

## ANEXO TÉCNICO

### Objeto:

CONSULTORÍA PARA EL DISEÑO DEL CENTRO DE OPERACIONES PARA EL SERVICIO DE ASEO QUE OPERA AGUAS NACIONALES EPM S.A ESP, EN EL MUNICIPIO DE QUIBDÓ CHOCÓ

### GENERALIDADES

En el presente proceso de contratación, se realizarán los estudios y diseños necesarios para la construcción del centro de operación para el servicio de aseo que opera AGUAS NACIONALES EPM S.A ESP.

Actualmente en el municipio de Quibdó el servicio de aseo opera con una flotilla de vehículos compactadores y no cuenta con un centro de operaciones adecuado, por consiguiente, se hace necesario su implementación que garantice la operación para el mantenimiento de los vehículos compactadores, maquinaria y logísticas administrativas para su correcto funcionamiento a través de alternativas y recomendaciones apropiadas, desde el punto de vista técnico, económico y ambiental.

Los diseños deben estar ajustados a la capacidad de parquear 20 vehículos compactadores, tener la zona de oficinas, lavadero, taller, zona de parqueadero para los vehículos de los funcionarios y visitantes, etc. En general debe tener todo lo necesario para su correcto funcionamiento.

### UBICACIÓN DE LOS DISEÑOS DEL PROYECTO Y/O LOCALIZACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO.

Los estudios por realizar y obras civiles a diseñar que hacen parte del objeto contractual de la presente **CONSULTORÍA**, se ubicaran en el Municipio de Quibdó, en el departamento del Chocó.

El lote en donde se desarrollará la construcción del centro de operaciones se encuentra a margen izquierda en la vía que conduce a Medellín, dentro de los predios del botadero de basura. El terreno posee pendiente alta, y su altura oscila entre los 717.241 y 720.002 msnm.

### REQUISITOS DE PRESENTACIÓN DE PROYECTOS ANTE EL MVCT

Los entregables deben cumplir con la resolución 0661 de 2019 “Por la cual se establecen los requisitos de presentación y viabilizarían de proyectos del sector de agua potable y saneamiento básico”

**Nota:** Mientras se valida la información, se realizará una retención del 20% del valor del contrato hasta que se realicen los correspondientes ajustes, y la documentación cumpla con lo exigido en la resolución 0661 de 2019.

En todo caso, los diseños se deben elaborar en observancia a la normatividad vigente que regule la materia, y en efecto, la firma de los mismos debe ser de la persona

idónea.

## ENTREGABLES

**EL CONSULTOR** debe contemplar en el componente de ingeniería de proceso todo lo necesario para su correcto funcionamiento y considerar las medidas vigentes con respecto seguridad y salud en el trabajo.

Además, deberá precisar las especificaciones técnicas de cada elemento de la **ingeniería**, incluyendo los detalles de materiales, cantidades y medidas que se apliquen. Adicionalmente, el diseño deberá incluir los procedimientos constructivos recomendados para la construcción de la obra

### Estudio de suelos

Con el fin de determinar las características geomecánicas de los suelos para el cálculo de la capacidad portante y asentamientos admisibles de la infraestructura en diseño, en cada una de las zonas de estudio, **EL CONSULTOR** deberá realizar la exploración geotécnica, ensayos de campo y laboratorio. La definición del alcance y metodología de estas exploraciones se hará con aprobación de Aguas Nacionales EPM S.A. E.S.P.

**EL CONSULTOR** mediante la información obtenida de apiques con recuperación de muestra, adelantará la investigación de las condiciones geotécnicas, se debe tomar la clasificación expuesta en la **Tabla H.3.1-1**. Clasificación de las unidades de construcción por categoría de la norma NSR-10 título H. y la **Tabla H. 3.2-1** número mínimo de sondeos y profundidad de la misma norma, esto con el fin de definir el número de sondeos en el terreno a donde se va a construir el centro de operaciones.

Sin embargo, el número de sondeos finalmente ejecutados para el proyecto debe cubrir completamente el área que ocupara la unidad o unidades de construcción contemplados en cada caso, así como las áreas que no quedando ocupados directamente por las estructuras, será afectadas por talud de cortes u otros tipos de intervención que deban ser considerados para evaluar el comportamiento geotécnico de la estructura y su entorno.

Asimismo, debe realizarse de acuerdo con las especificaciones técnicas de la norma NSR-10 título H, el estudio geotécnico el cual debe contener como mínimo los siguientes aspectos:

**(a) Del proyecto** — Objetivo del estudio, nombre, descripción general, plano de localización del proyecto, sistema estructural y evaluación de cargas.

**(b) Del subsuelo** — Descripción detallada del reconocimiento de campo, de la investigación adelantada en el sitio específico de la obra, la morfología del terreno, el origen geológico, las características físico-mecánicas y la descripción de los niveles freáticos o aguas subterráneas con una interpretación de su significado para el comportamiento del proyecto estudiado.

**(c)** Para cada una de las unidades estratigráficas, el consultor proporcionará

datos tan relevantes como lo es el espesor, la identificación, distribución y los parámetros obtenidos en las pruebas de ensayos de campo y de laboratorio, cabe aclarar que esto incluye parámetros tales como lo son, la granulometría, humedad natural, clasificación completa de la muestra, capacidad portante, límites líquidos y plásticos, límites de contracción, pesos tanto unitarios como específicos, compresión simple, compresión confinada, corte directo, SPT, consolidación, expansión libre, Posición del nivel freático, pH y concentración de sulfatos.

Para el informe a realizar, éste debe contener por lo menos los siguientes parámetros: Localización y perfiles estratigráficos de los sondeos y/o apiques realizados. Se debe estudiar el efecto o descartar la presencia de suelos con características especiales como suelos expansivos, dispersivos, colapsables, y los efectos de la presencia de vegetación o de cuerpos de agua cercanos.

**(d) De los análisis geotécnicos** — Resumen de los análisis y justificación de los criterios geotécnicos adoptados que incluyan los aspectos contemplados especialmente en el Título H y en el numeral A.2.4 de la NSR-10. También, el análisis de los problemas constructivos de las alternativas de cimentación y contención, la evaluación de la estabilidad de taludes temporales de corte, la necesidad y planteamiento de alternativas de excavaciones soportadas con sistemas temporales de contención en voladizo, apuntalados o anclados.

Se deben incluir los análisis de estabilidad y deformación de las alternativas de excavación y construcción, teniendo en cuenta, además de las características de resistencia y deformabilidad de los suelos, la influencia de los factores hidráulicos.

**(e) De las recomendaciones para diseño** — Los parámetros geotécnicos necesarios para el diseño estructural del proyecto como: el perfil estratigráfico del suelo para el análisis de interacción suelo-estructura junto con la evaluación del comportamiento del suelo bajo la acción de las cargas sísmicas así como los límites esperados de variación de los parámetros medidos y las medidas a contemplar en caso de que los valores sean mayores a los esperados, el tipo de cimentación a implementar, profundidad de desplante, esfuerzos admisibles, asentamientos, los tipos de estructuras de contención y parámetros para su diseño.

**(f) De las recomendaciones para la construcción:** Se debe anexar alternativas técnicamente factibles que conlleven a la solución de los problemas geotécnicos, de excavación, ingreso de material, almacenamiento y de construcción.

### **Levantamientos topográficos**

**EL CONSULTOR** será el encargado de la realización de todos los levantamientos de topografía y de altiplanimetría para todo lo referente al diseño del centro de operaciones para el servicio de aseo, y a satisfacción el objeto contractual.

Los archivos magnéticos y los planos de topografía serán independientes de los planos de diseño y deberán hacer parte de las memorias técnicas, la materialización en el lote de la CENTRO DE OPERACIONES PARA EL SERVICIO DE ASEO, de dos (2) puntos de geo-referenciación, con mojones de concreto y placas de bronce debidamente identificadas, orientándolos al norte digital y dándole coordenadas y cota real, debidamente amarradas al sistema de

referencia e información del IGAC, es importante aclarar que las placas del IGAC que sean utilizadas, deben tener su respectivo certificado por parte de esta entidad .

Cabe aclarar que la topografía también incluye el levantamiento planimétrico, ubicación de mojones, replanteos, geo-referenciación de redes y estructuras, investigación de redes, planos, accesos tanto vehiculares como peatonales y demás elementos que compondrán el CENTRO DE OPERACIONES PARA EL SERVICIO DE ASEO.

### **Ingeniería hidráulica**

**EL CONSULTOR** deberá determinar la hidráulica de instalaciones interiores para los sistemas acueducto, alcantarillado, red contra incendio y sistemas de tratamiento para agua potable y residual u otro que se requiera para el CENTRO DE OPERACIONES PARA EL SERVICIO DE ASEO, los componentes necesarios para su funcionamiento; es indispensable considerar el diseño arquitectónico del sitio, las pérdidas de cabeza producidas por los procesos y operaciones unitarias, así como las conexiones entre unidades. Hidráulicamente, que contienen el centro de operaciones para el servicio de aseo en capacidad de transportar el caudal de diseño.

Así mismo, debe incluirse un análisis de demanda por el sistema por abasto de aguas lluvias u otro, para el CENTRO DE OPERACIONES PARA EL SERVICIO DE ASEO, lo mismo los sistemas de almacenamiento de agua necesario para la edificación y el lavado de la flota de vehículos, y los sistemas de tratamiento a implementar del agua utilizada producto del mantenimiento de la flota de vehículos del sistema de aseo.

Por otro lado, **EL CONSULTOR** debe realizar la elaboración los siguientes puntos:

- Memorias de cálculo hidráulico de la alternativa seleccionada
- Diagramas de tuberías e instrumentación de la alternativa seleccionada
- Especificaciones técnicas de tuberías interiores de la alternativa seleccionada
- Especificaciones técnicas de válvulas y accesorios de la alternativa seleccionada
- Planos detallados
- Listado de tubería y válvulas
- Diseños de obras accesorias que garanticen el correcto funcionamiento de todo el sistema hidrosanitario.

**NOTA: EL CONSULTOR** debe contemplar en el componente de ingeniería hidráulica todo lo necesario para su correcto funcionamiento y considerar las medidas vigentes con respecto a la seguridad y salud en el trabajo.

Además, deberá precisar las especificaciones técnicas de cada elemento de la **ingeniería hidráulica**, incluyendo los detalles de materiales, cantidades y medidas que se apliquen. Adicionalmente, el diseño deberá incluir los procedimientos constructivos recomendados para la construcción de la obra,

incluyendo los detalles de materiales, cantidades y medidas que se apliquen. también, los diseños deberán incluir los documentos, informes, planos, tablas y demás entregables descritos en las especificaciones técnicas del presente anexo.

### **Ingeniería estructural**

**EL CONSULTOR** debe realizar el diseño estructural de cada una de las unidades de la edificación cumpliendo con las especificaciones técnicas expuesta en la norma NSR-10, las cuales deberán ser diseñadas para soportar la carga a las que están sometidas y las diferentes combinaciones de cargas que se expresan en la normativa.

El diseño debe contemplar los espacios donde se alojarán los vehículos, equipos electromecánicos, bombas, válvulas, acceso peatonal, vía de acceso vehicular incluyendo aquellos vehículos necesarios para la operación, mantenimiento, reparación y eventual ampliación del CENTRO DE OPERACIONES PARA EL SERVICIO DE ASEO, entre otros, además, diseñar la infraestructura asociada al proyecto y requerimientos de Aguas Nacionales EPM S.A. ESPS.A. E.S.P.

El diseño deberá precisar las especificaciones técnicas de cada uno de los elementos del proyecto, incluyendo los detalles de materiales, condiciones, cantidades y medidas que se apliquen al proyecto. Adicionalmente, el diseño deberá incluir los procedimientos constructivos recomendados para la construcción de la obra.

Asimismo, **EL CONSULTOR** deberá ejecutar los siguientes ítems para el diseño estructural del CENTRO DE OPERACIONES:

- Memorias de cálculo estructural de la alternativa seleccionada
- Memorias de cálculo de los elementos no estructurales de la alternativa seleccionada
- Memorias de cálculo de elementos metálicos de la alternativa seleccionada
- Planos detalles (arquitectónicos, urbanismos, eléctricos, hidráulicos, detalles constructivos, entre otros.)
- Especificaciones técnicas
- Análisis de las diferentes combinaciones de carga exigidas según la normativa vigente

Por otro lado, **EL CONSULTOR** deberá diseñar la estructura completa del CENTRO DE OPERACIONES PARA EL SERVICIO DE ASEO con sus respectivos detalles.

**NOTA: EL CONSULTOR** debe contemplar en el componente de **ingeniería estructural** y todo lo necesario para su correcto funcionamiento y considerar las medidas vigentes con respecto seguridad y salud en el trabajo.

### **Diseño geométrico y análisis de interferencia**

**EL CONSULTOR** sobre la topografía realizada y de acuerdo con los requerimientos del proyecto se procederá a realizar el diseño geométrico de los alineamientos, entre estos un acceso vehicular desde la vía principal hasta el

centro de operaciones que permita el ingreso tanto de vehículos de recolección, Bulldozer, Volquetas, pequeños tipo camioneta o automóvil como de aquellos necesarios para la operación y mantenimiento de la CENTRO DE OPERACIONES PARA EL SERVICIO DE ASEO, cámaras y estructuras que requiere el proyecto, localizándolos en planta y perfil e incorporando todas y cada una de las interferencias que se puedan encontrar al momento de ejecutar la obra. Hace parte intrínseca del mismo el determinar el manejo que se deba dar a las interferencias visibles y no visibles con otros servicios, donde deberá quedar resuelto, detallado, autorizado y presupuestado el manejo que se debe hacer para la construcción. Todo el detalle de este diseño deberá ser para el centro de operaciones del servicio de aseo será consignado en los planos y demás documentos del diseño realizado.

### **Ingeniería Mecánica**

Como parte del Alcance de la disciplina de Mecánica, **EL CONSULTOR** deberá elaborar los términos de referencia de montaje de equipos para la guarda de los vehículos recolectores y maquinaria que opera Aguas Nacionales EPM S.A. ESP.S.A. E.S.P. quien dará los lineamientos para el desarrollo de esta actividad. Para los términos de referencias para el montaje de equipos, **EL CONSULTOR** deberá establecer los requisitos detallados donde se dan las pautas para el montaje de equipos y elementos necesarios para cumplir con el objetivo del proyecto o requerimiento. **EL CONSULTOR** deberá incluir los procedimientos de soldadura que se requieran, dichos procedimientos e instrucciones deberán tener ayudas visuales (fotografías, esquemas, planos, etc.) que faciliten su entendimiento, comprensión e interpretación.

Por otro lado, para el componente de ingeniería mecánica **EL CONSULTOR** deberá tener en cuenta como mínimo las siguientes especificaciones técnicas en caso de requerirse la implementación de estos componentes:

- Al ingreso al CENTRO DE OPERACIONES PARA EL SERVICIO DE ASEO se deberá contar con puertas motorizadas y facilitar la operación y manipulación de éstas.
- Los equipos de bombeo para los sistemas de aguas al interior del centro con motor superior a 3 HP deberán ser operados a través de variador de frecuencia, deberán ser seleccionados bajo las mejores características
- Todos los elementos metálicos deben ser sanblasteados (metal blanco) con triple esquema de pintura, Anticorrosivo, epóxido y acabado en poliuretano sumando las tres capas un espesor de 12 mils, los colores se determinan según norma EPM.
- En caso de requerir equipos neumáticos o hidráulicos validar que los equipos generadores tales como compresores o bombas hidráulicas sean de la más alta calidad y cumplan la demanda solicitada considerando equipos superiores o mayor cantidad a futuro.
- Entregar los planos detallados en físico y digital de los trazados de todas las tuberías, equipos, accesorios y demás componentes, considerar apoyos y aseguramiento de equipos.
- Especificaciones técnicas del montaje.

**NOTA: EL CONSULTOR** debe contemplar en el componente de **ingeniería**

**mecánica** todo lo necesario para su correcto funcionamiento y considerar las medidas vigentes con respecto seguridad y salud en el trabajo.

Además, deberá precisar las especificaciones técnicas de cada elemento de la **ingeniería Mecánica**, incluyendo los detalles de materiales, cantidades y medidas que se apliquen. Adicionalmente, el diseño deberá incluir los procedimientos constructivos recomendados para la construcción de la obra

### **Ingeniería eléctrica**

**EL CONSULTOR** deberá realizar en caso de requerirse, cada una de las actividades descritas a continuación, en el lote donde se van a construir el centro de operaciones u otra infraestructura asociada al proyecto y requerimiento de Aguas Nacionales EPM S.A. ESP

- Especificaciones técnicas de la red eléctrica de suministro
- Realizar toda la gestión con el prestador de energía local a fin de obtener el aval para el punto de conexión y de factibilidad de la instalación, considerando tanto las cargas a implementar y futuras
- Cantidades y especificaciones eléctricas.
- Planos y esquemas de la construcción eléctrica.
- Análisis del riesgo de origen eléctrico y medidas para mitigarlo.
- Diseños de puesta a tierra, equipo terciarización de toda la infraestructura y equipos electromecánicos, tableros de control, potencia y demás sistemas que lo requieran.
- El diseño deberá contemplar un sistema de cámaras de seguridad para visión diurna y nocturna con sistema de detección de movimiento cuya información se debe transmitir a través del sistema de enlace a seleccionar
- Toda la iluminaria para seleccionar al interior de las instalaciones debe ser led 6500k; Toda la iluminaria para seleccionar al exterior de las instalaciones debe ser led 6500k con panel solar integrado, fotocelda y detector de movimiento.
- La iluminación del perímetro montada en postes deberá ser con alimentación fotovoltaica, fotocelda y sensores de movimiento.
- **EL CONSULTOR** deberá solicitar ante el prestador de energía el nivel de corto circuito y la viabilidad del punto de medida según las cargas determinadas.
- El transformador (Monofásico o trifásico) para la subestación dependerá de la carga diseñada considerando cargas futuras, si es menor o igual a 25 kVA se acacentro de operaciones sobre poste, si es mayor deberá ser del tipo en capsulados en resina y al interior de la instalación, en caso de ser trifásico, su tensión de salida será de 460 VAC y deberá contar con una PT100 integrada al PLC general para su aseguramiento en caso de altas temperaturas.
- Entregar todos los planos en físico y digital, basado en normas NEMA y/o IEC tanto de los equipos que influyen directa o indirectamente en el proceso, como planos de distribución para las instalaciones del laboratorio.
- **EL CONSULTOR** deberá calcular y especificar todos y cada uno de los sistemas, equipos, componentes y dispositivos eléctricos que abarcaría la instalación.

- Todo equipo de bombeo con motor eléctrico mayor a 3 HP@460VAC deberá ser arrancado mediante variador de frecuencia, en caso de que la distancia entre el tablero y el motor sea mayor a 25 metros deberá considerarse filtros DV/DT para la supresión de armónicos.
- Si todas las cargas de equipos de bombeo serán trifásicas y el transformador igual, se deberá calcular un transformador baja – baja 440 – 220/110 VAC nominal para las cargas auxiliares tales como iluminación, tomas, equipos de laboratorio.
- La instalación deberá contar con un equipo alógeno o generador eléctrico con motor Diesel para soportar la carga de toda la instalación tipo Stand-by con su respectiva transferencia automática, y con una autonomía de operación de 12 horas, incluir posible tanque de combustible externo.
- Memoria de cálculo de todos los diseños eléctricos según la RETIE.
- Todos los tableros de potencia deberán ser alojados en un único sitio para centralizar la operación de los equipos, este cuarto no deberá contar con AA, deberá ser ambientado con extractores para mantener una temperatura controlada.
- El tablero principal deberá diseñarse de tal forma que permita proteger todos los equipos y contar con un analizador de redes.

**NOTA: EL CONSULTOR** debe contemplar en el componente de **ingeniería eléctrica** todo lo necesario para su correcto funcionamiento y considerar las medidas vigentes con respecto seguridad y salud en el trabajo.

Además, deberá precisar las especificaciones técnicas de cada elemento de la **ingeniería eléctrica**, incluyendo los detalles de materiales, cantidades y medidas que se apliquen. Adicionalmente, el diseño deberá incluir los procedimientos constructivos recomendados para la construcción de la obra

### **Ingeniería de automatización, monitoreo y control**

**EL CONSULTOR** deberá realizar la ingeniería básica, incluyendo las especificaciones técnicas de equipos, accesorios y componentes que se requieran como parte del proyecto o requerimiento, planos, memorias de cálculos correspondientes componentes de diseño. Así como la ingeniería de integración para los diseños de las actividades que se mencionan a continuación:

- El diseño de estos enlaces deberá incluir la selección del medio y del sistema de comunicación más adecuado; sea bajo antenas punto a punto, multipunto y posible uso de repetidoras, evaluar el GPRS o sistema LORA, bajo frecuencias que no afecten otros espectros de autoridades locales. Los enlaces y sistemas de comunicación seleccionados deberán ser justificados con la realización de un estudio de conexión que permita identificar la viabilidad, confiabilidad y disponibilidad del enlace propuesto, así como su relación beneficio costo.
- Todos los sistemas de equipos de bombeo deberán contar con macro medición, transmisor de presión y presostato digital para monitoreo de su operación.
- Los protocolos de comunicación para la instrumentación deberá ser Modbus RTU, 4 a 20 mA o digital, según sea el punto de instalación, considerar

seleccionar IP55 a IP68. Para cada uno de estos casos, tanto el instrumento como el punto de llegada en el tablero deberán contar con protecciones de comunicación.

- En caso de que los equipos de bombeo sean sumergibles, deberán contar con sensores de humedad, PT100, cuyos datos deberán ser transmitidos al PLC y HMI.
- Se deberá contar con sensores de nivel tipo radar para encendido automático de los equipos de bombeo y electrodos como medida de protección adicional en caso de altos o bajos niveles.
- El PLC y HMI (mínimo 12") deberán ser seleccionadas de la misma marca para garantizar compatibilidad.
- Los diseños deben garantizar al máximo la operatividad de la CENTRO DE OPERACIONES PARA EL SERVICIO DE ASEO de forma autónoma (Desatendida), permitiendo que toda la información de su operación, condiciones, alarmas, alertas, fallas, entre otros se pueda transmitir al centro de control.
- Tanto los tableros de control y potencia como de apertura al cuarto donde estos se albergarán, sea una subestación o caseta, deberá incorporar sensor de alarma en caso de apertura de cualquiera de las anteriores puertas y cuya señal se debe transmitir a través del sistema de enlace
- Diseño de viabilidad y proyección de línea de vista entre la ubicación de la CENTRO DE OPERACIONES PARA EL SERVICIO DE ASEO y el centro de control para la instalación de antenas de radio enlace punto a punto para la transmisión de datos, en caso de no contar, indicar y desarrollar la altura de la torre para alcanzar su enlace, a fin de que el centro de control reciba la información recopilada en la CENTRO DE OPERACIONES PARA EL SERVICIO DE ASEO en cuanto a procesos, operatividad y seguridad o en su defecto y con previa autorización del administrador del contrato, todos los parámetros para transmisión de todos los datos al centro de control, vía cable de red o fibra óptica con su respectivo software e interfaz que controlarán el sistema.
- Entregar todos los planos físicos y digital de la instrumentación P&ID o DTI, planos de conexión de toda la instrumentación y su recorrido.
- Entregar el mapeo recomendado para la conexión de los instrumentos en el PLC.
- Elaboración de diagramas de operación para la HMI.
- Elaborar la filosofía de operación de todos los equipos según las variables y parámetro de la instrumentación.
- El tablero de control deberá contar con el PLC y módulos necesarios para la conexión correcta de todos los instrumentos, HMI, UPS, fuentes de alimentación, higestato y resistencia, suiches de enlace para comunicaciones, minibreakes para la protección no solo de cada instrumento sino de todo componente dentro del tablero.
- En los diagramas de la HMI deberá poderse observar todas las características hidráulicas y eléctricas de cada uno de los equipos.
- Especificaciones técnicas detalladas del sistema de control e instrumentación.
- Elaboración de cuadros de características técnicas garantizada del sistema de control e Instrumentación.
- Los tableros de control y potencia deberán ser ubicados en un sitio donde no se vean afectados por los gases corrosivos que emanan las aguas residuales, esto con el fin de brindar una mayor vida útil y evitar sulfataciones

- en los contactos eléctricos y electrónicos
- Memorias de cálculo.
- Arquitectura de control.
- Señales de control.
- Índice de Instrumentos.
- Planos típicos de instalación.
- Filosofía de control y operación.

**NOTA: EL CONSULTOR** debe contemplar en el componente de **ingeniería de automatización monitoreo y control** todo lo necesario para su correcto funcionamiento y considerar las medidas vigentes con respecto seguridad y salud en el trabajo.

Además, deberá precisar las especificaciones técnicas de cada elemento de la **ingeniería de automatización monitoreo y control**, incluyendo los detalles de materiales, cantidades y medidas que se apliquen. Adicionalmente, el diseño deberá incluir los procedimientos constructivos recomendados para la construcción de la obra

Por otro lado, los diseños deberán incluir los documentos, informes, planos, tablas y demás entregables descritos en las especificaciones técnicas que se encuentran este documento.

El consultor deberá llevar a cabo el desarrollo de las especificaciones técnicas de estos sistemas, de tal forma que, al momento de la ejecución de la obra en mención, Aguas Nacionales EPM S.A. ESP, decida la viabilidad de llevar a cabo cada uno por separado o en conjunto, de estos sistemas de monitoreo y control de forma remota, esto sin afectar el hecho de que el CENTRO DE OPERACIONES PARA EL SERVICIO DE ASEO debe funcionar de manera autónoma y con el mínimo de supervisión por parte de personal operativo, esto debido al tamaño del sistema.

### **Diseño arquitectónico y urbanístico**

**EL CONSULTOR** además de realizar los diseños, hidráulico, procesos, estructurales, mecánicos, eléctrico, control deberá entregar los diseños de la parte arquitectónica y urbanística.

A continuación, se enumeran los Ítems que deben ejecutar:

- Diseño de paisajismo.
- El cerramiento del lote,
- Acceso peatonal, vía de acceso vehicular, zona de parqueadero para visitante y trabajadores, zona de parqueadero para los vehículos de la operación, almacén, zona de mantenimiento, zona de taller, zona de lavado, vestier con capacidad para locker y baños interno, oficina con área para reuniones, baños, cocina con espacio para sentarse a comer y con proyección para futuras ampliaciones del CENTRO DE OPERACIONES.
- También debe incluir una caseta de seguridad, sensores y cámaras para monitorear.
- Diseños estructural y arquitectónico para la construcción del CENTRO DE

#### OPERACIONES.

**NOTA: EL CONSULTOR** debe contemplar en el componente **arquitectónico y urbanístico** todo lo necesario para su correcto funcionamiento y considerar las medidas vigentes con respecto seguridad y salud en el trabajo.

Además, deberá precisar las especificaciones técnicas de cada elemento **arquitectónico y urbanístico**, incluyendo los detalles de materiales, cantidades y medidas que se apliquen. Adicionalmente, el diseño deberá incluir los procedimientos constructivos recomendados para la construcción de la obra.

#### **Obras complementarias**

**EL CONSULTOR** deberá ejecutar los siguientes ítems:

- Diseño de las redes hidrosanitarias y demás redes que garanticen el cumplimiento de la normatividad vigente.
- Diseño de vías internas y accesos.
- Debe incluir en la parte de arquitectura el diseño del cerramiento del lote, incluyendo sensores y cámaras para que desde las oficinas se pueda monitorear el CENTRO DE OPERACIONES PARA EL SERVICIO DE ASEO, esto desde luego incluye aspectos de comunicación y de control.
- Demás obras accesorias que garanticen el correcto funcionamiento del sistema de tratamiento y la seguridad y salud en el trabajo.

#### **Diseño del emisario final**

**EL CONSULTOR** realizará los diseños de los sistemas de transporte de las aguas residuales tratadas requeridos para la descarga a la quebrada definida por la autoridad ambiental. **EL CONSULTOR** deberá determinar el punto de la descarga y el respectivo alineamiento con todas y cada una de las especificaciones para que esta pueda ser construida sin ambigüedades por el constructor.

Cabe aclarar, que los estudios y diseños de los componentes del proyecto deben cumplir con la resolución 0330 de 2017 y demás normas que apliquen en el momento de la adjudicación, estos deben ser entregados tanto en medio físico como digital actualizados al año de presentación del proyecto.

#### **Presupuesto de obras**

La valoración de las obras e intervenciones deberán tener en cuenta todos los costos directos e indirectos, en los que sea necesario incurrir para el logro del objetivo planteado.

Se deberá considerar los imprevistos inherentes al nivel de detalle en que se encuentran en los diseños.

- Por tanto, **EL CONSULTOR** deberá realizar el presupuesto de la obra acorde a lo diseñado y por cada fase constructiva que se proponga especificando cantidades de obra (incluye equipamientos, dotación, estructural, mecánicas, eléctricas, hidráulico, automatización y control, hidrosanitario paisajismo y arquitectónico, componente ambiental entre

otros) y los respectivos análisis de precios unitarios y memorias de cantidades de obra.

- El consultor deberá entregar el desglose de la administración que se le va a aplicar al presupuesto.

### **Plan de ejecución de obras**

El cronograma de implementación debe contemplar la secuencia técnica de ejecución y puesta en marcha de las acciones previstas en el plan de obra y actividades y sus etapas correspondientes

Por tanto, **EL CONSULTOR** deberá realizar los siguientes ítems:

- Cronograma de obra físico por etapa de ejecución (incluye equipamientos, proceso, estructural, mecánicas, eléctricas, hidráulico, automatización y control, paisajismo y arquitectónico y tramites ambientales)
- Cronograma financiero por etapa de ejecución (incluye equipamientos, proceso, estructural, mecánicas, eléctricas, hidráulico, automatización y control, paisajismo tramites ambientales).

Además, **EL CONSULTOR** debe dejar estipulado en que año se debe ejecutar cada etapa.

### **Estudio socio ambiental**

Estudio que permita identificar las características de las condiciones socioculturales y ambientales del área objeto de estudio.

- Identificar el sector, la zona, o la población a beneficiar en la que se identifica una problemática, una necesidad o una oportunidad, identificando los líderes de las Juntas de Acción Comunal u organizaciones comunitarias formalmente establecidas

**EL CONSULTOR** deberá identificar riesgos, incertidumbres, restricciones y alertas tempranas relacionadas con aspectos sociales, que aporten a una planeación efectiva y acertada del proyecto. Para esto **EL CONSULTOR** deberá elaborar un documento basado en recopilación de estudio del área directa del proyecto:

- Conocer las características generales de la población a intervenir.
- Identificación y descripción social del área de influencia del CENTRO DE OPERACIONES PARA EL SERVICIO DE ASEO, instituciones educativas, sector comercio, sector salud, sector turismo, sector productivo.
- Identificación de fuentes hídricas de la zona de influencia del CENTRO DE OPERACIONES PARA EL SERVICIO DE ASEO
- Tipo de bosque.
- Identificación de las fuentes hídricas de la zona de influencia del CENTRO DE OPERACIONES PARA EL SERVICIO DE ASEO
- Estudio de la dirección de los vientos en la zona.
- **Diseño de sistema de control de olores.**
- Demás estudios que garanticen el correcto funcionamiento del

sistema de tratamiento y el cumplimiento de la normatividad vigente.

- Informe ambiental donde se describan las fuentes hídricas localizadas en el área de influencia del proyecto, incluida la fuente receptora del vertimiento, importante identificar nombre, coordenadas y distancia con respecto a la infraestructura del CENTRO DE OPERACIONES PARA EL SERVICIO DE ASEO, identificar y describir tipo de bosque localizado en el área de influencia del CENTRO DE OPERACIONES PARA EL SERVICIO DE ASEO Dirección de los vientos con respecto al CENTRO DE OPERACIONES PARA EL SERVICIO DE ASEO, diseño de sistema de control de olores, con barreras vegetales de especies adaptables a la zona.
- 

### **Sección social**

Para una correcta implementación de la gestión social en sus actuaciones, **EL CONSULTOR** deberá tener en cuenta la Política de Responsabilidad Social Empresarial, entendida como “El marco de actuación dentro del cual se desarrollan los objetivos estratégicos del Grupo Empresarial EPM, para contribuir al desarrollo humano sostenible a través de la generación de valor social, económico y ambiental, cogiendo temáticas sobre sostenibilidad contempladas en iniciativas locales, nacionales y mundiales, a fin de contribuir con la armonía de la vida para un mundo mejor.

#### **Actividades de reconocimiento.**

- Identificar el sector, la zona, o la población a beneficiar en la que se identifica una problemática, una necesidad o una oportunidad, identificando los líderes de las Juntas de Acción Comunal u organizaciones comunitarias formalmente establecidas.
- Conocer las características generales de la población a intervenir.
- Identificación y descripción social del área de influencia del CENTRO DE OPERACIONES, instituciones educativas, sector comercio, sector salud, sector turismo, sector productivo.
- Identificar las fuentes hídricas localizadas en el área de influencia del proyecto, incluida la fuente receptora del vertimiento, importante identificar nombre y distancia con respecto a la infraestructura del CENTRO DE OPERACIONES.

#### **Actividades de divulgación.**

- Realizar una reunión de inicio con la comunidad del área de influencia del proyecto, administración municipal y autoridad ambiental (CODECHOCO), una reunión con cada uno, con el fin de presentar las actividades a realizar tendientes a elaborar los diagnósticos, estudios o diseños, con los que se espera estudiar, reparar, mejorar o solucionar la problemática, la necesidad o capturar la oportunidad, y los beneficios e impactos que ello podría generar.
- Asistir y apoyar las reuniones con líderes y comunidad en general programadas por AGUAS NACIONALES EPM S.A. ESP o los entes territoriales.

**Entregables:**

- Informe de la gestión social de las actividades de diagnóstico y divulgación, que incluya los aspectos sociales que deben incorporarse al plan de gestión social, en el pliego de condiciones para la construcción del proyecto.

**CONDICIONES GENERALES DE LA CONSULTORÍA**

**Normatividad aplicable**

Los diseños, modelaciones, simulaciones, cálculos y análisis que se realicen, deberán ser acorde con las normas o reglamentos vigentes a la fecha de ejecución de los diseños. En los casos no estipulados expresamente en estas especificaciones, se aplicarán como normativas las disposiciones de los códigos y recomendaciones que se indican a continuación:

<b>INSTITUTOS, ORGANIZACIONES O NORMAS</b>	<b>SIGLA</b>
American Association of State Highway and Transportation Officials	AASHTO
American Concrete Institute	ACI
American Institute of Steel Construction	AISC
American Iron and Steel Institute	AISI
American National Standards Institute	ANSI
American Society for Testing and Materials	ASTM
American Welding Society	AWS
American Society of Mechanical Engineers	ASME
National Electrical Manufacturers Association	NEMA
American Water Works Association	AWWA
International Organization for Standardization	ISO
Resolución 0330 de 2017	
Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente	NSR-10 o (versión vigente)
Normas Técnicas Colombianas (ICONTEC)	NTC
Reglamento técnico de instalaciones Eléctricas	RETIE (versión vigente)

<b>INSTITUTOS, ORGANIZACIONES O NORMAS</b>	<b>SIGLA</b>
Manual del código eléctrico Colombiano	NTC2050
Normas y especificaciones energía de EPM	
National Association of Corrosion Engineers	NACE
Society of Automotive Engineers	SAE
International Organization For Standarization	ISO
Empresas Públicas de Medellín E.S.P.	EE.PP.M.
Normas y Especificaciones Generales de Construcción de Empresas Públicas de Medellín E.S.P.	NEGC
Normas para Construcción de Pavimentos de la región	
Ministerio de Transporte (Instituto Nacional de Vías)	INV
Plan de Ordenamiento Territorial, POT y Planes Parciales asociados a la zona de trabajo.	POT
International Society of Automation	ISA
Institute of Electrical and Electronics Engineers	IEEE
International Electrotechnical Commission	IEC
National Electrical Manufacturers Association	NEMA
International Telecommunication Union	ITU-T
Reglamento Técnico de Agua Potable y Saneamiento Básico	RAS 2000

### **Especificaciones normalizadas**

En los casos no estipulados expresamente en estas especificaciones, se aplicarán como normativas las prescripciones de los códigos y recomendaciones que se indican a continuación:

**EL CONSULTOR** deberá tener en cuenta que entre los instrumentos legales que regulan y normalizan la política ambiental colombiana están las siguientes, las cuales tienen carácter enunciativo:

- La Ley 99 de 1993, por la cual se creó el Ministerio del Medio Ambiente y de la cual se desprenden las normativas que deben regir las materias ambientales y demás disposiciones que la modifican, y complementan.
- El Código Nacional de los Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente, expedido mediante Decreto Ley 2811 de 1974 y demás disposiciones que lo modifican, y complementan.
- El Código Sanitario Nacional, Ley 9 de 1979 y las disposiciones que lo modifican, y complementan.
- La Ley 163 de 1959, Defensa y Conservación del Patrimonio Histórico,

Artístico y Monumentos Públicos de la Nación.

- Plan de Ordenamiento Territorial POT, asociados a la zona de trabajo.
- Decreto único reglamentario 1080 de 2015 Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Cultura

### **Sistema de unidades.**

Las unidades indicadas en todos los documentos, memorias, instrucciones, planos, informes, correspondencia y en toda la demás información y documentos relativos al contrato serán en el sistema internacional de unidades (SI) de acuerdo con la norma ISO 1000. Si la práctica de **EL CONSULTOR**, sus asesores o subconsultor es utilizar otro sistema de unidades, todas las memorias, instrucciones, planos, informes, correspondencia y toda la demás información y documentos relativos al contrato deberán contener en cada caso su equivalente en el sistema internacional de unidades (SI).

### **Idioma.**

Todos los documentos generados del centro de operaciones, para el servicio de aseo deberá ser en el idioma español. Todos los documentos, literatura, memorias, instrucciones, planos, informes, correspondencia y toda la demás información y documentos relativos al contrato se redactarán en español, el cual será el idioma que regirá el Contrato.

Los planos del centro de operaciones para el servicio de aseo deberá ser en formato DWG de AutoCAD, versión 2019 o superior y en PDF. Deberán ser totalmente editables y libres de contraseñas o algún tipo de protección. Firmado por los profesionales del diseño y de la interventoría quienes revisaron y aprobaron, con las referencias y copias de las respectivas matriculas profesionales.

Todos los entregables del proyecto deberán ser en manera digital y física.

Los planos en formato DWG de AutoCAD, se deberán entregar de manera que se abran automáticamente los archivos de referencia.

**EL CONSULTOR** deberá elaborar los planos en el número y grado de detalle requeridos para acometer la construcción de los diferentes componentes y ponerlos en funcionamiento sin necesidad de estudios o diseños adicionales. Los planos deben mostrar con claridad el alcance detallado del trabajo por realizar. De todos los diseños de obras civiles, hidráulicos, estructurales y demás, se harán planos generales de disposición, distribución y dimensionamiento, con un nivel elevado de definición correspondiente a planos para construcción, los cuales se podrán emplear durante la licitación.

El proyecto debe amarrarse a la red geodésica, por lo cual cada elemento del proyecto localizado en el dibujo debe quedar con coordenadas reales.

En general, todos los planos que se entreguen deben ser elaborados y

presentados sobre la cartografía básica oficial del proyecto, soportándose en: la localización general del proyecto, información base SIGMA, topografía, vías existentes, infraestructura existente, planos y registros catastrales del área de influencia del proyecto, amarre geodésico y referencias altimétricas y planimétricas.

Todos los documentos definitivos que produzca **EL CONSULTOR** durante esta consultoría (informes, memorias de cálculo, especificaciones técnicas, pliegos de condiciones, esquemas, etc.) los cuales deben ser firmados por el profesional encargado y que sean aprobados por Aguas Nacionales EPM S.A. ESP.S.A. E.S.P., deberán ser entregados en papel tamaño carta y los planos en papel tamaño A1 o B1 según normas. En caso de que algún detalle no se alcance a ver claramente en este tamaño, se debe imprimir en un tamaño mayor. Adicionalmente, se debe generar el archivo final de salida en formato PDF editable por capas. Sin embargo, Aguas Nacionales EPM S.A. ESP.S.A. E.S.P. le podrá informar a **EL CONSULTOR** durante la consultoría sobre la cantidad de documentos a imprimir, tanto para la revisión como para la entrega final

#### **Memorias de cálculo.**

Las unidades indicadas en toda la documentación producida por **EL CONSULTOR**, que deban ser sometidas a aprobación por parte de Aguas Nacionales EPM S.A. ESP. E.S.P., o que deban ser entregadas como parte del objeto contractual, tal como literatura, memorias, instrucciones, notificaciones, programas, especificaciones técnicas, planos, informes, reportes de pruebas o ensayos, correspondencia y toda la demás información y documentos relativos al contrato, serán establecidos en el sistema internacional de unidades (SI) o sus unidades derivadas. Si en las especificaciones técnicas se define otro sistema de unidades, los documentos deberán contener en cada caso su equivalencia en el sistema internacional de unidades.

Las memorias de cálculo deben ser detalladas y descriptivas, en herramientas computacionales, con la correspondiente interpretación de resultados, deben contener una descripción general del cálculo, tener definidas claramente las variables de entrada, variables de salida y criterios de diseño. Se deben entregar memorias en Word, Excel y PDF.

#### **Realización de reuniones y comités de diseño.**

Entre Aguas Nacionales EPM S.A. E.S.P. y **EL CONSULTOR** realizarán reuniones semanales o de acuerdo a lo estipulado por el administrador del contrato, donde se proyectará las entregas parciales y definitivas. De cada una de estas reuniones, se dejará constancia a través de actas, las cuales se numerarán consecutivamente. Las actas se elaborarán simultáneamente con la reunión y **EL CONSULTOR** será responsable de asignar una persona para tal fin. Concluida la reunión **EL CONSULTOR** enviará a Aguas Nacionales EPM S.A. E.S.P. el acta digital para revisión y aprobación, la cual se firmará posteriormente por todos los participantes. Como mínimo, se harán cuatro (4) reuniones mensuales con Aguas Nacionales EPM S.A. E.S.P. y el personal solicitado a **EL CONSULTOR**, con el fin de hacer seguimiento y control a los estudios y diseños solicitados.

### **Calidad de los diseños**

**EL CONSULTOR** deberá implementar sistemas formales para garantizar que las propuestas, procedimientos, planes y proyectos para desarrollar el alcance propuesto en el pliego de condiciones, permitan lograr un balance óptimo entre el costo, la confiabilidad y el funcionamiento pretendido y reducir los costos innecesarios implícitos en diseños que no contribuyen a la operatividad, durabilidad y calidad pretendida.

**EL CONSULTOR** será responsable de la organización, dirección y ejecución de los servicios y/o actividades objeto del contrato tanto en los aspectos técnicos como administrativos, para lo cual deberá vigilar que las actividades se realicen de manera económica, eficiente, efectiva y de acuerdo con el plan y programa director de la consultoría; utilizar personal calificado, capacitado y adecuado para el correcto desarrollo de los servicios y/o actividades y controlar los criterios y técnicas empleadas de tal manera que los trabajos tengan la calidad y confiabilidad necesarias. Además de las sanciones penales a que hubiere lugar, **EL CONSULTOR** será civilmente responsable de los perjuicios originados en el mal desempeño de sus funciones, sin que ello exima de la responsabilidad que por el mismo concepto pueda corresponder a los subconsultores.

**EL CONSULTOR** será totalmente responsable de todos los daños, perjuicios, pérdidas, siniestros y lesiones por acción, retardo, omisión o negligencia suya o de sus subconsultores, empleados o agentes. Los servicios y/o actividades que sea necesario repetir por mala organización o negligencia de **EL CONSULTOR** o sus subconsultores. Los materiales y equipos entregados por Aguas Nacionales EPM S.A. ESPS.A. E.S. P. a su cuidado y que resulten dañados o perdidos por causa diferente a fuerza mayor o caso fortuito, serán repetidos y repuestos por **EL CONSULTOR** a su costa y a satisfacción de Aguas Nacionales EPM S.A. ESP en el menor tiempo posible.

**EL CONSULTOR** será responsable por las investigaciones, conclusiones y recomendaciones que formule a Aguas Nacionales EPM S.A. ESP en desarrollo del contrato y por lo tanto, será civilmente responsable de los perjuicios originados por la utilización que haga Aguas Nacionales EPM S.A. ESP, o terceros autorizados por éstas, de dichas investigaciones, conclusiones, recomendaciones o diseños, en el caso de que tales perjuicios puedan ser imputados a mal desempeño de las funciones de **EL CONSULTOR** o sus subconsultores, o que su aplicación resulte en violación de la ley.

Por otro lado, los documentos correspondientes a memorias de cálculo de los diseños, diseños definitivos y planos de diseño deberán contar con la totalidad de firmas por parte del diseñador, así como con la verificación de la supervisión y con el aval de la entidad Aguas Nacionales EPM S.A. ESPS.A E.S.P

La información obtenida de fuentes secundarias de información deberá proceder de fuentes oficiales y actualizadas para tal fin. Los datos provenientes de información primaria deberán proceder de laboratorios acreditado.

### **Informes para entregar.**

**EL CONSULTOR**, de acuerdo con el alcance del contrato, deberá entregar a Aguas Nacionales EPM S.A. ESP a los quince (15) días calendario siguiente al recibo de la comunicación de aceptación de la oferta, la metodología para el manejo de la información técnica producida como parte del desarrollo de la consultoría, así como aquella otra información solicitada por Aguas Nacionales EPM S.A. ESP para la administración del contrato. Todos los informes serán entregados en medio magnético. Es importante aclarar a **EL CONSULTOR** que mínimo debe contar con 2 discos externos con capacidad sugerida de dos (2) TB, uno de los cuales debe permanecer en Aguas Nacionales EPM S.A. ESP con la información que vaya siendo entregada, y el otro en las oficinas de **EL CONSULTOR** que se empleará para que este traiga la información a Aguas Nacionales EPM S.A. ESP para su correspondiente almacenamiento.

Todo informe, registro, diseño, estudio y demás documentos que entregue **EL CONSULTOR** a Aguas Nacionales EPM S.A. ESP, debe tener su respectivo soporte digital en formato PDF.

### **Informes técnicos.**

Con base en los productos a entregar en cada una de las disciplinas, **EL CONSULTOR** deberá recopilar un informe técnico con los estudios y diseños definidos que contengan cada uno de los documentos producidos en el desarrollo de los pasos descritos en el presente anexo técnico, incluyendo las memorias de diseños, los planos de detalles para construcción y las especificaciones de diseños definitivas.

### **Frentes de trabajo.**

**EL CONSULTOR** deberá mantener mínimo para la ejecución de las actividades la infraestructura, recursos y personal que sean necesarios para ejecutar las actividades dentro de los plazos parciales y totales inicialmente establecidos en la planeación del contrato.

**EL CONSULTOR** deberá garantizar tantos frentes de trabajo como sean necesarios, para cumplir con el objeto del acta de trabajo dentro del plazo de ejecución contractual. Los frentes de trabajo deben presentarse dentro del programa de trabajo teniendo en cuenta, entre otros, los siguientes aspectos: el plazo total para ejecutar el acta de trabajo, las características de las zonas, la importancia de los diseños, las características de la población afectada, todos los aspectos mencionados en el manual de impacto comunitario, así como todos los permisos y licencias que **EL CONSULTOR** debe tramitar para la ejecución de las actividades. En el programa de trabajo deben considerarse también las temporadas de vacaciones tanto del personal propio de la empresa como las de los subconsultores.

Además, se obliga a ocupar, en la ejecución del contrato, personal experimentado en las actividades que se le encomienden, en el número y con la capacidad suficiente, de acuerdo con el volumen de trabajo que se tenga, con el fin de que éstos se ejecuten en forma técnica, eficiente y dentro del plazo acordado.

### **Métodos de ejecución de los servicios y/o actividades.**

Los métodos para la ejecución de los servicios y/o actividades quedarán a la iniciativa de **EL CONSULTOR** en quien recaerá la responsabilidad por tales métodos, deben estar encaminados a obtener los resultados; sin embargo, Aguas Nacionales EPM S.A. ESP tendrá en cualquier momento el derecho a ordenar los cambios en los métodos con miras a la seguridad y al avance de los servicios y/o actividades o su coordinación con las obras de otros consultores o para obligar al consultor al centro de operaciones para el servicio de aseo se al contrato.

Si Aguas Nacionales EPM S.A. E.S.P. así lo requiere, podrá solicitar a **EL CONSULTOR** antes de iniciar cualquier actividad, o en cualquier momento durante la ejecución de esta, suministrar con quince (15) días de anticipación, para la autorización por Aguas Nacionales EPM S.A. ESP, toda la información requerida referente a los materiales, programas, métodos y procedimientos que se utilizarán en la ejecución de las actividades, antes del inicio de las mismas.

Aguas Nacionales EPM S.A. ESP podrá formular, en todo momento, las observaciones, peticiones y solicitudes que estime necesarias, relacionadas con el cumplimiento del Contrato.

En relación con los servicios y productos entregables, dentro de los diez (10) días hábiles siguientes a su recibo, Aguas Nacionales EPM S.A. ESP, podrá presentar las observaciones, peticiones y solicitudes a que haya lugar.

Por su parte, **EL CONSULTOR** contará con un plazo de diez (10) días hábiles, o el plazo que las partes convengan, para atender los requerimientos, en las condiciones en que le sean presentadas.

### **Control y seguimiento del contrato.**

Para garantizar el control y aseguramiento de la calidad y oportunidad de los estudios y diseños objeto de esta consultoría, se enumeran las siguientes actividades que realizará Aguas Nacionales EPM S.A. ESP durante la ejecución del contrato:

1. Requerirá a **EL CONSULTOR** el cumplimiento de las obligaciones estipuladas en el presente Contrato, en la propuesta presentada y aceptada por Aguas Nacionales EPM S.A. ESP y demás documentos que hace parte integral del Contrato.
2. Solicitará aclaraciones, adiciones, modificaciones o complementos al contenido de los entregables presentados por **EL CONSULTOR**, o de aquellos que específicamente requiera Aguas Nacionales EPM S.A. ESP, siempre y cuando se estime su conveniencia y necesidad, propendiendo por el cumplimiento a cabalidad del objeto contratado.
3. Hará el seguimiento respectivo de la ejecución del Contrato mediante reuniones periódicas y convocando a quién estime necesario, con el fin de analizar temas y problemas relacionados con el desarrollo del contrato, y acordar soluciones técnicas adecuadas.

4. Estudiar las situaciones particulares e imprevistas que se presenten en desarrollo del contrato, conceptualizar sobre su desarrollo general y los requerimientos para su mejor ejecución, manteniendo siempre el equilibrio contractual.

**Propiedad de los trabajos.**

Aguas Nacionales EPM S.A. E.S.P conservará en su totalidad el derecho de propiedad sobre bienes, documentos escritos, planos, diseños, fotografías, material de informática, plantillas, modelos, simulaciones, maquetas, conceptos, métodos y procedimientos que se comuniquen o envíen a **EL CONSULTOR** y que pongan a su disposición en desarrollo del contrato. **EL CONSULTOR** no podrá, sin la autorización escrita de Aguas Nacionales EPM S.A. E.S.P., utilizarlos para fines diferentes a los relacionados con la ejecución del contrato.

La información básica, metodología, procedimientos, informes, memorias de trabajo, libretas de campo, datos, cartografía, resultados de ensayos, expedientes de calidad de la consultoría, archivos, programas de computador, material de informática y técnicas especiales que se ejecuten, obtengan o desarrollen por **EL CONSULTOR** y sus sub consultores en virtud del contrato, quedarán de propiedad de Aguas Nacionales EPM S.A. E.S.P., la cual podrá utilizarlos, divulgarlos o reproducirlos en la forma y para los fines que estime convenientes y deberán ser trasladados y presentados por **EL CONSULTOR** a Aguas Nacionales EPM S.A. ESP en forma aceptable para ésta y **EL CONSULTOR** no podrá utilizarlos para fines diferentes a los relacionados con el contrato sin la autorización previa escrita de Aguas Nacionales EPM S.A. ESP

En los contratos que **EL CONSULTOR** suscriba con sub consultores dentro del desarrollo de las actividades objeto del contrato, deberá estipularse la obligación que tienen de cumplir con lo escrito en este numeral.

Los documentos del contrato y toda la demás información suministrada a **EL CONSULTOR** por Aguas Nacionales EPM S.A. ESPS.A. E.S. P., o generada por **EL CONSULTOR** en relación con el contrato, permanecerán de propiedad de Aguas Nacionales EPM S.A. ESP, y no deberán ser usados por **EL CONSULTOR** para propósitos diferentes de la ejecución del contrato, sin la autorización escrita de Aguas Nacionales EPM S.A. ESP

**8.1 Confidencialidad de la información del contrato.**

Toda la información producto de los estudios y diseños realizados, será de propiedad de Aguas Nacionales EPM S.A. ESP y por lo tanto, su divulgación debe contar con la aprobación expresa de la misma.

**EL CONSULTOR** deberá considerar como confidencial toda la información, análisis, estudios y resultados que le sean suministrados y que obtenga en el desarrollo de su trabajo.

Aguas Nacionales EPM S.A. ESP y la empresa consultora deberán utilizar todos los medios a su alcance para garantizar que los empleados a su servicio y demás personas autorizadas, respeten la obligación de reserva y confidencialidad sobre cualquier información obtenida en las investigaciones, estudios y análisis que

adelanten.

La obligación de reserva consiste en abstenerse de usar, facilitar, divulgar o revelar, sin causa justificada y sin consentimiento del titular, la información sobre cuya confidencialidad se le haya prevenido en forma escrita; dicha obligación subsistirá durante la vigencia del contrato, y luego de su terminación mientras existan las características para considerarla como información confidencial; caso puntual se considerará como información confidencial toda aquella relacionada con el presupuesto elaborado por el **CONSULTOR** en relación al contrato en mención.

Sin el previo consentimiento escrito de Aguas Nacionales EPM S.A. ESP, **EL CONSULTOR** no divulgará los documentos del contrato o cualquier estipulación de ellos, ni ninguna especificación, instrucción, programa, plano, modelo, muestra, o cualquier otro documento o información suministrados por o generados por **EL CONSULTOR** en relación con el contrato, a cualquier persona o entidad diferente a aquellas empleadas por **EL CONSULTOR** en la ejecución del contrato, en cuyo caso la divulgación deberá hacerse confidencialmente, y solamente en la medida que sea necesario para el propósito de la ejecución del contrato.

Cualquier solicitud de información en relación con el contrato, que se haga a **EL CONSULTOR**, sus asesores, sub consultores, empleados o agentes, por la prensa, radio, televisión o por cualquier otra organización o persona externa, deberá ser trasladada por **EL CONSULTOR** a Aguas Nacionales EPM S.A. ESP

#### **Reconocimiento de las condiciones en que se va a ejecutar el contrato.**

**EL CONSULTOR** Dejará claridad expresamente que estudió cuidadosamente la disponibilidad local de los materiales, equipos y herramientas necesarios para la ejecución de los servicios y/o actividades, las condiciones de transporte y acceso al sitio de los servicios y/o actividades, la disponibilidad de mano de obra, las disposiciones de las leyes o costumbres locales relativas a prestaciones sociales y los requerimientos de los municipios donde opera Aguas Nacionales EPM S.A. ESP o Así mismo, **EL CONSULTOR** dará fe que conoce todos los requisitos e impuestos exigidos por las leyes colombianas, que conoce cada una de las estipulaciones del pliego y ha considerado éstas en relación con las condiciones del sitio de los servicios y/o actividades y ha hecho todos los estudios necesarios para entender completamente el propósito de todas las partes del contrato y la naturaleza del trabajo.

Todos estos factores, favorables o desfavorables, que puedan influir en la ejecución de los servicios y/o actividades y todas las demás condiciones que puedan afectar el costo o el plazo para ejecutarlas fueron tenidos en cuenta por **EL CONSULTOR** al formular la oferta, y su influencia no será justificada por **EL CONSULTOR** como causal para el incumplimiento del presente contrato.

Igualmente, **EL CONSULTOR** conviene en que no hará en adelante ningún reclamo que implique compensación, prolongación del plazo o concesión de cualquier clase con base en la interpretación errónea o incompleta de alguna de las partes del contrato.

### **Prevención de accidentes y medidas de seguridad.**

**EL CONSULTOR** en todo momento tomará las precauciones necesarias para dar la suficiente seguridad a sus empleados, a los de Aguas Nacionales EPM S.A. ESP y a terceros, aplicando por lo menos las normas que a este respecto tengan las entidades oficiales (Resolución 1050 de 2004 del Ministerio de Transporte) y sus Códigos de Edificaciones y Construcciones. **EL CONSULTOR** deberá preparar un programa completo con las medidas de seguridad que se tomarán de acuerdo con estas especificaciones y lo someterá a la aprobación de Aguas Nacionales EPM S.A. ESP, quien podrá además ordenar cualquier otra medida adicional que se considere necesaria. **EL CONSULTOR** deberá responsabilizarse y velar por el fiel cumplimiento de dichas medidas mediante visitas frecuentes a los sitios de trabajo.

Aguas Nacionales EPM S.A. ESP procederá al seguimiento y verificación de su cumplimiento en cualquier momento que lo estime conveniente o por quejas verbales o escritas que manifiesten irregularidades al respecto.

Aguas Nacionales EPM S.A. ESP.S.A E.S.P. se reserva el derecho de desarrollar actividades similares dentro de la misma área de influencia del proyecto o requerimiento, e incluso puede celebrar otros contratos relativos al proyecto o ejecutar algunas operaciones relacionadas con el mismo, aún mientras esté en ejecución el contrato que resulte de este pliego.

### **Material suministrado por EL CONSULTOR.**

Para favorecer el proceso en la realización de actividades para investigación por medio de nichos de investigación, o actividades de los estudios de suelos y geotecnia entre otras, **EL CONSULTOR** o sus sub consultores se comprometen a conseguir oportunamente todos los materiales que se requieran para la ejecución de los servicios y/o actividades dentro de los cronogramas y entregas acordadas y a mantener permanentemente una cantidad suficiente de los mismos.

Los materiales y demás elementos que **EL CONSULTOR** emplee en la ejecución de los servicios y/o actividades que se le encomienden deberán ser de primera calidad en su género y para el fin a que se les destine; por lo tanto, **EL CONSULTOR** deberá presentar pruebas garantizadas, incluyendo aseguramiento de calidad y certificación de norma de sus proveedores cuando así lo exija Aguas Nacionales EPM S.A. ESP

### **Equipos y herramientas.**

En la realización de actividades para investigación por medio de nichos de investigación, o actividades de los estudios de suelos y geotecnia entre otras, **EL CONSULTOR** o sus sub consultores tomarán las medidas y estrategias para mantener en el sitio de ejecución un número suficiente de equipos y herramientas apropiadas para ejecutar los servicios y/o actividades, de acuerdo con la programación acordada.

**EL CONSULTOR** deberá sostener los equipos y herramientas de construcción con un mantenimiento periódico según el Plan de Calidad, con el objeto de evitar demoras o interrupciones debidas a daños frecuentes del equipo de construcción. La mala calidad de los equipos y herramientas, o los daños, pérdidas o robos que ellos puedan sufrir, no será causal que exima a **EL CONSULTOR** del cumplimiento de las obligaciones que adquiere por el presente contrato.

Aguas Nacionales EPM S.A. ESP se reserva el derecho de rechazar o exigir el reemplazo de aquellos equipos, maquinarias o herramientas que a su juicio sean inadecuados, ineficientes, o que por sus características no se ajusten a los requerimientos de seguridad o sean un obstáculo para el cumplimiento de lo estipulado en los documentos del contrato.

### **Vehículos.**

**EL CONSULTOR** deberá considerar y cumplir la normatividad vigente del servicio de transporte, en especial la Ley 105 de 1993, 336 de 1996, 769 de 2002, 1239 de 2008 y los Decretos 94 y 95 de 2001 y 4190 de 2007 del Ministerio de Transporte.

Se deberá tener en cuenta que los vehículos utilizados para el desarrollo del contrato, tanto para transporte de personal como de materiales, deben estar matriculados como de servicio público y además ser los adecuados para el tipo de actividad. El material y el personal que será transportado, deberá estar dando cumplimiento a la Resolución No. 1050 de 2004 del Ministerio del Transporte (Apéndice 9) o la que la reemplace.

### **Utilización de software y desarrollo de herramientas.**

Cualquier desarrollo de tipo físico o informático que ejecute **EL CONSULTOR**, debe ser entregado a Aguas Nacionales EPM S.A. ESP, indicando si se necesita la adquisición de software y hardware especializado, con sus respectivas especificaciones técnicas, posibles proveedores, análisis de mercado y análisis económico de la adquisición, que permita programar su disponibilidad en los equipos de Aguas Nacionales EPM S.A. ESP

**EL CONSULTOR** debe desarrollar los análisis, modelos y simulaciones objeto del presente estudio mediante el desarrollo de herramientas y la utilización de software que extraigan y procesen la información disponible de los sistemas de información de Aguas Nacionales EPM S.A. ESP S.A E.S.P. Para los casos en que Aguas Nacionales EPM S.A. ESP no cuente con la información necesaria de acuerdo con las metodologías y procedimientos que sugiera **EL CONSULTOR**, éste debe desarrollar los procedimientos y metodologías para el levantamiento de la información y desarrollar las herramientas necesarias para incorporar dicha información a los sistemas de información de Aguas Nacionales EPM S.A. ESP. Los productos y análisis solicitados, así como la formulación de planes y proyectos solicitados a **EL CONSULTOR** deben estar soportados por herramientas, modelos y simulaciones que se operen en Aguas Nacionales EPM S.A. ESP, de tal forma que se puedan actualizar los resultados, con la evolución de los datos reales que se registren en los mismos.

Para las diferentes actividades que **EL CONSULTOR** desarrolle, y que estén relacionadas con los sistemas de información y la infraestructura informática de Aguas Nacionales EPM S.A. E.S. P. se deben tener en cuenta las políticas de seguridad de la información de Aguas Nacionales EPM S.A. ESP. Los criterios expresados en estas políticas de seguridad, y en los procedimientos e instructivos asociados, deben ser acatados por **EL CONSULTOR**, en lo que se refiere a actividades del siguiente tipo que se vayan a desarrollar en el presente estudio:

Ingreso a los Sistemas de información de Aguas Nacionales EPM S.A. ESP para consulta.

Ingreso a los Sistemas de información de Aguas Nacionales EPM S.A. ESP para incorporar información.

Adquisición de equipos para interconectarse con sistemas existentes.

### **Licencias de Software**

Todos los programas utilizados para el desarrollo de ingeniería deberá ser propiedad de **EL CONSULTOR**, ya sea licencia permanente y/o licencia temporal. No se admiten licencias estudiantiles.

### **Oficina de la consultoría**

Esta oficina debe ser provista de todos los recursos necesarios para su funcionamiento tales como: infraestructura, tecnología, recursos humanos,

transporte, entre otros.

### Gestión de archivos digitales.

**EL CONSULTOR** implementará de forma aceptable para Aguas Nacionales EPM S.A. ESP, un sistema de organización, control, codificación y archivo de los planos, documentos técnicos y material de informática producidos por él mismo. Al terminar cada etapa se hará transferencia de dicho archivo, que incluirá fichas bibliográficas, fichas de referencias para la localización de la información, hipervínculos, listados, índices y contenidos, de tal manera que en cualquier momento pueda ser consultado el estado de aprobación y un resumen del contenido básico de cada uno de ellos, similar al cuadro que se presenta a continuación:

**Tabla 1. Ejemplo tabla gestión de archivos**

Código	REVISION	VÍNCULO PDF	TIPO	DESCRIPCIÓN
P-XXX-XX-DW-CIV	00	<a href="#">PDF</a>	DWG	Plano detalles constructivos instalación....
P-XXX-XX-MC-CIV	01	<a href="#">PDF</a>	PDF	Memorias de cálculo diseño de .....

Cada documento deberá corresponder a un archivo auto contenido, de tal manera que para su lectura o impresión no sea necesario acudir a archivos externos.

Los archivos deberán ser entregados en formatos CAD, Word, Excel, Power Point, Project y PDF, totalmente editables y libres de contraseñas o algún tipo de protección.

**EL CONSULTOR** deberá velar porque todos los documentos o entregables producidos por sub consultores y entidades externas, cumplan con los estándares de presentación y formatos de entrega exigidos en este pliego.

### GENERALIDADES DE ALGUNAS DE LAS ACTIVIDADES A REALIZAR CON LA CONSULTORÍA

**EL CONSULTOR** deberá entregar todas las memorias de cálculo de todos los diseños que se realicen en las diferentes disciplinas: hidráulicos, estructurales, mecánico, eléctrico, automatización, obra civil y demás que aplique. Las memorias de cálculo se elaborarán en forma clara y pormenorizada y se editarán como folletos o volúmenes aparte, claramente identificados.

**EL CONSULTOR** deberá elaborar los planos del proyecto en AutoCAD, en el número y grado de detalle requeridos para acometer la construcción de los diferentes componentes y ponerlos en funcionamiento, sin necesidad de estudios o diseños adicionales. De todos los diseños de obras civiles y redes de transporte de aguas residuales, se harán planos generales de disposición, distribución y dimensionamiento con un elevado nivel de definición correspondiente a planos de construcción y que podrán ser usados en una licitación.

**EL CONSULTOR** deberá elaborar las especificaciones técnicas detalladas particulares tanto para la construcción de las obras civiles, como para el suministro e instalación de equipos. Para el efecto se pueden utilizar las normas y especificaciones generales de construcción de EPM, adicionadas con las especificaciones faltantes que **EL CONSULTOR** debe generar. Estas especificaciones deben corresponder una a una con cada una de las actividades definidas en el presupuesto para la construcción, es decir, cada ítem del formulario de cantidades de obra y presupuesto deberá contener la(s) especificación(es) técnica correspondiente.

Por otra parte, **EL CONSULTOR** preparará los informes técnicos y las presentaciones que Aguas Nacionales EPM S.A. ESP requiera como parte del desarrollo del proyecto.

**EL CONSULTOR** deberá realizar la exploración, muestreo y ensayos geotécnicos de acuerdo con la normatividad vigente (INVÍAS, NTC y/o ASTM, entre otras según aplique).

**EL CONSULTOR** deberá garantizar la integralidad, suficiencia y calidad de la información, estudios y diseños que se proveerán al constructor, incluyendo entre otros, los aspectos técnicos, geológicos, geotécnicos, hidráulicos, ambientales, topográficos, de interferencias con infraestructura de todo tipo y con redes de servicios públicos, así como lo previsto para su manejo y solución.

El detalle de los diseños y especificaciones deberá ser tal que sólo requieran revisiones y adiciones menores durante la construcción, por las condiciones del terreno imprevisibles o diferentes a las detectadas durante las investigaciones.

Se exceptúan aquellas condiciones especiales que obliguen el rediseño originadas por circunstancias ajenas a las investigaciones programadas por **EL CONSULTOR**, no siendo imputables a falta de investigación. Igualmente, se exceptúan aquellos casos en que por la naturaleza de la obra y de la información necesaria para el diseño, su ajuste y diseño definitivo queden supeditados a la información que se obtiene durante el mismo proceso de construcción.

Los diseños, especificaciones y documentos para la adquisición de equipos y materiales deberán adecuarse en lo posible para permitir la máxima participación de la industria nacional y ceñirse a lo dispuesto por la ley sobre protección a dicha industria.

El detalle de todas las actividades, funciones y requerimientos para el componente social y ambiental de la consultoría se encuentra en el capítulo de **Especificaciones para la gestión Ambiental y social de este mismo documento**. Allí se encuentran todos los lineamientos para la ejecución de las

actividades que componen la gestión ambiental y social, así como el alcance detallado para su ejecución.

### GENERALIDADES TÉCNICAS PARA EL PAGO DE LOS ÍTEMS DEFINIDOS DENTRO DEL OBJETO DE ESTA CONSULTORÍA

El tiempo empleado en transporte, elaboración de planos de los diseños elaborados cuando así se requieran, etc., debe estar incluido en el valor del ítem y no se cuantificará para efectos de pago. Los costos de transporte, dedicación de los profesionales a visitas y reuniones, deberán ser tenidos en cuenta en el valor de la propuesta económica presentada por **EL CONSULTOR**, estos costos no serán objeto de cobro independiente.

El pago de las labores de consultoría que debe ser efectuado a **EL CONSULTOR** de acuerdo con lo explicado en este anexo técnico y en el pliego de condiciones, se realizará con base en la entrega de los productos y las aprobaciones respectivas de los mismos por parte de Aguas Nacionales EPM S.A. ESP

Para los pagos se plantean realizar 5 pagos, previo cumplimiento de los informes y entregables establecidos para cada uno de ellos, de la siguiente manera:

PAGOS	PORCENTA JE
1	15%
2	25%
3	20%
4	20%
5	20%
TOTAL	100%

PAGO	ENTREGABLES CENTRO DE OPERACIONES
1	<p>Preliminares: Cumplidos todos los procesos de legalización y firma de acta de inicio.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Producto relacionado a levantamiento de topografía del área de impacto directo del proyecto.</li> <li>- Diagnóstico relacionado con proyecciones de población para validación del administrador del contrato.</li> <li>- Aprobación del plan de monitoreo por el contratante y parámetros de calidad a revisar.</li> </ul> <p>Producto 1: Diagnóstico y análisis de alternativas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Diagnóstico y alternativas (Planteamiento de las alternativas propuestas para el CENTRO DE OPERACIONES PARA EL SERVICIO DE ASEO).</li> <li>- Mediciones de propagación de señal del sistema SCADA</li> <li>- Mediciones de resistividad del suelo para apantallamiento eléctrico.</li> </ul>

2	<p>Producto 1: Diagnóstico y análisis de alternativas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Diagnóstico y análisis de alternativas (A partir de la modelación para la selección de alternativas)</li> <li>- Estudios preliminares (Incluyendo estudio de calidad del agua y modelación de predicción del vertimiento; topografía para análisis hidrológico de la fuente receptora, plan de exploración geotécnica y estudios de suelos para aprobación de la entidad contratante.</li> <li>- Informes de hidrología, socavación, aprovechamiento forestal, y ocupación de cauce</li> <li>- Análisis Geotecnia vulnerabilidad y riesgo</li> <li>- Informe resistividad del suelo.</li> <li>- Informe de propagación de señal SCADA</li> </ul> <p>Producto 1: Diagnóstico y análisis de alternativas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Informe de evaluación ambiental preliminar para PMA.</li> <li>- Socialización y aprobación primer producto (selección alternativa de diseño)</li> </ul>
3	<p>Producto 2: Informe de diseños técnicos definitivos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Diseños hidráulicos de la CENTRO DE OPERACIONES PARA EL SERVICIO DE ASEO y sistemas redes de alcance del proyecto (incluye tratamiento control de olores).</li> <li>- Informes de trabajos geotécnicos y de suelos, incluyendo acceso vehicular con las respectivas estructuras que garanticen su adecuado funcionamiento.</li> <li>- Diseño de plan integral de ejecución del proyecto.</li> </ul> <p>Producto 2 Informe de diseños técnicos definitivos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Diseños estructurales, no estructurales, eléctricos y cimentaciones de la CENTRO DE OPERACIONES PARA EL SERVICIO DE ASEO y edificio de operación. Lo anterior con la entrega de los planos de detalles, planos generales, memorias de cálculo y un informe técnico.</li> <li>- Elaboración del presupuesto detallado de la obra, los respectivos análisis de precios unitarios APU's, memorias de cantidades de obras, adicional presentar cronograma de ejecución de obra y flujo de fondos de inversiones.</li> <li>- Informe permiso de vertimiento.</li> </ul>
4	<p>Producto 2: Informe de diseños técnicos definitivos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Entrega especificaciones técnicas de construcción, requerido para el control de calidad de la obra, medida y pago de esta, esquemas generales de construcción que serán soporte para los pliegos de la contratación de obra.</li> <li>- Ambientales y sociales: Entrega de informe final del MMA a desarrollar para la ejecución de obra, así como información requerida para promulgación social del alcance del proyecto.</li> <li>- Socialización y aprobación segundo producto.</li> </ul> <p>Producto 3:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Entrega de documentación para gestionar permiso de vertimientos y ocupación de cauce, incluye: <ul style="list-style-type: none"> <li>*Elaboración de la evaluación ambiental del vertimiento.</li> <li>*Elaboración del plan de gestión de riesgo del vertimiento</li> <li>*Elaboración del Plan de Manejo Ambiental.</li> </ul> </li> </ul>

	<p>- Organización del proyecto para su posible formulación a una entidad viabilizadora del orden Nacional y/o departamental. Formulación del proyecto en la Metodología General Ajustada— MGA. Preparación de documentos a ser solicitados a la Alcaldía Municipal, como: *Certificaciones: Las requeridas para la radicación del proyecto contempladas en la normatividad legal vigente aplicable.</p> <p><b>Entrega de informe final de todo el proyecto con cada uno de los anexos correspondientes el cual deberá ser revisado y aprobado por el administrador del contrato</b></p>
5	Cumplimiento de la resolución 0661 de 2019

### Calendario para órdenes de pago

**EL CONSULTOR** ha de tener en cuenta que, por requerimientos contables, Aguas Nacionales EPM S.A. ESPS.A, E.S.P, fija unas fechas dentro de cada período mensual, en las cuales deben presentarse las facturas o cuentas de cobro para su cancelación o pago. El desconocimiento de dicho calendario puede originar tropiezos para **EL CONSULTOR**, y Aguas Nacionales EPM S.A. ESPS.A, E.S.P, no se hace responsable por los potenciales perjuicios que el desconocimiento de ello pueda generar.

### RECURSOS PARA LA EJECUCIÓN DE LAS ACTIVIDADES.

#### Personal clave.

**EL CONSULTOR** se obliga a atender en forma permanente la dirección de la consultoría y en forma exclusiva y permanente los diseños y actividades con profesionales graduados y matriculados, de acuerdo con las exigencias establecidas en la Ley 64 de 1978, su Decreto reglamentario No. 2500 de 1987 y la Ley 9 de 1990, y a dar cumplimiento a todas las disposiciones de las citadas leyes que le sean aplicables.

Todos los trabajadores serán de libre vinculación y desvinculación de **EL CONSULTOR** y no adquieren vinculación laboral, administrativa, ni de ninguna índole con Aguas Nacionales EPM S.A. ESPS.A E.S.P. Por lo tanto, corresponde a **EL CONSULTOR** el pago de salarios, indemnizaciones, bonificaciones y prestaciones sociales a que ellos tengan derecho.

**EL CONSULTOR** está obligado a pagar a los trabajadores que utilice en la ejecución de la consultoría no solo el salario y las prestaciones sociales cotizadas, sino a cumplir en general con lo dispuesto en la Ley 100 de 1993, y normas laborales vigentes. **EL CONSULTOR** deberá incrementar los salarios de dichos trabajadores cada primero de enero en un porcentaje, como mínimo, igual al porcentaje indicado para el reajuste del salario mínimo legal por parte del Gobierno Nacional.

El grupo de profesionales y especialistas debe disponible para reuniones presenciales y/o virtuales con Aguas Nacionales EPM S.A. ESP en el Municipio de Quibdó o para visitas de campo, según las necesidades del proyecto y/o requerimientos de Aguas Nacionales EPM S.A. ESP Estas reuniones y visitas serán programadas de común acuerdo entre Aguas Nacionales EPM S.A. ESP y **EL CONSULTOR**

En general, la experiencia específica es legítima a partir de la expedición de la tarjeta profesional. Para los profesionales extranjeros con estudios de pregrado y posgrado en el exterior, los años de experiencia específica se contarán a partir de la expedición del documento que lo faculta para ejercer la profesión, de acuerdo con las leyes del país de origen y que hace las veces de la matrícula profesional en Colombia.

El personal profesional de **EL CONSULTOR** deberá tener una experiencia específica cuyo cumplimiento será evidenciado con la presentación de las hojas de vida para aprobación de Aguas Nacionales EPM S.A. ESP en formato resumido, que relacione únicamente los proyectos que certifiquen los requisitos solicitados.

El perfil del personal clave requerido es el siguiente:

**Tabla 2. Personal clave requerido**

CARGO	TÍTULO FORMATIVO	AÑOS DE EXPERIENCIA ESPECÍFICA	EXPERIENCIA
Director del proyecto	Ingeniero civil, Sanitario ó Ambiental	5	Experiencia general como director de diseños de proyecto de obras civiles, agua y saneamiento (10 años) con un postgrado en gerencia de proyectos, gerencia de construcción, gerencia de ingeniería o área de estudio equivalente, debidamente certificado, o la certificación en Project Management Professional (PMP).  <b>Experiencia específica:</b> Experiencia en la elaboración de estudios y diseños de obras civiles.
Ingeniero Hidráulico	Ingeniero civil o sanitario Con posgrado (maestría o especialización) en Hidráulica	3	5 años de experiencia contados a partir de la graduación del posgrado.

CARGO	TÍTULO FORMATIVO	AÑOS DE EXPERIENCIA ESPECÍFICA	EXPERIENCIA
Especialista en estructuras	Ingeniero Civil graduado y matriculado, con título de postgrado en estructuras, análisis y diseño de estructuras o ingeniería sismo resistente.	3	Experiencia específica de cinco (5) años en diseño de obras de infraestructura como ingeniero especialista, ingeniero de diseño o ingeniero estructural, de los cuales tres (3) años deben ser en: diseño de obras verticales, hidráulicas, coberturas, viaductos, muros de contención.
Ingeniero de Automatización	Ingeniero Electrónico, Ingeniero de instrumentación y/o control y/o telecomunicaciones	3	Un (1) Ingeniero Electrónico, Ingeniero de instrumentación y/o control y/o telecomunicaciones, con posgrado (maestría o especialización) en temas relacionados con automatización de procesos industriales, con 3 años de experiencia contados después de obtener el título de pregrado. Debe tener experiencia en diseños, montajes y pruebas y puesta en servicios en proyectos electromecánicos automatizados en plantas de tratamiento de agua domésticas o industriales.
Ingeniero Electricista	Ingeniero Electricista	3	Un (1) Ingeniero electricista con posgrado (maestría o especialización) en temas relacionados con potencia eléctrica, con 5 años de experiencia, en diseños y/o asesorías de instalaciones eléctricas industriales y redes de distribución

CARGO	TÍTULO FORMATIVO	AÑOS DE EXPERIENCIA ESPECÍFICA	EXPERIENCIA
Especialista en Geotecnia	Ingeniero civil con título de postgrado en mecánica de suelos, cimentaciones o geotecnia	8	. experiencia específica de ocho (8) años en diseño geotécnico de estructuras, de los cuales tres (3) años deben ser en diseño de manejo de taludes y soluciones con sistemas de contención en voladizos, pilas, Soil nailing, entre otros
Coordinador ambiental - Profesional en área afines al componente físico	(Ingeniero Ambiental, Sanitario o Civil); con posgrado en el área ambiental	3	Experiencia mínima de tres (3) años en el desempeño de funciones afines con el cargo: Participación en estudios, asesoría, diseño o interventoría ambiental de proyectos de infraestructura, elaboración de estudios ambientales como consultor o implementación de Planes de Manejo Ambiental (PMA) relacionadas con manejo de vertimientos, control de erosión, control de aire y ruido, residuos sólidos, entre otros.
Profesional responsable de la gestión social	Sociólogo, antropólogo, trabajador social, o planificador del desarrollo	3	Tres (3) años de experiencia en el desempeño de funciones afines con el cargo: elaboración e implementación de PMA, de planes de gestión social y desarrollo de procesos de información, comunicación, participación y concertación con actores gubernamentales y de origen étnico y no étnico, en territorios urbanos y rurales, análisis de los entornos sociopolíticos, identificación de riesgos, políticas del desarrollo territorial en proyectos de desarrollo de infraestructura.

**Nota:** Además del personal clave indicado anteriormente, **EL CONSULTOR** deberá contar con el personal suficiente tanto profesional como técnico y de soporte, con la dedicación y en la oportunidad que considere necesarios, para cumplir con la ejecución de las actividades y el objeto de la consultoría en los plazos que indique Aguas Nacionales EPM S.A. E.S.P. En caso de no cumplir podrá hacerse acreedor a una multa.

En caso de requerirse un profesional o especialista no incluido en el personal clave y otro personal para el desarrollo del contrato, **EL CONSULTOR** deberá incluirlo con la dedicación y en la oportunidad que sean necesarias para cumplir el objeto contractual pactado.