Aguazul, 21 de octubre de 2026

SELECCIÓN CONCURSO DE MERITOS No. MA-CMA-SI-005-2026
RESPUESTAS A LAS OBSERVACIONES PRESENTADAS AL PROYECTO DE PLIEGO DE CONDICIONES

El comité de contratación del Municipio de Aguazul, procede a dar respuesta a las observaciones presentadas al proyecto de pliego de condiciones del proceso de **SELECCIÓN CONCURSO DE MERITOS No. MA-CMA-SI-005-2026**, cuyo objeto contractual es: **ACTUALIZACIÓN DE LOS PLANES DE SANEAMIENTO Y MANEJO DE VERTIMIENTOS (PSMV) DE LOS CENTROS POBLADOS DE CUPIAGUA Y MONTERRALO, ASÍ COMO DEL ÁREA URBANA SAN JOSÉ DEL BUBUY DEL MUNICIPIO DE AGUAZUL, DE CONFORMIDAD CON LOS REQUERIMIENTOS Y LINEAMIENTOS ESTABLECIDOS POR LA CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DE LA ORINOQUIA – CORPORINOQUIA.**, así:

Observaciones presentadas por: ECCON S.A.S.

Referencia interna:	MA-CMA-SI-005-2026
Descripción del proceso	ACTUALIZACIÓN DE LOS PLANES DE SANEAMIENTO Y MANEJO DE VERTIMIENTOS (PSMV) DE LOS CENTROS POBLADOS DE CUPIAGUA Y MONTERRALO, ASÍ
De:	ECCON SAS
Usuario:	Denis Ferney Casadiego Alarcón
Fecha:	16 horas de tiempo transcurrido *(20/10/2026 6:17:58 PM(UTC-05:00) Bogotá, Lima, Quito)*
Referencia del mensaje	CO1.MSG.10107723
Tipo de mensaje:	Observaciones
Asunto:	OBSERVACIONES PLIEGO DE CONDICIONES PROCESO DE CONTRATACION MA-CMA-SI-005-2026

OBSERVACION 1 - OBSERVACIÓN AL ALCANCE DE LA FASE II Y DEL PRODUCTO 2 RESPECTO AL "DIAGNÓSTICO ESTRUCTURAL" DE LAS REDES Y COMPONENTES DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO

Documentos y numerales observados:
Estudio Previo (Numeral 6.3 - Fase II, pág. 21) y Proyecto de Pliego de Condiciones (Numeral 4.1 - Fase II, pág. 13): *"Diagnóstico hidráulico, **estructural** y funcional de las redes y demás componentes del sistema de alcantarillado, con fundamento en la información disponible, los levantamientos y las inspecciones efectuadas dentro del alcance de la consultoría".*

- **Estudio Previo (Producto 2, numeral 9, pág. 31) y Proyecto de Pliego de Condiciones (Producto 2, numeral 9, pág. 24):** *"Evaluación **física**, hidráulica, operativa y funcional de los componentes del*

sistema, dentro del alcance de las inspecciones, levantamientos e información disponible en la consultoría".

Fundamento técnico y económico de la observación: En el marco de la ingeniería de sistemas de saneamiento básico y el Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico (Resolución MVCT 0330 de 2017 - RAS), el concepto técnico de **"Diagnóstico Estructural"** sobre redes de alcantarillado (colectores, interceptores y emisarios enterrados) y sobre estructuras complementarias o unidades de tratamiento (PTARD), implica la determinación del estado de integridad interna de las tuberías y de la capacidad portante, resistencia de materiales y patología de las estructuras existentes. Para ello se requiere técnicamente:

1. En redes enterradas: Limpieza previa con equipo de succión-presión (Vactor) e **inspección interna mediante cámara de circuito cerrado de televisión (CCTV)** para detectar fisuras, colapsos, deflexiones, roturas o deterioro interno del material a lo largo de los tramos.
2. En estructuras superficiales o enterradas (pozos, cabezales, estaciones de bombeo, unidades de PTARD): Ejecución de **ensayos de patología estructural** (esclerometría, extracción y falla de núcleos de concreto, detección de acero de refuerzo por pachometría, pruebas de carbonatación, apiques en cimentaciones) y chequeos bajo la norma NSR-10.
3. La participación y aval de un **Ingeniero Civil Especialista en Estructuras y/o Patología de la Construcción**, legalmente facultado para emitir conceptos de carácter estructural.

Al cruzar esta exigencia técnica con el documento **Anexo 3 (Presupuesto Oficial - Costos de Personal y Costos Directos)** y con el numeral **6.3.1 / 8.2.1 (Personal Mínimo Requerido)** del Estudio Previo y del Proyecto de Pliego de Condiciones, se evidencia que:

- Dentro de los **Costos Directos (Numeral 2.1 y 2.2 del Presupuesto Oficial)** únicamente se contemplan nueve (9) días de Comisión Topográfica y los ensayos de laboratorio asociados a calidad de agua y aforos (Resolución 1594/1984 y Resolución 0631/2015). **No se encuentran presupuestados recursos ni ítems de pago** para equipos de inspección televisiva (CCTV), lavado de redes, apiques, ni ensayos de laboratorio de materiales o patología estructural.
- Dentro de los **Costos de Personal (Numeral 1.1 del Presupuesto Oficial)** no se contempla la participación ni remuneración de un **Especialista en Estructuras o Patología Estructural**.

En consecuencia, mantener el término *"diagnóstico estructural"* sin la debida precisión metodológica genera una indeterminación en el alcance técnico que podría dar lugar a controversias contractuales durante la ejecución frente a los requerimientos de la futura Interventoría, o imponer cargas técnicas y económicas no contempladas ni remuneradas dentro del presupuesto oficial del proceso.

Solicitud

Con el fin de garantizar reglas claras, objetivas y coherentes con el presupuesto oficial y los perfiles profesionales del proceso (artículo 24, numeral 5 de la Ley 80 de 1993), solicitamos respetuosamente a la Entidad **aclarar y precisar en el Estudio Previo y en el Pliego de Condiciones Definitivo (Fase II y Producto 2)** que:

1. El alcance del diagnóstico sobre el estado físico/estructural de las redes de alcantarillado, pozos de inspección, estructuras especiales y unidades de las PTARD corresponde exclusivamente a una

inspección visual directa y superficial en campo (de carácter cualitativo y macroscópico) sobre los elementos visibles y accesibles desde superficie (tales como cámaras de pozos de inspección, cabezales de descarga y estructuras expuestas de las PTARD), apoyada en el levantamiento topográfico y en la revisión de la información secundaria existente.

2. Se deje constancia expresa de que dicho diagnóstico **no incluye ni exige** la realización de inspecciones internas de tuberías con equipos de circuito cerrado de televisión (CCTV), limpieza con equipo Vactor, apiques geotécnicos, ensayos de laboratorio de materiales, estudios de patología estructural ni estudios de vulnerabilidad o diseño estructural, por no encontrarse contemplados dentro de los costos directos ni dentro del equipo de profesionales del presupuesto oficial de la consultoría.

RESPUESTA DE LA ENTIDAD:
Una vez analizado el alcance de la observación y la solicitud formulada, desde el componente técnico la Entidad **acoge parcialmente la observación**, en los siguientes términos:

Revisado el alcance previsto para la Fase II, el contenido del Producto 2, el presupuesto oficial y el equipo mínimo requerido, se establece que la expresión "diagnóstico estructural" incluida en la descripción de dicha fase puede generar una interpretación que excede el alcance técnico y económico definido para la consultoría.

En efecto, el Producto 2 contempla una evaluación física, hidráulica, operativa y funcional de los componentes del sistema, sustentada en las inspecciones, levantamientos e información disponible dentro del alcance de la consultoría. Por su parte, el presupuesto oficial no contempla actividades especializadas tales como inspección interna de tuberías mediante CCTV, limpieza con equipo Vactor, apiques, ensayos de materiales o estudios de patología estructural, ni incluye dentro del equipo mínimo un profesional especialista en estructuras o patología.

En consecuencia, con el propósito de garantizar claridad, coherencia y correspondencia entre el alcance técnico, los productos exigidos y el presupuesto oficial, la Entidad ajustará la redacción de la Fase II, sustituyendo la expresión:

"Diagnóstico Hidráulico, Estructural y Funcional" por "Diagnóstico Físico, Hidráulico, Operativo y Funcional".

Asimismo, se precisará que dicha evaluación deberá efectuarse con fundamento en la información técnica disponible, los antecedentes y estudios existentes, los levantamientos, las inspecciones físicas, registros en campo y demás verificaciones contempladas dentro del alcance contractual.

No obstante, la Entidad **no acoge** la solicitud de restringir el diagnóstico exclusivamente a una inspección visual directa y superficial, toda vez que la evaluación integral requerida para la actualización de los PSMV debe considerar, además de las observaciones de campo, la revisión y análisis de planos, registros, estudios existentes, información técnica disponible, antecedentes operativos y demás elementos susceptibles de verificación dentro del alcance de la consultoría. La solicitud presentada propone limitar la evaluación a elementos visibles y accesibles desde superficie, apoyados en topografía e información secundaria.

En todo caso, se deja expresamente establecido que el alcance contractual **no comprende** la ejecución de inspecciones internas mediante CCTV, limpieza de redes con equipo Vactor, apiques geotécnicos, ensayos de

laboratorio de materiales, estudios de patología, vulnerabilidad o diseño estructural, por cuanto dichas actividades no hacen parte del alcance técnico ni del presupuesto oficial del proceso.

Si durante el desarrollo de la consultoría se identifican condiciones que, por su naturaleza o complejidad, requieran estudios especializados adicionales no previstos contractualmente, el consultor deberá identificarlas, describirlas y sustentarlas técnicamente, formulando las recomendaciones correspondientes para su evaluación posterior por parte del Municipio, sin que ello implique la obligación de ejecutar tales estudios dentro del presente contrato.

Por lo anterior, la observación se acoge parcialmente, ajustando la denominación y precisando el alcance de la Fase II, sin limitar la evaluación técnica únicamente a una inspección visual superficial.

OBSERVACION 2 - INCONSISTENCIA ENTRE EL CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES Y LA SECUENCIA LÓGICA EXIGIDA EN EL ESTUDIO PREVIO Y EL PLIEGO DE CONDICIONES PARA EL PRODUCTO 9

Fundamento de la observación:

Resulta técnica y cronológicamente inviable que los Productos 7 y 8 tengan fecha de finalización en el día 150 (último día del contrato) y, al mismo tiempo, se exija al consultor que dentro de ese mismo plazo de 150 días:

1. Consolide los expedientes del Producto 9 incorporando los resultados finales del Producto 7 y los ajustes del Producto 8.
2. Sometan dichos expedientes a la revisión y aprobación previa de la Interventoría y/o Supervisión.
3. Gestione con el Municipio y los tres (3) prestadores de servicios públicos la firma de formularios y expedición de documentos institucionales de su competencia.
4. Realice la radicación formal ante CORPORINOQUIA.
5. Y, posterior a la radicación, ejecute el Componente 9.1, consistente en esperar la evaluación de CORPORINOQUIA y atender dentro del plazo contractual las observaciones, aclaraciones o requerimientos de la Autoridad Ambiental, para finalmente elaborar el Componente 9.2 (Cierre técnico).

Si el Producto 7 y el Producto 8 culminan en el día 150 como lo indica el cronograma oficial, la radicación ante CORPORINOQUIA solo podría ocurrir al cierre del día 150 (o por fuera del plazo contractual si se toman en cuenta los días que requiere la Interventoría para revisar y aprobar los Productos 7, 8 y 9 y el Municipio/Prestadores para suscribir los documentos de radicación), dejando en **cero (0) días** el tiempo real para ejecutar el Componente 9.1 post-radicación dentro del plazo del contrato.

Solicitud

Con fundamento en los principios de planeación, transparencia, conmutatividad y equilibrio económico del contrato (artículos 24, 25 y 27 de la Ley 80 de 1993), solicitamos respetuosamente a la Entidad:

1. Ajustar el Cronograma de Actividades de manera que guarde coherencia secuencial con el Estudio Previo y el Pliego de Condiciones, definiendo fechas escalonadas y realistas para la finalización del Volumen VII (Formulación) y del Volumen VIII (Socialización) antes del cierre del contrato, o en su defecto, ampliar el plazo de ejecución contractual para que exista el tiempo necesario entre la entrega

del Producto 7 y 8, la revisión por parte de la Interventoría, la radicación ante CORPORINOQUIA y el periodo de acompañamiento post-radicación (Componente 9.1).

2. Establecer plazos máximos de revisión a cargo de la Interventoría/Supervisión para la aprobación de los Productos 7, 8 y 9, así como para la entrega de documentos institucionales y firmas por parte del Municipio y de los prestadores de servicios públicos requeridos para la radicación ante CORPORINOQUIA.
3. Aclarar y precisar en las condiciones de aceptación del Producto 9 (Volumen IX) que, en el evento en que la radicación formal ante CORPORINOQUIA no pueda surtirse dentro del plazo contractual por demoras en la revisión de la interventoría o en la expedición de firmas, certificados o documentos administrativos de competencia exclusiva del Municipio o de las empresas prestadoras, o que habiéndose radicado en el último mes del contrato CORPORINOQUIA no emita requerimientos antes del vencimiento del plazo de los cinco (5) meses, se entenderá cumplido a cabalidad el Producto 9 (incluidos sus componentes 9.1 y 9.2) con la entrega y aprobación técnica de los tres (3) expedientes listos para radicación y la constancia de gestión del consultor, sin afectar el recibo a satisfacción ni l pago final y liquidación del contrato.

RESPUESTA DE LA ENTIDAD

Una vez analizados los argumentos técnicos y cronológicos expuestos por el observante, así como la programación prevista para los Productos 7, 8 y 9, técnicamente se **acoge de manera parcial la observación**, en los siguientes términos:

La Entidad reconoce la necesidad de precisar la secuencia de ejecución de los productos señalados, con el propósito de garantizar que exista una adecuada articulación entre la formulación definitiva de los PSMV, su socialización, la incorporación de ajustes, la conformación de los expedientes, la revisión por parte de la interventoría, la gestión documental requerida y su posterior radicación ante CORPORINOQUIA.

No obstante, se precisa que los Productos 7, 8 y 9 **no fueron concebidos como actividades estrictamente sucesivas e independientes**, sino como productos que, de acuerdo con sus dependencias técnicas, pueden desarrollarse parcialmente de manera concurrente. En particular, el Producto 7 deberá contar previamente con una versión técnicamente consolidada que permita adelantar las actividades de socialización correspondientes al Producto 8; a su vez, la recopilación y organización de los soportes administrativos, técnicos y documentales requeridos para la conformación de los expedientes del Producto 9 podrá desarrollarse progresivamente desde el mes cuatro (M4), sin necesidad de esperar a la culminación total de los demás productos.

Sin perjuicio de lo anterior, se considera pertinente **ajustar y precisar los hitos internos del cronograma**, especialmente durante el quinto mes de ejecución, de forma que se establezca una secuencia verificable y técnicamente viable. En consecuencia, se incorporará la siguiente programación:

- **Al cierre del mes cuatro (M4):** deberá disponerse de una versión técnica consolidada de los tres documentos PSMV, apta para adelantar las actividades de socialización.
- **Entre los días 121 y 130:** deberán culminarse las actividades de socialización, sistematización de observaciones e incorporación de los ajustes técnicamente procedentes.
- **A más tardar el día 130:** deberán encontrarse consolidadas las versiones de los PSMV necesarias para concluir la estructuración de los expedientes de radicación.

- **Entre los días 121 y 140:** se desarrollará, de manera progresiva y concurrente, la conformación documental de los expedientes, su revisión por parte de la interventoría, la atención de observaciones y la gestión de los documentos y firmas requeridos para la radicación.
- **A más tardar el día 140:** deberá efectuarse la radicación formal de los tres PSMV ante CORPORINOQUIA, siempre que se encuentren cumplidas las condiciones y disponibles los documentos cuya expedición corresponda a los diferentes actores involucrados.
- **Entre los días 141 y 150:** el consultor deberá realizar el seguimiento al trámite adelantado ante la Autoridad Ambiental, atender las observaciones, aclaraciones o requerimientos que efectivamente sean formulados dentro del plazo contractual y consolidar la matriz final de trazabilidad y el cierre técnico de la consultoría. Si durante este período CORPORINOQUIA no emite requerimientos, deberá dejarse constancia documentada de las gestiones de seguimiento realizadas y del estado del trámite al corte contractual.

Adicionalmente, la Entidad incorporará dentro de la programación mecanismos de **revisión progresiva y concurrente por parte de la interventoría**, de manera que la evaluación de los Productos 7, 8 y 9 no se concentre exclusivamente al final del plazo contractual. De igual forma, el consultor deberá gestionar con suficiente anticipación los formularios, certificaciones, firmas y demás documentos cuya expedición corresponda al Municipio o a los prestadores de servicios públicos, permitiendo identificar oportunamente cualquier situación que pueda afectar la radicación.

En este sentido, **no se considera necesario** ampliar el plazo contractual de cinco (5) meses, toda vez que, mediante la precisión de los hitos, la revisión progresiva de los productos y el desarrollo concurrente de las actividades compatibles entre sí, la secuencia técnica puede ejecutarse dentro del término previsto.

Respecto de la solicitud de considerar cumplido el Producto 9 con la sola entrega de los expedientes listos para radicación, **esta no se acoge**, dado que la radicación formal ante CORPORINOQUIA constituye una actividad expresa del alcance contractual y, por tanto, debe ser ejecutada por el consultor dentro del plazo establecido, salvo que se presenten circunstancias debidamente acreditadas que no le sean imputables.

En aquellos casos en que la radicación no pueda efectuarse oportunamente por causas atribuibles exclusivamente a la demora en la expedición de firmas, certificados, autorizaciones o documentos cuya competencia corresponda al Municipio, a los prestadores de servicios públicos o a otra entidad, dicha situación deberá quedar **debidamente documentada y soportada**. Previa verificación de que el consultor realizó de manera oportuna y diligente todas las gestiones a su cargo, tales circunstancias no podrán serle imputadas como incumplimiento.

De igual manera, se aclara que el alcance del Producto 9 no condiciona el cumplimiento contractual a la expedición del acto administrativo de aprobación de los PSMV por parte de CORPORINOQUIA, toda vez que los tiempos de evaluación, requerimiento y decisión corresponden a actuaciones propias de la Autoridad Ambiental y no se encuentran bajo el control del consultor ni de la Entidad. La obligación del consultor consiste en realizar la radicación, efectuar el acompañamiento durante el período contractual y atender oportunamente los requerimientos que sean efectivamente formulados dentro de dicho término.

En consecuencia, la observación se **acoge parcialmente**, mediante el ajuste de los hitos y la secuencia de los Productos 7, 8 y 9, manteniendo el plazo contractual de cinco (5) meses y preservando la obligación de radicación y acompañamiento técnico prevista para el Producto 9.

OBSERVACION - 3 ACLARACIÓN SOBRE LA ACREDITACIÓN DE EXPERIENCIA HABILITANTE DE PROPONENTES PLURALES

El numeral 8.1 del proyecto de pliego contempla experiencia relacionada con la gestión ambiental y del recurso hídrico, incluidos instrumentos como PSMV, PMAA, PGIRH y PUEAA, y permite acreditarla mediante un número máximo de contratos conforme a las reglas allí establecidas. Por tanto, no se solicita incorporar nuevamente estas tipologías, sino precisar su aplicación para garantizar una verificación uniforme de la experiencia aportada por los integrantes de consorcios o uniones temporales.

Solicitud

Solicitamos aclarar expresamente: (i) cómo se computa el valor acreditable de contratos ejecutados previamente mediante consorcio o unión temporal, considerando el porcentaje de participación correspondiente; (ii) si los integrantes del nuevo consorcio pueden aportar conjuntamente contratos hasta el máximo permitido por el numeral 8.1; (iii) qué documentos y registros del RUP permiten demostrar las actividades efectivamente ejecutadas; y (iv) cómo se aplican los criterios de equivalencia técnica ya previstos para PSMV, PMAA, PGIRH y PUEAA. Se solicita incorporar estas precisiones al pliego definitivo o a una respuesta vinculada a las reglas de evaluación, sin modificar injustificadamente el objeto de la experiencia exigida.

RESPUESTA DE LA ENTIDAD

La Entidad se permite aclarar que el numeral 8.1.2 – Valoración de la Experiencia del Proyecto de Pliego de Condiciones ya establece las reglas aplicables a la acreditación de experiencia por parte de consorcios y uniones temporales.

En particular, cuando un contrato aportado como experiencia haya sido ejecutado previamente mediante consorcio o unión temporal, el valor acreditable se determinará de manera proporcional al porcentaje de participación que haya tenido el respectivo integrante en dicha estructura plural.

Así mismo, tratándose del proponente plural que participe en el presente proceso, la experiencia podrá acreditarse mediante la sumatoria de las experiencias específicas aportadas por sus integrantes. Cuando la totalidad de la experiencia sea acreditada por un solo integrante, este deberá contar con una participación no inferior al treinta por ciento (30 %) en el consorcio o unión temporal; cuando sea acreditada por más de un integrante, cada uno de los integrantes que aporte experiencia deberá tener una participación no inferior al diez por ciento (10 %), conforme a lo establecido en el numeral 5.1.1 del pliego.

El número máximo de contratos previsto en el requisito de experiencia se aplicará al proponente en su conjunto, de manera que los contratos aportados por los diferentes integrantes del proponente plural, considerados conjuntamente, no podrán superar el máximo de tres (3) contratos establecido por la Entidad.

Los contratos deberán encontrarse inscritos en el Registro Único de Proponentes – RUP de conformidad con las condiciones del proceso. Cuando el objeto o la información contenida en el RUP no permita determinar suficientemente las actividades o componentes específicos requeridos para acreditar la experiencia, deberá aportarse la documentación complementaria prevista en el pliego, mediante la cual sea posible identificar el alcance efectivamente ejecutado.

Finalmente, se aclara que los criterios de experiencia relacionados con PSMV, PMAA, PGIRH y PUEAA se aplicarán en iguales condiciones a proponentes individuales y plurales, sin que la presente aclaración modifique el objeto, alcance, número máximo de contratos o valor mínimo de experiencia exigidos.

En consecuencia, la Entidad realizará los ajustes de redacción que resulten necesarios en el numeral 8.1.2 con el propósito de precisar su aplicación al presente proceso, sin modificar materialmente el requisito habilitante establecido.

OBSERVACION – 4 SOLICITUD DE PUBLICACIÓN DE LOS FORMATOS Y ANEXOS DEL PROCESO EN ARCHIVOS EDITABLES (WORD Y EXCEL)

Con el fin de facilitar la preparación y presentación de ofertas, solicitamos publicar los formatos y anexos que deban diligenciar los interesados en versiones editables de Word (.docx) o Excel (.xlsx), según su naturaleza, sin alterar las exigencias sustanciales del proceso.

Esta petición se formula en atención a los principios de transparencia, economía e igualdad de trato previstos en la Ley 80 de 1993 y a la selección objetiva regulada por la Ley 1150 de 2007.

La disponibilidad de archivos editables facilita la presentación uniforme de información jurídica, experiencia, conformación de proponentes plurales, equipo profesional y demás requisitos aplicables.

Asimismo, reduce errores de transcripción y favorece una verificación más ágil y consistente por parte de la entidad.

Solicitud concreta:

Por lo anterior, solicitamos:

1. Publicar en SECOP II los formularios y anexos de diligenciamiento obligatorio en formato editable, cuando su naturaleza lo permita.
2. Garantizar la correspondencia entre las versiones editables y los documentos oficiales del pliego definitivo.
3. Facilitar en Excel las matrices de experiencia, personal y demás cuadros tabulares, cuando existan como anexos exigidos.
4. Realizar la publicación con antelación razonable al cierre de presentación de ofertas.

Esta medida facilitará la participación y la evaluación objetiva sin modificar las condiciones sustanciales del proceso.

RESPUESTA DE LA ENTIDAD:
La Entidad acoge la observación. Con el propósito de facilitar la preparación y presentación de las ofertas, se publicarán en SECOP II, en formato editable Word (.docx) y/o Excel (.xlsx), según corresponda, los formatos, formularios, matrices y demás anexos que por su naturaleza deban ser diligenciados por los interesados dentro del proceso de selección.

La Entidad procurará que las versiones editables correspondan integralmente con el contenido de los documentos oficiales publicados con el Pliego de Condiciones Definitivo. En todo caso, ante cualquier diferencia o inconsistencia entre un archivo editable y el documento oficial del proceso, prevalecerá el contenido del Pliego de Condiciones Definitivo, sus anexos y modificaciones oficialmente publicados en SECOP II.

La publicación de los archivos editables tendrá únicamente la finalidad de facilitar el diligenciamiento y presentación uniforme de la información por parte de los proponentes y no implicará modificación de los requisitos, condiciones o exigencias sustanciales del proceso.

OBSERVACION – 5 ACLARACIÓN Y PRECISIÓN DE LA METODOLOGÍA PARA LA EVALUACIÓN DE LOS INDICADORES FINANCIEROS Y ORGANIZACIONALES DE PROPONENTES PLURALES

En relación con lo establecido en el numeral 7 del proyecto de pliego de condiciones, correspondiente a los requisitos habilitantes de capacidad financiera y organizacional, respetuosamente solicitamos a la entidad precisar la metodología aplicable para la evaluación de dichos indicadores cuando el proponente participe bajo la modalidad de consorcio o unión temporal.

Si bien el pliego contempla la ponderación de los componentes financieros de acuerdo con los porcentajes de participación de los integrantes, consideramos pertinente que la entidad establezca de manera expresa y detallada el procedimiento de cálculo de cada indicador, con el propósito de evitar interpretaciones diferentes que puedan afectar la verificación de los requisitos habilitantes.

Esta solicitud cobra especial importancia teniendo en cuenta que los indicadores de liquidez, endeudamiento, cobertura de intereses y rentabilidad corresponden a relaciones entre diferentes partidas financieras, por lo que sus resultados pueden variar dependiendo de la metodología utilizada, particularmente cuando se ponderan directamente los indicadores individuales en lugar de sus componentes contables.

Asimismo, resulta necesario precisar el tratamiento aplicable a aquellos integrantes que no registren gastos por intereses, circunstancia que puede generar una razón de cobertura de intereses indeterminada, sin que ello implique necesariamente una situación de insuficiencia financiera.

En este sentido, la definición de reglas claras, uniformes y verificables contribuye a garantizar los principios de transparencia, igualdad y selección objetiva establecidos en los artículos 23 y 24 de la Ley 80 de 1993 y el artículo 5 de la Ley 1150 de 2007, así como la adecuada aplicación de los requisitos habilitantes previstos en el Decreto 1082 de 2015.

Solicitud concreta:
Con fundamento en lo anterior, respetuosamente solicitamos a la entidad:

1. **Precisar las fórmulas de cálculo** de los indicadores de liquidez, endeudamiento, razón de cobertura de intereses, rentabilidad del patrimonio y rentabilidad del activo para consorcios y uniones temporales, indicando expresamente si la ponderación se aplica sobre las partidas financieras de cada integrante antes de calcular el indicador.
2. **Aclarar el tratamiento de la razón de cobertura de intereses** cuando uno o varios integrantes del proponente plural no registren gastos por intereses, estableciendo los criterios mediante los cuales se determinará el cumplimiento del requisito habilitante en estos casos.
3. **Confirmar la metodología aplicable al capital de trabajo y al patrimonio**, precisando si su cálculo corresponde a la sumatoria de las partidas financieras de los integrantes, sin ponderación por porcentaje de participación, conforme a lo señalado en el proyecto de pliego.
4. **Precisar las condiciones de vigencia de la información financiera registrada en el RUP**, así como la fecha de corte y los documentos que serán considerados para la verificación de los requisitos habilitantes.
5. **Publicar, de ser posible, un ejemplo práctico de evaluación financiera de un consorcio**, con dos integrantes y porcentajes de participación definidos, que permita a los interesados comprender y aplicar de manera uniforme la metodología establecida.

RESPUESTA DE LA ENTIDAD:
La Entidad **acoge parcialmente la observación** y procede a realizar las precisiones correspondientes, sin modificar los indicadores ni los valores mínimos exigidos para acreditar la capacidad financiera y organizacional.

Revisado el Proyecto de Pliego de Condiciones, se observa que el documento ya establece las fórmulas correspondientes a los indicadores de liquidez, endeudamiento, razón de cobertura de intereses, rentabilidad del patrimonio y rentabilidad del activo, así como la metodología general aplicable a los proponentes plurales.

Para los Consorcios, Uniones Temporales o Promesas de Sociedad Futura, se aclara que el cálculo de los indicadores no se efectuará mediante la ponderación directa de los índices individuales obtenidos por cada integrante. Cada integrante aportará las partidas financieras que componen el respectivo indicador, ponderadas de acuerdo con su porcentaje de participación en la estructura plural, y sobre los valores resultantes se aplicará la fórmula correspondiente, conforme a la metodología establecida en el Pliego de Condiciones.

En relación con la razón de cobertura de intereses, cuando uno o varios integrantes del proponente plural reporten gastos de intereses iguales a cero (0), dicha partida se incorporará con valor cero dentro de la ponderación correspondiente. Si la sumatoria ponderada de los gastos de intereses resulta superior a cero (0), el indicador se calculará conforme a la fórmula establecida. Cuando dicha sumatoria sea igual a cero (0), la razón de cobertura de intereses se considerará indeterminada y el proponente plural cumplirá con el indicador siempre que la utilidad operacional ponderada sea igual o superior a cero (0); si esta resulta negativa, no cumplirá. Esta precisión desarrolla para los proponentes plurales la regla ya prevista en el Pliego para los eventos en los cuales el denominador del indicador sea cero.

Respecto del capital de trabajo y del patrimonio, se aclara que para el presente proceso estos no fueron establecidos como requisitos habilitantes autónomos, toda vez que no se determinó para ellos un valor mínimo independiente en la tabla de indicadores exigidos. En consecuencia, las referencias contenidas en la metodología general respecto de dichos conceptos se entenderán aplicables cuando estos sean expresamente

exigidos como requisitos independientes en el respectivo proceso. Lo anterior no afecta la utilización del patrimonio como partida financiera para el cálculo del indicador de Rentabilidad del Patrimonio. Los indicadores efectivamente exigidos para el presente proceso corresponden a liquidez, endeudamiento, razón de cobertura de intereses, rentabilidad del patrimonio y rentabilidad del activo.

En cuanto a la vigencia de la información financiera, el Proyecto de Pliego ya establece que los requisitos de capacidad financiera y organizacional serán verificados a partir de la información registrada en el **Registro Único de Proponentes – RUP, con corte a 31 de diciembre de 2025**. Para las estructuras plurales, la información financiera de todos sus integrantes deberá corresponder al mismo periodo de corte financiero, conforme a las reglas previstas en el documento del proceso.

Respecto de la solicitud de presentar un ejemplo práctico de evaluación financiera de un proponente plural, la Entidad considera que no resulta necesario, teniendo en cuenta que la metodología aplicable se encuentra expresamente determinada mediante las fórmulas, reglas de ponderación y precisiones incorporadas en el Pliego de Condiciones. En consecuencia, la evaluación se efectuará conforme a dichas reglas, sin que sea necesario incorporar ejemplos adicionales.

En consecuencia, la Entidad realizará las precisiones correspondientes en el Pliego de Condiciones con el propósito de facilitar su interpretación y aplicación uniforme respecto de los proponentes plurales, **sin modificar los indicadores financieros y organizacionales ni los valores mínimos exigidos en el proceso.**

JUAN MIGUEL SANDOVAL GUITIERREZ
Secretario de Despacho – Secretaria Infraestructura

El profesional por la dependencia:

EDITH YALICE MORA PULIDO
Profesional contratado SI

Los profesionales contratados de la Oficina Asesora Jurídica:

JEIMY MARISELA SILVA MOLANO
Profesional contratado O.A.J.
Requisitos Financieros

LUIS ENRIQUE ACUÑA JIMENEZ
Profesional contratado O.A.J.
Requisitos Técnicos

HAINNER STEVEN MARTINEZ
Profesional contratado O.A.J.
Requisitos Jurídicos

Revisó: **LUIS ALEJANDRO PARADA LÓPEZ**
Jefe de la Oficina Asesora Jurídica

Alcaldía de Aguazul

150.34.03

Aguazul, 21 de octubre de 2026

Señores
OFICINA ASESORA JURÍDICA
Atte. **UNIDAD DE CONTRATACIÓN**
La ciudad

Asunto. RESPUESTA OBSERVACIONES PROCESO No. **MA-CMA-SI-005-2026**

Atento Saludo
Con ocasión a correo electrónico de fecha 20 de octubre de 2026, este despacho en virtud de su capacidad técnica, así como responsable del proceso que se adelanta en el asunto, se permite dar respuesta a las observaciones, así:

OBSERVACIÓN No.1
OBSERVACIÓN AL ALCANCE DE LA FASE II Y DEL PRODUCTO 2 RESPECTO AL "DIAGNÓSTICO ESTRUCTURAL" DE LAS REDES Y COMPONENTES DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO

Documentos y numerales observados: Estudio Previo (Numeral 6.3 - Fase II, pág. 21) y Proyecto de Pliego de Condiciones (Numeral 4.1 - Fase II, pág. 13): "Diagnóstico hidráulico, estructural y funcional de las redes y demás componentes del sistema de alcantarillado, con fundamento en la información disponible, los levantamientos y las inspecciones efectuadas dentro del alcance de la consultoría".

- ***Estudio Previo (Producto 2, numeral 9, pág. 31) y Proyecto de Pliego de Condiciones (Producto 2, numeral 9, pág. 24):** "Evaluación física, hidráulica, operativa y funcional de los componentes del sistema, dentro del alcance de las inspecciones, levantamientos e información disponible en la consultoría".*

Fundamento técnico y económico de la observación: En el marco de la ingeniería de sistemas de saneamiento básico y el Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico (Resolución MVCT 0330 de 2017 - RAS), el concepto técnico de "Diagnóstico Estructural" sobre redes de alcantarillado (colectores, interceptores y emisarios enterrados) y sobre estructuras complementarias o unidades de tratamiento (PTARD), implica la determinación del estado de integridad interna de las tuberías y de la capacidad portante, resistencia de materiales y patología de las estructuras existentes. Para ello se requiere técnicamente:

1. *En redes enterradas: Limpieza previa con equipo de succión-presión (Vactor) e inspección interna mediante cámara de circuito cerrado de televisión (CCTV) para detectar fisuras, colapsos, deflexiones, roturas o deterioro interno del material a lo largo de los tramos.*
2. *En estructuras superficiales o enterradas (pozos, cabezales, estaciones de bombeo, unidades de PTARD): Ejecución de ensayos de patología estructural (esclerometría, extracción y falla de núcleos de concreto, detección de acero de refuerzo por pachometría, pruebas de carbonatación, apiques en cimentaciones) y chequeos bajo la norma NSR-10.*

3. *La participación y aval de un **Ingeniero civil Especialista en Estructuras y/o Patología de la construcción**, legalmente facultado para emitir conceptos de carácter estructural*

Al cruzar esta exigencia técnica con el documento Anexo 3 (Presupuesto Oficial - Costos de Personal y Costos Directos) y con el numeral 6.3.1 / 8.2.1 (Personal Mínimo Requerido) del Estudio Previo y del Proyecto de Pliego de Condiciones, se evidencia que:

- *Dentro de los Costos Directos (Numeral 2.1 y 2.2 del Presupuesto Oficial) únicamente se contemplan nueve (9) días de Comisión Topográfica y los ensayos de laboratorio asociados a calidad de agua y aforos (Resolución 1594/1984 y Resolución 0631/2015). No se encuentran presupuestados recursos ni ítems de pago para equipos de inspección televisiva (CCTV), lavado de redes, apiques, ni ensayos de laboratorio de materiales o patología estructural.*
- *Dentro de los Costos de Personal (Numeral 1.1 del Presupuesto Oficial) no se contempla la participación ni remuneración de un Especialista en Estructuras o Patología Estructural.*

En consecuencia, mantener el término "diagnóstico estructural" sin la debida precisión metodológica genera una indeterminación en el alcance técnico que podría dar lugar a controversias contractuales durante la ejecución frente a los requerimientos de la futura Interventoría, o imponer cargas técnicas y económicas no contempladas ni remuneradas dentro del presupuesto oficial del proceso.

Solicitud

Con el fin de garantizar reglas claras, objetivas y coherentes con el presupuesto oficial y los perfiles profesionales del proceso (artículo 24, numeral 5 de la Ley 80 de 1993), solicitamos respetuosamente a la Entidad aclarar y precisar en el Estudio Previo y en el Pliego de Condiciones Definitivo (Fase II y Producto 2) que:

1. *El alcance del diagnóstico sobre el estado físico/estructural de las redes de alcantarillado, pozos de inspección, estructuras especiales y unidades de las PTARD corresponde exclusivamente a una inspección visual directa y superficial en campo (de carácter cualitativo y macroscópico) sobre los elementos visibles y accesibles desde superficie (tales como cámaras de pozos de inspección, cabezales de descarga y estructuras expuestas de las PTARD), apoyada en el levantamiento topográfico y en la revisión de la información secundaria existente.*
2. *Se deje constancia expresa de que dicho diagnóstico no incluye ni exige la realización de inspecciones internas de tuberías con equipos de circuito cerrado de televisión (CCTV), limpieza con equipo Vactor, apiques geotécnicos, ensayos de laboratorio de materiales, estudios de patología estructural ni estudios de vulnerabilidad o diseño estructural, por no encontrarse contemplados dentro de los costos directos ni dentro del equipo de profesionales del presupuesto oficial de la consultoría.*

Respuesta Solicitud No.1.

Una vez analizado el alcance de la observación y la solicitud formulada, desde el componente técnico la Entidad **acoge parcialmente la observación**, en los siguientes términos:

Revisado el alcance previsto para la Fase II, el contenido del Producto 2, el presupuesto oficial y el equipo mínimo requerido, se establece que la expresión "diagnóstico estructural" incluida en la descripción de dicha fase puede generar una interpretación que excede el alcance técnico y económico definido para la consultoría.

En efecto, el Producto 2 contempla una evaluación física, hidráulica, operativa y funcional de los componentes del sistema, sustentada en las inspecciones, levantamientos e información disponible dentro del alcance de la consultoría. Por su parte, el presupuesto oficial no contempla actividades especializadas tales como inspección interna de tuberías mediante CCTV, limpieza con equipo Vactor, apiques, ensayos de materiales o estudios de patología estructural, ni incluye dentro del equipo mínimo un profesional especialista en estructuras o patología.

En consecuencia, con el propósito de garantizar claridad, coherencia y correspondencia entre el alcance técnico, los productos exigidos y el presupuesto oficial, la Entidad ajustará la redacción de la Fase II, sustituyendo la expresión:

"Diagnóstico Hidráulico, Estructural y Funcional" por "Diagnóstico Físico, Hidráulico, Operativo y Funcional".

Asimismo, se precisará que dicha evaluación deberá efectuarse con fundamento en la información técnica disponible, los antecedentes y estudios existentes, los levantamientos, las inspecciones físicas, registros en campo y demás verificaciones contempladas dentro del alcance contractual.

No obstante, la Entidad **no acoge** la solicitud de restringir el diagnóstico exclusivamente a una inspección visual directa y superficial, toda vez que la evaluación integral requerida para la actualización de los PSMV debe considerar, además de las observaciones de campo, la revisión y análisis de planos, registros, estudios existentes, información técnica disponible, antecedentes operativos y demás elementos susceptibles de verificación dentro del alcance de la consultoría. La solicitud presentada propone limitar la evaluación a elementos visibles y accesibles desde superficie, apoyados en topografía e información secundaria.

En todo caso, se deja expresamente establecido que el alcance contractual **no comprende** la ejecución de inspecciones internas mediante CCTV, limpieza de redes con equipo Vactor, apiques geotécnicos, ensayos de laboratorio de materiales, estudios de patología, vulnerabilidad o diseño estructural, por cuanto dichas actividades no hacen parte del alcance técnico ni del presupuesto oficial del proceso.

Si durante el desarrollo de la consultoría se identifican condiciones que, por su naturaleza o complejidad, requieran estudios especializados adicionales no previstos contractualmente, el consultor deberá identificarlas, describirlas y sustentarlas técnicamente, formulando las recomendaciones correspondientes para su evaluación posterior por parte del Municipio, sin que ello implique la obligación de ejecutar tales estudios dentro del presente contrato.

Por lo anterior, la observación se acoge parcialmente, ajustando la denominación y precisando el alcance de la Fase II, sin limitar la evaluación técnica únicamente a una inspección visual superficial.

OBSERVACIÓN No.2
INCONSISTENCIA ENTRE EL CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES Y LA SECUENCIA LÓGICA EXIGIDA EN EL ESTUDIO PREVIO Y EL PLIEGO DE CONDICIONES PARA EL PRODUCTO 9.

Fundamento de la observación: Resulta técnica y cronológicamente inviable que los Productos 7 y 8 tengan fecha de finalización en el día 150 (último día del contrato) y, al mismo tiempo, se exija al consultor que dentro de ese mismo plazo de 150 días:

1. *Consolide los expedientes del Producto 9 incorporando los resultados finales del Producto 7 y los ajustes del Producto 8.*
2. *Sometan dichos expedientes a la revisión y aprobación previa de la Interventoría y/o Supervisión.*
3. *Gestione con el Municipio y los tres (3) prestadores de servicios públicos la firma de formularios y expedición de documentos institucionales de su competencia.*
4. *Realice la radicación formal ante CORPORINOQUIA*
5. *Y, posterior a la radicación, ejecute el Componente 9.1, consistente en esperar la evaluación de CORPORINOQUIA y atender dentro del plazo contractual las observaciones, aclaraciones o requerimientos de la Autoridad Ambiental, para finalmente elaborar el Componente 9.2 (Cierre técnico).*

Si el Producto 7 y el Producto 8 culminan en el día 150 como lo indica el cronograma oficial, la radicación ante CORPORINOQUIA solo podría ocurrir al cierre del día 150 (o por fuera del plazo contractual si se toman en cuenta los días que requiere la Interventoría para revisar y aprobar los Productos 7, 8 y 9 y el Municipio/Prestadores para suscribir los documentos de radicación), dejando en cero (0) días el tiempo real para ejecutar el Componente 9.1 post-radicación dentro del plazo del contrato.

Solicitud
Con fundamento en los principios de planeación, transparencia, conmutatividad y equilibrio económico del contrato (artículos 24, 25 y 27 de la Ley 80 de 1993), solicitamos respetuosamente a la Entidad:

1. *Ajustar el Cronograma de Actividades de manera que guarde coherencia secuencial con el Estudio Previo y el Pliego de Condiciones, definiendo fechas escalonadas y realistas para la finalización del Volumen VII (Formulación) y del Volumen VIII (Socialización) antes del cierre del contrato, o en su defecto, ampliar el plazo de ejecución contractual para que exista el tiempo necesario entre la entrega del Producto 7 y 8, la revisión por parte de la Interventoría, la radicación ante CORPORINOQUIA y el periodo de acompañamiento post-radicación (Componente 9.1).*
2. *Establecer plazos máximos de revisión a cargo de la Interventoría/Supervisión para la aprobación de los Productos 7, 8 y 9, así como para la entrega de documentos institucionales y firmas por parte del Municipio y de los prestadores de servicios públicos requeridos para la radicación ante CORPORINOQUIA.*
3. *Aclarar y precisar en las condiciones de aceptación del Producto 9 (Volumen IX) que, en el evento en que la radicación formal ante CORPORINOQUIA no pueda surtirse dentro del plazo contractual por demoras en la revisión de la interventoría o en la expedición de firmas, certificados o documentos administrativos de competencia exclusiva del Municipio o de las empresas prestadoras, o que habiéndose radicado en el último mes del contrato CORPORINOQUIA no emita requerimientos antes del vencimiento del plazo de los cinco (5) meses, se*

entenderá cumplido a cabalidad el Producto 9 (incluidos sus componentes 9.1 y 9.2) con la entrega y aprobación técnica de los tres (3) expedientes listos para radicación y la constancia de gestión del consultor, sin afectar el recibo a satisfacción ni l pago final y liquidación del contrato.

Respuesta Solicitud No.2.

Una vez analizados los argumentos técnicos y cronológicos expuestos por el observante, así como la programación prevista para los Productos 7, 8 y 9, técnicamente se **acoge de manera parcial la observación**, en los siguientes términos:

La Entidad reconoce la necesidad de precisar la secuencia de ejecución de los productos señalados, con el propósito de garantizar que exista una adecuada articulación entre la formulación definitiva de los PSMV, su socialización, la incorporación de ajustes, la conformación de los expedientes, la revisión por parte de la interventoría, la gestión documental requerida y su posterior radicación ante CORPORINOQUIA.

No obstante, se precisa que los Productos 7, 8 y 9 **no fueron concebidos como actividades estrictamente sucesivas e independientes**, sino como productos que, de acuerdo con sus dependencias técnicas, pueden desarrollarse parcialmente de manera concurrente. En particular, el Producto 7 deberá contar previamente con una versión técnicamente consolidada que permita adelantar las actividades de socialización correspondientes al Producto 8; a su vez, la recopilación y organización de los soportes administrativos, técnicos y documentales requeridos para la conformación de los expedientes del Producto 9 podrá desarrollarse progresivamente desde el mes cuatro (M4), sin necesidad de esperar a la culminación total de los demás productos.

Sin perjuicio de lo anterior, se considera pertinente **ajustar y precisar los hitos internos del cronograma**, especialmente durante el quinto mes de ejecución, de forma que se establezca una secuencia verificable y técnicamente viable. En consecuencia, se incorporará la siguiente programación:

- **Al cierre del mes cuatro (M4):** deberá disponerse de una versión técnica consolidada de los tres documentos PSMV, apta para adelantar las actividades de socialización.
- **Entre los días 121 y 130:** deberán culminarse las actividades de socialización, sistematización de observaciones e incorporación de los ajustes técnicamente procedentes.
- **A más tardar el día 130:** deberán encontrarse consolidadas las versiones de los PSMV necesarias para concluir la estructuración de los expedientes de radicación.
- **Entre los días 121 y 140:** se desarrollará, de manera progresiva y concurrente, la conformación documental de los expedientes, su revisión por parte de la interventoría, la atención de observaciones y la gestión de los documentos y firmas requeridos para la radicación.
- **A más tardar el día 140:** deberá efectuarse la radicación formal de los tres PSMV ante CORPORINOQUIA, siempre que se encuentren cumplidas las condiciones y disponibles los documentos cuya expedición corresponda a los diferentes actores involucrados.
- **Entre los días 141 y 150:** el consultor deberá realizar el seguimiento al trámite adelantado ante la Autoridad Ambiental, atender las observaciones, aclaraciones o requerimientos que efectivamente sean formulados dentro del plazo contractual y consolidar la matriz final de trazabilidad y el cierre técnico de la consultoría. Si durante este período CORPORINOQUIA no emite requerimientos, deberá dejarse constancia documentada de las gestiones de seguimiento realizadas y del estado del trámite al corte contractual.

Adicionalmente, la Entidad incorporará dentro de la programación mecanismos de **revisión progresiva y concurrente por parte de la interventoría**, de manera que la evaluación de los Productos 7, 8 y 9 no se concentre exclusivamente al final del plazo contractual. De igual forma, el consultor deberá gestionar con suficiente anticipación los formularios, certificaciones, firmas y demás documentos cuya expedición corresponda al Municipio o a los prestadores de servicios públicos, permitiendo identificar oportunamente cualquier situación que pueda afectar la radicación.

En este sentido, **no se considera necesario** ampliar el plazo contractual de cinco (5) meses, toda vez que, mediante la precisión de los hitos, la revisión progresiva de los productos y el desarrollo concurrente de las actividades compatibles entre sí, la secuencia técnica puede ejecutarse dentro del término previsto.

Respecto de la solicitud de considerar cumplido el Producto 9 con la sola entrega de los expedientes listos para radicación, **esta no se acoge**, dado que la radicación formal ante CORPORINOQUIA constituye una actividad expresa del alcance contractual y, por tanto, debe ser ejecutada por el consultor dentro del plazo establecido, salvo que se presenten circunstancias debidamente acreditadas que no le sean imputables.

En aquellos casos en que la radicación no pueda efectuarse oportunamente por causas atribuibles exclusivamente a la demora en la expedición de firmas, certificados, autorizaciones o documentos cuya competencia corresponda al Municipio, a los prestadores de servicios públicos o a otra entidad, dicha situación deberá quedar **debidamente documentada y soportada**. Previa verificación de que el consultor realizó de manera oportuna y diligente todas las gestiones a su cargo, tales circunstancias no podrán serle imputadas como incumplimiento.

De igual manera, se aclara que el alcance del Producto 9 no condiciona el cumplimiento contractual a la expedición del acto administrativo de aprobación de los PSMV por parte de CORPORINOQUIA, toda vez que los tiempos de evaluación, requerimiento y decisión corresponden a actuaciones propias de la Autoridad Ambiental y no se encuentran bajo el control del consultor ni de la Entidad. La obligación del consultor consiste en realizar la radicación, efectuar el acompañamiento durante el período contractual y atender oportunamente los requerimientos que sean efectivamente formulados dentro de dicho término.

En consecuencia, la observación se **acoge parcialmente**, mediante el ajuste de los hitos y la secuencia de los Productos 7, 8 y 9, manteniendo el plazo contractual de cinco (5) meses y preservando la obligación de radicación y acompañamiento técnico prevista para el Producto 9.

Sin otro particular.

Cordialmente,

JUAN MIGUEL SANDOVAL GUTIERREZ
Secretario de Despacho - Secretaría de Infraestructura

Proyectó: Edith Yalice Mora Pulido
Profesional Contratado SIA

Gmail **contratacion @aguazul-casanare.gov.co <contratacion@aguazul-casanare.gov.co>**

RESPUESTA DE OBSERVACIONES

obraspublicas aguazul-casanare <obraspublicas@aguazul-casanare.gov.co> 21 de octubre de 2026 a las 17:45
Para: "contratacion @aguazul-casanare.gov.co" <contratacion@aguazul-casanare.gov.co>
Cc: edithmorapulido@gmail.com

[El texto citado está oculto]
--

ING. JUAN MIGUEL SANDOVAL
SECRETARIO DE INFRAESTRUCTURA
MUNICIPIO DE AGUAZUL

3 adjuntos

20261021_Rta Observaciones Proceso MA-CMA-SI-005-2026.pdf
2041K

Ajuste Anexo 9_Anexo Técnico.pdf
13606K

Anexo 9. Anexo Técnico_vr final.pdf
1330K

OBJETO A CONTRATAR: ACTUALIZACIÓN DE LOS PLANES DE SANEAMIENTO Y MANEJO DE VERTIMIENTOS (PSMV) DE LOS CENTROS POBLADOS DE CUPIAGUA Y MONTERRALO, ASÍ COMO DEL ÁREA DE EXPANSIÓN URBANA SAN JOSÉ DEL BUBUY DEL MUNICIPIO DE AGUAZUL, DE CONFORMIDAD CON LOS REQUERIMIENTOS Y LINEAMIENTOS ESTABLECIDOS POR LA CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DE LA ORINOQUIA – CORPORINOQUIA.

ANEXO TECNICO

FASE I. RECOPILACIÓN DOCUMENTAL Y EVALUACIÓN DE LOS PSMV VIGENTES

Realizar la recopilación, revisión, clasificación y análisis integral de los antecedentes técnicos, administrativos, ambientales y contractuales asociados a cada uno de los PSMV vigentes, incluyendo actos administrativos, conceptos técnicos, informes de cumplimiento ambiental, resultados de monitoreo y caracterización, expedientes ambientales, estudios y diseños existentes, contratos y obras ejecutadas, información suministrada por los prestadores del servicio, información asociada a la tasa retributiva y demás documentación relacionada que resulte pertinente.

Las principales fuentes de información corresponderán al Municipio de Aguazul, especialmente a la Secretaría de Infraestructura, respecto de los proyectos, inversiones, actuaciones y avances desarrollados en el marco de los PSMV de los centros poblados de Cupiagua y Monterralo; así como a la Empresa de Servicios Públicos de Aguazul – ESPA S.A. E.S.P., respecto del área de expansión urbana San José del Bubuy. Sin perjuicio de lo anterior, deberá consultarse y analizarse la información disponible en los expedientes y registros de CORPORINOQUIA y de las demás entidades, prestadores o actores que cuenten con antecedentes relevantes para la actualización de los instrumentos.

Con base en la información recopilada, se deberá elaborar una matriz histórica de cumplimiento, desagregada por cada programa, proyecto y actividad de los PSMV vigentes, que permita identificar, como mínimo, la meta originalmente establecida, el indicador asociado, la inversión programada, la inversión efectivamente ejecutada, la fuente de financiación, el avance físico alcanzado, los soportes y evidencias disponibles, el estado de cumplimiento, las actividades pendientes y la recomendación técnica preliminar respecto de su continuidad, ajuste, reformulación o exclusión dentro del nuevo horizonte de planificación.

La matriz deberá incorporar expresamente los requerimientos formulados por CORPORINOQUIA, así como las demás actuaciones, obligaciones, observaciones y antecedentes contenidos en los respectivos expedientes ambientales, de manera que se garantice una evaluación integral del nivel de cumplimiento de los PSMV vigentes y se establezca una línea base para su actualización.

FASE II. DIAGNÓSTICO TÉCNICO, OPERATIVO, AMBIENTAL E INSTITUCIONAL

En esta fase se realizará el diagnóstico integral de los sistemas de alcantarillado y de tratamiento de aguas residuales correspondientes a cada una de las áreas objeto de estudio, con el propósito de establecer sus condiciones actuales de infraestructura, operación, prestación del servicio, desempeño técnico y gestión institucional.

El diagnóstico deberá incluir, como mínimo, las siguientes actividades:

- Actualización de la información disponible sobre usuarios, población actual y cobertura del servicio de alcantarillado, como línea base para las proyecciones que se desarrollarán en las fases posteriores.
- Determinación de la cobertura, continuidad y demás condiciones asociadas a la prestación del servicio de alcantarillado.

- Inventario, levantamiento y georreferenciación de colectores, interceptores, emisarios, pozos de inspección, estructuras especiales, alivios, estaciones de bombeo, Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales Domésticas – PTARD y puntos de vertimiento.
- Diagnóstico físico, hidráulico, operativo y funcional de las redes y demás componentes del sistema de alcantarillado, con fundamento en la información técnica disponible, los levantamientos, las inspecciones y verificaciones efectuadas dentro del alcance de la consultoría.
  Para efectos del presente alcance, la evaluación del estado físico de las redes y demás componentes del sistema se realizará mediante la revisión de la información técnica disponible y las inspecciones, verificaciones y levantamientos previstos en la consultoría, respecto de los elementos que puedan ser observados o evaluados dentro de las actividades contratadas. Este alcance no comprende la ejecución de inspecciones internas de tuberías mediante sistemas de circuito cerrado de televisión – CCTV, limpieza de redes mediante equipos Vactor, apiques geotécnicos, ensayos de materiales o de patología estructural, estudios de vulnerabilidad estructural ni diseños estructurales, por no corresponder a actividades contempladas dentro del alcance técnico y presupuesto de la consultoría. Cuando durante el diagnóstico se identifiquen condiciones que técnicamente requieran alguno de estos estudios especializados, dicha necesidad deberá quedar identificada y sustentada como recomendación para su evaluación posterior, sin que implique su ejecución dentro del presente contrato.
- Identificación de conexiones erradas, infiltraciones, aportes de aguas lluvias, descargas no autorizadas y demás condiciones que puedan afectar el funcionamiento hidráulico y sanitario del sistema, a partir de la revisión de antecedentes y las verificaciones realizadas durante las actividades de campo.
- Identificación, levantamiento y georreferenciación de los puntos de vertimiento existentes y, cuando corresponda, de aquellos proyectados dentro del horizonte de planificación.
- Evaluación del estado actual, capacidad instalada, condiciones de operación, mantenimiento y eficiencia de las PTARD.
- Revisión y evaluación de los manuales, procedimientos y registros disponibles relacionados con la operación y mantenimiento de los sistemas de alcantarillado y tratamiento.
- Identificación de usuarios o actividades que generen vertimientos no domésticos incorporados al sistema público de alcantarillado y análisis de su incidencia sobre la operación y eficiencia del tratamiento.
- Revisión del estado y vigencia de los permisos de vertimiento, autorizaciones de ocupación de cauce y demás permisos, concesiones o instrumentos ambientales asociados a los sistemas objeto de estudio.
- Análisis de los esquemas institucionales de prestación del servicio, identificando las competencias, obligaciones y responsabilidades del Municipio, de los prestadores y de los demás actores involucrados en la operación, mantenimiento, seguimiento y gestión de los sistemas.

La información técnica y espacial recopilada durante el diagnóstico deberá organizarse y consolidarse en una base de datos geográfica – SIG, integrando la localización de los principales componentes de los sistemas de alcantarillado, tratamiento y vertimiento, sus atributos técnicos disponibles, características físicas y operativas, estado de conservación, registros fotográficos georreferenciados, puntos de vertimiento, cuerpos receptores, áreas de servicio y cobertura y demás información relevante para su análisis y seguimiento.

La información geográfica deberá entregarse en formatos editables e interoperables, debidamente estructurada y georreferenciada, de conformidad con las especificaciones técnicas aplicables y con los requerimientos establecidos por CORPORINOQUIA para la presentación de la información cartográfica y espacial.

FASE III. CARACTERIZACIÓN DE AGUAS RESIDUALES Y CUERPOS RECEPTORES

El consultor deberá diseñar y ejecutar, para cada uno de los sistemas objeto de estudio, una (1) campaña de caracterización de vertimientos y de calidad de los cuerpos receptores, técnicamente representativa y sustentada en las condiciones operativas, hidráulicas y ambientales existentes al momento de su realización.

Para tal efecto, deberá realizar los aforos, toma de muestras y análisis previstos dentro del alcance de la consultoría, incluyendo los puntos correspondientes a la entrada y salida de cada Planta de Tratamiento de Aguas Residuales Domésticas – PTARD, el punto de vertimiento y los puntos de monitoreo localizados aguas arriba y aguas abajo de las respectivas fuentes receptoras, de acuerdo con el programa de monitoreo definido para cada sistema y las cantidades establecidas en el presupuesto y demás documentos del proceso.

Los demás vertimientos puntuales que sean identificados durante la Fase II – Diagnóstico Técnico, Operativo, Ambiental e Institucional deberán ser inventariados, georreferenciados y evaluados técnicamente, estableciendo su origen probable, relación con el sistema de alcantarillado, condición operacional y cuerpo receptor afectado. La identificación de estos puntos no implicará automáticamente la realización de caracterizaciones o análisis de laboratorio adicionales por fuera de las cantidades previstas contractualmente.

La definición y localización definitiva de los puntos de monitoreo deberá guardar correspondencia con las condiciones particulares de cada sistema, los antecedentes y requerimientos aplicables de CORPORINOQUIA y las cantidades previstas en el presupuesto, evitando generar obligaciones indeterminadas respecto del número de puntos, muestreos o análisis de laboratorio.

Los muestreos y análisis deberán contemplar los parámetros aplicables de conformidad con la Resolución 0631 de 2015, los actos administrativos y requerimientos específicos expedidos por CORPORINOQUIA y la demás normativa ambiental vigente que resulte aplicable. Asimismo, deberá considerarse la información requerida para la determinación y seguimiento de la Tasa Retributiva por Vertimientos Puntuales – TRVP, cuando corresponda.

Las actividades de campo, aforo, toma, preservación, transporte, custodia y análisis de las muestras deberán desarrollarse conforme a los protocolos técnicos aplicables y mediante laboratorios que cuenten con las acreditaciones vigentes requeridas para los parámetros objeto de análisis.

Con fundamento en los resultados obtenidos, el consultor deberá determinar y analizar, según corresponda, los caudales medidos, las concentraciones y cargas contaminantes afluentes y efluentes, las eficiencias de remoción de las PTARD, las cargas efectivamente vertidas y las condiciones de calidad de los cuerpos receptores.

Igualmente, deberá evaluar el cumplimiento de los límites máximos permisibles aplicables, las metas de reducción de carga contaminante y los objetivos de calidad establecidos para las respectivas fuentes receptoras, generando la información técnica necesaria para sustentar la actualización de los PSMV y para el desarrollo de la evaluación y, cuando aplique, la modelación prevista en la fase siguiente.

FASE IV. EVALUACIÓN HIDROLÓGICA, HIDRÁULICA Y DE CALIDAD DE LOS CUERPOS RECEPTORES Y, CUANDO APLIQUE, MODELACIÓN DE CALIDAD DEL AGUA

Para la quebrada La Cupiaguera, la quebrada La Zapatosa y el río Unete, en su condición de cuerpos receptores asociados a las áreas objeto de estudio, el consultor deberá actualizar la caracterización hidrológica, hidráulica y de calidad del recurso hídrico, con el propósito de establecer sus condiciones actuales y generar la información técnica necesaria para analizar los efectos de las cargas contaminantes actuales y proyectadas durante el horizonte de planificación de los respectivos PSMV.

La actualización deberá partir de la recopilación, revisión y análisis de la información secundaria disponible en CORPORINOQUIA, IDEAM, Municipio de Aguazul, prestadores de los servicios públicos y demás fuentes oficiales pertinentes, incluyendo registros hidrometeorológicos y de calidad del agua, instrumentos de ordenación y planificación del recurso hídrico, objetivos de calidad, permisos de vertimiento, monitoreos anteriores, estudios hidrológicos e hidráulicos y demás información disponible que resulte aplicable.

Para complementar dicha información se desarrollarán los aforos, levantamientos y actividades de campo previstos dentro del alcance y cantidades de la consultoría, articulándolos con la campaña de caracterización desarrollada en la Fase III.

Componente hidrológico e hidráulico

El análisis comprenderá, como mínimo:

- caracterización del régimen hidrológico de cada corriente y análisis de su comportamiento temporal;
- determinación de los caudales representativos requeridos para el análisis de los vertimientos y, cuando aplique, para la modelación;
- ejecución y análisis de los aforos previstos para cada cuerpo receptor;
- levantamiento de las características geométricas e hidráulicas relevantes de los tramos estudiados;
- determinación de los parámetros hidráulicos necesarios para representar las condiciones de los tramos objeto de estudio;
- estimación de tiempos de viaje, condiciones de mezcla y demás variables que resulten técnicamente necesarias;
- identificación y georreferenciación de tributarios, captaciones, estructuras hidráulicas, puntos de vertimiento y demás entradas o salidas relevantes; e
- identificación de condiciones hidráulicas particulares que puedan incidir en el transporte y transformación de las cargas contaminantes.

La extensión de los tramos objeto de análisis deberá justificarse técnicamente en función de la ubicación de los vertimientos, las condiciones aguas arriba y aguas abajo, los usos del recurso y las características propias de cada cuerpo receptor.

Componente de calidad del recurso hídrico

El consultor deberá establecer las condiciones actuales de calidad de cada cuerpo receptor mediante el análisis de la información histórica disponible y los resultados obtenidos en la campaña de caracterización prevista en la Fase III.

Los puntos, parámetros y variables objeto de análisis deberán guardar correspondencia con las características de los vertimientos, los objetivos de calidad definidos por CORPORINOQUIA, los instrumentos de ordenamiento aplicables y las necesidades técnicas de la actualización de cada PSMV.

La inclusión de variables hidrobiológicas, ecológicas u otros análisis adicionales solamente procederá cuando se encuentren expresamente contemplados dentro del alcance contractual o cuando su evaluación pueda desarrollarse a partir de información secundaria disponible.

Modelación de calidad del agua

Previo al desarrollo de una nueva modelación, el consultor deberá verificar ante CORPORINOQUIA la existencia, vigencia y aplicabilidad de PORH, modelos regionales de calidad del agua, objetivos de calidad, información de monitoreo u otros instrumentos técnicos previamente adoptados o disponibles para los cuerpos receptores objeto de estudio.

Con fundamento en dicha revisión se determinará, para cada cuerpo receptor, si corresponde:

- utilizar la información y modelos existentes;
- complementar o actualizar modelos disponibles; o
- desarrollar una modelación específica, cuando esta resulte técnicamente necesaria para soportar la actualización del respectivo PSMV.

Cuando resulte procedente desarrollar o actualizar un modelo, este deberá sustentarse en la información disponible y en los resultados obtenidos durante las fases de diagnóstico, caracterización, evaluación hidrológica e hidráulica y proyecciones de la consultoría.

El ejercicio de modelación deberá contemplar, según corresponda, la definición del objetivo y alcance, delimitación del tramo, modelo conceptual, entradas y salidas relevantes, selección de variables, condiciones iniciales y de frontera, integración de la información disponible, análisis de sensibilidad, calibración y validación cuando la cantidad y calidad de los datos lo permitan, evaluación de incertidumbre y simulación de los escenarios requeridos para la actualización del PSMV.

Los resultados obtenidos deberán servir como insumo para la definición de metas de reducción de cargas contaminantes, necesidades de optimización de los sistemas de tratamiento, manejo de puntos de vertimiento y priorización de programas, proyectos e inversiones de los nuevos PSMV.

Cuando se desarrolle un modelo, el consultor deberá entregar las respectivas memorias técnicas y de cálculo, información de entrada y salida, parámetros utilizados, resultados, escenarios simulados, cartografía y archivos nativos editables necesarios para permitir la revisión y reproducción del ejercicio realizado.

FASE V. PROYECCIÓN DE POBLACIÓN, CAUDALES Y CARGAS CONTAMINANTES

Para cada uno de los centros poblados objeto de estudio y para el área de expansión urbana San José del Bubuy, el consultor deberá actualizar las proyecciones demográficas, de usuarios, cobertura y generación de aguas residuales, con el propósito de establecer las condiciones actuales y futuras de los sistemas de alcantarillado y tratamiento durante el nuevo horizonte de planificación.

Las proyecciones deberán tomar como punto de partida la información actualizada obtenida durante la fase de diagnóstico y los resultados técnicos generados durante las fases anteriores de la consultoría.

Como mínimo, deberán actualizarse las proyecciones de población, número de usuarios, cobertura del servicio de alcantarillado, caudal medio y demás caudales que resulten necesarios para la planificación de los sistemas dentro del PSMV, así como los volúmenes de aguas residuales generadas, recolectadas, conducidas, tratadas y finalmente vertidas.

De igual forma, deberán estimarse las concentraciones y cargas contaminantes asociadas a DBO_5, SST y demás parámetros de interés aplicables; las cargas generadas, recolectadas, tratadas y vertidas; y su evolución durante el horizonte de planificación.

Cuando corresponda, deberá analizarse la eficiencia actual y proyectada de los sistemas de tratamiento, considerando las condiciones de operación existentes y los escenarios de optimización, ampliación o mejoramiento que se definan dentro del proceso de formulación del PSMV, sin que ello implique la elaboración de estudios o diseños de ingeniería no contemplados dentro del alcance contractual.

Las proyecciones deberán formularse mediante escenarios técnicamente sustentados y coherentes con el PBOT vigente, las dinámicas de crecimiento y expansión territorial, las proyecciones poblacionales oficiales disponibles,

la información de los prestadores de servicios públicos, el RAS vigente, la capacidad de la infraestructura existente y los proyectos de ampliación, optimización o construcción que se encuentren identificados para cada sistema.

Los resultados deberán permitir establecer las brechas actuales y futuras en materia de cobertura, capacidad de recolección, tratamiento y manejo de vertimientos, y constituirán el soporte técnico para la definición de las metas de reducción de carga contaminante, las necesidades de infraestructura y la programación de inversiones de los nuevos PSMV.

FASE VI. FORMULACIÓN DE LOS NUEVOS PSMV Y PLANES DE INVERSIONES

Con fundamento en los resultados obtenidos durante las fases de diagnóstico, caracterización, evaluación técnica y proyección, el consultor deberá formular de manera individual el Plan de Saneamiento y Manejo de Vertimientos – PSMV correspondiente a los centros poblados de Cupiagua y Monterralo **y al** área de expansión urbana San José del Bubuy, definiendo para cada instrumento el horizonte de planificación que corresponda de conformidad con el marco normativo vigente y los lineamientos y criterios establecidos por CORPORINOQUIA.

La formulación de cada PSMV deberá contener, como mínimo, la línea base actualizada; los programas, proyectos y actividades requeridos para atender las problemáticas identificadas; las metas anuales y de corto, mediano y largo plazo; los indicadores de seguimiento y cumplimiento; los responsables de su implementación; el cronograma físico previsto; las metas relacionadas con recolección, tratamiento, reducción de cargas contaminantes y control o eliminación de puntos de vertimiento; así como las demás acciones requeridas para el cumplimiento de los objetivos del respectivo instrumento.

Igualmente, deberán identificarse las necesidades de optimización, rehabilitación, ampliación o construcción de infraestructura; las acciones de operación y mantenimiento; el seguimiento y control de vertimientos; la gestión de los residuos generados en las PTARD; el fortalecimiento institucional; y los componentes de educación ambiental y participación comunitaria que resulten aplicables.

La identificación de necesidades de infraestructura tendrá alcance de planificación y programación dentro del PSMV, con fundamento en los resultados de la consultoría, y no implicará la elaboración de estudios o diseños de detalle que no se encuentren expresamente contemplados dentro del alcance contractual.

Las metas, programas, proyectos y actividades propuestas deberán guardar correspondencia con los resultados del diagnóstico técnico, operativo, institucional y ambiental, así como con las proyecciones de población, cobertura, caudales y cargas contaminantes definidas para el horizonte de planificación.

De igual manera, deberán articularse con la infraestructura existente, las obras y proyectos ejecutados, en ejecución o previstos, los instrumentos de ordenamiento territorial y ambiental aplicables, los objetivos de calidad establecidos para los cuerpos receptores y las obligaciones derivadas de los actos administrativos y requerimientos expedidos por CORPORINOQUIA.

Plan de Inversiones

Para cada PSMV deberá estructurarse un Plan de Inversiones anualizado, coherente con los programas, proyectos, actividades, metas e indicadores definidos dentro del respectivo instrumento.
El Plan deberá establecer, como mínimo, para cada programa, proyecto o actividad:

- valor estimado;
- periodo o año previsto de ejecución;

- meta e indicador asociado;
- avance físico esperado;
- entidad o actor responsable, de acuerdo con sus competencias; y
- fuente o fuentes de financiación previstas.

La estimación de los valores deberá realizarse con un nivel de aproximación adecuado para efectos de planificación y programación financiera del PSMV, con base en información de mercado, antecedentes, proyectos existentes u otras fuentes técnicamente sustentadas que resulten aplicables.

Las fuentes de financiación deberán identificarse de acuerdo con su naturaleza, disponibilidad y aplicabilidad al tipo de inversión propuesta, considerando, cuando corresponda, recursos del Sistema General de Participaciones para Agua Potable y Saneamiento Básico – SGP-APSB, recursos de los prestadores, recursos propios del Municipio, recursos del Departamento, recursos de la Nación y demás fuentes legalmente disponibles.

La asignación de fuentes tendrá carácter de programación financiera, por lo que deberá sustentarse en información disponible y en las competencias de las entidades o actores involucrados, sin que su inclusión implique por sí sola la existencia de apropiaciones presupuestales o compromisos futuros de financiación.

La estructuración financiera deberá orientarse a sustentar la viabilidad, gradualidad y sostenibilidad de las inversiones propuestas, procurando que las metas del nuevo PSMV sean consistentes con la capacidad técnica, institucional y financiera de los responsables de su implementación y evitando incorporar actuaciones que no cuenten con una ruta razonable de ejecución y financiación.

Finalmente, este componente deberá atender los requerimientos formulados por CORPORINOQUIA respecto del seguimiento físico y financiero de los PSMV, particularmente en cuanto a la identificación de las inversiones proyectadas, las fuentes previstas de financiación, los responsables y su distribución entre los componentes relacionados con recolección y transporte, tratamiento y demás actuaciones directamente vinculadas con el saneamiento y manejo de vertimientos.

FASE VII. SOCIALIZACIÓN, PARTICIPACIÓN Y ARTICULACIÓN INSTITUCIONAL

El consultor deberá diseñar e implementar una estrategia de socialización, participación y articulación institucional que involucre al Municipio de Aguazul, ESPA S.A. E.S.P., al prestador del servicio de Monterralo, a la organización comunitaria o prestador correspondiente de Cupiagua, a las comunidades beneficiarias y a los demás actores institucionales y sociales vinculados con la prestación del servicio de alcantarillado, el tratamiento de aguas residuales y la gestión ambiental de los vertimientos.

Las actividades deberán permitir presentar los principales resultados del diagnóstico y de la formulación de los respectivos PSMV, recoger observaciones y aportes de los actores involucrados y disponer de elementos que contribuyan a la adecuada estructuración de los instrumentos.

Como soporte de este proceso deberán elaborarse y conservarse, según corresponda, actas de reunión, presentaciones, registros de asistencia, memorias de las jornadas, registros fotográficos y una matriz consolidada de observaciones y respuestas, en la cual se identifiquen los aportes recibidos, su análisis técnico y la forma en que fueron acogidos, ajustados o no acogidos, con la respectiva justificación, dentro de la formulación de los PSMV.

De manera complementaria, el consultor deberá gestionar y participar en las mesas técnicas o espacios de articulación que se coordinen o convoquen con CORPORINOQUIA durante el proceso de formulación y previo a la radicación, cuando ello resulte posible, con el propósito de presentar y contrastar los criterios metodológicos,

la información técnica requerida, los resultados de caracterización y, cuando corresponda, de modelación, las metas de reducción de carga contaminante, los programas, proyectos, indicadores y el Plan de Inversiones propuesto.

La gestión de estos espacios deberá orientarse a fortalecer la consistencia técnica y normativa de los documentos, atender oportunamente las orientaciones que sean formuladas por la Autoridad Ambiental y contribuir a reducir el riesgo de requerimientos, devoluciones o ajustes posteriores derivados de deficiencias en la información o en la estructuración de los PSMV.

La realización y número de mesas técnicas con CORPORINOQUIA estará sujeta a la coordinación institucional y a la disponibilidad de la Autoridad Ambiental, sin perjuicio de la obligación del consultor de efectuar oportunamente las gestiones que correspondan y dejar evidencia de estas dentro del expediente de la consultoría.

Las actuaciones de acompañamiento, atención de observaciones, solicitudes de aclaración, complementaciones o requerimientos que se produzcan una vez radicados los PSMV se desarrollarán conforme a lo previsto en la Fase VIII – Radicación y Acompañamiento Técnico ante CORPORINOQUIA.

FASE VIII. RADICACIÓN Y ACOMPAÑAMIENTO TÉCNICO ANTE CORPORINOQUIA

La consultoría deberá estructurar, organizar y consolidar los tres expedientes técnicos correspondientes a los PSMV de Cupiagua, Monterralo y del área de expansión urbana San José del Bubuy, garantizando que la documentación elaborada dentro del alcance contractual se encuentre completa, coherente y organizada de conformidad con los requisitos técnicos, ambientales y administrativos aplicables para su presentación ante CORPORINOQUIA.

Los expedientes deberán incorporar, según corresponda, los documentos técnicos, formularios, memorias de cálculo, planos, anexos, bases de datos, resultados de laboratorio, archivos de modelación cuando apliquen, información cartográfica y SIG, soportes de socialización y participación y demás documentos generados en desarrollo de la consultoría que sean requeridos para la radicación de cada PSMV.

Una vez los documentos hayan sido revisados conforme a los mecanismos de seguimiento y control contractual establecidos por la Entidad, el consultor deberá apoyar y acompañar su radicación formal ante CORPORINOQUIA, dejando los respectivos soportes de presentación y recepción.

Durante el plazo de ejecución contractual, el consultor deberá acompañar técnicamente al Municipio de Aguazul y a los prestadores responsables en el trámite adelantado ante CORPORINOQUIA y atender de manera oportuna las observaciones, solicitudes de aclaración, complementaciones y requerimientos que sean formulados por la Autoridad Ambiental y que se encuentren relacionados con los estudios, documentos y productos elaborados en desarrollo de la consultoría.

Para tal efecto, deberá elaborar las respuestas técnicas correspondientes y efectuar, dentro del alcance contractual, los ajustes que resulten procedentes en los documentos, anexos, memorias, planos, cartografía, bases de datos, información SIG, modelos cuando correspondan y demás componentes de los PSMV.

Los ajustes realizados deberán quedar debidamente identificados mediante un control de versiones y una matriz de trazabilidad, en la cual se relacionen las comunicaciones recibidas, observaciones formuladas, análisis efectuado, respuestas presentadas, documentos modificados y estado de cada requerimiento.

El consultor será responsable de atender las observaciones que correspondan a la calidad, suficiencia, consistencia o contenido técnico de los productos elaborados bajo su responsabilidad, sin que ello implique asumir obligaciones o actividades que excedan el objeto y alcance de la consultoría.

Cierre del acompañamiento

La obligación de acompañamiento técnico se mantendrá durante el plazo contractual. En consecuencia, la culminación de la consultoría y el recibo de sus productos no estarán condicionados a la expedición del acto administrativo de aprobación del PSMV por parte de CORPORINOQUIA, cuando dicha decisión no se haya producido dentro del plazo de ejecución por circunstancias asociadas a los tiempos propios de evaluación de la Autoridad Ambiental.

Al cierre de la consultoría, el consultor deberá entregar para cada PSMV la versión consolidada vigente al corte contractual, junto con el expediente técnico actualizado, las constancias de radicación, las comunicaciones surtidas con CORPORINOQUIA, las respuestas y ajustes realizados y una matriz final de trazabilidad que identifique claramente:

- estado del trámite;
- requerimientos atendidos;
- observaciones pendientes, cuando existan;
- última versión de los documentos entregados;
- actuaciones realizadas por el consultor; y
- asuntos que permanezcan pendientes de decisión o pronunciamiento por parte de CORPORINOQUIA.

En caso de que durante el plazo contractual CORPORINOQUIA expida el acto administrativo correspondiente o formule observaciones finales susceptibles de ser atendidas dentro de dicho plazo, el consultor deberá incorporar los ajustes que resulten procedentes y entregar los respectivos soportes como parte del cierre técnico de la consultoría.

PRODUCTOS DE LA CONSULTORÍA

En desarrollo de la consultoría para la actualización de los Planes de Saneamiento y Manejo de Vertimientos – PSMV de los centros poblados Cupiagua y Monterralo **y del** área de expansión urbana San José del Bubuy, el consultor deberá elaborar y entregar los productos que se describen a continuación, con el contenido mínimo expresamente establecido para cada uno.

Los productos deberán guardar plena correspondencia con las fases, actividades, metodologías y obligaciones establecidas en el alcance contractual, así como mantener coherencia y trazabilidad entre sí, teniendo en cuenta que la información y resultados obtenidos en las fases iniciales constituirán insumo para el desarrollo de las fases y productos posteriores.

Cada producto deberá contener información suficiente, verificable, trazable y técnicamente sustentada, de manera que permita al Municipio de Aguazul efectuar su revisión y seguimiento contractual y disponer de los insumos requeridos para la formulación, consolidación, radicación y acompañamiento técnico de los respectivos PSMV ante CORPORINOQUIA, en los términos y dentro del plazo establecidos contractualmente.

PRODUCTO 1. PLAN DE TRABAJO, METODOLOGÍA Y DIAGNÓSTICO DOCUMENTAL INICIAL

El consultor deberá elaborar un documento de planeación integral que establezca la metodología técnica y operativa que será implementada durante el desarrollo de la consultoría, así como consolidar los resultados de la recopilación y evaluación documental correspondiente a la Fase I.

El producto deberá contener, como mínimo:

1. Introducción y antecedentes.
2. Objetivo general y objetivos específicos.
3. Alcance técnico, territorial y temporal de la consultoría.
4. Metodología general y metodología específica por componente.
5. Fases, actividades y secuencia prevista de ejecución.
6. Organización del equipo consultor, funciones, responsabilidades y dedicaciones.
7. Cronograma general y detallado, incluyendo actividades, responsables, duración, interdependencias, hitos y productos, articulado con el plan de cargas aprobado.
8. Plan de aseguramiento y control de calidad.
9. Plan detallado de trabajo de campo, identificando las actividades previstas para cada uno de los tres sistemas objeto de estudio, su secuencia, responsables, recursos requeridos y articulación con las fases y productos correspondientes.
10. Metodologías previstas para las actividades de inspección, levantamiento, georreferenciación, aforo, muestreo y caracterización, incluyendo la programación de una (1) campaña de monitoreo y caracterización, de conformidad con las cantidades y alcance establecidos en los documentos contractuales.
11. Programa preliminar de monitoreo, en el cual se identifiquen los sistemas, cuerpos receptores, puntos previstos de medición, aforo y caracterización, actividades a desarrollar y criterios técnicos para su localización definitiva en campo.
12. Estrategia para la recopilación, validación, procesamiento, almacenamiento, control y respaldo de la información.
13. Matriz normativa y de actos administrativos aplicables a cada PSMV y cuerpo receptor.
14. Inventario y análisis de la información secundaria disponible, incluyendo los instrumentos de planificación y ordenamiento del recurso hídrico, objetivos de calidad, estudios, modelos, monitoreos y demás información técnica disponible que pueda incidir en el desarrollo de la consultoría.
15. Identificación y análisis de vacíos de información.
16. Inventario de estudios, diseños, contratos, obras e inversiones ejecutadas durante la vigencia de los PSMV.
17. Evaluación documental preliminar de los PSMV vigentes de Cupiagua, Monterralo y San José del Bubuy.
18. Matriz histórica de cumplimiento por programa, proyecto, actividad, meta e indicador para cada uno de los PSMV vigentes.
19. Identificación preliminar de los requerimientos, obligaciones y actuaciones formuladas por CORPORINOQUIA que deban ser verificadas o atendidas dentro de la actualización.
20. Conclusiones y recomendaciones para el desarrollo de las fases posteriores.

Matriz histórica de cumplimiento

La matriz histórica deberá establecer, como mínimo, la meta originalmente prevista, el indicador asociado, la inversión programada, la inversión ejecutada, la fuente de financiación, el contrato o actuación relacionada, el avance físico acreditado, los soportes disponibles, el estado de cumplimiento, las obligaciones o actividades pendientes y la recomendación técnica preliminar respecto de su continuidad, ajuste, reformulación o exclusión dentro del nuevo horizonte de planificación.

La información deberá organizarse de manera que permita diferenciar claramente los antecedentes y resultados correspondientes a cada uno de los tres PSMV objeto de actualización.

Anexos mínimos

El producto deberá incluir, como anexos mínimos, los cronogramas editables, plan de cargas, matriz normativa y de actos administrativos, matriz documental, matriz de vacíos de información, matrices históricas de cumplimiento, formatos de campo, protocolos propuestos, programa preliminar de monitoreo y caracterización, formatos de control de calidad y demás instrumentos metodológicos contemplados dentro del desarrollo de la consultoría.

Este producto constituirá la línea base documental y metodológica de la consultoría y deberá ser presentado para revisión y aprobación de quien ejerza el seguimiento y control contractual. Las actividades cuya ejecución dependa directamente de las metodologías definidas en este producto deberán desarrollarse conforme a la versión aprobada.

PRODUCTO 2. DIAGNÓSTICO TÉCNICO, OPERATIVO, AMBIENTAL E INSTITUCIONAL

El consultor deberá elaborar un diagnóstico técnico, operativo, ambiental e institucional de los sistemas correspondientes a los centros poblados de Cupiagua y Monterralo **y al** área de expansión urbana San José del Bubuy, diferenciando claramente las condiciones particulares de cada uno de ellos.

El diagnóstico deberá establecer las condiciones actuales de los sistemas de alcantarillado, tratamiento de aguas residuales y gestión de vertimientos, con fundamento en la información documental recopilada, las actividades de campo y las verificaciones desarrolladas dentro del alcance de la consultoría.

El producto deberá comprender, como mínimo:

1. Introducción, objetivos y alcance.
2. Metodología aplicada para el diagnóstico.
3. Fuentes de información y actividades de campo desarrolladas.
4. Caracterización territorial y poblacional actual.
5. Caracterización institucional y esquema de prestación del servicio.
6. Población actual, usuarios y cobertura del servicio de alcantarillado.
7. Diagnóstico del sistema de alcantarillado.
8. Inventario y evaluación de redes, colectores, interceptores, emisarios, pozos de inspección, alivios, estaciones de bombeo y demás estructuras complementarias.
9. Evaluación física, hidráulica, operativa y funcional de los componentes del sistema, dentro del alcance de las inspecciones, levantamientos e información disponible en la consultoría.
   Para efectos del presente alcance, la evaluación del estado físico de las redes y demás componentes del sistema se realizará mediante la revisión de la información técnica disponible y las inspecciones, verificaciones y levantamientos previstos en la consultoría, respecto de los elementos que puedan ser observados o evaluados dentro de las actividades contratadas. Este alcance no comprende la ejecución de inspecciones internas de tuberías mediante sistemas de circuito cerrado de televisión – CCTV, limpieza de redes mediante equipos Vactor, apiques geotécnicos, ensayos de materiales o de patología estructural, estudios de vulnerabilidad estructural ni diseños estructurales, por no corresponder a actividades contempladas dentro del alcance técnico y presupuesto de la consultoría. Cuando durante el diagnóstico se identifiquen condiciones que técnicamente requieran alguno de estos estudios especializados, dicha necesidad deberá quedar identificada y sustentada como recomendación para su evaluación posterior, sin que implique su ejecución dentro del presente contrato.

10. Identificación de conexiones erradas, infiltraciones, aportes de aguas lluvias, reboses, descargas no autorizadas y demás condiciones que puedan afectar el funcionamiento del sistema, de acuerdo con las verificaciones realizadas.
11. Diagnóstico individual de las Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales Domésticas – PTARD.
12. Capacidad instalada y condiciones actuales de utilización.
13. Procesos unitarios, condiciones de operación, mantenimiento y eficiencia.
14. Identificación de usuarios o actividades generadoras de aguas residuales no domésticas incorporadas al sistema público de alcantarillado, cuando corresponda.
15. Inventario, identificación, georreferenciación y diagnóstico preliminar de los puntos de vertimiento existentes, estableciendo para cada uno, según la información disponible y las verificaciones de campo, su localización, origen probable, relación con la infraestructura de alcantarillado, causa o condición que origina la descarga, condición operacional y cuerpo receptor asociado.
    Cuando se identifiquen vertimientos adicionales o descargas diferentes a los puntos inicialmente previstos, deberá establecerse, en lo técnicamente posible, si corresponden a aguas residuales domésticas asociadas al sistema de alcantarillado, a reboses, conexiones, discontinuidades o deficiencias de la infraestructura, o si presentan condiciones que permitan identificar o presumir un origen diferente.
    La identificación de un punto adicional no implicará por sí misma la obligación de realizar una caracterización de laboratorio adicional, la cual se sujetará al alcance, cantidades presupuestadas y condiciones establecidas para la Fase III y el Producto 4.
16. Estado y vigencia de permisos, autorizaciones y demás instrumentos ambientales asociados a los sistemas.
17. Evaluación de los manuales, procedimientos y registros disponibles de operación y mantenimiento.
18. Contraste de los resultados del diagnóstico con la evaluación documental de los PSMV vigentes desarrollada en el Producto 1.
19. Verificación de las situaciones y requerimientos formulados por CORPORINOQUIA que puedan ser contrastados mediante las actividades desarrolladas en esta fase.
20. Análisis de las inversiones ejecutadas frente a las condiciones actualmente verificadas de los sistemas y a los respectivos Planes de Acción.
21. Identificación y priorización de problemáticas, restricciones, brechas y necesidades.
22. Conclusiones y recomendaciones diferenciadas para cada sistema.

Articulación con el Producto 3

La información técnica y espacial obtenida durante las inspecciones, inventarios, levantamientos y actividades de diagnóstico deberá constituir insumo para la conformación del Catastro Técnico y Sistema de Información Geográfica – SIG previsto en el Producto 3, evitando duplicidad entre ambos entregables.

En consecuencia, el presente producto deberá concentrarse en el análisis, evaluación e interpretación de las condiciones actuales de los sistemas, mientras que la estructuración, organización y entrega de la información geográfica corresponderá al Producto 3.

Anexos mínimos

Como anexos se deberán incluir las fichas de inspección, registros fotográficos georreferenciados, inventarios levantados, matriz o registro de puntos de vertimiento identificados, matrices de diagnóstico, planos de diagnóstico, soportes de visitas, información primaria obtenida y los demás documentos que sustenten las conclusiones presentadas.

PRODUCTO 3. CATASTRO TÉCNICO Y SISTEMA DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA – SIG

El consultor deberá conformar y entregar un catastro técnico georreferenciado de los sistemas de alcantarillado, tratamiento y vertimiento correspondientes a los centros poblados de Cupiagua y Monterralo y al área de expansión urbana San José del Bubuy, organizado mediante una base de datos geográfica que permita su consulta, actualización y utilización posterior por parte del Municipio y de los respectivos prestadores.

La conformación del catastro deberá realizarse con fundamento en la información primaria obtenida durante las actividades de diagnóstico y levantamiento previstas en la consultoría, complementada con la información secundaria disponible que pueda ser validada y utilizada técnicamente.

Para la conformación del catastro deberá revisarse y aprovecharse la información cartográfica, topográfica, de redes, estudios y demás antecedentes técnicos disponibles que sean suministrados por el Municipio, los prestadores y demás fuentes pertinentes. Las actividades de levantamiento previstas dentro de la consultoría estarán orientadas principalmente a la verificación, complementación y actualización de la información existente, de conformidad con las necesidades identificadas durante el diagnóstico y con las cantidades previstas contractualmente.

El producto deberá incorporar, según corresponda:

- inventario georreferenciado de las redes de alcantarillado identificadas;
- colectores, interceptores, emisarios y redes principales y secundarias;
- pozos de inspección y estructuras especiales;
- estaciones de bombeo, alivios y demás componentes hidráulicos;
- Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales Domésticas – PTARD y las unidades que las conforman;
- puntos de vertimiento;
- puntos de monitoreo, aforo y caracterización;
- cuerpos receptores;
- captaciones y demás elementos relevantes identificados durante el estudio, cuando tengan incidencia en el análisis de los sistemas o de los cuerpos receptores;
- atributos técnicos disponibles de cada estructura o componente;
- estado físico y funcional determinado durante el diagnóstico;
- registros fotográficos georreferenciados; y
- cartografía temática asociada al diagnóstico y a la formulación de los PSMV.

Los atributos técnicos deberán incorporarse con el nivel de información que pueda ser obtenido, verificado o levantado dentro del alcance de la consultoría, identificando los campos sin información cuando esta no se encuentre disponible o no pueda determinarse mediante las actividades previstas.

Estructuración de la información geográfica

La información deberá organizarse en una Geodatabase – GDB o formato SIG interoperable equivalente, utilizando el sistema oficial de referencia espacial aplicable en Colombia y atendiendo, cuando corresponda, las especificaciones técnicas y formatos requeridos por CORPORINOQUIA para la presentación de la información geográfica.

La estructura de información deberá permitir diferenciar como mínimo los elementos correspondientes a Cupiagua, Monterralo y San José del Bubuy, así como mantener la relación entre los componentes inventariados y los resultados obtenidos durante el diagnóstico.

El producto deberá incluir:

1. Metadatos.
2. Diccionario de datos.
3. Catálogo de objetos.
4. Estructura de campos y atributos.
5. Convenciones empleadas.
6. Cartografía en formato PDF.
7. Archivos editables compatibles con software SIG.
8. Archivos CAD, cuando correspondan.
9. Memoria explicativa sobre la estructura, organización, consulta y actualización de la base de datos.

Entregables digitales

Como entregables digitales se deberán suministrar la Geodatabase – GDB o formato interoperable definido, los archivos editables SIG, metadatos, diccionario de datos, catálogo de objetos, estructura de campos y atributos, registros fotográficos georreferenciados, cartografía en PDF, archivos CAD cuando correspondan y la memoria de organización y utilización de la base.

La información incluida en este producto deberá guardar correspondencia con los inventarios, levantamientos y resultados del Producto 2 – Diagnóstico Técnico, Operativo, Ambiental e Institucional, evitando duplicidad de actividades y garantizando la trazabilidad entre la información técnica y su representación espacial.

La información generada mediante las actividades de verificación y complementación topográfica deberá integrarse al SIG y guardar consistencia con los inventarios, planos, bases de datos y demás resultados del diagnóstico.

PRODUCTO 4. INFORME DE CARACTERIZACIÓN DE VERTIMIENTOS Y CALIDAD DE LOS CUERPOS RECEPTORES

El consultor deberá presentar un informe técnico consolidado de la **campaña de monitoreo, aforo, muestreo y caracterización** realizada para los sistemas objeto de estudio, de conformidad con las actividades y cantidades previstas dentro del alcance contractual.

La caracterización deberá comprender, como mínimo, los puntos previstos para las PTARD, los puntos de vertimiento y los cuerpos receptores, incluyendo los puntos de monitoreo localizados aguas arriba y aguas abajo, de acuerdo con el programa de monitoreo establecido para cada sistema.

Para efectos del alcance contractual, la campaña comprenderá las siguientes cantidades:

- **Nueve (9) mediciones de caudal**, correspondientes a los puntos aguas arriba y aguas abajo de cada uno de los tres cuerpos receptores y al punto de vertimiento asociado a cada sistema.
- **Seis (6) caracterizaciones fisicoquímicas y microbiológicas de agua superficial**, correspondientes a un punto aguas arriba y uno aguas abajo del vertimiento para cada uno de los tres cuerpos receptores
- **Seis (6) actividades correspondientes a la matriz de Agua Residual Doméstica – Resolución 0631 de 2015**, localizadas en la entrada y salida de cada una de las tres PTARD, conforme al alcance técnico y presupuestal establecido en los documentos del proceso.

Estas cantidades corresponden a una (1) campaña de monitoreo y caracterización. La localización definitiva de los puntos deberá establecerse durante la ejecución con fundamento en las condiciones verificadas en campo,

procurando que las secciones seleccionadas sean técnicamente representativas y adecuadas para las actividades previstas.

Los vertimientos puntuales adicionales identificados durante el diagnóstico deberán incorporarse al inventario y evaluación técnica correspondiente, estableciendo su localización, origen probable, relación con la infraestructura de alcantarillado, causa de la descarga, condición operacional y cuerpo receptor afectado.

La identificación de un vertimiento adicional no implicará automáticamente la realización de un nuevo aforo, muestreo o análisis de laboratorio por fuera de las cantidades previstas contractualmente.

Cuando se determine técnicamente la necesidad de una caracterización adicional para la adecuada formulación del PSMV, esta deberá ser sustentada y evaluada de acuerdo con el alcance contractual, las cantidades presupuestadas y los requerimientos que resulten aplicables.

El producto deberá contener, como mínimo:

1. Introducción, objetivos y alcance.
2. Diseño y justificación del programa de monitoreo ejecutado.
3. Identificación y georreferenciación de los puntos monitoreados.
4. Condiciones bajo las cuales se desarrolló la campaña.
5. Metodología de aforo.
6. Metodología de muestreo, preservación, transporte, custodia y análisis.
7. Identificación del laboratorio utilizado y acreditaciones aplicables.
8. Control y aseguramiento de calidad de la información obtenida.
9. Resultados de las mediciones de caudal y aforos realizados.
10. Resultados fisicoquímicos y microbiológicos obtenidos.
11. Caracterización y análisis de las condiciones de entrada y salida de las PTARD.
12. Caracterización de los vertimientos incluidos dentro de las actividades contratadas.
13. Cálculo de concentraciones y cargas contaminantes.
14. Cálculo y análisis de las eficiencias de remoción de las PTARD.
15. Evaluación de la calidad del recurso hídrico aguas arriba y aguas abajo de los vertimientos.
16. Comparación de los resultados con los límites y criterios normativos aplicables.
17. Evaluación de los resultados frente a los objetivos de calidad establecidos para los cuerpos receptores.
18. Evaluación frente a las obligaciones y requerimientos contenidos en los actos administrativos de CORPORINOQUIA que resulten aplicables.
19. Información y análisis requerido para la Tasa Retributiva por Vertimientos Puntuales – TRVP, cuando corresponda.
20. Conclusiones y recomendaciones.

Anexos mínimos

El producto deberá incorporar los informes originales emitidos por el laboratorio, resultados analíticos, certificados o soportes de acreditación aplicables, cadenas de custodia, formatos de campo, registros de aforo, registros fotográficos, coordenadas de los puntos monitoreados, memorias de cálculo y bases de datos editables que sustenten los resultados presentados.

Los resultados obtenidos en este producto constituirán insumo para la evaluación hidrológica, hidráulica y de calidad de los cuerpos receptores y para la modelación cuando esta resulte aplicable, evitando duplicidad entre los análisis propios de los Productos 4 y 5.

PRODUCTO 5. CARACTERIZACIÓN HIDROLÓGICA, HIDRÁULICA Y AMBIENTAL DE LOS CUERPOS RECEPTORES Y, CUANDO APLIQUE, MODELACIÓN DE CALIDAD DEL AGUA

El consultor deberá presentar la evaluación hidrológica, hidráulica y de calidad de la quebrada La Cupiaguera, quebrada La Zapatosa y río Unete, en los tramos asociados a los vertimientos objeto de estudio, con fundamento en la información secundaria disponible, las actividades de campo previstas dentro de la consultoría y los resultados obtenidos en las fases y productos anteriores.

El producto deberá incorporar, según corresponda:

1. Recopilación y análisis de la información hidrológica e hidrometeorológica utilizada.
2. Caracterización del régimen de caudales de cada cuerpo receptor.
3. Determinación de las condiciones hidrológicas representativas y críticas aplicables.
4. Resultados y análisis de los aforos realizados.
5. Caracterización geométrica e hidráulica de los tramos estudiados.
6. Secciones transversales levantadas dentro del alcance de la consultoría.
7. Pendientes, velocidades y demás parámetros hidráulicos requeridos para el análisis.
8. Identificación de tributarios, captaciones, vertimientos y demás entradas o salidas relevantes.
9. Identificación de los usos actuales y potenciales del recurso hídrico que resulten pertinentes para el análisis.
10. Análisis de los objetivos de calidad y demás determinantes aplicables a cada cuerpo receptor.
11. Integración y análisis de los resultados fisicoquímicos y microbiológicos obtenidos en el Producto 4 – Informe de Caracterización de Vertimientos y Calidad de los Cuerpos Receptores.
12. Conclusiones y recomendaciones derivadas de la evaluación hidrológica, hidráulica y de calidad del recurso hídrico.

Modelación de calidad del agua

Previo al desarrollo de cualquier ejercicio de modelación, el consultor deberá solicitar, recopilar, revisar y evaluar la información técnica disponible en CORPORINOQUIA y demás fuentes oficiales pertinentes para la quebrada La Cupiaguera, quebrada La Zapatosa y río Unete, incluyendo, cuando existan, PORH, objetivos de calidad, modelos de calidad del agua, campañas de monitoreo, estudios hidrológicos e hidráulicos y demás instrumentos o antecedentes aplicables.

La revisión deberá permitir establecer, para cada cuerpo receptor, la existencia, vigencia, cobertura espacial, variables consideradas, condiciones de calibración, información utilizada y aplicabilidad técnica de los instrumentos o modelos existentes.

Con fundamento en dicha evaluación y en la articulación técnica con CORPORINOQUIA, se determinará para cada cuerpo receptor si corresponde:

- utilizar la información o modelo existente;
- actualizar o complementar un modelo disponible; o
- desarrollar una modelación específica, cuando resulte técnicamente necesaria para soportar la actualización del respectivo PSMV.

Cuando resulte técnicamente procedente desarrollar o actualizar una modelación, esta deberá contener, según corresponda:

1. Objetivo y alcance de la modelación.
2. Modelo conceptual.
3. Delimitación del tramo objeto de modelación.
4. Justificación de la herramienta o software utilizado.
5. Variables de calidad consideradas.
6. Condiciones iniciales y de frontera.
7. Información y parámetros de entrada.
8. Fuentes de contaminación incorporadas.
9. Cargas contaminantes actuales y proyectadas.
10. Análisis de sensibilidad.
11. Calibración del modelo, cuando la información disponible lo permita técnicamente.
12. Validación, cuando la cantidad y calidad de la información disponible permitan su desarrollo.
13. Evaluación de incertidumbre y principales limitaciones.
14. Escenario actual.
15. Escenarios asociados al crecimiento poblacional y ampliación de cobertura.
16. Escenarios relacionados con la operación u optimización de las PTARD.
17. Escenarios de reducción, control o eliminación de vertimientos.
18. Escenarios de corto, mediano y largo plazo.
19. Análisis de los resultados frente a los objetivos de calidad aplicables.
20. Evaluación de la capacidad de asimilación y autodepuración, cuando resulte técnicamente procedente.
21. Conclusiones y recomendaciones.

Los escenarios futuros deberán guardar correspondencia con las proyecciones demográficas, de caudales y cargas contaminantes desarrolladas en el Producto 6, de manera que exista consistencia entre la información utilizada para la modelación y la formulación posterior de los PSMV.

Anexos y archivos técnicos

El producto deberá incorporar las memorias de cálculo, información hidrometeorológica empleada, resultados de aforos, secciones levantadas, cartografía, bases de datos y demás soportes técnicos utilizados en el análisis.

Cuando se desarrolle modelación, deberán entregarse adicionalmente las bases de entrada y salida, parámetros empleados, archivos nativos editables del modelo, archivos de calibración y validación cuando correspondan y demás elementos necesarios para permitir la revisión y reproducción del ejercicio efectuado.

Las actividades de modelación deberán desarrollarse con la información disponible y con la información primaria prevista dentro del alcance contractual. Cuando se identifique la necesidad de información primaria adicional no contemplada en las cantidades presupuestadas, dicha necesidad deberá ser técnicamente sustentada y puesta en conocimiento de quien ejerza el seguimiento y control contractual para la evaluación correspondiente.

PRODUCTO 6. PROYECCIONES DEMOGRÁFICAS, DE CAUDALES, CARGAS CONTAMINANTES Y ESCENARIOS DE SANEAMIENTO

El consultor deberá elaborar las proyecciones técnicas que servirán de soporte para la definición del nuevo horizonte de planificación de cada uno de los PSMV correspondientes a Cupiagua, Monterralo y al área de expansión urbana San José del Bubuy.

Las proyecciones deberán partir de la información obtenida durante las fases de diagnóstico, caracterización y evaluación técnica, y desarrollarse de manera diferenciada para cada uno de los sistemas objeto de estudio.

El producto deberá contener, como mínimo:

1. Introducción, objetivos y horizonte de análisis.
2. Información base y metodología empleada.
3. Análisis demográfico.
4. Población base y población proyectada.
5. Usuarios actuales y proyectados.
6. Cobertura actual y proyectada del servicio de alcantarillado.
7. Metodología para la estimación y proyección de caudales.
8. Caudales generados, recolectados, conducidos, tratados y vertidos.
9. Estimación y proyección de concentraciones de los parámetros de interés, cuando corresponda.
10. Cargas contaminantes actuales y futuras.
11. Cargas generadas, recolectadas, tratadas y vertidas.
12. Evolución anual de las cargas contaminantes durante el horizonte de planificación.
13. Eficiencias actuales y proyectadas de los sistemas de tratamiento, de acuerdo con las condiciones y escenarios considerados.
14. Evolución prevista de los puntos de vertimiento dentro de los escenarios de saneamiento formulados.
15. Necesidades futuras de tratamiento.
16. Escenario tendencial.
17. Escenarios de corto, mediano y largo plazo.
18. Análisis de brechas de cobertura, capacidad, tratamiento y calidad.
19. Consistencia de los resultados con el PBOT vigente, el RAS, la infraestructura existente y las inversiones u obras previstas.
20. Conclusiones y recomendaciones.

Las proyecciones deberán estar técnicamente sustentadas y guardar coherencia con las dinámicas de crecimiento poblacional y territorial, las fuentes oficiales disponibles, la información de los prestadores, la capacidad actual de la infraestructura y los proyectos de ampliación, optimización o construcción identificados para cada sistema.

La estimación de caudales, cargas, eficiencias y necesidades futuras tendrá alcance de planificación para la formulación de los PSMV, sin que ello implique la elaboración de diseños de detalle no contemplados dentro de la consultoría.

Los escenarios formulados deberán permitir establecer las principales brechas actuales y futuras en materia de cobertura, capacidad, tratamiento y calidad, así como servir de soporte para la definición de metas, programas, proyectos e inversiones de los nuevos PSMV.

Anexos mínimos

El producto deberá incorporar las memorias de cálculo, hojas electrónicas editables con fórmulas habilitadas, bases de información utilizadas, supuestos de proyección, gráficos, matrices comparativas y demás soportes técnicos que permitan verificar la metodología y reproducir los resultados obtenidos.

PRODUCTO 7. FORMULACIÓN Y PROPUESTA DE ACTUALIZACIÓN DE LOS TRES PSMV

El consultor deberá elaborar una propuesta integral e independiente de actualización del Plan de Saneamiento y Manejo de Vertimientos – PSMV para cada una de las siguientes áreas: centro poblado Cupiagua, centro poblado Monterralo y área de expansión urbana San José del Bubuy.

Cada documento deberá formularse con fundamento en los resultados obtenidos durante las fases y productos anteriores, guardando coherencia técnica entre el diagnóstico, las caracterizaciones, las proyecciones, las condiciones de los cuerpos receptores y las acciones propuestas para el nuevo horizonte de planificación, así como con la normativa vigente y los lineamientos aplicables de CORPORINOQUIA.

Cada PSMV deberá contener, como mínimo:

1. Resumen ejecutivo.
2. Introducción y antecedentes.
3. Objetivos y alcance.
4. Marco normativo y determinantes aplicables.
5. Caracterización y línea base actualizada.
6. Diagnóstico técnico, operativo, ambiental e institucional.
7. Caracterización del sistema de alcantarillado.
8. Caracterización del sistema de tratamiento de aguas residuales.
9. Inventario, diagnóstico y caracterización técnica de los vertimientos, conforme al alcance definido en los Productos 2 y 4
10. Caracterización de los cuerpos receptores.
11. Proyecciones demográficas, de usuarios, caudales y cargas contaminantes.
12. Resultados de la evaluación hidrológica e hidráulica y de la modelación de calidad del agua, cuando esta haya resultado técnicamente aplicable conforme a lo establecido en el Producto 5.
13. Evaluación y cierre técnico del ciclo de planificación del PSMV vigente, incluyendo la identificación de actividades cumplidas, pendientes, reformuladas o que no se propone continuar.
14. Problemáticas, restricciones y brechas identificadas.
15. Objetivos del nuevo PSMV.
16. Programas, proyectos y actividades propuestas.
17. Metas anuales y de corto, mediano y largo plazo.
18. Indicadores verificables de seguimiento y cumplimiento.
19. Metas de recolección, tratamiento, reducción de cargas contaminantes y control o eliminación de puntos de vertimiento.
20. Identificación de los responsables de implementación, de acuerdo con sus competencias y con los esquemas de prestación existentes.
21. Acciones de operación y mantenimiento.
22. Gestión de los residuos generados en las PTARD.
23. Acciones de fortalecimiento institucional.
24. Actividades de educación ambiental y participación que resulten aplicables.
25. Cronograma de implementación.
26. Plan de seguimiento y evaluación.
27. Plan de Acción.
28. Plan Plurianual de Inversiones.
29. Conclusiones y recomendaciones.

Las necesidades de optimización, rehabilitación, ampliación o construcción de infraestructura que se identifiquen deberán formularse con alcance de planificación dentro del PSMV, sin que este producto implique la elaboración de estudios o diseños de detalle no contemplados dentro de la consultoría.

Plan Plurianual de Inversiones

Cada PSMV deberá incorporar un Plan Plurianual de Inversiones estructurado para el horizonte de planificación definido, en el cual se establezca para cada programa, proyecto o actividad el valor estimado, periodo previsto

de ejecución, meta e indicador asociado, avance físico esperado, responsable y fuente o fuentes previstas de financiación.

Los valores deberán corresponder a estimaciones técnicamente sustentadas para efectos de planificación, sin que ello implique la elaboración de presupuestos detallados de obra, análisis de precios unitarios o diseños que no formen parte del alcance contractual.

Las fuentes previstas deberán guardar correspondencia con la naturaleza de cada inversión, las competencias de los responsables y la información disponible, sin que su incorporación al PSMV constituya por sí sola apropiación presupuestal, compromiso de financiación o garantía de disponibilidad futura de recursos.

Anexos mínimos

El producto deberá contener las matrices de programas, proyectos y actividades; matrices de metas e indicadores; cronogramas; estimaciones de costos utilizadas para la estructuración financiera; Plan de Acción editable; Plan Plurianual de Inversiones editable; cartografía; memorias; bases de datos y demás documentos técnicos que sustenten la formulación de cada PSMV.

Los documentos elaborados en este producto constituirán la propuesta técnica de los tres PSMV, susceptible de los ajustes derivados de las actividades de socialización, participación y articulación institucional previstas en el Producto 8, previo a la conformación de los expedientes para radicación ante CORPORINOQUIA.

La versión consolidada de los tres PSMV, incorporando los ajustes procedentes derivados del Producto 8, deberá encontrarse disponible a más tardar dentro de la primera parte del mes cinco (M5), conforme a los hitos establecidos en el cronograma técnico, con el fin de permitir la conformación final, revisión y radicación de los expedientes dentro del plazo contractual.

PRODUCTO 8. INFORME DE SOCIALIZACIÓN, PARTICIPACIÓN Y ARTICULACIÓN INSTITUCIONAL

El consultor deberá presentar un informe consolidado que documente las actividades de socialización, participación comunitaria y articulación institucional desarrolladas durante la consultoría para los PSMV de Cupiagua, Monterralo y del área de expansión urbana San José del Bubuy, diferenciando claramente las actuaciones y resultados correspondientes a cada instrumento.

El producto deberá contener, como mínimo:

1. Estrategia de socialización y participación implementada.
2. Identificación de los actores vinculados al proceso.
3. Convocatorias realizadas.
4. Presentaciones y demás material utilizado durante las jornadas.
5. Actas de las reuniones desarrolladas.
6. Memorias de las jornadas.
7. Listados y registros de asistencia.
8. Registros fotográficos.
9. Material informativo o pedagógico utilizado, cuando corresponda.
10. Observaciones, inquietudes y propuestas formuladas por las comunidades.
11. Observaciones formuladas por los prestadores de los servicios públicos.
12. Observaciones de las dependencias municipales y demás actores institucionales participantes.

13. Resultados de las mesas técnicas o espacios de articulación adelantados con CORPORINOQUIA durante el proceso de formulación y previo a la radicación de los PSMV, cuando dichos espacios hayan podido desarrollarse dentro del plazo contractual.
14. Relación de compromisos asumidos, identificando responsable y estado de cumplimiento.
15. Evidencias de cumplimiento de los compromisos que deban materializarse dentro del desarrollo de la consultoría.
16. Conclusiones del proceso de socialización, participación y articulación institucional.

El informe deberá describir la metodología de participación empleada, la identificación y caracterización de actores, los mecanismos de convocatoria, las actividades desarrolladas para cada PSMV, los resultados de las reuniones comunitarias e institucionales y los espacios técnicos adelantados con el Municipio, los prestadores y CORPORINOQUIA durante el proceso de formulación.

Cuando la realización de una mesa técnica o espacio de articulación con CORPORINOQUIA no pueda concretarse dentro del plazo contractual por razones asociadas a la disponibilidad o programación de la Autoridad Ambiental, el producto deberá incorporar las comunicaciones, solicitudes o demás soportes de gestión efectuados por el consultor, sin que la realización efectiva de dicho espacio constituya una condición ajena a su capacidad de gestión.

Matriz de observaciones y trazabilidad

El producto deberá incorporar una matriz consolidada de observaciones, respuestas y trazabilidad, en la cual se identifique, como mínimo:

- actor que formula la observación;
- fecha;
- PSMV relacionado;
- observación, inquietud o propuesta;
- análisis técnico efectuado;
- decisión adoptada;
- condición de la observación: acogida, parcialmente acogida o no acogida;
- justificación de la decisión;
- documento y numeral en el cual se realizó el ajuste, cuando corresponda; y
- estado del compromiso asociado, si aplica.

Las observaciones recibidas deberán ser analizadas técnicamente, sin que su presentación implique su incorporación automática al respectivo PSMV. Las decisiones adoptadas deberán encontrarse debidamente justificadas y mantener trazabilidad con las versiones posteriores de los documentos.

Anexos mínimos

Como anexos se deberán incorporar las convocatorias, presentaciones, actas, registros y listados de asistencia, registros fotográficos, material utilizado, comunicaciones institucionales, soportes de las gestiones realizadas ante CORPORINOQUIA, evidencias de los compromisos que correspondan y la matriz editable de observaciones y trazabilidad.

Las observaciones, aclaraciones o requerimientos que sean formulados por CORPORINOQUIA con posterioridad a la radicación formal de los PSMV serán atendidos conforme a las actividades de acompañamiento y trazabilidad previstas en el Producto 9.

Las actividades de socialización, sistematización de observaciones e incorporación de los ajustes técnicamente procedentes deberán culminarse de acuerdo con los hitos establecidos en el cronograma técnico, de manera que las versiones consolidadas de los tres PSMV se encuentren disponibles oportunamente para la conformación y radicación de los expedientes ante CORPORINOQUIA.

PRODUCTO 9. EXPEDIENTES TÉCNICOS, RADICACIÓN, ACOMPAÑAMIENTO Y CIERRE TÉCNICO ANTE CORPORINOQUIA

El consultor deberá conformar tres (3) expedientes técnicos independientes, uno para cada PSMV correspondiente al centro poblado Cupiagua, centro poblado Monterralo y área de expansión urbana San José del Bubuy, debidamente organizados, indexados y, cuando corresponda, foliados, de conformidad con las características del medio de presentación y los requisitos aplicables para su radicación ante CORPORINOQUIA.

Cada expediente deberá integrar de manera coherente los resultados de los productos anteriores, incluyendo los ajustes derivados de las actividades de socialización, participación y articulación institucional, y deberá encontrarse técnica y documentalmente preparado para su presentación formal ante la Autoridad Ambiental.

Contenido mínimo de los expedientes

Cada expediente deberá contener, según corresponda:

1. Documento técnico consolidado del PSMV para radicación.
2. Formularios requeridos para el trámite.
3. Anexos técnicos.
4. Memorias de cálculo.
5. Resultados de laboratorio.
6. Certificados y acreditaciones aplicables.
7. Cartografía.
8. Planos.
9. Bases de datos.
10. Información del Sistema de Información Geográfica – SIG.
11. Archivos de modelación y archivos nativos, cuando corresponda.
12. Proyecciones demográficas, de caudales y cargas contaminantes.
13. Plan de Acción.
14. Plan Plurianual de Inversiones.
15. Matrices de metas e indicadores.
16. Soportes de socialización, participación y articulación institucional.
17. Documentación administrativa requerida para la radicación que corresponda al alcance contractual o que sea suministrada por las entidades y prestadores competentes.
18. Los demás documentos y anexos aplicables al trámite que hayan sido elaborados o deban ser consolidados dentro del alcance de la consultoría.

Organización documental y entregables

Los expedientes deberán entregarse en formato digital, debidamente estructurados y acompañados, como mínimo, de:

- índice maestro del expediente;
- lista de chequeo de los requisitos aplicables;

- control documental y de versiones;
- archivos fuente, nativos y editables, cuando corresponda; y
- estructura de carpetas que permita identificar de manera clara cada componente del respectivo PSMV.

La información presentada deberá guardar correspondencia con los documentos técnicos, memorias, bases de datos, cartografía, SIG, resultados de laboratorio y demás soportes desarrollados durante la consultoría.

Radicación ante CORPORINOQUIA

Una vez surtida la revisión correspondiente por parte de quien ejerza el seguimiento y control contractual, el consultor deberá apoyar y acompañar la radicación formal de los tres expedientes ante CORPORINOQUIA, dejando como parte del producto las respectivas constancias, números o soportes de radicación.

Para efectos de la programación contractual, la conformación y revisión de los expedientes deberá adelantarse de manera concurrente con las actividades finales de los Productos 7 y 8. La radicación formal de los tres PSMV deberá efectuarse con antelación suficiente al vencimiento del plazo contractual y, conforme al cronograma técnico de referencia, a más tardar en el día 140 de ejecución, con el fin de disponer del periodo restante para el seguimiento al trámite, la atención de requerimientos que llegaren a formularse dentro del plazo contractual y el cierre técnico de la consultoría.

Cuando la radicación requiera actuaciones o documentos institucionales cuya expedición corresponda exclusivamente al Municipio, a los prestadores o a otra entidad competente, el consultor deberá identificarlos oportunamente y apoyar técnicamente su organización, sin que ello implique asumir competencias o expedir documentos que correspondan a dichas entidades.

La radicación de los tres PSMV constituirá parte del cumplimiento del Producto 9, sin que ello implique su aprobación por parte de CORPORINOQUIA ni condicione el recibo contractual a la culminación del proceso de evaluación de la Autoridad Ambiental.

9.1. ATENCIÓN DE REQUERIMIENTOS, AJUSTES Y TRAZABILIDAD DEL PROCESO DE EVALUACIÓN ANTE CORPORINOQUIA

A partir de la radicación de los PSMV y durante el plazo de ejecución contractual, el consultor deberá efectuar el acompañamiento técnico al trámite y atender oportunamente las observaciones, solicitudes de aclaración, complementaciones y requerimientos formulados por CORPORINOQUIA que guarden relación con los estudios, análisis, documentos y productos elaborados en desarrollo de la consultoría.

La atención comprenderá, cuando corresponda:

1. Identificación y análisis técnico de cada observación, solicitud o requerimiento recibido.
2. Preparación de las respuestas técnicas correspondientes.
3. Elaboración o actualización de los soportes técnicos requeridos.
4. Ajuste de documentos, memorias de cálculo, cartografía, planos, bases de datos, información SIG, proyecciones, modelos cuando correspondan y demás componentes elaborados dentro del alcance contractual.
5. Actualización y control de las versiones documentales afectadas.
6. Apoyo técnico para la presentación o radicación de las respuestas ante CORPORINOQUIA.
7. Participación en reuniones o mesas técnicas relacionadas con el trámite, cuando estas sean convocadas o coordinadas durante el plazo contractual.
8. Seguimiento al estado de cada requerimiento y actuación adelantada.

9. Actualización permanente de la matriz consolidada de trazabilidad del proceso.

Matriz de trazabilidad

El consultor deberá mantener una matriz consolidada de trazabilidad, diferenciada para cada PSMV, en la cual se relacione como mínimo:

- identificación y fecha de la comunicación o requerimiento;
- autoridad o dependencia que lo formula;
- PSMV y componente afectado;
- observación o solicitud formulada;
- análisis técnico efectuado;
- respuesta preparada;
- ajuste realizado, cuando corresponda;
- documento y numeral modificado;
- identificación de la versión anterior y de la nueva versión;
- fecha de presentación o respuesta;
- soporte de radicación, cuando corresponda; y
- estado del requerimiento al corte contractual.

El consultor deberá mantener igualmente un control de versiones de los documentos sustituidos, complementados o modificados como consecuencia del proceso de evaluación

Seguimiento al trámite

Independientemente de que CORPORINOQUIA formule o no requerimientos durante el plazo contractual, el consultor deberá documentar el seguimiento adelantado para cada uno de los tres PSMV, indicando las comunicaciones surtidas, actuaciones realizadas, requerimientos recibidos cuando existan, respuestas y ajustes efectuados, reuniones desarrolladas, estado de las observaciones, versión documental vigente y estado del trámite al corte contractual.

Cuando durante el periodo contractual no se hayan formulado requerimientos, deberá dejarse constancia de dicha circunstancia y de las actuaciones de seguimiento realizadas.

Cuando un requerimiento sea recibido en la etapa final del contrato y su atención no pueda culminarse dentro del plazo contractual por circunstancias asociadas a la fecha de comunicación o al plazo establecido por la Autoridad Ambiental, deberá dejarse claramente documentado su estado y las actuaciones pendientes, sin que ello implique por sí mismo una extensión automática del plazo contractual.

Anexos mínimos

El componente 9.1. deberá incorporar, según corresponda, las comunicaciones emitidas por CORPORINOQUIA, respuestas técnicas preparadas y presentadas, soportes de radicación, versiones ajustadas, memorias, cálculos, planos, cartografía, bases de datos, actas o memorias de reuniones y mesas técnicas, control de versiones y matriz editable de trazabilidad.

9.2. CONSOLIDACIÓN DE LOS PSMV AL CORTE CONTRACTUAL Y CIERRE TÉCNICO DE LA CONSULTORÍA

Como componente técnico final del producto 9 de la consultoría, el consultor deberá entregar las versiones consolidadas al corte contractual de los Planes de Saneamiento y Manejo de Vertimientos – PSMV correspondientes al centro poblado Cupiagua, centro poblado Monterralo y área de expansión urbana San José del Bubuy.

Las versiones consolidadas deberán incorporar los resultados de los productos desarrollados durante la consultoría, los ajustes derivados de las actividades de socialización, participación y articulación institucional y las modificaciones que resulten de las observaciones, solicitudes de aclaración, complementaciones o requerimientos formulados por CORPORINOQUIA y atendidos dentro del plazo contractual.

Contenido del cierre técnico

Para cada PSMV deberá entregarse, según corresponda:

1. Documento técnico consolidado al corte contractual.
2. Anexos técnicos consolidados.
3. Cartografía actualizada.
4. Bases de datos consolidadas.
5. Planos.
6. Información SIG y respectivos archivos editables.
7. Resultados de caracterización.
8. Memorias hidrológicas e hidráulicas.
9. Modelos de calidad del agua y archivos nativos, cuando correspondan.
10. Proyecciones demográficas, de caudales y cargas contaminantes consolidadas.
11. Plan de Acción.
12. Plan Plurianual de Inversiones.
13. Matrices de metas e indicadores.
14. Soportes de socialización, participación y articulación institucional.
15. Respuestas y soportes correspondientes a los requerimientos atendidos durante el plazo contractual.
16. Matriz final de trazabilidad.
17. Control final de versiones.
18. Constancias y soportes de las radicaciones realizadas ante CORPORINOQUIA.
19. Acto o actos administrativos expedidos por CORPORINOQUIA, cuando hayan sido emitidos dentro del periodo contractual.
20. Informe ejecutivo de cierre técnico de la consultoría.

Informe ejecutivo de cierre técnico

El informe ejecutivo deberá consolidar, como mínimo, para cada uno de los tres PSMV:

- productos y actividades desarrolladas;
- versión documental vigente al corte contractual;
- fecha y número de radicación ante CORPORINOQUIA;
- actuaciones adelantadas durante el trámite;
- requerimientos recibidos y atendidos;
- ajustes efectuados;
- requerimientos o actuaciones pendientes, cuando existan;

- estado del trámite ante CORPORINOQUIA;
- relación de archivos, documentos y bases de datos entregados; y
- conclusiones y recomendaciones para la continuidad del trámite, cuando corresponda.

La matriz final de trazabilidad deberá permitir identificar la evolución documental de cada PSMV desde su radicación hasta la versión consolidada entregada al cierre de la consultoría.

Alcance del cierre técnico

La entrega y aprobación del producto 9 estará asociada al cumplimiento de las obligaciones a cargo del consultor y a la consolidación técnica y documental de los PSMV al corte contractual, y no estará condicionada a que CORPORINOQUIA haya culminado su evaluación o expedido los correspondientes actos administrativos.

Cuando CORPORINOQUIA haya expedido el respectivo acto administrativo dentro del periodo contractual, este deberá incorporarse al expediente y, cuando de su contenido se deriven ajustes que puedan ser atendidos dentro del plazo y correspondan al alcance de la consultoría, el consultor deberá incorporarlos en la versión consolidada correspondiente.

Cuando el trámite continúe en evaluación al momento de finalizar el contrato, el consultor deberá dejar claramente identificado su estado, las actuaciones surtidas, las últimas versiones radicadas o presentadas y los asuntos pendientes de decisión por parte de la Autoridad Ambiental.

CRITERIOS GENERALES DE ACEPTACIÓN DE LOS PRODUCTOS

La sola presentación o radicación de un producto no implicará su recibo o aprobación. Cada entregable será objeto de revisión por parte de quien ejerza el seguimiento y control contractual, verificando, según la naturaleza de cada producto, como mínimo:

1. El cumplimiento del alcance y contenido mínimo establecido en los documentos contractuales.
2. La consistencia técnica de los análisis, cálculos, resultados, conclusiones y recomendaciones.
3. La trazabilidad de los resultados respecto de la información primaria y secundaria utilizada.
4. La concordancia entre informes, memorias de cálculo, hojas electrónicas, bases de datos, cartografía, planos, información SIG, resultados de laboratorio y demás anexos que correspondan.
5. El cumplimiento de la normativa técnica y ambiental aplicable y de los requerimientos de CORPORINOQUIA que correspondan al alcance de la consultoría.
6. La entrega de los archivos fuente, nativos y editables exigidos para el respectivo producto, cuando corresponda.
7. La atención y subsanación de las observaciones formuladas durante la revisión que resulten técnicamente procedentes y correspondan al alcance contractual.
8. La organización documental que permita la consulta, verificación, reproducción y posterior actualización de la información por parte del Municipio y, cuando corresponda, de los prestadores.
9. La coherencia y trazabilidad del producto frente a los entregables precedentes y a las fases de la consultoría de las cuales dependa.
10. La entrega de los anexos y soportes mínimos establecidos para cada producto.

La aprobación de cada producto se producirá una vez se verifique el cumplimiento de las condiciones técnicas y documentales establecidas y hayan sido atendidas las observaciones formuladas dentro de su respectivo alcance.

La aprobación contractual de un producto por parte del Municipio no deberá confundirse con la aprobación administrativa de los PSMV por parte de CORPORINOQUIA. En consecuencia, para el Producto 9 – Expedientes

técnicos, radicación, acompañamiento y cierre técnico ante CORPORINOQUIA, la aceptación contractual deberá verificarse con fundamento en las obligaciones efectivamente a cargo del consultor y en el estado del trámite al respectivo corte contractual, incluyendo, según corresponda, la conformación y radicación de los expedientes, la atención de los requerimientos formulados durante el plazo contractual, la trazabilidad de las actuaciones surtidas y la entrega de las versiones consolidadas al cierre.

La aceptación del Producto 9 no estará condicionada a la expedición del acto administrativo de aprobación de los PSMV por parte de CORPORINOQUIA, cuando dicha decisión no se haya producido dentro del plazo contractual por circunstancias asociadas a los tiempos propios de evaluación de la Autoridad Ambiental.

ESTRUCTURA DE LOS PRODUCTOS Y VOLÚMENES DE LA CONSULTORÍA

Para efectos de organización, seguimiento, revisión y entrega de los resultados de la consultoría, los productos técnicos se estructurarán en los siguientes **nueve (9) volúmenes**, los cuales deberán guardar correspondencia con las fases, actividades, alcance y contenido mínimo establecidos en el presente estudio previo:

VOLUMEN I. PLAN DE TRABAJO, METODOLOGÍA Y DIAGNÓSTICO DOCUMENTAL INICIAL.

VOLUMEN II. DIAGNÓSTICO TÉCNICO, OPERATIVO, AMBIENTAL E INSTITUCIONAL.

VOLUMEN III. CATASTRO TÉCNICO Y SISTEMA DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA – SIG.

VOLUMEN IV. INFORME DE CARACTERIZACIÓN DE VERTIMIENTOS Y CALIDAD DE LOS CUERPOS RECEPTORES.

VOLUMEN V. CARACTERIZACIÓN HIDROLÓGICA, HIDRÁULICA Y AMBIENTAL DE LOS CUERPOS RECEPTORES Y, CUANDO APLIQUE, MODELACIÓN DE CALIDAD DEL AGUA.

VOLUMEN VI. PROYECCIONES DEMOGRÁFICAS, DE CAUDALES, CARGAS CONTAMINANTES Y ESCENARIOS DE SANEAMIENTO.

VOLUMEN VII. FORMULACIÓN Y PROPUESTA DE ACTUALIZACIÓN DE LOS TRES PSMV.

VOLUMEN VIII. INFORME DE SOCIALIZACIÓN, PARTICIPACIÓN Y ARTICULACIÓN INSTITUCIONAL.

VOLUMEN IX. EXPEDIENTES TÉCNICOS, RADICACIÓN, ACOMPAÑAMIENTO Y CIERRE TÉCNICO ANTE CORPORINOQUIA.

El **Volumen IX** comprenderá integralmente:

9.1. Atención de requerimientos, ajustes y trazabilidad del proceso de evaluación ante CORPORINOQUIA durante el plazo contractual.
9.2. Consolidación de los PSMV al corte contractual y cierre técnico de la consultoría.

Cada volumen deberá contener los documentos, memorias, anexos, bases de datos, cartografía, planos, archivos fuente, nativos y editables y demás soportes definidos específicamente para el respectivo producto.

Los volúmenes deberán mantener trazabilidad entre sí, de manera que los resultados, modificaciones y ajustes generados durante el desarrollo de la consultoría puedan identificarse claramente hasta la versión consolidada a la corte contractual incorporada en el Volumen **IX**.

JUAN MIGUEL SANDOVAL GUTIERREZ
SECRETARIO DE INFRAESTRUCTURA

OBJETO A CONTRATAR: ACTUALIZACIÓN DE LOS PLANES DE SANEAMIENTO Y MANEJO DE VERTIMIENTOS (PSMV) DE LOS CENTROS POBLADOS DE CUPIAGUA Y MONTERRALO, ASÍ COMO DEL ÁREA DE EXPANSIÓN URBANA SAN JOSÉ DEL BUBUY DEL MUNICIPIO DE AGUAZUL, DE CONFORMIDAD CON LOS REQUERIMIENTOS Y LINEAMIENTOS ESTABLECIDOS POR LA CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DE LA ORINOQUIA – CORPORINOQUIA.

ANEXO TECNICO - MATRIZ DE PRODUCTOS Y ENTREGABLES

No.	Producto	Contenido / resultado principal	Profesional líder	Apoyo principal	Insumos principales	Anexos / archivos mínimos
1	**Plan de Trabajo, Metodología y Diagnóstico Documental Inicial**	Planeación integral de la consultoría; metodología general y por componentes; cronograma; plan de cargas; trabajo de campo; programa preliminar de monitoreo; matriz normativa; revisión documental de los 3 PSMV; matriz histórica de cumplimiento; vacíos de información y requerimientos de CORPORINOQUIA.	**Director de Consultoría**	Sanitario/Ambiental, Hidrología, SIG, Jurídico, Auxiliar Administrativo	PSMV vigentes, actos administrativos, estudios previos, información de prestadores, Municipio y CORPORINOQUIA	Cronograma editable, plan de cargas, matriz normativa, matriz documental, matriz de vacíos, matrices históricas, formatos de campo, protocolos, programa de monitoreo, formatos de control de calidad.
2	**Diagnóstico Técnico, Operativo, Ambiental e Institucional**	Diagnóstico individual de los 3 sistemas; alcantarillado; PTARD; redes y estructuras; usuarios/cobertura; operación; vertimientos; permisos; inversiones ejecutadas; problemáticas, brechas y necesidades.	**Profesional Sanitario y Ambiental**	Director, SIG, Hidrología, Jurídico, Auxiliar	P1, inspecciones, visitas, información técnica y operativa, levantamientos y antecedentes existentes	Fichas de inspección, registros fotográficos georreferenciados, inventarios, matriz de puntos de vertimiento, matrices de diagnóstico, planos, soportes de visita e información primaria.
3	**Catastro Técnico y Sistema de Información Geográfica – SIG**	Catastro georreferenciado de redes, estructuras, PTARD, puntos de vertimiento, monitoreo y cuerpos receptores; GDB; estructura de atributos; cartografía y archivos interoperables.	**Profesional SIG / Geomática**	Sanitario/Ambiental, Director, Hidrología, Comisión Topográfica	P2, información cartográfica existente, verificación y complementación topográfica, inventarios y registros de campo	GDB o formato interoperable, metadatos, diccionario de datos, catálogo de objetos, estructura de campos, cartografía PDF, archivos SIG editables, CAD cuando corresponda, registros georreferenciados y memoria de organización de la base.
4	**Informe de Caracterización de Vertimientos y Calidad de los Cuerpos Receptores**	Ejecución y análisis de **una (1) campaña**: 9 mediciones de caudal, 6 caracterizaciones de agua superficial y 6 actividades de ARD en entrada/salida de las PTARD; cargas, eficiencias y evaluación normativa.	**Profesional Sanitario y Ambiental**	Hidrología, Director, SIG, laboratorio acreditado	P1–P3, programa de monitoreo aprobado, condiciones verificadas en campo	Informes originales de laboratorio, resultados analíticos, acreditaciones, cadenas de custodia, formatos de campo, registros de aforo, fotografías, coordenadas, memorias de cálculo y bases editables.

5	**Caracterización Hidrológica, Hidráulica y Ambiental de los Cuerpos Receptores y, cuando aplique, Modelación de Calidad del Agua**	Evaluación de La Cupiaguera, La Zapatosa y río Unete; régimen de caudales; geometría e hidráulica; objetivos de calidad; integración de P4; evaluación de modelos existentes y modelación cuando resulte técnicamente aplicable.	**Profesional en Hidrología, Hidráulica y Modelación**	Sanitario/Ambiental, SIG, Director	P3, P4, información hidrológica/hidrometeorológica, PORH, objetivos de calidad, modelos y antecedentes disponibles	Memorias de cálculo, datos hidrometeorológicos, aforos, secciones, cartografía, bases de datos y, cuando exista modelación, archivos nativos, entradas/salidas, calibración y validación cuando proceda.
6	**Proyecciones Demográficas, de Caudales, Cargas Contaminantes y Escenarios de Saneamiento**	Proyecciones de población, usuarios, cobertura, caudales, concentraciones, cargas, eficiencias, vertimientos y necesidades futuras; escenarios tendencial, corto, mediano y largo plazo.	**Profesional Sanitario y Ambiental**	Hidrología, Financiero, Director, SIG	P2, P4, P5, información poblacional, prestadores, PBOT, RAS, proyectos e infraestructura existente	Memorias de cálculo, hojas electrónicas editables con fórmulas, bases utilizadas, supuestos, gráficos y matrices comparativas.
7	**Formulación y Propuesta de Actualización de los Tres PSMV**	Elaboración independiente de los PSMV de Cupiagua, Monterralo y San José del Bubuy; línea base, diagnóstico, objetivos, programas, proyectos, metas, indicadores, Plan de Acción, cronograma y Plan Plurianual de Inversiones.	**Director de Consultoría / Sanitario y Ambiental**	Financiero, Hidrología, Jurídico, SIG, Social, Auxiliar	Productos 1 a 6	Tres documentos PSMV; matrices de programas/proyectos; metas e indicadores; cronogramas; estimaciones de costos; Plan de Acción editable; Plan Plurianual de Inversiones editable; cartografía, memorias y bases.
8	**Informe de Socialización, Participación y Articulación Institucional**	Documentación de socialización y participación de los 3 PSMV; actores, convocatorias, jornadas, observaciones, compromisos, articulación con prestadores, Municipio y CORPORINOQUIA; matriz de trazabilidad.	**Profesional Social**	Director, Jurídico, Sanitario/Ambiental, Auxiliar	P7 y demás productos técnicos, actores identificados, convocatorias y espacios institucionales	Convocatorias, presentaciones, actas, memorias, asistencia, fotografías, material utilizado, comunicaciones institucionales, soportes de gestión y matriz editable de observaciones y trazabilidad.
9	**Expedientes Técnicos, Radicación, Acompañamiento y Cierre Técnico ante CORPORINOQUIA**	Conformación de tres (3) expedientes técnicos independientes; revisión y consolidación documental de manera concurrente con las actividades finales de los Productos 7 y 8; radicación formal de los tres PSMV ante CORPORINOQUIA a más tardar en el día 140 de ejecución; seguimiento al trámite y atención de las observaciones, aclaraciones, complementaciones o requerimientos que sean formulados dentro del plazo contractual; control de versiones y trazabilidad; consolidación de los PSMV al corte contractual y cierre técnico hasta el día 150.	**Director de Consultoría**	Sanitario, Hidrología, SIG, Jurídico, Financiero, Social y Auxiliar	Productos 1 a 8 y ajustes derivados de socialización y trámite	Índice maestro, listas de chequeo, documentos PSMV consolidados, formularios, memorias, laboratorios, cartografía, SIG, planos, bases, Plan de Acción, Plan Plurianual, soportes de radicación, respuestas a requerimientos, matriz final de trazabilidad, control de versiones e informe ejecutivo de cierre.

OBJETO A CONTRATAR: ACTUALIZACIÓN DE LOS PLANES DE SANEAMIENTO Y MANEJO DE VERTIMIENTOS (PSMV) DE LOS CENTROS POBLADOS DE CUPIAGUA Y MONTERRALO, ASÍ COMO DEL ÁREA DE EXPANSIÓN URBANA SAN JOSÉ DEL BUBUY DEL MUNICIPIO DE AGUAZUL, DE CONFORMIDAD CON LOS REQUERIMIENTOS Y LINEAMIENTOS ESTABLECIDOS POR LA CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DE LA ORINOQUIA – CORPORINOQUIA.

ANEXO TECNICO - CRONOGRAMA TÉCNICO DE EJECUCIÓN, HITOS y METODOLOGÍA DE MEDICIÓN DEL AVANCE POR PRODUCTOS

1. OBJETO Y FINALIDAD

El presente documento establece la programación técnica de referencia para la ejecución de la consultoría, los hitos de seguimiento y la metodología para cuantificar el avance de cada uno de los NUEVE (9) productos contractuales. Su finalidad es permitir que el avance técnico sea medido mediante actividades y evidencias verificables, sin confundir el avance parcial de un producto con su entrega, recibo o aprobación definitiva.

La programación se estructura en meses contractuales M1 a M5, contados a partir de la fecha de suscripción del acta de inicio. Una vez definida dicha fecha, el consultor deberá convertir la programación relativa a fechas calendario y presentar el cronograma detallado, manteniendo las dependencias, hitos, productos, plan de cargas y criterios de seguimiento establecidos en este documento.

2. CRITERIOS GENERALES DE PROGRAMACIÓN Y SEGUIMIENTO

- La ejecución será secuencial y parcialmente concurrente, de acuerdo con las dependencias técnicas entre productos.
- El Producto 1 deberá desarrollarse tempranamente, por cuanto contiene la metodología, el cronograma, el plan de cargas, los formatos y el programa de trabajo de campo que sirven de base a las actividades posteriores.
- Los Productos 2 y 3 se desarrollarán de forma articulada: el Producto 2 concentra el diagnóstico y análisis técnico, mientras que el Producto 3 estructura espacialmente la información mediante el catastro técnico y el SIG.
- El Producto 4 corresponde a una (1) campaña de monitoreo y caracterización con las cantidades contractuales definidas; sus resultados alimentan los Productos 5, 6 y 7.
- El Producto 7 deberá contar con una versión técnicamente consolidada previa a la socialización, y su versión posterior incorporará los ajustes que resulten procedentes del Producto 8.
- El Producto 9 comprende la conformación de expedientes, radicación, acompañamiento durante el plazo contractual y cierre técnico al corte del contrato.
- La medición del avance se realizará sobre componentes verificables. Un producto solamente se considerará entregado cuando alcance el 100 % de su contenido exigible y sea formalmente presentado para revisión.

3. CRONOGRAMA TÉCNICO DE REFERENCIA – CINCO (5) MESES

Producto	M1 Días 1–30	M2 Días 31–60	M3 Días 61–90	M4 Días 91–120	M5 Días 121–150	Hito / resultado verificable
P1. Plan de trabajo, metodología y diagnóstico documental inicial	•					Producto consolidado y presentado para revisión en M1.
P2. Diagnóstico técnico, operativo, ambiental e institucional	•	•				Diagnóstico de los tres sistemas consolidado en M2.
P3. Catastro técnico y SIG	•	•				GDB/SIG, inventarios y cartografía estructurados en M2.
P4. Caracterización de vertimientos y calidad de cuerpos receptores		•	•			Campaña ejecutada y resultados consolidados en M3.
P5. Caracterización hidrológica, hidráulica y ambiental / modelación cuando aplique		•	•	•		Evaluación consolidada en M4.
P6. Proyecciones demográficas, caudales, cargas y escenarios			•	•		Proyecciones y escenarios consolidados en M4.
P7. Formulación y propuesta de actualización de los tres PSMV			•	•	• Días 121–130	Versión técnica para socialización al cierre de M4. Ajustes derivados de P8 incorporados y versión radicable a más tardar día 130.
P8. Socialización, participación y articulación institucional				•	• Días 121–130	Jornadas, sistematización, matriz de observaciones y conclusiones cerradas a más tardar día 130.
P9. Expedientes, radicación, acompañamiento y cierre técnico				•	•	Preconformación desde M4. Expedientes consolidados y revisión días 121–140; radicación a más tardar día 140; seguimiento y cierre días 141–150.

Nota: la programación anterior corresponde al plazo contractual de CINCO (5) meses y deberá trasladarse a fechas calendario a partir del acta de inicio. El avance parcial de un producto no se entenderá como entrega, recibo o aprobación. El cronograma detallado deberá conservar la secuencia técnica, dependencias e hitos establecidos, sin perjuicio de los ajustes de programación debidamente sustentados que resulten procedentes durante la ejecución contractual.

4. HITOS TÉCNICOS DE CONTROL

Hito	Momento de referencia	Resultado verificable
Hito 1	M1	Metodología, cronograma, plan de cargas, matrices y programa de trabajo de campo consolidados.

Hito	Momento de referencia	Resultado verificable
Hito 2	M2	Diagnóstico técnico e información geoespacial de los tres sistemas con avance verificable y articulado.
Hito 3	M3	Campaña única de monitoreo ejecutada y resultados disponibles/consolidados según el estado de laboratorio.
Hito 4	M4	Evaluaciones hidrológicas, proyecciones y versión técnica de los tres PSMV disponible para socialización.
Hito 5	M5	Socialización concluida, expedientes consolidados, radicación y cierre técnico al corte contractual.

5. METODOLOGÍA PARA LA MEDICIÓN DEL AVANCE DE LOS PRODUCTOS

El porcentaje de avance de cada producto se determinará mediante la sumatoria ponderada del nivel de ejecución de sus componentes verificables. Las ponderaciones definidas en el presente documento constituyen la base de control para el cronograma, los informes mensuales, el seguimiento físico-técnico y los cortes de vigencia.

5.1. CRITERIOS PARA LA PONDERACIÓN DE LOS COMPONENTES

Para establecer la participación relativa de los componentes verificables dentro de cada producto, se aplican de manera conjunta criterios de carga de trabajo e incidencia de recursos, criticidad técnica y dependencia, y verificabilidad de la ejecución. La valoración se realiza en una escala de uno (1) a cinco (5), donde uno (1) corresponde a una incidencia baja y cinco (5) a una incidencia muy alta.

Criterio	Peso	Alcance de valoración
Carga de trabajo e incidencia de recursos	50 %	Considera la participación del personal prevista en el plan de cargas, la intensidad de las actividades técnicas y de campo y la incidencia de recursos directos asociados, tales como topografía, vehículo, monitoreo, laboratorio y demás recursos requeridos.
Criticidad técnica y dependencia	30 %	Valora la importancia del componente para el cumplimiento integral del producto y su incidencia sobre el desarrollo o consolidación de productos posteriores.
Verificabilidad de la ejecución	20 %	Valora la posibilidad de acreditar objetivamente el avance mediante informes, matrices, registros, resultados, memorias, bases de datos, archivos editables, soportes de campo u otras evidencias técnicas.

El puntaje relativo de cada componente se determina mediante la expresión: Puntaje del componente = (Carga/recursos × 50 %) + (Criticidad técnica × 30 %) + (Verificabilidad × 20 %). Posteriormente, los puntajes se normalizan dentro de cada producto de forma que la sumatoria de las ponderaciones sea igual al cien por ciento (100 %).

Para facilitar su aplicación contractual y el control mensual, las ponderaciones resultantes se expresan en porcentajes enteros, preferentemente en múltiplos de cinco (5) puntos porcentuales, conservando la proporcionalidad técnica derivada de la metodología y garantizando que cada producto sume exactamente el cien por ciento (100 %). Estas ponderaciones se utilizan exclusivamente para medir avance físico-técnico; no constituyen porcentajes autónomos de pago ni implican recibo parcial del producto.

% Avance del Producto = Σ (Ponderación técnica del componente × % de ejecución comprobada del componente)

Las ponderaciones que se presentan a continuación corresponden a la aplicación de los criterios anteriores sobre los componentes exigibles de cada producto y constituyen los porcentajes oficiales para efectos de seguimiento del avance técnico.

P1. Plan de trabajo, metodología y diagnóstico documental inicial

Componente verificable	Ponderación	Evidencia mínima de avance
Metodología, objetivos, alcance y organización del equipo	20 %	Soportes técnicos, registros, matrices, archivos editables, resultados o documentos que acrediten la ejecución efectiva del componente.
Revisión documental, matriz normativa, antecedentes y vacíos de información	20 %	Soportes técnicos, registros, matrices, archivos editables, resultados o documentos que acrediten la ejecución efectiva del componente.
Cronograma, plan de cargas y aseguramiento de calidad	20 %	Soportes técnicos, registros, matrices, archivos editables, resultados o documentos que acrediten la ejecución efectiva del componente.
Plan de campo, protocolos y programa preliminar de monitoreo	25 %	Soportes técnicos, registros, matrices, archivos editables, resultados o documentos que acrediten la ejecución efectiva del componente.
Consolidación, anexos, control de calidad y presentación del producto	15 %	Soportes técnicos, registros, matrices, archivos editables, resultados o documentos que acrediten la ejecución efectiva del componente.
TOTAL	**100 %**	

P2. Diagnóstico técnico, operativo, ambiental e institucional

Componente verificable	Ponderación	Evidencia mínima de avance
Caracterización territorial, poblacional, institucional y esquema de prestación	15 %	Soportes técnicos, registros, matrices, archivos editables, resultados o documentos que acrediten la ejecución efectiva del componente.
Diagnóstico de alcantarillado, PTARD y condiciones operativas	20 %	Soportes técnicos, registros, matrices, archivos editables, resultados o documentos que acrediten la ejecución efectiva del componente.
Inspecciones, inventarios, verificaciones y registros de campo	20 %	Soportes técnicos, registros, matrices, archivos editables, resultados o documentos que acrediten la ejecución efectiva del componente.

Componente verificable	Ponderación	Evidencia mínima de avance
Vertimientos, permisos, instrumentos ambientales y problemáticas	20 %	Soportes técnicos, registros, matrices, archivos editables, resultados o documentos que acrediten la ejecución efectiva del componente.
Contraste histórico, inversiones, brechas y priorización de necesidades	15 %	Soportes técnicos, registros, matrices, archivos editables, resultados o documentos que acrediten la ejecución efectiva del componente.
Consolidación del informe, planos, matrices y anexos	10 %	Soportes técnicos, registros, matrices, archivos editables, resultados o documentos que acrediten la ejecución efectiva del componente.
TOTAL	**100 %**	

P3. Catastro técnico y Sistema de Información Geográfica – SIG

Componente verificable	Ponderación	Evidencia mínima de avance
Diseño de la estructura de información, campos y modelo de datos	15 %	Soportes técnicos, registros, matrices, archivos editables, resultados o documentos que acrediten la ejecución efectiva del componente.
Inventario georreferenciado e integración de información de campo/topografía	25 %	Soportes técnicos, registros, matrices, archivos editables, resultados o documentos que acrediten la ejecución efectiva del componente.
Conformación y depuración de GDB o formato interoperable	25 %	Soportes técnicos, registros, matrices, archivos editables, resultados o documentos que acrediten la ejecución efectiva del componente.
Cartografía, metadatos, diccionario de datos y archivos CAD cuando corresponda	20 %	Soportes técnicos, registros, matrices, archivos editables, resultados o documentos que acrediten la ejecución efectiva del componente.
Memoria, control de calidad y paquete digital final	15 %	Soportes técnicos, registros, matrices, archivos editables, resultados o documentos que acrediten la ejecución efectiva del componente.
TOTAL	**100 %**	

P4. Caracterización de vertimientos y calidad de cuerpos receptores

Componente verificable	Ponderación	Evidencia mínima de avance
Programa definitivo de monitoreo, localización de puntos y preparación logística	15 %	Soportes técnicos, registros, matrices, archivos editables, resultados o documentos que acrediten la ejecución efectiva del componente.
Ejecución de actividades de campo y campaña contractual 9/6/6	25 %	Soportes técnicos, registros, matrices, archivos editables, resultados o documentos que acrediten la ejecución efectiva del componente.
Resultados analíticos, cadenas de custodia y soportes de laboratorio	25 %	Soportes técnicos, registros, matrices, archivos editables, resultados o documentos que acrediten la ejecución efectiva del componente.
Cálculos de cargas, eficiencias y análisis técnico/normativo	20 %	Soportes técnicos, registros, matrices, archivos editables, resultados o documentos que acrediten la ejecución efectiva del componente.
Informe consolidado, bases editables y anexos	15 %	Soportes técnicos, registros, matrices, archivos editables, resultados o documentos que acrediten la ejecución efectiva del componente.
TOTAL	**100 %**	

P5. Caracterización hidrológica, hidráulica y ambiental / modelación cuando aplique

Componente verificable	Ponderación	Evidencia mínima de avance
Recopilación y análisis de información hidrológica e hidrometeorológica	15 %	Soportes técnicos, registros, matrices, archivos editables, resultados o documentos que acrediten la ejecución efectiva del componente.
Caracterización hidrológica, geométrica e hidráulica de los tramos	25 %	Soportes técnicos, registros, matrices, archivos editables, resultados o documentos que acrediten la ejecución efectiva del componente.
Integración de calidad del agua, objetivos de calidad y determinantes	20 %	Soportes técnicos, registros, matrices, archivos editables, resultados o documentos que acrediten la ejecución efectiva del componente.
Evaluación de aplicabilidad de modelos y modelación/actualización cuando proceda	25 %	Soportes técnicos, registros, matrices, archivos editables, resultados o documentos que acrediten la ejecución efectiva del componente.

Componente verificable	Ponderación	Evidencia mínima de avance
Memorias, archivos técnicos, conclusiones y producto consolidado	15 %	Soportes técnicos, registros, matrices, archivos editables, resultados o documentos que acrediten la ejecución efectiva del componente.
TOTAL	**100 %**	

P6. Proyecciones demográficas, caudales, cargas y escenarios de saneamiento

Componente verificable	Ponderación	Evidencia mínima de avance
Análisis y proyecciones demográficas/usuarios/cobertura	15 %	Soportes técnicos, registros, matrices, archivos editables, resultados o documentos que acrediten la ejecución efectiva del componente.
Estimación y proyección de caudales	20 %	Soportes técnicos, registros, matrices, archivos editables, resultados o documentos que acrediten la ejecución efectiva del componente.
Cargas contaminantes, eficiencias y evolución proyectada	25 %	Soportes técnicos, registros, matrices, archivos editables, resultados o documentos que acrediten la ejecución efectiva del componente.
Escenarios de saneamiento, brechas y necesidades futuras	25 %	Soportes técnicos, registros, matrices, archivos editables, resultados o documentos que acrediten la ejecución efectiva del componente.
Memorias, hojas editables, verificación y producto consolidado	15 %	Soportes técnicos, registros, matrices, archivos editables, resultados o documentos que acrediten la ejecución efectiva del componente.
TOTAL	**100 %**	

P7. Formulación y propuesta de actualización de los tres PSMV

Componente verificable	Ponderación	Evidencia mínima de avance
Integración de línea base, diagnóstico y determinantes	15 %	Soportes técnicos, registros, matrices, archivos editables, resultados o documentos que acrediten la ejecución efectiva del componente.
Objetivos, programas, proyectos y actividades	20 %	Soportes técnicos, registros, matrices, archivos editables, resultados o documentos que acrediten la ejecución efectiva del componente.

Componente verificable	Ponderación	Evidencia mínima de avance
Metas, indicadores, cronograma y Plan de Acción	20 %	Soportes técnicos, registros, matrices, archivos editables, resultados o documentos que acrediten la ejecución efectiva del componente.
Plan Plurianual de Inversiones y estructuración financiera	20 %	Soportes técnicos, registros, matrices, archivos editables, resultados o documentos que acrediten la ejecución efectiva del componente.
Elaboración de los tres documentos PSMV y anexos	15 %	Soportes técnicos, registros, matrices, archivos editables, resultados o documentos que acrediten la ejecución efectiva del componente.
Control de calidad y versión técnica para socialización	10 %	Soportes técnicos, registros, matrices, archivos editables, resultados o documentos que acrediten la ejecución efectiva del componente.
TOTAL	**100 %**	

P8. Socialización, participación y articulación institucional

Componente verificable	Ponderación	Evidencia mínima de avance
Estrategia, identificación de actores y convocatorias	20 %	Soportes técnicos, registros, matrices, archivos editables, resultados o documentos que acrediten la ejecución efectiva del componente.
Jornadas de socialización/participación y soportes	25 %	Soportes técnicos, registros, matrices, archivos editables, resultados o documentos que acrediten la ejecución efectiva del componente.
Sistematización de observaciones y matriz de trazabilidad	20 %	Soportes técnicos, registros, matrices, archivos editables, resultados o documentos que acrediten la ejecución efectiva del componente.
Articulación institucional y gestiones con CORPORINOQUIA cuando correspondan	20 %	Soportes técnicos, registros, matrices, archivos editables, resultados o documentos que acrediten la ejecución efectiva del componente.
Informe consolidado, compromisos, evidencias y conclusiones	15 %	Soportes técnicos, registros, matrices, archivos editables, resultados o documentos que acrediten la ejecución efectiva del componente.
TOTAL	**100 %**	

P9. Expedientes, radicación, acompañamiento y cierre técnico

Componente verificable	Ponderación	Evidencia mínima de avance
Conformación y control documental de los tres expedientes técnicos	20 %	Soportes técnicos, registros, matrices, archivos editables, resultados o documentos que acrediten la ejecución efectiva del componente.
Presentación/radicación formal y soportes	20 %	Soportes técnicos, registros, matrices, archivos editables, resultados o documentos que acrediten la ejecución efectiva del componente.
Seguimiento y atención de requerimientos durante el plazo contractual; o evidencia de seguimiento cuando no existan	20 %	Soportes técnicos, registros, matrices, archivos editables, resultados o documentos que acrediten la ejecución efectiva del componente.
Consolidación de versiones de los PSMV al corte contractual	20 %	Soportes técnicos, registros, matrices, archivos editables, resultados o documentos que acrediten la ejecución efectiva del componente.
Matriz final de trazabilidad, control de versiones e informe ejecutivo de cierre	20 %	Soportes técnicos, registros, matrices, archivos editables, resultados o documentos que acrediten la ejecución efectiva del componente.
TOTAL	**100 %**	

6. PONDERACIÓN DE LOS PRODUCTOS PARA EL AVANCE TÉCNICO GLOBAL

Para mantener correspondencia con la estructura económica de la consultoría, el avance técnico global se calculará aplicando a cada producto su participación dentro del valor pre-IVA asignado a los nueve (9) productos. Esta ponderación no modifica el valor contractual ni la forma de pago y se utilizará exclusivamente como mecanismo de seguimiento físico-técnico y de control del avance acumulado.

Producto	Valor pre-IVA asignado	Ponderación global	Regla de cálculo
P1	$ 25,518,359.33	6,76 %	Avance P1 × 6,76%
P2	$ 38,458,363.29	10,18 %	Avance P2 × 10,18%
P3	$ 29,708,592.13	7,86 %	Avance P3 × 7,86%
P4	$ 121,772,956.81	32,24 %	Avance P4 × 32,24%
P5	$ 34,056,142.38	9,02 %	Avance P5 × 9,02%
P6	$ 27,020,162.46	7,15 %	Avance P6 × 7,15%
P7	$ 36,953,720.74	9,78 %	Avance P7 × 9,78%
P8	$ 22,378,894.31	5,92 %	Avance P8 × 5,92%
P9	$ 41,894,690.33	11,09 %	Avance P9 × 11,09%

Producto	Valor pre-IVA asignado	Ponderación global	Regla de cálculo
TOTAL	**$ 377.761.881.78**	**100,00 %**	

% Avance técnico global = Σ (% avance de cada producto × ponderación global del producto)

7. TRATAMIENTO DEL AVANCE AL CIERRE DE LA VIGENCIA 2026

Durante la vigencia 2026 se priorizará el desarrollo de los Productos 1, 2, 3 y 4. El cumplimiento al cierre de dicha vigencia se determinará con base en el avance técnico verificable efectivamente alcanzado conforme a la fecha de inicio, el cronograma contractual, el plan de cargas y las actividades ejecutadas, sin que se exija de manera automática que los cuatro productos se encuentren al cien por ciento (100 %) al 31 de diciembre de 2026.
En consecuencia, para el corte de la vigencia se aplicarán las siguientes reglas:

- Se reportará el porcentaje real de avance técnico alcanzado para cada producto, calculado con la metodología de componentes y ponderaciones definida en este documento.
- El avance deberá estar respaldado por evidencias verificables: matrices, fichas, registros, archivos SIG, soportes de campo, cadenas de custodia, resultados de laboratorio, memorias, cálculos, versiones de documentos u otros soportes aplicables.
- Un producto al 100 % podrá ser presentado formalmente para revisión y aprobación, siempre que cumpla la totalidad del contenido exigible y sus anexos.
- Un producto con avance inferior al 100 % se registrará como producto en ejecución y no como producto entregado o recibido parcialmente.
- La programación de 2026 deberá guardar correspondencia con el cronograma contractual aprobado, el plan de cargas, la ejecución financiera y la disponibilidad efectiva de los insumos y resultados necesarios.

7.1 Formato de corte de vigencia

Producto	Programado al corte	Ejecutado al corte	Estado	Evidencia principal	Observación
P1	___ %	___ %	En ejecución / Entregado / Aprobado	Por diligenciar según corte	
P2	___ %	___ %	En ejecución / Entregado / Aprobado	Por diligenciar según corte	
P3	___ %	___ %	En ejecución / Entregado / Aprobado	Por diligenciar según corte	
P4	___ %	___ %	En ejecución / Entregado / Aprobado	Por diligenciar según corte	
P5	___ %	___ %	En ejecución / Entregado / Aprobado	Por diligenciar según corte	
P6	___ %	___ %	En ejecución / Entregado / Aprobado	Por diligenciar según corte	

Producto	Programado al corte	Ejecutado al corte	Estado	Evidencia principal	Observación
P7	___ %	___ %	En ejecución / Entregado / Aprobado	Por diligenciar según corte	
P8	___ %	___ %	En ejecución / Entregado / Aprobado	Por diligenciar según corte	
P9	___ %	___ %	En ejecución / Entregado / Aprobado	Por diligenciar según corte	

8. DIFERENCIA ENTRE AVANCE, ENTREGA Y APROBACIÓN

Concepto	Definición para efectos de seguimiento	Efecto
Avance técnico	Porcentaje de actividades/componentes efectivamente ejecutados y soportados dentro de un producto.	Permite medir progreso; no equivale a entrega ni aprobación.
Producto entregado	Producto con 100 % de contenido exigible y anexos, presentado formalmente para revisión.	Inicia revisión por quien ejerza seguimiento y control.
Producto aprobado	Producto entregado que cumple los criterios técnicos/documentales y ha atendido las observaciones procedentes.	Se reconoce como producto aceptado contractualmente, sin confundirse con aprobación de CORPORINOQUIA.

9. CONTROL MENSUAL Y TRAZABILIDAD

En cada informe mensual se deberá presentar, como mínimo, el porcentaje programado y ejecutado por producto, el avance acumulado, las desviaciones, las evidencias del periodo y las acciones previstas para el siguiente corte. Para el Producto 9, el control deberá diferenciar la conformación/radicación de expedientes, la atención de requerimientos y trazabilidad, y la consolidación/cierre técnico, sin crear productos contractuales adicionales.

10. DISPOSICIÓN FINAL DE APLICACIÓN

La presente metodología establece el mecanismo obligatorio de medición del avance técnico de los nueve (9) productos durante la ejecución contractual y permite determinar de manera objetiva el avance material alcanzado en cada corte. La medición deberá aplicar las ponderaciones de componentes definidas en el numeral 5 y la ponderación económica global establecida en el numeral 6. Una vez definida la fecha de inicio contractual, la programación relativa M1–M5 deberá convertirse a fechas calendario y deberá establecerse el porcentaje programado acumulado de cada producto para cada corte mensual y para el cierre de cada vigencia, manteniendo la trazabilidad con el plan de cargas, el presupuesto y las evidencias de ejecución.