


 ALCALDÍA DE SANTIAGO DE CALI GESTIÓN JURÍDICO ADMINISTRATIVA GESTIÓN CONTRACTUAL	MODELO INTEGRADO DE PLANEACIÓN Y GESTIÓN (MIPG) MODIFICACIÓN AL CONTRATO/ CONVENIO/ACEPTACIÓN DE OFERTA	MAJA01.04.03.P003.F002	
		VERSIÓN	006

MODIFICACIÓN No. 1

ADICIÓN	<input type="checkbox"/>	PRÓRROGA	<input type="checkbox"/>	ACLARACIÓN/OTRA MODIFICACIÓN	<input checked="" type="checkbox"/>
CESIÓN	<input type="checkbox"/>				

CONTRATO/CONVENIO/ACEPTACIÓN DE OFERTA N°	155711
NOMBRE DE CONTRATISTA Y CC/NIT.	INGENIUM COLOMBIA SAS – Nit. 900.500.876-5
NOMBRE DE REPRESENTANTE LEGAL Y NO. DE DOCUMENTO DE IDENTIFICACIÓN	ADRIANA LUCIA ESCOBAR CASTAÑEDA identificada con cedula de ciudadanía No. 1.069.734.144 expedida en Fusagasugá.
OBJETO	Contratar una solución tecnológica integral para modernizar la gestión de cartera y atención ciudadana en Santiago de Cali, basada en Inteligencia Artificial (IA), optimizando los procesos tributarios del Departamento de Hacienda Distrital de la Alcaldía de Santiago de Cali.
VALOR DEL CONTRATO	TRECE MIL SEISCIENTOS SETENTA Y CUATRO MILLONES QUINIENTOS CUARENTA Y CINCO MIL QUINIENTOS TREINTA Y SEIS PESOS M/CTE. (\$13.674.545.536) con IVA incluido.
PLAZO DE EJECUCIÓN	30 de noviembre del 2026
FECHA DE SUSCRIPCIÓN:	19 de noviembre de 2025
FECHA DE INICIO:	26 de noviembre de 2025
FECHA DE SUSPENSIÓN NO. 1	N/A
FECHA ACTA DE REANUDACIÓN NO. 1	N/A

Entre los suscritos ALEXANDER MONDRAGÓN VALENCIA identificado(a) con CC. 14.837.625 de Cali, quien actúa en su calidad de ordenador del gasto del DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO DE TECNOLOGIAS DE LA INFORMACION Y LAS COMUNICACIONES - DATIC de Santiago de Cali Distrito Especial, con NIT. 890399011-3 según Decreto de nombramiento No. 4112.010.20.0001 del primero (01) de enero de 2024, de conformidad con la delegación otorgada por el señor Alcalde de Santiago de Cali mediante Decreto No. 4112010.20.0025 del doce (12) de enero de 2024, quien en lo sucesivo se denominará Santiago de Cali Distrito Especial – DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO DE TECNOLOGIAS DE LA INFORMACION Y LAS COMUNICACIONES - DATIC y ADRIANA LUCIA ESCOBAR CASTAÑEDA, identificado (a) con cedula de ciudadanía No. 1.069.734.144 expedida en Fusagasugá, actuando como representante legal de INGENIUM COLOMBIA SAS con NIT o Matricula Mercantil No. 900.500.876-5, quien para

 ALCALDÍA DE SANTIAGO DE CALI GESTIÓN JURÍDICO ADMINISTRATIVA GESTIÓN CONTRACTUAL	MODELO INTEGRADO DE PLANEACIÓN Y GESTIÓN (MIPG) MODIFICACIÓN AL CONTRATO/ CONVENIO/ACEPTACIÓN DE OFERTA	MAJA01.04.03.P003.F002	
		VERSIÓN	006

los efectos del presente acto se denominará el CONTRATISTA, hemos convenido celebrar la presente MODIFICACIÓN No. 1 a la orden de compra No. 155711, con fundamento en las siguientes

CONSIDERACIONES:

1. El día 19 de noviembre de 2025, se suscribió la orden de compra No. 155711, cuyo objeto es, *“Contratar una solución tecnológica integral para modernizar la gestión de cartera y atención ciudadana en Santiago de Cali, basada en Inteligencia Artificial (IA), optimizando los procesos tributarios del Departamento de Hacienda Distrital de la Alcaldía de Santiago de Cali.”*, con una duración hasta el 30 de noviembre del 2026 y un valor de TRECE MIL SEISCIENTOS SETENTA Y CUATRO MILLONES QUINIENTOS CUARENTA Y CINCO MIL QUINIENTOS TREINTA Y SEIS PESOS M/CTE. (\$13.674.545.536) con IVA incluido.
2. Que el día 24 de noviembre de 2025 se aprobaron las pólizas solicitadas para la orden de compra No. 155711, en ese sentido se dio inicio al contrato el día 26 de noviembre de 2025.
3. Que el día 20 de noviembre de 2025, el comité estructurador del proceso se reunió con el objetivo de dar claridad al alcance del contrato, de acuerdo con las especificaciones del contrato, suscritas en los documentos precontractuales en los siguientes términos

Se realizo reunión con el equipo estructurador, el líder de contratación y el director (E) con el fin de revisar, verificar y definir el alcance del objeto y las obligaciones específicas del proceso de contratación cuyo objeto es: Contratar una solución tecnológica integral para modernizar la gestión de cartera y atención ciudadana en Santiago de Cali, basada en Inteligencia Artificial (IA), optimizando los procesos tributarios del Departamento de Hacienda Distrital de la Alcaldía de Santiago de Cali.

“ En el cual se concluyo realizar la respectiva aclaración del alcance y las obligaciones específicas con el fin de definir y establecer la necesidad final conforme a lo establecido en el requerimiento técnico

5. Por regla general, los contratos estatales pueden ser modificados cuando sea necesario para lograr su finalidad y en aras de la realización de los fines del Estado, a los cuales sirve el contrato. Así lo prevén, por ejemplo, los artículos 14 y 16 de la

 ALCALDÍA DE SANTIAGO DE CALI GESTIÓN JURÍDICO ADMINISTRATIVA GESTIÓN CONTRACTUAL	MODELO INTEGRADO DE PLANEACIÓN Y GESTIÓN (MIPG)	MAJA01.04.03.P003.F002	
	MODIFICACIÓN AL CONTRATO/ CONVENIO/ACEPTACIÓN DE OFERTA	VERSIÓN	006

Ley 80 de 1993 (aplicables al contrato en referencia), los cuales facultan a las entidades contratantes a modificar los contratos de común acuerdo o de forma unilateral, para “(...) evitar la paralización o la afectación grave de los servicios públicos a su cargo y asegurar la inmediata, continua y adecuada prestación”, entre otros.

6. De otra parte, el artículo 40 de la Ley 80 de 1993, establece que, en virtud del principio de la autonomía de la voluntad y para dar cumplimiento a los fines del Estado, las entidades estatales, pueden modificar las condiciones contractuales inicialmente pactadas que consideren necesarias y pertinentes, dentro del marco constitucional vigente.
7. Es importante resaltar que el Consejo de Estado, Sala de Consulta y Servicio Civil, en concepto del 13 de agosto de 2009, rad. 1.952, C.P. Enrique José Arboleda Perdomo, ha expresado lo siguiente sobre la mutabilidad de los contratos estatales:

«La contratación estatal responde de múltiples maneras a ese mandato y, en cuanto al concepto que se emite, se resalta que la posibilidad de modificar los contratos estatales es una especial forma de hacer prevalecer la finalidad del contrato sobre los restantes elementos del mismo. Por mutabilidad del contrato estatal se entiende el derecho que tiene la administración de variar, dadas ciertas condiciones, las obligaciones a cargo del contratista particular, cuando sea necesario para el cumplimiento del objeto y de los fines generales del Estado.»

Así mismo expresa que “la ley permite una cierta discrecionalidad en la toma de las decisiones de modificar los contratos, en especial ante la infinidad de situaciones que pueden presentarse durante la ejecución. Por esto utiliza locuciones relativamente amplias, a las que debe someterse la administración. A manera de ejemplo, se citan las siguientes tomadas del Estatuto General de Contratación de la Administración Pública: mantener las condiciones técnicas, económicas y financieras, (artículo 4.8), no sobrevenga mayor onerosidad, (artículo 4.9), acordarán los mecanismos y procedimientos pertinentes para precaver o solucionar (...) diferencias, (ibídem), evitar la paralización y la afectación grave de los servicios públicos a su cargo y asegurar la inmediata, continua y adecuada prestación, (artículo 14); etc. Nótese que, sin embargo, en ellas van inmersas las ideas de una causa cierta y unos fines públicos que hay que salvaguardar”.

8. Uno de los ejes esenciales de la contratación estatal, es la autonomía negocial de las partes y así lo ha señalado el Consejo de Estado Sección Tercera. Sentencia del 29 de agosto de 2013. Rad. 39.040 donde expresa que “(...) la Ley 80 de 1993 en

 ALCALDÍA DE SANTIAGO DE CALI GESTIÓN JURÍDICO ADMINISTRATIVA GESTIÓN CONTRACTUAL	MODELO INTEGRADO DE PLANEACIÓN Y GESTIÓN (MIPG) MODIFICACIÓN AL CONTRATO/ CONVENIO/ACEPTACIÓN DE OFERTA	MAJA01.04.03.P003.F002	
		VERSIÓN	006

sus artículos 13, 23, 28, 32, 40 y 46 como instrumento concebido para el cumplimiento de los fines del Estado, al dar plena aplicabilidad a las normas de derecho común en este ámbito, con la remisión expresa a sus preceptos. La autonomía de la voluntad es, entonces, un principio nuclear de las relaciones contractuales estatales, como que se trata de la principal fuente creativa y reguladora de las relaciones sociales y por cuya virtud las manifestaciones de voluntad de las partes se transforman en genuinas normas jurídicas, tal y como enseña el artículo 1602 del C.C. al prever el poder vinculante del acuerdo contractual”

9. Que de conformidad con las partes transcritos de las sentencias reseñadas y bajo la premisa que en el presente caso la modificación del contrato se realizará por mutuo acuerdo entre las partes, es claro que los contratos pueden ser modificados no sólo en cuanto a su valor, sino en sus demás estipulaciones: la forma en que se va a ejecutar, materiales más idóneos que emplear, alterando las especificaciones técnicas previstas para la prestación, la forma de pago, su duración, y aún su naturaleza. Se reitera la importancia de la facultad de adecuar el contrato a las reales necesidades del servicio, pero armonizada con la necesidad de respetar los principios de la contratación y del proceso de selección. Por esta razón, existen unos límites que deben ser respetados los cuales analizaremos para verificar si se cumplen las condiciones para realizar una modificación contractual:
 1. Límites de orden temporal: La modificación del contrato se va a realizar durante la vigencia de este, pues actualmente se encuentra en ejecución.
 2. Límites de orden formal: La modificación que van a suscribir las partes se efectuará por escrito respetando el carácter solemne de los contratos estatales y con la motivación y justificación correspondiente, toda vez que procede por necesidades de interés general que sustentan y justifican la legalidad de la modificación.
 3. Límites de orden material: Teniendo en cuenta que el objeto del contrato no puede dividirse o fraccionarse para realizar diversos contratos y con ello evitar evadir el proceso de selección, esta modificación no comporta la división del objeto contractual, ya que se garantiza el mismo objeto.
 4. Límites relacionados con la variación del objeto y con el contenido sustancial del contrato y del pliego de condiciones: Esta modificación no comporta la modificación de aspectos sustanciales del proceso de selección que sirvió de fundamento para la selección objetiva, previstos como

 ALCALDÍA DE SANTIAGO DE CALI GESTIÓN JURÍDICO ADMINISTRATIVA GESTIÓN CONTRACTUAL	MODELO INTEGRADO DE PLANEACIÓN Y GESTIÓN (MIPG) MODIFICACIÓN AL CONTRATO/ CONVENIO/ACEPTACIÓN DE OFERTA	MAJA01.04.03.P003.F002	
		VERSIÓN	006

requisitos habilitantes y ponderables de las ofertas. Así mismo, con esta modificación se está respetando la sustancia del contrato, su esencia y la de su objeto pues no se está modificando para ejecutar un objeto diferente al contratado.

10. Que, de lo anterior, se evidencia la procedencia de modificar la orden de compra. Se trata de una modificación por acuerdo de las partes, que propende por la satisfacción del interés general evitando la paralización del objeto contractual, y obedece a causas reales y probadas.
11. Así las cosas y en función del deber público y dado que los cambios a introducir a la orden de compra no desnaturalizan la esencia o sustancia del contrato, como quiera que conserven la misma estructura y objeto del contrato, la Entidad puede negociar y en últimas imponer obligaciones nuevas o no previstas, fundadas en necesidades de interés público, sin modificar la sustancia del contrato.
12. Que la modificación contractual no representa un desequilibrio económico del contrato, por cuanto el ajuste en el alcance contractual permitirá la eficiencia en la ejecución de las actividades propias para la ejecución del contrato.
13. Por lo anterior, se hace necesario modificar la orden de compra en el sentido de modificar el alcance y las especificaciones técnicas descritas en el estudio previo, en razón a las consideraciones expuestas los numerales anteriores.

ACUERDAN

PRIMERO: MODIFICAR el numeral “9.2. Alcance del objeto” establecido en el estudio previo de la orden de compra No. 155711 suscrita el 19 de noviembre de 2025 en razón a las consideraciones expuestas anteriormente, la cual quedara así:

“9.2 ALCANCE DEL OBJETO.

Se implementará una plataforma tecnológica integral para modernizar la gestión tributaria, catastral, financiera y de cartera del Distrito de Santiago de Cali, con cobertura en las 22 comunas y 15 corregimientos. La solución integrará en un ecosistema digital unificado los sistemas existentes (SAP, el Sistema Catastral, el Sistema de Gestión Documental) mediante procesos ETL/ELT, consolidando los datos en un Data Lake institucional que servirá como base para análisis avanzados, toma de decisiones estratégicas y automatización de procesos.

 ALCALDÍA DE SANTIAGO DE CALI GESTIÓN JURÍDICO ADMINISTRATIVA GESTIÓN CONTRACTUAL	MODELO INTEGRADO DE PLANEACIÓN Y GESTIÓN (MIPG)	MAJA01.04.03.P003.F002	
	MODIFICACIÓN AL CONTRATO/ CONVENIO/ACEPTACIÓN DE OFERTA	VERSIÓN	006

En el marco del Objetivo Específico 1, el proyecto implementará una solución tecnológica especializada de gestión de cartera que permita optimizar los procesos de seguimiento, recuperación y control de la cartera del municipio, contribuyendo al incremento del recaudo tributario. Se diseñará la arquitectura del sistema a través de módulos que permitan la automatización de procesos, la generación de acuerdos de pago inteligentes y la trazabilidad documental integrada. La plataforma tecnológica se personaliza mediante una interfaz intuitiva, alertas automáticas y reportes personalizados, conectando el sistema de cartera con SAP para datos financieros, el sistema de gestión documental para expedientes, entidades bancarias para pagos y el sistema catastral para datos territoriales. Asimismo, se validará la solución con datos reales del Distrito mediante pruebas piloto que aseguren su funcionalidad y efectividad, y se brindará acompañamiento técnico especializado para resolver incidencias, ajustar integraciones y transferir el conocimiento a funcionarios en el uso de la solución tecnológica y en el análisis de dashboards gerenciales.

En el ámbito de interoperabilidad, y en cumplimiento del Objetivo Específico 2, el proyecto desarrollará un repositorio digital (Data Lake) que permitirá la articulación de las subdirecciones del Departamento Administrativo de Hacienda, facilitando el flujo de información, la toma de decisiones y la eficiencia administrativa. Se diseñará la arquitectura del Data Lake institucional, organizada por capas (RAW, CURATED y SERVING), para permitir la organización, transformación y disponibilidad de los datos. Se implementará una copia sobre nube diaria y automática del Data Lake en infraestructura tecnológica en la nube, garantizando soberanía y disponibilidad de la información. Asimismo, se desarrollarán conectores de interoperabilidad con los sistemas internos y externos relevantes, como SAP, Sistema Catastral y bancos, asegurando el intercambio normalizado de datos. El proyecto también contempla la elaboración de la documentación técnica y normativa del repositorio, incluyendo políticas de uso y esquemas de gobernanza de datos. Se diseñarán e implementarán modelos de analítica e inteligencia de negocios integrados al Data Lake para priorizar cartera morosa, proyectar el recaudo, generar alertas y visualizar indicadores clave mediante dashboards en tiempo real. Se asignará también acompañamiento técnico especializado para resolver incidencias, fortalecer las integraciones y transferir conocimiento a los funcionarios responsables.

En el ámbito de atención ciudadana, la plataforma ofrecerá servicios digitales omnicanal, incluyendo un chatbot con inteligencia artificial, un centro de contacto unificado y el Portal de Autogestión de Hacienda Distrital. Los ciudadanos podrán realizar consultas catastrales, verificar estados tributarios, gestionar pagos, hacer seguimiento a trámites y acceder a información sobre su cartera morosa. Para garantizar la inclusión digital, en el marco del Objetivo Específico 3, se diseñará, entrenará e implementará un chatbot tributario con flujos conversacionales especializados para trámites y estados de cuenta, el cual estará integrado al portal web, WhatsApp y otros canales digitales de atención, validado previamente con grupos focales. El Portal de Autogestión de Hacienda Distrital permitirá la emisión de certificados digitales, la validación de trámites mediante firma electrónica con OTP y la sincronización automática con el Data Lake, garantizando trazabilidad, seguridad y disponibilidad de la información. Finalmente, se brindará acompañamiento técnico especializado para resolver incidencias del chatbot y del portal, optimizar su funcionamiento con base en la retroalimentación ciudadana y transferir conocimientos a funcionarios y usuarios sobre el uso de los canales digitales y la protección de datos personales.

En el ámbito operativo, el proyecto transformará los procesos internos mediante la automatización de flujos administrativos, incluyendo la gestión documental, la generación de notificaciones y el seguimiento de expedientes. Se implementarán herramientas de analítica avanzada para priorización inteligente de casos,

 ALCALDÍA DE SANTIAGO DE CALI GESTIÓN JURÍDICO ADMINISTRATIVA GESTIÓN CONTRACTUAL	MODELO INTEGRADO DE PLANEACIÓN Y GESTIÓN (MIPG) MODIFICACIÓN AL CONTRATO/ CONVENIO/ACEPTACIÓN DE OFERTA	MAJA01.04.03.P003.F002	
		VERSIÓN	006

proyecciones de recaudo, scoring de deudores y seguimiento de indicadores clave, todo ello integrado en dashboards interactivos que facilitarán el monitoreo en tiempo real.

El sistema cubrirá de manera especializada el ciclo completo de gestión de cartera, desde la detección temprana de mora mediante alertas automatizadas hasta la gestión coactiva, incluyendo generación de documentos legales, acuerdos de pago personalizados y trazabilidad de actuaciones. Todo esto bajo los más altos estándares de seguridad (ISO 27001), interoperabilidad gubernamental y accesibilidad universal (WCAG 2.1), garantizando la protección de datos sensibles y el cumplimiento normativo.

Diseñado con capacidad de escalabilidad, el proyecto permitirá la incorporación progresiva de nuevos servicios municipales y adaptaciones futuras, asegurando su sostenibilidad a largo plazo. La plataforma para el Departamento de Hacienda Distrital no sólo optimizará los procesos internos de las dependencias participantes, sino que transformará radicalmente la experiencia del ciudadano, ofreciendo servicios públicos digitales más eficientes, transparentes y accesibles para toda la población de Santiago de Cali."

SEGUNDO: MODIFICAR el numeral "11.1 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DEL BIEN, OBRA O SERVICIO" establecido en el estudio previo de la orden de compra No. 155711 suscrita el 19 de noviembre de 2025 en razón a las consideraciones expuestas anteriormente, la cual quedara así:


"Con el propósito de fortalecer la gestión financiera y la atención al ciudadano en el Distrito de Santiago de Cali, se requiere la implementación de la plataforma tecnológica integral para el Departamento de Hacienda Distrital, que garantice la implementación de una solución tecnológica modular, escalable y de alta disponibilidad con una cobertura en las 22 comunas y 15 corregimientos. Esta solución incluye los siguientes componentes:

1. Adquisición de un Sistema de Gestión de Cartera Inteligente:

- *Automatización de expedientes electrónicos con integración a sistema de gestión documental.*
- *Modelos predictivos de mora (machine learning con Python/scikit-learn).*
- *Dashboards gerenciales para monitoreo en tiempo real.*
- *Módulo de Firma Electrónica con Clave Dinámica (OTP):*
 - *Generación y envío automático de claves dinámicas (OTP) por correo electrónico y/o SMS.*
 - *Validación de identidad del usuario mediante instrumento de firma electrónica.*
 - *Integración con el sistema de notificaciones multicanales.*
 - *Registro auditable de cada transacción de firma (IP, fecha, hora, usuario).*

2. Data Lake y Procesos ETL/ELT:

- *Almacenamiento centralizado en formato Parquet/Csv para datos catastrales, tributarios y financieros.*
- *Integración con SAP, sistemas bancarios (Asobancaria) mediante APIs REST/SOAP.*

 ALCALDÍA DE SANTIAGO DE CALI GESTIÓN JURÍDICO ADMINISTRATIVA GESTIÓN CONTRACTUAL	MODELO INTEGRADO DE PLANEACIÓN Y GESTIÓN (MIPG) MODIFICACIÓN AL CONTRATO/ CONVENIO/ACEPTACIÓN DE OFERTA	MAJA01.04.03.P003.F002	
		VERSIÓN	006

3. Interoperabilidad:

- *Arquitectura basada en ESB (Enterprise Service Bus) para conexión con otros sistemas.*
- *API Gateway con autenticación OAuth 2.0 y cifrado TLS 1.3.*
- *Integración con servicios de envío de OTP (correo, SMS) mediante APIs estándar (REST/SOAP).*

4. Seguridad:

- *Cumplimiento de ISO 27001, OWASP Top 10 y Ley 1581 de protección de datos.*
- *Auditoría integral con logs inmutables y firma digital (PAdES/XAdES).*

5. Canales Ciudadanos:

- *Portal de Autogestión Hacienda Distrital.*

El contratista deberá garantizar:

- *Incorporación integral de los trámites y servicios de atención al ciudadano de las subdirecciones de Hacienda, como Impuestos y Rentas, Tesorería y Catastro.*
- *Deberá priorizar inicialmente para incorporar en el portal los trámites que se encuentren digitales (en línea) y posteriormente los presenciales.*
- *Radicación digital y gestión de trámites catastrales, vinculando el sistema catastral por campo id predio, número de identificación del propietario y validando la identidad del contribuyente mediante autenticación RIT + OTP.*
- *Vincular con el enlace de la liquidación automática de estampillas existentes.*
- *El contratista deberá implementar en el Portal de Autogestión Web el proceso de validación y revisión de documentos anexos y el flujo de revisión por parte de los funcionarios y/o colaboradores de Catastro, garantizando trazabilidad, control de estados y notificaciones al ciudadano.*
- *Autenticación segura RIT + OTP, firma electrónica auditable para la validación segura de trámites, acuerdos de pago y demás gestiones tributarias en línea.*
- *Interoperabilidad con SAP, Data Lake, Sistema Catastral, Sistema de Gestión Documental y la Pasarela de pagos del Distrito de Cali.*
- *Emisión automática de comprobantes digitales con validez fiscal para los trámites y pagos especificados en documentos anexos.*

Todo lo anterior revisarlo en el documento anexo que se suministrara (ver listado de trámites Anexo 1).

- *Chatbot con IA (PNL en español colombiano).*

Cuadro resumen necesidad a contratar:

Ítem	Código del producto	Nombre	Descripción	Entregables	Cantidad
1	SG-CARTERA-INTELIGENTE	Sistema de Gestión de Cartera	Plataforma tecnológica para gestión de cartera coactiva y pre jurídica, con	1. Adquisición de la solución tecnológica Gestión de Cartera 1.1 Modulo Administrativo de Usuarios: • Gestión de roles y perfiles básicos (sin integración con sistemas externos).	1

 ALCALDÍA DE SANTIAGO DE CALI GESTIÓN JURÍDICO ADMINISTRATIVA GESTIÓN CONTRACTUAL	MODELO INTEGRADO DE PLANEACIÓN Y GESTIÓN (MIPG) MODIFICACIÓN AL CONTRATO/ CONVENIO/ACEPTACIÓN DE OFERTA	MAJA01.04.03.P003.F002	
		VERSIÓN	006

		<p>automatización de expedientes, acuerdos de pago inteligentes y trazabilidad documental.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Autenticación local (ejemplo: LDAP o base de datos interna). 1.2. Módulos Básicos de Cartera: <ul style="list-style-type: none"> • CRUD de deudores y obligaciones (sin conectores a SAP, bancos, etc.). • Generación de reportes estáticos (PDF/Excel) con datos manuales o cargados desde archivos planos. • Interfaz mínima funcional para consulta de cartera (sin automatización). - Vista de consulta de cartera (sin integración con sistemas externos) 2. Implementación técnica preliminar de la plataforma de cartera Despliegue de un entorno funcional básico de la plataforma de gestión de cartera, con los siguientes componentes: <ul style="list-style-type: none"> 2.1 Infraestructura Técnica: <ul style="list-style-type: none"> • Servidor desplegado con acceso a DATIC. • Base de datos inicial con esquema básico de deudores, obligaciones y transacciones. 2.2 Documentación Técnica: <ul style="list-style-type: none"> • Manual de instalación y configuración del entorno. • Guía rápida de uso para pruebas internas. 2.3 Otros Módulos de Cartera <ul style="list-style-type: none"> • Digitalización de expedientes de cobro pre jurídico y coactivo (470.000 expedientes aproximadamente). • Notificaciones y Comunicaciones. Envío automatizado de notificaciones (email, SMS, whatsApp), acuses de recibo y registro de intentos de notificación; alertas para vencimientos y plazos procesales. • Acuerdos de Pago y Planes de Financiación • Medidas Cautelares y Gestión Coactiva • Analítica Predictiva y Dashboards • Seguridad y Auditoría • Módulo de Atención Ciudadana (Portal y Canales Digitales) • Reportes y Documentación 3. Módulo de Integración/API Gateway (API-GW-INTG-REST SOAP) Entregables: Personalización e integraciones críticas: <ul style="list-style-type: none"> • SAP (datos financieros). el proveedor deberá garantizar la interoperabilidad entre SAP y la nueva plataforma, asegurando que los procesos de generación, consulta y emisión de facturas funcionen correctamente. • Desarrollo de conectores API para comunicación bidireccional entre SAP y la plataforma. • Automatización de flujos (Gestión de traslado de títulos, generación de facturas, estados de cuenta, paz y salvo). Nota: Si bien SAP tiene capacidades de facturación, la nueva plataforma actuará como una capa unificada de servicios para el ciudadano, por lo que el proveedor deberá asegurar que los datos y procesos de SAP sean accesibles desde la plataforma sin duplicar funcionalidades. <ul style="list-style-type: none"> • Sistema de Gestión Documental. • Entidades bancarias (pagos). • Sistema Catastral (datos territoriales). • APIs documentadas (Swagger/OpenAPI). 4. Manuales técnicos: Instrucciones para operar los módulos automatizados. 5. Diagramas de flujo: Detalle de los procesos críticos automatizados (Gestión de procesos y procedimientos normativos relacionados con la gestión de cartera iniciando desde la gestión de los títulos de cobro y sus 	
--	--	--	---	--

 ALCALDÍA DE SANTIAGO DE CALI GESTIÓN JURÍDICO ADMINISTRATIVA GESTIÓN CONTRACTUAL	MODELO INTEGRADO DE PLANEACIÓN Y GESTIÓN (MIPG) MODIFICACIÓN AL CONTRATO/ CONVENIO/ACEPTACIÓN DE OFERTA	MAJA01.04.03.P003.F002	
		VERSIÓN	006

				<p>procesos e iteraciones necesarias para su gestión).</p> <p>6. La Solución tecnológica tendrá que parametrizarse con base en la normatividad institucional relacionada con la gestión de procesos, subprocesos, procedimientos y productos del Departamento Administrativo de Hacienda Distrital.</p> <p>7. Reportes de pruebas: Evidencia de funcionamiento correcto de integraciones y automatizaciones.</p>	
2	DATA-LAKE-ETL-PLATAFORMA	Plataforma Data Lake y Procesos ETL	<p>Infraestructura para almacenamiento centralizado y procesamiento de datos catastrales, tributarios y financieros con integración a SAP y otros sistemas internos.</p>	<p>1. Diseño e Implementación del Data Lake con capas RAW, CURATED y SERVING, garantizando datos ingeridos desde diferentes fuentes.</p> <p>2. Arquitectura en la nube con capas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • RAW (Bronze): Datos brutos ingeridos desde fuentes. la capa RAW solo debe recibir datos del API Gateway. • CURATED (Silver): Datos limpios y estandarizados en Parquet/Csv /Delta Lake. • SERVING (Gold): Vistas analíticas y APIs para consumo. <p>3. Scripts de ingesta y/o transformación (ETL/ELT).. El Data Lake solo recibe datos ya ingeridos y normalizados vía API Gateway</p> <p>4. Mecanismo de sincronización con API Gateway.</p> <p>5. Catálogo de datos con metadatos y lineaje.</p> <p>6. Dashboard de monitoreo de flujos de datos. Monitoreo de sincronización entre API Gateway y Data Lake</p> <p>7. Data Lake operativo en la nube y copia en nube.</p> <p>8. Manual de operación del Data Lake.</p>	1
3	CHATBOT-IA-OMNICANAL	Chatbot con Inteligencia Artificial	<p>Asistente virtual omnicanal para atención ciudadana, integrado al Portal de Autogestión de Hacienda Distrital, WhatsApp y centro de contacto.</p>	<p>1. Diseño de Chatbot con Inteligencia Artificial: Asistente virtual con procesamiento de lenguaje natural (NLP) en español colombiano.</p> <p>2. Integración con el Portal Web de la Alcaldía de Cali</p> <p>2.1. Integración a: Portal de Autogestión de Hacienda Distrital, WhatsApp y centro de contacto</p> <p>Documento de Arquitectura de Integración:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Diagramas técnicos que detallan la conexión segura entre el Chatbot, el API Gateway, el portal web (incluyendo autenticación SSO si aplica) y el Portal de Autogestión de Hacienda Distrital. • Especificación de endpoints REST/SOAP y protocolos de seguridad (HTTPS, OAuth 2.0). • Asegurar que el chatbot sea accesible desde: <ul style="list-style-type: none"> - Sección "Hacienda" del portal web. - Menú principal (si aplica). - Páginas de trámites específicos (ejemplo: certificados tributarios). <p>Pruebas de Integración:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reporte de pruebas de funcionalidad, carga concurrente y compatibilidad con navegadores (Chrome, Edge, Firefox, Safari). • Validación de accesibilidad (WCAG 2.1) y consistencia visual con el diseño del portal. <p>Manual de Operación:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guía para actualizar contenidos del Chatbot en el portal y monitorear su rendimiento (ejemplo: métricas de uso, tiempos de respuesta). <p>Requisitos técnicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sincronización con sistemas existentes del portal (CMS, bases de datos) sin afectar funcionalidades actuales. • Mecanismos de caché para datos frecuentes (ejemplo: preguntas frecuentes) y actualización en tiempo real para transacciones (ejemplo: consulta de paz y salvo). <p>2.2. Integración Omnicanal</p> <ul style="list-style-type: none"> • Integración con los principales canales digitales : Portal de Autogestión de Hacienda Distrital, WhatsApp, Centro de Contacto (Call Center) y página web de la Alcaldía de Cali. 	1

 <p>ALCALDÍA DE SANTIAGO DE CALI</p> <p>GESTIÓN JURÍDICO ADMINISTRATIVA</p> <p>GESTIÓN CONTRACTUAL</p>	<p>MODELO INTEGRADO DE PLANEACIÓN Y GESTIÓN</p> <p>(MIPG)</p> <p>MODIFICACIÓN AL CONTRATO/ CONVENIO/ACEPTACIÓN DE OFERTA</p>	MAJA01.04.03.P003.F002	
		VERSIÓN	006


			<ul style="list-style-type: none"> • <i>Gestión centralizada de interacciones para garantizar trazabilidad y consistencia entre canales.</i> • <i>Sincronización con el Data Lake permitiendo la consulta de datos en tiempo real sobre el estado de obligaciones, pagos y trámites.</i> 2.3. <i>Integración con el Portal de Autogestión de Hacienda Distrital</i> • <i>Interoperabilidad y compatibilidad técnica entre el chatbot omnicanal y el Portal de Autogestión Hacienda Distrital, garantizando una experiencia de usuario unificada y segura.</i> • <i>Diseño responsivo y adaptable que permite la visualización y operación óptima del asistente virtual desde diferentes dispositivos (computadores, tabletas y teléfonos móviles) dentro del portal.</i> • <i>Integración con los servicios de autenticación y firma electrónica con OTP del portal para validar trámites, acuerdos de pago y solicitudes ciudadanas.</i> 2.4. <i>Análítica Conversacional y Retroalimentación</i> • <i>Implementación de módulos de análisis conversacional que permiten medir tiempos de respuesta, nivel de satisfacción y eficacia del chatbot.</i> • <i>Tableros de control integrados, para monitorear indicadores de atención ciudadana.</i> • <i>Mecanismos de retroalimentación continua para mejorar las respuestas y ampliar la base de conocimiento según la demanda ciudadana.</i> 3. <i>Chatbot implementado y configurado con las siguientes funcionalidades mínimas:</i> • <i>Consulta de estados de cuenta y saldos.</i> • <i>Generación de certificados estados de cuenta y paz y salvo.</i> • <i>Guía para trámites tributarios (ejemplo: pagos, solicitudes, Radicaciones).</i> • <i>Generación de Facturas. Nota: No se requiere desarrollar un nuevo módulo de facturación, ya que se aprovechará la funcionalidad existente en SAP. Sin embargo, el proveedor deberá garantizar la interoperabilidad entre SAP y la nueva plataforma, asegurando que los procesos de generación, consulta y emisión de facturas funcionen correctamente.</i> • <i>Redireccionamiento a agentes humanos para casos específicos.</i> 4. <i>Manual de entrenamiento y actualización del modelo de IA. (datos usados, intents, respuestas, trazabilidad de reclamos).</i> 5. <i>Reporte de pruebas de usabilidad (ejemplo: % de preguntas resueltas sin intervención humana, tasa de resolución autónoma).</i> 6 <i>Call Center Integrado. Garantizar una atención híbrida (IA + agentes humanos) para trámites complejos o fallos en canales digitales.</i> 6.1. <i>Documento de Arquitectura del Call Center</i> • <i>Diagrama de flujo de interacción entre el Chatbot y los agentes humanos (ejemplo: escalamiento automático cuando el NLP detecte frustración del usuario).</i> • <i>Integración con sistemas:</i> - <i>API Gateway: Para consulta en tiempo real de datos (ejemplo: cartera, paz y salvo).</i> - <i>CRM de la Alcaldía: Registro de casos y seguimiento.</i> - <i>Chatbot: Transferencia de contexto conversacional (historial de la consulta).</i> 6.2 <i>Manual de Operación del Call Center</i> <i>Protocolos de atención:</i> • <i>Escalamiento a áreas especializadas (ejemplo: catastro,</i> 	
--	--	--	--	--

 ALCALDÍA DE SANTIAGO DE CALI GESTIÓN JURÍDICO ADMINISTRATIVA GESTIÓN CONTRACTUAL	MODELO INTEGRADO DE PLANEACIÓN Y GESTIÓN (MIPG) MODIFICACIÓN AL CONTRATO/ CONVENIO/ACEPTACIÓN DE OFERTA	MAJA01.04.03.P003.F002	
		VERSIÓN	006

			<p>rentas).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guía para agentes: Uso de la plataforma, respuestas estandarizadas y manejo de datos sensibles. <p>6.3 Módulo de Gestión de Casos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sistema para registrar, priorizar y resolver solicitudes (integrado al Chatbot y WhatsApp). • Reportes automáticos de casos recurrentes (ejemplo: errores en pagos) para ajustar el modelo de IA. <p>6.4 Pruebas de Usabilidad y Carga</p> <ul style="list-style-type: none"> • Simulación de llamadas concurrentes (ejemplo: 100+ llamadas simultáneas) para validar estabilidad. • Pruebas de seguridad: Autenticación de usuarios vía datos o tokens (evitar suplantación). <p>6.5 Métricas de Servicio. Entregable transversal con el Producto 5: DASHBOARD-ANALYTICS-MOD Dashboard en tiempo real con:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tasa de resolución en primera llamada (>85%). • Tiempo promedio de atención (<10 minutos). • Satisfacción del usuario (encuestas post-llamada). <p>6.6 Entrenamiento y Transferencia de Conocimiento</p> <ul style="list-style-type: none"> • Programa de entrenamiento para agentes (ejemplo: tributación local, uso de herramientas tecnológicas). • Videos y guías rápidas (ejemplo: cómo consultar el Data Lake desde el Call Center). <p><u>Nota: Todo consumo de IA (incluido chatbot) deberá implementarse bajo una política de costo cero incremental para el Distrito, asegurando que el proveedor asuma mecanismos de optimización de tokens, almacenamiento en nube cuando aplique, o uso de software prepagado sin efecto fiscal adicional durante la vigencia del contrato.</u></p>	
4	API-GW-INTG-REST SOAP	Módulo de Integración/ API Gateway	<p>Sistema de integración orientado a microservicios con conectores para SAP, Sistema de Gestión Documental, entidades financieras, Sistema Catastral, Información Registral, bajo estándares REST/SOAP.</p> <p>1. Desarrollo de Conectores de Interoperabilidad. APIs REST/SOAP para conectar sistemas fuente al Data Lake. Debe incluir transformaciones básicas antes de enviar al Data Lake (ejemplo: estandarizar formatos de fechas/montos).</p> <ul style="list-style-type: none"> • SAP (datos financieros). • Desarrollo de conectores API para comunicación bidireccional entre SAP y la plataforma. • Automatización de flujos (ejemplo: generación de facturas, estados de cuenta, paz y salvo). <p>Nota adicional: Si bien SAP tiene capacidades de facturación, la nueva plataforma actuará como una capa unificada de servicios para el ciudadano, por lo que el proveedor deberá asegurar que los datos y procesos de SAP sean accesibles desde la plataforma sin duplicar funcionalidades.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sistema de Gestión Documental (expedientes). • Entidades bancarias (pagos). • Sistema Catastral (datos territoriales). • Superintendencia de Notariado y Registro (Información proveniente de ORIP-CALI (oficina de registro e instrumentos públicos). • Solución tecnológica para la Gestión de Cartera. <p>2. Endpoints documentados (Swagger/OpenAPI). Especificar endpoints exclusivos para el Data Lake (ejemplo: /api/data-lake/ingest).</p> <p>3. Pruebas de carga y conectividad. Pruebas de envío de datos al Data Lake y tiempos de respuesta</p> <p>4. Documentación del flujo de datos hacia Data Lake incluyendo (formato, frecuencia).</p>	1

 <p>ALCALDÍA DE SANTIAGO DE CALI</p> <p>GESTIÓN JURÍDICO ADMINISTRATIVA</p> <p>GESTIÓN CONTRACTUAL</p>	<p>MODELO INTEGRADO DE PLANEACIÓN Y GESTIÓN</p> <p>(MIPG)</p> <p>MODIFICACIÓN AL CONTRATO/ CONVENIO/ACEPTACIÓN DE OFERTA</p>	MAJA01.04.03.P003.F002	
		VERSIÓN	006

5	DASHBOARD-ANALYTICS-MOD	Módulo de Analítica Predictiva	<p>Plataforma de analítica avanzada con modelos de predicción de mora y dashboards de gestión, orientada a priorización de casos y optimización del recaudo.</p>	<p>1. Diseño del Módulo de Analítica Predictiva.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Arquitectura técnica + wireframes o prototipos visuales de los tableros por subdirección. <p>2. Plataforma analítica con dashboards configurados.</p> <ul style="list-style-type: none"> • 6 dashboards personalizados (uno por subdirección). El acceso y el número de usuarios a los dashboards no debe tener limitante toda vez que será accedido por el personal de Hacienda Distrital • Filtros interactivos (por tiempo, zona, tipo de impuesto). <p>Lista detallada de dashboards obligatorios:</p> <p>a. Catastro Municipal</p> <p>Dashboard de Gestión Catastral. Objetivo: Monitorear el manejo de predios, avalúos y actualización catastral.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Número de predios incorporados (por comuna/corregimiento) vs. no registrados. • Tendencias de avalúos (comparativo histórico por zona). • Reclamos de avalúos (tiempos de respuesta y resolución). • Proyección de avalúos por actualización catastral. <p>* Propietarios y/o poseedores (por comuna/corregimiento).</p> <p>Mapa Interactivo de Predios:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Georreferenciación de predios con capas de estratificación, uso del suelo y morosidad. <p>b. Impuestos y Rentas. Objetivo: Optimizar el recaudo y gestión de obligaciones tributarias.</p> <p>Dashboard de Recaudo Tributario:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Recaudo mensual vs. meta (desglose por impuesto: predial, industria y comercio, etc.). • Cartera morosa (por antigüedad, tipo de contribuyente, zona). • Efectividad de campañas de recaudo (ejemplo: descuentos por pago anticipado). <p>Modelo Predictivo de Mora:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Segmentación de deudores (riesgo alto/medio/bajo) usando machine learning. • Proyección de recaudo con escenarios (optimista/pesimista). <p>c. Tesorería Municipal. Objetivo: Gestionar flujo de caja y pagos.</p> <p>Dashboard de Liquidez:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Saldos disponibles vs. obligaciones pendientes (diario/semanal). • Flujo de caja proyectado (12 meses). • Estado del Tesoro (Dashboard y Reporte del estado de la Tesorería) (diario/Mensual/Anual). <p>Seguimiento de Pagos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tiempo promedio de pago a proveedores. • Alertas de desviaciones presupuestales. <p>d. Contabilidad. Objetivo: Garantizar transparencia y cumplimiento fiscal.</p> <p>Dashboard de Estados Financieros:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Balance general consolidado (activos/pasivos/patrimonio). • Ejecución presupuestal (ingresos vs. gastos por dependencia). <p>Alertas de Irregularidades:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Discrepancias entre registros contables y transacciones bancarias. <p>e. Finanzas. Objetivo: Planificación financiera y sostenibilidad fiscal.</p> <p>Dashboard de Deuda Pública:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Niveles de endeudamiento vs. capacidad de pago. • Vencimientos de deuda y requerimientos de refinanciación. <p>Inversión Pública:</p>	1
---	-------------------------	--------------------------------	--	---	---

 ALCALDÍA DE SANTIAGO DE CALI GESTIÓN JURÍDICO ADMINISTRATIVA GESTIÓN CONTRACTUAL	MODELO INTEGRADO DE PLANEACIÓN Y GESTIÓN (MIPG)	MAJA01.04.03.P003.F002	
	MODIFICACIÓN AL CONTRATO/ CONVENIO/ACEPTACIÓN DE OFERTA	VERSIÓN	006

				<ul style="list-style-type: none"> • Avance físico y financiero de proyectos. f. Dirección de Hacienda (Visión General): Dashboard Ejecutivo: • Resumen de recaudo (tributario/no tributario). • Indicadores de eficiencia (costo de recaudo). • Brechas fiscales y recomendaciones automatizadas. <p>Riesgos Fiscales:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Alertas tempranas por caídas en recaudo o sobrecostos. <p>Nota: Cada dashboard debe ser interactivo, con actualización en tiempo real y exportable a PDF/Excel.</p> <p>3. Reporte de validación de modelos (precisión, recall o recordatorios de pago).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Validación técnica de los modelos predictivos por dashboard: Métricas de precisión (>90%) y cobertura (recall o recordatorios de pago) (>85%) para modelos predictivos. <p>4. Manual de uso para equipos administrativos.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guía para cada subdirección y alcaldía, por rol (ejemplo: Tesorería solo verá flujo de caja, no datos de catastro). <p>Se Deben Incluir:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Videos tutoriales por dashboard. • Soporte para accesibilidad (lectores de pantalla, alto contraste). 	
6	SEGURIDAD- APLICADA	Paquete de Seguridad Integral	Implementación de OAuth 2.0, cifrado AES-256/TLS 1.3 y auditoría	<ol style="list-style-type: none"> 1. Documentación Transversal (Seguridad y Cumplimiento) Aplicable a todos los productos: <ul style="list-style-type: none"> • Reporte de cumplimiento ISO 27001: • Análisis de riesgos y medidas de seguridad aplicadas: Identificación y gestión de riesgos asociados a los diferentes canales digitales, incluyendo el Portal de Autogestión de Hacienda y el chatbot omnicanal, contemplando medidas como cifrado de datos en tránsito y en reposo, autenticación seguridad, y control de accesos basado en roles. • Certificación WCAG 2.1 (Accesibilidad): • Validación de que el chatbot y el Portal de Autogestión de Hacienda son accesibles para personas con discapacidad. • Alineación con Gobierno Digital: • Evidencia de que los canales cumplen con los lineamientos de servicio al ciudadano. • Validación que solo el API Gateway tiene acceso directo a sistemas fuente 2. Plan de Continuidad Operativa: <ul style="list-style-type: none"> • Protocolos para recuperación ante desastres (RTO/RPO definidos). • Manual de Seguridad para Usuarios: • Guías de buenas prácticas (ejemplo: manejo de contraseñas, phishing). • Certificados y Validaciones: • Resultados de auditorías externas (ejemplo: ISO 27001). • Pruebas de accesibilidad WCAG 2.1 (ejemplo: compatibilidad con lectores de pantalla). 3. El contratista debe proporcionar transferencia de conocimiento en seguridad a los equipos internos. 	1
7	ACOMPANIAMIENTO TÉCNICO ESPECIALIZADO	Acompañamiento Técnico Especializado	Acompañamiento Técnico Especializado proactivo/reactivo (5x8 NBD) +Transferencia de conocimiento a usuarios	Acompañamiento Técnico Especializado para: <ol style="list-style-type: none"> 1. Informe de incidencias resueltas (ejemplo: fallos Data Lake, sistema de gestión de cartera, chatbot y dashboard gerenciales). 2. Transferencia de conocimiento a usuarios en procesos automatizados. Cobertura: 5x8 horas (días hábiles). 3. Registro detallado de solicitudes realizadas. 4 Recursos pedagógicos de transferencia tecnológica para usuarios técnicos, funcionales y directivos(videos, guías). 	1

 ALCALDÍA DE SANTIAGO DE CALI GESTIÓN JURÍDICO ADMINISTRATIVA GESTIÓN CONTRACTUAL	MODELO INTEGRADO DE PLANEACIÓN Y GESTIÓN (MIPG) MODIFICACIÓN AL CONTRATO/ CONVENIO/ACEPTACIÓN DE OFERTA	MAJA01.04.03.P003.F002	
		VERSIÓN	006


			<p>5. <i>Acompañamiento técnico especializado y optimización continua después del tiempo de garantía (Portal de Autogestión Hacienda Distrital, Chatbot, Sistema de Cartera, Data Lake)</i> <i>Brindar soporte y acompañamiento técnico para los componentes críticos del ecosistema digital, incluyendo la atención de incidencias, ajustes funcionales, optimización del rendimiento y seguimiento de la experiencia del usuario, con base en la retroalimentación ciudadana y operativa.</i></p> <p>6. <i>Actualizaciones de la solución tecnológica después del tiempo de garantía (Portal de Autogestión de Hacienda, Chatbot, Sistema de Cartera, Data Lake)</i> <i>Realizar actualizaciones evolutivas y correctivas de los componentes tecnológicos, asegurando la compatibilidad con nuevas versiones de la solución tecnológica, parches de seguridad, normativas fiscales y mejoras de usabilidad, manteniendo la continuidad operativa del entorno de la plataforma.</i></p>	
8	Portal de Autogestión Hacienda Distrital	Portal de autogestión ciudadana, que unifica los trámites y servicios de la Dirección de Hacienda de Cali en un solo punto digital	<p>Entregable-1. Portal de autogestión para el Ciudadano Descripción / Alcance: <i>Implementación inicial del portal web responsivo con autenticación segura mediante RIT y OTP. Incluye perfil básico del contribuyente, consulta consolidada de estado de cuenta, certificados de paz y salvo, módulo de acuerdos de pago.</i> Módulos funcionales:</p> <p>a) M-1. Autenticación y Perfil del Contribuyente</p> <ul style="list-style-type: none"> • Registro y acceso mediante RIT + OTP (correo/SMS). • Perfil 360° con datos del contribuyente, obligaciones, predios, historial y estado de trámites. • Panel administrativo para actualización de datos básicos y preferencias de notificación. <p>b) M-2. Módulo de Impuestos y Recaudación (Pagos)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Consulta de obligaciones tributarias (Predial, ICA, Otros). • Descarga de comprobantes de pago, paz y salvo y estados de cuenta. • Simulador y solicitud de acuerdos de pago. <p>M-8. Administración y Seguridad</p> <ul style="list-style-type: none"> • Panel de administración (usuarios, roles, logs, auditoría). • Monitoreo de sesiones y actividad. • FAQs, guías, videos, contacto de soporte. <p>Entregable-2. Módulos de Trámites Digitales Descripción / Alcance: <i>Desarrollo de módulos para trámites digitales del Departamento Administrativo de Hacienda Distrital: solicitudes de devolución y compensación, actualización de datos, generación automática de certificados y radicación y seguimiento de PQRS integradas con el Sistema de Gestión Documental.</i> Módulos funcionales:</p> <p>c) M-3. Trámites y Solicitudes en Línea</p> <ul style="list-style-type: none"> • Solicitud digital de devoluciones y compensaciones. • Actualización de datos (dirección, correo, actividad económica). • Generación automática de certificados (paz y salvo, estado de cuenta). 	1

 ALCALDÍA DE SANTIAGO DE CALI GESTIÓN JURÍDICO ADMINISTRATIVA GESTIÓN CONTRACTUAL	MODELO INTEGRADO DE PLANEACIÓN Y GESTIÓN (MIPG) MODIFICACIÓN AL CONTRATO/ CONVENIO/ACEPTACIÓN DE OFERTA	MAJA01.04.03.P003.F002	
		VERSIÓN	006

				<ul style="list-style-type: none"> • Radicación y seguimiento de PQRS integrado con el Sistema de Gestión Documental. <p>d) M-6. Asistente Virtual Tributario</p> <ul style="list-style-type: none"> • Chatbot inteligente (NLP en español) para guía de trámites, generación de certificados y consultas rápidas. • Integración con el Chatbot existente, garantizando coherencia omnicanal. <p>e) M-7. Observatorio de Transparencia Fiscal</p> <ul style="list-style-type: none"> • Módulo informativo con visualización de indicadores de recaudo, inversión y participación ciudadana consumo de Data Lake. • Panel público con descarga de reportes e indicadores. <p>Entregable-3. Centro de Notificaciones y Firma Electrónica OTP Descripción / Alcance: Plataforma de envío de alertas personalizadas (SMS, correo) sobre vencimientos y estados de trámite. Incluye módulo de firma electrónica con clave dinámica (OTP) para validación de trámites y acuerdos de pago con trazabilidad auditable. Módulos funcionales:</p> <p>f) M-4. Centro de Notificaciones y Comunicaciones</p> <ul style="list-style-type: none"> • Notificaciones automáticas sobre vencimientos, aprobaciones y respuestas. • Motor de alertas multicanal (correo, SMS, panel web). • Historial de notificaciones y trazabilidad de lectura. <p>g) M-5. Módulo de Firma Electrónica y Validación Jurídica</p> <ul style="list-style-type: none"> • Firma electrónica de trámites y acuerdos con OTP validado. • Registro auditable (usuario, IP, fecha, hora, hash de documento). • Cumplimiento con Ley 527 de 1999 y Decreto 806 de 2020. <p>Entregable-4. Módulo de Integración y Consumo de Servicios Descripción / Alcance:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Adaptadores y conectores para el consumo de APIs ya expuestas por el API Gateway. (SAP, Data Lake, Sistema de Gestión Documental, pasarela de pagos distrital). • Documentación técnica, pruebas de interoperabilidad y manual de consumo de servicios. <p>Entregable-5. Aplicación Móvil Hacienda (Android / iOS). Descripción / Alcance: Aplicación móvil complementaria sincronizada con el portal ciudadano, permitiendo autenticación RIT+OTP, consulta de obligaciones, pagos en pasarela de pagos del distrito de Cali, notificaciones y radicación de PQRS. La aplicación móvil debe incluir los siguientes módulos:</p> <p>M-A. Bienvenida & Autenticación Registro con RIT, login con OTP (SMS/Email), recuperación de acceso, recordatorio de sesión, consentimiento de datos. Integración con API RIT, OTP, OAuth2.</p> <p>M-B. Tablero (Home) del Contribuyente</p>	
--	--	--	--	--	--

 ALCALDÍA DE SANTIAGO DE CALI GESTIÓN JURÍDICO ADMINISTRATIVA GESTIÓN CONTRACTUAL	MODELO INTEGRADO DE PLANEACIÓN Y GESTIÓN (MIPG) MODIFICACIÓN AL CONTRATO/ CONVENIO/ACEPTACIÓN DE OFERTA	MAJA01.04.03.P003.F002	
		VERSIÓN	006


				<p><i>Resumen de obligaciones, próximos vencimientos, alertas y acceso rápido a pagos o acuerdos. Integración con SAP y Data Lake.</i></p> <p>M-C. Mis Impuestos y Obligaciones <i>Consulta detallada por impuesto (saldo, histórico, estado) y descarga de soportes. Integración con SAP y Catastro.</i></p> <p>M-D. Acuerdos de Pago <i>Simulación de cuotas, solicitud, firma electrónica OTP, seguimiento de acuerdos. Integración con Cartera, SAP y Sistema de gestión documental.</i></p> <p>M-E. PQRS (Sistema de gestión documental) <i>Radicación de PQRS, adjuntos, seguimiento de estado. Integración con Sistema de gestión documental y notificaciones push.</i></p> <p>M-F. Trámites Digitales <i>Devoluciones, compensaciones, actualización de datos, certificados automáticos. Integración con SAP, Sistema de gestión documental y firma OTP.</i></p> <p>M-G. Certificados y Documentos <i>Generación, descarga y validación de paz y salvo y certificados tributarios. Integración con motor de certificados y firma OTP.</i></p> <p>M-H. Notificaciones y Bandeja de Alertas <i>Alertas push, vencimientos, confirmaciones de lectura. Integración con motor de notificaciones.</i></p> <p><i>El contribuyente puede recibir en su celular, notificaciones en tiempo real sobre:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Vencimientos de impuestos o cuotas de acuerdos de pago. • Respuestas a PQRS o trámites. • Confirmaciones de pago. • Mensajes informativos o de seguridad (por ejemplo, cambios en su perfil o alertas de acceso). <p>M-I. Perfil & Gestión de Datos <i>Actualización de datos personales, domicilios, preferencias. Integración con RIT.</i></p> <p>M-J. Asistente Virtual (Chatbot Hacienda) <i>Guía de trámites, respuestas rápidas, redirección a agentes humanos. Integración con Chatbot.</i></p> <p>M-K. Ayuda, Tutoriales y Soporte <i>FAQs, guías, videos, contacto de soporte..</i></p> <p>M-L. Configuración, Seguridad y Cumplimiento <i>Idioma, accesibilidad, cierre de sesión.</i></p> <p>Entregable-6. Módulo de radicación y seguimiento catastral. Descripción / Alcance: <i>Este módulo permitirá la radicación digital, validación (Gestionada por la Subdirección de Catastro) y seguimiento en línea de los trámites catastrales del Departamento Administrativo de Hacienda Distrital – Subdirección de Catastro, integrando el sistema catastral y el Sistema de Gestión Documental.</i> Características principales:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identificación del predio mediante la llave primaria id predio y el número de identificación del propietario en el sistema catastral. • Autenticación del contribuyente mediante el Registro de Identificación Tributaria (RIT) y validación por OTP. 	
--	--	--	--	--	--

 ALCALDÍA DE SANTIAGO DE CALI GESTIÓN JURÍDICO ADMINISTRATIVA GESTIÓN CONTRACTUAL	MODELO INTEGRADO DE PLANEACIÓN Y GESTIÓN (MIPG) MODIFICACIÓN AL CONTRATO/ CONVENIO/ACEPTACIÓN DE OFERTA	MAJA01.04.03.P003.F002	
		VERSIÓN	006

				<ul style="list-style-type: none"> • Radicación en línea con generación automática del número consecutivo Sistema catastral (formato 400000XXXXXX). • Revisión de documentos y revisión manual por parte de los revisores de Catastro. • Interoperabilidad bidireccional entre portal ciudadano, sistema catastral y sistema de gestión documental, garantizando sincronización de estados, documentos y radicaciones. • Seguimiento ciudadano en línea, con notificaciones automáticas de avance y resultado del trámite. • Emisión de comprobante digital con validez jurídica y sello de tiempo, disponible para descarga y consulta. <p>Integraciones requeridas: Sistema catastral, sistema de gestión documental.</p> <p>Entregable-7. Vínculo con módulos de pagos electrónicos de estampillas existentes.</p> <p>Descripción / Alcance: Vincular con el enlace de la liquidación automática de estampillas existentes.</p> <p>Características principales:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Integración con el módulo de radicación catastral. 	
9	COPIA DE SEGURIDAD PLATAFORMA DE DATOS INTELIGENTES	Nube para Soberanía de Datos	Copia diaria automatizada en la nube del Data Lake garantizando continuidad operativa ante fallos	1. Copia en la Nube Automatizada <ul style="list-style-type: none"> • Copia diaria y automática del Data Lake en infraestructura cloud. Estas copias se almacenarán en un centro de datos distinto al que se tiene destinado para este proyecto • Sincronización mediante herramientas nativas de la nube. • Formato: Parquet/CSV + esquemas AVRO para consistencia. 2. Configuración de sincronización en la nube. <ul style="list-style-type: none"> • Scripts para automatización. • Políticas de retención y versionado. 3. Documentación de recuperación ante desastres (DRP). <ul style="list-style-type: none"> • Procedimientos para restauración desde la nube. 4. Certificación de integridad de datos (checksums). <ul style="list-style-type: none"> • Checksums automatizados y logs de auditoría (ejemplo: AWS CloudTrail). 	1

 ALCALDÍA DE SANTIAGO DE CALI GESTIÓN JURÍDICO ADMINISTRATIVA GESTIÓN CONTRACTUAL	MODELO INTEGRADO DE PLANEACIÓN Y GESTIÓN (MIPG) MODIFICACIÓN AL CONTRATO/ CONVENIO/ACEPTACIÓN DE OFERTA	MAJA01.04.03.P003.F002	
		VERSIÓN	006

10	DOC-GOBIERNO-DATOS	Documentación y Gobernanza	<p>Políticas de retención, acceso y seguridad para ambas copias (nube y copia en nube de plataforma de datos inteligente). Alineación con Ley 1581 (protección de datos) e ISO 27001.</p>	<p>Elaboración de Documentación y Gobernanza</p> <ol style="list-style-type: none"> Documento de Planificación del Proyecto <ul style="list-style-type: none"> Diagnóstico funcional y técnico del estado actual de los sistemas de información de Hacienda Distrital e incluir brechas identificadas, incluyendo Catastro, Rentas y Tesorería, Finanzas y Contabilidad. Documento de estructura de gobernanza del proyecto, roles, responsables y plan de comunicaciones con instancias técnicas, funcionales y directivas. Diagrama de Gantt general y detallado con fases, actividades, responsables y dependencias. Documento de Arquitectura Empresarial y Tecnológica <ul style="list-style-type: none"> Ciclo de arquitectura empresarial bajo el modelo del Distrito de Santiago de Cali y TOGAF 9.2. Documentos de alineación por dominios: negocio, información, aplicaciones, tecnología y seguridad y diagrama que muestra el API Gateway como único punto de integración Carga de artefactos en la herramienta MEGA y validación con la Mesa de Arquitectura. Planes Detallados <ul style="list-style-type: none"> Plan de gestión del cambio (alineado con G.UA.01 del MinTIC). Plan de riesgos, plan de configuración, plan de pruebas. Plan de migración de datos institucionales desde fuentes como Excel, sistemas, bases en Oracle/Postgresql, incluyendo datos históricos. Se deberá definir que el API Gateway es la única fuente autorizada para extraer datos de sistemas externos. Historias de Usuario y Requisitos Funcionales <ul style="list-style-type: none"> Historias por procesos (Catastro, Tesorería, Contabilidad, Rentas, Finanzas) con criterios de aceptación en formato Gherkin. Trazabilidad con matriz de requisitos y métricas de cobertura. Acta de Entrega de la solución tecnológica <ul style="list-style-type: none"> Presentación institucional con demostración operativa. Manual de Operaciones Unificado: Que integre todos los sistemas (Chatbot, Data Lake, API Gateway) en un solo documento. Acta de satisfacción, evaluación de usuarios clave, cierre técnico-contractual. 	1
11	DIVULGACIÓN GESTIÓN SOCIAL	Plan de Divulgación y Gestión Social	<p>Plan de divulgación, socialización y participación ciudadana para dar cumplimiento al objeto contractual del presente proceso, conforme a los lineamientos establecidos por la Oficina de Comunicaciones de la Alcaldía del Distrito Especial de Santiago de Cali.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Pauta publicitaria en emisoras locales de Cali Pauta en medios digitales regionales Publicación de cuñas radiales en emisoras comunitarias Elaboración e instalación de vallas publicitarias en puntos estratégicos del distrito Impresión y distribución de afiches informativos en barrios priorizados Producción y entrega de volantes (flyers) puerta a puerta en comunas seleccionadas Diseño e instalación de pendones en instituciones educativas y comunales Publicaciones patrocinadas en redes sociales oficiales (Facebook, Instagram, X) Distribución de boletines informativos impresos en centros de atención ciudadana Realización de jornadas de socialización presenciales en comunas focalizadas Realización de foros Contratación de perifoneo móvil por las comunas para mensajes clave del proyecto Publicación de artículos informativos en prensa escrita regional Entrega de certificados de participación a asistentes de 	1

 ALCALDÍA DE SANTIAGO DE CALI GESTIÓN JURÍDICO ADMINISTRATIVA GESTIÓN CONTRACTUAL	MODELO INTEGRADO DE PLANEACIÓN Y GESTIÓN (MIPG) MODIFICACIÓN AL CONTRATO/ CONVENIO/ACEPTACIÓN DE OFERTA	MAJA01.04.03.P003.F002	
		VERSIÓN	006

				<i>talleres y socializaciones</i> <ul style="list-style-type: none"> • Creación de cápsulas informativas en video para difusión en redes y WhatsApp • Instalación de banners en sitios web institucionales del distrito y dependencias • Divulgación de cronograma de actividades • Recolección de encuestas ciudadanas durante eventos para retroalimentación 	
--	--	--	--	---	--

Nota: Se debe garantizar el funcionamiento de todos los productos (Desde el inicio del contrato y 20 meses posterior a la finalización del mismo).


DIMENSIONAMIENTO DEL SISTEMA

Métricas

Los siguientes valores son un estimado de las métricas de la solución, sin embargo, el proveedor deberá validar estas métricas ajustarlas basándose en los requerimientos detectados durante el levantamiento de información de la solución tecnológica:

Métricas de Operación General

Métrica	Valor Estimado Normal	Valor Estimado en Picos	Justificación
<i>Usuarios concurrentes (externos)</i>	5.000 - 7.000	15.000 - 20.000	<i>Picos por vencimiento predial + consultas masivas de avalúos (últimos días del mes y vencimientos tributarios)</i>
<i>Usuarios internos simultáneos</i>	40 de 75	75 de 120	<i>Capacidad operativa de funcionarios en gestión de cartera y procesos administrativos en momentos de alta demanda</i>
<i>Expedientes diarios procesados</i>	2,000	4,500	<i>Relación predios/habitantes (800k predios vs 3M habitantes).</i>
<i>Notificaciones automáticas diarias</i>	1,500	3,000	<i>Cálculo proporcional a expedientes (1.5 notificaciones/expediente).</i>
<i>Consultas/min a SAP/ Sistema de Gestión Documental</i>	50	100	<i>Incremento porcentual por mayor volumen de transacciones.</i>

 ALCALDÍA DE SANTIAGO DE CALI GESTIÓN JURÍDICO ADMINISTRATIVA GESTIÓN CONTRACTUAL	MODELO INTEGRADO DE PLANEACIÓN Y GESTIÓN (MIPG) MODIFICACIÓN AL CONTRATO/ CONVENIO/ACEPTACIÓN DE OFERTA	MAJA01.04.03.P003.F002	
		VERSIÓN	006

<i>Acuerdos de pago semanales</i>	600	1,200	<i>Estimación del 0.3% de predios (800,000) en gestión activa semanal, con potencial aumento durante periodos de regularización tributaria.</i>
<i>Procesos coactivos mensuales</i>	3,000	6,000	<i>Estimado conservador (0.75% de predios/mes en mora >12 meses).</i>
<i>Tiempo respuesta sistema</i>	<i>Respuesta inmediata (dentro de rangos óptimos)</i>	<i>Respuesta ágil (dentro de márgenes operativos establecidos)</i>	<i>Exigencia técnica reforzada para alta demanda transaccional.</i>
<i>Disponibilidad sistema</i>	99.7%	99.5%	<i>Estándar elevado para infraestructura crítica en gran escala</i>

Métricas de Desempeño


Métrica	Requerimiento	Condiciones Especiales
<i>Tiempo de respuesta general</i>	<i>Funcionamiento óptimo acorde a estándares técnicos establecidos</i>	<i>Mantenimiento de operatividad dentro de márgenes controlados</i>
<i>Disponibilidad sistema</i>	99.9%	<i>24/7 con ventanas de optimización continua programada</i>

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LOS REQUERIMIENTOS FUNCIONALES Y NO FUNCIONALES DE LA SOLUCIÓN

• REQUERIMIENTOS FUNCIONALES

A. Gestión de Trámites y Servicios Digitales

ID	Requerimiento	Descripción
RF-01	<i>Radicación Digital de Trámites</i>	<i>Proceso guiado para trámites y servicios de las Subdirecciones con validación de documentos requeridos</i>
RF-02	<i>Consulta Multicriterio</i>	<i>Búsqueda de predios por ID PREDIO, Código Homologado, NPN, dirección, propietario o coordenadas geográficas</i>

 ALCALDÍA DE SANTIAGO DE CALI GESTIÓN JURÍDICO ADMINISTRATIVA GESTIÓN CONTRACTUAL	MODELO INTEGRADO DE PLANEACIÓN Y GESTIÓN (MIPG) MODIFICACIÓN AL CONTRATO/ CONVENIO/ACEPTACIÓN DE OFERTA	MAJA01.04.03.P003.F002	
		VERSIÓN	006

RF-03	Generación de Certificados	Emisión automática de paz y salvo, certificados y estados de cuenta
RF-04	Notificaciones Automatizadas	Alertas Inteligentes por SMS/email/Whatsapp para vencimientos, estados de trámite y recordatorios
RF-05	Campañas Automatizadas	Envío masivo de recordatorios con enlace de pago, avalúo y opción de descuentos (15 días antes del vencimiento)
RF-06	Sistema de Colas Prioritarias	Asignación automática de recursos adicionales en periodos críticos
RF-07	Procesamiento Batch Nocturno	Ejecución de cálculos masivos en horarios de baja demanda (12:00 AM - 5:00 AM)
RF-08	Autogestión de Reclamos	Flujo autónomo para reclamos de avalúo catastral con respuesta en en menos de 72 horas (La plataforma automatizará la recepción, registro y seguimiento de reclamos, garantizando que el ciudadano reciba una respuesta inicial)
RF-09	Chatbot Inteligente	Asistencia con NLP en español colombiano, respuesta en Funcionamiento fluido y eficiente en interacciones con usuarios. (95% casos), Mantenimiento de la calidad del servicio durante alta concurrencia.
RF-10	Portal Web de atención Ciudadana	Integración al portal web institucional de la Alcaldía de Cali para Consulta de estado, descarga de certificados y seguimiento de trámites
RF-11	Centro de Contacto	Gestión especializada con trazabilidad de interacciones
RF-12	Portal de Autogestión Hacienda Distrital	<p>1. Generación de comprobantes digitales con validez fiscal: Los comprobantes deberán generarse automáticamente tras la finalización de cualquier trámite o pago (ejemplo.: radicación catastral, acuerdo de pago, paz y salvo, certificado de estado de cuenta). Cada comprobante deberá incluir número de radicación o transacción, firma digital/OTP, código QR de verificación y sello de tiempo. Deberá cumplir los lineamientos de la DIAN y la normatividad municipal sobre documentos electrónicos con validez fiscal.</p> <p>2. Entrega y almacenamiento del comprobante: El sistema enviará automáticamente el comprobante al correo electrónico registrado del ciudadano y lo almacenará en su bandeja dentro del portal de</p>

 ALCALDÍA DE SANTIAGO DE CALI GESTIÓN JURÍDICO ADMINISTRATIVA GESTIÓN CONTRACTUAL	MODELO INTEGRADO DE PLANEACIÓN Y GESTIÓN (MIPG) MODIFICACIÓN AL CONTRATO/ CONVENIO/ACEPTACIÓN DE OFERTA	MAJA01.04.03.P003.F002	
		VERSIÓN	006

		<p><i>autogestión de hacienda.</i> <i>El comprobante quedará disponible para descarga y consulta posterior, tanto desde el portal como desde la aplicación móvil.</i></p> <p>3. Notificaciones y canales complementarios: <i>El contribuyente podrá acceder a un historial de comprobantes y reenviarlos en cualquier momento. La interfaz deberá permitir validar la autenticidad del comprobante mediante su código QR o número de radicación en línea.</i></p> <p>4. Interoperabilidad: <i>Integración con los módulos de SAP, sistema catastral y Sistema de Gestión Documental para registrar y consultar los comprobantes emitidos.</i></p> <p>5. Aplicación móvil (Android/iOS).</p>
RF -13	Módulo de radicación catastral en línea	<p><i>La solución tecnológica deberá permitir la radicación digital completa de trámites catastrales mediante el Portal de Autogestión, garantizando trazabilidad técnica, validación documental gestionado por la Subdirección de Catastro, autenticación del usuario y vinculación con el sistema catastral de Cali.</i></p> <p>1. Identificación del Predio y Autenticación del Contribuyente:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cada trámite deberá estar asociado a un predio único identificado por el campo <i>id_predio</i> (llave primaria del sistema catastral) y número de documento de identificación del propietario. - El ciudadano deberá autenticarse mediante el Registro de Identificación Tributaria (RIT) del Municipio de Cali. - La plataforma validará la correspondencia entre el número de identificación del propietario y el <i>id_predio</i> antes de permitir la radicación. - Si el solicitante no es propietario, deberá adjuntar poder o autorización digital, almacenada en el expediente del trámite. <p>2. Flujo del Proceso:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Autenticación RIT + OTP. - Validación automática del <i>id_predio</i> y número de identificación de propietario en el sistema catastral. - Carga de documentos y validación OCR. - Confirmación de pago de estampillas. - Generación de número de radicación SIGCAT (400000XXXXXX). - Registro documental en el sistema de gestión documental del distrito. - Seguimiento y notificación automática.
RF-14	Interoperabilidad entre Portal de autogestión, Sistema Catastral y Sistema de Gestión Documental	<p>Requisitos:</p> <p>1. Asignación y replicación de número de radicación sistema catastral:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Toda radicación generada en el Portal de autogestión deberá crear simultáneamente un

 ALCALDÍA DE SANTIAGO DE CALI GESTIÓN JURÍDICO ADMINISTRATIVA GESTIÓN CONTRACTUAL	MODELO INTEGRADO DE PLANEACIÓN Y GESTIÓN (MIPG) MODIFICACIÓN AL CONTRATO/ CONVENIO/ACEPTACIÓN DE OFERTA	MAJA01.04.03.P003.F002	
		VERSIÓN	006


		<p>registro en el sistema catastral.</p> <ul style="list-style-type: none"> El número de radicación asignado por el sistema catastral deberá conservar la estructura "400000XXXXXX", siendo este el consecutivo oficial catastral. El número deberá almacenarse en el Portal de autogestión y mostrarse al ciudadano en el comprobante de radicación. <p>2. Enlace con el Sistema de Gestión Documental.</p> <ul style="list-style-type: none"> Cada trámite radicado deberá generar una entrada automática en el sistema de gestión documental, con el número de radicación correspondiente y el expediente digital asociado. El sistema de gestión documental conservará su propio consecutivo de radicación documental para trámites electrónicos, vinculado al número de radicación del sistema catastral. El Portal de autogestión deberá mostrar ambos números de radicación (Sistema Catastral y Sistema de gestión documental) en la trazabilidad del trámite.
--	--	--

Flujo de Radicación Catastral

Etapa	Actor	Descripción	Validación	Sistema involucrado	Resultado
1. Pago de estampillas	Ciudadano	Enlace para Liquidación y pago electrónico de estampillas	Confirmación equipo técnico subdirección de catastro	Link (enlace proceso existente a)	"Pago confirmado"
2. Radicación digital	Ciudadano	Carga de formularios y documentos	Revisión de documentos (subdirección de catastro)	portal de autogestión / Sistema catastral / Sistema de gestión documental	"Pendiente de revisión humana"
3. Validación documental	Área de Catastro	Revisión y aprobación de radicación	Manual de la lista de verificación	portal de autogestión/ Sistema catastral / Sistema de gestión documental	"Radicionado exitosamente"

Radicación de Trámites Catastrales para Portal de Autogestión de Hacienda

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.

 ALCALDÍA DE SANTIAGO DE CALI GESTIÓN JURÍDICO ADMINISTRATIVA GESTIÓN CONTRACTUAL	MODELO INTEGRADO DE PLANEACIÓN Y GESTIÓN (MIPG) MODIFICACIÓN AL CONTRATO/ CONVENIO/ACEPTACIÓN DE OFERTA	MAJA01.04.03.P003.F002	
		VERSIÓN	006

Tipo de Mutación / Procedimiento	Descripción
<i>Mutaciones de Primera Clase</i>	<i>Cambio de propietario</i>
<i>Mutaciones de Segunda Clase</i>	<i>Englobe o desenglobe</i>
<i>Mutaciones de Segunda Clase</i>	<i>Incorporación de obras físicas en propiedad horizontal</i>
<i>Mutaciones de Tercera Clase</i>	<i>Incorporación de construcción en PH y NPH</i>
<i>Mutaciones de Tercera Clase</i>	<i>Inscripción de mejora en predio ajeno</i>
<i>Mutaciones de Cuarta Clase</i>	<i>Autoestimación del avalúo catastral</i>
<i>Mutaciones de Quinta Clase</i>	<i>Incorporación de predios omitidos</i>
<i>Rectificación de áreas y linderos</i>	<i>Actualización geométrica del predio</i>
<i>Rectificación de datos jurídicos</i>	<i>Corrección de nombre o documento del propietario</i>
<i>Rectificación de estrato socioeconómico</i>	<i>Actualización del estrato asignado</i>
<i>Rectificación de nomenclatura</i>	<i>Actualización de dirección catastral</i>
<i>Recurso de Reposición</i>	<i>Impugnación de acto administrativo catastral</i>
<i>Recurso de Reposición y Apelación</i>	<i>Procedimiento con efectos registrales</i>
<i>Revisión de Avalúo</i>	<i>Solicitud de revisión del avalúo del predio</i>

B. Gestión de Cartera Especializada

ID	Requerimiento	Descripción Detallada
RF-01	<i>Expediente Electrónico Automatizado</i>	<i>Creación automática de obligaciones vencidas, con línea de tiempo procesal, metadatos (fechas, estados, responsables) y documentos estructurados (PDF/A, XML). Integración con el Sistema de Gestión Documental para gestión documental. Total expedientes activos: (470.000) aproximadamente.</i>
RF-02	<i>Notificaciones Multicanales</i>	<i>Generación automatizada de notificaciones con registro de intentos, acuses de recibo y trazabilidad en tiempo real.</i>
RF-03	<i>Documentos Jurídicos Parametrizados</i>	<i>Plantillas configurables para autos, resoluciones y oficios con firmas digitales (PAdES/XAdES), control de versiones y sellado de tiempo. Cumplimiento con normativas DIAN y Código de Procedimiento Administrativo.</i>
RF-04	<i>Acuerdos de Pago Inteligentes</i>	<i>Simulación de planes de pago basados en capacidad económica (análisis de ingresos/gastos), generación automática de convenios legales con alertas de incumplimiento y reactivación automática de expedientes.</i>

 ALCALDÍA DE SANTIAGO DE CALI GESTIÓN JURÍDICO ADMINISTRATIVA GESTIÓN CONTRACTUAL	MODELO INTEGRADO DE PLANEACIÓN Y GESTIÓN (MIPG) MODIFICACIÓN AL CONTRATO/ CONVENIO/ACEPTACIÓN DE OFERTA	MAJA01.04.03.P003.F002	
		VERSIÓN	006

RF-05	Medidas Cautelares Automatizadas	Aplicación de embargos bancarios, vehiculares o inmobiliarios según reglas jurídicas predefinidas. Integración con sistemas bancarios (Asobancaria) y registros públicos (RUES, RUP).
RF-06	Dashboards Gerenciales	Indicadores dinámicos de cartera por antigüedad, zona geográfica, tipo de deudor (natural/jurídico) y riesgo de prescripción. Visualización en tiempo real con filtros personalizables.
RF-07	Portal de Autogestión para Contribuyentes	Acceso autenticado mediante usuario y contraseña para consulta de deudas, descarga de documentos, solicitud de acuerdos de pago y seguimiento de expedientes.
RF-08	Modelos Predictivos de Mora	Algoritmos de machine learning para priorización de cartera, considerando histórico de pagos, variables socioeconómicas (estrato, ubicación) y patrones de comportamiento.
RF-09	Gestión de Modelos Auditables	Registro de versiones de modelos predictivos, datasets utilizados y métricas de validación (precisión, recall o recordatorios de pago) para cumplimiento con principios de IA responsable (OCDE).
RF-10	Control de Accesos (RBAC)	Roles jerárquicos (ejemplo: analista, jurídico, supervisor) con permisos granulares (lectura, escritura, aprobación) basados en principio de mínimo privilegio. Integración con Active Directory.
RF-11	Auditoría Integral	Registro inalterable de logs con firma digital para todas las acciones críticas (creación, modificación y eliminación de expedientes, firmas de autos coactivos, cambios en acuerdos de pago). Implementado mediante: <ol style="list-style-type: none"> Blockchain privado (preferible si el proveedor cuenta con la infraestructura), o Sistema de sellado de tiempo (RFC 3161) avalado por entidad certificadora reconocida (ejemplo: Superintendencia Financiera), o Almacenamiento WORM (Write Once Read Many) con cifrado AES-256 y firma digital PAdES. Objetivo: Garantizar no repudio, integridad y trazabilidad forense para cumplir con: <ul style="list-style-type: none"> Ley 527/1999 (validez legal de firmas digitales) Decreto 806/2020 (gestión documental electrónica en entes públicos) Estándares ISO 27001 (gestión de seguridad de la información).
RF-12	Retención de Datos Segura	Conservación de registros por 10 años (superior al mínimo legal) con archivo en frío (cold storage) para optimizar

 ALCALDÍA DE SANTIAGO DE CALI GESTIÓN JURÍDICO ADMINISTRATIVA GESTIÓN CONTRACTUAL	MODELO INTEGRADO DE PLANEACIÓN Y GESTIÓN (MIPG) MODIFICACIÓN AL CONTRATO/ CONVENIO/ACEPTACIÓN DE OFERTA	MAJA01.04.03.P003.F002	
		VERSIÓN	006

		<i>performance. Cumple con la Ley 1581 de protección de datos.</i>
RF-13	<i>APIs de Interoperabilidad</i>	<i>Conexión con sistemas bancarios (Asobancaria), y entidades municipales (catastro, SAP) mediante estándares REST/JSON.</i>

A. Componentes Transversales

ID	Requerimiento	Descripción
RF-14	<i>Análítica Predictiva</i>	<i>Modelos de machine learning para riesgo de morosidad basados en histórico de pagos y variables socioeconómicas</i>
RF-15	<i>Gestión de Modelos</i>	<i>Registro de versiones, datasets y métricas de validación para trazabilidad</i>
RF-16	<i>Seguridad/RBAC</i>	<i>Control de accesos basado en roles con principio de mínimo privilegio</i>
RF-17	<i>Auditoría Integral</i>	<i>Registro de logs firmados digitalmente e inmutables</i>
RF-18	<i>Retención de Datos</i>	<i>Conservación de registros por 5+ años sin impacto en performance</i>
RF-19	<i>Integraciones</i>	<i>APIs para interoperabilidad con sistemas bancarios y entidades municipales</i>
RF-20	<i>Firma Electrónica con OTP</i>	<i>Mecanismo de autenticación y firma electrónica mediante clave dinámica (OTP) enviada por correo y/o SMS, validando la identidad del usuario y otorgando validez jurídica a los acuerdos de pago y trámites tributarios. Debe incluir registro auditable, integración con notificaciones multicanales.</i>

• REQUERIMIENTOS NO FUNCIONALES

Rendimiento y Escalabilidad

ID	Requerimiento	Descripción
-----------	----------------------	--------------------

 ALCALDÍA DE SANTIAGO DE CALI GESTIÓN JURÍDICO ADMINISTRATIVA GESTIÓN CONTRACTUAL	MODELO INTEGRADO DE PLANEACIÓN Y GESTIÓN (MIPG) MODIFICACIÓN AL CONTRATO/ CONVENIO/ACEPTACIÓN DE OFERTA	MAJA01.04.03.P003.F002	
		VERSIÓN	006


RNF-01	Capacidad de Usuarios	la plataforma debe soportar alta concurrencia de usuarios con respuesta ágil
RNF-02	Procesamiento Masivo	Capacidad demostrable para manejo eficiente de grandes volúmenes de datos
RNF-03	Escalabilidad Dinámica	Infraestructura adaptable a demandas variables
RNF-04	Eficiencia Operativa	Respuesta ágil en operaciones críticas y procesos masivos
RNF-05	Arquitectura Modular	Diseño que permita ampliaciones significativas sin cambios estructurales

Disponibilidad y Resiliencia

ID	Requerimiento	Descripción
RNF-10	Nivel de Servicio	99.9% uptime 24/7 con redundancia en centros de datos
RNF-11	Protección de datos	Mecanismos robustos de respaldo y recuperación
RNF-12	Backup Automatizado	Estrategias comprobadas para garantizar servicio ininterrumpido
RNF-13	Contingencia	Múltiples vías de acceso para garantizar servicio ante eventualidades

Seguridad y Cumplimiento

ID	Requerimiento	Descripción
RNF-14	Cifrado	TLS 1.3 en tránsito, AES-256 en reposo para datos sensibles (expedientes, información de deudores).

 ALCALDÍA DE SANTIAGO DE CALI GESTIÓN JURÍDICO ADMINISTRATIVA GESTIÓN CONTRACTUAL	MODELO INTEGRADO DE PLANEACIÓN Y GESTIÓN (MIPG) MODIFICACIÓN AL CONTRATO/ CONVENIO/ACEPTACIÓN DE OFERTA	MAJA01.04.03.P003.F002	
		VERSIÓN	006


RNF-15	Autenticación	MFA, OAuth2 para ciudadanos y SSO para para integración con sistemas institucionales
RNF-16	Estándares	Cumplimiento ISO 27001/29110 y OWASP Top 10 y Ley 1581 de protección de datos.
RNF-17	Auditoría	Registro completo de accesos, cambios y eventos críticos
RNF-18	Evaluación	Pruebas de penetración anuales por terceros certificados
RNF-19	Firma Electrónica con OTP	Implementación de un sistema de firma electrónica con clave dinámica (OTP). Asegurando autenticación robusta, no repudio y trazabilidad completa de cada transacción.

Interoperabilidad e Integración

ID	Requerimiento	Descripción
RNF-20	Protocolos	APIs REST/JSON/SOAP para integración con SAP, (datos financieros), Sistema de Gestión Documental (gestión documental), Asobancaria (sistemas bancarios) y sistemas municipales
RNF-21	Arquitectura	Diseño desacoplado (microservicios) con documentación Swagger/OpenAPI para todas las integraciones.
RNF-22	SGSI	Integración al Sistema de Gestión de Seguridad Institucional de la Alcaldía.

Usabilidad y Accesibilidad

ID	Requerimiento	Descripción
RNF-23	Accesibilidad	Cumplimiento WCAG 2.1 AA para usuarios con discapacidad visual, auditiva o motriz.
RNF-24	Interfaces	Responsivas, intuitivas (UX basado en estándares gov.co),

 ALCALDÍA DE SANTIAGO DE CALI GESTIÓN JURÍDICO ADMINISTRATIVA GESTIÓN CONTRACTUAL	MODELO INTEGRADO DE PLANEACIÓN Y GESTIÓN (MIPG) MODIFICACIÓN AL CONTRATO/ CONVENIO/ACEPTACIÓN DE OFERTA	MAJA01.04.03.P003.F002	
		VERSIÓN	006

		<i>multilinguaje (español/inglés) y con ayuda contextual.</i>
RNF-25	<i>Documentación</i>	<i>Manuales de usuario, guías interactivas y acompañamiento técnico especializado en línea integrada.</i>

Técnicos y de Implementación

<i>ID</i>	<i>Requerimiento</i>	<i>Descripción</i>
RNF-26	<i>Frameworks</i>	<i>Uso de herramientas robustas y escalables para desarrollo</i>
RNF-27	<i>Analítica</i>	<i>Herramientas tecnológicas para manipulación de datos estructurados, frameworks de machine learning con algoritmos supervisados, Herramientas para computación científica</i>
RNF-28	<i>Infraestructura</i>	<i>Soporte para modelos de regresión logística, árboles de decisión y clustering</i>
RNF-29	<i>Portabilidad</i>	<i>Compatibilidad con entornos server estándar (Linux/Windows), Plataformas de contenerización y gestión de clusters escalable, Artefactos autocontenidos con aislamiento de dependencias</i>
RNF-30	<i>Consistencia</i>	<i>Garantía de integridad estructural en todas las operaciones de escritura/lectura</i>

Monitorización y Optimización Continua

<i>ID</i>	<i>Requerimiento</i>	<i>Descripción</i>
RNF-31	<i>Supervisión</i>	<i>Alertas automáticas para CPU >80% por 10 min o latencia >3s</i>
RNF-32	<i>Mantenibilidad</i>	<i>Pruebas unitarias y de integración automatizadas</i>
RNF-33	<i>Arquitectura</i>	<i>Patrón hexagonal para modularidad</i>

 ALCALDÍA DE SANTIAGO DE CALI GESTIÓN JURÍDICO ADMINISTRATIVA GESTIÓN CONTRACTUAL	MODELO INTEGRADO DE PLANEACIÓN Y GESTIÓN (MIPG) MODIFICACIÓN AL CONTRATO/ CONVENIO/ACEPTACIÓN DE OFERTA	MAJA01.04.03.P003.F002	
		VERSIÓN	006

USABILIDAD Y ACCESIBILIDAD

Para aplicaciones WEB:

- a. *La solución implementada debe ser 100% WEB.*
- b. *La solución debe presentarse al usuario en sus interfaces y/o formulario en idioma español.*
- c. *El contenido de la solución tecnológica debe cumplir con las pautas de accesibilidad al contenido de la Web para todo tipo de usuarios independientemente de sus capacidades. Las pautas WCAG de la W3C (www.w3c.org) cuentan con priorización en niveles A, AA y AAA; se requiere que cumpla con el nivel AA de la web 2.0. De igual manera es necesario tener en cuenta el "Manual de Gobierno Digital".*
- d. *Cumplir con la norma NTC 5854, sobre accesibilidad.*
- e. *La solución tecnológica debe considerar el acceso a población con discapacidad visual y/o auditiva, teniendo en cuenta los principales estándares de la W3C para facilitar el acceso al mismo, manteniendo la estructura inicial.*
- f. *Widgets que permiten que el contenido sea accesible (alto contraste, aumentar zoom, Access key, STT (speech to text, browse a loud)).*
- g. *Los URLS amigables deben ser únicos. (Un enlace sólo podrá accederse por su identificador único y por su única URL amigable).*
- h. *Validación del código con W3C. Utilizar como referencia herramientas de validación como TAWDIS y W3C.*
- i. *Cumplimiento de las 10 heurísticas de Nielsen (Visibilidad del estado del sistema, relación entre el sistema y el mundo real, control y libertad del usuario, consistencia y estándares, prevención de errores, reconocer más que recordar, flexibilidad y eficiencia de uso, estética y diseño minimalista, ayuda a los usuarios a reconocer, diagnosticar y recuperarse de errores, ayuda y documentación).*
- j. *La solución tecnológica debe ser responsiva.*
- k. *La solución tecnológica implementada debe funcionar correctamente en todos los navegadores Firefox, Internet Explorer, Chrome, Opera, Safari, en su última versión estable.*
- l. *La solución tecnológica implementada debe aplicar el instrumento de usabilidad y accesibilidad con el porcentaje de aceptación de la alcaldía, referencia.*

AUTENTICACIÓN Y CONTROL DE ACCESO

La plataforma debe permitir por parametrización la integración con el Directorio Activo de la entidad para los usuarios que se encuentran registrados en este sistema. Igualmente, la plataforma debe tener su propio

 ALCALDÍA DE SANTIAGO DE CALI GESTIÓN JURÍDICO ADMINISTRATIVA GESTIÓN CONTRACTUAL	MODELO INTEGRADO DE PLANEACIÓN Y GESTIÓN (MIPG) MODIFICACIÓN AL CONTRATO/ CONVENIO/ACEPTACIÓN DE OFERTA	MAJA01.04.03.P003.F002	
		VERSIÓN	006

sistema de autenticación para aquellos usuarios no registrados en el Directorio Activo, esto debe ser parametrizable.

En el Directorio Activo, residen las políticas de seguridad y contraseñas de usuario, para el inicio de sesión de los usuarios.

Si la solución requiere características especiales en la complejidad de contraseña tiene la posibilidad de autenticarse dentro de un grupo del Directorio Activo que tiene esa política específica.

La autenticación debe tener en cuenta dos controles básicos. El primer control debe considerar bloquear a nivel de aplicación el usuario si tiene más de tres (3) intentos fallidos, el Directorio Activo realizará el bloqueo de sesión después de tres (3) autenticaciones fallidas. El segundo control es que la aplicación cierre sesión a los cinco (5) minutos de inactividad y deba iniciar sesión nuevamente si esta cierra automáticamente.

SEGURIDAD

Las soluciones tecnológicas que conformarán la plataforma para el Departamento de Hacienda Distrital deben cumplir con los siguientes ítems:

- *La plataforma debe ser auditada en cuanto a capacidad (prueba de estrés) y seguridad (OWASP Top 10 – en su última versión oficial.) durante el periodo de pruebas antes de pasar a producción.*
- *Se debe entregar la documentación con los resultados de la auditoría de seguridad efectuada a la aplicación. Una vez terminada la etapa de pruebas.*
- *Se deben guardar siempre las transacciones hechas por los usuarios para posterior auditoría. siempre considerando buenas prácticas. Mediante esta funcionalidad se deben poder conocer todas y cada una de las acciones ejecutadas por los usuarios, de tal forma que se tiene un control estricto sobre quién realiza modificaciones, adiciones, consulta o borrado de datos. Debe tener como mínimo las siguientes funcionalidades: se debe registrar información detallada por fecha, hora, módulo, nombre del contenido, acción realizada, nombre de usuario que realizó la acción (Interno de la aplicación o por servicio web) y la IP desde la cual se ejecutó la acción, entre otros.*
- *Se debe considerar la definición de roles, permisos y control de acceso de usuarios a la aplicación y a los diferentes módulos de la aplicación.*
- *Mantener buenas prácticas de seguridad para el desarrollo web desde el comienzo del proyecto y durante el desarrollo del mismo, para lo cual se deberá informar cual es la metodología o norma seleccionada para el desarrollo seguro.*
- *Se deberá informar las especificaciones técnicas del sistema operativo y librerías que deban instalarse, así como los requerimientos de máquina del servidor y durante el tiempo de acompañamiento técnico especializado a la solución tecnológica, se reportará hasta que versión de sistema operativo Linux y componentes se puede actualizar sin afectar la aplicación.*

 ALCALDÍA DE SANTIAGO DE CALI GESTIÓN JURÍDICO ADMINISTRATIVA GESTIÓN CONTRACTUAL	MODELO INTEGRADO DE PLANEACIÓN Y GESTIÓN (MIPG) MODIFICACIÓN AL CONTRATO/ CONVENIO/ACEPTACIÓN DE OFERTA	MAJA01.04.03.P003.F002	
		VERSIÓN	006

- *Definir y documentar los permisos exactos de los usuarios del sistema operativo. No se permitirá permisos root para usuarios de aplicación en el sistema operativo.*
- *Definir y documentar los permisos que requiere la aplicación sobre los archivos y directorios del servidor, preferiblemente read-only.*
- *Definir tipo y tamaño de archivos recomendado para subir al sistema de forma segura y que se obligue a usar sintaxis adecuada, sin etiquetas, sin espacios o caracteres especiales.*
- *La administración del sistema y la carga de archivos por parte de los administradores debe realizarse únicamente desde la red interna.*
- *El sistema debe quedar abierto a implementaciones de controles criptográficos en la comunicación (https) de la información.*
- *La arquitectura de la solución debe estar separada por capas: Frontend, Backend y base de datos.*
- *No se debe permitir el envío o cambio de parámetros por URL.*

Para los formularios públicos de entrada y consulta de datos, la comunicación entre la aplicación y la base de datos será a través de servicios evitando que se haga de manera directa, cualquier otra forma debe ser aprobada por el Departamento Administrativo de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones.

ARQUITECTURA, METODOLOGÍA, FASES Y PLATAFORMA TECNOLÓGICA

La arquitectura de plataforma se diseñará bajo un enfoque modular y evolutivo, priorizando inicialmente la implementación del Sistema de Gestión de Cartera como núcleo operativo, para luego expandirse a los demás componentes de la plataforma integral. Esta estrategia garantiza una implementación escalonada, minimizando riesgos y permitiendo ajustes basados en lecciones aprendidas en la fase inicial.

La solución tecnológica deberá seguir los lineamientos de la guía “G.SIS.01 Guía del dominio de Sistemas de Información” de la estrategia Gobierno en línea.

A continuación, se definen las recomendaciones técnicas que se deben seguir en el desarrollo e implementación de sistemas de información.

Arquitectura para el desarrollo y la personalización de la solución tecnológica.

Sistema de Gestión de Cartera

La arquitectura propuesta adopta un enfoque basado en microservicios y estándares abiertos, diseñada para garantizar interoperabilidad, alta disponibilidad y cumplimiento normativo (Ley 1581/2012, Decreto 806/2020), mientras permite flexibilidad tecnológica para los oferentes. Combina escalabilidad cloud, seguridad robusta y experiencia de usuario accesible (WCAG 2.1 AA), priorizando soluciones de código abierto o sin licenciamiento restrictivo.

 ALCALDÍA DE SANTIAGO DE CALI GESTIÓN JURÍDICO ADMINISTRATIVA GESTIÓN CONTRACTUAL	MODELO INTEGRADO DE PLANEACIÓN Y GESTIÓN (MIPG) MODIFICACIÓN AL CONTRATO/ CONVENIO/ACEPTACIÓN DE OFERTA	MAJA01.04.03.P003.F002	
		VERSIÓN	006

Capa de Presentación (Frontend)

La interfaz de usuario estará compuesta por un portal web responsive (accesible desde cualquier dispositivo) desarrollada con frameworks modernos. Estos componentes se comunicarán con el backend a través de APIs RESTful y GraphQL, garantizando una experiencia fluida tanto para funcionarios como contribuyentes. Para cumplir con estándares de accesibilidad (WCAG 2.1 AA).

Capa de Servicios (Backend)

El núcleo del sistema se estructurará en microservicios independientes, cada uno responsable de un dominio específico:

Microservicio de Expedientes: Gestionará el ciclo completo de cobro coactivo, integrado con el sistema de gestión documental para trazabilidad documental.

Microservicio de Acuerdos de Pago: Automatizará la creación, seguimiento y alertas de incumplimiento, con conexión a pasarelas de pago que disponga la Alcaldía Distrital. Los acuerdos se generarán automáticamente basados en la normatividad que exista para tal fin.

Microservicio de Analítica: Alojara los modelos predictivos de mora y generará dashboards en tiempo real.

Microservicio de Firma Electrónica: El microservicio de firma electrónica será responsable de la generación, envío y validación de claves dinámicas (OTP), estando integrado con el sistema de notificaciones y el API Gateway. Este componente soportará autenticación multifactor (MFA) y mantendrá un registro auditable de todas las operaciones, exponiendo APIs RESTful para su consumo desde otros microservicios y el frontend de la plataforma.

Estos microservicios se desplegarán en contenedores con orquestación, permitiendo escalamiento automático durante picos de demanda.

Capa de Integración

Un API Gateway centralizará el acceso a los microservicios, aplicando políticas de seguridad para las integraciones críticas con SAP, sistemas bancarios, sistema de gestión documental, sistema catastral, empresa de mensajería y entidades judiciales, se utilizarán conectores especializados con soporte para protocolos como ISO 20022 (bancos) y estándares DIAN.

Capa de Persistencia

Los datos se almacenarán en una combinación de bases de datos relacionales y NoSQL para documentos JSON como expedientes. Para garantizar inmutabilidad en registros críticos (auditoría), se implementará un ledger inmutable como alternativa práctica al blockchain privado. Los backups seguirán un esquema 3-2-1 (3 copias, 2 medios diferentes, 1 fuera del sitio).

Capa de Seguridad

 ALCALDÍA DE SANTIAGO DE CALI GESTIÓN JURÍDICO ADMINISTRATIVA GESTIÓN CONTRACTUAL	MODELO INTEGRADO DE PLANEACIÓN Y GESTIÓN (MIPG) MODIFICACIÓN AL CONTRATO/ CONVENIO/ACEPTACIÓN DE OFERTA	MAJA01.04.03.P003.F002	
		VERSIÓN 006	

La arquitectura incorporará defensas perimetrales (WAF, firewalls de nueva generación) y controles internos:

- Cifrado.
- Autenticación
- Auditoría

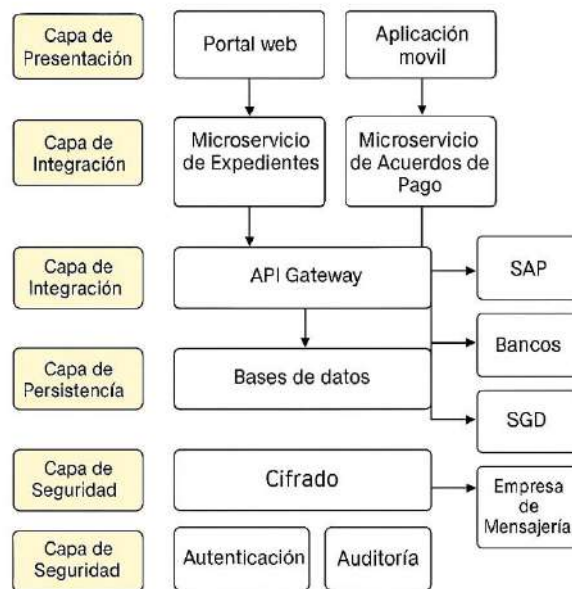


Diagrama de Arquitectura de la solución tecnológica de Gestión de Cartera

Componentes de la Plataforma Integral

La arquitectura propuesta para la solución se estructura en siete pilares tecnológicos clave, diseñados para garantizar integración eficiente, escalabilidad, seguridad y una experiencia de usuario moderna, utilizando preferiblemente herramientas de código abierto o sin costos de licenciamiento restrictivo y que sean herramientas flexibles.

1. **Pilar de Integración de Sistemas:** Conectar sistemas heterogéneos (SAP, Oracle, Postgres) de manera ágil y confiable. La plataforma de integración middleware que soporta protocolos estándar (REST, SOAP, eventos) y conectores preconfigurados, con capacidades de orquestación de flujos, transformación de datos y gestión de APIs.

2. **Pilar de Almacenamiento y Analítica de Datos:** Centralizar y procesar grandes volúmenes de datos estructurados y no estructurados. Realizar la gestión de un Repositorio escalable compatible con análisis

 ALCALDÍA DE SANTIAGO DE CALI GESTIÓN JURÍDICO ADMINISTRATIVA GESTIÓN CONTRACTUAL	MODELO INTEGRADO DE PLANEACIÓN Y GESTIÓN (MIPG) MODIFICACIÓN AL CONTRATO/ CONVENIO/ACEPTACIÓN DE OFERTA	MAJA01.04.03.P003.F002	
		VERSIÓN	006

avanzado (series de tiempo, geodatos), que soporte para gobernanza de datos, auditoría y procesamiento batch/streaming.

3. *Pilar de Bases de Datos: Garantizar persistencia segura y eficiente de datos transaccionales y especializados, utilizando un motor de bases de datos relacionales extensible, con módulos para análisis temporal (ejemplo: datos históricos en tiempo real). Georreferenciación (ejemplo: mapas y coordenadas). Garantizar el alto desempeño en entornos críticos y compatibilidad con estándares SQL.*

4. *Pilar de Backend y Lógica de Negocio: Ejecutar procesos empresariales con alta disponibilidad y seguridad. Utilizar un framework de microservicios en lenguaje empresarial, con soporte para: Autenticación/autorización (OAuth2, JWT), Integración con sistemas y escalabilidad horizontal.*

5. *Pilar de Frontend y Experiencia Digital: Ofrecer interfaces intuitivas y multiplataforma para usuarios finales, garantizando Tecnologías web modernas basadas en componentes reutilizables y renderizado optimizado, asimismo el soporte para accesibilidad, responsive design y bajo consumo de recursos.*

6. *Pilar de Canales Digitales: Habilitar interacción omnicanal (chat, web, call center), utilizando Aplicaciones con capacidad offline. Asistente virtual inteligente con procesamiento de lenguaje natural (NLP).*

7. *Pilar de Infraestructura y Operaciones: Garantizar despliegue ágil, resiliencia y escalabilidad bajo demanda, permitiendo el uso de una plataforma de orquestación de contenedores para gestión automatizada de microservicios. Virtualización ligera para empaquetado y distribución de aplicaciones, el uso de mecanismos de monitoreo, auto-reparación y escalado automático.*

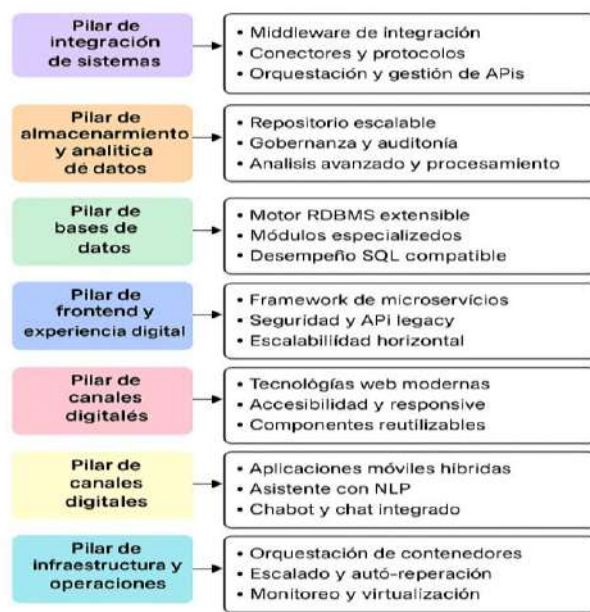


imagen 1. Estructura general y de referencia para la implementación de la Arquitectura tecnológica.

 ALCALDÍA DE SANTIAGO DE CALI GESTIÓN JURÍDICO ADMINISTRATIVA GESTIÓN CONTRACTUAL	MODELO INTEGRADO DE PLANEACIÓN Y GESTIÓN (MIPG) MODIFICACIÓN AL CONTRATO/ CONVENIO/ACEPTACIÓN DE OFERTA	MAJA01.04.03.P003.F002	
		VERSIÓN	006

Metodología y fases para la implementación de la solución

Las metodologías para desarrollar el proyecto deben ser Ágiles, XP y/o Scrum diseñadas para contextos cambiantes e inciertos en los cuales los desarrollos tecnológicos se realizan.

La metodología de gestión de proyectos que se adopte debe corresponder al planeamiento de un ciclo de vida considerando fases como la ideación, planeamiento, ejecución y post entrega del proyecto, las cuales deben ser documentadas.

Se establece como requisito fundamental la participación de personal idóneo con conocimiento profundo de los procesos de cada subdirección involucrada (Rentas, Tesorería, Catastro, Contabilidad y Finanzas).

Para garantizar la correcta ejecución y alineación del proyecto con las necesidades operativas, se designarán perfiles internos dentro del Departamento Administrativo de Hacienda que servirán como enlace técnico y funcional entre el equipo ejecutor y cada subdirección.

Estos enlaces tendrán las siguientes responsabilidades:

- 1. Facilitar el levantamiento de información y requerimientos en su respectiva subdirección.*
- 2. Asegurar la correcta interpretación de los procesos internos, normativas y reglas de negocio.*
- 3. Validar avances y entregables para garantizar que la solución se adapte a las necesidades institucionales.*
- 4. Servir de punto de contacto para resolver dudas operativas y coordinar pruebas funcionales.*

La asignación de estos enlaces garantizará una ejecución eficiente del proyecto y reducirá riesgos asociados a la falta de conocimiento del entorno operativo.

Se deberán realizar mesas de trabajo para el levantamiento de requerimientos adicionales relacionados con el funcionamiento de la solución tecnológica y que no hayan sido contemplados hasta el momento para garantizar el diseño de los mismos en la solución tecnológica.

En estas etapas se deben elaborar:

- Actas de las reuniones y talleres*
- Historias de usuario y especificaciones funcionales*

En el diseño e implementación de la solución tecnológica se debe aplicar las especificaciones de lenguaje común de intercambio de información definido por el estado colombiano.

 ALCALDÍA DE SANTIAGO DE CALI GESTIÓN JURÍDICO ADMINISTRATIVA GESTIÓN CONTRACTUAL	MODELO INTEGRADO DE PLANEACIÓN Y GESTIÓN (MIPG) MODIFICACIÓN AL CONTRATO/ CONVENIO/ACEPTACIÓN DE OFERTA	MAJA01.04.03.P003.F002	
		VERSIÓN	006

Se deberán elaborar prototipos interactivos de alta fidelidad (tales como mockup) de los componentes de la solución tecnológica antes de proceder a su personalización y desarrollo. Estos prototipos permitirán validar y refinar el análisis de requerimientos y el diseño.

Los prototipos deberán ser probados y validados de forma interactiva por los usuarios funcionales.

El alcance de los prototipos deberá ser definido por la subdirección responsable del proceso a automatizar con la asesoría del Departamento Administración de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones.

Los artefactos que se deben generar en el desarrollo e implementación de la solución tecnológica son:

Modelación detallada de los procesos que se automatizará.

En esta etapa debe participar como mínimo el equipo o personal de calidad del subdirección y el líder del proceso.

Documento de arquitectura de la solución y dimensionamiento de los recursos de hardware y software de toda la plataforma. Diseño de la interfaz de la solución.

- *Diagrama de casos de uso.*
- *Diagrama de las subdirecciones*
- *Diagrama de clases, contiene las clases más relevantes de la solución.*
- *Vista de componentes: corresponde a los diagramas con los componentes de la solución. Estos diagramas detallan la estructura de los módulos que componen la solución. También se detallan los componentes al interior y su funcionamiento.*
- *Diagrama de secuencia: para las funcionalidades más relevantes de la solución, mostrando cómo interactúan los diferentes componentes propuestos por la arquitectura.*
- *Modelo de datos, corresponde a los Diagramas con las entidades de los sistemas de información y su relación entre ellas, se debe elaborar teniendo en cuenta la Guía del metamodelo de datos del Departamento de Planeación Municipal:*

GUÍA TÉCNICA PARA RECOPIACIÓN SISTEMÁTICA DE DATOS RELATIVOS A LAS PERSONAS

GUÍA METODOLÓGICA PARA RECOPIACIÓN SISTEMÁTICA DE DATOS RELATIVOS A LAS PERSONAS

Una vez se tenga el modelo de datos, este debe ser validado y aprobado por el Departamento Administrativo de Planeación y el DATIC antes de la implementación para los siguientes elementos:

 ALCALDÍA DE SANTIAGO DE CALI GESTIÓN JURÍDICO ADMINISTRATIVA GESTIÓN CONTRACTUAL	MODELO INTEGRADO DE PLANEACIÓN Y GESTIÓN (MIPG) MODIFICACIÓN AL CONTRATO/ CONVENIO/ACEPTACIÓN DE OFERTA	MAJA01.04.03.P003.F002	
		VERSIÓN	006

- *Diccionario de datos, descripción de las entidades y atributos que conforman el modelo de datos. (El diccionario debe estar documentado y debe incluir la descripción de la función y/o significado de cada tabla y campo) de acuerdo a los lineamientos del Departamento Administrativo de Planeación de la entidad.*
- *Vista de despliegue físico, vista que muestra cómo va a estar desplegada físicamente la solución tecnológica.*
- *Diagrama de red: El diagrama de red muestra de forma simplificada el recorrido que tomaría una petición para ser procesada. En este diagrama se destacan elementos tales como balanceador de carga, Firewall, Servidores, Database Firewall, etc.*
- *Diagrama de despliegue lógico: Diagrama que muestra cómo va a estar desplegada lógicamente la solución tecnológica, indicando por ejemplo la relación entre los paquetes y los módulos del sistema.*
- *Vista de interoperabilidad, Muestra: a) los Servicios que expone la plataforma, y su relación con los sistemas internos y externos que lo usan. b) Servicios expuestos por otros sistemas internos o externos, y su relación con la solución tecnológica que se está implementando. c) Para cada servicio expuesto o usado, indicar el tipo de integración: archivos planos, webservices, acceso a base de datos, ETL, EAI, entre otros.*

Manuales

Se deben elaborar y entregar los siguientes manuales en Idioma español de forma física y digital:


Manual técnico.

El manual técnico debe incluir los siguientes componentes:

- *Versión del documento y fecha de la versión*
- *Versión de la solución tecnológica.*

Pre-requisitos de instalación de la solución: Sistema operativo de los servidores de aplicaciones y base de datos, marca y versión de la base de datos, marca y versión de los servidores de aplicaciones, navegador, configuraciones de seguridad, etc.

- *Frameworks y estándares: Nombres y versiones de los frameworks y estándares bajo los cuales está construida la solución.*
- *Artefactos y diagramas generados.*
- *Modelo entidad relación de la plataforma.*
- *Scripts de instalación de la solución tecnológica.*

 ALCALDÍA DE SANTIAGO DE CALI GESTIÓN JURÍDICO ADMINISTRATIVA GESTIÓN CONTRACTUAL	MODELO INTEGRADO DE PLANEACIÓN Y GESTIÓN (MIPG) MODIFICACIÓN AL CONTRATO/ CONVENIO/ACEPTACIÓN DE OFERTA	MAJA01.04.03.P003.F002	
		VERSIÓN	006

- *Diagrama de servicios expuestos por la solución tecnológica.*

Manual o guía de instalación de la solución: Paso a paso con las instrucciones de instalación y configuración de la plataforma.

Guía con la estructura y descripción del código fuente

Manual de usuario.

El manual de usuario debe estar en línea, incorporado dentro de la plataforma tecnológica.

Los componentes que deben tener son:

- *Versión del documento y fecha de la versión*
- *Versión de la solución tecnológica.*

Manual de uso de la plataforma: Paso a paso de uso de las principales opciones de la solución tecnológica. Incluye imágenes para cada paso.

- *Preguntas frecuentes que pueden realizar los usuarios y su respectiva respuesta.*

Manual de operación: En este manual se debe detallar la secuencia lógica de los comandos a nivel de sistema operativo para poner en marcha la solución tecnológica y su base de datos, para detener o bajar el la plataforma y sus componentes, evaluar el estado de la solución tecnológica (sus componentes o servicios que requiere el sistema para su buen funcionamiento).


Los formularios descargables y transaccionales deben contener un demo, guía o ayuda de diligenciamiento. El proceso de Administración de TIC dará los lineamientos en este tema.

Plataforma de desarrollo

Solución tecnológica de Gestión de Cartera

1. Capa de Presentación (Frontend)

<i>Componente</i>	<i>Función</i>	<i>Tecnologías</i>
<i>Portal Web</i>	<i>Interfaz para contribuyentes y funcionarios</i>	<i>Frameworks modernos basados en componentes, compatibles con estándares WCAG 2.1 AA y diseño responsive</i>
<i>CDN</i>	<i>Distribución optimizada de contenido estático</i>	<i>Redes de distribución de contenido globales con capacidad de caching dinámico, protección DDoS y baja latencia</i>

 ALCALDÍA DE SANTIAGO DE CALI GESTIÓN JURÍDICO ADMINISTRATIVA GESTIÓN CONTRACTUAL	MODELO INTEGRADO DE PLANEACIÓN Y GESTIÓN (MIPG) MODIFICACIÓN AL CONTRATO/ CONVENIO/ACEPTACIÓN DE OFERTA	MAJA01.04.03.P003.F002	
		VERSIÓN	006

Capa de Servicios (Backend - Microservicios)

<i>Servicio</i>	<i>Función</i>	<i>Tecnologías</i>
Gestión de Expedientes	Ciclo completo de cobro coactivo + Sistema de Gestión Documental	Lenguajes Backend, Frameworks Modernos
Acuerdos de Pago	Automatización y seguimiento de convenios	Frameworks de Automatización y APIs
Analítica Predictiva	Modelos de scoring de mora y dashboards	Frameworks de Machine Learning y Analytics
Notificaciones	Envío multicanales (email, SMS, app)	Plataformas de Comunicación Multicanales

Capa de Integración

<i>Componente</i>	<i>Función</i>	<i>Tecnologías</i>
API Gateway	Punto único de entrada con seguridad	Plataformas de Gestión de APIs
Bus de Integración	Conexión con sistemas externos (SAP, bancos)	Herramientas de Integración Empresarial
Adaptadores	Traducción de protocolos (ISO 20022)	Protocolos de Comunicación Estándar

Capa de Persistencia

<i>Tipo de Datos</i>	<i>Función</i>	<i>Tecnologías</i>
----------------------	----------------	--------------------

 ALCALDÍA DE SANTIAGO DE CALI GESTIÓN JURÍDICO ADMINISTRATIVA GESTIÓN CONTRACTUAL	MODELO INTEGRADO DE PLANEACIÓN Y GESTIÓN (MIPG) MODIFICACIÓN AL CONTRATO/ CONVENIO/ACEPTACIÓN DE OFERTA	MAJA01.04.03.P003.F002	
		VERSIÓN	006

<i>Base de Datos Transaccional</i>	<i>Almacenamiento estructurado (deudas, usuarios)</i>	<i>Sistemas de Bases de Datos Relacionales</i>
<i>Almacenamiento Documental</i>	<i>Expedientes en JSON/XML</i>	<i>Bases de Datos NoSQL (Documentales)</i>
<i>Ledger Inmutable</i>	<i>Registros auditables (no repudio)</i>	<i>Bases de Datos de Registro Inmutable</i>

5. Capa de Seguridad

Componente	Función	Tecnologías
<i>Cifrado</i>	<i>Protección de datos en tránsito/reposo</i>	<i>Protocolos de Cifrado Estándar del Sector</i>
<i>Autenticación</i>	<i>Control de accesos</i>	<i>Protocolos de Autenticación y Autorización</i>
<i>SIEM (Gestión de eventos e información de seguridad)</i>	<i>Monitoreo y correlación de eventos</i>	<i>Plataformas de Gestión de Eventos de Seguridad</i>

Capa de Operaciones

Componente	Función	Tecnologías
<i>Orquestación</i>	<i>Gestión de contenedores y escalamiento</i>	<i>Plataformas de Orquestación de Contenedores</i>
<i>Monitorización</i>	<i>Métricas en tiempo real</i>	<i>Herramientas de Observabilidad y Monitoreo</i>
<i>CI/CD</i>	<i>Despliegue automatizado</i>	<i>Sistemas de Integración y Entrega Continua</i>

Componentes de la Plataforma Integral

Componente	Tecnología
<i>Integración de Sistemas</i>	<i>Middleware para conectividad empresarial (ESB/iPaaS) + Gestión avanzada de APIs</i>
<i>Almacenamiento y Analítica de Datos</i>	<i>Plataformas de Big Data (batch/streaming) + Almacenes escalables + Soluciones de analítica avanzada</i>

 ALCALDÍA DE SANTIAGO DE CALI GESTIÓN JURÍDICO ADMINISTRATIVA GESTIÓN CONTRACTUAL	MODELO INTEGRADO DE PLANEACIÓN Y GESTIÓN (MIPG)	MAJA01.04.03.P003.F002	
	MODIFICACIÓN AL CONTRATO/ CONVENIO/ACEPTACIÓN DE OFERTA	VERSIÓN	006

Bases de Datos	SGBD relacionales, geoespaciales y temporales para entornos críticos
Backend y Lógica de Negocio	Frameworks para microservicios (multilenguaje) + Gestión de identidad y acceso
Frontend y Experiencia Digital	Frameworks web modernos + Librerías de UI accesible + Soluciones de renderizado optimizado
Canales Digitales	Plataformas para desarrollo híbrido + Frameworks de chatbots con procesamiento de lenguaje
Infraestructura y Operaciones	Orquestación de contenedores + Monitorización observabilidad + Herramientas de automatización CI/CD

TRAZABILIDAD DE LA INFORMACIÓN Y DE LAS OPERACIONES

Deben tener trazabilidad todas las operaciones efectuadas en la solución tecnológica (adición, registro, consulta, modificación, borrado de datos), indicando usuario interno o externo (servicios web) que la realiza, fecha y hora, operación efectuada, IP de la máquina desde donde se originó la operación. Las consultas y reportes también deben quedar registrados.

Deben tener trazabilidad todas las operaciones que se efectúen a la cuenta o perfil de un usuario, como por ejemplo el cambio de subdirección, inicialización de clave, activar o desactivar usuarios, cambios de roles o permisos, entre otros.

Deben tener trazabilidad los ingresos de los usuarios en la solución tecnológica (inicio de sesión) registrando el usuario, la IP y tiempo de conexión.

Deben tener trazabilidad todas las operaciones realizadas con sistemas externos.

Deben tener trazabilidad todas las operaciones que realizan los administradores del sistema.


ADMINISTRACIÓN DE LA PLATAFORMA TECNOLÓGICA

La solución que se implemente debe contar con un módulo de administración del sistema. La solución debe ser completamente parametrizable.

COMPONENTE DE INTEGRACIÓN / INTEROPERABILIDAD

La plataforma implementará una arquitectura orientada a servicios (SOA) moderna y flexible, diseñada para garantizar la interoperabilidad entre los sistemas internos y externos entre las Subdirecciones de Hacienda y atención al contribuyente.

La plataforma implementará una arquitectura híbrida orientada a servicios (SOA) y microservicios, diseñada para garantizar interoperabilidad técnica y semántica entre los sistemas internos de la Alcaldía y entidades externas clave. Este componente actuará como columna vertebral de la solución tecnológica, priorizando primero la integración del módulo de gestión de cartera, para luego expandirse a los demás subsistemas (catastro, tesorería, rentas).

 ALCALDÍA DE SANTIAGO DE CALI GESTIÓN JURÍDICO ADMINISTRATIVA GESTIÓN CONTRACTUAL	MODELO INTEGRADO DE PLANEACIÓN Y GESTIÓN (MIPG) MODIFICACIÓN AL CONTRATO/ CONVENIO/ACEPTACIÓN DE OFERTA	MAJA01.04.03.P003.F002	
		VERSIÓN	006

Deberá utilizar Microservicios RESTful: Los componentes funcionales se desarrollarán como microservicios independientes, expuestos mediante APIs REST estándar.

Capacidad de Wrapper SOAP: Cada microservicio incluirá un adaptador para ser expuesto también bajo protocolo SOAP, asegurando compatibilidad con el Bus de Servicios Empresarial del Distrito.

La solución tecnológica se conectará con los siguientes sistemas críticos:

- *Sistemas Internos SAP (Gestión Tributaria):*
- *Sistema de Gestión Catastral*
- *Sistema de Gestión Documental*
- *Entidades Bancarias*
- *Portal Distrital de Cali*

Componentes Técnicos:

- *ESB (Enterprise Service Bus). Para orquestar servicios entre SAP, Catastro y otros sistemas.*
- *API Gateway: Centraliza y protege los endpoints (REST/SOAP) con autenticación OAuth2.*
- *Logs y Trazabilidad: Todos los servicios registrarán métricas de consumo y auditoría.*
- *Conectores ETL: Soportará migraciones masivas iniciales y sincronizaciones periódicas con el Data Lake.*
- *Conectores para envío de OTP: El sistema implementará conectores especializados para el envío de OTP, mediante la integración con servicios de correo electrónico (SMTP/API) y servicios de mensajería SMS (proveedores locales u otros servicios homologados), garantizando el envío masivo y seguro de claves dinámicas. Estos conectores deberán soportar alta disponibilidad y redundancia para asegurar la entrega efectiva de los OTP en todos los escenarios, manteniendo la consistencia y confiabilidad del mecanismo de autenticación.*


Requisitos Clave

1. Gobernanza y Trazabilidad

Todos los servicios registrarán logs estructurados (métricas de consumo, tiempos de respuesta, errores). Implementación de trazabilidad de transacciones (ID único por solicitud para seguimiento entre sistemas).

2. Seguridad

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.

 ALCALDÍA DE SANTIAGO DE CALI GESTIÓN JURÍDICO ADMINISTRATIVA GESTIÓN CONTRACTUAL	MODELO INTEGRADO DE PLANEACIÓN Y GESTIÓN (MIPG) MODIFICACIÓN AL CONTRATO/ CONVENIO/ACEPTACIÓN DE OFERTA	MAJA01.04.03.P003.F002	
		VERSIÓN	006

Autenticación: OAuth 2.0 para ciudadanos, MFA para funcionarios. Cifrado: TLS 1.3 en tránsito, AES-256 en reposo.

Control de Accesos: RBAC con roles granulares (lectura/escritura por subsistema).

3. Flexibilidad Tecnológica

Se aceptarán soluciones equivalentes siempre que: Cumplan con OpenAPI 3.0, OAuth2.0 y estándares mencionados. Demuestren interoperabilidad con al menos dos sistemas críticos (SAP, Sistema de Gestión Documental) durante pruebas de concepto. Documenten exhaustivamente sus APIs y adaptadores en formato Swagger/OpenAPI.

Flujos Críticos de Interoperabilidad

Proceso	Sistemas Involucrados	Protocolo/Estándar
Actualización de mora	SAP ↔ Sistema de Cartera	API RESTful (JSON) / Mensajería Asíncrona
Consulta de predios	Catastro ↔ Portal Ciudadano	APIs de Consulta Flexible / Protocolos SOA
Generación de expedientes	Sistema de Gestión Documental ↔ Cartera	Estándar de Gestión Documental (PDF/A)
Notificación de pagos	Bancos ↔ Tesorería	Estándar Financiero Internacional
Autenticación ciudadana	Portal Distrital ↔ Hacienda	Protocolo Estándar de Identidad Digital

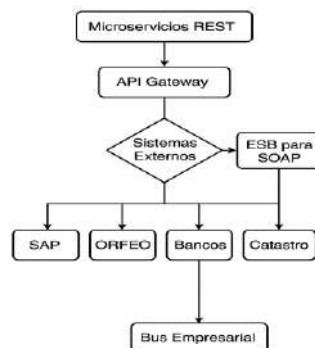
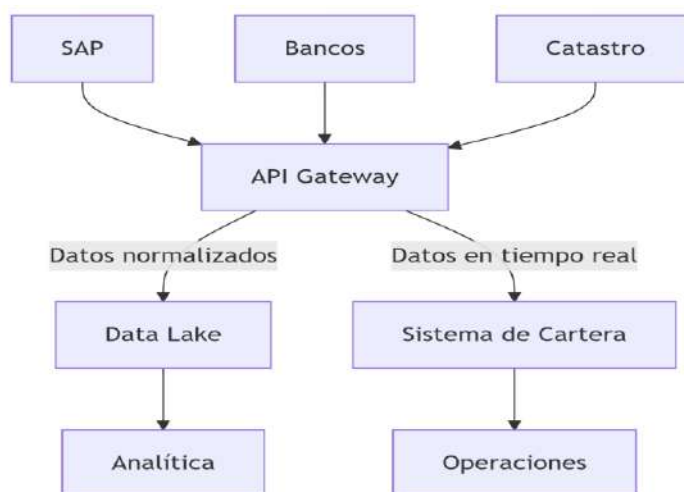


Diagrama con los componentes de integración para la solución tecnológica de gestión de cartera

 ALCALDÍA DE SANTIAGO DE CALI GESTIÓN JURÍDICO ADMINISTRATIVA GESTIÓN CONTRACTUAL	MODELO INTEGRADO DE PLANEACIÓN Y GESTIÓN (MIPG)	MAJA01.04.03.P003.F002	
	MODIFICACIÓN AL CONTRATO/ CONVENIO/ACEPTACIÓN DE OFERTA	VERSIÓN	006

MIGRACIÓN DE LOS DATOS

El proceso de migración de datos se diseñará bajo un enfoque escalonado y verificable, priorizando primero la gestión de cartera y luego extendiéndose a los demás módulos (catastro, tesorería, rentas, finanzas y contabilidad). Se garantizará la integridad, trazabilidad y disponibilidad de los datos mediante metodologías ETL/ELT robustas y gobernanza estructurada en el Data Lake.



El API Gateway actúa como punto único de integración, centralizando todas las conexiones con sistemas externos. Por su parte, el Data Lake debe consumir exclusivamente datos ya procesados por el Gateway, sin conectarse directamente a las fuentes originales. Este enfoque ofrece tres ventajas clave:

Elimina duplicidades al evitar múltiples conexiones a las mismas fuentes.

Garantiza consistencia al distribuir una única versión normalizada de los datos.

Simplifica el mantenimiento, ya que las actualizaciones en sistemas fuente (como SAP o el Catastro) solo requieren modificaciones en el API Gateway.

Esta arquitectura asegura que los cambios en sistemas externos afecten únicamente al Gateway, manteniendo intactos el Data Lake y demás componentes.

1. Plan de Migración.

 ALCALDÍA DE SANTIAGO DE CALI GESTIÓN JURÍDICO ADMINISTRATIVA GESTIÓN CONTRACTUAL	MODELO INTEGRADO DE PLANEACIÓN Y GESTIÓN (MIPG) MODIFICACIÓN AL CONTRATO/ CONVENIO/ACEPTACIÓN DE OFERTA	MAJA01.04.03.P003.F002	
		VERSIÓN	006

El proveedor deberá presentar un plan detallado que especifique la metodología, herramientas y cronograma para migrar los datos desde los sistemas actuales hacia la nueva plataforma. Este plan debe cubrir tanto datos alfanuméricos (registros de propietarios, transacciones tributarias y los que sean necesarios) como geográficos (coordenadas prediales, shapefiles), garantizando una transición ordenada y sin pérdida de información. Deberá incluir etapas claras: extracción desde las fuentes originales (SAP, Oracle, Postgres, bases de datos locales), transformación (normalización, limpieza) y carga en el Data Lake bajo las capas RAW, Curated y Serving. Adicionalmente, el plan debe considerar pruebas piloto para validar el proceso antes de la migración masiva.

Como parte fundamental del plan de migración, se realizará la verificación y actualización de los correos electrónicos y números de celular de los contribuyentes, asegurando la calidad y vigencia de los datos de contacto necesarios para la entrega efectiva de claves dinámicas. Adicionalmente, se implementarán mecanismos de actualización continua de esta información mediante validación cruzada con fuentes oficiales y sistemas institucionales, garantizando así la confiabilidad permanente del canal de comunicación para el envío de OTP.

Metodología

Fase 1 (Cartera): Migración de datos críticos para cobro coactivo y pre jurídico.

Fases 2+ (Plataforma Integral): Expansión a datos catastrales, tributarios y financieros.

Herramientas:

ETL/ELT: Plataformas de Integración y Transformación de Datos.

Limpieza y Transformación: Frameworks de Procesamiento de Datos (Lenguajes Modernos).

Validación: Mecanismos de Verificación de Calidad e Integridad de Datos.

Cronograma.

El proveedor al que sea adjudicado el contrato deberá realizar un cronograma garantizando de forma mínima las siguientes etapas.

<i>Etapa</i>	<i>Actividades</i>
<i>Extracción</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Datos maestros (contribuyentes, expedientes). - Histórico transaccional (pagos, embargos). - Documentos digitalizados (PDF/A).
<i>Transformación</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Normalización de formatos. - Limpieza de duplicados. - Geocodificación (shapefiles).

 ALCALDÍA DE SANTIAGO DE CALI GESTIÓN JURÍDICO ADMINISTRATIVA GESTIÓN CONTRACTUAL	MODELO INTEGRADO DE PLANEACIÓN Y GESTIÓN (MIPG) MODIFICACIÓN AL CONTRATO/ CONVENIO/ACEPTACIÓN DE OFERTA	MAJA01.04.03.P003.F002	
		VERSIÓN	006

Etapa	Actividades
Carga (Data Lake)	- <i>Capa RAW (datos crudos).</i> - <i>Capa Curated (datos limpios y estructurados).</i> - <i>Capa Serving (datos optimizados para consulta).</i>
Validación	- <i>Pruebas piloto con usuarios clave.</i> - <i>Auditoría de integridad (100% de registros).</i>

2. Flujo de Migración.

Orígenes:

- *SAP: Transacciones tributarias, estados de cuenta.*
- *Sistema Catastral: Shapefiles, coordenadas prediales (solo para cartera vinculada a predios).*
- *Sistema de Gestión Documental: Expedientes digitalizados (PDF/A, XML).*
- *Operaciones registrales sobre folios de matrícula provenientes de la Oficina de Registro e Instrumentos Públicos de Cali (ORIP-CALI)*

Destino (Data Lake):

1. Capa RAW:

Datos sin procesar (backup crudo).

Formato: Parquet/CSV para tabulares, GeoJSON para espaciales.

2. Capa Curated:

Datos limpios y normalizados (ejemplo: contribuyentes unificados, geodatos validados).

Tecnología: PySpark o Python.

3. Capa Serving:

Datos optimizados para consultas rápidas (índices SQL, particiones por año/mes y las que sean necesarias).

 ALCALDÍA DE SANTIAGO DE CALI GESTIÓN JURÍDICO ADMINISTRATIVA GESTIÓN CONTRACTUAL	MODELO INTEGRADO DE PLANEACIÓN Y GESTIÓN (MIPG) MODIFICACIÓN AL CONTRATO/ CONVENIO/ACEPTACIÓN DE OFERTA	MAJA01.04.03.P003.F002	
		VERSIÓN	006

3. Alcance por Módulo.

A. Solución tecnológica de Gestión de Cartera (Fase 1)

Datos a Migrar:

- *Maestros: Contribuyentes, expedientes activos, acuerdos de pago vigentes.*
- *Transacciones: Histórico de pagos, embargos y resoluciones judiciales.*
- *Documentos: Mandamientos de pago, notificaciones (formato PDF/A con metadatos).*
- *Exclusiones: Datos catastrales o tributarios no vinculados a cobro coactivo.*

B. Plataforma Integral (Fases Posteriores)

Datos a Migrar:

- *Catastro: Shapefiles, avalúos, derechos de propiedad.*
- *Operaciones registrales provenientes de la Oficina de Registro e Instrumentos Públicos de Cali.*
- *Tesorería: Transacciones financieras, reconciliaciones bancarias.*
- *Rentas: Declaraciones tributarias, incentivos fiscales.*

4. Requisitos Clave.

Aspecto	Requisito	Herramienta/Estándar
Integridad	100% de datos migrados sin pérdida.	Verificación criptográfica + Reconciliación automatizada
Trazabilidad	Documentación por lote (origen, transformación, destino).	Sistema de logs auditables con metadatos
Rendimiento	Migración de 1M+ registros en ventana controlada	Técnicas de procesamiento optimizado (paralelismo, incremental)
Seguridad	Cifrado AES-256 en tránsito/reposo.	Estándares de cifrado avanzado + Gestión segura de claves
Gobernanza	Estructura clara de capas (RAW, Curated, Serving).	Plataforma de catalogación y lineage de datos

 ALCALDÍA DE SANTIAGO DE CALI GESTIÓN JURÍDICO ADMINISTRATIVA GESTIÓN CONTRACTUAL	MODELO INTEGRADO DE PLANEACIÓN Y GESTIÓN (MIPG) MODIFICACIÓN AL CONTRATO/ CONVENIO/ACEPTACIÓN DE OFERTA	MAJA01.04.03.P003.F002	
		VERSIÓN	006

Antes de la entrega final, el proveedor realizará pruebas exhaustivas para validar la calidad y consistencia de los datos migrados. Esto incluye:

- *Pruebas de carga: Verificar que el volumen de datos migrados coincida con las fuentes originales.*
- *Validación cruzada: Muestreo aleatorio de registros (ejemplo: comparar 10% de predios migrados con los registros en Catastro, Rentas y Tesorería).*
- *Rendimiento: Asegurar que las consultas en la capa Serving respondan en menos de forma eficiente en consultas a la capa de servicio con Rendimiento óptimo en operaciones estándar de consulta y capacidad demostrable para manejar cargas significativas de datos con evaluación periódica del rendimiento mediante pruebas automatizadas.*
- *Los resultados se documentarán en un informe que evidencie el éxito de la migración o identifique correcciones necesarias.*

5. Informe de Migración.

El proveedor entregará un informe detallado que incluya:

- *Plan de Migración Detallado: Incluye el procedimiento ejecutado Metodología ETL/ELT, cronograma con hitos y responsables (herramientas, tiempos, responsables).*
- *Informe de Validación: Incluye resultados de pruebas piloto, auditoría de integridad y consistencia, así como listados comparativos de registros originales vs. migrados, con números exactos por fuente.*
- *Registros no migrados (si los hay), con causas y planes de remediación.*
- *Problemas encontrados durante el proceso y soluciones aplicadas.*
- *Issues pendientes (ejemplo: datos inconsistentes que requieran intervención manual).*
- *Este informe servirá como evidencia de cumplimiento y será base para la aceptación formal del proyecto.*

6. Scripts y documentación.

Todos los scripts de migración (SQL, Python, etc.) Se entregarán con comentarios internos que expliquen su funcionamiento, además de un manual técnico para su ejecución. La documentación deberá ajustarse a los estándares de la Administración de TIC, incluyendo:

- *Convenciones de nombres para tablas y columnas.*
- *Protocolos de seguridad (cifrado de datos sensibles y los que sean necesarios).*

 ALCALDÍA DE SANTIAGO DE CALI GESTIÓN JURÍDICO ADMINISTRATIVA GESTIÓN CONTRACTUAL	MODELO INTEGRADO DE PLANEACIÓN Y GESTIÓN (MIPG) MODIFICACIÓN AL CONTRATO/ CONVENIO/ACEPTACIÓN DE OFERTA	MAJA01.04.03.P003.F002	
		VERSIÓN	006

- Dependencias entre procesos (ejemplo: orden de ejecución de ETLs).
- Los formatos aceptados serán .txt, .pdf, y cualquier otro requerido por el equipo de Hacienda.

7. Base de Datos Migrada.

El entregable final será una base de datos completa y funcional, que integre:

- Datos alfanuméricos: Registros de predios, propietarios, transacciones tributarias y financieras.
- Datos geográficos: Capas geoespaciales (límites prediales, manzanas, comunas) en formatos compatibles con los sistemas de Hacienda.

Se exigirá cero discrepancias con las fuentes originales, validado mediante auditoría técnica.

1. Riesgos y Mitigación.

Riesgo	Mitigación
Inconsistencias en datos fuente	Validación temprana con reglas de calidad aplicadas en el origen de datos
Caída de sistemas durante migración	Ventanas para la optimización continua programadas + Mecanismos automáticos de recuperación
Lentitud en transformación	Arquitectura de procesamiento paralelo y distribuido para grandes volúmenes

REALIZAR EL PROCESO DE PRUEBAS Y ASEGURAMIENTO DE CALIDAD DE LA SOLUCIÓN, GARANTIZANDO UNA IMPLEMENTACIÓN DE ÓPTIMA CALIDAD Y RENDIMIENTO

Se deben generar los siguientes tipos de pruebas:

1. Pruebas de funcionalidad e integración de la solución tecnológica
2. Pruebas de rendimiento y tiempo de ejecución
3. Pruebas de seguridad
4. Pruebas de protección de datos (Habeas data)
5. Pruebas de estrés en simulación de alta concurrencia.

Se deberá entregar un plan de pruebas y su respectivo informe de ejecución, siguiendo los lineamientos establecidos en la Guía del dominio de Sistemas de Información (G.SIS.01) del Ministerio de Tecnologías de la Información.

 ALCALDÍA DE SANTIAGO DE CALI GESTIÓN JURÍDICO ADMINISTRATIVA GESTIÓN CONTRACTUAL	MODELO INTEGRADO DE PLANEACIÓN Y GESTIÓN (MIPG) MODIFICACIÓN AL CONTRATO/ CONVENIO/ACEPTACIÓN DE OFERTA	MAJA01.04.03.P003.F002	
		VERSIÓN	006

Para los proyectos cuyo presupuesto sea mayor o igual a 1356 SMMLV el contratista deberá contratar una firma externa de aseguramiento de calidad en el desarrollo de software y seguridad de la información, que cuente con experiencia en el mercado en participación de proyectos similares no menor a cinco años.

La firma deberá ser contratada durante todo el proyecto de construcción o adquisición de la solución tecnológica. Esta firma deberá certificar que el producto o sistema de información cumple con todos los requisitos funcionales, no funcionales, calidad y seguridad.

Todo el plan de pruebas debe construirse y ejecutarse con el líder funcional del proceso que se está automatizando, y los usuarios que el líder determine. Estas pruebas deben documentarse mediante el formato CASO DE PRUEBA y deben ser aprobadas y firmadas por el líder del proceso automatizado. El porcentaje de aceptación de las pruebas no puede ser inferior al 95%. En referencia las pruebas funcionales estas se deben hacer a todos los requerimientos que estén dentro del alcance del contrato o desarrollo.

El plan de pruebas incluirá la validación exhaustiva del mecanismo de firma electrónica con OTP, abarcando el flujo completo desde la generación, envío, ingreso y validación de las claves dinámicas. Se verificará el registro auditable de todas las transacciones de firma, se testeará la integración con los sistemas de notificación (email y SMS), se realizarán pruebas de carga para evaluar el desempeño en escenarios de envío masivo de OTPs, y se validará el estricto cumplimiento normativo del mecanismo implementado conforme a los estándares establecidos.

PROPIEDAD INTELECTUAL DE LA ADQUISICIÓN TECNOLÓGICA

Todos los desarrollos, configuraciones, conectores (SAP, Catastro, Sistema de Gestión Documental), integraciones, y módulos creados específicamente para la Alcaldía de Cali serán considerados obra por encargo, y los derechos patrimoniales de autor (incluyendo código fuente, documentación, y diseños) serán propiedad exclusiva de la Administración Municipal de Santiago de Cali.

El proveedor entregará el código fuente completo de las adaptaciones, documentación técnica, y manuales de configuración de estos desarrollos personalizados, garantizando su independencia base y su posibilidad de mantenimiento futuro por terceros.

El proveedor conservará únicamente los derechos morales de autor sobre las adaptaciones realizadas, sin capacidad de reutilizarlas para otros clientes sin autorización expresa de la Alcaldía.

1. Acuerdos de Confidencialidad y No Divulgación:

El proveedor firmará acuerdos de confidencialidad que cubran:

Información sensible de la Alcaldía (datos, procesos, modelos de negocio).

Desarrollos personalizados, los cuales no podrán ser replicados o comercializados para otras entidades.

Se documentarán los requisitos de protección de información crítica, incluyendo cláusulas de penalización por incumplimiento.

 ALCALDÍA DE SANTIAGO DE CALI GESTIÓN JURÍDICO ADMINISTRATIVA GESTIÓN CONTRACTUAL	MODELO INTEGRADO DE PLANEACIÓN Y GESTIÓN (MIPG) MODIFICACIÓN AL CONTRATO/ CONVENIO/ACEPTACIÓN DE OFERTA	MAJA01.04.03.P003.F002	
		VERSIÓN	006

2. Garantías de Continuidad:

En caso de terminación del contrato, la Alcaldía tendrá derecho a:

Acceder y mantener operativas las adaptaciones desarrolladas (mediante entrega de código fuente, claves, y documentación).

Migrar los datos y funcionalidades críticas a otra plataforma sin restricciones por parte del proveedor.

3. Exclusividad de Uso:

Las adaptaciones específicas para la Alcaldía (ejemplo: modelos de analítica predictiva, flujos de interoperabilidad, chatbot con IA entrenada para datos locales) no podrán ser ofrecidas a otras entidades públicas o privadas sin autorización escrita.

El nivel de soporte requerido por la entidad es:

<i>Prioridad</i>	<i>Atención Remota</i>	<i>Atención en Sitio</i>
<i>1 (Crítica)</i>	<i>2 horas (24/7)</i>	<i>4 horas (24/7)</i>
<i>2 (Media)</i>	<i>8 horas hábiles</i>	<i>16 horas hábiles</i>

...”

TERCERO: Las partes acuerdan que con la presente Modificación No. 1, no se causa desequilibrio económico de la orden de compra No. 155711 suscrita el 19 de noviembre de 2025, ni reajuste ni erogación adicional a Santiago de Cali Distrito Especial, y se efectúa de acuerdo con lo dispuesto en la normatividad vigente, y no altera ni modifica el clausulado inicial.

CUARTO: VIGENCIA DE LAS CLÁUSULAS NO MODIFICADAS. Quedan vigentes todas estipulaciones de la orden de compra No. 155711 suscrita el 19 de noviembre de 2025, que no se modifican mediante la presente Modificación No. 1.

QUINTO: PERFECCIONAMIENTO. La presente Modificación No. 1 se perfecciona con la suscripción de las partes.

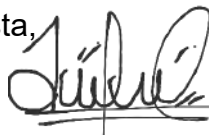
SEXTO: PUBLICACIÓN: Santiago de Cali Distrito Especial – DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO DE LAS TECNOLOGIAS DE LAS INFORMACION Y

 ALCALDÍA DE SANTIAGO DE CALI GESTIÓN JURÍDICO ADMINISTRATIVA GESTIÓN CONTRACTUAL	MODELO INTEGRADO DE PLANEACIÓN Y GESTIÓN (MIPG) MODIFICACIÓN AL CONTRATO/ CONVENIO/ACEPTACIÓN DE OFERTA	MAJA01.04.03.P003.F002	
		VERSIÓN	006

LAS COMUNICACIONES publicará la presente Modificación No. 1, en las plataformas dispuestas por el ente competente a nivel nacional.

En constancia se firma la presente modificación en la ciudad de Santiago de Cali, a los veintiséis (26) días del mes noviembre el año 2025.

Contratista,



ADRIANA LUCIA ESCOBAR CASTAÑEDA
 C.C. 1.069.734.144 expedida en Fusagasugá.


Contratante,



ALEXANDER MONDRAGÓN VALENCIA
 Director
 Departamento Administrativo de las
 Tecnologías de la Información y las
 Comunicaciones

Proyectó: Jesenia Rojas Muñoz - Contratista

Revisó: Andrés Felipe Olaya - Contratista

Angela María Caicedo Quiceno - Contratista 

 ALCALDÍA DE SANTIAGO DE CALI GESTIÓN TECNOLÓGICA Y DE LA INFORMACIÓN GESTIÓN DOCUMENTAL	MODELO INTEGRADO DE PLANEACIÓN Y GESTIÓN (MIPG) ACTA DE REUNIÓN	MAGT04.03.P003.F006	
		VERSIÓN	003

ACTA No. 155711-1	FECHA:	20/Nov/2025
	HORA INICIAL:	10:30 am
OBJETIVO: Realizar aclaración y consolidación del alcance técnico de la Orden de Compra No. 155711	HORA FINAL:	11:20 am
	LUGAR:	Alcaldía de Santiago de Cali, Piso 8 - CAM

ASISTENTES: Gabriel Gomez Garcia - Contratista, Ernesto Murgueitio - Contratista, Warner Fernando Valencia - Contratista, Mauricio Obyrne Lozano - Contratista, Andrés Felipe Olaya - Contratista. (Ver listado de asistencia)

AUSENTES: N/A

INVITADO: N/A

ORDEN DEL DÍA:

1. Verificación de los asistentes.
2. Aclaración y consolidación del alcance técnico de la Orden de Compra No. 155711.

DESARROLLO:

1. Verificación de los asistentes.

Gabriel Gomez Garcia - abogado contratista del Departamento, inició la reunión, cerciorándose primero de que todos los participantes convocados se encuentran presente y presentando el objeto dispuesto. Da el espacio para que cada uno de los participantes se presente, dando su nombre y su rol dentro del conjunto del proceso.

2. Aclaración y consolidación del alcance técnico de la Orden de Compra No. 155711

Ermilson Díaz Martínez, en su calidad de Director (E) dejó constancia expresa de la evolución y consolidación del alcance funcional y tecnológico del proyecto objeto de la Orden de Compra No. 155711, manifestando a los presentes la necesidad de realizar las aclaraciones sobre los documentos precontractuales (Estudio Previo) publicados en la Tienda Virtual.

 ALCALDÍA DE SANTIAGO DE CALI GESTIÓN TECNOLÓGICA Y DE LA INFORMACIÓN GESTIÓN DOCUMENTAL	MODELO INTEGRADO DE PLANEACIÓN Y GESTIÓN (MIPG)	MAGT04.03.P003.F006	
	ACTA DE REUNIÓN	VERSIÓN	003


Se convoca al equipo estructurador con el fin de revisar y verificar el alcance y las obligaciones específicas de los documentos precontractuales del proceso Orden de Compra No. 155711 cuyo objeto es: Contratar una solución tecnológica integral para modernizar la gestión de cartera y atención ciudadana en Santiago de Cali, basada en Inteligencia Artificial (IA), optimizando los procesos tributarios del Departamento de Hacienda Distrital de la Alcaldía de Santiago de Cali

Lo anterior toda vez que en la marco de definir las actividades y el seguimiento a realizar por la interventoría, se requiere aclarar ,esclarecer y definir las obligaciones específicas y los entregables del presente contrato

Toma la palabra Gabriel Gomez Garcia, rol jurídico del proceso de contratación del Departamento Administrativo de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones DATIC, indica que dentro del documento precontractual denominado Estudio Previo, se incluyeron los Kioscos, tal y como pasa a demostrarse a continuación:

“... Especificaciones Técnicas mínimas - Kioscos

Categoría	Especificación Requerida
Estructura	Gabinete metálico antivandálico, resistente a exteriores (IP54 mínimo), con cerraduras de seguridad y ventilación.
Pantalla	Táctil capacitiva de 21.5” o superior, resolución Full HD (1920x1080), vidrio antirreflejo y templado.
Procesador	Intel Core i5 de 14ª generación o superior (alternativa: AMD Ryzen 5).
Memoria RAM	16 GB DDR4 mínimo.
Almacenamiento	SSD de 256 GB o superior.
Sistema Operativo	Windows 10 IoT Enterprise o Linux Ubuntu LTS.
Conectividad	Ethernet 10/100/1000, Wi-Fi 802.11ac, opcional: módem 4G con redundancia. Como también internet para operatividad de los kioscos
Lector de Códigos	Escáner 2D integrado (QR y códigos de barras 1D).
Opciones de Pago	Integración con datáfono e impresión de soporte de pago (tarjeta débito/crédito), Pasarelas de Pago.
Cámara (opcional)	HD 720p para asistencia remota.
Audio	Parlantes integrados o salida de audio para accesibilidad.
UPS Interna	De respaldo (15 min mínimo) para garantizar un cierre seguro.
Accesibilidad	Altura y diseño adaptado para personas con movilidad reducida; interfaz inclusiva (lectores de pantalla, navegación simplificada).

 ALCALDÍA DE SANTIAGO DE CALI GESTIÓN TECNOLÓGICA Y DE LA INFORMACIÓN GESTIÓN DOCUMENTAL	MODELO INTEGRADO DE PLANEACIÓN Y GESTIÓN (MIPG)	MAGT04.03.P003.F006	
	ACTA DE REUNIÓN	VERSIÓN	003

Seguridad Digital	Antivirus, firewall local, gestión remota, cifrado SSL, cumplimiento Ley 1581 de 2012 (protección de datos).
Interoperabilidad	Conexión con plataformas tributarias, SAP, sistema documental y banca electrónica.
Software	Interfaz de autoservicio para consulta de estado tributario, generación de paz y salvos, pagos de impuestos en línea, encuestas de satisfacción y consultas informativas sobre trámites y servicios de hacienda distrital.

...”

Intervienen los técnicos del proceso Ernesto Murgueitio y Warner Fernando Valencia Ingeniero de sistemas, indicaron que la entidad estructuró el proyecto de modernización tecnológica del Departamento de Hacienda Distrital con el propósito de fortalecer la gestión de cartera, la interoperabilidad institucional y la atención ciudadana mediante herramientas digitales, analítica de datos e inteligencia artificial.

Acto seguido, manifiestan que, en la etapa inicial de estructuración del proyecto, y en el marco de la fase de consulta al mercado (RFI), se elaboraron estudios previos con el fin de identificar alternativas tecnológicas y conocer las respuestas de los posibles proveedores frente a la necesidad institucional. La etapa de RFI tuvo carácter exploratorio y permitió a la entidad identificar opciones tecnológicas, evaluar niveles de madurez del mercado y dimensionar alternativas de arquitectura para la prestación de servicios ciudadanos.

Warner Fernando Valencia, rol técnico del proceso de contratación, manifiesta que con posterioridad a dicha fase, y una vez adelantado el análisis detallado de arquitectura empresarial, interoperabilidad requerida, cobertura poblacional, sostenibilidad operativa y valor público del proyecto, la entidad, entiéndase por ello el Departamento Administrativo de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones - Datic y el Departamento de Hacienda Distrital- Subdirección de Tesorería, efectuaron un replanteamiento técnico del modelo inicialmente considerado, el cual se encontraba orientado a consolidar un esquema de atención digital interoperable de mayor cobertura y mayor complejidad funcional.

indica el rol jurídico que, en razón a ello, como resultado de este proceso de maduración técnica, se consolidó el alcance definitivo del proyecto en el REQUERIMIENTO PARA ADQUISICIÓN DE BIENES, OBRAS Y/O SERVICIOS publicado en el RFQ, documento

 ALCALDÍA DE SANTIAGO DE CALI GESTIÓN TECNOLÓGICA Y DE LA INFORMACIÓN GESTIÓN DOCUMENTAL	MODELO INTEGRADO DE PLANEACIÓN Y GESTIÓN (MIPG)	MAGT04.03.P003.F006	
	ACTA DE REUNIÓN	VERSIÓN	003


que refleja la necesidad institucional en su dimensión técnica y funcional, y el cual constituye el alcance vinculante del proceso contractual y de la orden de compra suscrita.

Durante la fase de estructuración definitiva del proyecto, la entidad evaluó el impacto funcional, tecnológico y operativo de las alternativas consideradas inicialmente, teniendo en cuenta los principios de planeación, eficiencia, economía y valor público que rigen la contratación estatal.

Acto seguido, toma el uso de la palabra el ingeniero contratista Warner Fernando Valencia, en su calidad de rol técnico, que, como resultado de este análisis, se determinó que el modelo de atención basado en kioscos físicos presentaba cobertura territorial limitada, implicaba dependencia de infraestructura física, generaba costos de operación y mantenimiento, limitaba la interoperabilidad con los sistemas institucionales y limitaba el acceso permanente de la ciudadanía.

En contraste con lo indicado anteriormente, la implementación de un portal de autogestión interoperable, integrado con los sistemas estratégicos de la entidad, permitirán ampliar la cobertura a la totalidad de la ciudadanía, garantizar accesos permanentes a los servicios, fortalecer la interoperabilidad institucional, incrementar la trazabilidad de los procesos, mejorar la eficiencia operativa y optimizar la experiencia del usuario.

Los roles técnicos del proyecto, Ernesto Murgueitio y Warner Fernando Valencia Ingeniero de sistema, indicaron que, en virtud de lo anterior, y como resultado de la evolución técnica del proyecto durante la fase de estructuración definitiva, el Departamento de Hacienda Municipal en conjunto con el Departamento Administrativo de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones DATIC, consolidó un modelo de solución que prioriza componentes digitales interoperables de mayor cobertura, mayor valor funcional y mayor complejidad tecnológica frente a componentes físicos de alcance localizado. Esta evolución técnica se encuentra incorporada en el REQUERIMIENTO PARA ADQUISICIÓN DE BIENES, OBRAS Y/O SERVICIOS del RFQ, documento en el cual se definió la arquitectura funcional y tecnológica requerida por la entidad y que constituye el referente vinculante del alcance técnico del proceso de selección y del contrato. En consecuencia, el alcance definitivo de la solución corresponde al establecido en dicho requerimiento del RFQ, el cual refleja la necesidad institucional consolidada, la cobertura esperada del servicio y el valor tecnológico integral del proyecto.

 ALCALDÍA DE SANTIAGO DE CALI GESTIÓN TECNOLÓGICA Y DE LA INFORMACIÓN GESTIÓN DOCUMENTAL	MODELO INTEGRADO DE PLANEACIÓN Y GESTIÓN (MIPG)	MAGT04.03.P003.F006	
	ACTA DE REUNIÓN	VERSIÓN	003


Mauricio Obyrne, quien actúa como rol financiero, manifiesta que, es pertinente y conducente indicar que, dicha variación en la implementación de un portal de autogestión interoperable no causa un perjuicio económico ni para el proponente ni para la entidad toda vez que la ejecución del proyecto tal y como se estableció en el RFQ no genera variaciones en la propuesta presentada. De igual forma, se evidencia que los ajustes realizados en el documento de requerimiento del RFQ, no afecta el principio de selección objetiva y libre concurrencia de los partner que hacen parte del acuerdo marco

Los roles técnicos del proyecto, Ernesto Murgueitio y Warner Fernando Valencia Ingeniero de sistema, toman nuevamente el uso de la palabra indicando que, en la fase de estructuración inicial y consulta al mercado (RFI), los estudios previos definieron una solución orientada a la atención ciudadana, la interoperabilidad institucional y el uso de datos/analítica, compuesta, entre otros, por los siguientes elementos:

- **Canales ciudadanos:** portal web, chatbot y centro de contacto.
- **Portal / autogestión:** portal con mecanismos de autenticación segura y funcionalidades de consulta, certificados y acuerdos de pago.
- **Repositorio y datos (Data Lake):** repositorio central con conectores y lineamientos de gobernanza.
- **Interoperabilidad:** integración con sistemas institucionales relevantes (financieros, catastrales, documentales y/o bancos).
- **Analítica / BI:** modelos analíticos para priorización, proyecciones, alertas y tableros de control.
- **Automatización operativa:** automatización de flujos, gestión documental, notificaciones y seguimiento.
- **Canal presencial (kioscos):** kioscos de autoservicio como canal físico complementario.

Continuamente, los roles técnicos del proceso de contratación exponen a los presentes que, como resultado de la maduración técnica del proyecto, el anexo técnico del RFQ consolidó la solución como una plataforma digital interoperable, con mayor nivel de precisión funcional y técnica, conformada por:

- **Canales ciudadanos digitales (omnicanalidad):** portal de autogestión, chatbot y centro de contacto.
- **Portal de autogestión como eje central:** componente principal para consultas, pagos, seguimiento, certificaciones y servicios ciudadanos.

 ALCALDÍA DE SANTIAGO DE CALI GESTIÓN TECNOLÓGICA Y DE LA INFORMACIÓN GESTIÓN DOCUMENTAL	MODELO INTEGRADO DE PLANEACIÓN Y GESTIÓN (MIPG)	MAGT04.03.P003.F006	
	ACTA DE REUNIÓN	VERSIÓN	003

- **Autenticación segura y firma/validación electrónica:** mecanismos de autenticación robusta y validación auditable.
- **Trazabilidad digital de trámites:** registro y seguimiento de solicitudes de punta a punta.
- **Interoperabilidad detallada:** integración con sistemas institucionales (financieros, documentales, catastrales, pasarela de pagos y repositorios de datos), incluyendo lineamientos de arquitectura de integración.
- **Datos (Data Lake) y analítica:** consolidación y explotación de datos con capacidades analíticas y tableros.
- **Automatización de procesos:** flujos automatizados, notificaciones y seguimiento operativo.
- **Disponibilidad continua y escalabilidad:** continuidad del servicio y capacidad de crecimiento del modelo digital.

Andrés Felipe Olaya, líder de contratación manifiesta que, el Instrumento de Agregación de Demanda IAD/SDA de Software por Catálogo II, el RFI (Request for Information) tiene naturaleza preparatoria, orientada a recopilar información del mercado y a precisar/ajustar la necesidad de la Entidad Compradora con base en los insumos recibidos, conforme a lo indicado en la Guía para Entidades Compradoras dispuesta por Colombia Compra Eficiente (CCE); en razón a ello, las respuestas al RFI no son vinculantes ni generan obligación alguna para las partes, y no constituyen aceptación de oferta, adjudicación o compromiso contractual. Lo anterior es consistente con la misma Guía, en cuanto el Proceso de Contratación se entiende iniciado con el evento de cotización (RFQ) o con la Orden de Compra, siendo las actuaciones dentro de dicho Proceso las que vinculan y obligan a la Entidad Estatal.

Así las cosas, el líder de contratación, presenta a los asistentes, un cuadro comparativo que demuestra los ajustes técnicos entre los documentos publicados en el RFI y el RFQ, ilustrando de forma reiterativa que los cambios fueron encaminados a dar mayor alcance técnico en el documento de requerimiento del RFQ, permitiendo a los interesados tener un mayor alcance para participar en el proceso de contratación y planear de manera efectiva la ejecución del contrato.


Dominio / Componente	RFI (Estudios previos)	RFQ (Anexo técnico)	Continuidad / Cambio técnico (preciso)
----------------------	------------------------	---------------------	--

 ALCALDÍA DE SANTIAGO DE CALI GESTIÓN TECNOLÓGICA Y DE LA INFORMACIÓN GESTIÓN DOCUMENTAL	MODELO INTEGRADO DE PLANEACIÓN Y GESTIÓN (MIPG) ACTA DE REUNIÓN	MAGT04.03.P003.F006	
		VERSIÓN	003

Canales de atención	Enfoque multicanal: portal web, chatbot y centro de contacto; adicionalmente kioscos como canal presencial.	Enfoque omnicanal digital: portal de autogestión, chatbot y centro de contacto, sin canal físico.	Se mantiene el modelo multicanal digital. Se retira exclusivamente el canal presencial (kioscos).
Portal ciudadano	Portal de servicios/consulta: acceso a información tributaria, certificados, y funcionalidades de autogestión a nivel general.	Portal de autogestión como eje central, con funcionalidades definidas y mayor precisión de flujos y validaciones, orientado a trámites y servicios institucionales.	Se mantiene el portal y se fortalece su rol: de "portal de servicios/consulta" a "portal eje de autogestión" con mayor especificación funcional.
Autenticación de usuarios	Se plantea autenticación segura para uso ciudadano (mecanismos definidos en el documento como parte del acceso).	Se define autenticación robusta (p. ej., combinación tipo identificador + OTP) para acceso y ejecución de trámites.	Se mantiene la necesidad de autenticación; RFQ la precisa como control de seguridad para operación transaccional.
Firma / validación electrónica	Se contempla firma/validación electrónica para soportar trámites y certificados (enfoque de validez y seguridad).	Se establece validación electrónica auditable (firma/OTP) vinculada a transacciones y documentos del trámite.	Se mantiene el componente; RFQ aumenta trazabilidad/auditoría sobre la evidencia de validación (evento transaccional).
Radicación y trazabilidad de trámites	El portal aparece como canal para consultas/servicios; la trazabilidad se maneja en términos generales (seguimiento).	Se exige trazabilidad digital end-to-end del trámite: registro, radicación, estados, seguimiento, notificaciones, y control de eventos.	Se mantiene el propósito de seguimiento, pero RFQ lo eleva a "trazabilidad de punta a punta" (más verificable).
Integración con sistemas institucionales	Integración descrita como "conectores" hacia sistemas clave (financiero, catastral, bancos, etc.).	Integración completa y explícita con sistemas institucionales (financiero/ERP, gestión documental, catastro, pasarela de pagos y repositorios de datos), con lineamientos de arquitectura de integración.	Se mantiene la integración; RFQ detalla alcance e integra más claramente los sistemas y el modelo de interoperabilidad.
Arquitectura de interoperabilidad	Integraciones planteadas a nivel "conectores / APIs" (enunciado general).	Arquitectura de interoperabilidad con patrones y componentes definidos (p. ej., API Gateway, bus de integración/ESB, autorización tipo OAuth2, cifrado en tránsito tipo TLS).	Se mantiene interoperabilidad; RFQ la formaliza con componentes/patrones, elevando precisión técnica y verificabilidad.

 ALCALDÍA DE SANTIAGO DE CALI GESTIÓN TECNOLÓGICA Y DE LA INFORMACIÓN GESTIÓN DOCUMENTAL	MODELO INTEGRADO DE PLANEACIÓN Y GESTIÓN (MIPG) ACTA DE REUNIÓN	MAGT04.03.P003.F006	
		VERSIÓN	003

Gestión documental	Automatización con componente de gestión documental asociado a procesos y trámites.	Gestión documental integrada al flujo: registro, vinculación documental del trámite, y automatización de notificaciones/seguimiento.	Se mantiene; RFQ la integra de forma más directa al ciclo del trámite (no solo como componente aislado).
Repositorio de datos / Data Lake	Data Lake como repositorio central, con copias/sincronización y gobernanza; base para analítica.	Sincronización/uso del Data Lake institucional, con arquitectura por capas y conectores para explotación y analítica.	Se mantiene Data Lake; RFQ aclara integración institucional (Data Lake como activo institucional conectado al portal).
Analítica / BI / tableros	Analítica para gestión de cartera: priorización, proyecciones, alertas; dashboards y monitoreo.	Analítica y modelos de datos integrados a repositorios y canales; tableros para operación y seguimiento.	Se mantiene la analítica; RFQ la aterriza más a operación integrada (portal + datos + seguimiento).
Modelos / predicción (datos)	Modelos (enunciados como analítica/predictivo) para apoyar decisiones en cartera/recaudo.	Modelos de datos/analítica consolidados dentro del ecosistema interoperable (más gobernados y conectados a fuentes institucionales).	Se mantiene el componente; RFQ lo fortalece por integración y trazabilidad (más alineado a datos institucionales).
Automatización de procesos	Automatización de flujos administrativos: notificaciones, seguimiento, procesos asociados a trámites.	Automatización integrada al portal y a los sistemas: ejecución de flujos, eventos, notificaciones, y control operativo.	Se mantiene automatización; RFQ incrementa precisión de operación y articulación con trazabilidad.
Notificaciones y seguimiento	Notificaciones y seguimiento de expedientes como parte del enfoque operativo.	Notificaciones automatizadas y seguimiento por estados del trámite desde el portal/canales.	Se mantiene; RFQ lo ordena dentro de un modelo transaccional trazable.
Certificados y consultas	Emisión de certificados y consultas de información (incluida su disponibilidad por canales).	Certificados y consultas de información integradas al portal de autogestión, con validación/autenticación y trazabilidad.	Se mantiene; RFQ lo fortalece al integrarlo al flujo transaccional seguro.
Seguridad (controles y estándares)	Seguridad enunciada como requerimiento asociado a autenticación/firma y operación de canales.	Seguridad formalizada con controles y buenas prácticas (p. ej., estándares tipo ISO/OWASP, cifrado, control de acceso por roles, auditoría/logs).	Se mantiene el objetivo de seguridad; RFQ lo hace verificable mediante controles/estándares y evidencias (logs/auditoría).
Disponibilidad cobertura	Cobertura soportada por canales digitales y kioscos (presencial), dependiendo	Cobertura universal digital por portal y canales remotos, con lineamientos de disponibilidad	Se mantiene el servicio ciudadano, pero RFQ mejora la cobertura al

 ALCALDÍA DE SANTIAGO DE CALI GESTIÓN TECNOLÓGICA Y DE LA INFORMACIÓN GESTIÓN DOCUMENTAL	MODELO INTEGRADO DE PLANEACIÓN Y GESTIÓN (MIPG)	MAGT04.03.P003.F006	
	ACTA DE REUNIÓN	VERSIÓN	003

	de ubicaciones físicas para parte del servicio.	continua y escalabilidad del servicio.	eliminar dependencia de hardware localizado.
Canal presencial (kioscos)	Kioscos físicos/digitales como canal de autoservicio (incluida capacidad para certificados/consultas).	No contemplado.	ÚNICO componente retirado: se elimina el canal presencial basado en hardware.

Warner Fernando Valencia, rol técnico del proceso de contratación, reitera que el alcance consolidado en el requerimiento técnico del RFQ incorpora elementos adicionales frente a los previstos en la fase inicial de estructuración, que incrementan el valor tecnológico y funcional del proyecto, tales como un mayor nivel de interoperabilidad con los sistemas institucionales, la implementación de mecanismos de autenticación segura y firma electrónica con trazabilidad auditable, la automatización de procesos y el fortalecimiento de las capacidades analíticas, así como la ampliación de la cobertura del servicio mediante un portal interoperable de acceso universal y disponibilidad continua.

Gabriel Gómez García, rol jurídico del proceso de contratación del Departamento Administrativo de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones DATIC, indican que en este sentido, el modelo definido en el RFQ mantiene los componentes esenciales considerados en la etapa de estudios previos, pero los integra y fortalece en una plataforma digital de mayor complejidad tecnológica, mayor alcance poblacional y mayor eficiencia operativa, constituyéndose en una evolución técnica de mayor valor funcional que responde de manera más efectiva a la necesidad institucional; en consecuencia, el alcance técnico vinculante del contrato es el establecido en el “Requerimiento para adquisición de bienes, obras y/o servicios” del RFQ, el cual refleja la definición definitiva de la solución tecnológica a implementar, por tal motivo se debe ajustar las necesidades y las obligaciones específicas.

Andrés Felipe Olaya, líder de contratación, reitera que el nivel de detalle incorporado en el documento “Requerimiento para adquisición de bienes, obras y/o servicios” del RFQ corresponde a una precisión técnica y de criterios de verificación/aceptación del alcance ya consolidado por la Entidad en el requerimiento técnico del RFQ, el cual fue definido como el referente vinculante del proceso contractual y de la Orden de Compra, sin que ello suponga la incorporación de actividades nuevas, adicionales o diferentes a las previstas para la ejecución, si no que presenta una diferencia con lo establecido en el estudio previo, por tal motivo se debe proceder a aclarar y definir el alcance y las obligaciones específicas para informarle a la interventoría para que garantice el desarrollo de la ejecución del presente proceso.

 ALCALDÍA DE SANTIAGO DE CALI GESTIÓN TECNOLÓGICA Y DE LA INFORMACIÓN GESTIÓN DOCUMENTAL	MODELO INTEGRADO DE PLANEACIÓN Y GESTIÓN (MIPG)	MAGT04.03.P003.F006	
	ACTA DE REUNIÓN	VERSIÓN	003

Mauricio Obyrne, rol financiero del proceso, manifiesta que la aclaración del alcance no establece costos adicionales ni modifica la base económica del negocio, pues no introduce variaciones materiales del objeto, cantidades, entregables o condiciones de ejecución, sino que desarrolla la forma en que se entiende y verifica el cumplimiento de lo requerido desde la etapa de planeación. Bajo la jurisprudencia de la Sección Tercera del Consejo de Estado, el rompimiento del equilibrio económico-financiero se configura, entre otros supuestos, cuando existen actos o hechos de la entidad contratante que alteran las condiciones de ejecución —por ejemplo, modificaciones contractuales (ius variandi) o incumplimientos— y generan un menoscabo real de la ecuación del contrato; inexistente esa alteración material, no se configura desequilibrio económico.

Finalmente, Ermilson Díaz Martínez, Director (E) solicita al equipo proceder con los correspondientes modificatorios al documento “Estudios previos”, una vez se dé inicio a la presente orden de compra, con el objetivo de armonizar el alcance a la ejecución de las actividades, garantizar el cumplimiento efectivo del objeto contractual, dar mayor claridad al contratista y la correspondiente interventoría sobre las actividades a ejecutar en aras de salvaguardar los principios de legalidad, transparencia y economía.

Andrés Felipe Olaya, líder de contratación resalta que mediante la presente aclaración del alcance técnico no se afectan los principios de contratación, teniendo en cuenta que, como se logra evidenciar en los documentos publicados, las necesidades no surgen en la ejecución del contrato, sino que, por el contrario, se plasman desde la etapa de planeación en el documento “REQUERIMIENTO PARA ADQUISICIÓN DE BIENES, OBRAS Y/O SERVICIOS”, todo lo anterior, sin afectar presupuestalmente el contrato.

OBSERVACIONES GENERALES (Propuestas, Cambios y/o Adiciones):

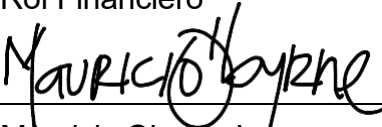
TAREAS Y COMPROMISOS ESTABLECIDOS EN ESTA REUNIÓN

QUÉ HACER	RESPONSABLE	FECHA COMPROMISO
Realizar documento modificadorio para ser publicado en la Tienda Virtual	Gabriel Gomez Garcia - Contratista	26 de noviembre de 2025
Elaborar el acta de reunión de aclaración y consolidación del alcance técnico de la Orden de Compra No. 155711	Jesenia Rojas Muñoz - Contratista	20 de noviembre de 2025

 ALCALDÍA DE SANTIAGO DE CALI GESTIÓN TECNOLÓGICA Y DE LA INFORMACIÓN GESTIÓN DOCUMENTAL	MODELO INTEGRADO DE PLANEACIÓN Y GESTIÓN (MIPG) ACTA DE REUNIÓN	MAGT04.03.P003.F006	
		VERSIÓN	003

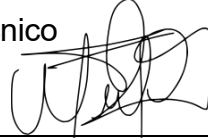
Firmas (responsables)

Rol Financiero



Mauricio Obyrne Lozano
Ingeniero Industrial

Rol Técnico



Warner Fernando Valencia Bonilla
Ingeniero de sistemas

Rol Jurídico



Gabriel Gómez García
Abogado

Rol Técnico



Ernesto Murgueitio
Ingeniero de sistemas

NOTA: N/A

Elaboró: Andrea Rios Ramirez - Contratista
Jesenia Rojas Muñoz - Contratista
Revisó: Andrés Felipe Olaya - Contratista
Karen Viviana Bobadilla - Contratista