En cumplimiento de las directrices establecidas para iniciar los procesos de adquisición de bienes, obras y/o servicios en la Administración Central del Distrito de Santiago de Cali (con excepción de los contratos directos por la causal de prestación de servicios), a continuación, se detalla la información del requerimiento:

a.	Justificación de la necesidad que se pretende satisfacer con la contratación
	El Distrito de Santiago de Cali, como ente fundamental de la organización político-administrativa del Distrito, debe satisfacer en adecuada forma las exigencias que funcionalmente le han impuesto la misma Constitución Política de 1991 y la Ley para su cabal cumplimiento. Por su parte y de conformidad con lo dispuesto en el artículo 196 del Decreto Extraordinario 411.0.20.0516 de 2016, la Secretaria de Movilidad es la encargada de garantizar la planeación, gestión, ordenamiento, control, desarrollo armónico y sostenible de la ciudad en los aspectos de tránsito, transporte, seguridad e infraestructura vial y de transporte, en sus distintas modalidades. Así pues, la alcaldía de Santiago de Cali, a través de la Subsecretaria de Servicios de Movilidad, tendrá a su cargo implementar estrategias para la apropiación de tecnologías de la información y comunicaciones (TIC) en materia de transporte y tránsito, en articulación y coordinación con las políticas municipales y nacionales, en coordinación con el Departamento Administrativo de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, así como también implementar, integrar y mantener recursos tecnológicos para el control de la operación. Ahora bien, uno de los subsistemas que compone el Sistema de Movilidad es el de Regulación, Monitoreo y Control (SRMC). Este subsistema está compuesto por todos los elementos de infraestructura, dispositivos, hardware y software requeridos para la eficiente y efectiva aplicación de tecnologías de informática, información y comunicaciones para la gestión integral y en tiempo real de vehículos y redes que involucran el desplazamiento de personas y bienes; todo ello en el marco del fomento de la seguridad vial y la accesibilidad universal. Es fundamental remarcar que la "Accesibilidad Universal" y la "Seguridad Vial" son conceptos transversales y que, en el marco de la legislación vigente, deben ser garantizados por la Administración Municipal a través de la formulación de políticas públicas, entre los cuales se encuentra el Plan Integral de Movilidad Urbana (PIMU). El Decreto Municipal 0615 del 10 de Noviembre del 2008, "Por medio del cual se adopta el Plan Integral de Movilidad Urbana del Municipio de Santiago de Cali, en

Este documento es propiedad de la Administración Central del Distrito de Santiago de Cali. Prohibida su copia, alteración o modificación por cualquier medio, sin previa autorización del Alcalde.

los términos ordenados en la sentencia emitida por el Tribunal Contencioso Administrativo dentro de la acción de cumplimiento con radicación 2008 – 00185 – 00", actualizado por el Decreto 4112.010.20.0332 de 2019, contempla lo concerniente a la Seguridad Vial y uno de los objetivos primordiales es fortalecer la reglamentación y los procesos tendientes al control de la movilidad y la seguridad vial.

Vale la pena mencionar que este proyecto se alinea con el Plan de Desarrollo Distrital "Cali, capital pacífica de Colombia", específicamente con el Propósito 62 - Cali Renovada y Sostenible, el Reto 6201 - Territorio Planificado y Conectado, y el Programa 6201003 - movilidad segura y sostenible. Asimismo, contribuye al cumplimiento de la meta 62010030018 – Estrategia de planificación, control y seguridad vial implementada.

Con respecto a los instrumentos para la evaluación, control y seguimiento de la movilidad sostenible (funcionamiento del Centro Integrado de Gestión Inteligente del Tráfico CIGIT), la Secretaría de Movilidad debe realizar las acciones pertinentes para garantizar su correcto funcionamiento como el principal instrumento de monitoreo, vigilancia y control de la movilidad en la ciudad. El objetivo del CIGIT será el monitoreo en tiempo real y la gestión inteligente del tráfico atendiendo como mínimo las siguientes tareas:

- Regulación del tráfico con base en Tecnologías de Información y Comunicación TIC para garantizar la adecuada fluidez y seguridad de la circulación motorizada y no motorizada de personas y bienes.

- Control del tráfico con base en Tecnologías de Información y Comunicación TIC para garantizar que la circulación de la movilidad se realiza cumpliendo con la normativa establecida en el Código Nacional de Tránsito Terrestre (Ley 769 de 2022), en especial lo referente a las normas de circulación.

La Secretaría de Movilidad, como autoridad en materia de tránsito dentro del Distrito de Santiago de Cali, desarrolla como una de sus actividades misionales el planteamiento, la coordinación y el control de la operación, entre otros mecanismos de seguridad vial, labor en la cual la expansión, comunicación y el mantenimiento del sistema de radiocomunicaciones resultan de vital importancia debido a su criticidad e impacto en la coordinación de la movilidad en la ciudad.

La radiocomunicación es una forma de telecomunicación que se realiza a través de ondas de radio u ondas hertzianas, y está caracterizada por el movimiento de los campos eléctricos y campos magnéticos. La comunicación vía radio se realiza a

Este documento es propiedad de la Administración Central del Distrito de Santiago de Cali. Prohibida su copia, alteración o modificación por cualquier medio, sin previa autorización del Alcalde.

través del espectro radioeléctrico cuyas propiedades son diversas dependiendo de sus bandas de frecuencia. Así tenemos bandas conocidas como baja frecuencia, media frecuencia, alta frecuencia muy alta frecuencia, ultra alta frecuencia, etc. En cada una de ellas, el comportamiento de las ondas es diferente.

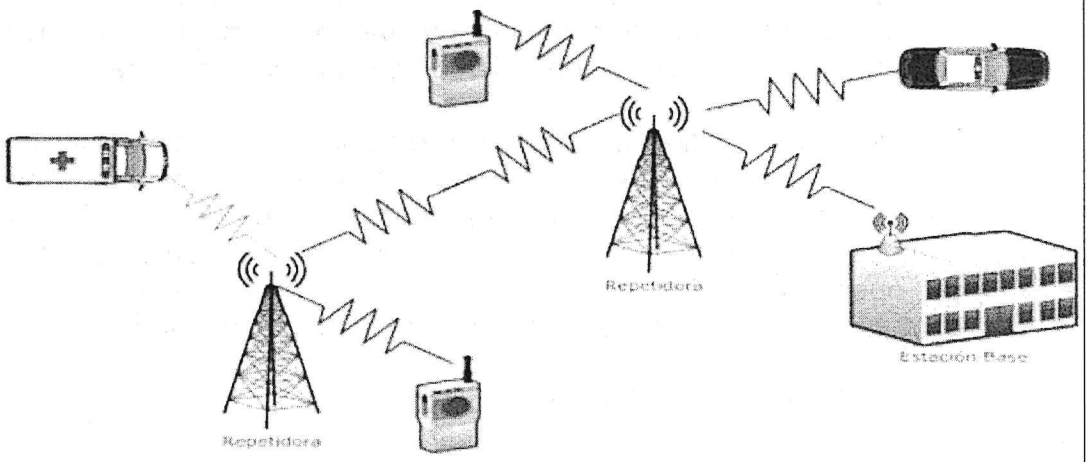
Un sistema de radiocomunicación profesional es la comunicación PTT (push-to-talk) de radio dos vías profesional analógica y digital a través de diversos dispositivos de mano instalados en vehículos y bases fijas. Se utiliza en diversos ámbitos: comunicaciones de misión crítica en seguridad pública y comunicaciones de operación crítica en empresas comerciales e industrias, proporcionando comunicación instantánea y segura para la operación diaria.

¿Cómo funciona un sistema de radiocomunicación?

- En el aparato emisor, un micrófono capta el sonido y hace que la señal de radio varíe de acuerdo con las características del sonido incidente. Este proceso se conoce como modulación.
- La señal final se emite mediante una antena.
- El segundo elemento es simplemente el espacio por dónde se propagan las ondas de radio.
- El tercer y último elemento es el receptor. Mediante una antena que recibe la señal de radio que viaja por el espacio.
- Es un proceso inverso a la modulación, llamado demodulación, se extrae la información de la voz que hizo variar la señal de radio.
- Esa señal de voz se amplifica y se dirige hacia un altavoz o unos auriculares, donde se puede escuchar, al fin, la reproducción del sonido original.

Este documento es propiedad de la Administración Central del Distrito de Santiago de Cali. Prohibida su copia, alteración o modificación por cualquier medio, sin previa autorización del Alcalde.

GRAFICO 4 ESQUEMA DE UN SISTEMA DE RADIOCUMUNICACIONES.



Así, conforme lo hasta ahora expuesto, la Secretaría de Movilidad requiere contratar la prestación de servicios necesarios en torno a la operación del sistema de telecomunicaciones de la Secretaria de Movilidad del Distrito Especial de Santiago de Cali, con el objetivo de tener una óptima y fluida comunicación a los agentes de tránsito con la central de radio, por lo que dentro de otras cosas, se formuló y viabilizó el proyecto de inversión denominado: Desarrollo de estrategias para apoyar la movilidad segura y sostenible en el Distrito de Santiago de Cali, según ficha BP-26005475, el cual se desarrollará parcialmente mediante la presente contratación.

b.	Objeto a contratar (con el correspondiente alcance si aplica)

CONTRATAR LA PRESTACIÓN DEL SERVICIO INTEGRAL DE SOLUCIONES DE RADIOCOMUNICACIONES CRÍTICAS, QUE COMPRENDE EL ARRENDAMIENTO DE INFRAESTRUCTURA DE RED, EL USO DE FRECUENCIAS RADIOELÉCTRICAS EN LA BANDA VHF (HIGH) PARA LA SECRETARIA DE MOVILIDAD DE SANTIAGO DE CALI.

Alcance del objeto: El alcance de la presente contratación técnica se extiende a las siguientes dimensiones operativas:

Este documento es propiedad de la Administración Central del Distrito de Santiago de Cali. Prohibida su copia, alteración o modificación por cualquier medio, sin previa autorización del Alcalde.

	Infraestructura y Conectividad: Provisión y disponibilidad operativa de estaciones repetidoras y sitios de altura que garanticen una cobertura técnica superior al 95% en el área urbana y corredores estratégicos del Distrito. Seguridad y Privacidad: Implementación de protocolos de programación avanzada, incluyendo el cifrado de voz y la configuración de parámetros de seguridad para garantizar comunicaciones privadas, blindadas contra interceptaciones y ajustadas a los grupos de trabajo del cuerpo civil de agentes de tránsito. Gestión de Espectro: Garantizar el uso legal del espectro radioeléctrico conforme a la normativa de la Agencia Nacional del Espectro (ANE), asegurando la ausencia de interferencias en los canales asignados. Sostenibilidad Técnica: Ejecución de un programa de mantenimiento preventivo mensual y correctivo bajo demanda (24/7), orientado a la calibración de potencia, ajuste de niveles de ROE (Relación de Onda Estacionaria) y actualización de firmware de los terminales para asegurar la estabilidad absoluta del sistema durante la vigencia contractual.
c.	Descripción detallada del bien y/o servicio a adquirir con las especificaciones técnicas de acuerdo a la necesidad. Aportar ficha técnica si aplica.
	Servicio integral de infraestructura y gestión de red de radiocomunicaciones críticas en banda VHF, compuesto por los siguientes componentes técnicos Espectro Radioeléctrico y Frecuencias VHF: Suministro de servicio de red convencional en la banda VHF (Very High Frequency) Disponibilidad y gestión de seis (6) pares de frecuencias TX-RX en VHF, debidamente licenciadas y autorizadas por el MINTIC con cobertura para la ciudad de Cali y sus alrededores que den garantía de cubrimiento en el área metropolitana de Distrito Santiago de Cali, asegurando niveles de señal óptimos para la operatividad del cuerpo de agentes. Arrendamiento de espacio físico para 6 repetidoras en casetas ubicadas en mínimo 3 cerros estratégicos (sur, centro y norte de Cali) para la instalación de las repetidoras VHF. Cada sitio de repetición debe contar con aire acondicionado, respaldo eléctrico con planta de transferencia automática, sistemas de protección contra descargas, monitoreo de energía, videovigilancia para seguridad de los equipos y enlace de datos redundante para garantizar una alta disponibilidad de servicios.

Este documento es propiedad de la Administración Central del Distrito de Santiago de Cali. Prohibida su copia, alteración o modificación por cualquier medio, sin previa autorización del Alcalde.

Alquiler e instalación de tres (3) repetidores digitales de alta gama con sus respectivos accesorios (antena, duplexer, cable, fuente rectificador-cargador, batería, pigtail y polyphaser) y debidamente licenciadas en IP Site Connect (Roaming).

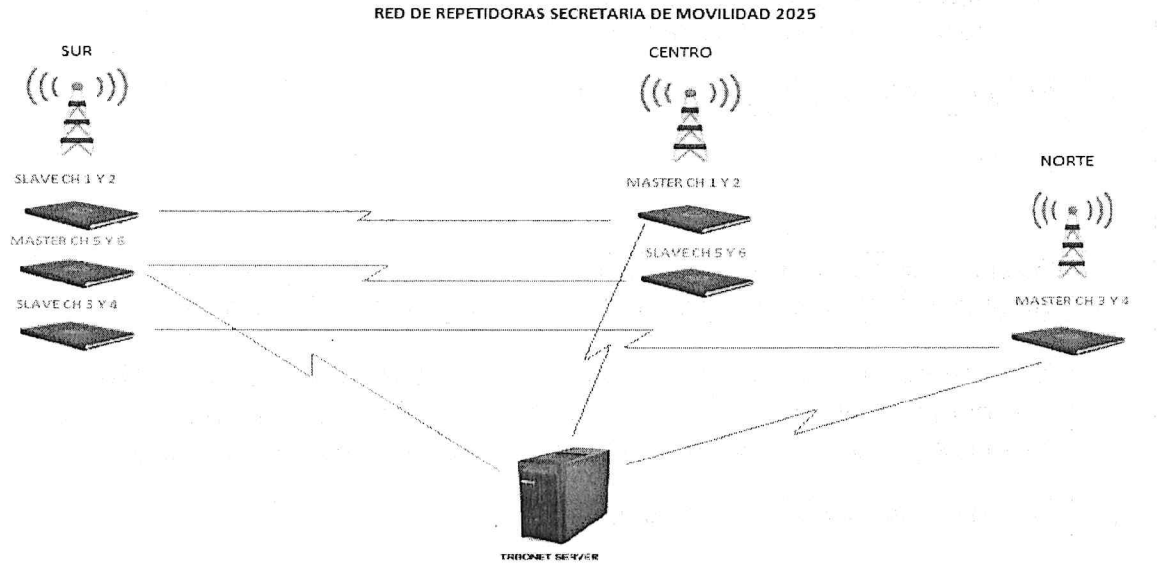
Servicio de transporte de datos para la interconexión de repetidores entre los cerros se debe realizar por medio de una red IP privada, la cual cuente con excelente capacidad y latencia inferior a 20 ms, para garantizar el funcionamiento fluido de la plataforma de gestión y administración de radios Trbonet Enterprise. El servidor de Trbonet, debe estar instalado en el data-center del proveedor con las condiciones óptimas para su funcionamiento, con el animo de que este pueda atender inmediatamente cualquier novedad con el equipo. A las instalaciones de la Secretaria de Movilidad, se debe llegar por red IP privada con latencia inferior a 20 ms para realizar la conexión de los Despachadores hacia el servidor de Trbonet.

Configuración y tunelización de la señal desde los sitios de repetición hasta el servidor Trbonet Enterprise de la Secretaría de Movilidad, asegurando la distribución eficiente a la flota de terminales.

El servicio incluye la estructuración y programación de un esquema de direccionamiento digital único (ID) para cada terminal de radio. Este ID deberá estar vinculado técnica y lógicamente a la placa oficial del agente de tránsito en la base de datos del sistema. Lo anterior, con el fin de garantizar la plena identificación, geolocalización y trazabilidad de cada unidad operativa dentro de la plataforma de gestión Trbonet Enterprise, facilitando la supervisión y el despacho desde el Centro de Gestión.

Finalmente, la red de repetidores deberá quedar como se observa en la siguiente imagen:

Este documento es propiedad de la Administración Central del Distrito de Santiago de Cali. Prohibida su copia, alteración o modificación por cualquier medio, sin previa autorización del Alcalde.



3 sitios de repetición trabajando en un IP Site Connect (IPSC) de 2 repetidores cada uno para dar una cobertura extendida automática a cada canal en toda la ciudad de Cali, en otras palabras, cada uno de los repetidores maestros (3) ubicados en el Sur, Centro y Norte, va a tener un compañero para generar el extendido.
De esta forma la distribución de canales y repetidoras quedaría así:

1. Canal 1 y 2. Repetidor maestro en Centro y un repetidor compañero en Sur.
2. Canal 3 y 4. Repetidor maestro en Norte y un repetidor compañero en Sur.
3. Canal 5 y 6. Repetidor maestro en Sur y un repetidor compañero en Centro.

Lo anterior garantiza que haciendo uso de roaming, cada unidad de radio tendrá una cobertura a lo largo de la ciudad sin tener que cambiar manualmente de canal.

Plan de Mantenimiento Integral (Red y Terminales):

Mantenimiento Correctivo: Disponibilidad técnica permanente para reparaciones en el laboratorio del contratista, incluyendo:

Evaluación de condiciones de operación y sistemas de alimentación.

Alineación de sistemas de antena y optimización de enlaces.

Pruebas de campo con usuarios finales para validar la calidad de audio y cobertura (Pruebas de inteligibilidad).

Este documento es propiedad de la Administración Central del Distrito de Santiago de Cali. Prohibida su copia, alteración o modificación por cualquier medio, sin previa autorización del Alcalde.

	Operatividad de Equipos: Configuración básica, protocolos de comunicación segura y manejo de contingencias en la red VHF.
d.	Número del Id de la adquisición en el PAA.
	21032
e.	Fecha en la que requiere satisfacer la necesidad, plazo y lugar de ejecución (tener en cuenta los tiempos de planeación, contratación y perfeccionamiento).
	El plazo de ejecución del contrato será hasta el 31 de julio de 2026 o hasta agotar el recurso, contado a partir de la fecha de inicio de ejecución, previo cumplimiento de los requisitos de legalización y perfeccionamiento del contrato.
f.	Obligaciones específicas del contratista.
	1. Suministrar los bienes y/o servicios objeto del contrato en las cantidades acordadas y con las especificaciones técnicas requeridas en el pliego de condiciones y la oferta económica. 2. En caso de realizar trabajos a una altura superior a 1.5m (por encima o debajo del nivel de piso acabado), el personal deberá hacer uso de los elementos de seguridad industrial y contar con certificado de trabajo en alturas vigente; además de diligenciar el formato de permiso o lista de chequeo para realizar dichos trabajos, cumpliendo con lo establecido en la Resolución 4272 de 2021 y las normas que lo modifiquen o sustituyan. 3. El contratista deberá presentar al supervisor del contrato para su aprobación, un plan de trabajo con el cronograma y detalle de actividades, el cual debe involucrar todos los procesos y procedimientos necesarios para la instalación, configuración y puesta en producción del sistema de radiocomunicaciones. 4. Garantizar la disponibilidad en la atención y soporte técnico requerido. 5. El contratista deberá contar con la disponibilidad inmediata, las herramientas, equipos y personal calificado que se requiera para las labores propias al objeto del contrato. 6. Restituir a su costa, los elementos o bienes defectuosos o de especificaciones diferentes o inferiores a los requeridos por el organismo,

Este documento es propiedad de la Administración Central del Distrito de Santiago de Cali. Prohibida su copia, alteración o modificación por cualquier medio, sin previa autorización del Alcalde.

dentro de los tres (3) días hábiles siguientes a la solicitud que formule en tal sentido el supervisor del contrato.

7. El Contratista deberá asumir los costos de transporte de los equipos, dispositivos y suministros que componen el sistema de radiocomunicaciones, así como los costos derivados de fletes, seguros, bodegaje y movimiento del personal técnico, incluyendo los elementos amparados en la garantía.
8. El Contratista deberá verificar la calidad de los bienes y componentes que deberán ser entregados a la entidad en cumplimiento del objeto contractual y en caso de presentarse alguna alteración, falla, vicio oculto, defectos de fabricación, daño o mal funcionamiento, golpes o se encuentre en condiciones de deterioro por mínimas que sean, durante la entrega deberán ser sustituidos por uno nuevo con las mismas características sin costo alguno para el Distrito Especial de Santiago de Cali.
9. El Contratista deberá garantizar la instalación y puesta en operación, de igual manera los servicios de instalación deben ser realizados por personal idóneo y capacitado. El contratista garantizará que el personal requerido tenga conocimiento en los trabajos realizados en la solución a implementar con una experiencia certificada por la empresa Motorola, sin generar costo adicional para el Distrito Especial de Santiago de Cali.
10. Se debe confirmar con los usuarios el estado inicial y final de la comunicación.
11. La instalación de los dispositivos que integran el sistema de radiocomunicaciones debe ser coordinada con las personas designadas por la Secretaría de Movilidad del Distrito de Santiago de Cali.
12. Definir dentro de su planta de personal y/ o colaboradores, un coordinador general que tenga comunicación directa con el supervisor del contrato para la definición y acuerdo de las actividades.
13. El Contratista tomará todas las previsiones para que no se presenten daños ni Interrupciones a los servicios prestados por la Secretaría de Movilidad en su central de radio, por razón de los trabajos que se adelanten. En los puntos obligados en que se requiera hacer cortes o desconexiones y se prevea suspensiones de servicio, el Contratista fijará las fechas en que se realizará dichas maniobras, y dará aviso por escrito.
14. El Contratista deberá suministrar todos los manuales técnicos y de operación de los componentes de los bienes, productos y servicios adquiridos en idioma castellano.

Este documento es propiedad de la Administración Central del Distrito de Santiago de Cali. Prohibida su copia, alteración o modificación por cualquier medio, sin previa autorización del Alcalde.

	15. El Contratista deberá a través de acta o del informe de actividades presentadas al supervisor, sustentar de manera cuantitativa y financiera la utilización de la MANO DE OBRA. 16. Se requiere que el proponente adjunte las Fichas Técnicas de los repetidores a instalar, donde se evidencie la compatibilidad con el protocolo digital actual de la Secretaría y el cumplimiento de estándares militares (MIL-STD) para trabajo pesado. Además, deberá aportar copia de la resolución vigente del MINTIC que autoriza el uso de las frecuencias ofertadas para evitar riesgos de interferencia o sanciones legales. 17. El contratista será responsable de realizar la programación de los radio-identificadores (IDs) de toda la flota, asegurando que cada terminal emita el código correspondiente a la placa del agente asignado. Deberá entregar una matriz técnica actualizada en formato Excel donde se relacione: Serie del equipo - ID programado - Placa del Agente, y verificar que dicha información sea visualizada correctamente por los operadores en la consola TRBOnet. 18. El contratista deberá realizar la capacitación del personal del área de radiocomunicaciones, funcionarios designados por la Secretaría de Movilidad, garantizando que el personal sea autónomo en la operación de las consolas de despacho y en la interpretación de los datos de geolocalización de los agentes. Esta capacitación debe realizarse dentro de los primeros treinta (30) días calendario posteriores a la firma del acta de inicio. Además de las actualizaciones"
g.	En caso de requerimientos financiados con recursos de inversión remitir Ficha EBI y cadena de valor.
	BP-26005475
h.	Cuando el objeto del proceso de contratación requiera de su validación por parte de otro organismo, de acuerdo a sus funciones, se debe anexar el respectivo aval en la forma que lo establezca este organismo.
	Este proceso de contratación tiene validación por parte del departamento administrativo de tecnologías de la información y las comunicaciones. Estará como anexo a este requerimiento
i.	¿Esta adquisición corresponde a bienes de uso común?

Este documento es propiedad de la Administración Central del Distrito de Santiago de Cali. Prohibida su copia, alteración o modificación por cualquier medio, sin previa autorización del Alcalde.

	Si _____ No ___X___ Si son bienes o servicios de uso común adjuntar ficha técnica, si aplica.
j	¿Es susceptible de incluir criterios de compra responsable?
	Si _____ No ____X___ ¿Si la respuesta anterior fue "si" por favor indique a qué enfoque corresponde? Ambiental _____ Social _____ Innovación _____

Este documento es el insumo base para la estructuración del proceso de selección. No obstante, la información aquí contenida puede variar en virtud del estudio del sector que se desarrolle durante el proceso de planeación de la adquisición.

Atentamente,

Vo.Bo. ORDENADOR DEL GASTO
SERGIO JAVIER MONCAYO VELASQUEZ
Secretario de Despacho

Este documento es propiedad de la Administración Central del Distrito de Santiago de Cali. Prohibida su copia, alteración o modificación por cualquier medio, sin previa autorización del Alcalde.

EQUIPO ESTRUCTURADOR

ROL FINANCIERO

WILLIAM CAMILO BERMUDEZ SALAZAR
Contratista

ROL TÉCNICO

JUAN CAMILO BALANTA BANGUERO
Agente de Tránsito

ROL JURÍDICO

DANIEL FERNANDO OVALLE GÓMEZ
Contratista

ROL TÉCNICO

JUAN CARLOS BUENO APONTE
Agente de Tránsito

Proyectó: Juan Camilo Balanta – Agente de Tránsito
Revisó: Daniel Fernando Ovalle Gómez – Abogado Contratista
Manuel Antonio Aya Llanos – Jefe de Oficina (E)

Este documento es propiedad de la Administración Central del Distrito de Santiago de Cali. Prohibida su copia, alteración o modificación por cualquier medio, sin previa autorización del Alcalde.