



**Alcaldía de Medellín**  
Distrito de  
**Ciencia, Tecnología e Innovación**

### **ESTUDIO PREVIO 40138**

## **DIAGNÓSTICO Y DISEÑO DE LAS REDES HIDROSANITARIAS DEL EDIFICIO DONDE FUNCIONA EL DISTRITO DE MEDELLÍN Y SU CONCEJO**

### **ANEXO ESPECIFICACIONES TÉCNICAS Y OBLIGACIONES**

#### **NORMAS Y ESPECIFICACIONES DE CONSTRUCCIÓN:**

Para la correcta ejecución de la consultoría se deben conocer las especificaciones técnicas particulares del proyecto y lo establecido en las siguientes normas, que serán de consulta permanente y estricto cumplimiento, según su jerarquía y aplicación:

1. Ley 400 de 1997.
2. Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistentes NSR-10.
3. Resolución 108 de 2015 del ministerio de transporte "Por la cual se actualiza el Código Colombiano de Diseño Sísmico de Puentes y se adopta como 'Norma Colombiana de Diseño de Puentes CCP-2014'".
4. Norma Colombiana de Diseño Sísmico de Puentes LRFD-CCP-14.
5. El Código Colombiano de Durabilidad del concreto. Norma Técnica Colombiana NTC 5551.
6. El Código Colombiano de Instalaciones Hidráulicas y Sanitarias. Norma Técnica Colombiana NTC 1500.
7. El Código Colombiano de Estructuras Metálicas, norma Icontec 2001.
8. La Norma Técnica Colombiana NTC-2050.
9. Especificaciones técnicas de construcción según el Manual de INVIAS 730 y ASHHTO M 180, y en las normas NTC-30, NTC 2076 y NTC3320.
10. Reglamento técnico de iluminación y alumbrado público RETILAP.
11. Resolución 0799 del 09 de diciembre de 2021, por la cual se modifica la Resolución 0330 del 08 de junio de 2017, mediante la cual se adopta el Reglamento Técnico para el Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico – RAS y todas sus modificaciones.
12. Decreto 2014-DECGGL-1980 por medio del cual se adoptan las Normas de Diseño de Sistemas de Acueducto y Alcantarillado de las Empresas Públicas de Medellín E.S.P.
13. Alcance del trabajo y especificaciones para los levantamientos o localizaciones de trabajos de topografía (Manual de topografía y formatos de topografía) en la investigación para diseño de redes de acueducto y alcantarillado, conducciones, impulsiones, y obras civiles (plantas de tratamiento, tanques, estaciones de bombeo, edificaciones, etc.), el cual podrá ser consultado en la dirección [www.epm.com.co](http://www.epm.com.co), en la carpeta Servicio a proveedores - Normas y especificaciones.
14. Manual de referenciación de redes de acueducto y alcantarillado, el cual podrá ser consultado en la dirección [www.epm.com.co](http://www.epm.com.co), en la carpeta Servicio a proveedores - Normas y especificaciones.
15. Manuales para la digitalización de redes de acueducto y alcantarillado (en Autocad o Microstation), los cuales podrán ser consultados en la dirección [www.epm.com.co](http://www.epm.com.co) en la carpeta Servicio a proveedores - Normas y especificaciones.
16. Base de datos del SIGMA (Sistema de información geográfica para Medellín y sus alrededores), la cual contiene la ubicación esquemática de las redes de servicios públicos de propiedad de E.P.M. E.S.P.



[www.medellin.gov.co](http://www.medellin.gov.co)

Centro Administrativo Distrital CAD  
Calle 44 N° 52-165. Código Postal 50015  
Línea de Atención a la Ciudadanía: (604) 44 44 144  
Conmutador: (604) 385 55 55 Medellín - Colombia



CO17/7740



**Alcaldía de Medellín**  
Distrito de  
**Ciencia, Tecnología e Innovación**

17. Normas y Especificaciones Generales de Construcción de las Empresas Públicas de Medellín. Última versión.
18. Señalización horizontal y vertical: Manual de señalización vial, dispositivos para la regulación del tránsito en calles, carreteras y ciclorrutas de Colombia, del Ministerio de Transporte, resolución 0001885 de 2015.
19. Decreto 1266, Impacto comunitario y gestión ambiental en la instalación de redes de servicios públicos, en los apartes que no contradigan la resolución 0001885 de 2015 del Ministerio de Transporte, Manual de señalización vial.
20. El Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas – RETIE.
21. Norma Técnica Colombiana NTC 2050. Código Eléctrico Colombiano.
22. Las Normas Técnicas Colombianas NTC, o en su defecto, con las normas ASTM (American Society for Testing and Materials).
23. Manual de Obras de Drenaje y Protección de Carreteras, Secretaría de Infraestructura Física - Departamento de Antioquia.
24. Reglamento de higiene y seguridad para la industria de la construcción: Resolución No. 02413 de 1979, emanada del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social de Colombia. Modificada en lo pertinente por la Resolución 3673 de 2008, publicada en el Diario Oficial No.47.130 de 2 de octubre de 2008, 'Por la cual se establece el Reglamento Técnico de Trabajo Seguro en Alturas'.
25. Resoluciones 1409 de 2012 y 1903 de 2013 por la cual se establece el Reglamento de Seguridad para protección contra caídas en trabajo en alturas. Modificada por la Resolución 3368 de 12 de agosto de 2014, 'por la cual se modifica parcialmente la Resolución 1409 de 2012 y se dictan otras disposiciones'.
26. Resolución No. 001937 de marzo 30 de 1994, emanada del Ministerio de Obras Públicas y Transporte.
27. Acuerdo 48 de 2014, Por medio del cual se adopta la revisión y ajuste de largo plazo del Plan de Ordenamiento Territorial del Municipio de Medellín y se dictan otras disposiciones complementarias.
28. Acuerdo 47 de 2015, "Por medio del cual se institucionaliza la estrategia para la generación y mantenimiento de espacios públicos que propicien la compensación arbórea y de suelo verde en el Municipio de Medellín".
29. Decreto Municipal 1382 de 2014, por medio del cual se acoge la "Guía de Manejo Socioambiental para la Construcción de Obras de Infraestructura Pública en el Municipio de Medellín".
30. La normatividad vigente en materia ambiental.
31. Decreto 1076 de 2015, "Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible".
32. Acuerdo Metropolitano 05 de 2014, "Por medio del cual se declara como Hecho Metropolitano la Construcción Sostenible y se establecen lineamientos básicos para formular una Política Pública de Construcción Sostenible para el Valle de Aburra.
33. Normatividad y requisitos vigentes en Seguridad y Salud en el Trabajo.
34. Decreto 2119 de 2011. Por medio del cual se reestructura el comité de silvicultura urbana y paisajismo para el Municipio de Medellín y se adoptan otras determinaciones.
35. Acuerdo Metropolitano 19 de 2017 por el cual se adoptan lineamientos y determinaciones en torno a la gestión del espacio público verde urbano, se crea el Fondo Verde Metropolitano y se reglamenta la reposición por tala autorizada de árboles en el área urbana del Valle de Aburra.
36. Resolución Metropolitana 3677 de 2018, por medio de la cual se establecen condiciones adicionales para los trámites de aprovechamiento forestal adelantados ante el Área





**Alcaldía de Medellín**  
Distrito de  
**Ciencia, Tecnología e Innovación**

- Metropolitana del Valle de Aburra.
37. Resolución Metropolitana 2247 de 2018, que adopta el modelo de valoración del árbol urbano.
  38. Resolución Metropolitana 2248 de 2018, por la cual se crea el Fondo Verde Metropolitano.
  39. Normatividad del ICANH.
  40. Manual de Diseño y Construcción de los Componentes del Espacio Público del Municipio de Medellín.
  41. Manual de Señalización Vial (Resolución 1885 de 2015).
  42. Decreto 0113 de 2017. Manual del Espacio Público.
  43. Decreto 0471 de 2018. Norma Específica.
  44. Normas vigentes para regular la accesibilidad de personas en situación de discapacidad.
  45. Manual de Accesibilidad al Medio Físico y al Transporte del Instituto Nacional de Vías – INVIAS.
  46. Manual de Identidad Gráfica del Municipio de Medellín, última versión.
  47. Resolución número 0001885 de 2015, por la cual se adopta el Manual de Señalización Vial - Dispositivos Uniformes para la Regulación del Tránsito en Calles, Carreteras y Ciclorrutas de Colombia.
  48. Los permisos y autorizaciones de la Secretaría de Movilidad.
  49. Manual de Silvicultura Urbana de Medellín.
  50. Las normas INVIAS para pavimentos, última versión.
  51. Manual de Contratación del Municipio de Medellín.
  52. Guía de Supervisión e Interventoría del Municipio de Medellín.
  53. Para efectos de la ejecución del contrato, debe cumplir los numerales que le apliquen de la norma de calidad NTC-GP 1000 versión 2009.
  54. Normas ISO 9000 y 14000.
  55. Especificaciones de diseño y construcción general y particulares del proyecto.
  56. Políticas y Estándares del sistema de información del Municipio de Medellín, acorde al sistema de gestión y políticas manejo documental, última versión.
  57. Realización y montaje de Inventarios y calificaciones del Sistema de Gestión del Espacio Público (SGEP): Este procedimiento será de obligatorio cumplimiento tanto para los contratistas de diseño como para los contratistas e interventores de obra y de acuerdo con esto se realizará en dos etapas del desarrollo contractual.
  58. Resolución 0549 de 10 de julio de 2015, por medio del cual se reglamenta el Capítulo 1 del Título 7 de la parte 2, del Libro 2 del decreto 1077 de 2015, en cuanto a los parámetros y lineamientos de Construcción Sostenible y se adopta la Guía de Ahorro de Agua y Energía en Edificaciones.
  59. Norma Técnica Colombiana NTC 3458. Higiene y Seguridad. Identificación de Tuberías y Servicios.
  60. Resolución 1166 del 20 de junio de 2006, Por la cual se expide el Reglamento Técnico que señala los requisitos técnicos que deben cumplir los tubos de acueducto, alcantarillado, los de uso sanitario y los de aguas lluvias y sus accesorios que adquieran las personas prestadoras de los servicios de acueducto y alcantarillado.

Y en general, las Normas Técnicas Colombianas NTC, Normas INVIAS y las que aplique de acuerdo con el objeto y alcance del proyecto.

#### RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA EN LA EJECUCIÓN DEL CONTRATO

El contrato se ejecutará con estricta sujeción a las cláusulas del mismo, la documentación del proyecto que le sirve de base y a las instrucciones que imparta el Distrito para el cabal desarrollo de



[www.medellin.gov.co](http://www.medellin.gov.co)

Centro Administrativo Distrital CAD  
Calle 44 N° 52-165. Código Postal 50015  
Línea de Atención a la Ciudadanía: (604) 44 44 144  
Conmutador: (604) 385 55 55 Medellín - Colombia



CO17/7740

los trabajos.

Durante la ejecución de los trabajos y hasta que tenga lugar el recibo definitivo, el Contratista será responsable de las fallas que se adviertan, sin perjuicio de la responsabilidad a que se refiere el artículo 2060 del Código Civil

#### CONDICIONES PARA LA EJECUCIÓN DEL CONTRATO

Una vez se dé inicio al contrato se hará un recorrido entre el contratista y el Supervisor para la identificación de las actividades a ejecutar y su priorización. Con esta información el contratista deberá presentar dentro de los cinco (05) días hábiles siguientes una programación que se encuentre dentro del plazo del contrato.

Si durante el desarrollo de las obras surgieren actividades que requieran trámites de aprobación de las respectivas entidades competentes, previo a su ejecución y con la debida oportunidad se deberán gestionar durante la ejecución y obtener su aprobación en el tiempo de duración del contrato, realizando todos los ajustes necesarios requeridos por cada entidad.

#### PROGRAMA DE TRABAJO E INVERSIÓN (PROGRAMACIÓN)

Es la representación gráfica de la forma en que el contratista ejecutará los trabajos objeto del presente proceso teniendo en cuenta las condiciones de las diferentes áreas del edificio, de tal manera que el avance físico tenga un desarrollo armónico y homogéneo, en concordancia con el plazo establecido en el pliego de condiciones.

En dicho programa se indicará claramente el orden de los trabajos y el valor de las inversiones periódicas dentro de la unidad de tiempo seleccionada y se identificarán todas las actividades que integran el proyecto y la interdependencia que existe entre ellas.

El programa de trabajo deberá incluir como mínimo, la siguiente información:

1. Actividades
2. Ítems de pago.
3. Inversión mensual.
4. Inversión mensual acumulada.
5. Porcentaje que representa cada actividad con respecto al valor total.
6. Duración programada para cada actividad.
7. Precedencias y secuencias.
8. Ruta crítica.

Cuando se requiera realizar adiciones o ampliaciones de plazo se deberá entregar una reprogramación de todo el proyecto con el fin de realizar el control adecuado a los trabajos adicionados. El orden de la ejecución de los trabajos deberá estar en concordancia con las priorizaciones de actividades que indique la Entidad.

Para alcanzar el objetivo en el plazo estipulado el contratista deberá iniciar las intervenciones al mismo tiempo en los frentes de trabajo que considere necesarios y para ello deberá contar con el personal necesario y competente para adelantar las diferentes actividades definidas en la ejecución

contractual.

El contratista deberá tener completa disposición para realizar las actividades del contrato en cualquier día y horario incluyendo noche, fines de semana y festivos, lo anterior para mitigar la afectación que pudiera presentarse a los servidores con las actividades a ejecutar y/o con el fin de que el contratista cuente con toda la disponibilidad para el cumplimiento del cronograma.

#### INICIACIÓN DE LOS TRABAJOS

El contratista deberá iniciar las actividades una vez firmado y legalizado el contrato y revisados y aprobados los todos documentos, conforme lo indicado en el Pliego de Condiciones.

El Supervisor del contrato revisará y dará el visto bueno a todos los documentos señalados en el pliego de condiciones y que deben ser entregados una vez se de inicio a la ejecución.

Para el inicio de los trabajos y durante toda la ejecución todo el personal que emplee el contratista deberá estar afiliado al sistema de Seguridad Social, labor que será verificada por el Supervisor.

#### EQUIPO DE TRABAJO

Con la presentación de la oferta y durante el plazo de ejecución del contrato el contratista se obliga a mantener los siguientes profesionales con la dedicación de tiempo establecida para cada uno, con suficiente autonomía para representarlo en todos los asuntos relacionados con el desarrollo y cumplimiento del contrato, de acuerdo con sus funciones.

Estos profesionales deberán cumplir con los siguientes requisitos:

##### **Personal Clave Evaluable:**

DIRECTOR DE PROYECTO - INGENIERO CIVIL O SANITARIO (1):

Formación académica: Título profesional en Ingeniería Civil o Ingeniería Sanitaria

Dedicación: 100%

Experiencia general: Ocho (8) años de experiencia general contados a partir de la fecha de expedición de la matrícula profesional.

Experiencia Específica: Cuatro (4) contratos cuyo objeto y/o alcance contemple la elaboración de plan maestro de acueducto y alcantarillado y/o el diseño de redes públicas de acueducto y alcantarillado y/o los estudios y diseños hidrosanitarios en edificaciones, en los cuales haya ejercido como director y/o coordinador.

##### **Personal Mínimo Requerido Adicional al Clave Evaluable:**

## PROFESIONAL EN SEGURIDAD INDUSTRIAL Y SALUD OCUPACIONAL - SISO (1):

Formación Académica: Título académico como profesional en Seguridad Industrial y Salud Ocupacional, con licencia en Salud Ocupacional vigente.

Dedicación: 100%

Experiencia General: Cuatro (4) años de experiencia general contados a partir de la fecha de expedición de la licencia.

Experiencia Específica: Dos (2) contratos de obra o interventoría en donde haya ejercido como personal SISO.

Acreditar certificación vigente que lo autorice para la realización de trabajo seguro en alturas, según la Resolución 4272 de 2021 "*Reglamento de Seguridad para la Protección en Trabajo en Alturas*"

El profesional SISO puede ser reemplazado por un profesional en cualquier área que cuente con una especialización en Seguridad Industrial y Salud Ocupacional; en todos los casos el profesional deberá cumplir con los requisitos de Licencia en Salud Ocupacional vigente y experiencia descritos en este numeral.

## ANOTACIONES GENERALES PARA LA EXPERIENCIA DEL PERSONAL

La experiencia deberá acreditarse mediante certificación suscrita por funcionario competente de la Entidad contratante, que contenga como mínimo, la siguiente información:

- Nombre del contratante
- Nombre del profesional
- Objeto del contrato / Alcance y/o actividades específicas ejecutadas
- Cargo del profesional
- Toda aquella información que permita determinar el cumplimiento de los requisitos establecidos.

**Cuando el certificado de experiencia del respectivo personal sea expedido por el mismo proponente (singular o plural), se deberá anexar copia del contrato(s) laboral que se haya(n) suscrito con el profesional, que respalde(n) el certificado(s) aportado(s). Para el caso de oferente plural aplicará la exigencia al integrante que esté certificando al personal.**

Si por circunstancias de fuerza mayor o caso fortuito debidamente comprobado, durante la ejecución del contrato se requiere cambiar a uno de los integrantes del equipo de trabajo, éste deberá ser reemplazado por otro de iguales o superiores calidades a las exigidas en el pliego de condiciones para el cargo que se reemplaza, previa aprobación por parte del Supervisor del Contrato. La no observancia de este requisito se considerará como incumplimiento del contrato, y, por lo tanto, el contratista se hará acreedor a las multas contempladas en el pliego de condiciones.

## FUNCIONES DE LOS PROFESIONALES

### DIRECTOR DEL PROYECTO

1. Dirección Estratégica y Técnica del Proyecto
  - Liderar la planeación, estructuración y ejecución del contrato de consultoría de diseños.
  - Asegurar que los productos (anteproyectos, diseños definitivos, estudios) cumplan con la normatividad vigente (NSR-10, RAS, RETIE, NTC, POT, etc.).
  - Establecer y validar los lineamientos técnicos y metodológicos para cada componente (arquitectónico, estructural, hidrosanitario, eléctrico, ambiental, etc.).
2. Coordinación Multidisciplinaria
  - Coordinar al equipo técnico interno y externo de especialistas (arquitectos, ingenieros, urbanistas, topógrafos, geotecnistas, etc.).
  - Verificar la coherencia e integración entre disciplinas, evitando interferencias o errores de diseño.
  - Programar y liderar reuniones técnicas, comités de coordinación y talleres de integración.
3. Gestión del Alcance y Cronograma
  - Controlar el cumplimiento de los entregables según los términos de referencia del contrato.
  - Verificar que cada fase (diagnóstico, anteproyecto, diseño definitivo) se ejecute dentro de los plazos establecidos.
  - Aplicar herramientas de seguimiento (cronogramas, Gantt, tableros, matrices de avance) para asegurar cumplimiento.
4. Control de Calidad y Revisión Técnica
  - Establecer protocolos de control de calidad para los entregables técnicos.
  - Revisar y aprobar informes, memorias de cálculo, planos, modelos BIM y demás productos antes de su entrega al cliente.
  - Validar la completitud, precisión y factibilidad constructiva de los diseños.
5. Relación con el Cliente y Entidades Externas
  - Actuar como interlocutor principal ante la entidad contratante, la supervisión del proyecto y entes de control.
  - Presentar avances, responder observaciones y sustentar decisiones técnicas ante el cliente.
  - Coordinar procesos de revisión y concertación con autoridades (planeación municipal, epm, etc.).
6. Gestión Contractual y Administrativa
  - Garantizar el cumplimiento de las condiciones del contrato en lo técnico, financiero y legal.
  - Controlar el presupuesto del contrato, los pagos al equipo, subcontratistas y proveedores.
  - Gestionar documentación administrativa (actas, facturación, informes mensuales, legalizaciones).
7. Supervisión de Estudios Previos y Complementarios
  - Asegurar la calidad de los estudios de soporte: topografía, geotecnia, suelos, patología, riesgo, redes existentes, etc.
  - Verificar que los estudios sean suficientes y pertinentes para soportar los diseños.

- Solicitar ajustes o complementos si los insumos no cumplen estándares técnicos.
8. Gestión de Riesgos y Solución de Problemas
    - Identificar riesgos técnicos, administrativos o contractuales y proponer planes de mitigación.
    - Resolver conflictos entre disciplinas o con entidades externas de manera técnica y oportuna.
    - Documentar lecciones aprendidas para mejora continua.
  9. Aseguramiento Normativo y Legal
    - Verificar que todos los diseños cumplan con la normativa local, nacional y sectorial aplicable.
    - Coordinar la preparación de documentación para trámites de licencia, permisos o avales técnicos.
    - Responder observaciones jurídicas o técnicas relacionadas con derechos de autor, predios, usos del suelo, etc.
  10. Entrega Final y Soporte a la Ejecución
    - Coordinar la entrega formal y completa del paquete de diseños (PDF, DWG, BIM, memorias, presupuestos).
    - Brindar soporte técnico en caso de requerirse ajustes durante la fase de licitación o construcción.
    - Validar cantidades y costos como insumo para presupuestos oficiales o pliegos de obra.

#### PROFESIONAL EN SEGURIDAD INDUSTRIAL Y SALUD OCUPACIONAL - SISO

1. Identificar riesgos laborales
2. Elaborar las políticas de SST
3. Hacer monitoreo y evaluación de las políticas de SST
4. Realizar la gestión de documentación relacionada con la SST
5. Vigilar el cumplimiento de las normas de seguridad
6. Capacitar e informar sobre los programas de seguridad laboral que la empresa tenga establecidos
7. Colaborar en la realización del procedimiento de trabajo mediante el aseguramiento del cumplimiento de los mismos
8. Fomentar el orden y la limpieza en los lugares de trabajo
9. Incentivar la cultura preventiva entre los empleados
10. Informar sobre la utilización y el mantenimiento correcto de equipos de trabajo
11. Notificar sobre la utilización obligatoria de equipos de protección individual y colectiva
12. Comunicar a la dirección las deficiencias detectadas
13. Colaborar con la investigación de los accidentes laborales
14. Difundir las medidas de emergencia contempladas en el plan de emergencia de la organización
15. Revisar la correcta ubicación de los equipos de extinción de incendios
16. Verificar el contenido del botiquín de primeros auxilios

#### ACTAS DE PAGO

El Contratista y el Supervisor dejarán sentadas las actividades realmente ejecutadas en cada mes y sus valores correspondientes.

El Contratista y el Supervisor deberán elaborar el acta mensual dentro de los diez (10) días calendario del mes siguiente al de ejecución de las actividades de consultoría. El valor del acta será la suma de los productos que resulten de multiplicar las cantidades realmente ejecutadas y aprobadas por el Supervisor, por los precios unitarios estipulados en el Formulario No. 3 de la propuesta, o si es del caso, por los precios unitarios acordados para nuevos ítems (trabajo extra) que resulten durante el desarrollo del contrato.

Las actas tendrán carácter provisional en lo que se refiere a las cantidades y calidad de los trabajos. El Supervisor podrá, en actas posteriores, hacer correcciones o modificaciones a cualquiera de las actas anteriores aprobadas por él y deberá indicar el valor correspondiente a la parte o partes de los trabajos que no se hayan ejecutado a su entera satisfacción, a efectos de que el Distrito se abstenga de pagarlos al Contratista o realice los descuentos correspondientes, hasta que les dé el visto bueno. Ninguna constancia de parte del Supervisor que no sea la de recibo definitivo de la totalidad o de parte de las obras, podrá considerarse como constitutiva de aprobación de algún trabajo u obra.

#### TRABAJO EXTRA

Se entiende por trabajo extra aquel que además de no estar incluido en las especificaciones ni en el formulario de la propuesta económica no puede clasificarse por su naturaleza entre los previstos en dichos documentos.

El Distrito podrá ordenar trabajos extras y el Contratista estará obligado a ejecutarlos siempre que los mismos hagan parte inseparable del objeto del contrato o sean necesarios para ejecutarlo o para protegerlo, para lo cual se suscribirá, de ser necesario, una modificación y/o adición del contrato.

Los trabajos extra se liquidarán a los precios unitarios que se convengan entre el Supervisor y el Contratista, teniendo como base los rendimientos y costos de los insumos de la propuesta original. En todo caso se tendrán en cuenta los precios reales del mercado la valoración de los mismos.

No se autoriza la ejecución de ninguna actividad extra sin que se haya convenido previamente el precio unitario entre el contratista y el Supervisor y sin la aprobación por el delegado en contratación

#### SUBCONTRATOS

El Contratista no podrá subcontratar el presente contrato.

En los eventos necesarios para subcontratar se requiere autorización expresa y escrita por parte del Supervisor.

Para todos los efectos el responsable frente al Distrito Especial de Ciencia, Tecnología e Innovación de Medellín y terceros será el contratista, sin perjuicio que este pueda llamar en garantía a sus subcontratistas

#### COORDINACIÓN CON OTROS CONTRATISTAS

El Distrito se reserva el derecho de ejecutar otras obras y/o trabajos dentro de los límites o zonas adyacentes a las actividades objeto del contrato. En consecuencia, el Contratista deberá permitir a otros contratistas el desarrollo normal e independiente de sus labores.

Cualquier conflicto que pueda surgir entre los diversos contratistas en relación con su trabajo será solucionado o decidido por el Distrito y para ello podrá ordenar al Contratista la suspensión de cualquier parte de las obras especificadas o el cambio de su método de trabajo; sin embargo, si dicha medida afecta en forma real el tiempo de ejecución de las obras, de común acuerdo entre el Distrito y el Supervisor se convendrá la ampliación del plazo o la suspensión temporal de los trabajos.

Cuando alguna actividad del Contratista dependa del trabajo que esté ejecutando otro, aquél deberá inspeccionar dichas obras e informar al Distrito sobre cualquier defecto o demora que pueda afectar su propio trabajo. El incumplimiento de lo anterior implicará la aceptación por parte del Contratista de las obras que estén ejecutando terceros, así como la reparación de cualquier daño posterior o defectos que resultaren en las mismas, previsibles en el momento de ejecutar el trabajo.

#### DISCREPANCIAS

En caso de que el contratista encuentre discrepancias entre la información y/o los datos que le hayan sido suministrados deberá informarlo inmediatamente al Supervisor, cuya decisión será definitiva. Cualquier trabajo que el contratista ejecute desde el descubrimiento del error, omisión o discrepancia y hasta que reciba la decisión del Supervisor será de su total responsabilidad, siendo por su cuenta y riesgo todas las modificaciones que se requieran.

#### COMUNICACIONES

Todas las solicitudes, órdenes, documentación, determinaciones, modificaciones y demás gestiones generadas en desarrollo del Contrato deberán cursarse por escrito entre el Supervisor y el Contratista. Las comunicaciones deberán estar debidamente firmadas y radicadas e irán acompañadas de sus copias a las diferentes dependencias del Distrito que intervengan o deban conocer el objeto de la comunicación.

Se deben establecer unas comunicaciones ágiles, oportunas y efectivas entre las partes, de tal manera que faciliten la rápida toma de decisiones. El oficio formal se justifica cuando así lo exija la importancia del tema y/o cuando las observaciones del Supervisor no sean atendidas oportunamente.

#### ACTIVIDADES A REALIZAR Y COMPONENTES TÉCNICOS PARA CUMPLIR CON LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS:

Antes de iniciar los trabajos se deberá confrontar la ubicación y/o trazado de las redes existentes con las demás redes e infraestructura de las edificaciones a intervenir y en especial con las nuevas redes a proyectar, esto con el fin de evitar cruces, interferencias e inconsistencias que puedan generar inconvenientes durante la fase de construcción.

Se deberán elaborar los diseños para la optimización de las redes hidrosanitarias de los edificios

CAD y Concejo de Medellín, las cuales están compuestas por las redes internas distribuidas en 13 y 5 niveles, respectivamente y 2 niveles de sótano en común. El edificio tiene un área total Construida de 63.826 m<sup>2</sup> aproximadamente.

Las redes exteriores del proyecto tienen un área aferente de 11.200 m<sup>2</sup> aproximadamente, compuesta por la plazoleta central y las zonas de acceso al CAD.

Para el cumplimiento y alcance de los objetivos del contrato, el Consultor deberá contemplar las siguientes fases del proyecto:

## 1. AMARRE HORIZONTAL Y VERTICAL

El Consultor deberá contemplar los siguientes requerimientos:

Deberá materializar sobre el terreno una poligonal de amarre junto a la poligonal del levantamiento de la infraestructura existente para unir altiplanimétricamente ambos levantamientos topográficos que se requieren para los diseños.

El amarre se realizará siguiendo las instrucciones del Grupo de Geodesia del Departamento Administrativo de Planeación -DAP, con el fin de asegurar que la información suministrada por los levantamientos permita actualizar la base cartográfica del Distrito.

El Consultor realizará los amarres utilizando estaciones totales de topografía, para las cuales deberá presentar, antes de iniciar los trabajos, el certificado de calibración de los equipos; cada vez que el Consultor cambie de equipos de topografía deberá presentar a la Secretaría de Suministros y Servicios el respectivo certificado de calibración.

El Consultor deberá realizar los trámites correspondientes ante el DAP de acuerdo con las normas establecidas para el efecto, con el fin de definir los puntos de salida y de llegada del amarre y obtener la aprobación final de estos trabajos. Para estos fines se deberán cumplir los siguientes pasos:

- Consultar en el Grupo de Geodesia del Departamento Administrativo de Planeación los puntos de referencia con elevación conocida o referencias de salida y de llegada entre las cuales se realizará el levantamiento
- Luego de realizar la poligonal de amarre, deberá presentar los planos correspondientes al DAP para el visto bueno; copia del visto bueno de este amarre se entregará a la Secretaría de Suministros y Servicios para dar inicio a la localización de detalles.
- Para la aprobación por parte del DAP, el amarre deberá cerrar en ángulo y en distancia con una precisión mayor de 1:5 000.
- Si el amarre da un error mayor al admitido en las normas del DAP este se deberá repetir a costo del consultor y el plazo para entregar el amarre corregido será igual al tiempo que se

haya requerido para hacerlo inicialmente.

- De ser necesarias poligonales auxiliares éstas deberán quedar amarradas a la poligonal principal aprobada por el DAP y se cerrarán en un punto diferente al de salida.
- El amarre se deberá entregar en libretas de tránsito con el recorrido debidamente dibujado. Todas las poligonales, incluida la poligonal principal de amarre, deberán quedar localizadas en la libreta de manera continua y ordenada.
- Para cada trabajo realizado se deberá dejar una señalización que indique la localización precisa de cada uno de los elementos solicitados por el Grupo de Geodesia del DAP. Los materiales y el tipo de señalización deberán acordarse previamente con este Grupo.
- Se deberán entregar cuadros de coordenadas y cotas de los elementos localizados y éstos deberán quedar consignados debidamente en las libretas.
- Por lo menos cada 500 m Se deberán materializar dos puntos de la poligonal de amarre, es decir el punto y su señal de azimuth, con el fin de amarrar todos los levantamientos a estos puntos. Dichos puntos de la poligonal de amarre se materializarán en el terreno con mojones de concreto y placas de bronce para su posterior reubicación. Dichos puntos deberán estar ubicados sobre andenes, sardineles o cualquier otro lugar que garantice la posterior localización.
- Los puntos de la poligonal materializados con incrustación de placa de bronce llevarán una inscripción que permita la identificación del punto en el campo, de tal forma que al consultarla se puedan conocer las coordenadas, la cota y los demás atributos del punto.

En la inscripción aparecerá lo siguiente:

- Distrito de Medellín – Secretaría de Suministros y Servicios.
- Nombre del Consultor.
- Coordenadas y nivel del punto.
- Consecutivo del punto materializado.
- Año del levantamiento.

En caso de que un levantamiento se encuentre localizado en una zona sin desarrollo y no existan sardineles y andenes, los puntos deberán amojonarse en concreto con placa de bronce y deberán tener un adecuado anclaje y una buena ubicación.

#### PRODUCTOS A ENTREGAR

- Libretas de topografía (tránsito y nivel) con el trabajo de campo, que serán revisadas para comprobar que toda la información necesaria esté consignada de manera clara y ordenada y que los dibujos tengan elementos de continuidad cuando estén en hojas diferentes.
- Libretas de topografía (tránsito y nivel) con los detalles, donde aparecerán claramente



**Alcaldía de Medellín**  
Distrito de  
**Ciencia, Tecnología e Innovación**

identificados y se indicará el ángulo, la distancia a la estación correspondiente y la descripción completa del detalle sin abreviaturas y con su respectiva cota real. Las cotas de cada detalle deberán indicarse en las libretas de nivel que contienen la información del levantamiento vertical. Si éste tiene cota superior e inferior, deberán quedar descritas ambas cotas en las libretas de nivel. Ningún punto de los entregados ya sea de las poligonales o de los puntos de detalle podrá quedar sin cota o tener cota cero (0).

- Archivo de Excel en medio digital con todas las poligonales y detalles debidamente calculados.
- Trabajo de cálculo de topografía (detalles y poligonales) impreso, encuadernado y debidamente identificado con la siguiente información:
  - a. Objeto del trabajo.
  - b. Topógrafo.
  - c. Número de libretas de tránsito y de nivel.
  - d. Dirección del trabajo realizado.
  - e. Contrato.
  - f. Fecha.
  - g. Identificación de los archivos digitales que soportan el trabajo.
  - h. Planos topográficos con todos los detalles levantados en el corredor de la vía.
  - i. Planos topográficos de los cauces.
  - j. Puntos de la poligonal de amarre materializados.
  - k. Referencias para localización de los ejes.
  - l. Marcas en el terreno que permitan identificar los detalles mostrados en los planos.

**Elaboración De Planos:**

Los planos se deberán dibujar de acuerdo con las exigencias de la entidad que los aprobará y, en general, serán de 1,00 m por 0,70 m (pliego) o de 0,50 m por 0,70 m (medio pliego), aunque se podrán exigir o convenir tamaños mayores o menores.

- Las márgenes se dibujarán a 1,5 cm del borde del formato, con calibre 0,6. No se recibirá ningún plano que no tenga este rótulo y que no esté totalmente diligenciado al momento de la entrega.
- Para cada uno de los trabajos especificados, el Consultor deberá elaborar un plano general que muestre todo el proyecto e indique las diferentes plantas y las líneas de empate entre plancha y plancha. En cada planta, en la esquina superior derecha, se deberá reproducir el plano general en tamaño pequeño y se marcará claramente que parte del proyecto se muestra en el plano.
- En los planos se utilizarán las escalas que se especifican en cada sección o las que se convengan con la Secretaría de Suministros y Servicios.
- Los planos de archivos en medio digital deberán trabajarse en escala 1:1 y sólo los textos, las cotas, los bordes de hoja y el rótulo deberán dibujarse para la escala de ploteo.
- Si hay un detalle en una escala diferente, este objeto será el único que no tendrá las medidas



en escala 1:1.

- Para los textos deberá usarse el tipo de letra Arial. El calibre de ploteo para textos con reglilla 60 será 0,25 y para reglilla 80 será 0,35. Todos los detalles del plano deberán tener el nombre y debajo se deberá indicar la escala en que está realizado.
- Los textos utilizados en los planos deberán tener como mínimo la altura de la reglilla 60 para cualquier escala. Los textos más pequeños de esta altura no serán aceptados. Las notas y las especificaciones deberán tener altura de reglilla 100.
- Para las dimensiones se utilizará la reglilla 80 para planos en escala 1:50 o detalles 1:20, 1:25 y 1:10, y la reglilla 60 para planos en escala 1:75, 1:100 y 1:200. El dibujo deberá tener las cotas parciales, de ambientes, las de ejes y las totales.
- Los colores del dibujo serán de libre escogencia, a menos que alguna de las entidades que deben aprobar los planos exija algo específico, pero cada color utilizado deberá ser referenciado en una tabla de colores anexa al plano en el medio digital, que indique el calibre de impresión para cada uno de ellos. En esta tabla, también deberá referenciarse el tamaño del formato y la escala de impresión. La tabla deberá ser fácil de localizar en el momento de abrir el dibujo.
- Se deberán utilizar las ayudas de dibujo para las uniones o empalmes de las diferentes entidades de dibujo.
- Los dibujos no deberán moverse de las coordenadas originales. Si es necesario moverlos para la presentación o para el ploteo, esta operación deberá hacerse en copias de los dibujos originales y se deberá colocar la nota aclaratoria en cada dibujo que indique si se trata del dibujo original en coordenadas o de una copia del dibujo original, sin coordenadas, para el ploteo.
- Los dibujos deberán purgarse antes de entregarlos.
- Todo el software utilizado en la consultoría deberá estar debidamente licenciado, no se recibirán diseños realizados con licencias educacionales.
- Para el manejo de los archivos digitales de los planos, el Consultor deberá convenir con la Secretaría de Suministros y Servicios una estructura de archivos de por los menos tres niveles en la siguiente forma:

Código del proyecto/Tipo de plano/Nombre de archivo, donde:

Código del proyecto: Es el número del contrato.

Tipo de plano: Es un código alfabético que hace referencia a la categoría a la cual pertenece el plano: ejemplo Hidrosanitario (H).

Nombre de archivo: Es un código alfanumérico que hace referencia al contenido del plano. Las distintas revisiones de un plano se deberán identificar con números arábigos al final del nombre.

Para la entrega de archivos en medio digital se deberán especificar todos los archivos que puedan conformar uno sólo. Por ejemplo: si se utiliza un dibujo de referencia o varios dibujos, se deberá especificar el archivo que se debe abrir y cuáles son los referenciados en éste.

En caso de que se utilicen bases de datos, archivos de Excel, imágenes o cualquier otro tipo de archivo para alimentar un dibujo, este archivo deberá entregarse en medio digital como lo demás archivos.

- Presentar la planimetría en el software AutoCAD 2021 o superior y en REVIT 2023 o superior para todas actividades relacionadas con el diagnóstico y diseño de las redes hidrosanitarias.
- Los planos finales del proyecto deberán ser entregados en forma digital e impresa.
- Los planos que deban ser aprobados o sellados deberán ser entregados en formato tipo PDF.
- El Distrito de Medellín al ser propietario de esta información requerirá que todos los planos sean entregados en formatos editables.

## **2. INVESTIGACIÓN, DIAGNOSTICO, VERIFICACIÓN Y DISEÑO DE LAS REDES DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO EN EL CAD Y LAS ÁREAS DE INFLUENCIA**

El Consultor deberá realizar la investigación, el diagnóstico, la verificación y el diseño de las redes hidrosanitarias que le ordene la Secretaría de Suministros y Servicios y determinará las capacidades hidráulicas actuales y futuras de estas con el proyecto. Estas redes corresponden a las redes ubicadas en el interior de la edificación, en el espacio público complementario y en las zonas aledañas indicadas por la supervisión. Para este efecto, el consultor deberá contemplar los siguientes documentos de referencia:

- Instructivo para la Referenciación de los Sistemas de Acueducto y Alcantarillado. Vicepresidencia Agua y Saneamiento. Unidad Gestión de la Información Aguas y Saneamiento. I-OPSTI-01. Versión 09, de las Empresas Públicas de Medellín.
- Norma de Construcción, Localización y Referenciación de Redes de Servicios Públicos. NC-MN-OC08-10 de las Empresas Públicas de Medellín, en su última versión.
- Estándar para la Digitalización del Dibujo de las Redes de Acueducto y Alcantarillado en Autocad, de las Empresas Públicas de Medellín, en su última versión.
- Base de datos del SIGMA (Sistema de información geográfica para Medellín y sus alrededores), la cual contiene la ubicación esquemática de las redes de servicios públicos de propiedad de E.P.M., además de los atributos de cada uno de los elementos que componen la red. Dicha base podrá consultarse en el siguiente enlace:

<https://grupoepm.maps.arcgis.com/apps/webappviewer/index.html?id=591f5234f4a544e38bfe36d564320e0>

- Señalización horizontal y vertical: Manual de señalización vial, dispositivos para la regulación del tránsito en calles, carreteras y ciclorrutas de Colombia, del Ministerio de Transporte, resolución 001050 de mayo 4 de 2004.
- Decreto 1266, Impacto comunitario y gestión ambiental en la instalación de redes de servicios públicos, en los apartes que no contradigan la resolución 1050 de mayo de 2004 del Ministerio de Transporte, Manual de señalización vial.
- Resolución No. 541 de diciembre 14 de 1994, por medio de la cual se regula el cargue, descargue transporte almacenamiento y disposición final de escombros, materiales, elementos, concretos y agregados sueltos, de construcción, de demolición y capa orgánica, suelo y subsuelo de excavación.

#### ACTIVIDADES A REALIZAR PARA EL DESARROLLO DE LOS DISEÑOS DE LAS REDES HIDROSANITARIAS:

El consultor deberá iniciar con un reconocimiento de las edificaciones a intervenir, identificando las áreas de trabajo e igualmente deberá verificar la información secundaria entregada por la Entidad

Luego de realizar la verificación de la información suministrada por el Distrito de Medellín, deberá reunirse con el equipo interdisciplinario del proyecto para recibir, organizar e iniciar con el diagnóstico y planteamiento de los diseños.

El equipo del Consultor, en conjunto con la supervisión del proyecto definirá con base en la planimetría arquitectónica la ubicación de los elementos, los trazados, ubicación de buitrones, zonas de medidores, elementos de control y regulación, entre otros, realizando los ajustes necesarios y pertinentes en campo que a su juicio considere y poniendo estos ajustes a consideración del Supervisor.

Este planteamiento deberá ser confrontado con la información estructural existente y con los componentes técnicos de las otras redes instaladas y en operación que se logren identificar durante los trabajos de campo, con el fin de no interferir y/o generar inconsistencias que puedan ocasionar problemas durante la fase de construcción.

El consultor deberá proyectar y garantizar para todas las nuevas instalaciones de los sistemas hidráulicos y sanitarios, además de la capacidad de los equipos y los diámetros de tuberías, todos los elementos estructurales relacionados con soportes, anclajes, fijaciones, etc., con los cuales se garantice su estabilidad y funcionalidad a lo largo del tiempo.

Las discrepancias que se encuentren entre los planos y las especificaciones se deberán poner en conocimiento del Supervisor a la mayor brevedad, con el objeto de proceder a su definición y/o aclaración.

El consultor deberá aceptar los cambios razonables por norma que se requieran y que no impliquen costo adicional para la entidad contratante, cambios que sean indispensables para el correcto diseño de las redes hidrosanitarias.

Para el recibo final de los diseños, el Consultor hará entrega al Supervisor de los planos y memorias de cálculo, para su verificación y visto bueno, antes de entregar las memorias finales, planos definitivos, especificaciones técnicas, plan de manejo integral de redes hidrosanitarias (Acueducto y alcantarillado), manual de operación, mantenimiento y presupuesto, así como el cronograma y presupuesto para la posterior ejecución de las obras.

Cuando sobre la base de las condiciones de diseño el consultor estime conveniente alguna modificación a los planos o especificaciones, someterá a consideración del Supervisor los planos y estudios correspondientes sin costo adicional.

#### CONDICIONES DE DISEÑO:

- Revisión del diseño con el supervisor del proyecto
- Análisis del gasto de agua potable con base en el tipo y uso de la edificación.
- Cálculo de caudales y volúmenes de agua para consumo en tanques de almacenamiento existentes y requeridos.
- Trazado y cálculo de la red de distribución través de redes primarias, redes secundarias, circuitos y/o mallas independientes para cada nivel de la edificación.
- Dimensionamiento de tuberías, válvulas, sistemas de bombeo y de regulación de caudales y presiones. Sistema de rebose y desagüe para tanques, sistemas de anclaje, apoyo y soporte para tuberías y equipos.
- Revisión y cálculo de la capacidad de la acometida y medidor de abastos existentes. (incluye su redimensionamiento en caso de requerirse).
- Verificación mediante el uso de modelos hidráulicos del comportamiento de las redes de abastecimiento, de aguas residuales y de aguas lluvias proyectadas, con el fin de garantizar las condiciones de óptimo funcionamiento al interior y exterior de las instalaciones del CAD.
- Cálculo de aportes de caudales de abastos, aguas residuales y aguas lluvias bajo las metodologías de la NTC 1500, la Norma RAS y EPM.
- Delimitación de áreas aferentes y/o áreas tributarias para estimación de caudales.
- Cálculo y diseño de redes principales, redes secundarias, sistemas de drenaje, redes de ventilación, colectores, sistemas de control, etc.
- Determinación de perfiles hidráulicos y definición de presiones de servicio y caudales de descarga.



**Alcaldía de Medellín**  
Distrito de  
**Ciencia, Tecnología e Innovación**

- Detalles de empalmes en redes de abasto con válvulas, cámaras de aire, sistema de bombeo y presión, descargas a cajas y cámaras de inspección circular o MH's, cruce de tuberías, cimentaciones y en general, detalles típicos y obras especiales de construcción en caso de requerirse en cualquiera de las redes proyectadas.
- Localización, cuantificación y revisión de la capacidad hidráulica para los cárcamos, cunetas, rejillas, sumideros, bajantes y demás obras de aguas lluvias ubicados en el perímetro del equipamiento. El consultor deberá contemplar el redimensionamiento de dichas estructuras en caso de no cumplir con las capacidades mínimas requeridas.
- Planos constructivos en los que se identifiquen cotas de fundación para tramos enterrados, alturas de instalación para tramos descolgados incluyendo tipos de cimentaciones, soportes, fijaciones, según aplique y con base en las disposiciones normativas; así mismo diámetros, longitudes, pendientes y materiales, de las tuberías; dimensiones, capacidades y especificaciones para tanques sean en concreto u otro material; tipos de aparatos sanitarios y accesorios, válvulas, juntas de expansión, cámaras de aire, bombas, equipos hidroneumáticos, medidores, válvulas reguladoras de presión, y en general, todos los componentes para dichos sistemas hidráulicos.
- Se deberá incluir en los planos de diseño, esquemas de rotulación y/o demarcado para la identificación de todas y cada una de las tuberías según tipo de red proyectada (fluidos y ventilación). Así mismo, se deberán incorporar notas y detalles, especificaciones y toda aquella información que brinde la mayor claridad en relación con las obras, redes y sistemas proyectados; todo de acuerdo a exigencias de la normatividad vigente para este tipo proyectos.
- Las especificaciones deben dar indicaciones respecto a la ejecución de los trabajos (roscado y/o soldado de tuberías, suspensión y fijación, recubrimiento, empalmes, cruces, sellamiento de uniones, entre otros), comprobaciones (inspecciones, pruebas de presión de agua y de gases, pendientes, etc.), forma de medida y pago, recomendaciones de mantenimiento (Manuales de Mantenimiento).
- Memorias de cálculo del alcantarillado de aguas residuales.
- Memorias de cálculo del alcantarillado de aguas lluvias.
- Memorias de cálculo para sistema de aprovechamiento y recirculación de aguas lluvias.
- Memorias de cálculo de la red de abasto de acueducto.
- Cantidades de obra y presupuesto con la respectiva memoria descriptiva para cada red.

**GENERALIDADES PARA LA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS:**

La investigación y la verificación de las redes de servicios públicos deberá realizarse de acuerdo con los documentos de referencia estipulados e incluirá las siguientes actividades:

- Recopilar y analizar la información existente en diferentes entidades sobre las redes.



- Confrontar toda la información cartográfica recopilada con la información obtenida en el levantamiento topográfico del corredor del proyecto y complementarla mediante la observación en el terreno, mediciones adicionales y demás información planimétrica existente.
- Determinar mediante inspección visual el estado de las redes, sistemas y equipos.
- Verificar la localización de una red o descubrir cámaras, cajas o elementos ocultos mediante apiques. Si esto es necesario, el Consultor deberá solicitar el visto bueno de la Secretaría de Suministros y Servicios y/o al propietario de la red antes de proceder con la excavación.
- Utilizar otros métodos de localización e inspección, como la televisación y la geofonía, cuando se requieran. Para estos trabajos, el Consultor deberá solicitar el visto bueno de la Secretaría de Suministros y Servicios y/o EPM.
- Coordinar con la Secretaría de Movilidad la forma de realizar el trabajo en las vías externas con la mínima perturbación del tránsito y obtener los permisos necesarios para el cierre de vías en caso de ser necesario. Para tales efectos, el consultor deberá tramitar el respectivo Plan de Manejo de Tránsito para su debida implementación.
- Utilizar, durante la ejecución del trabajo, señalización que cumpla el decreto 1266, Impacto comunitario y gestión ambiental en la instalación de redes de servicios públicos, en los apartes que no contradigan la resolución 1050 de mayo de 2004 del Ministerio de Transporte, Manual de señalización vial.
- Procesar, ajustar y dibujar las redes existentes y/o proyectadas en planos en planta y perfil a escala 1:1000, que permitan conocer la localización precisa en el espacio y las condiciones reales de la infraestructura existente. Los diferentes servicios se deberán dibujar en capas diferentes y con colores diferentes utilizando las convenciones exigidas por el Manual de Dibujo de EPM en caso de requerirse, y/o contemplando que la tipología y expresión gráfica de las redes para la presentación de los planos deberá ser concertada con el Supervisor, indicando en estos toda la información que sea pertinente para la correcta interpretación de los diseños.

#### RECOPIACIÓN Y ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN EXISTENTE:

El Consultor deberá indagar en todas las entidades públicas y privadas que interactúen en la zona del estudio, con el fin de determinar qué proyectos tienen concebidos y cuál sería su incidencia en el proyecto por diseñar. Esta consulta deberá hacerse mediante comunicaciones escritas y en reuniones con los responsables en cada una de las entidades.

Las principales entidades públicas que se deberán consultar son las siguientes:

- Empresas Públicas de Medellín (E.P.M. E.S.P.), donde se puede encontrar información esquemática sobre las redes de gas, transmisión y distribución de energía, acueducto y alcantarillado existentes y proyectadas en la zona del proyecto.
- UNE EPM Telecomunicaciones E.S.P. donde se puede encontrar información esquemática sobre las redes de telecomunicaciones de su propiedad existentes y proyectadas en la zona



del proyecto.

- Secretaría del Medio Ambiente que, como administradora del recurso hídrico en el Municipio de Medellín, dispone de información sobre la infraestructura hidráulica, de estudios de llanuras de inundación en algunas quebradas y de otros estudios.
- Planeación Municipal, donde se puede consultar el Plan de Ordenamiento Territorial del municipio, los planes parciales definidos en la zona y los proyectos por ejecutar en el corto y el mediano plazo.
- Entidades encargadas del manejo ambiental, como el Área Metropolitana del Valle de Aburrá, que pueden suministrar información acerca de los estudios y los proyectos que tienen programados en las cuencas relacionadas con el proyecto.
- Departamento Administrativo de Planeación que puede suministrar información sobre otras obras de infraestructura que tenga programadas en la zona del proyecto en el corto y el mediano plazo.
- Otros operadores de telecomunicaciones, de transporte de combustibles, etc.

#### LOCALIZACIÓN DE TUBERÍAS CON EQUIPOS ELECTRÓNICOS:

Cuando se requiera localizar tuberías no visibles y cuando aplique, con previa autorización de la Supervisión, el Consultor deberá proceder a localizarlas mediante métodos electrónicos.

El Consultor deberá definir con la Secretaría de Suministros y Servicios que tramos de red se van a localizar con geófono o con otro equipo para localización electrónica de tuberías.

#### APIQUES:

Cuando se requiera excavar apiques para investigación de redes de servicios al interior de las edificaciones y/o en espacios públicos, el Consultor deberá proceder de la siguiente manera en relación con la cobertura y restitución del piso original:

- Si el piso original era blando, como tierra o grama, por ejemplo, deberá rellenar el apique con el material excavado, compactado con equipo manual en capas de 30 cm de espesor. Si antes de la excavación existía grama, la deberá reponer con las mismas características que tenía antes de la excavación.
- Si el piso original era duro, como pavimento asfáltico, andén de concreto y/o baldosa, por ejemplo, deberá rellenar el apique con arenilla hasta la cota donde empieza la subbase o el entresuelo, compactando el material con equipo manual en capas de 20 cm de espesor. Luego restituirá la infraestructura granular del pavimento o el entresuelo y, finalmente, colocará la carpeta asfáltica, la losa de concreto del andén y/o la baldosa retirada. La base granular la deberá compactar al 95% de la densidad seca máxima obtenida en el ensayo Proctor modificado. Entre la base granular y la carpeta asfáltica deberá colocar una capa de imprimación.

- Todos los trabajos anteriores se deberán realizar dentro de los tres días hábiles siguientes a la terminación de la investigación para la cual se hizo el apique.

#### REDES DE ALCANTARILLADO:

Con el fin de verificar la veracidad de la información recopilada, completar lo faltante y/o corregir las inconsistencias, el Consultor deberá realizar una investigación de campo que incluya lo siguiente:

- Alineamiento y niveles de estructuras hidráulicas.
- Cruces con redes de acueducto, alcantarillado, energía, gas, telecomunicaciones, etc.
- Interferencia con otras estructuras y/o elementos dentro y fuera de la edificación.
- Identificación de cajas, cámaras de inspección, tramos de las redes existentes, bajantes, rejillas, cárcamos, cunetas, empalmes y en general, todos los elementos que conformen las redes hidrosanitarias del CAD.
- Realizar verificación y chequeo de la capacidad hidráulica de las redes públicas existentes a las que se les harán los respectivos empalmes y descargas de las redes internas proyectadas. En caso de encontrar problemas de capacidad de abastecimiento y/o de insuficiencia hidráulica para garantizar las descargas de las redes de aguas residuales y de aguas lluvias, el Consultor deberá generar las correspondientes alertas y plantear las posibles alternativas de solución, las cuales deberán ser socializadas con la entidad contratante para la optimización de las redes externas que son propiedad de las Empresas Públicas de Medellín, para lo cual se deberá gestionar ante dicha entidad la socialización de dicha problemática con su respectiva alternativa de solución, propendiendo por minimizar los riesgos que se puedan generar sobre la infraestructura del CAD.
- En los pozos de inspección deberán medirse las profundidades a clave y batea de todos los tubos que conecten con la estructura, con respecto al aro de la tapa del pozo. Se identificarán claramente las tuberías de entrada y de salida existentes y se hará el diagnóstico y la evaluación de su estado hidráulico, mediante labores de televisación de cada una de las redes, que podrán ser ejecutadas por el Consultor, en caso de requerirse.
- Para el caso de pozos ocultos, éstos se localizarán en el terreno mediante apiques, apoyándose en la información secundaria. En caso de encontrar pozos colmatados o tuberías demasiado sedimentadas, se deberá informar a la Secretaría de Suministros y Servicios de la situación, con el fin de coordinar la ejecución de las respectivas labores de limpieza, las cuales quedaran a cargo de dicha entidad.
- Si se encuentran colectores en los que, por sus características geométricas se dificulta la medición de las cotas claves, se deberán determinar los datos respectivos con otros métodos de investigación.
- En la investigación de sumideros, cárcamos, cunetas, rejillas de piso y cajas recolectoras, se deberá determinar lo siguiente: el estado de la caja, si está o no en servicio, su funcionamiento hidráulico, la profundidad de la clave en la salida de la tubería, cárcamo o cuneta medida

desde la rasante, el material y el diámetro de la tubería de conexión, la cota clave de llegada al pozo, y el sistema de alcantarillado al cual conecta; de igual manera deberá verificarse si cuentan con sello hidráulico (para el caso de sistemas combinados).

### DIAGNÓSTICO DE REDES CON CIRCUITO CERRADO DE TELEVISIÓN CCTV

La inspección y el diagnóstico de tramos de red de alcantarillado con equipo operado mediante cámara y circuito cerrado de televisión, es una actividad que tiene como objetivo determinar el estado de desgaste o deterioro, el funcionamiento de la tubería de alcantarillado examinada, y las necesidades reales de mantenimiento y/o reposición, acordes con su estado actual y con las prioridades definidas en el análisis de la información de campo.

Para el efecto de esta especificación un tramo de tubería de alcantarillado es aquel definido entre dos cámaras o cajas de inspección.

El lavado de la red será una actividad complementaria de la inspección, toda vez que para que la cámara de televisión no se atasque y pueda funcionar eficientemente y para que el resultado de la investigación y de la grabación de video sea correcto, es indispensable que el tramo de tubería inspeccionada sea previamente desobstruido y lavado.

El Consultor deberá definir con la Supervisión, qué tramos de red se van a inspeccionar con equipos de televisión.

### EQUIPOS:

Para la ejecución del trabajo el Consultor deberá disponer de los siguientes equipos:

- Equipos de desobstrucción y lavado de la red de alcantarillado. Podrá utilizarse cualquier clase de equipo de succión - presión sobre camión (por ejemplo, tipo Váctor) o cualquiera que proponga el Consultor y sea aceptado por la Supervisión, siempre y cuando disponga de los elementos y accesorios especiales requeridos para tal fin.
- El depósito del agua residual remanente ubicado en el tanque de succión podrá ser vaciado a una red debidamente identificada de aguas residuales, previa autorización de EPM.
- Equipos de televisión. El equipo para la inspección deberá contar con monitor de color y micrófono (formato CD o una tecnología superior), deberá ser capaz de efectuar inspecciones en toda clase de tuberías de alcantarillado y deberá permitir la detección y la ubicación exacta, sobre la línea de la tubería principal, de fugas y daños en la red y la localización exacta y el estado de las acometidas.  
Para efectos de control, el equipo deberá estar provisto de un software que permita consultar los tramos de red investigada sin restricción.
- Debido a que algunos de los sitios donde se requiere la inspección de la red de alcantarillado pueden no tener acceso vehicular, es necesario que todo el equipo propuesto pueda ser removido y transportado hasta el sitio de la investigación o que se disponga de equipos de televisión portátil.

- Otros equipos. En ocasiones se requerirá observar la grabación de la red de alcantarillado sin flujo de agua, para lo cual el Consultor deberá disponer de medidas de contingencia para tales acciones, como desvíos y/o bombeos temporales del caudal de las aguas contenidas en las redes.
- El Consultor deberá tener presente que se encontrará con redes de alcantarillado que presentan deformaciones que pueden impedir el paso del equipo tractor que transporta la cámara de televisión, por lo que deberá disponer de torno y patines.

#### SOFTWARE:

El equipo de televisión con circuito cerrado de televisión deberá estar provisto de software que permita hacer la grabación en CD o con una tecnología superior, y además que permita presentar el informe y el gráfico de la red con la información acordada con la Supervisión sin ninguna restricción.

#### INICIO DE LA GRABACIÓN:

Antes de cada grabación con la cámara de televisión se deberá iniciar con un paneo o recorrido del lugar donde está ubicada la cámara de inspección por donde se introducirá la cámara de televisión, que además indique la dirección. En esas primeras imágenes de cada grabación se deberá mostrar en forma clara el lugar de trabajo. Una vez iniciada la grabación no se deben realizar cortes o ediciones; cuando se observe esta irregularidad no se pagará ni el diagnóstico ni la limpieza de la red y el trabajo deberá ser repetido.

#### MEDIDAS DE CONTINGENCIA:

El Consultor deberá tener en cuenta la problemática social que afecta al país por lo que deberá contar con la correspondiente señalización, transporte y celaduría en que debe incurrir el consultor para realizar los trabajos para la inspección de las redes de alcantarillado y contar con la posibilidad de suplir equipos o personas adicionales que permitan continuar el trabajo, si alguna parte del equipo es hurtada, sin afectar el plazo pactado.

#### RESIDUOS EXTRAÍDOS DE LA RED DE ALCANTARILLADO:

Por lo menos 10 días antes de iniciar los trabajos, el Consultor deberá indicar por escrito a la Supervisión, el sitio o los sitios donde depositará los sedimentos, basuras y desechos extraídos de la red. El sitio deberá cumplir las reglamentaciones ambientales locales y del orden nacional vigentes. Además, deberá cumplir todo lo que se indica en la Resolución No. 541 de diciembre 14 de 1994, por medio de la cual se regula el cargue, descargue transporte almacenamiento y disposición final de escombros, materiales, elementos, concretos y agregados sueltos, de construcción, de demolición y capa orgánica, suelo y subsuelo de excavación.

No se permitirá en ningún caso depositar sólidos, arena, materiales y desechos extraídos de la red al lado de las cámaras de inspección. Por lo tanto, el transporte de estos deberá hacerse en forma inmediata y directa al sitio de depósito, una vez esté lleno el tanque de sólidos.

#### JORNADA DE TRABAJO:

La jornada de trabajo será definida por el Consultor, pero habrá sitios en los que será necesario trabajar en horario nocturno, fines de semana y/o festivo debido a las condiciones del tráfico vehicular, a situaciones de impacto a la comunidad que se afecta con la realización de los trabajos y/o para cumplir el plazo contractual. Estas jornadas deberán ser previamente concertadas con la Supervisión.

#### FASE DE DIAGNOSTICO Y DISEÑO:

Durante la fase de diagnóstico, el Consultor deberá verificar si las descargas existentes de las redes de alcantarillado de aguas residuales y de aguas lluvias internas a las instalaciones del CAD, las cuales se empalman hacia las redes públicas de alcantarillado existentes sobre las vías circundantes se ajustan a las disposiciones establecidas por las Empresas Públicas de Medellín. En caso de no cumplir dicha condición y tomando como base lo establecido en el Artículo 2.3.1.3.2.2.6 del Decreto 1077 de 2015, dicha entidad exigirá un sistema de bombeo de aguas residuales y/o lluvias en aquellos casos en que los niveles de piso acabado de cualquier edificación estén por debajo de las rasantes de vías, zonas verdes o pisos duros en los cuales se encuentre ubicada la red pública o privada a la cual descargará la edificación sus aguas residuales o lluvias.

Este bombeo debe hacerse hasta un nivel superior o igual al de la rasante de vía, garantizando en todo momento que la descarga final de dichas aguas deberá hacerse contemplando flujo libre a gravedad hacia la red pública, a través del uso de cajas de andén para la construcción de acometidas; todo con el fin de garantizar y facilitar las labores de inspección y mantenimiento a dichas descargas y evitar así sobrecargas y/o volúmenes excesivos en los sistemas de almacenamiento y eyección para dichas aguas.

Se deberá realizar la verificación y chequeo de la capacidad hidráulicas de las redes públicas existentes a las que se les harán los respectivos empalmes y descargas de las redes internas proyectadas. En caso de encontrar problemas de capacidad de abastecimiento y/o de insuficiencia hidráulica para garantizar las descargas de las redes de aguas residuales y de aguas lluvias se deberán generar las correspondientes alertas y plantear las posibles alternativas de solución para la optimización de las redes externas que son propiedad de las Empresas Públicas de Medellín, propendiendo por minimizar los riesgos que se puedan ocasionar a la infraestructura del CAD.

Durante la fase de diseño el Consultor deberá garantizar que al alcantarillado interno de aguas residuales se empalmarán todos los desagües de todos los baños, pocetas, lavaplatos, lavamanos, lava escobas, salidas de lavadoras, garajes cubiertos, pisos de los cuartos sanitarios, bajantes de A.R. y en general todas las zonas cubiertas de la edificación. Para el caso de las redes de alcantarillado interno de aguas lluvias, a estas se deberán empalmar todos los desagües de todos los patios cualquiera sea su tamaño bien sea en grama o en piso duro, los bajantes de A.LI. y en general cualquier zona descubierta expuesta de manera directa a la esorrentía de las aguas lluvias.

En relación al diseño de todas y cada una de las redes hidrosanitarias de aguas lluvias al interior de las instalaciones del CAD, el consultor deberá realizar un análisis en relación a la existencia y capacidad de las redes de evacuación existentes conformadas por rejillas de piso, cárcamos,



**Alcaldía de Medellín**  
Distrito de  
**Ciencia, Tecnología e Innovación**

cunetas, canoas, tragantes, bajantes, ramales y/o tramos de tubería y en espacial, a los pozos de almacenamiento, compensación y bombeo para las de aguas lluvias, estos últimos localizados sobre el costado norte del edificio del CAD y que actualmente descargan estas aguas hacia la cobertura del Zanjón Guayaquil y/o hacia las redes públicas de alcantarillado de las Empresas Públicas de Medellín ubicadas sobre las áreas de influencia del proyecto; verificando de acuerdo a las actualizaciones de los valores de las curvas IDF para la estación pluviográfica que rige sobre el área del proyecto, si dichas estructuras cuentan con la suficiente capacidad para evacuar los caudales de aguas lluvia de escorrentía generados sobre las áreas tributarias que hasta estas obras discurren. En caso de encontrarse que dichas redes y sistemas de evacuación de aguas lluvias no cuentan con suficiente capacidad, el consultor deberá contemplar el diseño de nuevas redes y estructuras hidráulicas con las cuales se garantice la no ocurrencia de estos eventos, tales como inundación y colapso del sistema general de drenajes, propendiendo en todo momento a garantizar no sólo la estabilidad de la infraestructura existente sino también al adecuado funcionamiento de las instalaciones del CAD en épocas de intenso invierno.

Se deberá verificar mediante el uso de modelos hidráulicos, el comportamiento de las redes de aguas residuales y de aguas lluvias proyectadas y con descarga hacia las redes existentes, con el fin de garantizar las condiciones de óptimo funcionamiento de dichos sistemas al interior de las instalaciones del CAD, Incluidos sótanos B, C y área del Concejo.

Se deberá confrontar el trazado de las redes existentes con las redes proyectadas, con el fin que no se generen interferencias que ocasionen dificultades durante el proceso de construcción.

**REDES DE ACUEDUCTO:**

- Se deberán verificar en las áreas externas, todos los accesorios como centros de medición con la identificación del tipo y capacidad del aparato medidor y diámetro de la acometida, así mismo, se identificarán válvulas, ventosas, purgas y demás elementos que puedan reconocerse sobre las redes existentes en la zona del proyecto. En el caso de que no se puedan localizar las redes a partir de los accesorios visibles o no exista la información suficiente que permita su caracterización adecuada, se deberá, tanto para las redes menores como para las redes matrices, la ejecución de apiques y/o su localización mediante equipos electrónicos, con los cuales se permita su correcta identificación para el diagnóstico y evaluación hidráulica.
- El Consultor deberá identificar el trazado de todas las redes de suministro, incluyendo válvulas de corte, válvulas de regulación de presión, derivaciones, Tees, codos, y demás accesorios y elementos que conforman las redes de acueducto, con el fin de identificar, conservar y/o proponer nuevos trazados en la fase de diseño. Si se requiere algún trabajo, como la realización de apiques de investigación, por ejemplo, se deberá informar a la supervisión para contar con los respectivos permisos de intervención.
- El Consultor deberá ejecutar los diseños de las redes internas y externas de abastecimiento de agua para consumo, incluido con base en un estudio de relación beneficio costo para la entidad, el diseño para la recirculación y uso potencial de las aguas lluvias de escorrentía superficial para procesos de riego de jardines, paredes verdes y/o para lavado de piso o fachadas, el cual deberá contemplar además, los sistema de tratamiento para dichas aguas y su funcionamiento (gravedad y/o bombeo), acorde al tipo y uso de la edificación, basados en





**Alcaldía de Medellín**  
Distrito de  
**Ciencia, Tecnología e Innovación**

todas y cada una de las disposiciones establecidas en el Código Colombiano de Instalaciones Hidráulicas y Sanitarias, Norma NTC 1500, a las reglamentaciones de la Resolución 0799 del 09 de diciembre de 2021, por la cual se modifica la Resolución 0330 del 08 de junio de 2017, mediante la cual se adopta el Reglamento Técnico para el Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico – RAS y a lo indicado en el Decreto 2014-DECGGL-1980 por medio del cual se adoptan las Normas de Diseño de Sistemas de Acueducto y Alcantarillado de las Empresas Públicas de Medellín E.S.P. y a lo establecido en la Resolución 0549 de 10 de julio de 2015, por medio del cual se reglamenta el Capítulo 1 del Título 7 de la parte 2, del Libro 2 del decreto 1077 de 2015, en cuanto a los parámetros y lineamientos de Construcción Sostenible y se adopta la Guía de Ahorro de Agua y Energía en Edificaciones.

- El consultor debe tener presente que toda red hidrosanitaria al interior de cualquier edificación es responsabilidad del administrador de dicha edificación. El diseño, construcción y la operación de estas redes deberán cumplir con las disposiciones de la Norma NTC 1500 – Instalaciones Hidráulicas y Sanitarias, en su versión vigente, para lo cual el consultor deberá incluir adjunto a los diseños, catálogos de equipos y manuales de operación y mantenimiento de los mismos.
- También se deberá tener presente que, para acceder al servicio de acueducto ante las Empresas Públicas de Medellín, las edificaciones de cuatro o más pisos (más de 9 metros) deberán contar con un sistema de tanques de almacenamiento y sistemas de bombeo y presurización interno para el suministro de la demanda de agua durante una jornada diaria de actividades.
- Se deberá verificar a la luz de la normatividad vigente y partiendo de la clasificación de uso de la edificación, a la dotación neta establecida para esta, al número de usuarios (fijos y flotantes) y/o a las áreas de construcción; si la capacidad de almacenamiento de los tanques de agua existentes, cumplen y garantizan la demanda requerida a lo largo de una jornada diaria de actividades; de lo contrario, el consultor deberá proyectar las soluciones técnicas requeridas encaminadas a garantizar dicha capacidad mínima de almacenamiento para el suministro del líquido durante por lo menos una jornada diaria de actividades, evitándose así deficiencias, interrupciones y/o cortes en el servicio.
- Analizar de acuerdo con el chequeo de la capacidad de almacenamiento de agua requerido en los tanques de agua para la edificación, si el diámetro actual de la acometida de acueducto y el medidor instalados, garantizan el suministro para el volumen de agua demandado; contemplando de acuerdo a las normas de las Empresas Públicas de Medellín, que el tiempo máximo de llenado para dichas estructuras, no debe superar las 10 horas continuas. En caso de no cumplir con dicha capacidad, se deberán dimensionar y tramitar ante las Empresas Públicas de Medellín, los nuevos diseños. tanto para la acometida como para el medidor, los cuales deberán quedar debidamente legalizados ante dicha entidad con el fin de garantizar la óptima prestación del servicio al momento de ejecución de las obras.
- En consultor deberá contemplar que los reboses y desagües de los tanques de almacenamiento internos existentes y/o requeridos deberán cumplir con todas las disposiciones contenidas en la Norma NTC 1500, garantizando en todo momento además de la hermeticidad de cada tanque, que la conexión de dichos desagües no podrá realizarse directamente a la red de aguas residuales o combinadas por ningún motivo.



- Durante la fase de diseño para las redes hidrosanitarias al interior de cada una de las unidades sanitarias del CAD y el edificio del Concejo de Medellín el Consultor deberá contemplar la proyección de circuitos, mallas y/o ramales independientes desde el tallo de la red de suministro principal con el fin de facilitar, en caso de requerirse, el aislamiento de cada piso y/o unidad sanitaria a través de la manipulación de una válvula de corte del servicio cuando se requieran adelantar labores de mantenimiento y reparación sobre las redes y equipos de dicha unidad sanitaria, permitiendo con esto que las demás áreas de las edificaciones no se ven afectadas en la prestación continua del servicio de agua.

#### PRODUCTOS A ENTREGAR:

- Plan de Manejo Integral para las redes de acueducto y alcantarillado en el Centro Administrativo Distrital CAD y su Concejo. Este plan tiene por objeto concretar las políticas, estrategias, programas, proyectos y metas relacionados con el sistema de acueducto y alcantarillado del edificio donde funciona el Centro Administrativo Distrital, y establecer las directrices generales que permitan alcanzar una regulación sistemática en cuanto al mantenimiento, recuperación y aprovechamiento de las redes hidrosanitarias existentes y futuras en el corto plazo.
- Planos de suministro de agua potable, redes de recirculación de aguas de escorrentía superficial para riego de jardines, paredes verdes y/o lavado de pisos y fachadas, redes sanitarias, redes de ventilación, aguas lluvias, esquemas verticales y empalmes con redes horizontales y equipos, detalles, cortes e isométricos donde se aprecien los recorridos, dimensiones y accesorios, indicándose claramente los tramos a intervenir.
- Planos de tanques de almacenamiento y equipos de bombeo y presurización.
- Planos de redes internas de aguas residuales y aguas lluvias y su conexión a las redes públicas externas de alcantarillado de EPM u otra entidad oficial.
- Detalles constructivos.
- Memorias de verificación, estudio y cálculo de diseño, incluyendo las tablas y parámetros utilizados, indicando la metodología utilizada, los criterios y las normas.
- Especificaciones técnicas de construcción acompañadas de catálogos y manuales de equipos y sistemas.
- Análisis de precios unitarios.
- Cuadro de cantidades de obra y cálculo de las mismas.
- Presupuesto detallado, el cual incluye memorias de cálculo.
- Cronograma y programación de obra para las intervenciones propuestas

- Normas técnicas de diseño y construcción aplicables.
- Las memorias deberán ajustarse disposiciones establecidas en el Código Colombiano de Instalaciones Hidráulicas y Sanitarias, Norma NTC 1500, a las reglamentaciones de la Resolución 0799 del 09 de diciembre de 2021, por la cual se modifica la Resolución 0330 del 08 de junio de 2017, mediante la cual se adopta el Reglamento Técnico para el Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico – RAS y a lo indicado en el Decreto 2014-DECGGL-1980 por medio del cual se adoptan las Normas de Diseño de Sistemas de Acueducto y Alcantarillado de las Empresas Públicas de Medellín E.S.P. y a lo establecido en la Resolución 0549 de 10 de julio de 2015, por medio del cual se reglamenta el Capítulo 1 del Título 7 de la parte 2, del Libro 2 del decreto 1077 de 2015, en cuanto a los parámetros y lineamientos de Construcción Sostenible y se adopta la Guía de Ahorro de Agua y Energía en Edificaciones, y contendrán como mínimo lo siguiente: Descripción del proyecto, códigos y reglamentos empleados en el diseño, relación de cálculos individuales y generales del proyecto, dentro de los que se incluyen: acometidas, tanques de abastecimiento, bombas, redes de suministro y de evacuación, unidades sanitarias, presiones de los sistemas hidroneumáticos, pérdidas de presión, caudales, diámetros requeridos, diagramas isométricos, entre otros.
- Los planos se elaborarán con base en el levantamiento arquitectónico y conciliado con la información estructural actual para validar que no existan afectaciones a la infraestructura, el proyecto se amarrará adecuadamente a los ejes y/o columnas existentes del proyecto.
- El Consultor deberá obtener el VoBo. de los diseños de redes hidráulicas y sanitarias interiores y exteriores por parte de la supervisión.
- El Consultor deberá entregar aprobados y revisados los planos de las redes externas, en caso de requerirse, al igual gestionar los trámites pertinentes de la conexión o reconexión a las redes de servicios de EPM.
- Memorial de responsabilidad.
- Documentación del Profesional.

#### COMITÉ DE CONSULTORÍA:

El comité se reunirá quincenalmente o cuando se requiera, previa solicitud de alguna de las partes. Todas las reuniones deberán quedar consignadas en actas numeradas en orden consecutivo. Para una mayor comprensión, las actas deberán elaborarse a computador y enviarse a los asistentes para revisión y posterior aprobación y firma; deben tener un carácter técnico y no narrativo y se le deben anexar todos aquellos documentos que se requieran para darle soporte a cualquier decisión que se tome o acuerdo a que se llegue. Adicionalmente, los comités de obra deberán ser grabados por el consultor y remitidos a la supervisión en archivo MP3 como anexo al acta para que reposen en el expediente del proceso.

Al comité deberá asistir el director del proyecto y el supervisor y estos podrán acompañarse de los profesionales y/o asesores que consideren para tratar algún tema específico

## INFORMES DE CONSULTORÍA:

### **Informes de avance quincenal:**

El consultor deberá presentar un informe de avance quincenal, el cual servirá como insumo para los comités de consultoría y deberá contener información precisa del avance de cada una de las fases del proyecto en el tiempo transcurrido.

### **Informes de avance mensual:**

El contratista presentará informes de avance mensual que se entregarán los primeros 15 días de cada mes y en ellos se incluirá el detalle de toda la información técnica, administrativa, financiera, y jurídica generada durante cada periodo, con el fin de que el Distrito tenga una visión actualizada del avance del proyecto. Estos informes deberán incluir:

1. Descripción del proyecto
2. Antecedentes del contrato
3. Aspectos contractuales
4. Relación de los trabajos extras generados durante el periodo y la gestión realizada para su aprobación
5. Actividades ejecutadas
6. Seguimiento al programa de trabajo y los controles realizados al mismo.
7. Información económica
8. Registro fotográfico
9. Consolidado de actas de comités de obra
10. Registro de visitas de asesores técnicos (Cuando sean requeridos)
11. En general, todo aquello que de una u otra forma esté relacionado con el desarrollo del contrato y sea de importancia para el seguimiento de la ejecución

### **Informe final:**

Durante el mes siguiente a la terminación del contrato de consultoría entregará un informe final, el cual deberá incluir el acumulado de toda la información suministrada en los informes mensuales.

Toda la información anteriormente descrita deberá entregarse debidamente organizada de acuerdo con las normas del Archivo General del Distrito Especial de Ciencia, Tecnología e Innovación de Medellín, las cuales serán suministradas oportunamente por el Supervisor del contrato de consultoría.

El formato para la presentación de los informes será el establecido en el sistema de calidad de la Entidad y será suministrado por el Supervisor del contrato.