**Estudio de Sector que soporta el Proceso de Contratación bajo la modalidad de Contratación Directa para la realización del diseño, desarrollo e implementación de una plataforma tecnológica con arquitectura empresarial que permita la interoperabilidad de la información ambiental recolectada, generada y procesada en el DAGMA, que facilite el gobierno de datos para la toma de decisiones en torno al recurso hídrico en Santiago de Cali.**

Departamento Administrativo de Gestión del Medio Ambiente – DAGMA - Municipio de Santiago de Cali

## Tabla de contenido


1. Introducción ..... 2
2. Definiciones ..... 2
3. Aspectos generales de mercado ..... 3
   3.1 Aspectos económicos ..... 3
   3.2 Aspectos técnicos ..... 8
   3.3 Aspectos regulatorios ..... 11
4. Análisis de la Demanda ..... 12
   4.1 Procesos de Contratación del Municipio de Santiago de Cali ..... 12
   4.2 Procesos de contratación de otras entidades estatales ..... 12
   4.3 Análisis de los Procesos de Contratación identificados ..... 16
      a) Modalidad de Contratación ..... 16
      b) Plazo del contrato ..... 16
      c) Experiencia exigida al proveedor ..... 16
      d) Garantías exigidas ..... 16
      e) Criterios de evaluación ..... 18
   4.4 Aspectos técnicos de la demanda ..... 19
5. DESCRIPCIÓN DE LA NECESIDAD Y JUSTIFICACIÓN DEL PROVEEDOR ..... 21
   5.1 Cadena de suministro ..... 22
   5.2 Análisis de precios ..... 22
6. Conclusiones ..... 24


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

## 1. Introducción

La función de compras debe estar orientada a satisfacer las necesidades del Distrito de Santiago de Cali y a obtener el mayor valor por el dinero público. Para cumplir con este objetivo, el Departamento Administrativo de Gestión del Medio Ambiente DAGMA debe conocer claramente cuál es su necesidad y determinar la mejor manera en que el mercado puede satisfacerla.

En este sentido, el Artículo No. 2.2.1.1.1.6.1. del Decreto 1082 de 2015, estableció como deber de las entidades estatales elaborar el análisis de sector durante la etapa de planeación de un proceso de contratación pública. El análisis del sector es el documento que orienta a la Entidad Estatal en la definición requisitos habilitantes y técnicos de su proceso, así como en la caracterización de su mercado e identificación de posibles riesgos del proceso de contratación.

En este orden de ideas, en el presente documento presenta el estudio del sector para el levantamiento y estructuración de información, definición de lineamientos, análisis de requerimientos, diseño, desarrollo e implementación de una plataforma tecnológica con arquitectura empresarial que permita la interoperabilidad de la información ambiental recolectada, generada y procesada en el DAGMA, que facilite el gobierno de datos para la toma de decisiones en torno al recurso hídrico en Santiago de Cali, en un Centro de Monitoreo Ambiental.

## 2. Definiciones

| Definiciones | |
|---|---|
| CMA | Centro de Monitoreo Ambiental |
| GAE | Gestión Ambiental Empresarial |
| GIRH | Gestión Integral del Recurso Hídrico |
| RUA | Registro Único Nacional para el Sector Manufacturero |
| RESPEL | Residuos Peligrosos |
| PCB´S | Residuos con Policlorobifenilos |
| SUSTANCIAS QUÍMICAS | Residuos Químicos Peligrosos |
| IVC | Inspección, Vigilancia y Control. |
| TICS | Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. |
| DATIC | Departamento Administrativo de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones |
| IDESC | Infraestructura de Datos Espaciales de Santiago de Cali - IDESC |
| ARQUITECTURA EMPRESARIAL | Proceso mediante el cual la organizaciones estandarizan y organizan la infraestructura de Tecnologías de Información para alinearla con los objetivos empresariales. |
| ALFANUMÉRICA | Información compuesta por la combinación de números, letras y otros caracteres. |
| MODELO DE DATOS GEOGRÁFICO | Representación del mundo real que puede ser usada en un Sistema de Información Geográfica (SIG) para producir mapas, realizar consultas y diferentes análisis. |
| BASE DE DATOS GEOGRÁFICA (GDB) | Conjunto de datos geográficos organizados de tal manera que permiten la realización de análisis y la gestión del territorio dentro de aplicaciones de Sistemas de Información Geográfica (SIG) |
| PAQUETE DE MAPAS | Contiene un documento de mapa (.mxd) y los datos a los que hacen referencia las capas que éste contiene, empaquetados en un archivo portátil y práctico. |

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

| Definiciones | |
|---|---|
| CATÁLOGO DE DATOS Y OBJETOS | Constituye una primera aproximación a una representación abstracta y simplificada de la realidad que contiene una estructura que organiza los tipos de objetos geográficos, sus definiciones y características (atributos, dominios, relaciones y operaciones). |
| PLATAFORMA WEB RESPONSIVE | Aquella que es capaz de adaptarse a cualquier dispositivo donde se visualice. |
| TABLEROS DE CONTROL | Herramienta gerencial que tiene por objetivo principal presentar el estado actual de uno o varios elementos de la medición (indicadores, planes, estrategias, iniciativas) de la gestión de una compañía |

## 3. Aspectos generales de mercado

El Desarrollo e implementación de las tecnologías de información y las comunicaciones – TIC, es un sector que se viene impulsando por parte del Gobierno Nacional, en el sector público, en la Gestión Social, mediante iniciativas, políticas y estrategias en varios niveles, como es el caso de la Política de Gobierno Digital y el Plan TIC.

El sector productivo y las entidades públicas respaldan estos aspectos a través del uso de software, debido a que prestan un servicio de apoyo en los procesos de negocio y mejoramiento de la productividad y su medición, en este sentido, de las tecnologías de la información, los aplicativos corporativos engloban una amplia variedad de aplicaciones informáticas que incluyen sistemas de gestión documental, auditorías, riesgos, facturación, contabilidad y gestión de talento humano; entre otros.

Se busca, implementar procesos internos con seguridad, que sean eficaces y eficientes, a través del mejoramiento de las capacidades de gestión de tecnologías de información, a través de la gestión adecuada de las TIC, para que los procesos de la entidad, y su interrelación, alcancen los resultados esperados y que cuenten con una arquitectura de T.I., logrando que los servidores públicos puedan contar con un manejo apropiado de la información, la optimización de recursos y el alcance de los objetivos trazados.

Contratar el levantamiento y estructuración de información, definición de lineamientos, análisis de requerimientos, diseño, desarrollo e implementación de una plataforma tecnológica con arquitectura empresarial que permita la interoperabilidad de la información ambiental recolectada, generada y procesada en el DAGMA, que facilite el gobierno de datos para la toma de decisiones en torno al recurso hídrico en Santiago de Cali.

### 3.1 Aspectos económicos

La actividad productiva de una economía, conformada por el sector primario y secundario, se encarga de la producción y transformación de bienes para consumo final o intermedio, es decir, ser insumo para la creación de otro bien. Sin embargo, es importante, en cualquier sistema económico, que estos sectores sean complementados con el sector terciario. Según Juan Esteban Giraldo[1] el comercio se puede definir como la "*prestación de servicio de distribución, canalización y venta de todo tipo de bienes tanto, a nivel nacional como a nivel internacional*".

[1] Giraldo, J. E. (2002). *El comercio en la ecomía de Colombia.*

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

**Producto Interno Bruto - PIB:**

De acuerdo con el Departamento Administrativo Nacional de Estadísticas (DANE) para el año 2022pr, el Producto Interno Bruto en la economía nacional presentó un crecimiento de 7,5% en el año 2022pr respecto al año 2021p como se muestra en la Figura 1.

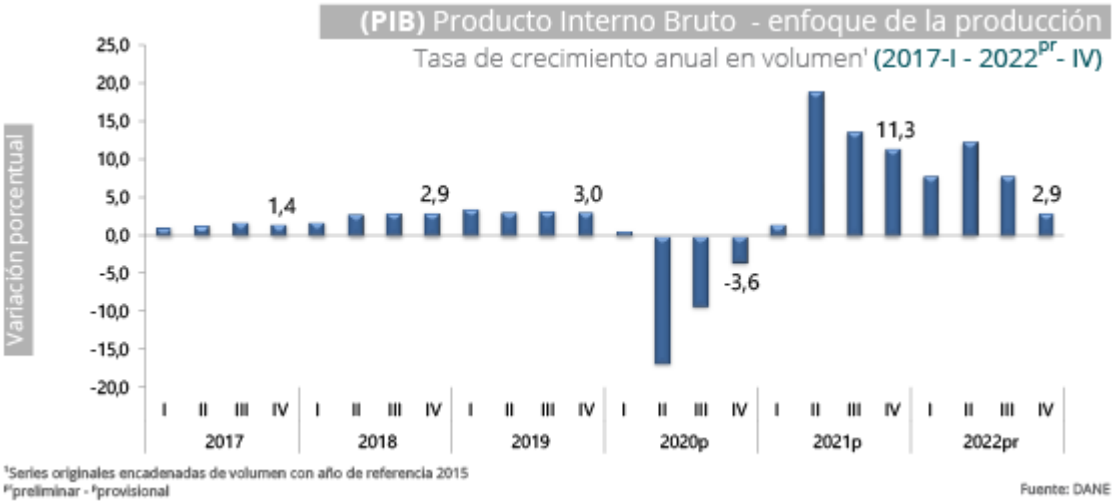



**Figura 1. Producto Interno Bruto (PIB)Tasas de crecimiento en volumen[1] 2017-I-2022pr-IV**

[1]Series encadenadas de volumen con año de referencia 2017
prpreliminar
pprovisional

**Fuente**: DANE, (2023)

Las actividades económicas que más contribuyen a la dinámica del valor agregado son:

- Comercio al por mayor y al por menor; Reparación de vehículos automotores y motocicletas; Transporte y almacenamiento; Alojamiento y servicios de comida crece 10,7% (contribuye 2,1 puntos porcentuales a la variación anual).
- Industrias manufactureras crece 9,8% (contribuye 1,2 puntos porcentuales a la variación anual).
- Actividades artísticas, de entretenimiento y recreación y otras actividades de servicios; Actividades de los hogares individuales en calidad de empleadores; Actividades no diferenciadas de los hogares individuales como productores de bienes y servicios para uso propio crece 37,9%.

En el cuarto trimestre de 2022pr, el Producto Interno Bruto en su serie original, crece 2,9% respecto al mismo periodo de 2021pr (ver tabla 1). Las actividades económicas que más contribuyen a la dinámica del valor agregado son:

- Actividades artísticas, de entretenimiento y recreación y otras actividades de servicios; Actividades de los hogares individuales en calidad de empleadores; Actividades no diferenciadas de los hogares individuales como productores de bienes y servicios para uso propio crece 40,5% (contribuye 1,3 puntos porcentuales a la variación anual).
- Actividades financieras y de seguros crece 8,4% (contribuye 0,4 puntos porcentuales a la variación anual).

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

- Industrias manufactureras crece 2,7% (contribuye 0,3 puntos porcentuales a la variación anual).

Respecto al trimestre inmediatamente anterior, el Producto Interno Bruto en su serie ajustada por efecto estacional y calendario crece 0,7%. Esta variación se explica principalmente por la siguiente dinámica:

- Actividades artísticas, de entretenimiento y recreación y otras actividades de servicios; Actividades de los hogares individuales en calidad de empleadores; Actividades no diferenciadas de los hogares individuales como productores de bienes y servicios para uso propio crece 7,5%.
- Actividades financieras y de seguros crece 1,6%.
- Actividades inmobiliarias crece 0,4%.

**Tabla 1. Valor agregado por actividad económica - Tasas de crecimiento en volumen[1]**
**Año total 2022[pr]**

| Actividad económica | Tasas de crecimiento (%) | | |
|---|---|---|---|
| | Serie original | | Serie ajustada por efecto estacional y calendario |
| | Año total | Anual | Trimestral |
| | 2022[pr] / 2021[p] | 2022[pr]-IV / 2021[p]-IV | 2022[pr]-IV / 2022[pr]-III |
| Agricultura, ganadería, caza, silvicultura y pesca | -1,9 | -4,2 | -1,3 |
| Explotación de minas y canteras | 0,6 | -1,7 | -1,4 |
| Industrias manufactureras | 9,8 | 2,7 | -1,9 |
| Suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado[2] | 4,1 | 1,5 | 0,2 |
| Construcción | 6,4 | -1,9 | -2,5 |
| Comercio al por mayor y al por menor[3] | 10,7 | 1,0 | -1,5 |
| Información y comunicaciones | 14,2 | 5,7 | -0,7 |
| Actividades financieras y de seguros | 6,5 | 8,4 | 1,6 |
| Actividades inmobiliarias | 2,0 | 2,0 | 0,4 |
| Actividades profesionales, científicas y técnicas[4] | 8,3 | 3,9 | -0,7 |
| Administración pública, defensa, educación y salud[5] | 4,9 | 1,4 | 0,3 |
| Actividades artísticas, de entretenimiento y recreación y otras actividades de servicios[6] | 37,9 | 40,5 | 7,5 |
| **Valor agregado bruto** | **7,2** | **2,5** | **0,5** |
| Total impuestos menos subvenciones sobre los productos | 10,1 | 6,5 | -0,3 |
| **Producto Interno Bruto** | **7,5** | **2,9** | **0,7** |

**Fuente:** DANE, Cuentas nacionales
[p]provisional
[Pr]preliminar
[1]Series encadenadas de volumen con año de referencia 2015.
[2]Suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado; distribución de agua; evacuación y tratamiento de aguas residuales, gestión de desechos y actividades de saneamiento ambiental.
[3]Comercio al por mayor y al por menor; reparación de vehículos automotores y motocicletas; transporte y almacenamiento; alojamiento y servicios de comida.
[4]Actividades profesionales, científicas y técnicas; actividades de servicios administrativos y de apoyo.
[5]Administración pública y defensa; planes de seguridad social de afiliación obligatoria; educación; actividades de atención de la salud humana y de servicios sociales.
[6]Actividades artísticas, de entretenimiento y recreación y otras actividades de servicios; actividades de los hogares individuales en calidad de empleadores; actividades no diferenciadas de los hogares individuales como productores de bienes y servicios para uso propio.

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

**Información y comunicaciones**

Para el año 2022pr, el valor agregado de información y comunicaciones crece 14,2%, en su serie original, respecto al mismo periodo de 2021p. En el cuarto trimestre de 2022pr, el valor agregado de información y comunicaciones crece 5,7% en su serie original, respecto al mismo periodo de 2021p. Para la serie ajustada por efecto estacional y calendario, el valor agregado decrece en 0,7%, respecto al trimestre inmediatamente anterior.

**INFLACIÓN:**

De acuerdo con el DANE (2023), la inflación terminó para el año pasado marcando récords históricos para la política monetaria de los países latinoamericanos. Iniciando este año, 2023, los países de la región y el mundo no han logrado controlar la inflación, reflejando tendencias al alza, en el caso de Colombia el IPC ha seguido en aumento. La variación anual en Colombia reflejó un aumento importante hasta febrero de 2023 la cual se ubicó en 13,28% comparada con la de febrero del año pasado, que fue de 8,01%.

Comparado con otros países de Latinoamérica Colombia tiene un incremento en la inflación que supera a los países de México, 7,9%, Chile,12,3%, y Brasil, 5,7%. Sin embargo, hay que tener en cuenta que el dato para Colombia incluye el mes de febrero, mientras que, los resultados de los otros países van solo hasta enero. Según analistas de esta manera no se podría confirmar un 100% que la inflación en Colombia supere la de Chile, uno de las más altas de estos cuatro países. Sin embargo, en enero Colombia ya tenía valores muy similares a los de Chile, 12,3%.

Los países de Latinoamérica que siguen mostrando una tendencia alcista son, Argentina, 98,8%, y Venezuela, 39,4%, que debido a la coyuntura no han podido darle un respiro a la economía en estos países.

Por otro lado, algunos países de la región han logrado mantener el IPC a un dígito, este es el caso de Panamá que para 2023 obtuvo una variación anual en la tasa del IPC de 2,7%, siendo la más baja de latam. Seguido de Bolivia,3,10%, y Ecuador 3,12% hasta enero de 2023.

A esto las divisiones que más contribuciones al IPC hicieron en el último año fueron Alimentos y bebidas no alcohólicas (24,14%), Restaurantes y hoteles (18,77%), Muebles, artículos para el hogar y para la conservación ordinaria del hogar (16,88%), Transporte (14,89%).[2]

**ÍNDICE DE PRECIOS AL CONSUMIDOR**

En el mes de febrero de 2023, el IPC registró una variación de 13,28% en comparación con febrero de 2022. En el último año, cinco divisiones se ubicaron por encima del promedio nacional (13,28%): Alimentos y bebidas no alcohólicas (24,14%), Restaurantes y hoteles (18,77%), Muebles, artículos para el hogar y para la conservación ordinaria del hogar (16,88%), Transporte (14,89%) y, por último, Bienes y servicios diversos (14,61%). Entre tanto, las divisiones Salud (10,38%), Educación (10,06%), Bebidas alcohólicas y tabaco (9,74%), Recreación y cultura

[2] **La República, Link de Consulta:** https://www.larepublica.co/globoeconomia/colombia-tuvo-una-variacion-anual-del-ipc-de-13-28-de-las-mas-altas-de-la-region-3560960

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

(9,72%), Alojamiento, agua, electricidad, gas y otros combustibles (7,22%), Prendas de vestir y calzado (7,03%) y, por último, Información y comunicación (0,09%) se ubicaron por debajo del promedio nacional.

**Tabla 2. IPC Variación y contribución anual - Según divisiones de gasto**
**Febrero 2022 - 2023**

| | | 2022 | | 2023 | |
|---|---|---|---|---|---|
| Divisiones de Gasto | Peso (%) | Variación (%) | Contribución Puntos Porcentuales | Variación (%) | Contribución Puntos Porcentuales |
| Alimentos y bebidas no alcohólicas | 15,05 | 23,30 | 3,72 | 24,14 | 4,40 |
| Restaurantes y hoteles | 9,43 | 12,41 | 1,20 | 18,77 | 1,89 |
| Muebles, artículos para el hogar y para la conservación ordinaria del hogar | 4,19 | 8,86 | 0,36 | 16,88 | 0,69 |
| Transporte | 12,93 | 7,44 | 0,96 | 14,89 | 1,91 |
| Bienes y servicios diversos | 5,36 | 5,81 | 0,31 | 14,61 | 0,77 |
| TOTAL | 100,00 | 8,01 | 8,01 | 13,28 | 13,28 |
| Salud | 1,71 | 5,29 | 0,09 | 10,38 | 0,18 |
| Educación | 4,41 | 3,67 | 0,15 | 10,06 | 0,41 |
| Bebidas alcohólicas y tabaco | 1,70 | 5,63 | 0,10 | 9,74 | 0,17 |
| Recreación y cultura | 3,79 | 2,48 | 0,09 | 9,72 | 0,34 |
| Alojamiento, agua, electricidad, gas y otros combustibles | 33,12 | 4,47 | 1,47 | 7,22 | 2,30 |
| Prendas de vestir y calzado | 3,98 | 1,15 | 0,04 | 7,03 | 0,24 |
| Información y comunicación | 4,33 | -11,73 | -0,49 | 0,09 | 0,00 |

Fuente: DANE, IPC.
Nota: La diferencia en la suma de las variables obedece al sistema de aproximación en el nivel de dígitos trabajados en el índice.

## Variables económicas del sector[3]

Debido a la globalización y el crecimiento exponencial de la industria del software y de servicios TIC, ha permitido a países como India, Irlanda, así como Costa Rica dentro de nuestra región, convertirse en países exportadores de servicios basados en TIC, diversificando su portafolio de servicios y aumentando sus posiciones competitivas a nivel internacional a nivel de las tecnologías.

El sector de las telecomunicaciones ha sido uno de los motores de la economía. Permite el intercambio de información, proporcionando alianzas comerciales, generando recursos y aumentando la demanda para impulsar la economía. En Colombia este caso no es para nada diferente. Según el centro de estudios Fedesarrollo, por cada peso colombiano generado en el sector de las telecomunicaciones, la economía genera $2,8 adicionales. Es por eso que el gobierno ha llamado al sector la nueva "locomotora" para la economía nacional. Además, un dato que no menos relevante, es que los ingresos de la industria representaron el 6% del PIB.

El crecimiento de la banda ancha ha dado lugar para tener una comunicación aún más rápida, y las cifras crecen exponencialmente. Según datos del Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (MinTIC), hubo 13,9 millones de accesos de banda ancha entre abril y junio de 2016, reportando un aumento del 28,5% en la base, en comparación con el mismo período de 2015.

Cuando se trata de Internet fijo, el servicio de fibra a la casa (FTTH, por sus siglas en inglés) se destaca en Latinoamérica como la tecnología de acceso de más rápido crecimiento, llegando a 207.546 conexiones, según datos del MinTIC. De hecho, el Gobierno planea construir una red

[3] https://mintic.gov.co/portal/inicio/Sala-de-prensa/MinTIC-en-los-medios/160575:Colombia-se-destaca-con-crecimiento-de-las-TIC

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

nacional de fibra óptica que llegue a, por lo menos, 700 municipios, haciendo pasar la estadística del 26% al 96% de los municipios interconectados con redes de fibra óptica.

A través del Proyecto Nacional de Fibra Óptica, el Gobierno apunta a promover la expansión de la infraestructura de fibra óptica existente en el país para llegar a un mayor número de colombianos con mejores servicios, condiciones técnicas y ventajas económicas. Con este fin, el proyecto promueve el despliegue de una infraestructura óptica en el país, con puntos de llegada en los municipios en beneficio del proyecto. La expansión, cobertura y comercialización de los servicios de telecomunicaciones (banda ancha, televisión, telefonía y otros) en cada uno de los municipios será responsabilidad del proponente para ejecutar el proyecto u otros operadores interesados en prestar estos servicios.

Hay un enorme potencial en el sector de las telecomunicaciones que necesita ser explorado en América Latina. Estos son países con un gran territorio, incluso con baja penetración de banda ancha, con oportunidades de generación de negocio. En este sentido, las tecnologías de acceso por fibra están cada vez más disponibles, proporcionando la posibilidad de retorno financiero para los grandes operadores y los pequeños y medianos proveedores. Los servicios son variados y las posibilidades son infinitas. Debemos seguir innovando conectando a personas y empresas y, en consecuencia, reduciendo las distancias y los costos de instalación y operación.

Sin duda, Colombia se enfrenta a un momento muy importante y necesitamos invertir para satisfacer esta creciente demanda y ofrecer más y más soluciones de calidad y servicios a los clientes en este ambiente altamente competitivo.

Las naciones unidad definen a los Sistemas de Información Geográfica (SIG) como conjuntos de “Hardware y Software, Datos Geográficos y Personas, que se encuentren enfocados en capturar, almacenar, compartir, actualizar, manipular, analizar y presentar información referenciada geográficamente.

En Colombia, una de las principales utilidades de los SIG es ser una herramienta estructural en la preparación y seguimiento de los planes de desarrollo económico y social, el ordenamiento y la administración territorial, la prevención y atención de desastres, la defensa de la soberanía nacional, la planificación y gestión sectorial, la planificación y construcción de proyectos de infraestructura, la protección del ambiente y los recursos naturales , y demás aplicaciones asociadas con la información del territorio. [4]

Las actividades relacionadas con el desarrollo de sistemas de información cartográfica en detalle y bases de datos alfanuméricas y geográficas pueden ser ejecutadas por personas naturales y/o jurídicas con la suficiente idoneidad y experiencia; se estima que estos servicios hacen parte del sector terciario de la economía nacional y específicamente hacen parte del sector de los servicios basados en la ingeniería, la tecnología y la investigación.

### 3.2 Aspectos técnicos

La Arquitectura Empresarial sectorial hace referencia al abordaje de las oportunidades que tienen los sectores a través de un enfoque de Arquitectura Empresarial con miras a un desarrollo

[4] Departament of economic and social affairs Statistics Division 2000, Handbook on Geografic Information Systems and Digital Mapping, Naciones Unidas.

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

coordinado de servicios digitales que otorguen valor y beneficio a los grupos de interés de un sector particular.

Es el principal instrumento para implementar la Arquitectura TI de Colombia y habilitar la Política de Gobierno Digital. Con él se busca habilitar transversalmente los propósitos y componentes TIC para el estado y TIC para la sociedad de la política.

Al implementar el Marco de Referencia de Arquitectura Empresarial para el Estado Colombiano, se requiere una estrategia de uso y apropiación para la Arquitectura Empresarial de la entidad, explicando el proceso y facilitando a los funcionarios públicos utilizar las tecnologías para acelerar el desarrollo. Esta estrategia incluye jornadas de sensibilización, capacitación, prácticas, recursos digitales, interacción con expertos, buscando así involucrar la mayor cantidad de personas para que hagan parte activa de la transformación digital de las Entidades del Estado Colombiano[5].

Para soportar los procesos misionales y de apoyo en una organización es importante contar con sistemas de información que se conviertan en fuente única de datos útiles para apoyar o argumentar las decisiones corporativas. Los sistemas de información deben:

- Garantizar la calidad de la información.
- Disponer de recursos de consulta para los públicos de interés.
- Permitir transacciones desde los procesos que generan la información.
- Ser escalables, interoperables, seguros, funcionales y sostenibles financiera y técnicamente.

La estrategia de Sistemas de Información implica el desarrollo de los siguientes aspectos:

- Arquitectura de sistemas de información.
- Desarrollo y mantenimiento.
- Implantación.
- Servicios de soporte técnico funcional.

Como resultado de la gestión de sistemas de información obtenemos los sistemas de información de apoyo, sistemas de información misionales, servicios informativos digitales y sistemas de información de direccionamiento estratégico.

Mejores prácticas para la transformación de las entidades del Estado en el desarrollo de Sistemas de Información[6].

Vale la pena resaltar que los sistemas de información deben tener la capacidad de responder a las necesidades de información de los diferentes actores interesados, ser escalables, interoperables y cumplir con los lineamientos del modelo de seguridad y privacidad de la información y el Marco de Referencia de Arquitectura TI.

Colombia no se encuentra ajena a las tendencias mundiales en cuanto al acelerado desarrollo y expansión de las TIC. En la última década, debido a la gran demanda de búsquedas de datos de forma rápida, precisa y oportuna en grandes volúmenes de información se ha generado la necesidad de incorporar herramientas tecnológicas en la gestión, uso y almacenamiento de

5 **https://mintic.gov.co/arquitecturati/630/w3-channel.html**

6 **https://www.mintic.gov.co/gestion-ti/Gestion-IT4+/Sistemas-de-Informacion/**

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

información y documentación en las entidades u organizaciones gubernamentales, específicamente.

Las herramientas implementadas deben estar acorde con las exigencias de la normativa vigente y el marco regulatorio en los diferentes órdenes, alineadas con los sistemas de gestión, una adecuada planificación, coordinación y control de la información con el fin de garantizar su integridad, autenticidad y disponibilidad a lo largo del tiempo.

Las tendencias en materia de desarrollo institucional demandan la superación de retos asociados a la administración de gestión y mejora continua en un ambiente digital, en alineación con las diferentes fases del SIG; entonces, la coherencia entre la cadena de valor, la gestión y la automatización al seguimiento y control de la autogestión, demandan la adopción de tecnología que permita las buenas prácticas de gestión probadas en instituciones públicas por medio de un repositorio institucional para las diferentes necesidades de gestión y procesos.

El DAGMA, de conformidad con la ley, propende por el mantenimiento de los recursos naturales y la preservación del medio ambiente, para lo cual se basa en el principio del desarrollo sostenible. Con sus acciones ambientales pretende repercutir en el mejoramiento de las condiciones de habitabilidad de la población caleña.

En la actualidad el Departamento Administrativo de Gestión del Medio Ambiente DAGMA, cuenta con el licenciamiento de la plataforma de desarrollo IDEV, la cual fue recibida como parte de los entregables del proyecto de Desarrollo de Software: Observatorio Ambiental de Cali. El observatorio Ambiental fue construido sobre la plataforma de desarrollo IDEV, y se encuentra actualmente implementado en los servidores del Departamento Administrativo de Tecnologías de la Información y de las Comunicaciones de la Alcaldía de Cali -DATIC.

El grupo de Tecnologías de la Información del DAGMA ha hecho uso de la licencia de software, construyendo otros aplicativos sobre la plataforma de desarrollo IDEV, siendo uno de sus proyectos la implementación de un sistema que permita registrar la información que actualmente se encuentra en archivos de Excel de control y seguimiento a permisos y usuarios del Recurso Hídrico de Cali, así como los datos que se encuentran en este tipo de archivos y que contienen la información de la gestión de los demás grupos de la entidad, a un sistema integrado a una base de datos en ORACLE gestionada por DATIC. Para el proyecto en mención el DAGMA cuenta con el visto bueno del Departamento Administrativo de Tecnologías de la Información y de las Comunicaciones de la Alcaldía de Cali –DATIC.

En la actualidad, ya se realizó la implementación en la plataforma IDEV del sistema de la base datos del grupo de Gestión Urbanística, de concesiones de aguas subterráneas, sistema de seguimiento a la correspondencia del CCD, sistema de seguimiento a la contratación, Gestión de Procesos Sancionatorios, Gestión de Tramites Ambientales, entre otros. Dados los buenos resultados que se han obtenido realizando los desarrollos con la plataforma IDEV, los cuales se ven reflejados en: menos tiempo de desarrollo, integralidad y seguridad de la información, usabilidad de los sistemas y facilidad en el despliegue de aplicaciones, la entidad ha realizado mejoras al sistema, actualización del sistema web y APP de Línea ECO ya que actualmente se integra con el sistema de gestión documental ORFEO y el desarrollo de nuevos sistemas que permitan apoyar las actuaciones del DAGMA tales como operativos, visitas, etc., para que esta información no siga siendo registrada en archivos de EXCEL, sino que sea guardada en la base de datos de los servidores del Departamento Administrativo de Tecnologías de la información y Comunicaciones DATIC, e integrada al sistema de información del DAGMA.

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

La plataforma de desarrollo IDEV, no es un software libre, y se encuentra protegido bajo la ley de derechos de autor y con su certificado de registro de soporte lógico-software número 13-71-296 del 17 de enero del 2019 para la empresa ILLUSTRATO TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN LTDA. Actualmente todos los servicios asociados a la plataforma en mención, como lo son: promoción, comercialización, distribución, instalación, formación, soporte, actualización y mantenimiento, son realizados exclusivamente por dicha compañía.

Teniendo en cuenta lo mencionado anteriormente, se hace necesario realizar una contratación directa, para la levantamiento y estructuración de información, definición de lineamientos, análisis de requerimientos, diseño, desarrollo e implementación de la plataforma tecnológica Centro de Monitoreo Ambiental sobre la plataforma de desarrollo IDEV, con el objetivo obtener más beneficios del software, de brindar a la entidad mejores tiempos de respuesta, y de darle continuidad a los proyectos de desarrollo de información que están programados para ser ejecutados en la vigencia del 2023.

Lo anterior, articulándose con el Plan de Desarrollo, donde el DAGMA inscribió ante el Departamento Administrativo de Planeación Distrital el proyecto denominado:

“Diseño e implementación del Centro de Monitoreo Ambiental de Santiago de Cali” con ficha BP-26004563, el cual contempla como objetivo general: “Implementar mecanismos que faciliten el acceso a la Información ambiental generada y procesada por el DAGMA de forma integrada en un Centro de Vigilancia y Control”, para ejecutarse en la vigencia fiscal 2023.

### 3.3 Aspectos regulatorios

Toda información que se genere a nivel público que contribuye a la gestión de los recursos del estado se encuentra regulados dentro de la normatividad vigente, por consiguiente, se debe tener en cuenta la normatividad dentro de los aspectos ambientales, Tecnologías de la Información y las Comunicaciones las cuales se muestran en la Tabla 3.

Tabla 3. Marco normativo de las Tics y su Aplicación en el Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible en Colombia

| NORMATIVIDAD | DESCRIPCIÓN |
|---|---|
| Decreto 2811 de 1974 | por el cual se dicta el Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente. |
| Ley 80 de 1993 | por la cual se expide el Estatuto General de Contratación de la Administración Pública. |
| Constitución Política de 1991 | Artículos 79 80 |
| Ley 99 de 1993 | Por medio de la cual se crea el Ministerio del Medio Ambiente, el cual establece formalmente el Sistema Nacional Ambiental. Artículo 17. |
| Decreto 1600 de 1994 | Por el cual se reglamenta parcialmente el Sistema Nacional Ambiental (SINA) en relación con los Sistemas Nacionales de Investigación Ambiental y de Información Ambiental. |
| Circular 001 de 2009 de la Comisión Intersectorial de Políticas y Gestión de la Información (COINFO), sobre los “Lineamientos para la estandarización de la información geográfica y de los sistemas de información geográfica” Constitución Política Nacional 1991. | Instrumento de política La Circular 001 de 2009 de la Comisión Intersectorial de Políticas y Gestión de la Información (COINFO), sobre los “Lineamientos para la estandarización de la información geográfica y de los sistemas de información geográfica” Constitución Política Nacional 1991. |
| Ley 1150 de 2007 | Por medio de la cual se introducen medidas para la eficiencia y la transparencia en la Ley 80 de 1993 y se dictan otras disposiciones generales sobre la contratación con Recursos Públicos. |
| Ley 1341 de 2009 | “Por la cual se definen principios y conceptos sobre la sociedad de la información y la organización de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones –TIC…” |

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

| NORMATIVIDAD | DESCRIPCIÓN |
|---|---|
| Ley 1474 de 2011 | Por la cual se dictan normas orientadas a fortalecer los mecanismos de prevención, investigación y sanción de actos de corrupción y la efectividad del control de la gestión pública. |
| Decreto 1082 de 2015 | Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del sector Administrativo de Planeación Nacional. |
| Decreto 1078 de 2015 | "Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones". |
| Decreto 1076 de 2015 | "Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible" |
| Decreto 1008 del 14 de junio de 2018 | "Por el cual se establecen los lineamientos generales de la política de Gobierno Digital (…)". |
| Guía para el Desarrollo e Implementación de Sistemas de Información - Departamento administrativo de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, Alcaldía de Santiago de Cali - DATIC | Lineamientos tecnológicos que el proceso administración de tecnologías de la información recomienda incorporar en las especificaciones técnicas de proyectos de desarrollo e implementación de sistemas de información. |
| Instructivo de lineamientos para La producción de información Geográfica | Lineamientos técnicos con base en estándares nacionales e internacionales, para la producción de la información geográfica que se genera a través de la ejecución de proyectos. |

## 4. Análisis de la Demanda

La información de la demanda permite al DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO DE GESTIÓN DEL MEDIO AMBIENTE - DAGMA recopilar información histórica sobre cómo se ha contratado los servicios de levantamiento y estructuración de información, definición de lineamientos, análisis de requerimientos, diseño, desarrollo e implementación de la Herramientas Tecnológicas.

La información orienta la definición y verificación de la necesidad, así como la determinación de requisitos habilitantes, especificaciones, requisitos mínimos técnicos y metodologías de evaluación y adjudicación, entre otros. A continuación, presenta la información consultada para este fin por parte del Departamento Administrativo de Contratación Pública.

### 4.1 Procesos de Contratación del Municipio de Santiago de Cali

A continuación, se relacionan los procesos de contratación del Municipio que consultó el DAGMA para identificar la manera en que se compra el bien o servicio y recopilar las buenas prácticas de contratación (Ver tabla 4).

### 4.2 Procesos de contratación de otras entidades estatales

A continuación, se relacionan los procesos de contratación de otras entidades estatales que consultó el DAGMA para identificar la manera en que se compra el bien o servicio y recopilar las buenas prácticas de contratación (Ver tabla 5).

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

**Tabla 4. Procesos de contratación llevados a cabo por el Municipio de Santiago de Cali.**

| Número de proceso | Objeto contractual | Valor | Modalidad de selección | Proveedor | Plazo del contrato | Enlace SECOP |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 4134.010.32.1.0507 de 2020 | Fortalecimiento, Renovación del Soporte, Mantenimiento y Actualización (SMA) de los productos ERP SAP de la Alcaldía de Santiago de Cali, integrando SAP ProcessOrchestration y su mantenimiento, en el marco del proyecto denominado: "Actualización de los Sistemas de Información de la Administración Central del Municipio de Santiago de Cali-Ficha EBI BP 26002898 | $4.476.202.400 | Contratación directa | SAP COLOMBIA S.A.S. | 1 Mes | https://community.secop.gov.co/Public/Tendering/OpportunityDetail/Index?noticeUID=CO1.NTC.1602316&isFromPublicArea=True&isModal=true&asPopupView=true |
| 4152.010.32.1.343.2022 (Presentación de oferta) | Contratar consultoría encargada de la planificación, análisis, diseño, programación, desarrollo, implementación, pruebas, instalación, despliegue, documentación y garantía del funcionamiento de un sistema multiplataforma de tipo aplicación (app) ciudadana para Santiago de Cali. | 1.059.857.050 | Concurso de Méritos Abierto | Valid Sucursal Colombia | 5 Meses | https://community.secop.gov.co/Public/Tendering/OpportunityDetail/Index?noticeUID=CO1.NTC.3100110&isFromPublicArea=True&isModal=true&asPopupView=true |
| Contrato No 4137.010.32.1.232-2021 | Prestar los servicios de soporte, mantenimiento y actualización del sistema de información DARUMA instalado en Santiago de Cali distrito especial; así como el servicio técnico de migración de base de datos y la realización de desarrollos específicos sobre sus funcionalidades, bajo el proyecto denominado "actualización de instrumentos de gestión y control en la alcaldía de Santiago de Cali - bp26002709" | $224.195.817 | Contratación directa | TIQAL S.A.S | 4 meses | https://community.secop.gov.co/Public/Tendering/OpportunityDetail/Index?noticeUID=CO1.NTC.2757728&isFromPublicArea=True&isModal=true&asPopupView=true |

Fuente: SECOP II

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

## Tabla 5. Procesos de Contratación de otras Entidades Estatales

| Número de proceso | Objeto contractual | Valor | Modalidad de selección | Proveedor | Plazo del contrato | Enlace SECOP |
|---|---|---|---|---|---|---|
| CVC LP 11 2021 | ADQUISICIÓN, IMPLEMENTACIÓN, USO Y APROPIACIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE UN SOFTWARE PARA LA INTEGRACIÓN Y ADMINISTRACIÓN DE LOS MODELOS DE GESTIÓN, COMPUESTOS POR REFERENTES ESTRATÉGICOS, SIAGER (SISTEMA INTEGRADO DE ANÁLISIS Y GESTIÓN DEL RIESGO); MISPA (MODELO DE INFORMACIÓN PARA EL SEGUIMIENTO DE POLÍTICAS AMBIENTALES); MABUGC (MANUAL DE BUEN GOBIERNO CORPORATIVO) Y EL PLAN DE FORTALECIMIENTO Y DESARROLLO INSTITUCIONAL, DE LA CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL VALLE DEL CAUCA-CVC | 783.255.739,00 | Licitación pública | TIQAL S.A.S. | 40 (Días) | https://community.secop.gov.co/Public/Tendering/OpportunityDetail/Index?noticeUID=CO1.NTC.2290127&isFromPublicArea=True&isModal=true&asPopupView=true |
| PSP-113-2022 | SOPORTE TÉCNICO Y MANTENIMIENTO A DISTANCIA DE LOS MÓDULOS WEB Y ESCRITORIO DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN ADMINISTRATIVO Y FINANCIERO PCT - ENTERPRISE VIGENCIA 2022 PARA LA FACTURACIÓN Y MANEJO DE CARTERA DE LA TASA POR UTILIZACIÓN DE AGUA (TUA), TASA RETRIBUTIVA, TASA POR APROVECHAMIENTO FORESTAL, EVALUACIÓN, SEGUIMIENTO AMBIENTAL Y DEMÁS GESTIONES | 102.387.600 | Contratación directa | PCT LTDA | 11 meses | https://community.secop.gov.co/Public/Tendering/OpportunityDetail/Index?noticeUID=CO1.NTC.2709630&isFromPublicArea=True&isModal=true&asPopupView=true |

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

| Número de proceso | Objeto contractual | Valor | Modalidad de selección | Proveedor | Plazo del contrato | Enlace SECOP |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | AMBIENTALES Y FINANCIERAS | | | | | |
| CD 237 DE 2021 | Servicio de soporte, mantenimiento, actualización y transmisión de datos para la plataforma de gestión Ambiental AmbiensQ de las estaciones automáticas de calidad del agua como actividad del Proyecto “Redes de Monitoreo y Calidad Ambiental”, de conformidad con las especificaciones técnicas descritas en los estudios anteriores . | 93.776.480 | Contratación directa | K2 INGENIERÍA SAS | 8 Meses | https://community.secop.gov.co/Public/Tendering/OpportunityDetail/Index?noticeUID=CO1.NTC.1980657&isFromPublicArea=True&isModal=true&asPopupView=true |
| CD SGAS 540-2020 | Realizar la implementación, puesta en marcha y soporte técnico y de uso, mantenimiento y actualizaciones, de la plataforma tecnológica GEOAMBIENTAL en la Corporación Autónoma Regional de Risaralda. | 303.200.070 | Contratación directa | Sigma Ingeniería SA | 6 Meses | https://community.secop.gov.co/Public/Tendering/OpportunityDetail/Index?noticeUID=CO1.NTC.1616864&isFromPublicArea=True&isModal=true&asPopupView=true |

Fuente: SECOP II

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

## 4.3 Análisis de los Procesos de Contratación identificados

a) Modalidad de Contratación

De acuerdo a la revisión y análisis en los procesos y contratos identificados y consultados anteriormente, se evidenció que en su mayoría la modalidad de selección se estableció, teniendo en cuenta la especificidad del objeto contractual. Por lo tanto la modalidad de selección para contratar el bien o servicio objeto del proceso de contratación utilizada por las entidades públicas relacionadas, es la contratación Directa.

Conforme a lo anteriormente expuesto y teniendo en cuenta que el objeto que se pretende contratar considera el desarrollo den actividades tecnológicas, se recomienda adelantar un proceso de contratación bajo la modalidad de Contratación Directa, conforme lo señala el artículo 24 de la Ley 80 de 1993, reglamentado en los artículos 2.2.1.2.1.4.7. y 2.2.1.2.1.4.8. del Decreto 1082 de 2015.

b) Plazo del contrato

Se puede evidenciar que los plazos de ejecución no son homogéneos o similares al momento de mostrar un periodo de tiempo en particular, dado que estos oscilan de 1 mes hasta 11 meses y depende de la complejidad y especificidad del objeto contractual. En el caso particular del distrito de Santiago de Cali, en las vigencias pasadas el tiempo de duración de los contratos ha sido entre 1 y 5 meses para su ejecución.

c) Experiencia exigida al proveedor

En cuanto a la experiencia se ha exigido que los proponentes evidencien su experiencia en realización de levantamiento y estructuración de información, definición de lineamientos, análisis de requerimientos, diseño, desarrollo e implementación de Herramientas Tecnológicas para mejorar la gestión, manejo y planificación en temas ambientales y de recursos naturales, dicha experiencia se exige tanto al consultor como a su equipo de trabajo. Igualmente se requiere que el proponente para ser habilitado en la experiencia deberá haber reportado a la Cámara de Comercio, mediante el RUP, UNA EXPERIENCIA EXPRESADA EN SALARIOS MÍNIMOS MENSUALES LEGALES VIGENTES QUE SEA IGUAL O SUPERIOR AL PRESUPUESTO OFICIAL.

d) Garantías exigidas

En la siguiente tabla se consolidan las diferentes garantías exigidas a los proponentes, por cada proceso analizado:

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

**Tabla 6. Análisis de las Garantías exigidas**

| Cobertura Exigible | 4134.010.32.1.0507 - 2020 | 4152.010.32.1.343.2022 | 4137.010.32.1.232-2021 | CVC LP 11 2021 | PSP-113-2022 | CD 237 DE 2021 | CD SGAS 540-2020 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **SERIEDAD DE LA OFERTA** | N/A | diez por ciento (10%) del valor del presupuesto oficial | N/A | diez por ciento (10%) del valor de la oferta | N/A | N/A | N/A |
| **CUMPLIMIENTO GENERAL DEL CONTRATO** | veinte por ciento (20%) del valor del contrato, con una vigencia equivalente al plazo pactado para el cumplimiento de las obligaciones y hasta seis (6) meses más. | 10% del valor total del Contrato. | 10% del valor total del Contrato; con vigencia igual a la vigencia del contrato y cuatro (4) meses más. | veinte por ciento (20%) del valor del contrato y con una vigencia que cubra el plazo de ejecución del contrato y seis (6) meses más, contados a partir de la fecha de la expedición de la póliza. | diez por ciento (10%) del valor del contrato y una vigencia igual al término de ejecución del mismo y seis meses más | Veinte por ciento (20%) del valor total del contrato, con vigencia igual a la vigencia del contrato y cuatro (4) meses más. | Veinte por ciento (20%) del valor total del contrato, con vigencia igual a la vigencia del contrato y seis (4) meses más. |
| **CALIDAD DEL SERVICIO** | veinte por ciento (20%) del valor del contrato, con una vigencia equivalente al plazo pactado para el cumplimiento de las obligaciones y hasta seis (6) meses más. | 10% del valor total del Contrato. | 10% del valor total del Contrato; con vigencia igual a la vigencia del contrato y cuatro (4) meses más. | veinte por ciento (20%) del valor del contrato y con una vigencia que cubra el plazo de ejecución del contrato, contado a partir de la fecha de expedición de la póliza. | N/A | Veinte por ciento (20%) del valor total del contrato, con vigencia igual a la vigencia del contrato y cuatro (4) meses más. | Veinte por ciento (20%) del valor total del contrato, con vigencia igual a la vigencia del contrato y seis (6) meses más. |
| **CALIDAD Y CORRECTO FUNCIONAMIENTO DE LOS BIENES Y SERVICIOS** | N/A | N/A | N/A | veinte por ciento (20%) del valor del contrato y con una vigencia de un (1) año, contado a partir de la fecha de suscripción del acta de entrega y recibo final | 10% del valor del contrato y su vigencia se extenderá por el término de ejecución del contrato y un (1) de año más | N/A | No inferior al 50% del valor del contrato. |
| **PAGO DE SALARIOS, PRESTACIONES E INDEMNIZACIONES** | N/A | 5% del valor total del Contrato. | 10% del valor total del Contrato; con vigencia igual a la vigencia del contrato y tres (3) años más. | diez por ciento (10%) del valor total del contrato, con vigencia igual a la duración del contrato y tres (3) años más, contados a partir de la fecha de expedición de la póliza | N/A | cinco (5%) del valor total del contrato, con vigencia igual a la duración del contrato y tres (3) años más, contados a partir de la fecha de expedición de la póliza. | Igual al plazo del contrato y tres (3) años mas |
| **RESPONSABILIDAD CIVIL EXTRACONTRACTUAL** | N/A | N/A | Por la suma de doscientos (200) SMLMV al momento de la expedición de la póliza, por la duración del Contrato | N/A | N/A | N/A | N/A |

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

Como resultado de los procesos analizados, se evidencia que se exigieron 6 tipos de garantías. Por las características y particularidades de este proceso de contratación, en aras de mitigar los riesgos previsibles, se recomienda tener en cuenta las siguientes garantías:

- Cumplimiento General del Contrato entre el 10 y 20% del valor del contrato y con una vigencia por el plazo de ejecución entre 4 y 6 meses más.
- Calidad Del Servicios entre el 10 y 20% del valor del contrato y con una vigencia por el plazo de ejecución entre 4 y 6 meses más.
- Pago De Salarios, Prestaciones E Indemnizaciones entre el 5 y 10% del valor del contrato y con una vigencia por el plazo de ejecución y 3 años más.

e) Criterios de evaluación

Conforme con lo expresado en los Artículos 2.2.1.2.1.4.7 y 2.2.1.2.1.4.8 del Decreto 1082 de 2015, los servicios solicitados por la entidad pueden contratarse mediante Contratación Directa cuando se cumpla el siguiente criterio:

ARTÍCULO 2.2.1.2.1.4.8. *Contratación directa cuando no exista pluralidad de oferentes.* Se considera que no existe pluralidad de oferentes cuando existe solamente una persona que puede proveer el bien o el servicio por ser titular de los derechos de propiedad industrial o de los derechos de autor, o por ser proveedor exclusivo en el territorio nacional. Estas circunstancias deben constar en el estudio previo que soporta la contratación.

En consecuencia, la justificación de los factores de selección que permitan identificar la propuesta más favorable para la entidad, conforme lo estipulado en el artículo 5 de la Ley 80 de 1993 y el artículo 2.2.1.1.2.2.2. del Decreto 1082 de 2015, no se determinan en el presente documento, toda vez que la modalidad de Contratación Directa no requiere de escogencia entre varias ofertas.

La plataforma de desarrollo IDEV, no es un software libre, y se encuentra protegido bajo la ley de derechos de autor y con su certificado de registro de soporte lógico-software número 13-71-296 del 17 de enero del 2019 para la empresa ILLUSTRATO TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN LTDA, con nit 805027363-6. Actualmente todos los servicios asociados a la plataforma en mención, como lo son: promoción, comercialización, distribución, instalación, formación, soporte, actualización y mantenimiento, son realizados exclusivamente por dicha compañía. (Ver Anexo 1: Certificado de Registro de Soporte Lógico – SOFTWARE)

Adicionalmente se cuenta con el Concepto de Viabilidad Favorable para la plataforma tecnológica del Centro de Monitoreo Ambiental en Santiago de Cali, expedido por el Departamento de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones de Santiago de Cali –DATIC, bajo el radicado 202341340200002814 del 16 de Marzo de 2023, que es la entidad encargada de generar los lineamientos y recomendaciones que deben de tener todos los organismos al momento de desarrollar e implementar un sistema de información para la automatización de procesos y procedimientos de la administración central del municipio de Santiago de Cali. (Ver Anexo 2: Concepto de Viabilidad Favorable - CMA).

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

Teniendo en cuenta lo mencionado anteriormente, se hace necesario realizar una contratación directa, para la implementación de la plataforma tecnológica Centro de Monitoreo Ambiental sobre la plataforma de desarrollo IDEV, con el objetivo obtener más beneficios del software, de brindar a la entidad mejores tiempos de respuesta, y de darle continuidad a los proyectos de desarrollo de información que están programados para ser ejecutados en la vigencia del 2023.

### 4.4 Aspectos técnicos de la demanda

Las especificaciones técnicas y cantidades a adquirir son los siguientes:

**Tabla 7. Especificaciones técnicas del bien, obra o servicio**

| Actividad | Productos |
|---|---|
| 1. Realizar el levantamiento de la información de Gestión Ambiental Empresarial (GAE) relacionada con Respel RUA y PCB´s como insumo para el Centro de Monitoreo Ambiental | ▪ Un (1) documento de levantamiento de la información contenida en las diferentes bases de datos y/o archivos planos: RUA, RESPEL, Bifenilos policlorados - PCB, Sustancias Químicas y Vertimientos líquidos, que se utilizará en el centro de monitoreo ambiental.<br>▪ Un (1) documento de diagnóstico de la calidad de la información recopilada de los temas de: RUA, RESPEL, Bifenilos policlorados - PCB, Sustancias Químicas, Vertimientos líquidos.<br>▪ Un (1) archivo de entrada para el centro de vigilancia y control, relacionadas con: RUA, RESPEL y Bifenilos policlorados - PCB.<br>▪ Un (1) Documento Detallado de Especificación de Requerimientos Funcionales relacionados con: Respel, RUA y PCB´s, como insumo para el Centro de Monitoreo Ambiental. |
| 2. Realizar el levantamiento de la información relacionada con la Gestión Integral del Recurso Hídrico (GIRH) como insumo para el Centro de Monitoreo Ambiental | ▪ Un (1) documento de levantamiento de la información contenida en las diferentes bases de datos y/o archivos planos de GIRH (Aguas subterráneas), que se utilizará en el centro de monitoreo ambiental.<br>▪ Un (1) documento de diagnóstico de la calidad de la información recopilada de GIRH (Aguas subterráneas).<br>▪ Un (1) archivo de entrada para el centro de vigilancia y control, relacionadas con GIRH (Aguas subterráneas).<br>▪ Un (1) Documento Detallado de Especificación de Requerimientos Funcionales relacionados con: Gestión Integral del Recurso Hídrico (GIRH) de las aguas Subterráneas en Santiago de Cali como insumo para el Centro de Monitoreo Ambiental. |
| 3. Estructurar la información que se genera en el DAGMA de acuerdo con los lineamientos de DATIC e IDESC para el diseño y desarrollo de sistemas de información geográficos | ▪ Un (1) documento con el catálogo de datos y objetos de la información generada por los grupos de GAE y GIRH, de acuerdo con los lineamientos técnicos de DATIC e IDESC.<br>▪ Dos (2) documentos (script BD) de la base de datos alfanumérica que contenga la información recopilada de GIRH (Aguas subterráneas) y RUA, RESPEL, Bifenilos Policlorados - PCB, Sustancias Químicas.<br>▪ Un (1) documento del modelo de datos geográfico con la información estructurada de los temas de RUA, RESPEL, Bifenilos Policlorados – PCB, Sustancias Químicas y Aguas subterráneas, teniendo en cuenta los lineamientos de IDESC.<br>▪ Dos (2) documentos con la estructura de la base de datos geográfica (GDB) que contenga la información recopilada en los temas de RUA, RESPEL, Bifenilos Policlorados – PCB, Sustancias Químicas y Aguas subterráneas, siguiendo los lineamientos técnicos estipulados por IDESC.<br>▪ Un (1) archivo con un espacio de trabajo a través de un software especializado en el manejo de datos geográficos, teniendo en cuenta que la alcaldía cuenta con la licencia de ArcGIS Enterprise y generar el archivo con el espacio de trabajo que contenga (capas de las variables que tendrá el CMA inicialmente) y estilos de los datos de entrada. |
| 4. Definir lineamientos técnicos para el análisis, generación de información y reportes de resultados para la toma de decisiones en el Centro de Monitoreo Ambiental de acuerdo con la información que se genera en el DAGMA | ▪ Un (1) documento con el protocolo de reporte y generación de datos desde el centro de monitoreo ambiental, para dar cumplimiento normativo en cuanto a la carga de información a los diferentes sistemas de información del orden regional y/o nacional que lo requieran y que se relacionen con la Gestión Integral del Recurso Hídrico.<br>▪ Un (1) documento donde se definan los lineamientos que permitan la integración de los sistemas de información relacionados con aplicativos móviles, bases de datos e información geográfica y estaciones de monitoreo existentes y futuras del DAGMA al centro de monitoreo ambiental, que se relacionen con la Gestión Integral del Recurso Hídrico. Definir qué tipo de conexiones o cuales serían los medios para que otros sistemas de información o Bases de Datos puedan consumir información y registrar datos de forma manual o automática a la plataforma del CMA. Bajo los lineamientos de DATIC.<br>▪ Un (1) Documento con el análisis de la información de Gestión de Aguas subterráneas, RESPEL, RUA y PCB para la toma de decisiones y alertas del Centro de Monitoreo Ambiental. |
| 5. Diseñar la plataforma tecnológica web móvil y espacial del Centro de Monitoreo Ambiental con arquitectura empresarial | ▪ Un (1) documento de diseño de la herramienta o plataforma tecnológica que permita la visualización de la información ambiental recolectada en el DAGMA para las variables de Gestión integral del Recurso Hídrico y Gestión Ambiental Empresarial.<br>▪ Un (1) documento de línea gráfica (Tener en cuenta la Política Editorial y Actualización de Contenidos del Portal www.cali.gov.co versión 007) del diseño de la plataforma tecnológica que permita la visualización e interacción de la información ambiental estructurada del DAGMA, teniendo en cuenta que |

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

| | |
|---|---|
| | el diseño debe ser consistente con los lineamientos de diseño institucional (logotipos, tipografía, colores e iconos).<br>▪ Documentación de los artefactos técnicos de análisis y diseño: Modelación detallada de los procesos a automatizar, Documento arquitectura de la solución, Diseño de la Interfaz del sistema, Diagrama de clases, Vista de componentes o módulos del sistema, Diagrama de secuencias, Modelo de datos, Diccionario de datos, Vista de despliegue físico, Diagrama de red, Diagrama de despliegue lógico.<br>▪ |
| 6. Desarrollar y parametrizar la plataforma tecnológica web móvil y espacial del Centro de Monitoreo Ambiental | ▪ Una (1) Herramienta tecnológica desarrollada y parametrizada, que permita la visualización e interacción de la información ambiental recolectada en el DAGMA y facilite el gobierno de datos para la toma de decisiones, de acuerdo con los lineamientos de DATIC e IDESC para la implementación de sistemas de información para las variables de Gestión Integral del Recurso Hídrico y Gestión Ambiental Empresarial.<br>▪ Cinco (5) Tableros para el control y visualización de los datos estadísticos y geográficos para cada una de las temáticas de Gestión Ambiental empresarial (sustancias químicas, RUA, RESPEL, PCB) y Recurso Hídrico (aguas subterráneas), que se actualicen de acuerdo a filtros, áreas y selecciones, y sea posible la integración de variables a futuro. |
| 7. Implementar la plataforma tecnológica web móvil y espacial del Centro de Monitoreo Ambiental | ▪ Herramienta tecnológica implementada y puesta en marcha en los Servidores de DATIC, que permita la visualización de la información ambiental recolectada por los diferentes grupos internos y estaciones de Monitoreo del DAGMA, facilitando el gobierno de datos para la toma de decisiones en Santiago de Cali para las variables de Gestión Integral del Recurso Hídrico y Gestión Ambiental Empresarial.<br>▪ Aplicativo móvil implementado para el trabajo en campo de los funcionarios operativos del DAGMA. Este diseño debe estar alineado con la información de la Actividad 3 Documento de requerimientos funcionales de la Guía de DATIC y que cuente con cuestionarios georreferenciados que actualice información en tiempo real. (tener en cuenta que la Alcaldía cuenta con licencia de ArcGIS Enterprise).<br>▪ Geovisor implementado bajo los lineamientos de DATIC e IDESC, para aumentar la eficiencia del gobierno de datos que facilite la toma de decisiones, y contenga los datos geográficos generados, analizados y estructurados previamente, del tal manera que permita la visualización e interacción de la información georreferenciada de Aguas subterráneas, RESPEL, RUA, PCB, Sustancias Químicas, a través de herramientas como identificación, adición y descarga de datos geográficos y alfanuméricos, mediciones espaciales, localización avanzada, búsqueda avanzada, filtros, indicaciones y rutas, visualización de datos adjuntos, contadores, indicadores estadísticos, impresiones y galería de mapas, de acuerdo a los requerimientos del DAGMA. Tomando en consideración que la Alcaldía de Santiago de Cali cuenta con una licencia de ArcGIS Enterprise.<br>▪ Plataforma tecnológica tipo web responsive que contenga el Sistema de Información Geográfica (SIG), con las herramientas desarrolladas previamente y que integre la información ambiental de los diferentes grupos internos y las estaciones de Monitoreo del DAGMA, facilitando el gobierno de datos para la toma de decisiones en Santiago de Cali, basado en los lineamientos de DATIC e IDESC, para los siguientes temas: RUA, PCB, Aguas Subterráneas, Sustancias Químicas y RESPEL.<br>▪ Manual técnico con todos sus componentes (documento físico y audiovisual por roles)<br>▪ Manual de usuario con todos sus componentes.<br>▪ Acta(s) de aprobación de Manuales, listados de asistencia a reuniones.<br>▪ Plan de pruebas del Sistema<br>▪ Documento con casos de pruebas ejecutadas por el líder funcional, con resultado satisfactorio.<br>▪ Acta de aprobación del sistema probado y operando correctamente. Listado de asistencia a reuniones.<br>▪ Documento de transferencia o sesión de derechos patrimoniales a la Administración Central de la Alcaldía de Santiago de Cali<br>▪ Entrega del sistema desarrollado instalado y configurado en los equipos necesarios para garantizar el buen funcionamiento.<br>▪ Listados de Asistencia a las sesiones de Transferencia del conocimiento por medio de capacitaciones tanto a usuarios administradores del sistema como usuarios funcionales.<br>▪ Llevar a cabo capacitaciones del manejo de la herramienta tecnológica con los usuarios responsables de la gestión de la información de sustancias químicas, RUA, RESPEL, PCB, aguas subterráneas. |

* Cada capacitación se desarrollará de 8 horas, en 1 o 2 días, preferiblemente de manera presencial en Santiago de Cali, preferiblemente cerca a las instalaciones del DAGMA, en espacios adecuados para las temáticas a tratar, previa definición del personal destinado por parte de la supervisión.

## Cronograma de Ejecución

| N° | Descripción de la Actividad | MES 1 | MES 2 | MES 3 | MES 4 | MES 5 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **1** | Actividades 1,2,3 y 4 | | | | | |
| **2** | Actividad 5 | | | | | |
| **3** | Actividades 6 y 7 | | | | | |

Las actividades deberán realizarse teniendo en cuenta los lineamientos de:

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

- GUÍA DE DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA MAGT04.04.01.P002.G001, Versión 4 - Expedida por el Departamento Administrativo de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones de Santiago de Cali – DATIC.

- INSTRUCTIVO LINEAMIENTOS PARA LA PRODUCCIÓN DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA – Expedido por el Grupo Técnico Coordinador de la Infraestructura de Datos Espaciales de Santiago de Cali – IDESC.

Para la clasificación de los bienes y servicios, objeto de este proceso se tuvo en cuenta la guía para la codificación de bienes y servicios expedida por Colombia Compra Eficiente; en consecuencia, es el siguiente:

**Tabla 8. Clasificador de bienes y servicios**

| SEGMENTO | FAMILIA | CLASE | PRODUCTO | CLASIFICACIÓN UNSPSC |
|---|---|---|---|---|
| Difusión de Tecnologías de Información y Comunicaciones | Software | Programas de Desarrollo | Software de Desarrollo de Plataformas Web | 432332408 |
| Servicios Medioambientales | Gestión Medio Ambiental. | Auditoría Ambiental | Sistemas de Información Ambiental | 77101801 |
| Servicios basados en ingeniería, Investigación y Tecnología | Servicios Informáticos | Ingeniería de Software o Hardware | Diseño de Aplicaciones de Software de la Unidad Central | 81111501 |
| Servicios basados en ingeniería, Investigación y Tecnología | Servicios profesionales de ingeniería y arquitectura | Ingeniería Civil y Arquitectura | Servicios de Sistemas de Información Geográfica (SIG) | 81101512 |
| Servicios basados en ingeniería, Investigación y Tecnología | Servicios Informáticos | Mantenimiento y Soporte de Software | Mantenimiento de Software de Sistemas Operativos | 81112204 |
| Servicios basados en Ingeniería, Investigación y Tecnología | Servicios de pedología | Cartografía | Cartografía | 81151601 |
| Servicios Basados en Ingeniería, Investigación y Tecnología | Servicios informáticos | Servicios de sistemas y administración de componentes de sistemas | Servicio de Análisis de Bases de Datos | 81111806 |

Fuente: Colombia Compra Eficiente

## 5. DESCRIPCIÓN DE LA NECESIDAD Y JUSTIFICACIÓN DEL PROVEEDOR

ILLUSTRATO TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN LTDA., se constituyó por escritura pública No. 1762 del 10 de Junio de 2003 inscrita en Cámara de Comercio el 25 de Junio de 2003 bajo el número de matrícula nº 4442 del Libro IX, representada legalmente por su Gerente, Sr. GUSTAVO EDUARDO AGUILAR DONNEYS, identificado con la C.C. 94.429.989 de Cali (V), con más de 20 años de experiencia en el mercado, posicionado como un excelente aliado tecnológico de sus clientes, a través de soluciones tecnológicas enmarcadas en la administración de los Sistemas de gestión, la planeación estratégica y el mejoramiento de los procesos, de tal manera que se logre la eficiencia en la gestión, brindando servicios con excelencia; soportados en una estructura idónea y un talento humano competente y motivado.

Han desarrollado diferentes proyectos en compañías nacionales y extranjeras de diversos sectores de la economía, tales como Alpina S.A, Universidad Santiago de Cali, Gases de

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

Occidente, Colombina S.A, Centro Médico Imbanaco, EMCALI, Ministerio de Transporte y la Alcaldía de Santiago de Cali, entre otros.

## 5.1 Cadena de suministro

En cuanto a la cadena de suministro para levantamiento y estructuración de información, definición de lineamientos, análisis de requerimientos, diseño, desarrollo e implementación de una plataforma tecnológica con arquitectura empresarial que permita la interoperabilidad de la información ambiental recolectada, generada y procesada en el DAGMA, que facilite el gobierno de datos para la toma de decisiones en torno al recurso hídrico en Santiago de Cali, en un Centro de Monitoreo Ambiental, se hace a partir del siguiente diagrama:

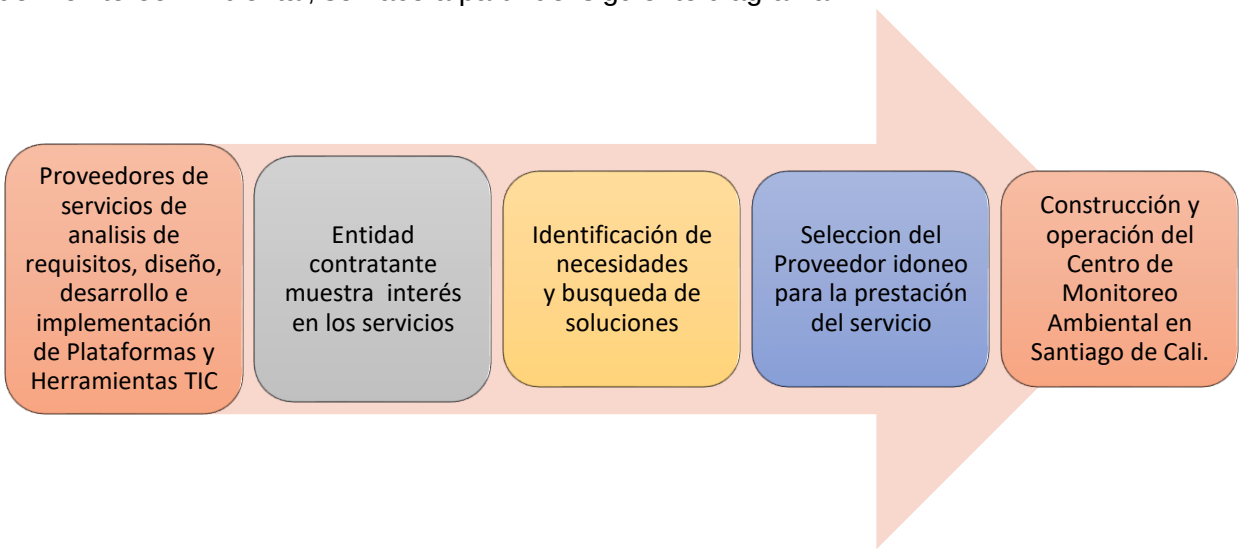



**Figura 1.** Cadena de suministro resumida del Diseño, Desarrollo e Implementación del Centro de Monitoreo Ambiental que facilite la toma de decisiones en Santiago de Cali.

Las etapas presentadas permiten apreciar la idoneidad del interesado. Por otra parte, se muestra el nivel de involucramiento de la empresa ILLUSTRATO TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN LTDA, siendo un servicio formal, con un periodo de ejecución corto, que implica inherentemente un fuerte compromiso para levantar, analizar y estructurar información generada por los grupos del DAGMA y realizar el diseño, desarrollo e implementación de la Herramienta Tecnológica, bajo una metodología de arquitectura empresarial.

## 5.2 Análisis de precios

Para realizar el análisis de precios del mercado, se efectuó una solicitud de información a proveedores, por medio del proceso SECOP II – SIP – 4133.016-2023 dada la especificidad de este tipo de servicios, ILLUSTRATO TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN LTDA. presentó cotización de conformidad con las características técnicas definidas por el Departamento Administrativo de Gestión del Medio Ambiente – DAGMA como entidad contratante. (Ver Tabla 10).

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

## Tabla 9. Oferta Económica

**Ficha técnica de la Realización del Diseño, Desarrollo e implementación de una plataforma tecnológica con arquitectura empresarial sobre la licencia IDEV del Dagma, que permita la interoperabilidad de la información ambiental recolectada, generada y procesada en el DAGMA, que facilite el gobierno de datos para la toma de decisiones en Santiago de Cali.**

**NOTA: LOS VALORES SE DEBEN PRESENTAR EN NÚMEROS ENTEROS, NO PUEDEN TENER DECIMALES TANTO PARA LOS VALORES DE: (Valor del IVA) - (Valor unitario con IVA incluido) - (Valor Total con IVA incluido) y EL TOTAL DEL PRESUPUESTO DE LA OFERTA PRESUPUESTAL. DEBIDO A QUE EL SISTEMA DE GESTIÓN FINANCIERO TERRITORIAL (HERRAMIENTA SAP) QUE SE MANEJA EN EL MUNICIPIO NO ACEPTA DECIMALES.**

| Descripción del suministro, material, herramienta o equipo | Precio antes de IVA | IVA % | Valor con IVA | Valor Total con IVA |
|---|---|---|---|---|
| 1. Realizar el levantamiento y recopilación de la información contenida en las diferentes bases de datos, archivos planos y archivos cartográficos de los temas: RUA, RESPEL, Bifenilos Policlorados - PCB, sustancias químicas, que se utilizarán en el centro de monitoreo ambiental, a través de entrevistas a los profesionales encargados y talleres de retroalimentación con el grupo GAE<br>Se entregan<br>a. Documento Detallado el levantamiento y recopilación de la información Actualizado y Aprobado por el supervisor designado por el DAGMA.<br>b. Acta(s) de aprobación del Documento Final de Requerimientos. Actas y listados de asistencia a las reuniones. | $ 2.100.000,00 | $ 399.000,00 | $ 2.499.000,00 | $ 2.499.000 |
| 2. Realizar el levantamiento y recopilación de la información contenida en las diferentes bases de datos, archivos planos y archivos cartográficos de GIRH (Aguas subterráneas), que se utilizarán en el centro de monitoreo ambiental, a través de entrevistas a los profesionales encargados y talleres de retroalimentación con el grupo Recurso Hídrico.<br>Se entregan<br>a. Documento Detallado el levantamiento y recopilación de la información Actualizado y Aprobado por el supervisor designado por el DAGMA.<br>b. Acta(s) de aprobación del Documento Final de Requerimientos. Actas y listados de asistencia a las reuniones. | $ 2.100.000,00 | $ 399.000,00 | $ 2.499.000,00 | $ 2.499.000 |
| 3. Realizar el levantamiento de requerimientos Funcionales validados y aprobados por el personal del DAGMA para el diseño, desarrollo e implementación de una Herramienta Tecnológica para la conformación del Centro de Monitoreo Ambiental, que con su aplicación permita mejorar la toma de decisiones en Santiago de Cali, mediante la conformación y ejecución de mesas de trabajo con los grupos GAE y Recurso Hídrico del DAGMA que abordan los temas de RUA, RESPEL, Bifenilos Policlorados - PCB, Sustancias Químicas y Aguas subterráneas.<br>Se entregan<br>a. Documento Detallado de Especificación de Requerimientos Funcionales Actualizado y Aprobado por el supervisor designado por el DAGMA.<br>b. Acta(s) de aprobación del Documento Final de Requerimientos. Actas y listados de asistencia a las reuniones. | $ 4.200.000,00 | $ 798.000,00 | $ 4.998.000,00 | $ 4.998.000 |
| 4. Realizar el análisis y diagnóstico de la calidad de la información recopilada de los temas de: RUA, RESPEL, Bifenilos Policlorados - PCB, Sustancias Químicas.<br>Se entregan<br>a. Documento Detallado análisis y diagnóstico de la calidad de la información aprobado por el supervisor designado por el DAGMA. Validado y alineado con las guías de DATIC y la IDESC.<br>b. Acta(s) de aprobación del Documento Final Actas y listados de asistencia a las reuniones. | $ 4.200.000,00 | $ 798.000,00 | $ 4.998.000,00 | $ 4.998.000 |
| 5. Realizar el análisis y diagnóstico de la calidad de la información recopilada de GIRH (Aguas subterráneas).<br>Se entregan<br>a. Documento Detallado análisis y diagnóstico de la calidad de la información aprobado por el supervisor designado por el DAGMA. Validado y alineado con las guías de DATIC y la IDESC.<br>b. Acta(s) de aprobación del Documento Final Actas y listados de asistencia a las reuniones. | $ 4.200.000,00 | $ 798.000,00 | $ 4.998.000,00 | $ 4.998.000 |
| 6. Estructurar una base de datos alfanumérica que contenga la información recopilada de GIRH (Aguas subterráneas) y RUA, RESPEL, Bifenilos Policlorados - PCB, Sustancias Químicas.<br>Se entregan<br>a. Documento (script BD) Detallado. | $ 4.200.000,00 | $ 798.000,00 | $ 4.998.000,00 | $ 4.998.000 |
| 7. Diseñar el modelo de datos geográfico con la información estructurada de los temas de RUA, RESPEL, Bifenilos Policlorados – PCB, Sustancias Químicas y Aguas subterráneas, teniendo en cuenta los lineamientos de IDESC. | $ 12.600.000,00 | $ 2.394.000,00 | $ 14.994.000,00 | $ 14.994.000 |
| 8. Elaborar el catálogo de datos y objetos de la información generada por los grupos de GAE y GIRH, de acuerdo con los lineamientos técnicos de DATIC e IDESC. | $ 16.800.000,00 | $ 3.192.000,00 | $ 19.992.000,00 | $ 19.992.000 |
| 9. Estructurar la base de datos geográfica (GDB) que contenga la información recopilada en los temas de RUA, RESPEL, Bifenilos Policlorados – PCB, Sustancias Químicas y Aguas subterráneas, siguiendo los lineamientos técnicos estipulados por IDESC. | $ 16.800.000,00 | $ 3.192.000,00 | $ 19.992.000,00 | $ 19.992.000 |
| 10. Elaborar un espacio de trabajo a través de un software especializado en el manejo de datos geográficos, teniendo en cuenta que la alcaldía cuenta con la licencia de ArcGIS Enterprise y generar el archivo con el espacio de trabajo que contenga (capas de las variables que tendrá el CMA inicialmente) y estilos de los datos de entrada. | $ 16.800.000,00 | $ 3.192.000,00 | $ 19.992.000,00 | $ 19.992.000 |
| 11. Elaborar el protocolo de reporte y generación de datos desde el centro de monitoreo ambiental, para dar cumplimiento normativo en cuanto a la carga de información a los diferentes sistemas de información del orden regional y/o nacional que lo requieran. | $ 25.210.000,00 | $ 4.789.900,00 | $ 29.999.900,00 | $ 29.999.900 |
| 12. Definir los lineamientos que permitan la integración entre los Sistemas de Información Geográfica y estaciones de monitoreo existentes y futuras del DAGMA, y el centro de monitoreo ambiental. Definir qué tipo de conexiones o cuales serían los medios para que otros sistemas de información o Bases de Datos puedan consumir información y registrar datos de forma manual o automática a la plataforma del CMA. Bajo los lineamientos de DATIC (Basado en Guía S.I capitulo x) | $ 50.420.000,00 | $ 9.579.800,00 | $ 59.999.800,00 | $ 59.999.800 |
| 13. Elaborar el documento de línea gráfica (Política Editorial de la Alcaldía de Santiago de Cali) del diseño de la plataforma tecnológica que permita la visualización e interacción de la información ambiental estructurada del DAGMA, teniendo en cuenta que el diseño debe ser consistente con los lineamientos de diseño institucional (logotipos, tipografía, colores e iconos). | $ 58.820.000,00 | $ 11.175.800,00 | $ 69.995.800,00 | $ 69.995.800 |
| 14. Diseñar una plataforma web responsive bajo la licencia de IDEV del Dagma,que permita el funcionamiento eficiente de la herramienta tecnológica (Sistema de Información Geográfica) en todo tipo de dispositivos (móvil, pc, tablet, etc.), siguiendo los lineamientos de DATIC, teniendo en cuenta la línea gráfica elaborada previamente.<br>Se entregan<br>a. Documentación de los artefactos técnicos de análisis y diseño: Modelación detallada de los procesos a automatizar, Documento arquitectura de la solución, Diseño de la Interfaz del sistema, Diagrama de clases, Vista de componentes o módulos del sistema, Diagrama de secuencias, Modelo de datos, Diccionario de datos, Vista de despliegue físico, Diagrama de red, Diagrama de despliegue lógico.<br>b. Acta(s) de aprobación de los artefactos. Listados de asistencia a reuniones. | $ 58.820.000,00 | $ 11.175.800,00 | $ 69.995.800,00 | $ 69.995.800 |
| 15. Implementar un aplicativo móvil bajo a licencia de IDEV, para el trabajo en campo de los funcionarios operativos del DAGMA. Este diseño debe estar alineado con la información de la Actividad 3 Documento de requerimientos funcionales de la Guía de DATIC y que cuente con cuestionarios georreferenciados que actualice información en tiempo real. (tener en cuenta que la Alcaldía cuenta con licencia de ArcGIS Enterprise) | $ 84.000.000,00 | $ 15.960.000,00 | $ 99.960.000,00 | $ 99.960.000 |
| 16. Implementar un Geovisor bajo los lineamientos de DATIC e IDESC, para aumentar la eficiencia del gobierno de datos que facilite la toma de decisiones, y contenga los datos geográficos generados, analizados y estructurados previamente, del tal manera que permita la visualización e interacción de la información georreferenciada de Aguas subterráneas, RESPEL, RUA, PCB, Sustancias Químicas,, a través de herramientas como identificación, adición y descarga de datos geográficos y alfanuméricos, mediciones espaciales, localización avanzada, búsqueda avanzada, filtros, indicaciones y rutas, visualización de datos adjuntos, contadores, indicadores estadísticos, impresiones y galería de mapas, de acuerdo a los requerimientos del DAGMA. Tomando en consideración que la Alcaldía de Santiago de Cali cuenta con una licencia de ArcGIS Enterprise. | $ 84.000.000,00 | $ 15.960.000,00 | $ 99.960.000,00 | $ 99.960.000 |
| 17. Estructurar tableros para el control y visualización de los datos estadísticos y geográficos para cada una de las temáticas de Gestión Ambiental empresarial (sustancias químicas, RUA, RESPEL, PCB) y Recurso Hídrico (aguas subterráneas) ,que se actualicen de acuerdo a filtros, áreas y selecciones, y sea posible la integración de variables a futuro | $ 42.000.000,00 | $ 7.980.000,00 | $ 49.980.000,00 | $ 49.980.000 |
| 18. Desarrollar e Implementar una plataforma tipo web responsive bajo la licencia de IDEV del DAGMA, que contenga el Sistema de Información Geográfica (SIG.), con las herramientas desarrolladas previamente y que integre la información ambiental de los diferentes grupos internos y las estaciones de Monitoreo del DAGMA, facilitando el gobierno de datos para la toma de decisiones en Santiago de Cali, basado en los lineamientos de DATIC e IDESC.<br>a. RUA, PCB y Aguas Subterráneas.<br>b. Sustancias Químicas y RESPEL.<br>Se deben incluir en los entregables<br>1. Manual técnico con todos sus componentes (documento físico y audiovisual por roles)<br>2. Manual de usuario con todos sus componentes.<br>3. Acta(s) de aprobación de Manuales, listados de asistencia a reuniones.<br>4. Plan de pruebas del Sistema<br>5. Documento con casos de pruebas ejecutadas por el líder funcional, con resultado satisfactorio. | $ 210.050.000,00 | $ 39.909.500,00 | $ 249.959.500,00 | $ 249.959.500 |
| 19. Poner en marcha en los Servidores de DATIC la plataforma tecnológica.<br>Se deben tener en cuenta los siguientes puntos<br>a. Acta de aprobación del sistema probado y operando correctamente. Listado de asistencia a reuniones.<br>b. Documento de transferencia o sesión de derechos patrimoniales a la Administración Central de la Alcaldía de Santiago de Cali<br>c. Entrega del sistema desarrollado instalado y configurado en los equipos necesarios para garantizar el buen funcionamiento.<br>d. Listados de Asistencia a las sesiones de Transferencia del conocimiento por medio de capacitaciones tanto a usuarios administradores del sistema como usuarios funcionales. | $ 16.800.000,00 | $ 3.192.000,00 | $ 19.992.000,00 | $ 19.992.000 |
| 20. Llevar a cabo capacitaciones del manejo de la herramienta tecnológica con los usuarios responsables de la gestión de la información de sustancias químicas, RUA, RESPEL, PCB, aguas subterráneas | $ 25.210.000,00 | $ 4.789.900,00 | $ 29.999.900,00 | $ 29.999.900 |
| 21. Brindar soporte técnico de la plataforma durante un año a partir de su puesta en marcha. | $ 42.000.000,00 | $ 7.980.000,00 | $ 49.980.000,00 | $ 49.980.000 |
| **VALOR TOTAL CON IVA** | | | | **$929.782.700** |

Página 1

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

Una vez recibida la cotización, se procedió a realizar la respectiva revisión de acuerdo al alcance y la especificidad de las actividades solicitadas, acorde a objeto contractual publicado.

La entidad estima un presupuesto oficial de por un valor de OCHOCIENTOS OCHENTA MILLONES DE PESOS ($ 880.000.000) incluidos los costos directos e indirectos relacionados con la adjudicación, ejecución y liquidación del contrato. Lo anterior de acuerdo con la cotización recibida, para Realizar el diseño, desarrollo e implementación de una plataforma tecnológica con arquitectura empresarial que permita la interoperabilidad de la información ambiental recolectada, generada y procesada en el DAGMA, que facilite el gobierno de datos para la toma de decisiones sobre la gestión del recurso hídrico y demás variables ambientales en Santiago de Cali, con especificaciones técnicas del DAGMA.

## 6. Conclusiones

Después de analizar la información recogida para este documento se presentan las siguientes conclusiones:

- La empresa ILLUSTRATO TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN LTDA. es la única compañía autorizada en Colombia para la construcción de aplicativos en la nube, además de promover, comercializar, distribuir, instalar, proporcionar formación, soporte, actualización y mantenimiento sobre la Plataforma de Desarrollo IDEV; de acuerdo al Certificado de Registro de Soporte Lógico – SOFTWARE, expedido por la Dirección Nacional del Derechos de Autor del Ministerio del Interior, del 17 de enero de 2019. Adicionalmente se cuenta con el Concepto de Viabilidad, Favorable para la plataforma tecnológica del Centro de Monitoreo Ambiental en Santiago de Cali, expedido por DATIC; asimismo la Alcaldía de Santiago de Cali, cuenta con la licencia de uso de la plataforma IDEV, donde el DAGMA tiene actualmente implementados y en funcionamiento los sistemas de información Línea ECO y Observatorio Ambiental de Cali. En consonancia el DAGMA expedirá la resolución de justificación de la contratación que trata el Artículo 2.2.1.2.1.4.1 del Decreto 1082 de 2015.

- La empresa ILLUSTRATO TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN LTDA. es una persona jurídica idónea que cuenta con más de 10 años de experiencia en Colombia en procesos de implementación de alta complejidad e impacto en soluciones tecnológicas en entidades estatales.

- En aplicación del principio de economía y con el propósito de poder contar con los más altos estándares de calidad en materia tecnológica (rendimiento, seguridad y precio), teniendo en cuenta que el Aplicativo IDEV que tiene la Alcaldía de Santiago de Cali pertenecen al fabricante ILLUSTRATO TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN LTDA., deberá optar por la contratación directa para lograr el diseño, desarrollo e implementación de una plataforma tecnológica con arquitectura empresarial que permita la interoperabilidad de la información ambiental recolectada, generada y procesada en el DAGMA, que facilite el gobierno de datos para la toma de decisiones en torno al recurso hídrico en Santiago de Cali.

- Dado el tiempo restante de la presente vigencia fiscal, el plazo de ejecución del contrato será de cinco (05) meses, y en todo caso el plazo del contrato que se pretende suscribir no superará el 31 de diciembre de 2023.

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

- Teniendo en cuenta las características técnicas finales definidas por la entidad y el análisis de precios, el valor máximo estimado es de OCHOCIENTOS OCHENTA MILLONES DE PESOS ($ 880.000.000), incluyendo IVA, tasas, contribuciones y demás impuestos que le sean aplicables.

- En cuanto a los pagos se deberá establecer un valor fijo y cancelarse en tres (3) pagos de conformidad con las condiciones definidas en el estudio previo, previa certificación del cumplimiento a satisfacción expedida por el supervisor del contrato.

- En lo que tiene que ver con los riesgos que se puedan derivar del proceso se presenta el incumplimiento de la entrega e implementación del objeto del proceso contractual en el plazo pactado y en la entrega de los productos sin satisfacción del supervisor asignado, que deberán ser mitigados con las garantías a solicitar, entre ellas: garantía de cumplimiento de las obligaciones del contrato y de calidad del servicio, entre otras.



Andersson González Fuerte
Contratista Recurso Hídrico



Sara Ramírez Parra
Contratista Recurso Hídrico

Reviso: Andrés Felipe Sandoval – Contratista
Franklin Nepomuceno Castillo Sánchez – Subdirector de Gestión de la Calidad Ambiental

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