema apagado o sin energía comercial | 22 |
| | Toma de potencia en controlador no funciona | 1 |
| | **Total general** | **58** |
| Mayo de 2026 | Daño accesorios semáforo (Visera, placa de contraste, etc.) | 1 |
| | Daño en RAM | 2 |
| | Daños accesorios semáforo (Visera, placa de contraste, etc.) | 11 |
| | Desacople y/o desorientación de elementos chasis semáforo | 6 |
| | Falla en luces semafóricas (Intermitentes u otras) | 14 |
| | Inspección Ola verde - Carrera 52 | 1 |
| | Lente en mal estado | 6 |
| | Se conecta correctamente la toma de potencia en el controlador. | 1 |
| | Sistema apagado o sin energía comercial | 20 |
| | **Total general** | **62** |

Fuente. Elaboración propia con base en informes mensuales del contratista CITEC

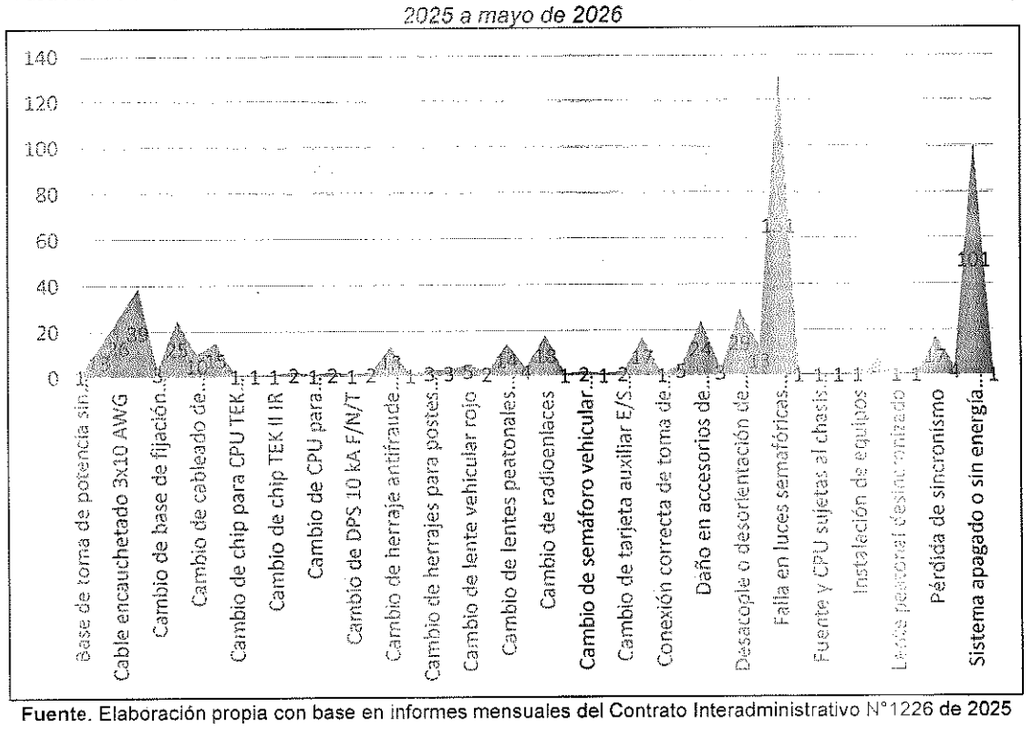
*Tabla 7 Total de novedades atendidas, asociadas a mantenimiento correctivo, consolidado desde setiembre de 2025 a mayo de 2026*

| Ítem | Cantidad atenciones |
|---|---|
| Base de toma de potencia sin fijación al chasis controlador | 1 |
| Cable de control semafórico 4x16 AWG | 13 |
| Cable encauchetado 3x10 AWG | 26 |
| Cable F/UTP para conectividad de radioenlace | 39 |
| Cambio de base de fijación para poste pedestal controlador | 3 |
| Cambio de cable U/FTP para radioenlaces | 25 |
| Cambio de cableado de acometida | 10 |
| Cambio de cableado de control semafórico | 15 |
| Cambio de chip para CPU TEK II, módulo RAM con batería | 1 |
| Cambio de chip RAM | 1 |
| Cambio de chip TEK II IR | 1 |
| Cambio de controlador local TEK III | 2 |
| Cambio de CPU para controlador semafórico TEK II | 1 |
| Cambio de discos direccionales | 2 |
| Cambio de DPS 10 kA F/N/T | 1 |
| Cambio de fuente 100-120 VAC / +5 VDC 3 A | 2 |
| Cambio de herraje antifraude para caja de inspección | 13 |
| Cambio de herraje o parrilla para instalación de poste | 1 |
| Cambio de herrajes para postes con material de vaciado | 3 |
| Cambio de lente vehicular amarillo | 3 |
| Cambio de lente vehicular rojo | 5 |
| Cambio de lentes peatonales rojos | 2 |
| Cambio de lentes peatonales verdes | 14 |
| Cambio de poste tipo pedestal | 4 |
| Cambio de radioenlaces | 18 |
| Cambio de semáforo peatonal con contador | 1 |
| Cambio de semáforo vehicular en ménsula | 2 |
| Cambio de semáforo vehicular en poste recto | 1 |
| Cambio de tarjeta auxiliar E/S para controlador TEK CHILE II | 2 |
| Cambio de tarjeta E/S para controlador semafórico TEK II | 17 |
| Conexión correcta de toma de potencia en controlador | 1 |
| CPU remanufacturada para TEK II con programación incluida | 5 |
| Daño en accesorios de semáforo (visera, contraste, etc.) | 24 |
| Daño en RAM | 3 |

| | |
|---|---|
| Desacople o desorientación de elementos del chasis semafórico | 29 |
| Desincronización | 13 |
| Falla en luces semafóricas (intermitencia u otras) | 131 |
| Falta toma de potencia en controladora | 1 |
| Fuente y CPU sujetas al chasis con tiras plásticas | 1 |
| Inspección ola verde - Carrera 52 | 1 |
| Instalación de equipos | 1 |
| Lente en mal estado | 9 |
| Lente peatonal desincronizado | 1 |
| Lentes inoperantes | 1 |
| Pérdida de sincronismo | 17 |
| Reprogramación de fases en controlador local Tek | 4 |
| Sistema apagado o sin energía comercial | 101 |
| Toma de potencia del controlador inoperante | 1 |
| **Total general** | 573 |

**Fuente**. Contrato Interadministrativo 1226 de 2025

*Ilustración 5 Novedades atendidas asociadas a mantenimiento correctivo, consolidado desde septiembre de 2025 a mayo de 2026*




**Fuente**. Elaboración propia con base en informes mensuales del Contrato Interadministrativo N°1226 de 2025

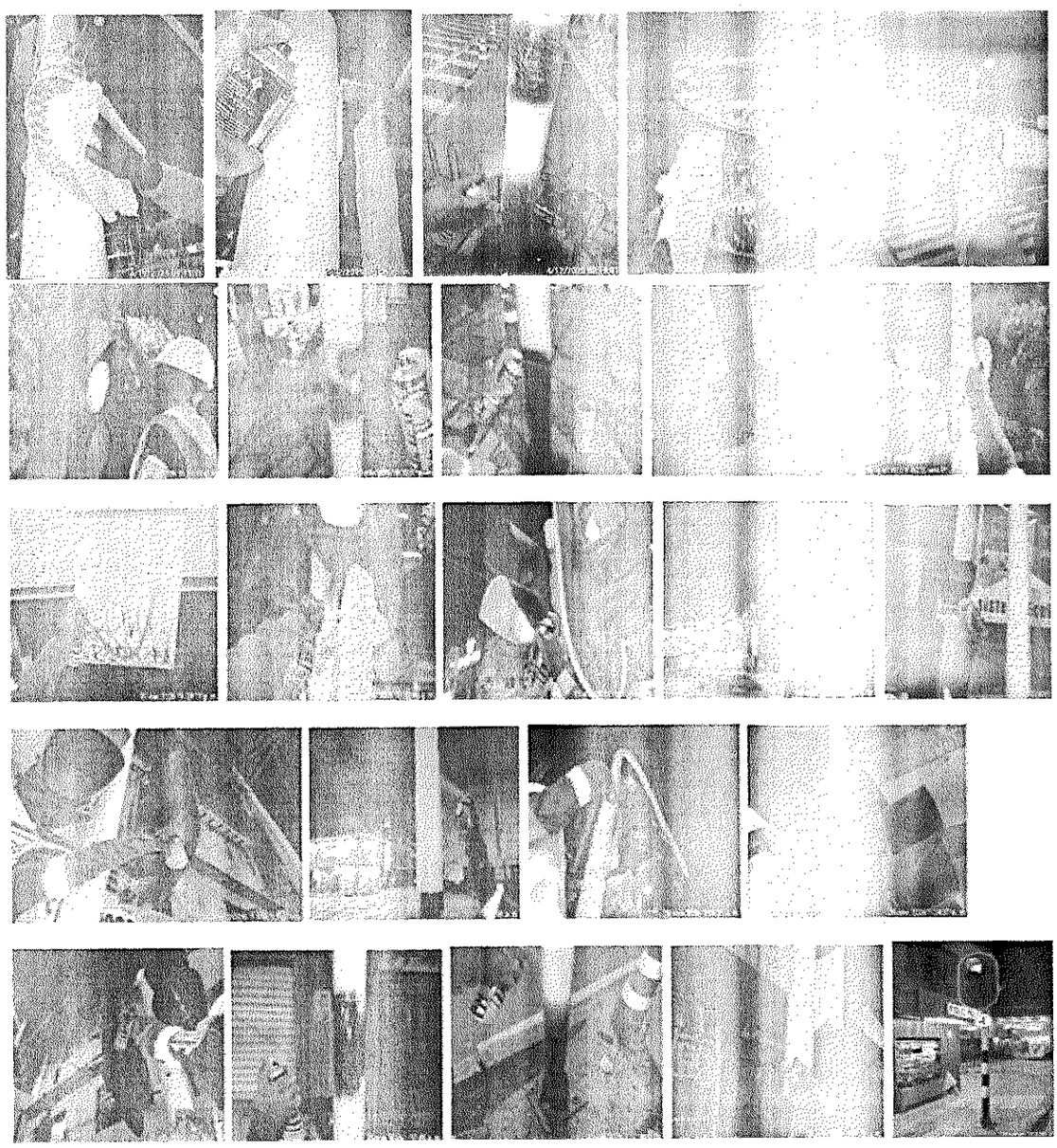
A continuación, se presenta registros fotográficos representativos de las novedades anteriormente registradas:

*Ilustración 6 Registros fotográficos mantenimientos correctivos al amoblamiento semafórico*



Fuente. Contrato Interadministrativo N°1226 de 2025

*Ilustración 7 Registros fotográficos mantenimientos preventivo al amoblamien...*



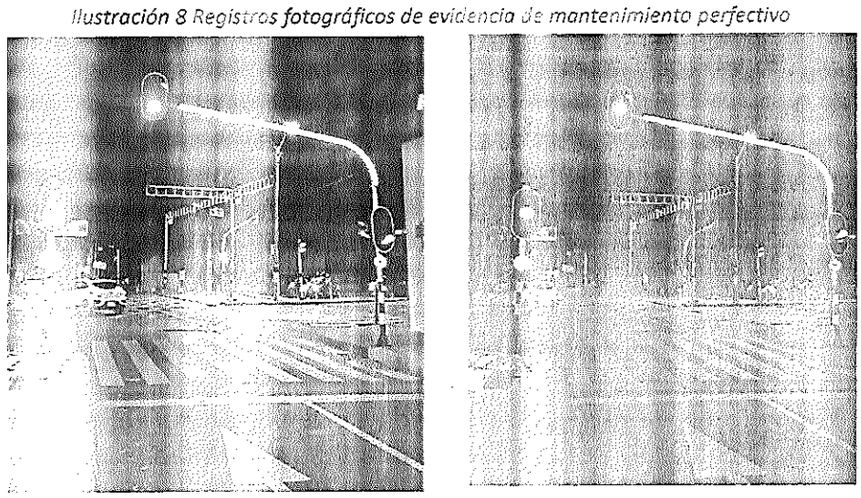
**Fuente**. Contrato Interadministrativo N°1226 de 2025

2.1.2 Modernización del Sistema de Semaforización Electrónica (Mantenimiento perfectivo y nuevos cruces semafóricos)

- **Mantenimiento Perfectivo**

Algunas intersecciones viales amobladas en el municipio de Bello, fueron modernizadas con luces LED dispuestos en trayectos de los postes tipo ménsula, para dar una mayor visibilidad a los actores viales y mejorar las condiciones de seguridad vial durante las jornadas diurnas y nocturnas, facilitando la identificación oportuna de la intersección semaforizada y la percepción de los dispositivos de control de tránsito, contribuyendo así a la prevención de siniestros viales y al fortalecimiento de la movilidad segura en el entorno urbano.

*Ilustración 8 Registros fotográficos de evidencia de mantenimiento perfectivo*



Fuente: Contrato Interadministrativo N°1226 de 2025

Se implementaron semáforos peatonales dinámicos, tanto para instalaciones de nuevos cruces (todos los nuevos cruces ya incluyen estos componentes), como para mantenimiento, las luces de estos lentes se caracterizan por contar con un cronómetro regresivo, cuyas ventajas respecto a los semáforos estáticos, radican en la información anticipada que brindan a conductores y peatones sobre el tiempo restante de cada indicación semafórica. Esta funcionalidad permite una mejor toma de decisiones por parte de los usuarios de la vía, favoreciendo una conducción más predecible y un cruce peatonal más seguro. Adicionalmente, contribuye a la disminución de maniobras

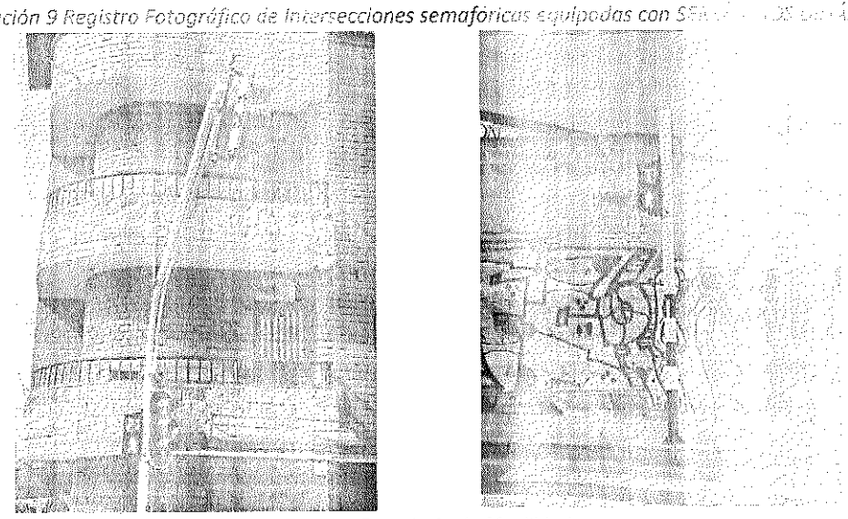
intempestivas, reduce la incertidumbre durante los cambios de fase, mejora el cumplimiento de las indicaciones de tránsito y optimiza la percepción del servicio semafórico, generando beneficios en términos de seguridad vial, movilidad y eficiencia operacional en las intersecciones intervenidas.

*Tabla 8 Intersecciones semafóricas modernizadas (SEMÁFOROS DINÁMICOS)*

| Intersección Semafórica | N° de cruce | Incremento en semáforos (Vehiculares & Peatonales) | Tipo de Tecnología implementada |
|---|---|---|---|
| Avenida 42 x Diagonal 50A | 30 | 14 | SEMÁFORO(S) DINAMICOS |
| Avenida 50A x Calle 55 | 17 | 4 | SEMÁFORO(S) DINAMICOS |

Fuente. Contrato Interadministrativo N°1226 de 2025

*Ilustración 9 Registro Fotográfico de Intersecciones semafóricas equipadas con SEMÁFOROS DINÁMICOS*



Fuente. Secretaría de Movilidad

Se implementó en un cruce semafórico existente sistemas de detección automática de flujo vehicular mediante cámaras inteligentes para la gestión de tráfico adaptativo (C-FLOWTEC), generando beneficios en lo que respecta a la optimización de tiempos semafóricos, la mejora en la capacidad operacional de las intersecciones y la reducción de demoras innecesarias para los usuarios de la vía. Esta tecnología permite ajustar dinámicamente los ciclos, fases y tiempos de verde de acuerdo con la demanda vehicular en tiempo real, favoreciendo una circulación más eficiente, disminuyendo los niveles de congestión, reduciendo los tiempos de espera y contribuyendo al mejoramiento de la movilidad urbana y la seguridad vial en los corredores intervenidos.

*Tabla 9. Intersecciones semafóricas modernizadas (C-FLOWTEC y LUZ LED MÉNSULA)*

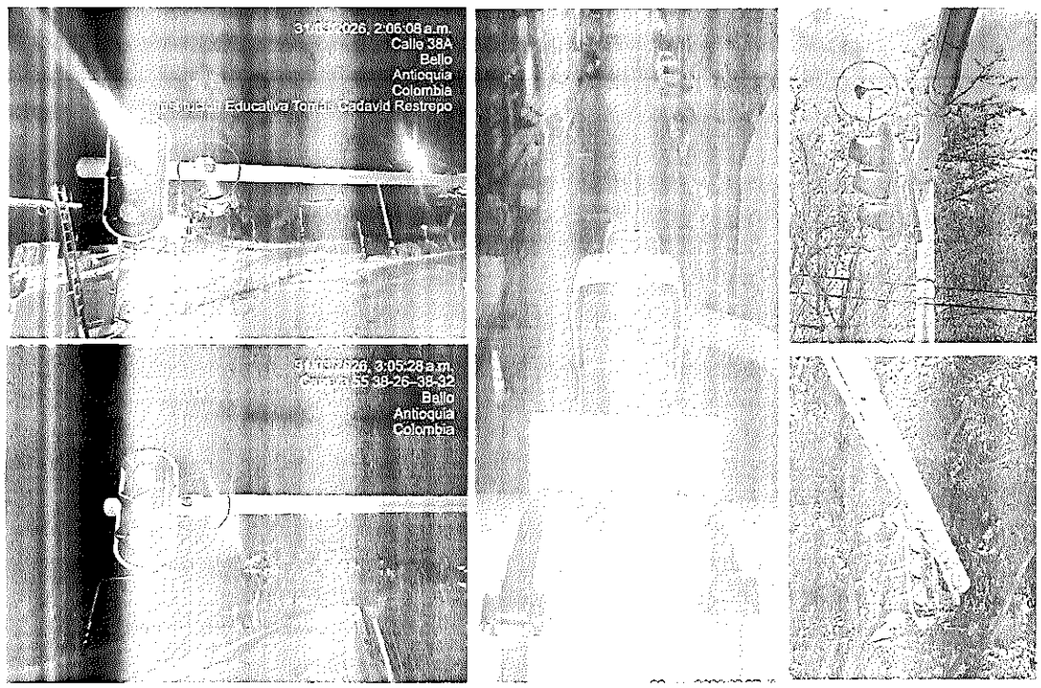
| Intersección Semafórica | N° de cruce | Tipo de Tecnología implementada |
|---|---|---|
| **Carrera 57ª x Calle 33** | 82 | C-Flowtec / LUZ LED EN MENSULA |

Fuente. Contrato Interadministrativo 1226 de 2025

- **Instalación de nuevos cruces semafóricos**

Se implementó en dos cruces semafóricos nuevos el sistema de detección automática de flujo vehicular mediante cámaras inteligentes para la gestión de tráfico adaptativo (C-FLOWTEC).

*Ilustración 10 Registro Fotográfico de Intersecciones semafóricas equipadas en la modalidad de instalación de nuevas intersecciones (C-FLOWTEC)*




Fuente: Contrato Interadministrativo N°1564 de 2025

A continuación, se detalla los nuevos cruces que se implementaron con luces LED en ménsula, semáforos peatonales dinámicos y/o cámaras inteligentes para la gestión de tráfico adaptativo:

*Tabla 10: Intersecciones semafóricas equipadas en la modalidad de instalación de nuevas intersecciones (C-FLOWTEC, LUZ LED MÉNSULA y/o Semáforos Dinámicos)*

| Intersección Semafórica | N° de cruce | Tipo de Tecnología implementada |
|---|---|---|
| Carrera 48 x Calle 52 | 88 | LUZ LED EN MENSULA / SEMÁFORO(S) DINAMICOS |
| Carrera 55 x Calle 37 | 89 | C-Flowtec / LUZ LED EN MENSULA / SEMÁFORO(S) DINAMICOS |
| Carrera 55 x Calle 38 | 90 | C-Flowtec / LUZ LED EN MENSULA / SEMÁFORO(S) DINAMICOS |

Fuente: Contrato Interadministrativo N°1564 de 2025

### 2.1.3 Necesidades Identificadas en el Sistema de Semaforización Electrónica

- **Gabinete de controladores.**

De acuerdo con las verificaciones en sitio, se identificó la necesidad de realizar el sellado de los ductos de los postes pedestales que sirven de soporte a los controladores semafóricos (utilizados además como canalización del cableado semafórico), en la totalidad de los controladores activos registrados en la Tabla No. 1. que puedan comprometer la integridad, confiabilidad y operación adecuada de la infraestructura semafórica, así:

- Ingreso de insectos (hormigas, cucarachas, avispas, entre otros) que puedan generar cortocircuitos o daños en equipos electrónicos.
- Acumulación de agua por infiltración o condensación al interior del gabinete del controlador.
- Corrosión prematura de bornes, conectores, tarjetas electrónicas y demás elementos metálicos.
- Deterioro del aislamiento de conductores y cables de comunicación.
- Incremento de fallas operativas e interrupciones en el funcionamiento del sistema semafórico.
- Disminución de la vida útil de los equipos electrónicos y electromecánicos.
- Riesgos de cortocircuito, fugas de corriente o fallas eléctricas.
- Afectación de los sistemas de puesta a tierra y protección eléctrica.
- Acumulación de suciedad, polvo y residuos provenientes de las canalizaciones subterráneas.
- Reducción de la confiabilidad y disponibilidad operacional de la intersección semaforizada.
- Incremento de costos de mantenimiento correctivo y reposición de equipos.

- **Postes afectados por óxido que requieren intervención**

De acuerdo con la información presentada en el Contrato Interadministrativo N°1226 de 2025, se debe dar seguimiento a postes afectados por óxido que, en el corto y mediano plazo requerirán intervención:

*Tabla 11: Postes afectados por óxido que requieren intervención*

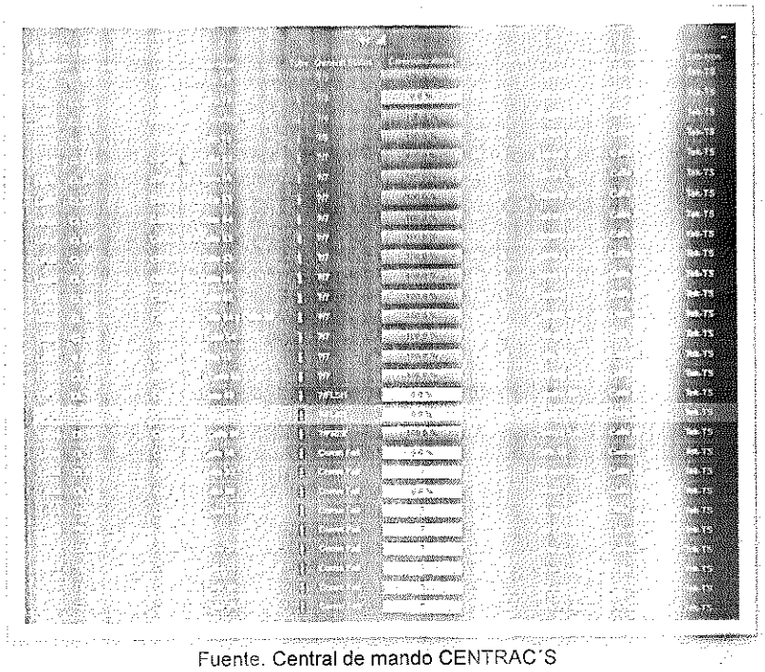
| | *Dirección* | Avenida 50A x Calle 55 | Carrera 52 x Calles 50 y Calles 51 (Calle 52 x Carrera 50) | Carrera 54 x Calle 45 | Carrera 54 x Calle 47 | Carrera 59 x Calle 58 | Carrea 55 X Calle 54 - Rosalpi | Calle 53 x Carrera 50 y Carrera 50A (Carrera 50A) | Calle 53 x Carrera 50 y Carrera 50A (Carrera 50) | Avenida 42 x Diagonal 55 | Carrera 50 x Calle 55 | Carrera 42 x Diagonal 65 - Casa de la Justicia | Avenida 33 x Diagonal 57 Inmediaciones Pta del Norte | Diagonal 55 x Avenida 38 | Avenida 42 x Diagonal 54 - SISTRA Niquia | Carrera 57A x Calle 38 - Hospital Mental | Carrera. 57a x Calle 33 - Proximo Liceo Antioqueño | Carrera 57 x Calle 27B | Diagonal 57 x Avenida 42 | Av 47B x Diagonal 61 - Contiguo Cementerio | Carrera 47 x Calle 45 - Manchester | Carrera 46 x Calle 46 | Carrera 63 x Calle 58 | Carrera 59 x Calle 58 | Carrera 46 x Calle 46 | Carrera 54 x Calle 47 | Carrera 55 x Calle 27B | Carrera 46 x Calle 53 | Carrera 57A x Calle 38 (Hospital ental) | Carrera 59 x Calle 58 | Diagonal 57 x Avenida 42 | Avenida 50A x Calle 55 | Avenida 42 x Diagonal 55 | Carrera 47 x Calle 45 anchester | TOTAL |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | *Controlador* | 17 | 31 | 45 | 58 | 12 | 73 | 26 | 26 | 21 | 18 | 79 | 84 | 22 | 74 | 67 | 82 | 54 | 15 | 80 | 76 | 44 | 11 | 12 | 44 | 58 | 59 | 60 | 67 | 12 | 15 | 17 | 21 | 76 | |
| Reparacion de poste recto | Base | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | | 1 | | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 4 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | | | | | | 33 |
| | Estructura | | | | 1 | | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 |
| Reparacion de mensula | Base | 3 | 2 | | | 2 | 2 | 1 | 1 | 2 | | | | | 1 | | | | 1 | | 2 | | | | | | | | | 2 | 1 | 3 | 2 | 2 | 27 |
| | Estructura | | | 1 | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 |
| Total: | | 4 | 2 | 2 | 2 | 4 | 2 | 2 | 1 | 4 | 1 | 2 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 5 | 2 | 4 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 2 | 1 | 3 | 2 | 2 | 63 |

Fuete: Elaboración propia y datos registrados en el desarrollo del Contrato Interadministrativo N°1226 de 2025

- **Comunicaciones del Sistema Semafórico**

Se ha evidenciado en la central de mando CENTRAC´S controladores con intermitencia en la comunicación, de los cuales se registran en este software, dos (2) que fueron retirados, un (1) controlador no utilizado para efecto de pruebas y un (1) controlador inhabilitado temporalmente. Del total de controladores del sistema, se ha evidenciado intermitencia de conectividad en quince (15) controladores

*Ilustración 11 Ventana de verificación de controladores con comunicación intermitente en CENTRACS*



Fuente. Central de mando CENTRAC´S

*Tabla 12 Controladores semafóricas con comunicación intermitente*

| Controlador | N° de cruce |
|---|---|
| Carrera 49 x Calle 49 | 39 |
| Carrera 48 x Calle 49 | 40 |
| Carrera 59 x Calle 58 | 12 |
| Carrera 57 x Calle 27B | 54 |
| Carrera 50 x Calle 44 | 46 |
| Carrera 47 x Calle 46 | 43 |
| Carrera 58 x Calle 24A | 56 |
| Calle 53 x Carrera 50 y Carrera 50A | 26 |
| Carrera 55 x Calle 27B | 59 |

| Controlador | N° de cruce |
|---|---|
| Carrera 47 x Calle 55 | 20 |
| Avenida 40 x Diagonal 55 | 66 |
| Carrera 48 x Calle 53 | 65 |
| Diagonal 55 x Avenida 37 y Avenida 38 | 22 |
| Avenida 42 x Diagonal 50A | 30 |
| Carrera 50 x Transversal 56A | 14 |

**Fuente.** Elaboración propia a partir del monitoreo registrado por el sistema CENTRAC´S

## 2.3. **TEMA 3:** PLAN DE MANTENIMIENTO PARA EL SISTEMA DE SEMAFORIZACIÓN ELECTRÓNICA DEL MUNICIPIO DE BELLO

Para el Municipio de Bello es prioritario la operatividad efectiva del Sistema de Semaforización Electrónica, que consta de 83 intersecciones viales con componentes de señalización luminosa con los respectivos 78 controladores y requiere la ejecución continua de actividades de inspección, ajuste, reparación y modernización, lo que permitirá prevenir fallas que puedan generar congestión vehicular, aumentar el riesgo de accidentes o afectar la movilidad de los diferentes actores viales.

Asimismo, un mantenimiento oportuno contribuye a prolongar la vida útil de los equipos, reducir costos asociados a daños mayores y asegurar que la infraestructura semafórica responda adecuadamente a las necesidades cambiantes del tránsito, favoreciendo una circulación más segura, eficiente y ordenada para todos los actores viales.

El presente plan de mantenimiento comprende el conjunto de actividades técnicas, operativas y administrativas orientadas a garantizar el funcionamiento continuo, seguro y eficiente de la infraestructura semafórica, las cuales se agrupa en mantenimiento preventivo, mantenimiento correctivo y mantenimiento perfectivo.

A continuación, se describe el mantenimiento preventivo, correctivo y perfectivo para el Sistema de Semaforización Electrónica del Municipio de Bello:

### 2.3.1. Mantenimiento Preventivo

Para garantizar el correcto funcionamiento del sistema de semaforización electrónica se establecerá cronograma de intervención para 80 de las 83 intersecciones, se exceptúan las 3 últimas por encontrarse en garantía.

Las actividades por ejecutar son:

- Limpieza externa e interna de todos los equipos o elementos que componen el sistema de la infraestructura de la red semafórica.
- Revisión, ajuste y cambio de conectores, borneras y todos aquellos elementos utilizados para la conexión de conductores.
- Inspección, limpieza, ajuste y conexión de barrajes.
- Control de la corrosión en la estructura, base y accesorios de los componentes metalmecánicos del sistema semafórico, siempre que no presenten perforaciones asociadas a este tipo de deterioro.
- Inspección y reemplazo de tornillería que presente oxidación en cualquiera de los elementos o equipos que componen la infraestructura de la red semafórica.
- Retiro de material publicitario que se encuentre en cualquiera de los elementos que componen la infraestructura de la red semafórica.
- Retiro de grafitis que se encuentren en cualquiera de los elementos que componen la infraestructura de la red semafórica
- Verificación, limpieza o lubricación de ventiladores que hagan parte del sistema de ventilación de los equipos de la infraestructura de la red semafórica.
- Verificación, limpieza y ajuste de todos los elementos y conexiones eléctricas de los equipos (breaker, tomas eléctricas, controles, DPS, borneras, empalmes, conectores, etc.).
- Medición de parámetros eléctricos (corrientes, voltajes, etc.) para asegurar el adecuado funcionamiento de los equipos y su correcta conexión.

A continuación, se relacionan las novedades agrupadas para elementos que requieren Mantenimiento preventivo:

*Tabla 13 Novedades asociadas a mantenimiento preventivo discriminadas por mes*

| COMPONENTE | ACTIVIDAD | CANTIDAD |
|---|---|---|
| **Intersecciones viales del Sistema Semafórico Electrónico** | **Mantenimiento preventivo en intersecciones viales con componentes de señalización luminosa.** | **80 Cruces (Se exceptúan las 3 intersecciones que se instalaron a través del Contrato Interadministrativo N°1564 de 2025)** |

| COMPONENTE | ACTIVIDAD | CANTIDAD |
|---|---|---|
| **Sistema de Comunicación San Félix** | **Mantenimiento preventivo en la central de antenas del Sistema de Semaforización Electrónica (San Félix, Bello).** | 1 |

**Fuente**. Elaboración propia con base en la recolección de información en sitio

2.3.2. Mantenimiento Correctivo

Algunas intersecciones viales con componentes de señalización luminosa poseen elementos desgastados, deteriorados, con cumplimiento de su ciclo de vida útil y/o afectados por vandalismo o siniestros viales que demandan su reparación o reposición (ya sea por causas de daños en el hardware o software del equipo). La reposición en la intersección vial se debe implementar con la misma tecnología o puede abarcar componentes con tecnología avanzada; permitiendo la actualización y modernización de la red semafórica tanto para el flujo vehicular como peatonal.

El mantenimiento correctivo consta de una o varias de las siguientes actividades:

- Revisión en sitio de la intersección reportada.
- Diagnóstico de causas de la falla que proporcione la alternativa de solución ya sea para su reparación o reposición con igual o mejor tecnología.
- Atención de Primer y Segundo Nivel que subsane de manera parcial o total la falla presentada en la intersección de modo tal que este quede en operación.

Niveles de atención: Hace referencia a la atención categorizada por primer nivel y segundo nivel, a continuación, su descripción:

- ✓ Primer Nivel: Son todas aquellas actividades de mantenimiento correctivo que, en la intervención técnica se pueden subsanar con un Correctivo rápido - reinicio de forma manual o mecánica entendiendo las capacidades del sistema y de sus versiones (controlador TEK), con la ejecución de procedimientos realizables con la herramienta y materiales de una cuadrilla técnica. (Correctivo rápido y/o reinicio).
- ✓ Segundo Nivel: Son todas aquellas actividades de mantenimiento correctivo en las que, durante la intervención

técnica de primer nivel, se identifica que están asociadas a reportes de fallas y novedades que impactan los tiempos de atención y requieren materiales, herramientas e insumos o servicios, especializados o proporcionados por terceros.

- Reporte de las actividades realizadas en cada intersección semafórica.

### 2.3.3. Mantenimiento Perfectivo

De acuerdo al Manual de Señalización 2024 del Ministerio de Transporte "comprende aquellas actividades de mantenimiento evolutivo y adaptativo (integración de nuevas tecnologías o elementos, consultorías y desarrollos de nuevas funcionalidades) que se consideren necesarias como evolución de las necesidades, funcionalidades de operación del tránsito, las mejoras surgidas por avances tecnológicos o de estándares, modificaciones en la normativa y, en general, evolución de la plataforma informática como consecuencia de la aparición de nuevos requerimientos (funcionales, normativos, de integración con otros sistemas, reingeniería de procesos, entre otros)."

Tanto para el mantenimiento preventivo, correctivo y perfectivo se debe tener presente las siguientes actividades:

- Gestión del proceso de mantenimiento preventivo, correctivo y/o perfectivo de la red semafórica.
- Validación del sistema posterior al mantenimiento preventivo, correctivo y/o perfectivo realizado en la infraestructura física de la red semafórica.
- Construcción, entrega, retroalimentación y/o diligenciamiento de informes y formatos que evidencie la actividad.

## 3. CONCLUSIONES

Se debe implementar el Plan de Mantenimiento del Sistema de Semaforización Electrónica del municipio de Bello que busca asegurar la operación permanente de la red semafórica, minimizar interrupciones en el servicio, mejorar la seguridad vial y optimizar la movilidad de todos los actores que utilizan la infraestructura vial.

El Sistema de Semaforización Electrónica presenta las siguientes novedades en sus elementos (de las cuales se resaltan prioridades), así:

*Novedades asociadas a labores de mantenimiento preventivo y correctivo:*

- Sellar los ductos de los postes pedestales de los gabinetes de los controladores.
- Aunque progresivamente se avanza en el control de corrosión de infraestructura de amoblamiento semafórico, se mantiene la actividad de seguimiento de los postes tipo ménsula y pedestal y bases de controladores para posible intervención en el mediano o largo plazo.
- Dar seguimiento a las comunicaciones, ya que a través de la central de mando CENTRAC´S (software avanzado de Sistema de Gestión de Tráfico) se identificó intermitencia en quince (15) controladores.

**MARICELA VILLEGAS GUISAO**
P.E. Área de Semaforización y Señalización Vial

| | Nombre | Firma | Fecha |
|---|---|---|---|
| **Proyectó:** | Javier A. Gómez Zapata – T.O. Secretaría de Movilidad | | 10-06-2026 |
| **Revisó:** | Maricela Villegas Guisao – P.E. Secretaría de Movilidad | | 10-06-2026 |
| Los arriba firmantes declaramos que hemos revisado el documento y lo encontramos ajustado a las normas y disposiciones legales vigentes, por lo tanto, bajo nuestra responsabilidad lo presentamos para firma | | | |

# INFORME CONSULTA DE PATENTES Y DISEÑOS INDUSTRIALES

1180.01 Subsecretaría de Transporte y Seguridad Vial

Bello, 27 de julio de 2026

Elaborado por: John Mario Mejía - Profesional Universitario
Juan Esteban Restrepo - Contratista
Aprobado por: Maricela Villegas - Profesional Especializado

## 1 OBJETIVO(S)

El presente informe tiene por objeto determinar la aplicabilidad del régimen de protección de derechos de autor respecto de los bienes y componentes que serán adquiridos durante la ejecución del contrato cuyo objeto corresponde al mantenimiento preventivo, correctivo y perfectivo de la red semafórica del municipio de Bello, teniendo como base la consulta en la base de datos de patentes y diseños industriales de la Superintendencia de Industria y Comercio - SIC con fin de evitar vulnerar invenciones protegidas en el contrato de mantenimiento preventivo, correctivo y perfectivo del Sistema de Semaforización Electrónica del municipio de Bello.

## 2 MARCO NORMATIVO

El análisis se fundamenta en las siguientes disposiciones:

- Artículo 61 de la Constitución Política.
- Ley 23 de 1982.
- Ley 44 de 1993.
- Decisión Andina 351 de 1993.
- Decreto 1066 de 2015.

- Demás normas concordantes sobre propiedad intelectual y derechos de autor.

## 3 COMPONENTES QUE EVENTUALMENTE PODRÍAN ESTAR PROTEGIDOS

Se deja constancia de que algunos equipos tecnológicos utilizados actualmente en sistemas inteligentes de transporte (ITS), tales como:

- Controladores inteligentes.
- Equipos con firmware.
- Software embebido.
- Sistemas de control adaptativo.
- Equipos que realizan conteo vehicular mediante visión artificial, radar, lazos virtuales o inteligencia artificial.
- Plataformas de gestión centralizada de la red semafórica.

pueden incorporar programas de computador o desarrollos tecnológicos protegidos por el régimen de derechos de autor, cuya titularidad corresponde a sus respectivos fabricantes o desarrolladores. No obstante, la adquisición de dichos equipos dentro del presente contrato tiene como finalidad su utilización como bienes de consumo o de infraestructura, sin que la entidad adquiera, modifique, reproduzca o explote el código fuente, el firmware o el software que eventualmente incorporen. En consecuencia, cuando alguno de estos equipos incluya software licenciado por el fabricante, el contratista deberá suministrarlo con las respectivas licencias de uso legalmente otorgadas, sin que ello implique cesión de derechos patrimoniales de autor a favor del Municipio.

## 4 CRITERIOS DE CLASIFICACIÓN

La Superintendencia de Industria y Comercio cuenta con una base de datos de patentes y diseños industriales presentados en Colombia a la que se puede acceder a través de la oficina virtual de propiedad industrial – SPI (http://sipi.sic.gov.co/sipi/Extra/) . La consulta de esta base de datos permite obtener información detallada de patentes, modelos y diseños industriales, de manera que se pueda evitar vulnerar invenciones protegidas, determinar si en Colombia una invención (productos o procesos) o diseño industrial se encuentra protegido e identificar tecnologías de libre uso.

Para realizar esta búsqueda en ambos casos, existen diferentes criterios como son números, palabras clave, fechas, personas, clasificación, entre otros. En cuanto a la clasificación para la búsqueda en la base de datos de patentes existen los códigos IPC (Clasificación Internacional De Patentes por sus siglas en ingles) y la base de datos de diseños industriales cuenta con la clasificación de locarno.

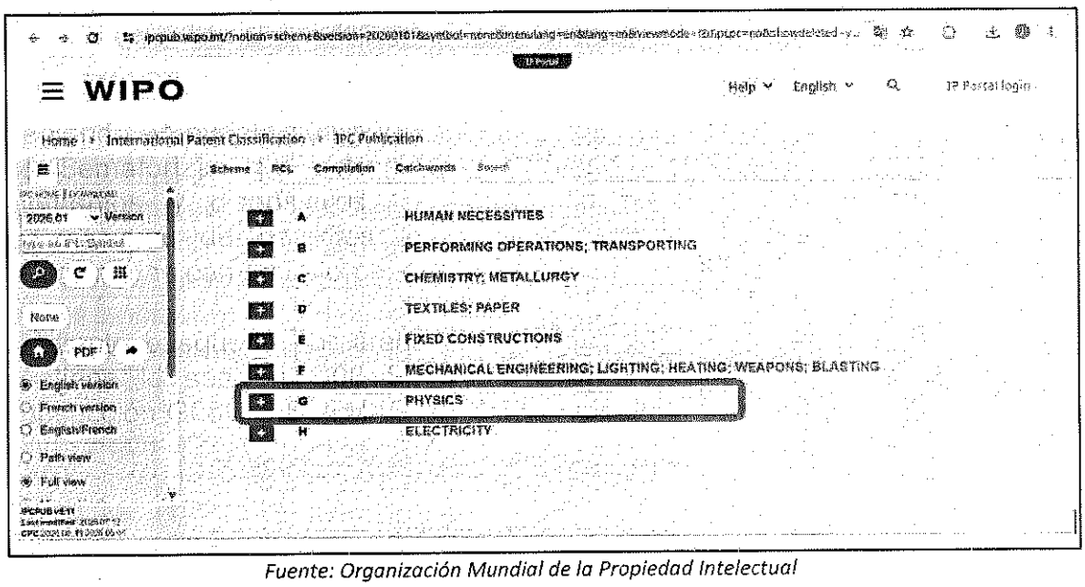
Estas clasificaciones se realizan con base en las determinadas por la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual – OMPI (WIPO por sus siglas en ingles), organismo especializado de las Naciones Unidas, cuyo objetivo es desarrollar un sistema de propiedad intelectual (P.I.) internacional equilibrado, accesible y que contribuya al desarrollo económico, salvaguardando a la vez el interés público.

## 4.1 CLASIFICACIÓN INTERNACIONAL DE PATENTES (CIP)

La CIP, establecida por el arreglo de Estrasburgo (1971), es un sistema jerárquico de símbolos que se utiliza para clasificar las patentes y los modelos de utilidad en función de los diferentes campos de la tecnología a los que se refieren, indistintamente del idioma. Se basa en un sistema alfanumérico o numérico que permite identificar las invenciones (productos o procesos) en un campo tecnológico específico. Estos sistemas de clasificación son las principales herramientas para la recuperación de los documentos de patentes relacionados con cualquier sector particular de la tecnología. (Fuente: OMPI https://www.wipo.int/classifications/ipc/es/).

Así, se puede evidenciar al ingresar a la plataforma el esquema de clasificación de definido como se muestra en la siguiente imagen:

*Ilustración 1. Esquema en la clasificación internacional de patentes*

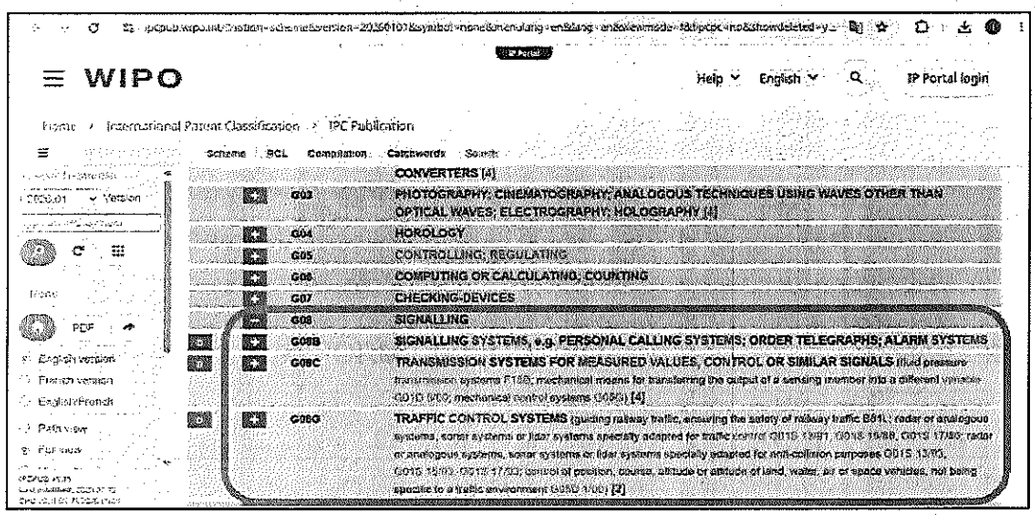



*Fuente: Organización Mundial de la Propiedad Intelectual*

Teniendo en cuenta que para las actividades de mantenimiento del Sistema de Semaforización Electrónica del municipio de Bello se hace uso de elementos y dispositivos, se realizó la búsqueda en la clasificación internacional de patentes los códigos aplicables para las tecnologías relacionadas con semáforos; encontrando los siguientes:

Mediante búsqueda por áreas se encontró que la denominada G FÍSICA, contiene la sección G08 SEÑALIZACIÓN la cual a su vez abarcar la subsección G08G SISTEMAS DE CONTROL DE TRÁFICO.

*Ilustración 2. Esquema en la clasificación internacional de patentes*




*Fuente: Organización Mundial de la Propiedad Intelectual*

No se tuvo en cuenta los resultados del área F INGENIERÍA MECÁNICA; ILUMINACIÓN; CALEFACCIÓN; ARMAS; VOLADURAS, ya que tiene una sección de iluminación, que contienen subsecciones relacionadas con sistemas o fuentes para iluminación portables y no portables. Adicionalmente no se realiza búsqueda de clasificación para patentes de dispositivos de control eléctrico y electrónico, ya que el municipio utiliza controladores de la marca TEK CHILE.

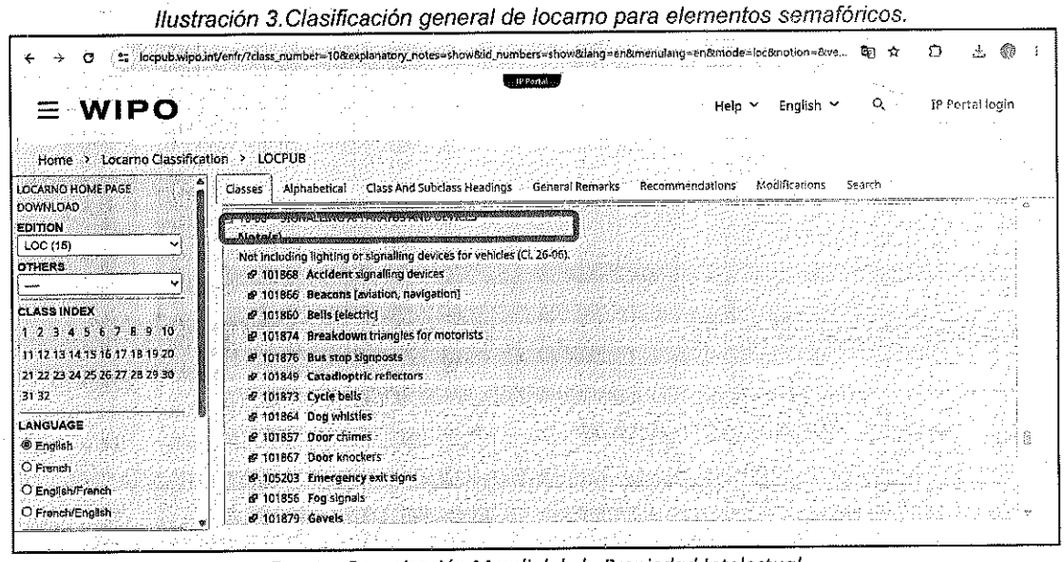
## 4.2 CLASIFICACIÓN DE LOCARNO

Es un sistema internacional para clasificar los Dibujos y Modelos Industriales establecida por el Arreglo de Locarno de 8 de octubre de 1968. (Fuente: OMPI https://www.wipo.int/classifications/locarno/es/).

Teniendo en cuenta que para las actividades de mantenimiento del Sistema de Semaforización Electrónica del municipio de Bello se hace uso de elementos y dispositivos, se realizó la búsqueda de los códigos de diseños industriales relacionados a semáforos; encontrando los siguientes:

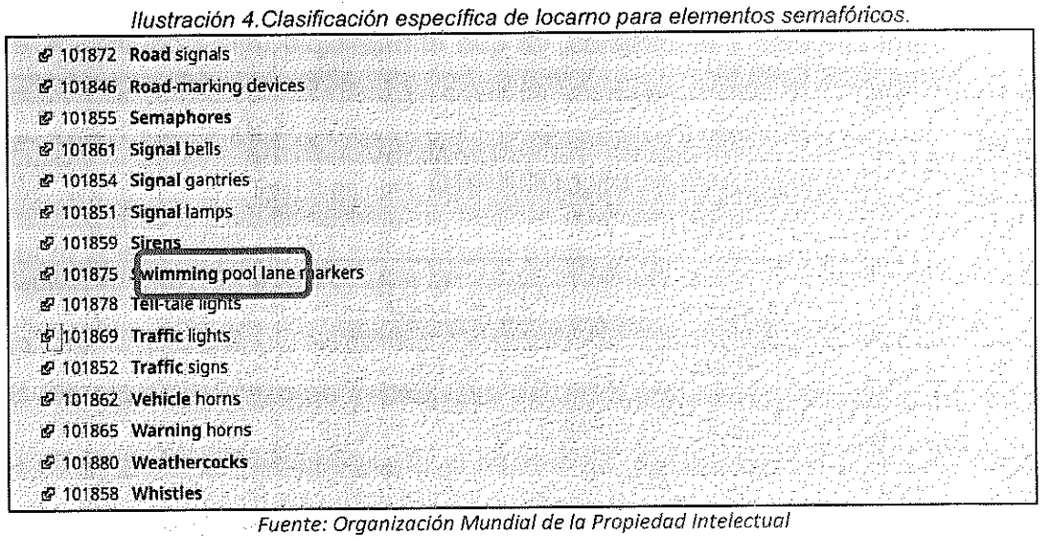
Mediante la búsqueda alfabética se encontró que para semáforos (traffic lights) se utiliza la clasificación 10-06 APARATOS Y DISPOSITIVOS DE SEÑALIZACIÓN.

*Ilustración 3.Clasificación general de locarno para elementos semafóricos.*




*Fuente: Organización Mundial de la Propiedad Intelectual*

*Ilustración 4.Clasificación específica de locarno para elementos semafóricos.*




*Fuente: Organización Mundial de la Propiedad Intelectual*

Mediante la búsqueda se encontró la clasificación de Paneles de control e indicadores para vehículos, que no se tuvo en cuenta por encontrarse dentro de los elementos denominados ARTES, EQUIPOS Y ACCESORIOS PARA VEHÍCULOS, NO COMPRENDIDOS EN OTRAS CLASES O SUBCLASES. Adicionalmente, no se tienen en cuenta la clasificación para diseños industriales de dispositivos de control eléctrico y electrónico, ya que el municipio utiliza controladores de la marca TEK CHILE (empresa de ingeniería chilena fundada en 1991, especializada en el desarrollo e integración de soluciones tecnológicas para sistemas inteligentes de transporte, control de tráfico urbano, protección contra incendios y sistemas autónomos o robótica) que cuenta sus desarrollos patentados.

## 5 PALABRAS CLAVE

Para segregar la búsqueda de manera precisa y con el fin de abarcar la mayor cantidad de conceptos relacionados al tema de semaforización, se emplearon los siguientes términos en la búsqueda avanzada de la oficina virtual de propiedad industrial – SPI:

- Ménsula Led
- Ménsula Semafórica
- Poste Led
- Semáforo
- Control Semafórico
- Control Semaforizado
- Semaforización
- Control vehicular
- Control de Tráfico
- Intersección vial
- Intersección semafórica
- Intersección semaforizada
- Tránsito vehicular
- Aforo
- Módulo semafórico
- Módulo de control
- Tecnología Led
- Semáforo peatonal
- Semáforo vehicular
- Tránsito vehicular
- Seguridad vial
- Control vial
- Flujo vehicular
- Regulación de tránsito
- Regulación de tráfico
- Lente vehicular
- Lente semafórico

## 6 HALLAZGOS

Al realizar las búsquedas con palabras clave se pudo determinar en algunos casos que existe información relacionada de patentes concedidas. Así, en búsquedas específicas como **"control de tráfico"** se evidencia una única patente en estado concedida que hace alusión a un SISTEMA DE CONTROL DE TRÁFICO INALÁMBRICO ALIMENTADO POR ENERGÍA SOLAR, cuya tecnología no es utilizada actualmente para la red semafórica del Municipio. Para la búsqueda **"Módulo de control"** se evidencia una patente en estado concedida alusiva a MÓDULO ANTICAÍDAS DE CONTROL NEUMÁTICO PARA OPERARIOS DE CAMIONES RECOLECTORES DE BASURA Y DISPOSITIVO DE AMARRE DE ESTE MÓDULO A SU ARNÉS DE SEGURIDAD, no asociado a temas de interés dentro del contrato. Con la búsqueda **"Semáforo peatonal"** existe una patente concedida relacionada a SEMÁFORO PEATONAL AUTÓNOMO ENERGÉTICAMENTE; es decir, con empleo de energía solar y tal como fue descrito anteriormente, no hace parte de la tecnología implementada dentro del Sistema de Semaforización Electrónica del municipio de Bello. De la búsqueda **"Seguridad vial"** existen dos patentes concedidas; la primera respecto a SEÑALES DE SEGURIDAD VIAL que se relaciona a Dispositivos de señalización vial vertical, que incorporan componentes optoelectrónicos luminiscentes los cuales no son relacionados al sistema de semaforización. La otra patente está relacionada con un SISTEMA Y MÉTODO DE SEGURIDAD VIAL PARA DETERMINAR LAS DIFERENTES POSICIONES Y MANIOBRAS RIESGOSAS EN TIEMPO REAL DE UNA MOTOCICLETA, lo cual hace alusión a un sistema de cámaras y sensores, que actualmente no se implementa en el Municipio.

Finalmente, se determina que no existen patentes concedidas y de uso restringido, que sean implementadas dentro del ejercicio del contrato de mantenimiento del Sistema de Semaforización Electrónica del municipio de Bello.

## 7 CONCLUSIONES

- Los componentes físicos destinados al mantenimiento de la infraestructura semafórica (ménsulas, postes, gabinetes, módulos LED, cableado, conectores, herrajes, soportes y demás elementos similares)

no constituyen obras protegidas por el régimen de derechos de autor, por tratarse de bienes industriales de naturaleza funcional.

- En aquellos casos en que determinados equipos incorporen programas de computador, firmware o software de operación, la protección por derechos de autor recae exclusivamente sobre dichos programas y no sobre el equipo físico como tal.
- La ejecución del contrato no implica la reproducción, modificación, comercialización ni explotación de obras protegidas por derecho de autor, sino la adquisición e instalación de bienes destinados al mantenimiento de la infraestructura semafórica municipal.
- En caso de suministrarse equipos con software propietario, el contratista deberá garantizar que éstos sean entregados con las correspondientes licencias de uso otorgadas por su fabricante o titular, cuando ello resulte aplicable.

**ANDRES FELIPE CALLEJAS FONNEGRA**
Secretario de Movilidad (E)

Anexos:
Anexo N°01: Evidencias de Búsquedas
Anexo N°02: Reporte detallado base de datos de Patentes, modelos y trazados - SIC
Anexo N°03: Reporte detallado base de diseños industriales – SIC

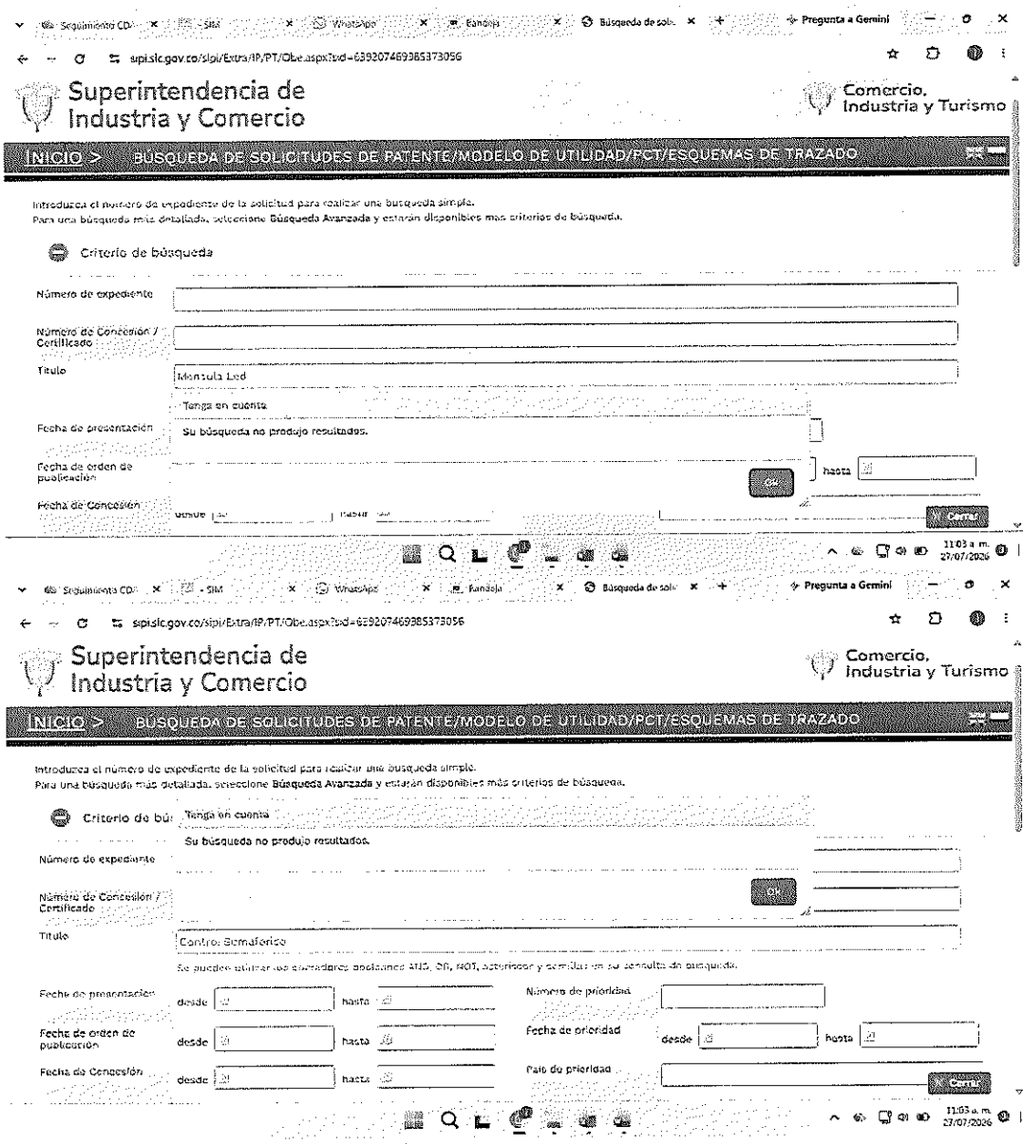
| | Nombre | Firma | Fecha |
|---|---|---|---|
| **Proyectó:** | John Mario Mejía - Profesional Universitario<br>Juan Esteban Restrepo - Contratista | | 17/07/2026<br>27/07/2026 |
| **Revisó:** | Maricela Villegas Guisao – P.E. Secretaria de Movilidad | | 27/07/2026 |
| Los arriba firmantes declaramos que hemos revisado el documento y lo encontramos ajustado a las normas y disposiciones legales vigentes, por lo tanto, bajo nuestra responsabilidad lo presentamos para firma | | | |

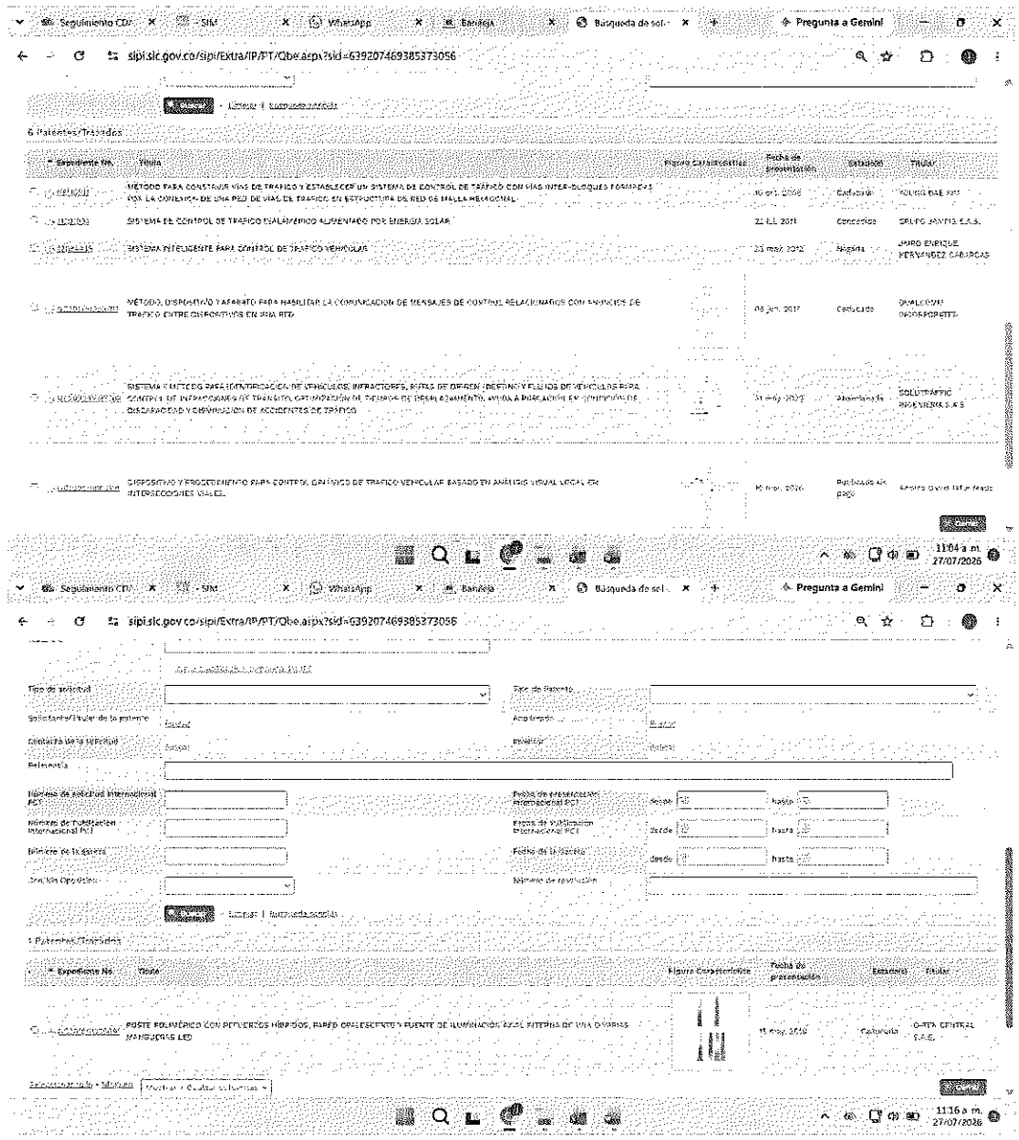
# INFORME CONSULTA DE PATENTES Y DISEÑOS INDUSTRIALES

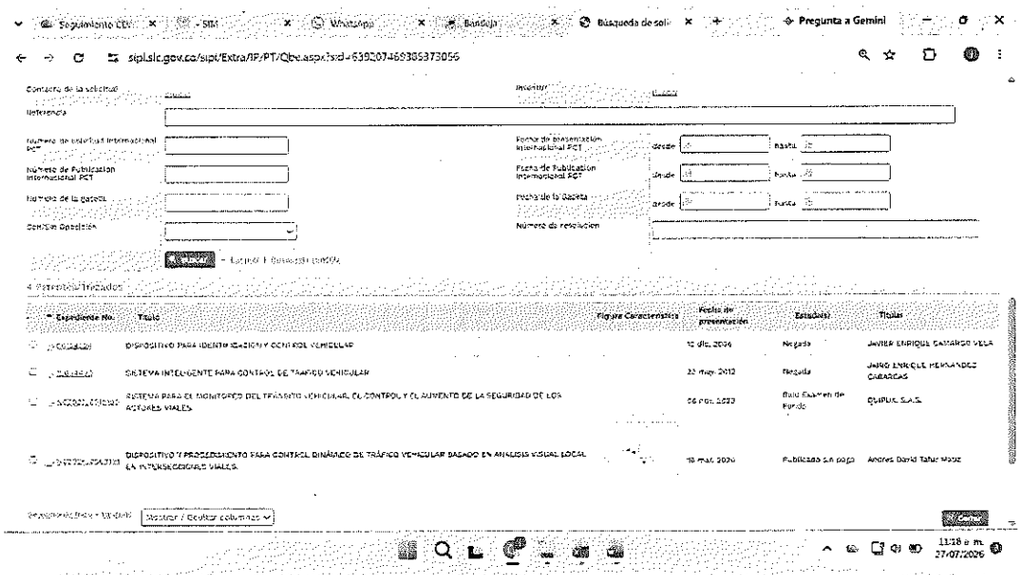
(27 de julio de 2026)

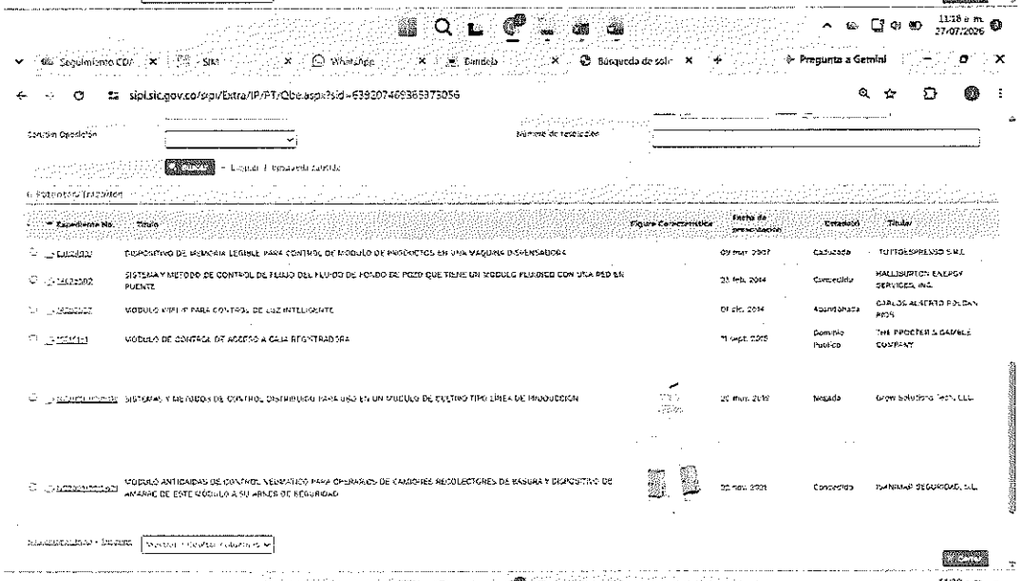
## Anexo N°01
## Evidencias de Búsquedas

# ANEXOS 1 EVIDENCIA BÚSQUEDA




Seguimiento CDT
SIPI
WhatsApp
Bandeja
Búsqueda de sol
Pregunta a Gemini
sipi.sic.gov.co/sipi/Extra/IP/PT/Qbe.aspx?sid=639207469385373056
6 Patentes/Tratados
Expediente No.
Título
Figura Característica
Fecha de presentación
Estado
Titular
Cerrar
11:04 a. m.
27/07/2026
Seguimiento CDT
SIPI
WhatsApp
Bandeja
Búsqueda de sol
Pregunta a Gemini
sipi.sic.gov.co/sipi/Extra/IP/PT/Qbe.aspx?sid=639207469385373056
Tipo de solicitud
Tipo de Patente
Solicitante/Titular de la patente
Apoderado
Contacto de la solicitud
Inventor
Referencia
Número de solicitud internacional PCT
Fecha de presentación internacional PCT
Número de Publicación Internacional PCT
Fecha de Publicación Internacional PCT
Número de la Gaceta
Fecha de la Gaceta
Oficina Opositora
Número de resolución
Limpiar
Búsqueda avanzada
1 Patentes/Tratados
Expediente No.
Título
Figura Característica
Fecha de presentación
Estado
Titular
POSTE POLIMÉRICO CON REFLECTORES HÍBRIDOS, PANEL ORNAMENTAL Y FUENTE DE ILUMINACIÓN REAL INTEGRA DE UNA DIVERSAS MANGUERAS LED
15 may. 2026
Concedida
G-TEX CENTRAL S.A.S.
Cerrar
1116 a. m.
27/07/2026


sipi.sic.gov.co/sipi/Extra/IP/PT/Qbe.aspx?id=639207469365375056
Contexto de la solicitud
Referencia
Número de solicitud internacional PCT
Número de Publicación Internacional PCT
Número de la gaceta
Comisión Opositora
Fecha de presentación Internacional PCT
Fecha de Publicación Internacional PCT
Fecha de la Gaceta
Número de resolución
Expediente No.
Título
Figura Característica
Fecha de presentación
Estado(s)
Titular
DISPOSITIVO PARA IDENTIFICACIÓN Y CONTROL VEHICULAR
12 dic. 2006
Negada
JAVIER ENRIQUE CAMARGO VELA
SISTEMA INTELIGENTE PARA CONTROL DE TRAFICO VEHICULAR
22 may. 2012
Negada
JAIRO ENRIQUE HERNANDEZ CUBARCAS
SISTEMA PARA EL MONITOREO DEL TRÁFICO VEHICULAR, EL CONTROL Y EL AUMENTO DE LA SEGURIDAD DE LOS ACTORES VIALES
06 nov. 2023
Auto Examen de Fondo
CIMPUC S.A.S.
DISPOSITIVO Y PROCEDIMIENTO PARA CONTROL DINÁMICO DE TRÁFICO VEHICULAR BASADO EN ANÁLISIS VISUAL LOCAL EN INTERSECCIONES VIALES
19 mar. 2020
Publicada sin pago
Andres David Tafur Mejia


sipi.sic.gov.co/sipi/Extra/IP/PT/Qbe.aspx?id=639207469365375056
Comisión Opositora
Número de resolución
Expediente No.
Título
Figura Característica
Fecha de presentación
Estado(s)
Titular
DISPOSITIVO DE LECTURA LEGIBLE PARA CONTROL DE MODULO DE PRODUCTOS EN UNA MAQUINA DISPENSADORA
07 mar. 2007
Caducada
TUTTOESPRESSO S.R.L.
SISTEMA Y METODO DE CONTROL DE FLUJO DEL FLUIDO DE FONDO EN POZO QUE TIENE UN MODULO FLUIDICO CON UNA RED EN PUENTE
23 feb. 2004
Concedida
HALLIBURTON ENERGY SERVICES, INC.
MODULO WIFI P PARA CONTROL DE LUZ INTELIGENTE
01 dic. 2014
Abandonada
CARLOS ALBERTO PALDAN PEÑA
MODULO DE CONTROL DE ACCESO A CAJA REGISTRADORA
11 sept. 2006
Dominio Público
THE PROCTER & GAMBLE COMPANY
SISTEMAS Y METODOS DE CONTROL DISTRIBUIDO PARA USO EN UN MODULO DE EXTRUSION TIPO LINEA DE PRODUCCION
20 mar. 2019
Negada
Grow Solutions Tech, LLC
MODULO ANTICAIDAS DE CONTROL NEUMATICO PARA OPERARIOS DE CAMIONES RECOLECTORES DE BASURA Y DISPOSITIVO DE ANCLAJE DE ESTE MODULO A SU ARNES DE SEGURIDAD
22 nov. 2021
Concedida
DANEMAR SEGURIDAD, S.A.

# INFORME CONSULTA DE PATENTES Y DISEÑOS INDUSTRIALES

(27 de julio de 2026)

## Anexo N°02
## Reporte detallado base de datos de Patentes, modelos y trazados - SIC

**Maricela Villegas Guisao**

**De:** noresponder2@sic.gov.co
**Enviado el:** lunes, 27 de julio de 2026 2:04 p. m.
**Para:** Maricela Villegas Guisao
**Asunto:** Reporte PDF
**Datos adjuntos:** PDF_Report_PT.pdf

Esta es una comunicación automática de la Superintendencia de Industria y Comercio (SIC):

Anexo encontrará el reporte en PDF solicitado.

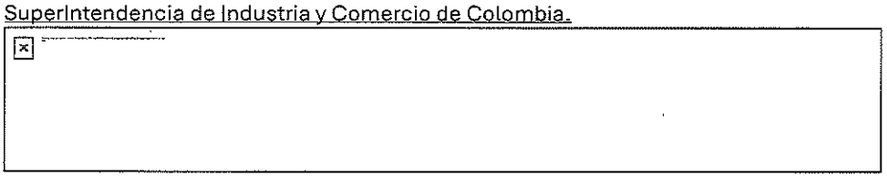
Atentamente,

Superintendencia de Industria y Comercio

**AVISO LEGAL:**

Este correo electrónico y/o los documentos compartidos mediante canales habilitados por la Superintendencia de Industria y Comercio, puede contener información confidencial o de carácter reservado, de conformidad con el artículo 24 y 36 de la Ley 1437 de 2011 y el artículo 15 de la Ley 1340 de 2009. Las carpetas que contienen esta información se identifican con la expresión: "reservada". Respecto de la información reservada está prohibida su divulgación o hacer público su contenido sin la debida autorización para ello. Si usted no es el destinatario del correo, tendrá prohibido darlo a conocer a persona alguna, así como reproducirlo o copiarlo. Si recibe este mensaje por error, deberá notificarlo inmediatamente al remitente y a través del formulario de PQRSF, disponible en la página web www.sic.gov.co, borrarlo de su sistema y/o buzón de correo electrónico de inmediato.
En consecuencia, le recordamos su deber de mantener la reserva sobre el contenido, los datos o información de contacto del remitente y en general sobre la información de este documento y/o archivos adjuntos. De esta manera, se deberá atender lo dispuesto en las normas pertinentes, entre ellas, la Ley 1755 de 2015 y la Ley 1712 de 2014.
El destinatario deberá comunicar al Oficial de Protección de Datos Personales apoyodatos@sic.gov.co, las incidencias de seguridad de las que tenga conocimiento. Igualmente, deberá informar aquellas incidencias que puedan afectar a bases de datos, soportes o documentos que contengan información personal.

SuperIntendencia de Industria y Comercio de Colombia.



**Criterio de búsqueda:**

**Estado de la solicitud:** ; ;
**Palabra clave del título:** Semáforo

**Número de Patente (11):** NC2021/0004526

**Estado de la solicitud:** Concedido
**Tipo de solicitud:** NC Solicitud de Patente/Modelo/Trazado
**Área Tecnológica:** Instrumentos
**Fecha de patente:** 11 abr. 2021

**Fecha de caducidad:** 11 abr. 2027

**Fecha de radicación:** 11 abr. 2021
**Fecha de presentación (22):** 11 abr. 2021
**Fecha de aceptación:** 22 may. 2021

**Fecha de concesión:** 16 dic. 2021
**Fecha de publicación:** 31 may. 2021
**Vigencia:** 11 abr. 2027

**Fecha de Patente OPI:** 21 may. 2021

**Título:** SEMÁFORO DE LUZ ROTATIVA DE BAJO CONSUMO ENERGÉTICO ALIMENTADO POR ENERGÍA SOLAR
**Tipo:** Patente de Modelo de Utilidad

**Resumen:**

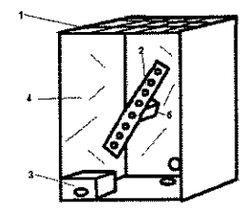


FIGURA 1

**International Patent Classification (51):** B61L 5/14, B61L 21/02, G08G 1/095, C02F 1/14

**Inventor(es):**

| |
|---|
| WALTER ROLANDO GALVEZ RENDON |

**Solicitante(s):**

| | |
|---|---|
| WALTER ROLANDO GALVEZ RENDON | DerechoDirección Física : CALLE 23 NO. 14 - 15, ARMENIA, QUINDIO, CO |

**Datos de contacto:** WALTER ROLANDO GALVEZ RENDON, CALLE 23 NO. 14 - 15, ARMENIA, QUINDIO, CO

**Historial:**

| Tipo | Descripción | Gaceta | Publicado |
|---|---|---|---|
| Anualidad de la patente. | La patente está vigente hasta 11 abr. 2027 | | 08 abr. 2026 |
| Inscripción automática de anualidad de Patente | La solicitud de anualidad ha sido radicada y automáticamente inscrita. | | 08 abr. 2026 |
| Anualidad de la patente. | La patente está vigente hasta 11 abr. 2026 | | 09 abr. 2025 |
| Inscripción automática de anualidad de Patente | La solicitud de anualidad ha sido radicada y automáticamente inscrita. | | 09 abr. 2025 |
| Anualidad de la patente. | La patente está vigente hasta 11 abr. 2025 | | 11 abr. 2024 |

| Tipo | Descripción | Gaceta | Publicado |
|---|---|---|---|
| Inscripción automática de anualidad de Patente | La solicitud de anualidad ha sido radicada y automáticamente inscrita. | | 11 abr. 2024 |
| Anualidad de la patente. | La patente está vigente hasta 11 abr. 2024 | | 26 mar. 2023 |
| Inscripción automática de anualidad de Patente | La solicitud de anualidad ha sido radicada y automáticamente inscrita. | | 26 mar. 2023 |
| Anualidad de la patente. | La patente está vigente hasta 11 abr. 2023 | | 12 mar. 2022 |
| Inscripción automática de anualidad de Patente | La solicitud de anualidad ha sido radicada y automáticamente inscrita. | | 12 mar. 2022 |
| Periodo del Recurso de Apelación finalizado. | El periodo del Recurso de la Apelación ha finalizado para: Examen de fondo. Concede, Se toma la decisión. | | 22 dic. 2021 |
| Examen de fondo. Concede | La solicitud ha sido concedida | | 17 dic. 2021 |
| Pago de examen de patentablidad | Se ha pagado el examen de patentabilidad | | 20 ago. 2021 |
| Solicitud de Modelo de Utilidad publicada | La solicitud ha sido publicada | 928 | 31 may. 2021 |
| Examen de forma. Publica | Se aprobó el examen de forma. | | 22 may. 2021 |
| Entrada solicitud de patente. Ingresa | Ha ingresado solicitud de patente | | 12 abr. 2021 |

**Solicitudes vinculadas:**

| Número de solicitud | Tipo de solicitud | Título de la solicitud | Fecha de radicación | Estado de la solicitud | Bajo oposición | Tipo de enlace |
|---|---|---|---|---|---|---|
| NC2026/0004489 | NC Anualidad | Solicitado en Patente NC2021/0004526 | 07 abr. 2026 | Inscrita | N/A | Vinculado |
| NC2025/0004509 | NC Anualidad | Solicitado en Patente NC2021/0004526 | 08 abr. 2025 | Inscrita | N/A | Vinculado |
| NC2024/0004502 | NC Anualidad | Solicitado en Patente NC2021/0004526 | 10 abr. 2024 | Inscrita | N/A | Vinculado |
| IT2024/0004484 | Solicitud de PQRSF | Solicitado en Patente d e Modelo de Utilidad NC2021/0004526 | 10 abr. 2024 | Finalizado | N/A | Vinculado |
| NC2023/0003765 | NC Anualidad | Solicitado en Patente NC2021/0004526 | 25 mar. 2023 | Inscrita | N/A | Vinculado |
| NC2022/0002869 | NC Anualidad | Solicitado en Patente NC2021/0004526 | 11 mar. 2022 | Inscrita | N/A | Vinculado |
| NC2021/0016523 | NC Modificación a las reivindicaciones | Solicitado en Patente NC2021/0004526 | 03 dic. 2021 | Inscrita | N/A | Vinculado |

**Número de Patente (11):** NC2021/0006906

**Estado de la solicitud:** Concedido
**Tipo de solicitud:** NC Solicitud de Patente/Modelo/Trazado
**Área Tecnológica:** Instrumentos
**Fecha de patente:** 25 may. 2021

**Fecha de caducidad:** 25 may. 2027

**Título:** SEMÁFORO PEATONAL AUTÓNOMO ENERGÉTICAMENTE
**Tipo:** Patente de Modelo de Utilidad

**Fecha de radicación:** 25 may. 2021
**Fecha de presentación (22):** 25 may. 2021
**Fecha de aceptación:** 02 jun. 2021

**Fecha de concesión:** 20 ene. 2022
**Fecha de publicación:** 10 jun. 2021
**Vigencia:** 25 may. 2027

**Fecha de Patente OPI:** 01 jun. 2021

**Resumen:**

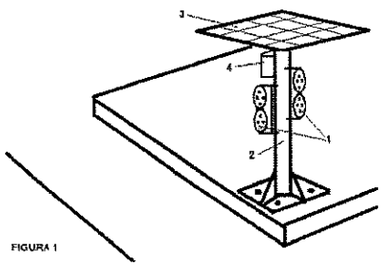


FIGURA 1

**International Patent Classification (51):** G08G 1/095, H02S 10/12

**Inventor(es):**

| |
|---|
| WALTER ROLANDO GALVEZ RENDON |

**Solicitante(s):**

| | |
|---|---|
| WALTER ROLANDO GALVEZ RENDON | DerechoDirección Física : CALLE 23 NO. 14 - 15, ARMENIA, QUINDIO, CO |

**Datos de contacto:** WALTER ROLANDO GALVEZ RENDON, CALLE 23 NO. 14 - 15, ARMENIA, QUINDIO, CO

**Historial:**

| Tipo | Descripción | Gaceta | Publicado |
|---|---|---|---|
| Anualidad de la patente. | La patente está vigente hasta 25 may. 2027 | | 19 may. 2026 |
| Inscripción automática de anualidad de Patente | La solicitud de anualidad ha sido radicada y automáticamente inscrita. | | 19 may. 2026 |
| Anualidad de la patente. | La patente está vigente hasta 25 may. 2026 | | 03 may. 2025 |
| Inscripción automática de anualidad de Patente | La solicitud de anualidad ha sido radicada y automáticamente inscrita. | | 03 may. 2025 |
| Solicitud de cambio de titular licencia | Solicitud de cambio de titular licencia | | 21 dic. 2024 |
| Solicitud de cambio de titular licencia | Solicitud de cambio de titular licencia | | 06 sept. 2024 |
| Anualidad de la patente. | La patente está vigente hasta 25 may. 2025 | | 28 abr. 2024 |
| Inscripción automática de anualidad de Patente | La solicitud de anualidad ha sido radicada y automáticamente inscrita. | | 28 abr. 2024 |
| Anualidad de la patente. | La patente está vigente hasta 25 may. 2024 | | 29 abr. 2023 |
| Inscripción automática de anualidad de Patente | La solicitud de anualidad ha sido radicada y automáticamente inscrita. | | 29 abr. 2023 |

| Tipo | Descripción | Gaceta | Publicado |
|---|---|---|---|
| Anualidad de la patente. | La patente está vigente hasta 25 may. 2023 | | 11 may. 2022 |
| Inscripción automática de anualidad de Patente | La solicitud de anualidad ha sido radicada y automáticamente inscrita. | | 11 may. 2022 |
| Periodo del Recurso de Apelación finalizado. | El periodo del Recurso de la Apelación ha finalizado para: Examen de fondo. Concede, Se toma la decisión. | | 24 ene. 2022 |
| Examen de fondo. Concede | La solicitud ha sido concedida | | 21 ene. 2022 |
| Pago de examen de patentablidad | Se ha pagado el examen de patentabilidad | | 20 ago. 2021 |
| Solicitud de Modelo de Utilidad publicada | La solicitud ha sido publicada | 929 | 10 jun. 2021 |
| Examen de forma. Publica | Se aprobó el examen de forma. | | 02 jun. 2021 |
| Entrada solicitud de patente. Ingresa | Ha ingresado solicitud de patente | | 26 may. 2021 |

**Solicitudes vinculadas:**

| Número de solicitud | Tipo de solicitud | Título de la solicitud | Fecha de radicación | Estado de la solicitud | Bajo oposición | Tipo de enlace |
|---|---|---|---|---|---|---|
| NC2026/0006764 | NC Anualidad | Solicitado en Patente NC2021/0006906 | 18 may. 2026 | Inscrita | N/A | Vinculado |
| NC2025/0005652 | NC Anualidad | Solicitado en Patente NC2021/0006906 | 02 may. 2025 | Inscrita | N/A | Vinculado |
| NC2024/0017171 | NC Licencia de uso de Patente/Modelo/ Trazado | Solicitado en Patente NC2021/0006906 | 13 dic. 2024 | Inscrita | N/A | Vinculado |
| NC2024/0011981 | NC Licencia de uso de Patente/Modelo/ Trazado | Solicitado en Patente NC2021/0006906 | 30 ago. 2024 | Inscrita | N/A | Vinculado |
| NC2024/0005429 | NC Anualidad | Solicitado en Patente NC2021/0006906 | 27 abr. 2024 | Inscrita | N/A | Vinculado |
| NC2024/0000822 | NC Oposición a Patente/Modelo/ Trazado | Solicitado en Patente NC2022/0007514 | 29 ene. 2024 | Admitida | N/A | NC Oposición a Patente/Modelo/ Trazado |
| IT2023/0006940 | IT Certificación | Solicitar una certifica ción | 05 jun. 2023 | Finalizado | N/A | Vinculado |
| NC2023/0005466 | NC Anualidad | Solicitado en Patente NC2021/0006906 | 28 abr. 2023 | Inscrita | N/A | Vinculado |
| NC2022/0006058 | NC Anualidad | Solicitado en Patente NC2021/0006906 | 10 may. 2022 | Inscrita | N/A | Vinculado |
| NC2021/0017930 | NC Modificación a las reivindicaciones | Solicitado en Patente NC2021/0006906 | 27 dic. 2021 | Inscrita | N/A | Vinculado |
| NC2021/0015059 | NC Modificación a las reivindicaciones | Solicitado en Patente NC2021/0006906 | 08 nov. 2021 | Inscrita | N/A | Vinculado |

Esta funcionalidad de búsqueda provee información desde los registros de Propiedad Intelectual gestionada por SIC. Aunque SIC tome el máximo cuidado posible en la provisión de estos servicios, SIC no asume ninguna responsabilidad por cualquier acción realizada con respecto a estos contenidos o sus posibles errores, inexactitudes, deficiencias, defectos u omisiones. Este sitio no pretende ser una fuente exhaustiva o completa de información de Propiedad Intelectual. Para obtener más orientación y asistencia en el uso de este sitio Internet, contáctenos por favor.

**Maricela Villegas Guisao**

**De:** noresponder2@sic.gov.co
**Enviado el:** lunes, 27 de julio de 2026 2:05 p. m.
**Para:** Maricela Villegas Guisao
**Asunto:** Reporte PDF
**Datos adjuntos:** PDF_Report_PT.pdf

Esta es una comunicación automática de la Superintendencia de Industria y Comercio (SIC):

Anexo encontrará el reporte en PDF solicitado.

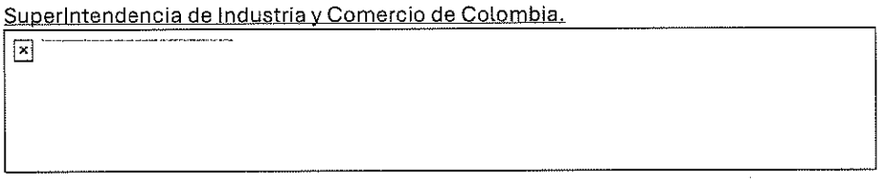
Atentamente,

Superintendencia de Industria y Comercio

**AVISO LEGAL:**

Este correo electrónico y/o los documentos compartidos mediante canales habilitados por la Superintendencia de Industria y Comercio, puede contener información confidencial o de carácter reservado, de conformidad con el artículo 24 y 36 de la Ley 1437 de 2011 y el artículo 15 de la Ley 1340 de 2009. Las carpetas que contienen esta información se identifican con la expresión: "reservada". Respecto de la información reservada está prohibida su divulgación o hacer público su contenido sin la debida autorización para ello. Si usted no es el destinatario del correo, tendrá prohibido darlo a conocer a persona alguna, así como reproducirlo o copiarlo. Si recibe este mensaje por error, deberá notificarlo inmediatamente al remitente y a través del formulario de PQRSF, disponible en la página web www.sic.gov.co, borrarlo de su sistema y/o buzón de correo electrónico de inmediato.
En consecuencia, le recordamos su deber de mantener la reserva sobre el contenido, los datos o información de contacto del remitente y en general sobre la información de este documento y/o archivos adjuntos. De esta manera, se deberá atender lo dispuesto en las normas pertinentes, entre ellas, la Ley 1755 de 2015 y la Ley 1712 de 2014.
El destinatario deberá comunicar al Oficial de Protección de Datos Personales apoyodatos@sic.gov.co, las incidencias de seguridad de las que tenga conocimiento. Igualmente, deberá informar aquellas incidencias que puedan afectar a bases de datos, soportes o documentos que contengan información personal.

SuperIntendencia de Industria y Comercio de Colombia.



**Criterio de búsqueda:**

**Palabra clave del título:** control de tráfico

**Número de Patente (11):** 11091933

**Estado de la solicitud:** Concedido
**Tipo de solicitud:** NC Solicitud de Patente/Modelo/Trazado
**Área Tecnológica:** Instrumentos
**Fecha de patente:** 22 jul. 2011

**Fecha de caducidad:** 22 jul. 2031

**Fecha de radicación:** 22 jul. 2011
**Fecha de presentación (22):** 22 jul. 2011

**Tiempo para la publicación:** 18
**Fecha de concesión:** 17 ene. 2014
**Fecha de publicación:** 01 feb. 2013
**Vigencia:** 22 jul. 2031

**Fecha de Patente OPI:** 22 ene. 2013

**Título:** SISTEMA DE CONTROL DE TRÁFICO INALÁMBRICO ALIMENTADO POR ENERGÍA SOLAR
**Tipo:** Patente de Invención Nacional

**International Patent Classification (51):** G08G 1/00

**Inventor(es):**

| |
|---|
| FABIÁN ENRIQUE BARÓN MORENO |
| CARLOS MARIO MORENO PÁNIAGUA |

**Apoderado:**

| | |
|---|---|
| MARIA PATRICIA LONDOÑO JADAD | Dirección Física : CALLE 123 No. 7-51/57 OFC. 1202, BOGOTÁ, D.C., CO<br>Correo electrónico: mpatricialondonoj@lfalegal.com |

**Solicitante(s):**

| | |
|---|---|
| GRUPO JAMPIG S.A.S. | DerechoDirección Física : Carrera 69 K N°70-40, BOGOTÁ, D.C., CO |

**Datos de contacto:** MARIA PATRICIA LONDOÑO JADAD, CALLE 123 No. 7-51/57 OFC. 1202, BOGOTÁ, D.C., CO

**Historial:**

| Tipo | Descripción | Gaceta | Publicado |
|---|---|---|---|
| Anualidad de la patente. | PATENTES TASA DE MANTENIMIENTO Expediente Nro : 11091933 Fecha Solicitud: 2014-03-28 15:07:21 PATENTES DE INVENCION Certificado : 29457 Vigencia : 2031-07-22 Solicitante : MARIA PATRICIA LONDOÑO JADAD De : BOGOTA D.C. COLOMBIA Direccion : mpatricialondono@lflasociados.com Desde : 2014-07-22 Hasta : 2031-07-22 Estado Actual : APLICADA Fecha Aplicación: 2014-03-31 18:24:46 | | 31 mar. 2014 |

**Solicitudes vinculadas:**

| Número de solicitud | Tipo de solicitud | Título de la solicitud | Fecha de radicación | Estado de la solicitud | Bajo oposición | Tipo de enlace |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 11091933 001005 | NC Anualidad | | 28 mar. 2014 | Inscrita | N/A | Vinculado |

Esta funcionalidad de búsqueda provee información desde los registros de Propiedad Intelectual gestionada por SIC. Aunque SIC tome el máximo cuidado posible en la provisión de estos servicios, SIC no asume ninguna responsabilidad por cualquier acción realizada con respecto a estos contenidos o sus posibles errores, inexactitudes, deficiencias, defectos u omisiones. Este sitio no pretende ser una fuente exhaustiva o completa de información de Propiedad Intelectual. Para obtener más orientación y asistencia en el uso de este sitio Internet, contáctenos por favor.

**Maricela Villegas Guisao**

**De:** noresponder2@sic.gov.co
**Enviado el:** lunes, 27 de julio de 2026 2:08 p. m.
**Para:** Maricela Villegas Guisao
**Asunto:** Reporte PDF
**Datos adjuntos:** PDF_Report_PT.pdf

Esta es una comunicación automática de la Superintendencia de Industria y Comercio (SIC):

Anexo encontrará el reporte en PDF solicitado.

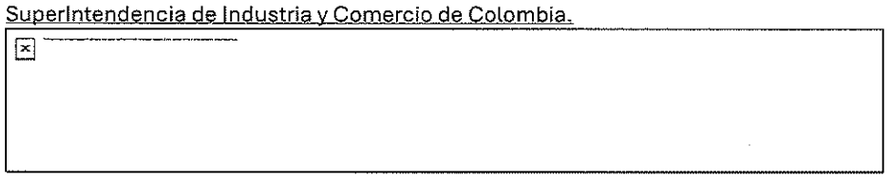
Atentamente,

Superintendencia de Industria y Comercio

**AVISO LEGAL:**

Este correo electrónico y/o los documentos compartidos mediante canales habilitados por la Superintendencia de Industria y Comercio, puede contener información confidencial o de carácter reservado, de conformidad con el artículo 24 y 36 de la Ley 1437 de 2011 y el artículo 15 de la Ley 1340 de 2009. Las carpetas que contienen esta información se identifican con la expresión: "reservada". Respecto de la información reservada está prohibida su divulgación o hacer público su contenido sin la debida autorización para ello. Si usted no es el destinatario del correo, tendrá prohibido darlo a conocer a persona alguna, así como reproducirlo o copiarlo. Si recibe este mensaje por error, deberá notificarlo inmediatamente al remitente y a través del formulario de PQRSF, disponible en la página web www.sic.gov.co, borrarlo de su sistema y/o buzón de correo electrónico de inmediato.
En consecuencia, le recordamos su deber de mantener la reserva sobre el contenido, los datos o información de contacto del remitente y en general sobre la información de este documento y/o archivos adjuntos. De esta manera, se deberá atender lo dispuesto en las normas pertinentes, entre ellas, la Ley 1755 de 2015 y la Ley 1712 de 2014.
El destinatario deberá comunicar al Oficial de Protección de Datos Personales apoyodatos@sic.gov.co, las incidencias de seguridad de las que tenga conocimiento. Igualmente, deberá informar aquellas incidencias que puedan afectar a bases de datos, soportes o documentos que contengan información personal.

SuperIntendencia de Industria y Comercio de Colombia.



**Criterio de búsqueda:**

**Palabra clave del título:** seguridad vial

**Número de Patente (11):** NC2020/0014676

**Estado de la solicitud:** Concedido
**Tipo de solicitud:** NC Solicitud de Patente/Modelo/Trazado
**Área Tecnológica:** Electricidad - Electrónica
**Fecha de patente:** 26 nov. 2020

**Fecha de caducidad:** 26 nov. 2026

**Fecha de radicación:** 26 nov. 2020
**Fecha de presentación (22):** 26 nov. 2020
**Fecha de aceptación:** 26 may. 2022
**Tiempo para la publicación:** 18
**Fecha de concesión:** 27 jun. 2024
**Fecha de publicación:** 31 may. 2022
**Vigencia:** 26 nov. 2026

**Fecha de Patente OPI:** 26 may. 2022

**Título:** SISTEMA Y MÉTODO DE SEGURIDAD VIAL PARA DETERMINAR LAS DIFERENTES POSICIONES Y MANIOBRAS RIESGOSAS EN TIEMPO REAL DE UNA MOTOCICLETA
**Tipo:** Patente de Invención Nacional

**Resumen:**

FIGURA 1

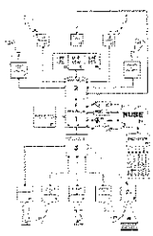


FIGURA 22





FIGURA 3

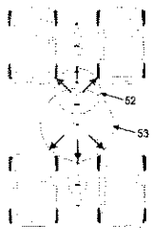


FIGURA 4

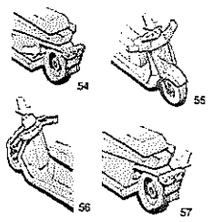



FIGURA 5




FIGURA 6




FIGURA 7



FIGURA 8

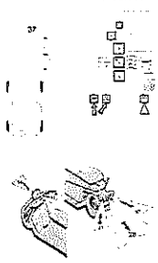


FIGURA 9

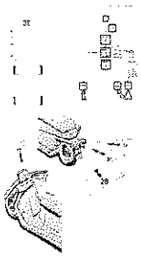


FIGURA 10

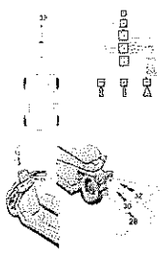


FIGURA 11



FIGURA 12

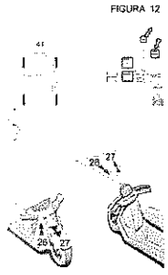


FIGURA 13

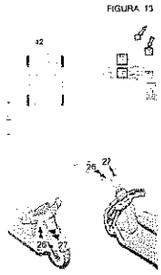


FIGURA 14



FIGURA 15



FIGURA 16



FIGURA 17

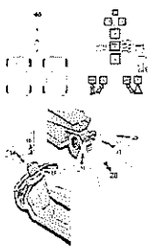


FIGURA 18

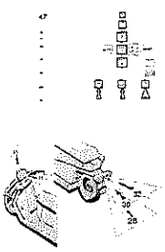


FIGURA 19

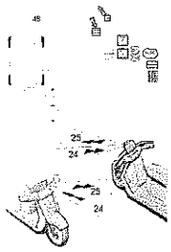


FIGURA 20



FIGURA 21

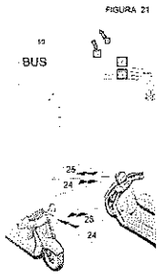
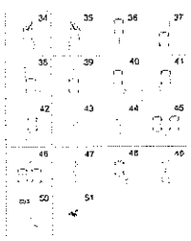



FIGURA 2



**International Patent Classification (51):** C03B 9/41, G01R 15/22, B62M 6/50, B63B 43/20

**Inventor(es):**

| |
|---|
| JOSE IGNACIO QUINTERO RODRIGUEZ |
| MANUEL FELIPE GARCIA RINCON |

**Apoderado:**

| | |
|---|---|
| ANA MARIA ZARATE TORRENEGRA | Dirección Física : CALLE 17 No. 8-93 Ofc 309, BOGOTÁ, D.C., CO<br>Correo electrónico: anyzaratet@hotmail.com |

**Solicitante(s):**

| | |
|---|---|
| JOSE IGNACIO QUINTERO RODRIGUEZ | DerechoDirección Física : Calle 187 N°49-51, casa 38, BOGOTA, CUNDINAMARCA, CO |
| MANUEL FELIPE GARCIA RINCON | DerechoDirección Física : Calle 152 N°9-80, BOGOTA, CUNDINAMARCA, CO |

**Datos de contacto:** ANA MARIA ZARATE TORRENEGRA, CALLE 17 No. 8-93 Ofc 309, BOGOTÁ, D.C., CO

**Historial:**

| Tipo | Descripción | Gaceta | Publicado |
|---|---|---|---|
| Anualidad de la patente. | La patente está vigente hasta 26 nov. 2026 | | 20 nov. 2025 |
| Inscripción automática de anualidad de Patente | La solicitud de anualidad ha sido radicada y automáticamente inscrita. | | 20 nov. 2025 |
| Anualidad de la patente. | La patente está vigente hasta 26 nov. 2025 | | 29 oct. 2024 |
| Inscripción automática de anualidad de Patente | La solicitud de anualidad ha sido radicada y automáticamente inscrita. | | 29 oct. 2024 |
| Periodo del Recurso de Apelación finalizado. | El periodo del Recurso de la Apelación ha finalizado para: Examen de fondo. Concede, Se toma la decisión. | | 15 ago. 2024 |
| Examen de fondo. Concede | La solicitud ha sido concedida | | 28 jun. 2024 |
| Examen de patentabilidad completo sin objeciones, se procede a decidir | El Examen de patentabilidad se ha completado, se procede a decidir la solicitud | | 08 may. 2024 |
| Examen de patentabilidad completo sin objeciones, se procede a decidir | El Examen de patentabilidad se ha completado, se procede a decidir la solicitud | | 20 mar. 2024 |
| Pago de examen de patentablidad | Se ha pagado el examen de patentabilidad | | 25 nov. 2022 |
| Solicitud de Patente publicada | La solicitud ha sido publicada | 963 | 31 may. 2022 |
| Examen de forma. Publica | Se aprobó el examen de forma. | | 08 dic. 2020 |
| Entrada solicitud de patente. Ingresa | Ha ingresado solicitud de patente | | 27 nov. 2020 |

**Solicitudes vinculadas:**

| Número de solicitud | Tipo de solicitud | Título de la solicitud | Fecha de radicación | Estado de la solicitud | Bajo oposición | Tipo de enlace |
|---|---|---|---|---|---|---|
| NC2025/0015883 | NC Anualidad | Solicitado en Patente NC2020/0014676 | 19 nov. 2025 | Inscrita | N/A | Vinculado |
| NC2024/0014713 | NC Anualidad | Solicitado en Patente NC2020/0014676 | 28 oct. 2024 | Inscrita | N/A | Vinculado |
| NC2024/0000280 | NC Modificación a las reivindicaciones | Solicitado en Patente NC2020/0014676 | 15 ene. 2024 | Inscrita | N/A | Vinculado |

**Número de Patente (11):** NC2017/0009634

**Estado de la solicitud:** Concedido
**Tipo de solicitud:** NC Solicitud de Patente/Modelo/Trazado
**Área Tecnológica:** Otros sectores
**Fecha de patente:** 22 sept. 2017

**Fecha de caducidad:** 22 sept. 2026

**Título:** SEÑALES DE SEGURIDAD VIAL
**Tipo:** Patente de Modelo de Utilidad

**Fecha de radicación:** 22 sept. 2017
**Fecha de presentación (22):** 22 sept. 2017
**Fecha de aceptación:** 18 oct. 2018

**Fecha de concesión:** 13 ene. 2020
**Fecha de publicación:** 22 oct. 2018
**Vigencia:** 22 sept. 2026

**Fecha de Patente OPI:** 22 sept. 2018

**International Patent Classification (51):** H01L 31/042, G08G 1/00, E01F 9/00

**Inventor(es):**

| |
|---|
| Diego Benjamin Alarcon Gutierrez |

**Solicitante(s):**

| | |
|---|---|
| Diego Benjamin Alarcon Gutierrez | DerechoDirección Física : Calle 5a # 11-81, CHIA, CUNDINAMARCA 250001, CO |

**Datos de contacto:** Diego Benjamin Alarcon Gutierrez, Calle 5a # 11-81, CHIA, CUNDINAMARCA 250001, CO

**Historial:**

| Tipo | Descripción | Gaceta | Publicado |
|---|---|---|---|
| Anualidad de la patente. | La patente está vigente hasta 22 sept. 2026 | | 19 sept. 2025 |
| Inscripción automática de anualidad de Patente | La solicitud de anualidad ha sido radicada y automáticamente inscrita. | | 19 sept. 2025 |
| Anualidad de la patente. | La patente está vigente hasta 22 sept. 2025 | | 11 sept. 2024 |
| Inscripción automática de anualidad de Patente | La solicitud de anualidad ha sido radicada y automáticamente inscrita. | | 11 sept. 2024 |
| Anualidad de la patente. | La patente está vigente hasta 22 sept. 2024 | | 24 ago. 2023 |
| Inscripción automática de anualidad de Patente | La solicitud de anualidad ha sido radicada y automáticamente inscrita. | | 24 ago. 2023 |
| Anualidad de la patente. | La patente está vigente hasta 22 sept. 2023 | | 09 sept. 2021 |
| Inscripción automática de anualidad de Patente | La solicitud de anualidad ha sido radicada y automáticamente inscrita. | | 09 sept. 2021 |
| Anualidad de la patente. | La patente está vigente hasta 22 sept. 2021 | | 08 sept. 2020 |
| Inscripción automática de anualidad de Patente | La solicitud de anualidad ha sido radicada y automáticamente inscrita. | | 08 sept. 2020 |
| Periodo del Recurso de Apelación finalizado. | El periodo del Recurso de la Apelación ha finalizado para: Examen de fondo. Concede, Se toma la decisión. | | 01 mar. 2020 |
| Examen de fondo. Concede | La solicitud ha sido concedida | | 14 ene. 2020 |
| Solicitud de prórroga | La fecha de vencimiento de la tarea Respuesta a requerimiento se ha ampliado de 26/04/2019 para 20/05/2019 . | | 10 abr. 2019 |
| Pago de examen de patentablidad | Se ha pagado el examen de patentabilidad | | 18 ene. 2019 |
| Solicitud de Modelo de Utilidad publicada | Solicitud de Patente de Modelo de Utilidad publicada | 842 | 22 oct. 2018 |
| Examen de forma. Publica | La Decisión final es aceptar la publicación de la Patente. | | 15 nov. 2017 |
| Documentos digitalizados | Se han digitalizado los documentos de la solicitud en físico. | | 23 sept. 2017 |
| Entrada solicitud de patente. Ingresa | La Solicitud de Patente Convención de París es enviada. | | 23 sept. 2017 |

**Solicitudes vinculadas:**

| Número de solicitud | Tipo de solicitud | Título de la solicitud | Fecha de radicación | Estado de la solicitud | Bajo oposición | Tipo de enlace |
|---|---|---|---|---|---|---|
| NC2024/0012317 | NC Anualidad | Solicitado en Patente NC2017/0009634 | 10 sept. 2024 | Inscrita | N/A | Vinculado |
| NC2023/0011000 | NC Anualidad | Solicitado en Patente NC2017/0009634 | 23 ago. 2023 | Inscrita | N/A | Vinculado |
| IT2023/0013472 | Solicitud de PQRSF | Solicitado en Patente d e Modelo de Utilidad NC2017/0009634 | 17 oct. 2023 | Finalizado | N/A | Vinculado |
| NC2025/0012776 | NC Anualidad | Solicitado en Patente NC2017/0009634 | 18 sept. 2025 | Inscrita | N/A | Vinculado |
| NC2021/0011804 | NC Anualidad | Solicitado en Patente NC2017/0009634 | 08 sept. 2021 | Inscrita | N/A | Vinculado |
| NC2020/0011098 | NC Anualidad | Solicitado en Patente NC2017/0009634 | 07 sept. 2020 | Inscrita | N/A | Vinculado |

Esta funcionalidad de búsqueda provee información desde los registros de Propiedad Intelectual gestionada por SIC. Aunque SIC tome el máximo cuidado posible en la provisión de estos servicios, SIC no asume ninguna responsabilidad por cualquier acción realizada con respecto a estos contenidos o sus posibles errores, inexactitudes, deficiencias, defectos u omisiones. Este sitio no pretende ser una fuente exhaustiva o completa de información de Propiedad Intelectual. Para obtener más orientación y asistencia en el uso de este sitio Internet, contáctenos por favor.

# INFORME CONSULTA DE PATENTES Y DISEÑOS INDUSTRIALES

(27 de julio de 2026)

## Anexo N°03
## Reporte detallado base de diseños industriales – SIC

**Maricela Villegas Guisao**

**De:** noresponder2@sic.gov.co
**Enviado el:** lunes, 27 de julio de 2026 2:14 p. m.
**Para:** Maricela Villegas Guisao
**Asunto:** Reporte PDF
**Datos adjuntos:** PDF_Report_DS.pdf

Esta es una comunicación automática de la Superintendencia de Industria y Comercio (SIC):

Anexo encontrará el reporte en PDF solicitado.

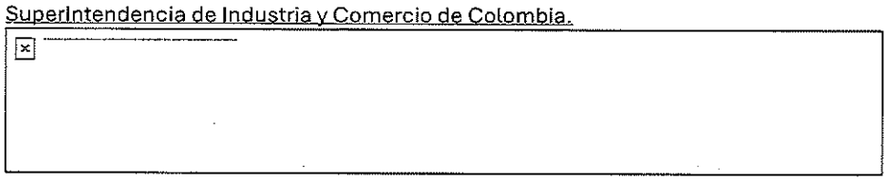
Atentamente,

Superintendencia de Industria y Comercio

**AVISO LEGAL:**

Este correo electrónico y/o los documentos compartidos mediante canales habilitados por la Superintendencia de Industria y Comercio, puede contener información confidencial o de carácter reservado, de conformidad con el artículo 24 y 36 de la Ley 1437 de 2011 y el artículo 15 de la Ley 1340 de 2009. Las carpetas que contienen esta información se identifican con la expresión: "reservada". Respecto de la información reservada está prohibida su divulgación o hacer público su contenido sin la debida autorización para ello. Si usted no es el destinatario del correo, tendrá prohibido darlo a conocer a persona alguna, así como reproducirlo o copiarlo. Si recibe este mensaje por error, deberá notificarlo inmediatamente al remitente y a través del formulario de PQRSF, disponible en la página web www.sic.gov.co, borrarlo de su sistema y/o buzón de correo electrónico de inmediato.
En consecuencia, le recordamos su deber de mantener la reserva sobre el contenido, los datos o información de contacto del remitente y en general sobre la información de este documento y/o archivos adjuntos. De esta manera, se deberá atender lo dispuesto en las normas pertinentes, entre ellas, la Ley 1755 de 2015 y la Ley 1712 de 2014.
El destinatario deberá comunicar al Oficial de Protección de Datos Personales apoyodatos@sic.gov.co, las incidencias de seguridad de las que tenga conocimiento. Igualmente, deberá informar aquellas incidencias que puedan afectar a bases de datos, soportes o documentos que contengan información personal.

SuperIntendencia de Industria y Comercio de Colombia.



**Criterio de búsqueda:**

**Título de la solicitud:** seguridad vial

**Número de solicitud:** NC2018/0014328
**Referencia de solicitante:** DISPOSITIVO IoT SOLAR SEGURIDAD VIAL
**Estado de la solicitud:** Concedido

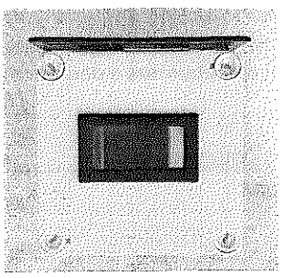
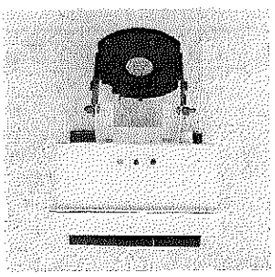
**Fecha de presentación:** 28 dic. 2018
**Fecha de primera presentación:** 28 dic. 2018
**Fecha de publicación:** 18 ene. 2019
**Fecha de expiración:** 28 dic. 2033

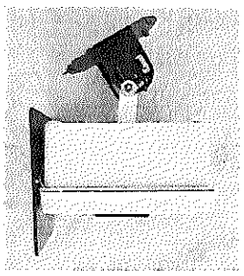
**Fecha de concesión:** 26 mar. 2019
**Título del diseño:** DISPOSITIVO IOT SOLAR SEGURIDAD VIAL
**Tipo de diseño:** Diseño Industrial 3D

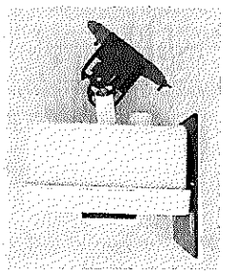
**Declaración de novedad:**

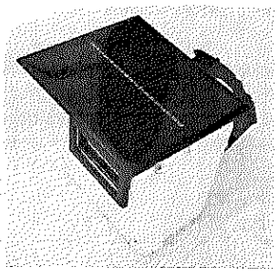
**Licenciatario / Licenciatario obligatorio:** Nadie

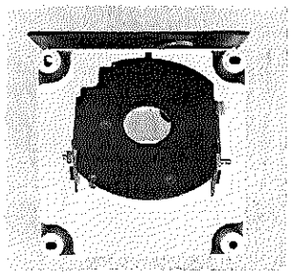
**Prioridad:** No

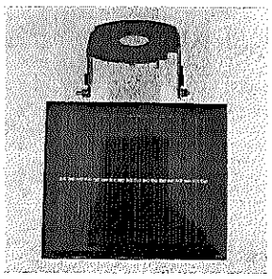
| | | |
|---|---|---|
| **Artículo(s)** | **Artículo1** | **DISPOSITIVO IOT SOLAR SEGURIDAD VIAL** |
| | **Clasificación de Locarno** | 29.02 |
| | **Imágenes** |   |











**Solicitante(s):**

| | |
|---|---|
| WALTER ROLANDO GALVEZ RENDON | DerechoDirección Física : CALLE 23 NO. 14 - 15, ARMENIA, QUINDIO, CO |

**Datos de contacto:** WALTER ROLANDO GALVEZ RENDON, CALLE 23 NO. 14 - 15, ARMENIA, QUINDIO, CO

**Solicitudes vinculadas:** Ninguna

**Historial:**

| Tipo | Descripción | Gaceta | Publicado |
|---|---|---|---|
| Periodo del Recurso de Apelación finalizado. | El periodo del Recurso de la Apelación ha finalizado para: Decisión final de la Patente, concesión., Se toma la decisión. | | 18 abr. 2019 |
| Examen de fondo. Concede | La Decisión final es la concesión de la Patente. | | 27 mar. 2019 |
| Solicitud de Diseño Industrial publicada | Solicitud de Diseño Industrial publicada | 849 | 18 ene. 2019 |
| Entrada solicitud de Diseño Industrial. Ingresa | La Solicitud de Diseño Industrial es enviada. | | 29 dic. 2018 |

Esta funcionalidad de búsqueda provee información desde los registros de Propiedad Intelectual gestionada por SIC. Aunque SIC tome el máximo cuidado posible en la provisión de estos servicios, SIC no asume ninguna responsabilidad por cualquier acción realizada con respecto a estos contenidos o sus posibles errores, inexactitudes, deficiencias, defectos u omisiones. Este sitio no pretende ser una fuente exhaustiva o completa de información de Propiedad Intelectual. Para obtener más orientación y asistencia en el uso de este sitio Internet, contáctenos por favor.