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

a.	Justificación de la necesidad que se pretende satisfacer con la contratación
	La UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL DE SERVICIOS PUBLICOS - UAESP, presento ante el Departamento Administrativo de Planeación – DAP el proyecto denominado: *“IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE MONITOREO EN LAS PLANTAS DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE Y AGUA RESIDUAL EN LA ZONA RURAL DE SANTIAGO DE CALI -”, el cual tienen como objetivo Garantizar la provisión de los servicios de agua potable en cobertura, continuidad y calidad para la zona rural del distrito Santiago de Cali.* *1. Oportunidad de la contratación* Se ha detectado un problema central en los sistemas de agua potable de la zona rural, por la Ineficiente predictibilidad, uso y control del recurso hídrico en los sistemas de acueducto y alcantarillado en estas zonas del distrito de Santiago de Cali. La Unidad Administrativa Especial de Servicios Públicos - UAESP trabaja en las cuencas hidrográficas de la zona rural de Cali invirtiendo en los servicios públicos de acueducto y alcantarillado, fortaleciendo el manejo comunitario del agua; sin embargo, aún existen localidades que carecen de infraestructura de alcantarillado y tratamiento de aguas residuales, que los tienen incompletos o que han cumplido su periodo de vida útil, poblaciones que carecen de un sistema de potabilización y comunidades que requieren procesos permanentes de fortalecimiento técnico y social para la operación y mantenimiento sostenible de los sistemas de alcantarillado debido a aspectos que no permiten o no incentivan la formalización. Esta situación se presenta por diferentes motivos entre los cuales se cuentan el desconocimiento por parte de las comunidades y prestadores de servicio de la regulación y las normas vigentes, poca capacidad técnica, económica y gerencial de los prestadores para administrar y financiar la infraestructura en saneamiento básico, cargas e implicaciones de tipo legal y económico de la vigilancia y control para las juntas, la complejidad en los procesos y la falta de estratificación socioeconómica, lo cual es un desafío para el distrito de Santiago de Cali. De esta manera y aunado al incremento sustancial de la población en la zona rural durante los últimos años, aquellas localidades donde sí existe infraestructura para la prestación del servicio, los procesos mecánicos, biológicos y químicos para la remoción de contaminantes no logran mitigar de manera significativa el impacto ambiental de su descarga a los cuerpos

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.

de agua receptores, ya que se han vuelto insuficientes e ineficientes para satisfacer la creciente demanda del servicio requiriendo ampliar su cobertura a sitios donde la descarga se realiza al medio ambiente y/o actualizar, reparar o sustituir sus componentes de los sistemas existentes de manera que se reduzca el daño medioambiental generado.

Aunque las administraciones Distrital y Departamental han realizado a lo largo de los años inversiones para ampliar la cobertura y mejorar la calidad del servicio de alcantarillado en el Distrito de Santiago de Cali, estos esfuerzos se han desarrollado de forma muy lenta debido en parte a la falta de predios donde implementar la nueva infraestructura y a la limitación de recursos de la administración distrital y nacional para cubrir los requerimientos en saneamiento básico, razón por la cual las necesidades de la zona rural han aumentado de manera acelerada debido al crecimiento demográfico natural de la zona y la migración a la misma de poblaciones de otras localidades del distrito, el departamento y la región.

Esto se evidencia claramente en el hecho de que la zona rural de Santiago de Cali ha logrado una cobertura del 85% en el acceso al servicio de agua potable, con 35 Plantas de Tratamiento de Agua Potable (PTAP) distribuidas en los 15 corregimientos rurales. Estas plantas constituyen la infraestructura fundamental para asegurar el suministro de agua apta para consumo humano en la mayoría de las comunidades rurales. Sin embargo, las condiciones de las fuentes de abastecimiento de agua cruda para estas plantas están experimentando cambios significativos como consecuencia del fenómeno del cambio climático. Se ha observado una marcada variabilidad en los caudales disponibles: durante las temporadas secas, las fuentes hídricas sufren disminuciones notables en su caudal, mientras que en épocas de lluvias intensas se presenta un incremento en la turbiedad y en la carga de sólidos suspendidos. Esta variabilidad compromete tanto la cantidad como la calidad del agua que llega a las plantas de tratamiento, generando situaciones críticas que las comunidades rurales no pueden resolver de manera efectiva sin la incorporación de tecnología avanzada para el monitoreo y control de los sistemas.

Adicionalmente, aunque la infraestructura instalada ha permitido una amplia cobertura, existen limitaciones en la capacidad de respuesta ante eventos extremos y en la sostenibilidad operativa de las plantas. La falta de sistemas de monitoreo en tiempo real, la escasez de herramientas de automatización y la limitada capacidad técnica local dificultan la detección oportuna de problemas como fallas operativas, alteraciones en la calidad del agua y variaciones inesperadas en el caudal. Por lo tanto, es imprescindible modernizar los sistemas de control y operación mediante la implementación de sensores, plataformas de monitoreo remoto y automatización de procesos, permitiendo anticipar contingencias, optimizar el uso de los recursos y garantizar el cumplimiento permanente de la normatividad nacional en materia de agua potable. De esta manera, se asegurará no solo la continuidad y calidad del servicio, sino también la resiliencia de las comunidades rurales frente a los nuevos retos impuestos por el cambio climático.

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.

Conforme a lo anterior, se han identificado varias zonas en los diferentes corregimientos del Distrito, susceptibles a ser gestionados a través de la implementación de sistemas de monitoreo, este es el caso del Sistema de Acueducto en El Corregimiento La Leonera – Cabecera, donde se identificaron los siguientes aspectos que generan necesidad de mejoras:

- Desconocimiento de los valores en tiempo real de los caudales, presiones y niveles.
- Deficiencia en el control operacional, el cual no puede realizarse de forma inmediata y precisa, por carecer de herramientas tecnológicas que permitan el monitoreo y control en tiempo real de las variables mencionadas.
- Altos costos de mantenimiento por reposición de redes sometidas a presiones innecesariamente elevadas.
- Uso ineficiente del recurso hídrico asociado a elevadas pérdidas técnicas por fugas en los sistemas de distribución.

Estos aspectos generan discontinuidad en la prestación del servicio de tratamiento y potabilización, conllevando problemas en las unidades y en el sistema hidráulico con el constante rechazo de la comunidad por el deficiente servicio; por tal motivo, se requiere de un apoyo técnico y social para la operación y mantenimiento de los sistemas existentes, los cuales requieren ser monitoreados de forma continua y en tiempo real para determinar las mejoras, ampliaciones, rehabilitaciones y optimización en cuanto a su infraestructura, captación, transporte, almacenamiento y tratamiento de agua potable, reduciendo los problemas de calidad y continuidad y de esta manera garantizando el cumplimiento de la normatividad para consumo humano.

Con la implementación de este proyecto se logrará monitorear los caudales, presiones y niveles en los sistemas de acueducto y con ello establecer con precisión que el caudal captado no supere el caudal adscrito a cada concesión, establecer el volumen de consumo interno y de esta manera optimizarlo y medir el caudal y el volumen entregado a la red estableciendo el perfil de demanda real.

Así mismo, en lo referente a los Sistemas de Tratamiento de Agua Potable de la zona rural de Santiago de Cali, es prioritario verificar que el suministro de agua cumpla permanentemente con los estándares de calidad establecidos en la normatividad nacional. Dadas las condiciones cambiantes de las fuentes de abastecimiento, la obtención de información en línea y el monitoreo en tiempo real resultan fundamentales para la toma de decisiones informadas, permitiendo anticipar y gestionar variaciones en la calidad o cantidad de agua, así como orientar acciones de mejoramiento, rehabilitación y optimización de la infraestructura utilizada para el suministro de agua potable. De esta manera, se fortalece la capacidad de respuesta operativa y se garantiza la protección de la salud de la población atendida.

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.

La Ineficiente predictibilidad, uso y control del recurso hídrico en los sistemas de acueducto y alcantarillado de la zona rural del Distrito de Santiago de Cali, está asociada con los siguientes problemas:

Árbol de Problemas	
EFECTOS INDIRECTOS	Uso ineficiente del recurso hídrico
EFECTOS DIRECTOS	Baja calidad y continuidad de información para el control y monitoreo d sistemas de acueducto y alcantarillado en la zona rural.
PROBLEMA CENTRAL	Ineficiente predictibilidad, uso y control del recurso hídrico en los sistem acueducto y alcantarillado de la zona rural del distrito de Santiago de
CAUSAS DIRECTAS	Deficiente gestión manual de los sistemas de acueducto y alcantarillad las áreas rurales del distrito de Santiago de Cali
CAUSAS INDIRECTAS	Insuficiencia de equipamiento tecnológico para la gestión de sistema acueducto y alcantarillado en la zona rural de Santiago de Cali.

por lo anterior, en el marco del fortalecimiento de la infraestructura de acueducto en zonas rurales, se ha identificado la necesidad de implementar un sistema de monitoreo y automatización para los diferentes sistemas de acueducto, en el caso particular que nos ocupa, de acuerdo con las gestiones realizadas por los equipos técnicos de la UAESP, se priorizó la implementación del sistema en El Corregimiento La Leonera – Cabecera, toda vez que este cumplió con todas las condiciones necesarias para su adaptabilidad.

El objetivo principal de esta implementación en El Corregimiento La Leonera – Cabecera, es garantizar la eficiencia operativa de su acueducto, mejorando la gestión del recurso hídrico y reducir las pérdidas de agua mediante el uso de tecnología de monitoreo en tiempo real y sistemas automatizados de control.

La implementación de estas soluciones permitirá mejorar la calidad del servicio, optimizar el mantenimiento preventivo y reducir la intervención manual en la operación de los sistemas.

Este acueducto presenta problemas asociados a la falta de monitoreo, control y automatización en sus operaciones, lo que genera ineficiencias en la distribución del agua y en el mantenimiento de su infraestructura.

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.

Con el despliegue técnico para la implementación del sistema de monitoreo y automatización de la infraestructura de agua potable en El Corregimiento La Leonera – Cabecera se busca alcanzar los siguientes objetivos:

- Realizar un monitoreo remoto en tiempo real de variables críticas como caudal, presión y calidad del agua.
- Detección temprana de fallas permitirá actuar de manera preventiva y reducir tiempos de inactividad.
- Optimización del uso de energía y recursos hídricos reducirá costos operativos y mejorará la sostenibilidad del sistema.
- Integración de tecnología IoT (Internet de las Cosas) para la recopilación de datos y análisis predictivo.
- Cumplimiento con normativas ambientales y de seguridad en la operación de los sistemas de acueducto.

2. Conveniencia

La Unidad Administrativa Especial de Servicios Públicos, a través del despliegue técnico para implementar del sistema de monitoreo y automatización de la infraestructura de agua potable en El Corregimiento La Leonera – Cabecera, la intervención, busca impactar en cuatro ejes fundamentales, que son:

1. El Beneficio Social:

- Mejor calidad del agua: Se garantiza un monitoreo constante, reduciendo riesgos sanitarios y asegurando agua potable segura para la comunidad.
- Acceso equitativo al recurso hídrico: La automatización mejora la distribución y reduce el desperdicio de agua, beneficiando especialmente a las poblaciones rurales.
- Mayor confiabilidad del servicio: La supervisión en tiempo real permite detectar fallas y responder rápidamente, asegurando un suministro continuo.

2. Beneficio Económico:

- Reducción de costos operativos: La automatización disminuye la necesidad de intervención manual, optimizando recursos y reduciendo gastos en mantenimiento correctivo.
- Menos desperdicio de agua: La detección de fugas y anomalías en tiempo real evita pérdidas, reduciendo costos asociados a la producción y distribución del agua.

3. Beneficio Tecnológico

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.

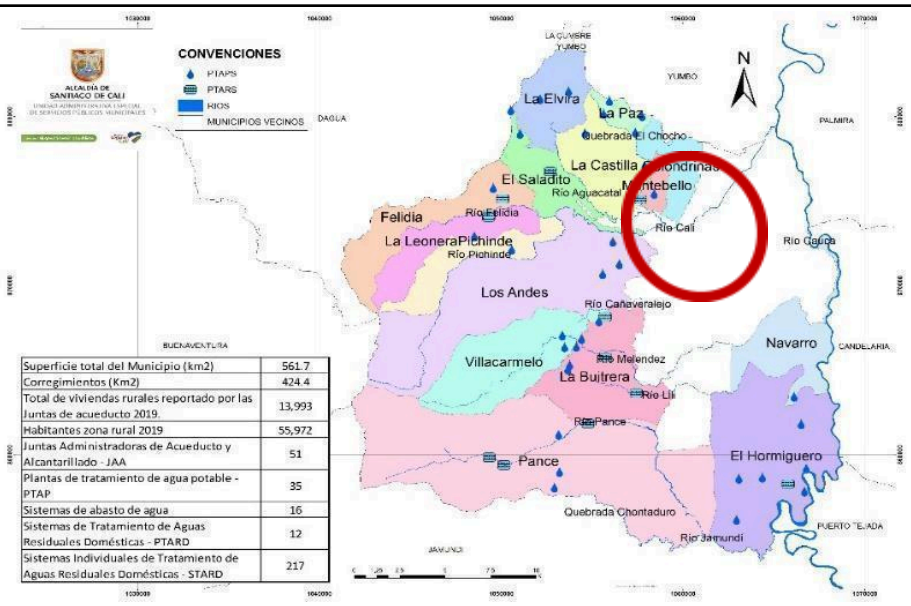
- Monitoreo en tiempo real: Sensores avanzados permiten la recolección de datos para tomar decisiones informadas.
- Automatización de procesos: Reducción de la intervención humana en tareas repetitivas, mejorando la eficiencia del sistema.
- Integración con plataformas digitales: Los datos del sistema se visualizan a través de una interfaz amigable para su análisis y control remoto.

4. Beneficio Cultural

- **Conciencia ambiental:** La comunidad se sensibiliza sobre el valor del agua y la importancia de su uso eficiente.
- **Educación y apropiación del sistema:** Se promueve la capacitación de la comunidad y operadores locales para el mantenimiento del sistema.
- **Mejora en la percepción del servicio público:** La modernización del sistema genera confianza en la gestión de los recursos hídricos.
- **Impacto positivo en la calidad de vida:** Una infraestructura hídrica moderna y eficiente eleva los estándares de bienestar en las comunidades rurales.

Con la implementación de este sistema, se estarían beneficiando alrededor de 1008 usuarios en el caso del Corregimiento La Leonera, que es la población reportada según datos recopilados por el equipo técnico de la UAESP de información suministrada de la Junta Administradora de Acueducto y Alcantarillado de la zona rural del Distrito.

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.



Superficie total del Municipio (km2)	561.7
Corregimientos (Km2)	424.4
Total de viviendas rurales reportado por las Juntas de acueducto 2019.	13,993
Habitantes zona rural 2019	55,972
Juntas Administradoras de Acueducto y Alcantarillado - JAA	51
Plantas de tratamiento de agua potable - PTAP	35
Sistemas de abasto de agua	16
Sistemas de Tratamiento de Aguas Residuales Domésticas - PTARD	12
Sistemas Individuales de Tratamiento de Aguas Residuales Domésticas - STARD	217

Ilustración 1 Localización Corregimiento La Leonera. - Fuente Alcaldía Santiago de Cali

3. Análisis de alternativas que definen la solución de la necesidad

La alternativa consiste en la implementación de equipos y herramientas tecnológicas de punta para el control y automatización del acueducto y planta de tratamiento de agua potable en El Corregimiento La Leonera – Cabecera con lo cual se podrá realizar la operación de los mismos en tiempo real y de forma continua la prestación del servicio, obteniendo la información en línea para la toma de decisiones en el mejoramiento, rehabilitación, ampliación y optimización de la infraestructura usada en el suministro de agua para consumo humano, para tal fin, se incluyen esfuerzos sociales y de la municipalidad en garantizar el acceso al agua potable establecida en los Objetivos del Milenio, Derechos Humanos y normatividad Nacional, departamental y Distrital, cumpliendo con la Resolución 0330 de 2.017 y la Norma RAS, en cuanto a la eficiente prestación del servicio en calidad, continuidad y oportunidad del agua para consumo humano.

- Para la implementación de este proyecto, se requiere la utilización de tecnología de última generación, que sea robusta, estandarizada y abierta, garantizando así un costo oportuno tanto en inversión inicial como en mantenimiento del sistema, y una operación fácil y confiable del mismo.

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.

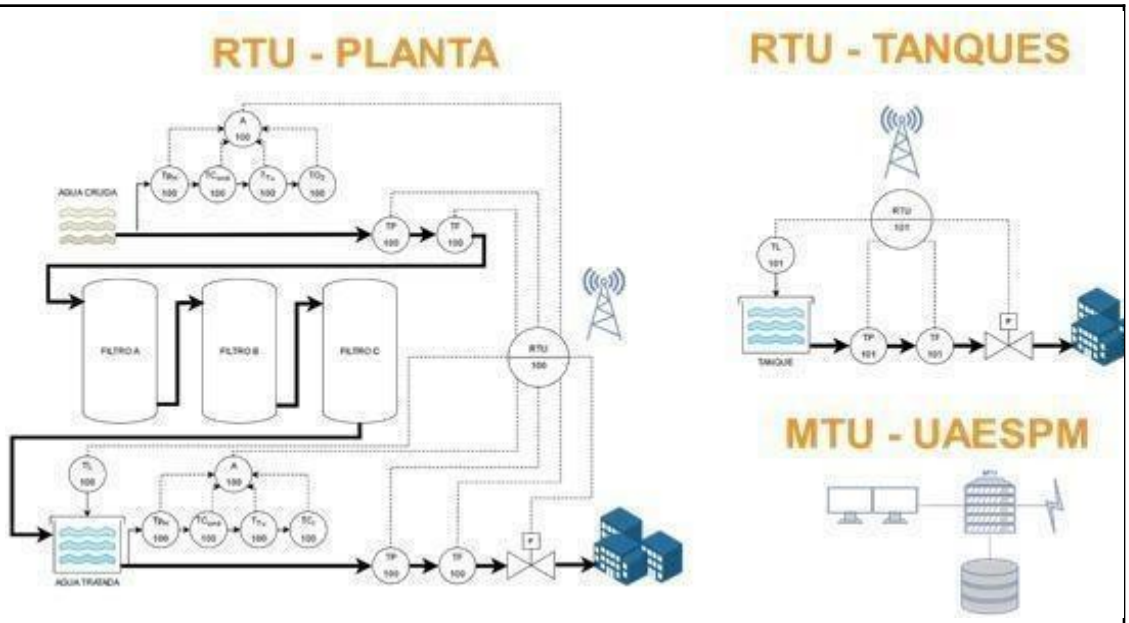
De acuerdo con lo anterior, el proyecto debe proveer a cada sistema de acueducto una solución integral, asegurando su calidad, a través de la utilización de la última tecnología liberada comercialmente y la gestión de un equipo calificado e interdisciplinario, desde el aspecto hidráulico, de control, comunicaciones y en herramientas informáticas.

Cabe aclarar que, en el contexto mencionado es de vital importancia contar no solo con monitoreo y control a nivel local en cada sistema de acueducto, sino también con una plataforma de Control en linea (aplicación celular) que permita:

- A la UAESP realizar seguimiento estrecho de cada sistema de acueducto en términos de la utilización del caudal adscrito a las concesiones, las condiciones del proceso de tratamiento, y las condiciones del proceso de distribución.
- A los diferentes sistemas de acueducto contar con una plataforma que permita el acceso a la información en tiempo real y a la información histórica para múltiples usuarios cada uno con diferentes jerarquías de acceso.
- A otros actores en el municipio tener la oportunidad de contar con la información que ya está siendo recogida en campo y que puede integrarse en tiempo real con sus propios Centros o Salas de Monitoreo y/o Control, el cual está acorde con los lineamientos del gobierno Distrital sobre “Ciudad Inteligente”.

Gráfico 3. Comunicación de planta y centro de control

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.



Fuente: Elaboración propia UAESP

- **PLANTAS DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE - PTAP:** Los sistemas presentes en el proyecto son sistemas de potabilización de agua están repartidos en dos tipos de sistema, cuya ubicación se muestra en la Figura 2.

  - La Leonera.

  - **Planta de tratamiento de agua Compacta (PTAP La Leonera.**

    La tecnología es un sistema modular y prefabricado —generalmente en fibra de vidrio— que agrupa en una sola unidad todas las etapas de potabilización (coagulación, floculación, sedimentación, filtración y desinfección).

Figura 5. Planta de tratamiento compacta

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.



Fuente: Elaboración propia UAESP

Los sistemas de monitoreo planteados en el proyecto ayudarán a referenciar en línea los siguientes temas de acción en la planta de tratamiento:

a. Seguimiento a la presión critica.
b. Válvulas de control.
c. Macro medición.
d. Control de caudal de entrada/salida
e. Control de presión a distancia.
f. Sensores de llenado de tanques
g. Acondicionamiento y puesta en marcha de un centro de control
h. Válvulas de control hidráulico a distancia.

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.

A continuación, se describen de manera general los sistemas propuestos y su utilidad global dentro de los objetivos y las funciones del acueducto.

Sistema Propuesto	Objetivo
Obras requeridas para la instalación y puesta en marcha de sistema para monitoreo en tiempo real de presión crítica incluido suministro, instalación y comicionamiento, sobre mástil y cofre eléctrico estandarizado para intemperie y con elementos normalizados para montaje y conexionado.	Presión critica
Obras requeridas para la instalación y puesta en marcha de válvula de control hidráulico incluido suministro, instalación y comicionamiento.	Válvula de contro
Obras requeridas para la instalación y puesta en marcha de macromedidor incluido suministro, instalación y comicionamiento.	Macro medición
Obras requeridas para la instalación y puesta en marcha de sistema para telecontrol en tiempo real de caudal y presión incluido suministro, instalación y comicionamiento: control activo de presiones para control por caudal, por presión, por punto crítico de presión, por control horario de caudal o presión.	Control de cauda y presión a distancia
Obras requeridas para la instalación y puesta en marcha de sensor transmisor de nivel incluido suministro, instalación y comicionamiento.	Sensor de nivel de llenado
Obras requeridas para la instalación y puesta en marcha de sistema para control y comunicaciones PTAP incluido suministro, instalación y comicionamiento.	Centro de contro
Obras requeridas para la instalación y puesta en marcha de válvula de control hidráulico incluido suministro, instalación y comicionamiento.	Válvula de contro hidráulico
Obras requeridas para la instalación y puesta en marcha de macromedidor incluido suministro, instalación y comicionamiento.	Macro medición

Fuente: Elaboración propia UAESP

Más allá de darle cumplimiento a las normas que definen el acceso a los servicios públicos domiciliarios como una finalidad del Estado para el beneficio de los particulares, entre ellas los artículos 2, 365, 366 y 367 de la Constitución, las intervenciones proyectadas para mejorar la calidad, cobertura y continuidad del servicio de agua potable y acueducto son un pilar fundamental del desarrollo social y económico de Santiago de Cali. Asimismo, la integralidad de las intervenciones proyectadas asegura la sostenibilidad, tanto financiera como técnica y social, de los sistemas de potabilización y abastecimiento de agua de la zona rural. El fortalecimiento operativo y administrativo de las Juntas de Agua no sólo garantiza la viabilidad de las inversiones en infraestructura que realiza el Distrito, sino que garantiza el buen manejo comunitario del recurso hídrico, un modelo de co-gestión del agua que caracteriza a la zona rural de Santiago de Cali.

Con la alternativa 1, se contemplan las siguientes actividades con su correspondiente número de ítem de acuerdo con la cadena de valor presentada:

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.

ACTIVIDAD: Medición de parámetros hidráulicos.

La actividad de medición de parámetros hidráulicos consiste en la medición de caudales de entrada y medición de presión de entrada por medio de sensores en niples en acero al carbono y un montaje de conexión para la transmisión de los datos de cantidades de agua cruda y presión que llegan a la planta.



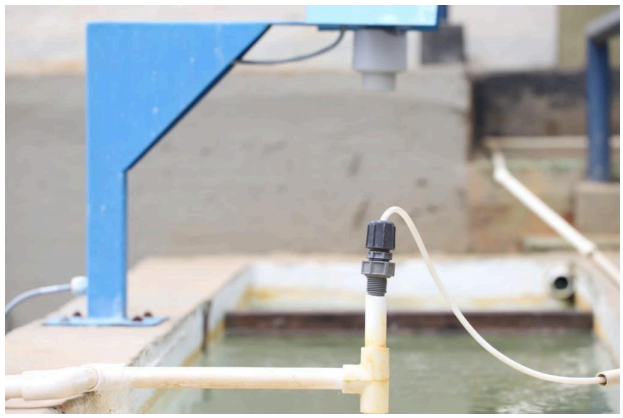


b. ACTIVIDAD: Control de parámetros hidráulicos.

La actividad de control hidráulico consiste en poder regular, cerrar o abrir las válvulas de entrada o de salida en los tubos que alimentan la planta, así como el tubo de salida que se utiliza para la distribución de agua tratada. Cada válvula automática estará montada en un cofre con su propio alimentador eléctrico que permitirá, mediante un sistema de alimentación ininterrumpida y una integración de enlace, poder consultar y visualizar entre los datos generados en la PTAP y el centro de control.

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.

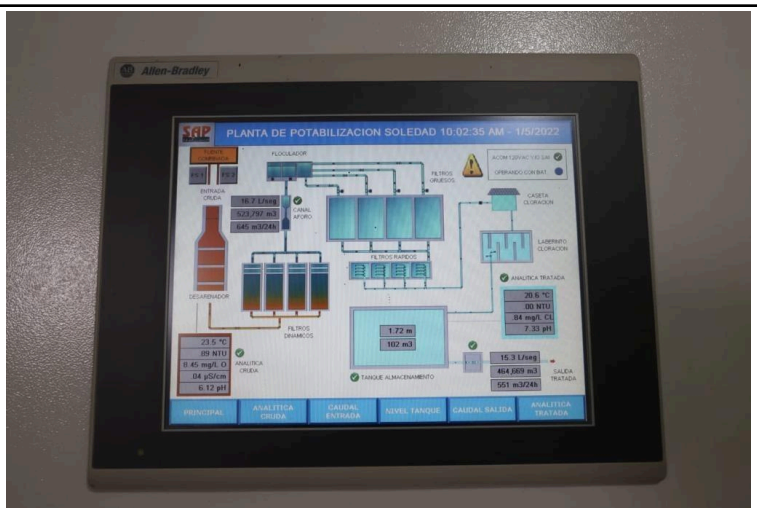




c) ACTIVIDAD: Plataforma de conectividad.

La actividad de conectividad de los sistemas de monitoreo y control hidráulico consiste en un sistema de comunicaciones con la estación de control incluido que incorpora elementos estándar para conectorizado y protección, un mástil metálico, un soporte antena, un tendido de tubería y un cableado que llega hasta el sensor transmisor de presión.

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.



d) ACTIVIDAD: Comunicación entre la PTAP y el centro de control.

La actividad de comunicación entre la PTAP y el centro de control consiste en un diseño e implementación de una estrategia de comunicación vía tunneling entre la PTAP y el centro de control maestro. Esta actividad permitirá operar el funcionamiento de la planta a distancia por medio del control hidráulico de la entrada y la salida del sistema de tratamiento.

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.





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

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.

"*CONTRATAR LA ADQUISICIÓN, INSTALACIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE EQUIPOS PARA EL MONITOREO Y AUTOMATIZACIÓN DEL SISTEMA DE ACUEDUCTO DE LA CABECERA DEL CORREGIMIENTO LA LEONERA, INCLUYENDO LA CONSTRUCCIÓN Y ADECUACIÓN DEL ESPACIO FÍSICO REQUERIDO PARA EL ALOJAMIENTO Y PROTECCIÓN DE LOS EQUIPOS*".

1.1 ALCANCE DEL OBJETO

El contrato tiene como alcance suministrar, realizar las obras, prestar los servicios posventa y demás elementos necesarios para la implementación de equipos y herramientas tecnológicas de punta para el control y automatización para el monitoreo de agua potable en la PTAP del Corregimiento La Leonera -Cabecera.

A continuación, se describen de manera general los sistemas propuestos y su utilidad global dentro de los objetivos y las funciones del acueducto:

Sistema Propuesto	Objetivo
Obras requeridas para la instalación y puesta en marcha de sistema para monitoreo en tiempo real de presión crítica incluido suministro, instalación y comisionamiento, sobre mástil y cofre eléctrico estandarizado para intemperie y con elementos normalizados para montaje y conexionado.	Presión critica
Obras requeridas para la instalación y puesta en marcha de válvula de control hidráulico incluido suministro, instalación y comisionamiento.	Válvula de control
Obras requeridas para la instalación y puesta en marcha de macro medidor incluido suministro, instalación y comisionamiento.	Macro medición
Obras requeridas para la instalación y puesta en marcha de sistema para telecontrol en tiempo real de caudal y presión incluido suministro, instalación y comisionamiento: control activo de presiones para control por caudal, por presión, por punto crítico de presión, por control horario de caudal o presión.	Control de caudal y presión a distancia
Obras requeridas para la instalación y puesta en marcha de sensor transmisor de nivel incluido suministro, instalación y comisionamiento.	Sensor de nivel de llenado
Obras requeridas para la instalación y puesta en marcha de sistema para control y comunicaciones PTAP incluido suministro, instalación y comisionamiento.	Centro de control
Obras requeridas para la instalación y puesta en marcha de	Válvula de control hidráulico

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.

válvula de control hidráulico incluido suministro, instalación y comisionamiento.	
Obras requeridas para la instalación y puesta en marcha de macro medidor incluido suministro, instalación y comisionamiento.	Macro medición

Los sistemas de monitoreo planteados en el proyecto ayudarán a referenciar en línea los siguientes temas de acción en la planta de tratamiento:

a. Seguimiento a la presión critica.
b. Válvulas de control.
c. Macro medición.
d. Control de caudal de entrada/salida
e. Control de presión a distancia.
f. Sensores de llenado de tanques
g. Acondicionamiento y puesta en marcha de un centro de control
h. Válvulas de control hidráulico a distancia.

El contratista debe garantizar que, al realizar el despliegue técnico consistente en la ejecución de obras, instalación de equipos, integración de sistemas, con el fin de realizar el monitoreo y automatización de la planta y tanque de almacenamiento del acueducto de la Vereda El Corregimiento La Leonera – Cabecera.

El sistema de monitoreo deberá garantizar las siguientes actividades:

a. **Medición de parámetros hidráulicos:** La actividad de medición de parámetros hidráulicos consiste en la medición de caudales de entrada y medición de presión de entrada por medio de sensores en niples en acero al carbono y un montaje de conexión para la transmisión de los datos de cantidades de agua cruda y presión que llegan a la planta.

b. **Control de parámetros hidráulicos:** La actividad de control hidráulico consiste en poder regular, cerrar o abrir las válvulas de entrada o de salida en los tubos que alimentan la planta, así como el tubo de salida que se utiliza para la distribución de agua tratada. Cada válvula automática estará montada en un cofre con su propio alimentador eléctrico que permitirá, mediante un sistema de alimentación ininterrumpida y una integración de enlace, poder consultar y visualizar entre los datos generados en la PTAP y el centro de control.

c. **Plataforma de conectividad:** La actividad de conectividad de los sistemas de monitoreo y control hidráulico consiste en un sistema de comunicaciones con la

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.

estación de control incluido que incorpora elementos estándar para conectorizado y protección, un mástil metálico, un soporte antena, un tendido de tubería y un cableado que llega hasta el sensor transmisor de presión.

d. **Comunicación entre la PTAP y el centro de control:** La actividad de comunicación entre la PTAP y el centro de control consiste en un diseño e implementación de una estrategia de comunicación vía Tunneling entre la PTAP y el centro de control maestro. Esta actividad permitirá operar el funcionamiento de la planta a distancia por medio del control hidráulico de la entrada y la salida del sistema de tratamiento.

Descripción detallada de las actividades a ejecutar por el contratista:

1.1.2	**Realizar Monitoreo y Automatización Sistema de Acueducto Leonera Cabecera, Corregimiento La Leonera**		
ITEM	**DESCRIPCIÓN**	**UND**	**CANT.**
1.1.2.1	**Implementación plataforma de medición parámetros hidraulicos**		
1.1.2.1.1	**Entrada PTAP**		
1.1.2.1.1.1	MACROMEDIDOR TIPO ELECTROMAGNETICO EN 6", ERROR MAXIMO 0,5%, REPETIBILIDAD INFERIOR O IGUAL A 0,1%, ALIMENTACION DE 24VDC, PROTOCOLO HART, TOTALIZADORES INDEPENDIENTES, FULL BORE, LCD PARA SINTONIZACION Y AUTODIAGNOSTICO, SALIDA DE PULSOS, EXTREMOS BRIDADOS NORMA ANSI-150.	Unid	1
1.1.2.1.1.2	SENSOR TRANSMISOR DE PRESION CON ALIMENTACION 24VDC, TIPO CERAMICO , SALIDA 0-10VDC, CONEXIÓN A PROCESO 1/2", CON CONECTOR TIPO VALVULA, RANGO 16 BAR PRESION ENTRADA.	Und	1
1.1.2.1.1.3	NIPLES Y ACCESORIOS HIDRAULICOS EN ACERO AL CARBONO PARA MONTAJE MACROMEDIDOR.	Und	1
1.1.2.1.1.4	MONTAJE Y CONECTORIZADO ELECTRICO MACROMEDIDOR.	Und	1
1.1.2.1.1.5	COMISIONAMIENTO CON HERRAMIENTAS DE PATRONAMIENTO E INTEGRACION MACROMEDIDOR.	Und	1
1.1.2.1.2	**Tanque de Almacenamiento**		
1.1.2.1.2.1	SENSOR TRANSMISOR DE NIVEL TIPO SUMERGENCIA, ALIMENTACION 24VDC, PROTOCOLO HART, PARA 5 MCA.	Unid	1
1.1.2.1.2.2	SOPORTE INGRESO TANQUE PARA SENSOR TRANSMISOR DE NIVEL.	Unid	1
1.1.2.1.2.3	MONTAJE Y CONECTORIZADO SENSOR TRANSMISOR DE NIVEL.	Unid	1
1.1.2.1.2.4	COMISIONAMIENTO CON HERRAMIENTAS DE PATRONAMIENTO E INTEGRACION SENSOR TRANSMISOR DE NIVEL.	Unid	1
1.1.2.1.3	**Salida PTAP**		

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.

	1.1.2.1.3.1	MACROMEDIDOR TIPO ELECTROMAGNETICO EN 3", ERROR MAXIMO 0,5%, REPETIBILIDAD INFERIOR O IGUAL A 0,1%, ALIMENTACION DE 24VDC, PROTOCOLO HART, TOTALIZADORES INDEPENDIENTES, FULL BORE, LCD PARA SINTONIZACION Y AUTODIAGNOSTICO, SALIDA DE PULSOS, EXTREMOS BRIDADOS NORMA ANSI-150.	Unid	1
	1.1.2.1.3.2	NIPLES Y ACCESORIOS HIDRAULICOS EN ACERO AL CARBONO PARA MONTAJE MACROMEDIDOR.	Unid	1
	1.1.2.1.3.3	MONTAJE Y CONECTORIZADO ELECTRICO MACROMEDIDOR.	Unid	1
	1.1.2.1.3.4	COMISIONAMIENTO CON HERRAMIENTAS DE PATRONAMIENTO E INTEGRACION MACROMEDIDOR.	Unid	1
	1.1.2.2	**Implementación sistema de control hidráulico, incluido adecuaciones eléctricas y de espacios**		
	1.1.2.2.1	**Alimentación**		
	1.1.2.2.1.1	SUMINISTRO SISTEMA DE ALIMENTACIÓN ININTERRUMPIDA TIPO UPS INTELIGENTE, MONTAJE EN RIEL DIN, CARCAZA EN ALUMINIO, LEDS DE ALARMA E INDICACION DE CARGA, SALIDAS Y ENTRADAS DIGITALES A 24VDC, ALIMENTACION A 24VDC, INCLUYE PACK DE BATERIAS MONITORIZADAS DE 12Ah.	Unid	1
	1.1.2.2.1.2	SUMINISTRO DE SISTEMA DE ALIMENTACIÓN ELECTRICA Y PROTECCIÓN DE SOBRETENSIONES, INCLUYE TRANSFORMADOR DE AISLAMIENTO, SUPRESOR DE TRANSIENTES PARA 120VAC CON DESCARGA RAPIDA PARA MONTAJE DSOBRE RIEL DIN Y FUENTE DE ALIMENTACION PARA TRABAJO PESADO Y ALTO RANGO DE VOLTAJE DE ENTRADA, 240WATT, TECNOLOGIA BOOST.	Unid	1
	1.1.2.2.2	**Montaje**		
	1.1.2.2.2.1	MONTAJE Y CONECTORIZADO ELECTRICO COFRE DE CONTROL Y COMUNICACIONES CONTRA ACOMETIDA ELECTRICA Y CONTRA SISTEMA DE PUESTA A TIERRA EXISTENTE .	Unid	1
	1.1.2.2.2.2	CAMARAS DE ALADO SUBTERRANEA CON PAREDES Y TAPA EN CONCRETO PARA ESTABLECIMINETO DE DUCTOS ELECTRICOS QIE INTERCONECTAN LOS INSTRUMENTOS DE CAMPO Y EL COFRE DE CONTROL Y COMUNICACIONES.	Unid	3
	1.1.2.2.2.3	TENDIDO DE CABLEADO PARA INSTRUMENTACIÓN Y ALIMENTACION ELECTRICA DESDE EL COFRE DE CONTROL Y COMUNICACIONES HASTA LA INSTRUMENTACIÓN DE CAMPO INCLUIDO CABLE DE INSTRUMENTACION BLINDADO Y ACCESORIOS Y CONSUMIBLES DE CONECTORIZADO.	MTS	100
	1.1.2.2.2.4	EXCAVACIONES, RELLENOS, RETIRO MATERIAL DE EXCESO, TENDIDO DE TUBERIA PARA INSTRUMENTACIÓN DESDE EL COFRE DE CONTROL Y COMUNICACIONES HASTA LA INSTRUMENTACIÓN DE CAMPO.	MTS	100
	1.1.2.2.3	**Controlador**		

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.

	1.1.2.2.3.1	SISTEMA PARA CONTROL PTAP INCLUIDO COFRE AUTOSOPORTADO CON ELEMENTOS ESTANDAR PARA CONECTORIZADO Y PROTECCION, CONTROLADOR PRINCIPAL PTAP Y HMI LOCAL PTAP.	Unid	1
	1.1.2.2.3.2	PROGRAMACION CONTROLADOR PRINCIPAL, INLCUYE DISEÑO DE RED, ESTRATEGIA DE ADQUISICION Y TRANSMISION DE DATOS, INCLUYE ACCESO A TRAVES DE SOFTWARE ESPECIALIZADO DE PROGRAMACION.	Unid	1
	1.1.2.2.3.3	PROGRAMACION DE INTERFAZ DE OPERACIÓN, INCLUYE CONFIGURACION DE RED, ESTRATEGIA DE ADQUISICION Y VISUALIZACION DE DATOS Y TENDENCIAS, INCLUYE ACCESO A TRAVES DE SOFTWARE ESEPCIALIZADO DE PROGRAMACION.	Unid	1
	1.1.2.2.3.4	INTEGRACION DE ENLACE, CONSULTA Y VISUALIZACION ENTRE LOS DATOS GENERADOS EN LA PTAP Y EL CENTRO DE CONTROL.	Unid	2
	1.1.2.2.4	**Pruebas de Funcionamiento y Documentación**		
	1.1.2.2.4.1	PRUEBAS DE ACEPTACION EN SITIO (SAT).	Unid	1
	1.1.2.2.4.2	PRUEBAS DE DISPONIBILIDAD DEL SISTEMA EN PLENO.	Unid	1
	1.1.2.2.4.3	INGENEIRIA A DETALLE, PLANIMETRIA Y DOCUMENTACIÓN TECNICA INCLUIDO DOSSIER CON LISTADO DE EQUIPOS CON ESPECIFICACIONES TECNICAS, CARNET DE CABLES, MANUALES DE OPERACIÓN, MANUALES DE MANTENIMIENTO, LAYOUTS DE INSTALACIÓN EN PLANTA PARA INSTALACIÓN DE INSTRUMENTACIÓN DE CAMPO, LAYOUTS DE INSTALACIÓN EN PLANTA PARA INSTALACIÓN DE DUCTERIA ELECTRICA, LAYOUTS DE INSTALACIÓN EN PLANTA PARA INSTALACIÓN EN CAMPO DE TABLEROS, PLANOS MECANICOS PARA ENSAMBLE MECANICO E HIDRAULICO DE INSTRUMENTACIÓN DE CAMPO EN PLANTA, PLANOS CONSTRUCTIVOS PARA OBRAS CIVILES AUXILIARES, PLANOS CONSTRUCTIVOS PARA ENSAMBLE Y CONECTORIZADO INTERNO DE SISTEMA DE CONTROL Y COMUNICACIONES, ESTUDIO PARA VIABILADAD DE RADIO ENLACE CON UNIDADES TERMINALES REMOTAS ADCRITAS Y CON CENTRO DE CONTROL, DEFINICION DE TAGS ENTRADA Y SALIDA DE SEÑALES ANALOGAS Y DIGITALES POR COMUNICACION DISCRETA O PROTOCOLO DE COMUNICACIONES, PI&D DE PROCESO, DEFINICION DE PRUEBAS SAT; (TODO LO ANTERIOR TANTO PARA LA INSTRUMENTACIÓN EXISTENTE COMO PARA LA INSTRUMENTACIÓN PROYECTADA).	Unid	1
		Subtotal Pruebas de Funcionamiento y Documentación		
		Subtotal Implementación sistema de control general de parámetros hidráulicos		
	1.1.2.3	**Implementación Plataforma Conectividad para la PTAP**		
	1.1.2.3.1	SISTEMA DE COMUNICACIONES ESTACION DE CONTROL INCLUIDO ELEMENTOS ESTANDAR PARA CONECTORIZADO Y PROTECCION, MASTIL METALICO, SOPPORTE ANTENA, TENDIDO DE TUBERIA Y CABLEADO HASTA EL SENSOR TRANSMISOR DE PRESION INCLUIDO	Unid	2

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.

	ESCAVACIONES, RELLENOS Y RETIRO DE MATERIAL DE EXCESO.		
	Subtotal Implementación Plataforma Conectividad para la PTAP		
1.1.2.4	**Sistema de malla de tierra y apantallamiento**		
1.1.2.4.1	Diseño de sistema de proteccion contra descargas atmosfericas (apantallamiento). Incluye cantidades de obra	Unid	1
1.1.2.4.2	Diseño de sistema de malla de tierra. Incluye cantidades de obra	Unid	1
1.1.2.4.3	Fabricacion e instalacion de sistema de apantallamiento. Incluye equipos, materiales y mano de obra	Unid	1
1.1.2.4.4	Fabricacion e instalacion de sistema de malla de tierra. Incluye equipos, materiales y mano de obra	Unid	1
	Subtotal Sistema de malla de tierra y apantallamiento		
1.1.2.5	**Suministro e instalación de antena**		
1.1.2.5.1	Fabricación de torre auto soportada de 7m para instalación de antenas - Comunicación	Unid	1
	Subtotal Suministro e instalación de antena		
1.1.2.6	**Válvulas de Control y Actuadores**		
1.1.2.6.1	Válvula de Control 2 Vias, DN150 - Ø 6", conexión brida EN 1092-2, Cv 374.4	Unid	1
1.1.2.6.2	Actuador On/Off, alimentación 24V +/-10%, velocidad de cierre de 8s/mm, para válvulas VF de 5" y 6"	Unid	1
1.1.2.6.3	Válvula de Control 2 Vias, DN80 - Ø 3", conexión brida EN 1092-2, Cv 117	Unid	1
1.1.2.6.4	Actuador motorizado de 3 puntos, alimentación 24V AC/DC +/-10%, velocidad de cierre seleccionable de 7.5 s/mm o 15s/mm, para válvulas VF de 2" a 3"	Unid	1
1.1.2.6.5	Montaje mecanico de valvula de control de 6"	Unid	1
1.1.2.6.6	Montaje mecanico de valvula de control de 3"	Unid	1
1.1.2.6.7	Conexión electrica de valvulas de control	Unid	2
1.1.2.6.8	Integracion de valvulas de control a sistema de automatizacion de PTAP	Unid	2
	Subtotal Válvulas de Control y Actuadores		
1.1.2.7	**Actualizacion y adquicision de hardware y respaldo de datos**		
1.1.2.7.1	Upgrade de servidor (Memoria RAM de 16GB a 128GB)	Unid	1
1.1.2.7.2	Upgrade de servidor (Almacenamiento de 1TB a 8TB SSD NVMe)	Unid	1
1.1.2.7.3	Tarjeta de red 10Gbps Ethernet	Unid	1
1.1.2.7.4	Transceptor SFP+RJ45 de 10Gbps para Router Mikrotik	Unid	1
1.1.2.7.5	Aumentar la capacidad a 30,000 usuarios con tokens	Unid	1
1.1.2.7.6	Creación de usuario operador y opción de registrar suscriptores de la junta de agua	Unid	1

c. Descripción detallada del bien y/o servicio a adquirir con las especificaciones técnicas de acuerdo a la necesidad. Aportar ficha técnica si aplica.

1.2 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DEL BIEN, OBRA O SERVICIO

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

Los materiales, suministros y demás elementos que hayan de utilizarse en la ejecución de la actividad, deberán ser los que se exigen en las especificaciones y adecuados al objeto a que se destinen. Para los materiales que requieran procesamiento industrial, éste deberá realizarse preferiblemente con tecnología limpia. El proponente favorecido con la adjudicación del contrato se obliga a conseguir oportunamente todos los materiales y suministros que se requieran para la ejecución de la actividad y a mantener permanentemente una cantidad suficiente para no retrasar el avance de los trabajos.

CAUDALIMETROS ELECTROMAGNETICOS

1. **Principio de funcionamiento**

Para una mejor comprensión de las especificaciones técnicas se precisa, que cuando se hace referencia al medidor electromagnético o medidor simplemente, se debe interpretar como el conjunto: elemento primario (donde residen las bobinas y los electrodos) y el elemento secundario (unidad electrónica).

2. **Condiciones técnicas y metrológicas**

- El medidor debe ser del tipo de inducción electromagnética por ley de Faraday.
- El error máximo permisible para velocidades mayores de 0.5m/s debe ser igual o menor ± 0,5%
- La repetitividad permisible para velocidades mayores a 0.5 m/s debe ser igual o menor a ± 0.1%.
- Las condiciones óptimas de medición deben darse con tramos rectos de 5 diámetros aguas arriba y 2 diámetros aguas abajo, para lo que debe tener un error máximo de +/- 0.2%
- El componente debe medir y resistir hasta velocidades de -10 a 10m/s del fluido.
- Debe medir el flujo en forma bidireccional y ser capaz de totalizarlo en ambos sentidos a través de 3 totalizadores configurables por el usuario.
- El equipo debe ser apto para funcionamiento a intemperie.
- El medidor electromagnético debe ser calibrado hidráulicamente en fábrica a 3 puntos (Calibración húmeda) contra un medidor maestro que sea aceptado por el

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.

"National Institute of Science and Technology", NIST o alguna de las siguientes entidades: PTB, BIPM, UK, CNCR, CENAM, CEM.

a. Elemento primario

- La excitación de las bobinas debe producirse mediante la pulsación de una señal de corriente directa. El equipo debe tener una señal de respuesta lineal y directamente proporcional a la rata instantánea de caudal del líquido.

- El elemento primario del medidor debe ser del diámetro especificado y este no debe cambiar en toda la longitud (full bore). No se admiten medidores del tipo inserción ni wafer.
- Todos los electrodos deben ser en acero inoxidable 316 / hastelloy aptos para medición de agua potable.

- Con el fin de garantizar la exactitud y minimizar los errores causados por los efectos de la conductividad interna de la tubería adyacente al elemento primario, se debe utilizar como criterio de diseño una relación L/D (longitud / diámetro) de 1.3 ó mayor para diámetros igual o mayores a DN450 y una relación de L/D igual a 1 para diámetros nominales menores a DN450.

- El medidor electromagnético debe ser diseñado para montaje directo en la línea entre bridas ANSI 150. El cuerpo del medidor debe ser bridado y estas pueden ser solidas con recubrimiento o bridas huecas en acero al carbón. Su diseño debe permitir una medición fiable a un nivel de precisión constante con un tramo recto de entrada y salida.

- El medidor debe proveerse con un cuarto electrodo que permita la detección de tubería parcialmente llena, con el objeto de minimizar las inexactitudes en la totalización. No se aceptan otros métodos de detección puesto que no garantizan confiabilidad. En el evento en que el medidor detecte que la tubería no está totalmente llena, el medidor deberá permitir configurar una salida digital de alarma adicional a la salida de pulsos indicando dicho estado y se podrá configurar este mensaje como una falla o una advertencia con el fin de determinar si se inhibe la medición o solo se advierte sobre este hecho.

- Deberá contar con certificación ACS, NFC o similar, para el manejo de aguas potables destinada al consumo humano.

b. Elemento secundario

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.

- El material del encerramiento del convertidor deberá ser aluminio recubierto o policarbonato.
- El transmisor debe ser de tipo remoto con 20 m de cable tanto para la bobina como para la señal

- Debe ser diseñado para operación con una tensión de alimentación Universal. Deberá soportar alimentación AC de 100 a 240 V y DC a 24 V al mismo tiempo.

- Los transmisores o elemento secundario deben ser intercambiables entre sí, para medidores de igual o diferentes diámetros, sin que esto afecte la configuración del conjunto medidor o que se requiera re-calibración del conjunto.

- La unidad electrónica del convertidor debe ser de estado sólido y controlado por microprocesador. Todos los parámetros de operación deben ser configurables por el usuario localmente a través de un arreglo de teclado óptico, (no se aceptan pulsadores, ni membranas) y una pantalla de visualización que permita la operación desde el exterior del instrumento, sin necesidad de remover ninguna cubierta para evitar cualquier tipo de desgaste en la manipulación. Además, con el propósito de garantizar que en todo momento se conserve el grado de protección especificado. La programación también se deberá poder hacer a través de un computador.

- La pantalla integral del convertidor debe tener al menos tres (3) líneas de 12 caracteres alfanuméricos cada una para visualización de la rata instantánea de caudal, el totalizador (ambos en unidades de ingeniería de lectura directa) e indicadores de estado del equipo.

- Debe medir el flujo en forma bidireccional y ser capaz de totalizarlo en ambos sentidos. Debe ser posible visualizar todos los totalizadores.

- Debe presentar estabilidad del cero, a través de la configuración de cortes de bajo flujo e indicadores de tubería vacía.

- El equipo debe detectar el estado de tubería cuando esta no esté completamente llena, es decir, cualquier porcentaje de llenado inferior al 100% (tubería semillena) debe ser detectado y esta condición debe poder parametrizarse en una salida digital (tubería llena o semillena).

3. Comunicaciones

- El instrumento deberá tener protocolo 4 a 20mA + HART, adicionalmente deberá tener una salida de pulsos o frecuencia.

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.

- Para el caso de falla de la alimentación debe tener retención de la configuración, en memorias EEPROM o similares, sin requerir baterías de respaldo.

4. Software y Programación

- Las unidades básicas requeridas son L/s y m3/s (múltiplos y submúltiplos) para caudal y m3 (múltiplos y submúltiplos) para los totalizadores. La pantalla debe ser de fácil visualización en áreas de luz solar directa o zonas de baja iluminación. Para este efecto debe suministrase con iluminación interna.

- Debe tener un algoritmo de reducción de ruido y auto diagnósticos continuos con indicación en caso de detectar alguna falla.

- De igual forma deberá contar con la posibilidad de realizar monitoreo y emisión de certificados de verificación sin una herramienta adicional (software o herramienta externa); dicho certificado debe ser trazable y avalado por un ente competente y certificado como TUV, PTB o NIST. Este certificado podrá ser impreso en PDF o formato encriptado que no permita la variación de los resultados de verificación del estado de funcionamiento y desempeño del equipo. A su vez puede ser almacenado en el mismo instrumento como medida de protección de la información. Esto con el propósito de obtener reportes que soporten los requerimientos de Calidad ISO 9001 de la empresa, apoyo a las rutinas de mantenimiento preventivo, correctivo y aseguramiento metrológico, que permitan la toma de decisiones técnicas con mayor información. Dicha verificación debe poder hacerse, visualizarse y descargarse remotamente, es decir, no es necesario estar físicamente cerca al instrumento para efectuar la verificación.

- El equipo debe contar con un sistema de almacenamiento automático de eventos y datos de configuración, que permita restaurar la información ante un intercambio de componentes electrónicos.

- El equipo deberá poseer webserver integrado, que deberá servir para configuración, descarga de datos almacenados, verificación y diagnóstico, para lo anterior deberá contar con un puerto Ethernet para conexión a través de un cable de red comercial con conector RJ45, el cual sea de fácil acceso y manipulación.

- El sistema debe contar con diferentes niveles de password, orientados al tipo de tarea que los usuarios realizarán, para evitar cualquier modificación de la programación del equipo por personal no autorizado.

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.

- El lenguaje del menú de operación debe ser en idioma español.

5. Recubrimiento externo

- Las partes del medidor que sean en acero al carbón deben tener un tratamiento especial (pintura, revestimiento etc.) que los proteja de los ambientes corrosivos que se dan en las cámaras de medición, donde hay alta presencia de humedad, vapor de agua clorada y los rayos directos del sol. Igualmente, la pintura o recubrimiento debe tener una alta adherencia, resistencia química y resistencia a la abrasión. Lo anterior debe garantizar que no haya deterioro alguno en las bridas, con el montaje adecuado del medidor.
-
- Acorde a la norma EN ISO 12944-1, la durabilidad de pintura debe ser alta, con clasificación C5-M/Im1 (inundado) que permite trabajar en inmersión.

6. Recubrimiento interno

- El recubrimiento interno (liner) del elemento primario, debe ser en poliuretano, y no podrá tener más de un empate en su interior. No se aceptan remaches o ganchos visibles diferentes a los electrodos de medición dentro del tubo de medición.

7. Nivel de protección de Polvo y agua

1. El encerramiento del medidor (incluyendo sus prensacables) debe cumplir con la norma de protección contra ingreso de polvo y humedad: IP68 tipo 6P. También debe cumplir IP65, resistencia a fuertes chorros de aguas.

2. Debe suministrarse para el medidor los prensacables del mismo grado IP del medidor, deben ser en acero inoxidable o plásticos, para todos los cables que separadamente deban ingresar al convertidor (potencia, comunicaciones, señales). Deben entregarse instalados.

8. Certificaciones

3. Se debe ofrecer certificado que demuestre la idoneidad de un producto para entrar en contacto con el agua destinada al consumo humano, esto se puede hacer a través de aprobaciones ACS, KWT, WRAS, NSF, según el país fabricante

9. Garantía.

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.

Se debe ofrecer garantía de un año por defectos de fabricación, con atención de un técnico especialista certificado en fábrica en el sitio de montaje del equipo (si se requiere)

10. Documentos de la oferta

El proponente debe anexar catálogos de características técnicas del equipo ofrecido en idioma español.

11. Características técnicas garantizadas del medidor electromagnético

El contratista deberá garantizar los principales parámetros técnicos necesarios para asegurar la buena calidad del equipo. Se debe completar la siguiente información:

FORMULARIO DE CARACTERISTICAS TECNICAS GARANTIZADAS PARA LOS MEDIDORES ELECTROMAGNETICOS	
Comercial	
Marca	
Certificación como Representante autorizado en Colombia (SI/NO)	
País de Fabricación	
Modelo	
Metrológicas y Operativas	
El error máximo permisible para velocidades mayores de 0.5m/s (±%)	
La repetitividad permisible para velocidades mayores a 0.5 m/s (±%)	
Sentido de la lectura (Bidireccional, unidireccional)	
Condiciones de calibración en fabrica según especificaciones (Si, No)	
Medidor apto para intemperie (Si, No)	
Constructivas	
Diámetro(s) nominal (mm)	
Tipo de conexión Bridada (Si, No)	
Norma de Brida, (norma y clase)	
Disponible para montaje a 0 X DN (SI, NO)	
Grado IP de protección de equipo (#:#)	
Trabaja inundado/enterrado de manera permanente (si, No)	
Elemento primario	

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.

Material del Cuerpo bridado	
Material del liner	
Material de los electrodos	
Limpieza de electrodos (Si, No)	
Material de anillos de puesta a tierra	
Sensor de tubería vacía (Si, No)	
Algoritmos de reducción de ruidos y auto diagnostico (Si, No)	
Elemento secundario	
Material de la carcasa elemento secundario	
Voltaje de alimentación (#;DC o #AC)	
Teclado (óptico, eléctrico, capacitivo)	
Versión remota (Si.No)	
Longitud de cable (#)m	
Salida digital tubería semillena (Si.No)	
Comunicaciones	
Señal o protocolo de comunicación (4 a20mA,Hart, Modbus RTU, Profibus DP)	
Batería de respaldo (Si.No)	
Software y programación	
Algoritmo de reducción a ruido(Si.No)	
Emisión de certificados trazable de verificados bajo ISO 9001	
Webserver. (Si.No)	
Lenguaje	
Unidades	
OTROS	
Certificación para manejo de agua potable (ACS,KTW, ACS, KWT, WRAS, NSF) (Si.No)	
Certificado ACS, NFC o similar (Si.No)	
Certificado IEC/EN 61326, NAMUR NE 21 (Si.No)	
Certificado ISO 12944-1 con clasificación C5-M/Im1 o C5-M/Im2 (sí, No)	
GARANTÍA (#años)	
Servicio técnico calificado y certificado en fábrica (Si.No)	
Entrega de manual de instalación y mantenimiento (Si.No)	
Entrega de Planos(Si.No)	
Entrega de catálogos en español (Si.No)	
Nota: *Todos los campos se deben completar.	

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.

d.	Número del Id de la adquisición en el PAA.
	21168
e.	Fecha en la que requiere satisfacer la necesidad, plazo y lugar de ejecución (tener en cuenta los tiempos de planeación, contratación y perfeccionamiento).

- **Plazo del contrato:**

El plazo de ejecución estimado del contrato es de cuatro (4) meses, contados a partir del cumplimiento de los requisitos de perfeccionamiento, ejecución e inicio en la plataforma SECOP II según lo señalado en la normativa vigente, sin exceder la vigencia hasta el 31 de diciembre de 2026.

- **Lugar de ejecución:**

Las actividades se llevarán a cabo en la zona rural del Distrito Especial de Santiago de Cali específicamente así:

- Distrito de Santiago de Cali, corregimiento de La Leonera – Cabecera.

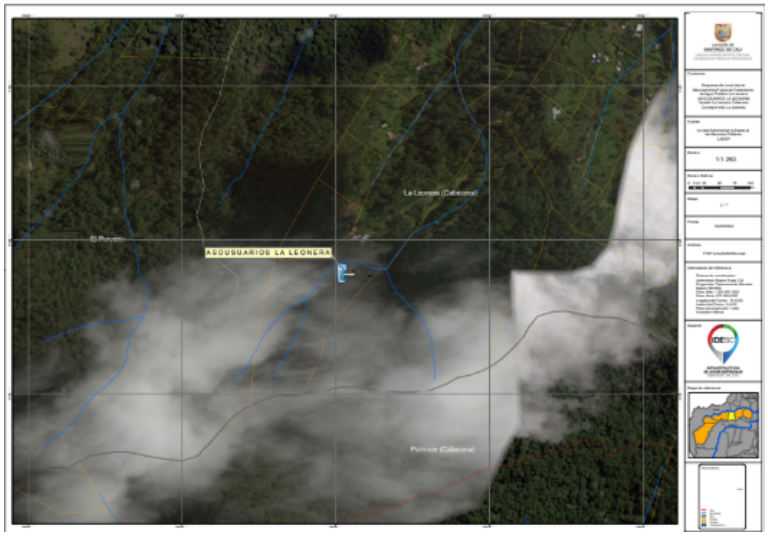


Ilustración 2 Esquema de Localización La Leonera cabecera. Fuente UAESP

f.	Obligaciones específicas del contratista.

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.

En cumplimiento del objeto del presente contrato, El Contratista, se obliga para con el Distrito de Santiago de Cali - Unidad Administrativa Especial de Servicios Públicos UAESP a realizar las siguientes actividades:

1. Previo al inicio del contrato, el contratista deberá presentar el cronograma, plan de trabajo y análisis de precios unitarios (APU), el cronograma deberá integrar las actividades que dan alcance al contrato detallado con sus fases, actividades, responsabilidades y tiempos, evidenciando las fechas de inicio y terminación de cada una, esto con el fin de realizar el seguimiento y control por parte de la interventoría. El contratista deberá tener en cuenta que la programación de actividades no podrá superar el plazo establecido para la ejecución del contrato.
2. El contratista deberá realizar la respectiva socialización del proyecto con las JAAA, para tal fin realizará la respectiva convocatoria de todos los actores requeridos, incluida la interventoría, la Dirección de la entidad y los equipos técnicos de la UAESP.
3. Entregar los equipos y demás elementos objeto de este contrato con las especificaciones técnicas descritas en los requerimientos técnicos, estudios previos, pliegos de condiciones, fichas técnicas, propuesta y demás documentos que forman parte integral del proceso, en el lugar y plazos establecidos.
4. El contratista deberá cumplir con cada detalle de los instrumentos, sensores y terminales eléctricas incluidas en la oferta, para tal fin la interventoría realizará verificación de las marcas, seriales, funciones y modelos de los equipos que se instalaran, con el fin de corroborar el cumplimiento con las especificaciones técnicas y su correspondencia con las fichas de los equipos ofertados.
5. El contratista deberá garantizar el transporte de todos los equipos, materiales, técnicos, ingenieros, profesionales y personal de apoyo necesarios para la debida instalación de los equipos corriendo por su cuenta y riesgo.
6. El Contratista deberá entregar los planos detallados de cada equipo y las certificaciones internacionales traducidas en caso de ser componentes de importación.
7. Se deberá entregar diagrama en formato pdf periódicamente para revisar los avances de las instalaciones de los equipos en la planta.
8. Las garantías de todos los componentes instalados y los diseños deben tener una garantía mínima de tres años. La garantía debe cubrir daños por descarga eléctrica y daños por baja de tensión y alimentación eléctrica discontinua.
9. Las garantías deben enviarse una vez se suscriba el acta de inicio para evaluar el tipo de garantía y si son viables para la Interventoría, la UAESP y las Juntas de Acueductos.
10. El contratista debe verificar que todos los equipos serán instalables y armables en las instalaciones del acueducto, deberá verificar que todos los componentes estén completos.
11. Antes de dirigirse a la planta de agua potable para efectuar la instalación debe hacerla totalmente el contratista, no es permitido solicitar ayuda al personal técnico de la

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.

planta, y que el mismo se encuentra en actividades propias del tratamiento del agua.

12. El contratista deberá enviar un croquis de las modificaciones que debe hacerle a los componentes de cada planta, en caso de ser instalaciones por inserción deberá llevar la aprobación de un ingeniero sanitario de la UAESP.

13. El contratista deberá generar su espacio propio para la instalación de sus equipos, debe utilizar lo menos posible las instalaciones de la planta de agua potable.

14. El contratista propenda por no incomodar las actividades cotidianas de la planta e interferir lo menos posible en la producción de agua potable.

15. El contratista está en la obligación de poner en marcha todos los equipos y componentes adscritos en la oferta ganadora.

16. El contratista está en la obligación de verificar que todos los equipos funcionen tal como está especificado en la oferta ganadora.

17. El contratista está en la obligación de hacer funcionar los equipos y verificar todos los datos antes que abandonen el sitio de trabajo o entreguen legalmente la obra.

18. Enviar las garantías de los equipos con antelación a la instalación, con el fin de verificar el tiempo y la duración de estas.

19. Las adquisiciones de los equipos acordados no deben ser reemplazados por un equipo similar de otra marca o fabricante, so pena de ser devueltos por el personal técnico de la UAESP.

20. Entregar los bienes en buen estado y libres de defectos o vicios ocultos, garantizando que cuentan con plena idoneidad para el desarrollo de las funciones a las cuales se encuentran destinados. Así mismo, los equipos deberán funcionar en coordinación con la infraestructura de tecnología de la Entidad Estatal contratante.

21. Asumir en el suministro de dichos equipos y mobiliario las obligaciones del vendedor como productor, conforme a la regulación de protección al consumidor.

22. Efectuar la instalación y conexión de los equipos en el lugar de ejecución del contrato.

23. Asumir el valor requerido para el transporte de los equipos al lugar de ejecución de este contrato.

24. El contratista deberá realizar la coordinación con cada líder de operación de las 0 con el fin de afectar en menor medida la operación de las mismas.

25. Suministrar en la prestación de los servicios pactados para el cumplimiento del contrato, personal profesional y/o técnico especializado según se requiera, el cual deberá estar bajo su permanente subordinación o dependencia.

26. Hacer los cambios pertinentes de los bienes entregados según las observaciones formuladas por al interventor del contrato, cuando no cumplan con las características, condiciones y especificaciones indicadas en el Anexo Técnico; así mismo informar oportunamente al Distrito de Santiago de Cali - Unidad Administrativa Especial de Servicios Públicos UAESP y a la interventoría sobre cualquier obstáculo o dificultad que se le presente en la ejecución del contrato.

27. Si en virtud de una orden judicial, se retienen o se prohíbe el uso de los materiales objeto del contrato, el contratista deberá reemplazar los bienes o servicios conexos por

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.

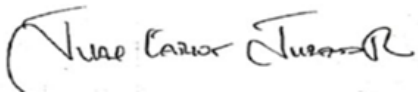
	otros de similar calidad a los adquiridos por la Entidad Estatal contratante, en forma inmediata. **28.** Dar a conocer a nombre de la Entidad Estatal contratante cualquier reclamación que indirecta o directamente pueda tener algún efecto sobre el objeto del Contrato o sobre sus obligaciones. **29.** Dejar los lugares donde se instalarán los equipos en las mismas condiciones de aseo y orden en que se encontraban antes de los trabajos. **30.** Aportar todos los documentos necesarios para la liquidación del contrato en un término de sesenta (60) días después del recibo final de los equipos, con el fin de dar cumplimiento al artículo 11 de la Ley 1150 de 2007.
g.	En caso de requerimientos financiados con recursos de inversión remitir Ficha EBI y cadena de valor.
	De conformidad con lo dispuesto en el parágrafo del artículo 8 de la Ley 1150 de 2007, modificado por la normativa vigente, para la publicación del proyecto de pliego de condiciones no se requiere contar previamente con el correspondiente certificado de disponibilidad presupuestal (CDP). En consecuencia, la Entidad podrá adelantar esta etapa precontractual sin que sea obligatoria la existencia de disponibilidad presupuestal, la cual deberá acreditarse antes de la apertura del proceso de selección, conforme a las disposiciones legales aplicables.
h.	Cuando el objeto del proceso de contratación requiera de su validación por parte de otro organismo, de acuerdo a sus funciones, se debe anexar el respectivo aval en la forma que lo establezca este organismo.
	N/A
i.	¿Esta adquisición corresponde a bienes de uso común?
	Si _____ No __N/A____ Si son bienes o servicios de uso común adjuntar ficha técnica, si aplica. N/A
j	¿Es susceptible de incluir criterios de compra responsable?
	Si _____ No ___N/A____ ¿Si la respuesta anterior fue “si” por favor indique a qué enfoque corresponde?

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.

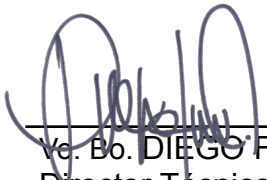
	Ambiental _____ Social _____ Innovación _____

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

Atentamente,



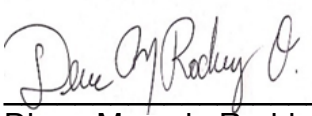
JUAN CARLOS JURADO REY
Contratista



Vo. Bo. DIEGO FERNANDO HAU CAICEDO
Director Técnico
Unidad Administrativa Especial de Servicios Públicos

EQUIPO ESTRUCTURADOR

Rol Jurídico



Diana Marcela Rodriguez Osorio
Contratista

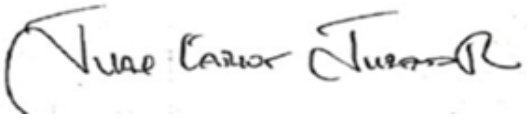
Rol Financiero



Mariana López Aguirre
Contratista

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.

Rol Técnico



Juan Carlos Jurado Rey
Contratista

Proyectó: Juan Carlos Jurado Rey - Contratista
Revisó: Laura Natalia Gil Niño - Contratista



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.