

Bogotá, 10 de marzo de 2026

CIC-3225-25-117

Señores

CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DE CUNDINAMARCA - CAR

FONDO PARA LAS INVERSIONES AMBIENTALES EN LA CUENCA DEL RÍO BOGOTÁ - FIAB

ATN: Ing. Manuel Andrés González Malagón

Supervisor del contrato

ATN: Ing. Sergio Ceballos

Apoyo - Supervisión del contrato

La Ciudad

Ref.: CONTRATO No. CAR-CM-3225-2025
REALIZAR LA INTERVENTORÍA TÉCNICA, ADMINISTRATIVA, FINANCIERA, JURÍDICA, AMBIENTAL Y CONTABLE DEL CONTRATO QUE TIENE POR OBJETO: ELABORAR LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE SISTEMAS ALTERNATIVOS QUE CONTRIBUYAN AL MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGUA EN EL RÍO BOGOTÁ.

Asunto.: Solicitud de prórroga al contrato No. CAR-CM-3225-2025

Cordial saludo.

Dando alcance a ejecución del contrato de interventoría No **CAR-CM-3225-2025** con objeto: REALIZAR LA INTERVENTORÍA TÉCNICA, ADMINISTRATIVA, FINANCIERA, JURÍDICA, AMBIENTAL Y CONTABLE DEL CONTRATO QUE TIENE POR OBJETO: ELABORAR LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE SISTEMAS ALTERNATIVOS QUE CONTRIBUYAN AL MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGUA EN EL RÍO BOGOTÁ., y las obligaciones conexas del mismo, derivadas del Contrato No. CAR-CM-3224-2025, cuyo objeto es “ELABORAR LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE SISTEMAS ALTERNATIVOS QUE CONTRIBUYAN AL MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGUA EN EL RÍO BOGOTÁ”, me permito presentar la solicitud de prórroga del contrato de Interventoría:

1. GENERALIDADES:

La siguiente tabla presenta las condiciones generales del contrato de interventoría a la fecha:

Tabla 1. Generalidades del contrato de interventoría

Contrato de interventoría No. CAR-CM-3225-2025	
Contratante:	Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca – CAR
Nit:	899.999.062-6
Contratista:	Consorcio Interventoría CAR 2025
Nit:	901.988.525-3.
Objeto:	Realizar la interventoría técnica, administrativa, financiera, jurídica, ambiental y contable al contrato que tiene como objeto: Elaborar los estudios y diseños para la implementación de sistemas alternativos que contribuyan al mejoramiento de la calidad del agua en el río Bogotá
Valor inicial:	Ciento ochenta y seis millones treinta y ocho mil cuatrocientos diecinueve pesos M/CTE (\$186.038.419) incluido IVA y todo costo DIRECTO e INDIRECTO.
Representante Legal:	Rocío del Pilar Melo Martínez.
Fecha suscripción contrato:	Veinticuatro (24) de septiembre de 2025

Contrato de interventoría No. CAR-CM-3225-2025	
Fecha de acta de inicio:	Once (11) de noviembre de 2025
Fecha de terminación:	Diez (10) de marzo de 2026
Tiempo de ejecución:	Cuatro (04) meses

Fuente: Elaboración propia, 2026

2. ANTECEDENTES

En marco del desarrollo de contrato de consultoría No CAR-CM-3224-2025, el contratista de consultoría CONSORCIO HUMEDALES por medio del comunicado CH-064-2026 de fecha 20 de enero de 2026 solicita una prórroga de cuarenta y cinco (45) días calendario, fundamentada en consideraciones técnicas y operativas que han afectado la ruta crítica del proyecto, sin que ello sea atribuible a incumplimientos contractuales.

La principal causa corresponde a retrasos en el componente geotécnico, derivados del cierre operativo de los laboratorios de suelos certificados durante el periodo comprendido entre el 19 de diciembre de 2025 y el 13 de enero de 2026, situación ajena al control del contratista. Dicha circunstancia generó una reprogramación de las actividades de campo y laboratorio, con un ajuste acumulado aproximado de veintiséis (26) días, afectando directamente la entrega de insumos esenciales para las fases posteriores de diseño.

El contratista señala que los resultados geotécnicos son insumo crítico para la elaboración articulada de los productos de diagnóstico ambiental, caracterización ecológica y, especialmente, para el dimensionamiento y definición de la alternativa de diseño de los sistemas alternativos de mejoramiento de la calidad del agua del río Bogotá, los cuales operan por gravedad. La información geotécnica es determinante para garantizar la estabilidad, funcionalidad, seguridad estructural, continuidad hidráulica y sostenibilidad de las soluciones propuestas, así como para la adecuada selección de especies vegetales.

Adicionalmente, se plantea la necesidad de ajustar la programación de los productos posteriores al Producto 1.8 (Dimensionamiento, evaluación y definición de la alternativa de diseño de los sistemas alternativos para el mejoramiento de la calidad del agua del río Bogotá.), dado su encadenamiento técnico y metodológico, con el fin de evitar reprocesos, inconsistencias entre componentes y riesgos en la calidad de los entregables, asegurando que la socialización del proyecto se realice con información definitiva y validada.

Con base en lo anterior, el contratista suscribió prórroga de contrato con fecha de terminación hasta el 09 de abril de 2026, manteniendo la fecha de inicio contractual, con el propósito de garantizar el cumplimiento integral, técnico y confiable del objeto del contrato.

3. JUSTIFICACIÓN DE LA PRÓRROGA DEL CONTRATO DE INTERVENTORÍA

La Interventoría del Contrato No. **CAR-CM-3224-2025**, cuyo objeto es *“Elaborar los estudios y diseños para la implementación de sistemas alternativos que contribuyan al mejoramiento de la calidad del agua en el río Bogotá”*, considera técnicamente necesaria y jurídicamente procedente la prórroga de su plazo de ejecución, en correspondencia directa con la prórroga solicitada y analizada para el contrato de consultoría objeto de seguimiento.

El sustento técnico de la presente solicitud se fundamenta en el análisis detallado del Plan de Cargas por Actividad y Perfil Profesional (Tabla No 4), el Dashboard de Control Mensual de Dedicaciones (Tabla No 2) y la Simulación de Escenarios de Prórroga (Tabla No 3), los cuales evidencian de manera objetiva la concentración de cargas técnicas en periodos simultáneos y la necesidad real de redistribución temporal para garantizar la adecuada ejecución del control contractual.

3.1. PRINCIPIO DE SINCRONÍA CONTRACTUAL

La interventoría ejerce el seguimiento integral del contrato de consultoría durante toda su ejecución efectiva. En consecuencia, cualquier ampliación del plazo del contrato supervisado exige la correspondiente extensión del plazo de la interventoría.

Tal condición se encuentra reflejada en el Plan de Cargas Ajustado (Tabla No 4), donde se evidencia que los perfiles profesionales mantienen participación activa durante el periodo adicional requerido, particularmente en las fases de revisión técnica de estudios geotécnicos, hidráulicos, estructurales, ambientales y sociales, lo cual hace inviable culminar la interventoría dentro del plazo originalmente pactado.

3.2. DEPENDENCIA DIRECTA DEL AVANCE TÉCNICO DE LA CONSULTORÍA

La reprogramación técnica del contrato de consultoría, especialmente en actividades críticas de campo, laboratorio y diseño iterativo, impacta directamente la ruta crítica del proyecto.

El comportamiento mensual de dichas cargas se encuentra claramente representado en el Dashboard de Control de Cargas, donde se identifican picos de intervención profesional asociados a la ejecución concurrente de:

- Actividades de exploración geotécnica
- Análisis hidráulicos y estructurales
- Diagnósticos ambientales y forestales
- Formulación de alternativas técnicas

Como se muestra a continuación

Tabla 2. Dashboard real de control mensual de dedicaciones

Mes	Carga total real
Mes 1	3.25
Mes 2	4.05
Mes 3	4.80
Mes 4	4.80
Mes adicional	5.15
0.5 mes adicional	5.15

Fuente: Elaboración propia, 2026

El Dashboard de Control Mensual de Dedicaciones evidencia cargas técnicas acumuladas de 3.25 en el Mes 1, 4.05 en el Mes 2, 4.80 en los Meses 3 y 4, y un pico de 5.15 durante el periodo adicional, lo cual confirma la concentración de actividades técnicas especializadas en fases críticas del proyecto.

Adicionalmente, el Plan de Cargas por Semanas y Meses demuestra la superposición técnica real de actividades, haciendo necesaria la extensión del acompañamiento de la interventoría para garantizar revisiones integrales y técnicamente rigurosas de los productos.

3.3. ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD TÉCNICA Y DEL INTERÉS PÚBLICO

La ampliación del plazo de la interventoría permitirá ejercer un control riguroso, oportuno y trazable sobre:

- La coherencia técnica entre los componentes geotécnicos, hidráulicos, ambientales, ecológicos y sociales.
- La correcta aplicación de los criterios de diseño definidos en los estudios y su consistencia entre predios.

- La adecuada articulación y verificación de los productos posteriores a la definición de la alternativa de diseño, garantizando continuidad metodológica y evitando reprocesos.
- La verificación de que la socialización del proyecto ante la comunidad se realice con información definitiva, validada y técnicamente consistente.

En este sentido, la Simulación de Escenarios de Prórroga evidencia que el periodo adicional propuesto de un (1) mes corresponde al escenario técnicamente más eficiente para redistribuir cargas reales de revisión, disminuir picos críticos de sobrecarga y estabilizar la programación mensual de control, sin generar sobredimensionamiento del plazo contractual, asegurando calidad técnica en cada fase y manteniendo la proporcionalidad administrativa del contrato.

Tabla No 3. Simulación De Escenarios De Prórroga (Interventoría)

Meses adicionales	Dedicación técnica absorbida	Semáforo	Simulación
0.5 meses	10 %	●	Insuficiente para redistribuir picos de carga
1.0 mes	20 %	●	Punto óptimo entre eficiencia y viabilidad técnica
1.5 meses	30 %	●	Mejora adicional, pero sobredimensiona el plazo para la necesidad real
2.0 meses	40 %	●	Sobredimensiona el plazo
3.0 meses	60 %	●	No corresponde al alcance ni a la carga real de control

Fuente: elaboración propia, 2026

Por lo tanto:

- **1.0 mes** representa el punto óptimo entre eficiencia y viabilidad técnica.
- Permite absorber cargas reales de revisión sin generar ineficiencia contractual.
- Estabiliza la programación mensual de seguimiento (dashboard) y reduce picos críticos.
- Garantiza revisión técnica rigurosa y emisión oportuna de conceptos sobre productos.

Para el análisis correspondiente, es necesario precisar que el Contrato de Interventoría fue suscrito con un plazo de ejecución de cuatro (4) meses, mientras que el Contrato de Consultoría CAR-CM-3224-2025 estableció inicialmente un plazo de tres (3) meses y quince (15) días. Posteriormente, la Entidad otorgó al Contrato de Consultoría una prórroga de un (1) mes y quince (15) días, con el fin de garantizar la culminación adecuada de las actividades y productos contractuales. Sin embargo, debe señalarse que, desde su origen, el Contrato de Interventoría contempló un término superior en quince (15) días frente al contrato objeto de control, lo cual permite absorber parcialmente la ampliación concedida al contrato principal.

En consecuencia, teniendo en cuenta que el Contrato de Interventoría No. CAR-CM-3225-2025 tiene una fecha de terminación inicial del 10 de marzo de 2026, y considerando la necesidad de mantener el acompañamiento técnico, administrativo, financiero, jurídico, ambiental y contable hasta la culminación del Contrato de Consultoría No. CAR-CM-3224-2025, se requiere otorgar una Prórroga No. 1 por el término de un (1) mes.

De esta manera, la nueva fecha de terminación del Contrato de Interventoría correspondería al diez (10) de abril de 2026, lo cual permite garantizar el seguimiento integral a la etapa final de revisión, validación y cierre de los productos contractuales derivados de los estudios y diseños objeto del proyecto.

Así mismo, esta ampliación asegura que la interventoría pueda:

- Realizar la verificación técnica final de los productos entregados por la consultoría.

- Emitir los conceptos de recibo a satisfacción correspondientes.
- Verificar la coherencia técnica entre los diferentes componentes del proyecto.
- Acompañar el proceso de socialización final del proyecto ante la comunidad.
- Garantizar la trazabilidad técnica y documental requerida para la terminación y liquidación del contrato principal.

3.4. VIABILIDAD JURÍDICA Y CONTRACTUAL

Desde el punto de vista jurídico, la prórroga del Contrato de Interventoría no modifica el objeto contractual ni altera su alcance funcional, toda vez que se mantiene la obligación de realizar la interventoría técnica, administrativa, financiera, jurídica, ambiental y contable al contrato de consultoría objeto de seguimiento.

Así mismo, la prórroga solicitada se encuentra alineada con las causas que motivan la ampliación del Contrato de Consultoría No. CAR-CM-3224-2025 y responde a circunstancias reales, verificables y debidamente documentadas durante la ejecución contractual, las cuales hacen necesaria la continuidad del acompañamiento integral de la interventoría para garantizar el adecuado control técnico, administrativo y contractual del proyecto.

En virtud de lo anterior, la prórroga del plazo por un (1) mes resulta técnicamente necesaria, jurídicamente procedente y contractualmente coherente, en la medida en que permiten asegurar la continuidad del seguimiento y control del contrato de consultoría durante el periodo adicional requerido para su culminación, garantizando la revisión técnica final de los productos, la trazabilidad documental del proceso y el cumplimiento integral del objeto contractual.

3.5 JUSTIFICACIÓN DEL PERSONAL

3.5.1 DIRECTOR DE INTERVENTORÍA

Justificación técnica de ampliación de tiempo

El Director de Interventoría cumple un rol transversal y permanente a lo largo de todas las fases técnicas, administrativas y de control del proyecto, actuando como articulador entre los componentes de diagnóstico, formulación de alternativas, diseño definitivo, programación financiera y socialización con actores institucionales y comunitarios.

De acuerdo con la reprogramación del proyecto (Anexo 1), su participación resulta indispensable en las siguientes etapas críticas:

- Recopilación, revisión y validación de información técnica y ambiental (45 días), fase que constituye la base para la definición de la línea técnica del proyecto.
- Dimensionamiento y evaluación de alternativas técnicas de intervención (46 días), etapa en la cual se integran los insumos geotécnicos, hidráulicos, ambientales y sociales.
- Desarrollo y revisión de los diseños hidráulicos y sanitarios (43 días), los cuales requieren iteraciones técnicas continuas y validaciones cruzadas.
- Elaboración y verificación de presupuestos, análisis de costos y programación de actividades (38 días), directamente dependientes de los resultados de diseño.
- Formulación de planes de manejo ambiental y procesos de socialización del proyecto (50 y 38 días), los cuales deben realizarse sobre información técnica consolidada y validada.

Estas fases no se desarrollan de manera estrictamente secuencial, sino que presentan superposiciones técnicas inevitables, dado que los resultados parciales de una etapa alimentan progresivamente las siguientes, generando procesos iterativos de ajuste, validación y retroalimentación.

Implicaciones técnicas para la interventoría

El plan de cargas y el dashboard mensual evidencian que durante los meses intermedios del proyecto el Director debe participar simultáneamente en:

- Revisión de estudios de campo
- Validación de análisis técnicos especializados
- Coordinación entre disciplinas
- Control de cronograma y presupuestos
- Aprobación progresiva de entregables

Lo que concentra una carga operativa real que excede la capacidad razonable dentro del plazo inicialmente previsto.

3.5.2 INGENIERO CIVIL

Justificación técnica de ampliación de tiempo

El Ingeniero Civil desempeña un rol estructurante en el desarrollo de los estudios y diseños de los sistemas alternativos orientados al mejoramiento de la calidad del agua del Río Bogotá, actuando como eje articulador entre los componentes hidráulico, estructural, geotécnico y de programación técnica del proyecto.

De acuerdo con la reprogramación establecida en el Anexo 1, su participación resulta crítica en las siguientes fases:

- Dimensionamiento y evaluación técnica de las alternativas de intervención (46 días), donde se integran caudales de diseño, cargas contaminantes, restricciones del terreno y criterios ambientales.
- Desarrollo de los estudios y diseños hidráulicos y sanitarios definitivos (43 días), incluyendo trazados, perfiles, obras complementarias y sistemas de tratamiento.
- Coordinación técnica permanente con los diseños estructurales y geotécnicos, ajustando soluciones conforme a capacidades portantes del suelo, estabilidad y condiciones constructivas.
- Revisión y ajuste de presupuestos, cantidades de obra y programación técnica derivados directamente de los resultados de diseño.

Estas actividades no se desarrollan de manera estrictamente secuencial, sino que presentan **superposiciones** técnicas inevitables, dado que los resultados parciales de cada componente alimentan de forma progresiva las siguientes fases, generando procesos iterativos de cálculo, optimización y validación.

Implicaciones técnicas dentro del plan de cargas

El plan de cargas ajustado evidencia que el Ingeniero Civil participa simultáneamente en múltiples productos críticos durante los meses de mayor concentración técnica del proyecto, particularmente en las fases de definición de alternativas, ajustes de diseño y consolidación de entregables finales.

Esta simultaneidad implica:

- Recalibración continua de parámetros técnicos
- Ajustes de soluciones conforme a información de campo
- Integración permanente con especialistas
- Verificación de coherencia técnica global del proyecto

Lo cual incrementa de manera real la demanda de tiempo profesional respecto al cronograma inicial.

Justificación técnica de la ampliación del plazo

En este contexto, la ampliación de tiempo resulta técnicamente necesaria porque:

- Permite desarrollar diseños hidráulicos y civiles con rigor técnico suficiente.
- Garantiza la integración real de resultados geotécnicos y estructurales.
- Evita decisiones apresuradas de trazado y dimensionamiento.
- Reduce riesgos de inconsistencias técnicas entre componentes.
- Asegura presupuestos y cronogramas ajustados a diseños definitivos y viables.

En consecuencia, la ejecución integral de las funciones del Ingeniero Civil dentro del plazo inicialmente pactado se torna operativamente inviable sin incurrir en sobrecargas técnicas significativas, razón por la cual la ampliación del plazo se configura como una medida necesaria para garantizar calidad, coherencia y viabilidad técnica del proyecto.

3.5.3 ESPECIALISTA HIDRÁULICO

Justificación técnica de ampliación de tiempo

El Especialista Hidráulico cumple un rol fundamental en la formulación, evaluación y desarrollo de los estudios y diseños de los sistemas alternativos orientados al mejoramiento de la calidad del agua del Río Bogotá, siendo responsable de la correcta definición de caudales de diseño, comportamiento hidráulico de las estructuras y compatibilidad técnica de las soluciones propuestas.

De acuerdo con la reprogramación del proyecto consignada en el Anexo 1, su participación es crítica en las siguientes fases:

- Dimensionamiento hidráulico de las alternativas técnicas de intervención (46 días), donde se analizan escenarios de caudal, cargas contaminantes, condiciones de operación y eficiencia hidráulica de los sistemas propuestos.
- Desarrollo de los estudios hidráulicos definitivos (43 días), incluyendo modelaciones hidráulicas, perfiles de conducción, estructuras de control y sistemas de tratamiento asociados.
- Ajustes técnicos derivados de resultados geotécnicos, ambientales y estructurales, que condicionan la geometría, localización y operación de las obras hidráulicas.
- Verificación de coherencia hidráulica entre captación, conducción, tratamiento y disposición final.

Estas actividades presentan una interdependencia técnica permanente, dado que los resultados de campo y los análisis especializados obligan a recalcular y optimizar soluciones de forma progresiva, generando procesos iterativos de diseño.

Implicaciones técnicas dentro del plan de cargas

El plan de cargas ajustado evidencia que el Especialista Hidráulico concentra una alta participación durante los meses de mayor carga técnica del proyecto, coincidiendo con:

- Ejecución de trabajos de campo
- Procesamiento de datos técnicos
- Definición de alternativas
- Consolidación de diseños definitivos

Lo cual genera picos reales de intervención profesional que superan la programación inicialmente prevista.

Justificación técnica de la ampliación del plazo

La ampliación del plazo resulta técnicamente necesaria para:

- Desarrollar modelaciones hidráulicas con rigor técnico suficiente.
- Incorporar adecuadamente resultados de exploración geotécnica y ambiental.
- Optimizar las alternativas técnicas bajo condiciones reales del sitio.
- Evitar sobredimensionamientos o fallas hidráulicas futuras.

- Garantizar coherencia integral del sistema propuesto.

En consecuencia, la ejecución completa de las funciones del Especialista Hidráulico dentro del plazo inicial se torna operativamente inviable sin comprometer la calidad técnica de los diseños, razón por la cual la ampliación de tiempo se configura como una medida indispensable para asegurar soluciones hidráulicas seguras, eficientes y sostenibles.

3.5.4 ESPECIALISTA ESTRUCTURAL

Justificación técnica de ampliación de tiempo

El Especialista Estructural es responsable del diseño, verificación y optimización de las estructuras asociadas a los sistemas alternativos para el mejoramiento de la calidad del agua del Río Bogotá, incluyendo tanques, obras de captación, canales, estructuras de tratamiento, cimentaciones y elementos de soporte, garantizando su seguridad, estabilidad y funcionalidad a largo plazo.

De acuerdo con la reprogramación del proyecto establecida en el Anexo 1, su intervención técnica se concentra principalmente en:

- Desarrollo de los diseños estructurales definitivos (39 días), abarcando modelación estructural, análisis de cargas hidráulicas, combinaciones de esfuerzos y verificación de elementos estructurales.
- Ajustes continuos derivados de cambios en parámetros hidráulicos y resultados geotécnicos, los cuales inciden directamente en las tipologías de cimentación y geometría estructural.
- Coordinación técnica permanente con los componentes hidráulico y geotécnico para asegurar compatibilidad funcional y constructiva de las soluciones propuestas.

Estas actividades no se desarrollan de manera lineal, sino que presentan una dinámica iterativa, donde cada modificación hidráulica o geotécnica implica recalcular, verificar y optimizar las soluciones estructurales.

Implicaciones técnicas dentro del plan de cargas

El plan de cargas ajustado evidencia que el Especialista Estructural participa de manera simultánea en diversas fases críticas del proyecto, particularmente durante los meses de consolidación de diseños, coincidiendo con:

- Definición de alternativas técnicas
- Ajustes de parámetros hidráulicos
- Recepción de resultados de suelos
- Optimización estructural final

Lo cual genera una carga real superior a la prevista inicialmente.

Justificación técnica de la ampliación del plazo

La ampliación del tiempo resulta técnicamente necesaria para:

- Desarrollar diseños estructurales seguros y normativamente conformes.
- Integrar adecuadamente condiciones reales del suelo y cargas hidráulicas.
- Optimizar soluciones estructurales evitando sobredimensionamientos o riesgos.
- Garantizar coherencia entre diseño estructural y sistemas hidráulicos.
- Reducir riesgos técnicos en futuras fases de construcción.

En consecuencia, la ejecución integral de las funciones del Especialista Estructural dentro del plazo originalmente pactado resulta técnicamente inviable sin comprometer la rigurosidad del diseño, por lo cual la ampliación de plazo se configura como una medida necesaria para asegurar estabilidad, seguridad y viabilidad técnica de las obras proyectadas.

3.5.5 ESPECIALISTA EN GEOTECNIA

Justificación técnica de ampliación de tiempo

El Especialista en Geotecnia cumple un papel determinante en la viabilidad técnica de los sistemas alternativos para el mejoramiento de la calidad del agua del Río Bogotá, al ser responsable de caracterizar las condiciones del suelo, definir parámetros geotécnicos de diseño y establecer soluciones de cimentación y estabilidad para las obras proyectadas.

De acuerdo con la reprogramación del proyecto consignada en el Anexo 1, su intervención se estructura en dos grandes fases técnicas:

- Ejecución de exploraciones geotécnicas de campo (37 días), incluyendo perforaciones, muestreos, ensayos in situ y levantamiento de información estratigráfica.
- Desarrollo de análisis geotécnicos y diseño de soluciones de cimentación y estabilidad (44 días), con base en resultados de laboratorio y modelaciones técnicas especializadas.

Estas fases incorporan tiempos técnicos inevitables, especialmente asociados a:

- Realización de ensayos de laboratorio
- Procesos de consolidación de muestras
- Interpretación de resultados geomecánicos
- Modelación de estabilidad y capacidad portante

Los cuales no pueden ser comprimidos sin afectar la confiabilidad del diseño.

Implicaciones técnicas dentro del plan de cargas

El plan de cargas ajustado evidencia que las actividades geotécnicas se desarrollan de forma simultánea con los estudios hidráulicos, estructurales y ambientales, generando una interdependencia técnica directa.

En la práctica, esto implica:

- Ajustes de diseño conforme a resultados parciales de suelo
- Coordinación constante con estructural e hidráulico
- Validación progresiva de soluciones de cimentación
- Revisiones técnicas sucesivas

Incrementando la demanda real de tiempo profesional respecto al cronograma inicial.

Justificación técnica de la ampliación del plazo

La ampliación del plazo resulta indispensable para:

- Completar exploraciones de campo con cobertura técnica suficiente.
- Procesar y analizar resultados de laboratorio con rigor profesional.
- Definir parámetros geotécnicos reales y confiables.
- Diseñar soluciones de cimentación seguras y compatibles con el terreno.
- Reducir riesgos de asentamientos, fallas estructurales y sobre costos futuros.

En consecuencia, la ejecución integral de las funciones del Especialista en Geotecnia dentro del plazo inicialmente pactado se torna técnicamente inviable sin comprometer la calidad del estudio de suelos y la seguridad de las obras proyectadas, razón por la cual la ampliación de tiempo se configura como una medida necesaria para garantizar estabilidad, confiabilidad técnica y viabilidad constructiva del proyecto.

3.5.6 INGENIERO AMBIENTAL

Justificación técnica de ampliación de tiempo

El Ingeniero Ambiental desempeña un rol transversal en la evaluación, integración y aseguramiento de los componentes ambientales del proyecto de estudios y diseños para la implementación de sistemas alternativos orientados al mejoramiento de la calidad del agua del Río Bogotá, garantizando que las soluciones técnicas propuestas se desarrollen en armonía con la normativa ambiental vigente y las condiciones ecológicas reales del territorio.

De acuerdo con la reprogramación del proyecto consignada en el Anexo 1, su intervención técnica es fundamental en las siguientes fases:

- Caracterización ambiental y calidad del agua (47 días), incluyendo análisis físico-químicos, biológicos e hidrobiológicos de la fuente hídrica y áreas de influencia.
- Identificación de impactos ambientales asociados a las alternativas técnicas propuestas.
- Formulación de medidas de manejo ambiental y planes de gestión (43 días), articuladas con los diseños hidráulicos y estructurales.
- Acompañamiento técnico a los procesos de socialización ambiental del proyecto.

Estas actividades requieren procesos técnicos secuenciales e interdependientes, en los cuales los resultados de caracterización alimentan directamente la definición de alternativas y medidas de manejo

Implicaciones técnicas dentro del plan de cargas

El plan de cargas ajustado evidencia que el ingeniero ambiental participa de manera simultánea en las fases de:

- Trabajo de campo ambiental
- Análisis técnico de resultados
- Articulación con diseños hidráulicos y estructurales
- Formulación de planes ambientales

Lo que concentra cargas técnicas reales en los meses críticos del proyecto.

Justificación técnica de la ampliación del plazo

La ampliación de tiempo resulta técnicamente necesaria para:

- Obtener información ambiental representativa y confiable.
- Analizar resultados con rigor técnico y normativo.
- Formular medidas ambientales coherentes con los diseños definitivos.
- Garantizar el cumplimiento de la normativa ambiental aplicable.
- Reducir riesgos de observaciones por parte de autoridades ambientales.

En consecuencia, la ejecución integral de las funciones del Ingeniero Ambiental dentro del plazo inicialmente previsto se torna técnicamente inviable sin comprometer la profundidad del análisis ambiental y la calidad de las medidas de manejo, razón por la cual la ampliación de plazo se configura como una medida necesaria para asegurar sostenibilidad ambiental y viabilidad técnica del proyecto.

3.5.7 PROFESIONAL BOTÁNICO

Justificación técnica de ampliación de tiempo

El Profesional Botánico cumple un rol esencial en la caracterización de la cobertura vegetal, la identificación de especies presentes en el área de influencia del proyecto y la evaluación de impactos sobre la flora, información

fundamental para la definición de alternativas técnicas ambientalmente viables y la formulación de medidas de manejo y compensación.

De acuerdo con la reprogramación del proyecto establecida en el Anexo 1, su intervención técnica comprende principalmente:

- Ejecución de inventarios forestales y botánicos en campo (32 días), incluyendo identificación taxonómica, mediciones dasométricas y georreferenciación de individuos y coberturas vegetales.
- Análisis de composición florística, estructura vegetal y estado de conservación de los ecosistemas intervenidos.
- Insumos técnicos para la definición de medidas de manejo ambiental, restauración y compensación forestal.
- Articulación con los diseños de obras para minimizar afectaciones sobre coberturas sensibles.

Estas actividades requieren tiempos técnicos reales de campo y análisis especializado, que no pueden comprimirse sin afectar la representatividad ecológica de los resultados.

Implicaciones técnicas dentro del plan de cargas

El plan de cargas ajustado evidencia que las actividades botánicas se desarrollan de forma simultánea con estudios ambientales, hidráulicos y geotécnicos, lo cual exige:

- Coordinación interdisciplinaria permanente
- Validación de alternativas de diseño con criterios ecológicos
- Ajustes técnicos para minimizar impactos
- formulación progresiva de medidas de manejo

Incrementando la demanda real de tiempo profesional durante las fases críticas del proyecto.

Justificación técnica de la ampliación del plazo

La ampliación del plazo resulta técnicamente necesaria para:

- Ejecutar inventarios botánicos completos y representativos.
- Analizar la información ecológica con rigor científico.
- Formular medidas de manejo ambiental adecuadas.
- Integrar criterios de conservación en las soluciones técnicas.
- Reducir riesgos de observaciones ambientales y reprocesos.

En consecuencia, la ejecución integral de las funciones del Profesional Botánico dentro del plazo inicialmente pactado se torna técnicamente inviable sin comprometer la calidad del diagnóstico vegetal y la efectividad de las medidas ambientales propuestas, razón por la cual la ampliación de tiempo se configura como una medida necesaria para garantizar sostenibilidad ambiental y cumplimiento normativo del proyecto.

3.5.8 PROFESIONAL LIMNÓLOGO

Justificación técnica de ampliación de tiempo

El Profesional Limnólogo cumple un papel fundamental en la caracterización ecológica de los cuerpos de agua superficiales asociados al proyecto, evaluando la dinámica hidrobiológica, la calidad ecológica del ecosistema acuático y la respuesta de las comunidades biológicas frente a las alternativas técnicas propuestas para el mejoramiento de la calidad del agua del Río Bogotá.

De acuerdo con la reprogramación del proyecto consignada en el Anexo 1, su intervención técnica se centra en:

- Caracterización limnológica de la fuente hídrica y cuerpos asociados (47 días), incluyendo análisis de macroinvertebrados, fitoplancton, zooplancton y parámetros ecológicos de calidad del agua.
- Evaluación del estado ecológico y capacidad de resiliencia del sistema acuático.
- Insumos técnicos para la definición de alternativas ambientalmente compatibles.
- Articulación con los diseños hidráulicos y medidas de manejo ambiental.

Estas actividades requieren campañas de muestreo representativas en condiciones reales, procesamiento de muestras y análisis especializados, que demandan tiempos técnicos que no son comprimibles sin afectar la validez científica de los resultados.

Implicaciones técnicas dentro del plan de cargas

El plan de cargas ajustado evidencia que las actividades limnológicas se desarrollan de manera simultánea con estudios ambientales, hidráulicos y geotécnicos, generando:

- Alta interdependencia técnica entre componentes
- Ajustes progresivos de alternativas conforme a resultados ecológicos
- Revisión permanente de impactos sobre ecosistemas acuáticos

Lo que incrementa la carga real de trabajo durante los meses críticos del proyecto.

Justificación técnica de la ampliación del plazo

La ampliación del plazo resulta técnicamente necesaria para:

- Ejecutar muestreos limnológicos representativos y confiables.
- Procesar y analizar datos ecológicos con rigor científico.
- Evaluar impactos reales de las alternativas técnicas.
- Diseñar medidas de manejo acordes con la dinámica del ecosistema.
- Reducir riesgos de afectación ambiental futura y reprocesos técnicos.

En consecuencia, la ejecución integral de las funciones del Profesional Limnólogo dentro del plazo inicialmente previsto se torna técnicamente inviable sin comprometer la calidad del diagnóstico ecológico y la efectividad de las medidas ambientales propuestas, razón por la cual la ampliación de tiempo se configura como una medida necesaria para asegurar sostenibilidad ambiental y viabilidad técnica del proyecto.

3.5.9 INGENIERO FORESTAL

Justificación técnica de ampliación de tiempo

El Ingeniero Forestal cumple un rol determinante en la evaluación de las coberturas vegetales, el manejo de recursos forestales y la formulación de medidas de compensación y restauración ecológica asociadas al proyecto de estudios y diseños para la implementación de sistemas alternativos orientados al mejoramiento de la calidad del agua del Río Bogotá.

De acuerdo con la reprogramación del proyecto consignada en el Anexo 1, su intervención técnica comprende principalmente:

- Evaluación forestal y análisis de coberturas vegetales (32 días), incluyendo cuantificación de biomasa, caracterización de especies arbóreas y análisis de afectaciones potenciales por las obras proyectadas.
- Definición de medidas de manejo forestal, restauración y compensación ambiental.
- Articulación con los diseños técnicos para minimizar impactos sobre coberturas sensibles.

- Soporte técnico para procesos de permisos ambientales y cumplimiento normativo.

Estas actividades requieren procesos técnicos detallados de campo, análisis y planificación ecológica, que demandan tiempos reales no susceptibles de compresión sin afectar la calidad del diagnóstico y de las medidas propuestas.

Implicaciones técnicas dentro del plan de cargas

El plan de cargas ajustado evidencia que las actividades forestales se desarrollan de forma simultánea con estudios botánicos, limnológicos, ambientales e hidráulicos, generando:

- Alta coordinación interdisciplinaria
- Ajustes técnicos progresivos en alternativas de diseño
- Integración de criterios de conservación en soluciones técnicas

Lo que incrementa la demanda real de tiempo profesional en los meses críticos del proyecto.

Justificación técnica de la ampliación del plazo

La ampliación del plazo resulta técnicamente necesaria para:

- Realizar evaluaciones forestales completas y representativas.
- Formular medidas de compensación ambiental técnicamente sólidas.
- Integrar criterios de conservación en los diseños definitivos.
- Asegurar cumplimiento de obligaciones ambientales.
- Reducir riesgos de conflictos ambientales futuros y reprocesos técnicos.

En consecuencia, la ejecución integral de las funciones del Ingeniero Forestal dentro del plazo inicialmente pactado se torna técnicamente inviable sin comprometer la solidez del componente forestal y la sostenibilidad ambiental del proyecto, razón por la cual la ampliación de tiempo se configura como una medida necesaria para garantizar la viabilidad ambiental y técnica de las soluciones propuestas.

3.5.10 PROFESIONAL SOCIAL

Justificación técnica de ampliación de tiempo

El Profesional Social cumple un papel estratégico en la articulación del proyecto con las comunidades del área de influencia, garantizando la adecuada caracterización socioeconómica, la participación ciudadana informada y la socialización efectiva de las alternativas técnicas orientadas al mejoramiento de la calidad del agua del Río Bogotá.

De acuerdo con la reprogramación del proyecto consignada en el Anexo 1, su intervención técnica se desarrolla principalmente en:

- Diagnóstico socioeconómico del área de influencia (28 días), incluyendo levantamiento de información primaria, encuestas, entrevistas y análisis de dinámicas sociales y productivas.
- Procesos de socialización de avances técnicos y resultados finales del proyecto (38 días), orientados a la validación comunitaria de las alternativas propuestas.
- Gestión de espacios de participación, atención de observaciones y fortalecimiento de la apropiación social del proyecto.

Estas actividades dependen de tiempos reales de convocatoria, participación comunitaria y retroalimentación, los cuales no pueden comprimirse sin afectar la calidad del proceso participativo ni la legitimidad social del proyecto.

Implicaciones técnicas dentro del plan de cargas

El plan de cargas ajustado evidencia que el componente social se articula con las fases técnicas del proyecto, particularmente cuando:

- Se consolidan alternativas de diseño
- Se validan impactos ambientales
- Se presentan resultados definitivos

Lo cual exige intervención continua del Profesional Social durante los meses críticos de mayor carga técnica.

Justificación técnica de la ampliación del plazo

La ampliación del tiempo resulta técnicamente necesaria para:

- Ejecutar diagnósticos sociales completos y representativos.
- Garantizar procesos participativos efectivos y transparentes.
- Socializar alternativas con información técnica consolidada.
- Incorporar observaciones comunitarias de manera oportuna.
- Reducir riesgos de conflictos sociales en etapas posteriores del proyecto.

En consecuencia, la ejecución integral de las funciones del Profesional Social dentro del plazo inicialmente previsto se torna técnicamente inviable sin comprometer la calidad del componente social y la aceptación comunitaria del proyecto, razón por la cual la ampliación de plazo se configura como una medida necesaria para asegurar sostenibilidad social y viabilidad integral de las soluciones propuestas.

En la siguiente tabla se presenta el Plan de Cargas por Actividad, el cual consolida la información correspondiente a los perfiles profesionales, las actividades a desarrollar y la dedicación estimada, en concordancia con el cronograma

Tabla 4. Plan de Cargas por Actividad y Perfil Profesional

ACTIVIDADES MACRO A REALIZAR	CANT	PERSONAL	MESES PROPUESTA ECONOMICA	DED	MES DE INICIO	Mes1				Mes2				Mes3				Mes4				Mes5 Adicional				Total, dedicación ajustada
						1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
Revisión de la visión y objetivos del proyecto con el equipo de interventoría	1	DIRECTOR DE INTERVENTORIA	4	0,2	MES 1	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	1
Realizar la asignación de roles a cada uno de los miembros del equipo interdisciplinario según su perfil profesional	1	DIRECTOR DE INTERVENTORIA	4	0,2	MES 1	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	1
Realizar seguimiento a los planes de gestión social y ambiental a desarrollar, así como los estudios y diseños requeridos para la implementación del sistema	1	DIRECTOR DE INTERVENTORIA	4	0,2	MES 1	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	1
Revisar y dar seguimiento a los planes de gestión social y especificaciones técnicas de los diversos procesos que se llevarán a cabo dentro del alcance de la consultoría	1	DIRECTOR DE INTERVENTORIA	4	0,2	MES 1	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	1
Asistir los comités de seguimiento técnico, con obra y la supervisión del contrato	1	DIRECTOR DE INTERVENTORIA	4	0,2	MES 1	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	1
Dar seguimiento al plan de trabajo y el cronograma de actividades, según las acciones a realizar desde cada componente del proyecto.	1	DIRECTOR DE INTERVENTORIA	4	0,2	MES 1	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	1
Participar en forma indelegable en los comités de obra	1	DIRECTOR DE INTERVENTORIA	4	0,2	MES 1	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	1
Realizar seguimiento y control al plan de trabajo y cronograma de actividades de la consultoría	1	DIRECTOR DE INTERVENTORIA	4	0,2	MES 1	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	1
Mantenerse informado sobre el progreso del proyecto y cualquier problema o cambio significativo	1	DIRECTOR DE INTERVENTORIA	4	0,2	MES 1	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	1
Aclarar cualquier duda y resolver conflictos o preocupaciones entre las partes de manera efectiva	1	DIRECTOR DE INTERVENTORIA	4	0,2	MES 1	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	1
Hacer seguimiento a los riesgos potenciales del proyecto, comunicar los riesgos potenciales y proceder con el seguimiento de las estrategias que la consultoría realice	1	DIRECTOR DE INTERVENTORIA	4	0,2	MES 1	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	1
Dar la vigilancia adecuada para el uso eficiente de recursos materiales y humanos	1	DIRECTOR DE INTERVENTORIA	4	0,2	MES 1	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	1
Supervisar los estándares de calidad en todas las etapas del proyecto	1	DIRECTOR DE INTERVENTORIA	4	0,2	MES 1	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	1
Realizar revisión al plan financiero detallado y desarrollo específico del cronograma de pagos.	1	INGENIERO CIVIL	4	0,2	MES 1	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	1
Realizar revisión al desarrollo de la estimación de costos de materiales, insumos y mano de obra para el desarrollo de la infraestructura contemplada dentro de los diseños.	1	INGENIERO CIVIL	4	0,2	MES 1	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	1
Realizar revisión al adelanto del análisis de costos de las opciones de diseño sostenibles en cuanto a técnicas y materiales y su calidad.	1	INGENIERO CIVIL	4	0,2	MES 1	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	1
Realizar revisión a la creación y presentación de presupuestos detallados, cuadros comparativos y evaluación de la rentabilidad de tecnologías verdes a implementar.	1	INGENIERO CIVIL	4	0,2	MES 1	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	1
Realizar revisión del plan de mantenimiento mediante el análisis de costos, determinando su periodicidad y actividades a ejecutar tanto para el mantenimiento de la infraestructura, como de las plantaciones establecidas en los sistemas a implementar	1	INGENIERO CIVIL	4	0,2	MES 1	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	1

ACTIVIDADES MACRO A REALIZAR	CANT	PERSONAL	MESES PROPUESTA ECONOMICA	DED	MES DE INICIO	Mes1				Mes2				Mes3				Mes4				Mes5 Adicional				Total, dedicación ajustada
						1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
Realizar revisión al presupuesto de interventoría, especificando valores de cada una de las actividades necesarias debidamente soportadas	1	INGENIERO CIVIL	4	0,2	MES 1	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	1
Realizar revisión al cálculo de factor multiplicador y AIU del constructor de acuerdo a las condiciones y requerimientos de la entidad.	1	INGENIERO CIVIL	4	0,2	MES 1	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	1
Realizar revisión al cronograma de obra en Project, debidamente desarrollado con metodología Gantt, evidenciando ruta crítica, holguras, tiempos de comienzo y terminación (no calendarizado).	1	INGENIERO CIVIL	4	0,2	MES 1	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	1
Realizar revisión al cuadro de rendimientos de las actividades de construcción civil, actividades ambientales e interventoría.	1	INGENIERO CIVIL	4	0,2	MES 1	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	1
Realizar seguimiento, revisar y analizar datos históricos respecto a condiciones y parámetros hidrometeorológicos, así como datos de niveles y caudales del río, para su consideración en el seguimiento del estudio hidráulico del proyecto	1	ESPECIALISTA HIDRÁULICO	4	0,2	MES 1	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	1
Revisar el análisis detallado de las características hidráulicas e hídricas, del entorno donde se implementará el sistema	1	ESPECIALISTA HIDRÁULICO	4	0,2	MES 1	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	1
Inspeccionar los planos y diseños de detalle en planta, y planos isométricos, de acuerdo con los resultados obtenidos del estudio hidráulico ejecutado	1	ESPECIALISTA HIDRÁULICO	4	0,2	MES 1	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	1
Revisar las memorias de cálculo con base en los planos elaborados de planta e isométricos	1	ESPECIALISTA HIDRÁULICO	4	0,2	MES 1	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	1
Revisar y dar seguimiento al informe de entrega del estudio hidráulico que contenga un análisis de los modelamientos realizados	1	ESPECIALISTA HIDRÁULICO	4	0,2	MES 1	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	1
Realizar el acompañamiento y asesoramiento técnico especializado a la coordinación y dirección del proyecto, en todas y cada una de las etapas del mismo, en lo que al componente hidráulico se refiere	1	ESPECIALISTA HIDRÁULICO	4	0,2	MES 1	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	1
Revisar y analizar los datos obtenidos de los levantamientos topo-batimétricos	1	ESPECIALISTA HIDRÁULICO	4	0,2	MES 1	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	1
Realizar las visitas técnicas de campo necesarias, para conocer y verificar las condiciones particulares de cada uno de los predios a intervenir, con el objetivo de realizar el seguimiento al diagnóstico integral	1	ESPECIALISTA HIDRÁULICO	4	0,2	MES 1	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	1
Revisar los planos y diseños de las estructuras que garantizan el funcionamiento del sistema a implementar	1	ESPECIALISTA ESTRUCTURAL	2	0,2	MES 3	0	0	0	0	0	0	0	0	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,6
Revisar las memorias de cálculo con base en los planos elaborados de planta e isométricos, de las estructuras a implementar	1	ESPECIALISTA ESTRUCTURAL	2	0,2	MES 3	0	0	0	0	0	0	0	0	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,6
Dar seguimiento al informe de entrega del estudio estructural, que contiene el diseño estructural para todos los componentes del sistema a implementar, así como para las obras complementarias y de protección y mitigación de riesgos a que haya lugar	1	ESPECIALISTA ESTRUCTURAL	2	0,2	MES 3	0	0	0	0	0	0	0	0	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,6
Realizar el acompañamiento y seguimiento técnico especializado a la coordinación del	1	ESPECIALISTA ESTRUCTURAL	2	0,2	MES 3	0	0	0	0	0	0	0	0	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,6

ACTIVIDADES MACRO A REALIZAR	CANT	PERSONAL	MESES PROPUESTA ECONOMICA	DED	MES DE INICIO	Mes1				Mes2				Mes3				Mes4				Mes5 Adicional				Total, dedicación ajustada
						1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
proyecto, en todas y cada una de las etapas del mismo, en lo que al componente estructural se refiere																										
Supervisar los espacios donde los residentes puedan expresar sus opiniones y preocupaciones sobre la construcción y su impacto	2	ESPECIALISTA ESTRUCTURAL	2	0,2	MES 3	0	0	0	0	0	0	0	0	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,6
Recopilar y analizar experiencias y resultados del proyecto para informar futuras intervenciones y construcciones	1	ESPECIALISTA ESTRUCTURAL	2	0,2	MES 3	0	0	0	0	0	0	0	0	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,6
Realizar las visitas técnicas de campo necesarias, para para conocer y verificar las condiciones particulares de cada uno de los predios a intervenir, con el objetivo de revisar y dar seguimiento al diagnóstico integral	1	ESPECIALISTA ESTRUCTURAL	2	0,2	MES 3	0	0	0	0	0	0	0	0	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,6
Realizar visitas técnicas a los predios de intervención, con el objeto de dar seguimiento al diagnóstico geotécnico de las condiciones de cada uno, teniendo en cuenta cada uno de los aspectos	1	ESPECIALISTA GEOTECNIA	2	0,2	MES 3	0	0	0	0	0	0	0	0	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,6
Dar seguimiento al plan de exploración geotécnica directa e indirecta en la zona de estudio, asegurándose de que cuente con el respaldo técnico adecuado según las necesidades del proyecto y en cumplimiento de la normativa vigente	1	ESPECIALISTA GEOTECNIA	2	0,2	MES 3	0	0	0	0	0	0	0	0	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,6
Realizar la supervisión técnica de las campañas de exploración geotécnica directa y/o indirecta	1	ESPECIALISTA GEOTECNIA	2	0,2	MES 3	0	0	0	0	0	0	0	0	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,6
Revisar el plan de ensayos de campo y laboratorio, asegurándose de que cuente con el respaldo técnico adecuado en relación con el tipo y cantidad de material de las muestras obtenidas en campo, así como con las necesidades del proyecto	1	ESPECIALISTA GEOTECNIA	2	0,2	MES 3	0	0	0	0	0	0	0	0	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,6
Realizar la supervisión técnica en la recopilación, revisión y evaluación especializada de la información secundaria disponible para la zona del proyecto, la cual debe incluir tanto datos a nivel nacional como municipal	1	ESPECIALISTA GEOTECNIA	2	0,2	MES 3	0	0	0	0	0	0	0	0	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,6
Revisar el análisis técnico especializado de toda la información disponible para el proyecto (información secundaria e información proveniente de las campañas de exploración geotécnica directa y/o indirecta)	1	ESPECIALISTA GEOTECNIA	2	0,2	MES 3	0	0	0	0	0	0	0	0	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,6
Supervisar desde la interventoría el acompañamiento y asesoramiento técnico especializado en la coordinación y dirección del proyecto, en todas y cada una de las etapas del mismo, en lo que al componente geotécnico se refiere	1	ESPECIALISTA GEOTECNIA	2	0,2	MES 3	0	0	0	0	0	0	0	0	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,6
Supervisión y entrega de informe geotécnico de diseño a nivel de detalle, teniendo en cuenta los requisitos de los mismos, descritos en la normatividad vigente	1	ESPECIALISTA GEOTECNIA	2	0,2	MES 3	0	0	0	0	0	0	0	0	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,6
Revisar la Normativa Ambiental Vigente, que aplique para el proyecto en cada una de sus fases de desarrollo	1	INGENIERO AMBIENTAL	3	0,2	MES 2	0	0	0	0	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,8
Revisar el diseño de la matriz de valoración de impactos ambientales, que identifica la relación del factor ambiental posiblemente afectado, su valoración y agregación de los impactos ambientales hacia el ambiente y el entorno del proyecto	1	INGENIERO AMBIENTAL	3	0,2	MES 2	0	0	0	0	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,8
Realizar el seguimiento al Plan de Monitoreo y Seguimiento de los posibles impactos ambientales identificados en la matriz de valoración	1	INGENIERO AMBIENTAL	3	0,2	MES 2	0	0	0	0	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,8

ACTIVIDADES MACRO A REALIZAR	CANT	PERSONAL	MESES PROPUESTA ECONOMICA	DED	MES DE INICIO	Mes1				Mes2				Mes3				Mes4				Mes5 Adicional				Total, dedicación ajustada
						1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
Seguimiento desde la interventoría a los diferentes trámites permisos ambientales y/o administrativos que sean requeridos para la ejecución del proyecto	1	INGENIERO AMBIENTAL	3	0,2	MES 2	0	0	0	0	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,8
Control y seguimiento a los llamados de atención, recomendaciones y sugerencias en los tiempos y condiciones que se defina por parte de la supervisión, en relación con el componente ambiental	1	INGENIERO AMBIENTAL	3	0,2	MES 2	0	0	0	0	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,8
Revisar y supervisar el Plan de Cumplimiento Ambiental (PACA), el cual debe incluir las fichas necesarias para el control y seguimiento de los impactos identificados, determinando las medidas a tomar para prevenir, mitigar.	1	INGENIERO AMBIENTAL	3	0,2	MES 2	0	0	0	0	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,8
Realizar revisión a la caracterización de las especies vegetales acuáticas (emergentes, flotantes y sumergidas) presentes en los predios a intervenir, así como en áreas aledañas	1	PROFESIONAL BOTÁNICO	2	0,2	MES 3	0	0	0	0	0	0	0	0	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,6
Realizar revisión a el análisis de la información recolectada en campo, con el objetivo de apoyar la elaboración de los diseños florísticos de los sistemas alternativos a implementar.	1	PROFESIONAL BOTÁNICO	2	0,2	MES 3	0	0	0	0	0	0	0	0	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,6
Realizar revisión a los diseños y propuestas de prevención y mitigación para minimizar el impacto negativo del proyecto sobre la flora local.	1	PROFESIONAL BOTÁNICO	2	0,2	MES 3	0	0	0	0	0	0	0	0	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,6
Realizar revisión a el plan de manejo de la vegetación a utilizar en los sistemas alternativos a implementar, proponiendo metodologías de búsqueda, rescate y traslado de especies, que potencialmente puedan ser aprovechadas en los biofiltros.	1	PROFESIONAL BOTÁNICO	2	0,2	MES 3	0	0	0	0	0	0	0	0	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,6
Realizar revisión a los informes y documentar los hallazgos y las recomendaciones basadas en los estudios y el monitoreo de la vegetación acuática identificada en los predios de intervención y áreas aledañas.	1	PROFESIONAL BOTÁNICO	2	0,2	MES 3	0	0	0	0	0	0	0	0	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,6
Apoyar con otros especialistas ambientales para integrar las consideraciones botánicas en la planificación general del proyecto, así como en los diseños a entregar.	1	PROFESIONAL BOTÁNICO	2	0,2	MES 3	0	0	0	0	0	0	0	0	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,6
Realizar revisión a los diseños de plantación en los sistemas alternativos, determinando la distribución de las especies, de acuerdo a su disponibilidad, abundancia, riqueza y potencial	1	PROFESIONAL BOTÁNICO	2	0,2	MES 3	0	0	0	0	0	0	0	0	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,6
Realizar revisión a el programa de seguimiento y monitoreo a implementar, para medir los cambios en la calidad del agua y la biodiversidad hidrobiológica antes, durante y después de la obra.	1	PROFESIONAL LIMNÓLOGO	3	0,2	MES 2	0	0	0	0	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,8
Realizar revisión a las muestras de agua y suelos para parámetros físico-químicos, microbiológicos e hidrobiológicos con el objetivo de que sean utilizados en la elaboración de los diseños.	1	PROFESIONAL LIMNÓLOGO	3	0,2	MES 2	0	0	0	0	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,8
Realizar revisión de los diseños de los sistemas a implementar, analizando las condiciones hidrobiológicas, físico-químicas y microbiológicas presentes en el área de intervención y áreas aledañas	1	PROFESIONAL LIMNÓLOGO	3	0,2	MES 2	0	0	0	0	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,8

ACTIVIDADES MACRO A REALIZAR	CANT	PERSONAL	MESES PROPUESTA ECONOMICA	DED	MES DE INICIO	Mes1				Mes2				Mes3				Mes4				Mes5 Adicional				Total, dedicación ajustada
						1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
Realizar revisión a los diseños de plantación en los sistemas alternativos, determinando la distribución de las especies, de acuerdo a su disponibilidad, abundancia, riqueza	1	PROFESIONAL LIMNÓLOGO	3	0,2	MES 2	0	0	0	0	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,8
Realizar revisión a los informes y documentar los hallazgos, las recomendaciones basadas en los estudios y el monitoreo de la vegetación acuática identificada en los predios de intervención y áreas aledañas.	1	PROFESIONAL LIMNÓLOGO	3	0,2	MES 2	0	0	0	0	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,8
Colaborar con otros especialistas ambientales para integrar las consideraciones limnológicas en la planificación general del proyecto, así como en los diseños a entregar.	1	PROFESIONAL LIMNÓLOGO	3	0,2	MES 2	0	0	0	0	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,8
Realizar seguimiento de la identificación de coberturas vegetales en el área de influencia directa del proyecto	1	INGENIERO FORESTAL	3	0,2	MES 2	0	0	0	0	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,8
Seguimiento a la ejecución y actualización el inventario forestal al 100% de los individuos fustales y latizales establecidos previamente en los predios a intervenir, en donde se detalla: diámetro a la altura al pecho (DAP) (solo para fustales), altura, estado general del árbol (fitosanitario y mecánico) y si se encuentra en estado de amenaza o en situación de veda regional o nacional	1	INGENIERO FORESTAL	3	0,2	MES 2	0	0	0	0	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,8
Supervisar el plan de aprovechamiento y manejo forestal de la vegetación preexistente, para los individuos que, dentro de los diseños a plantear, deban ser removidos o trasladados, junto con las recomendaciones necesarias	1	INGENIERO FORESTAL	3	0,2	MES 2	0	0	0	0	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,8
Revisar y elaborar informes que contengan la información primaria y secundaria obtenida durante el desarrollo del proyecto, analizando su pertinencia en la estructuración de los presupuestos, así como las cantidades a considerar	1	INGENIERO FORESTAL	3	0,2	MES 2	0	0	0	0	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,8
Supervisar la determinación de la zona directa de la obra, mediante un plano de localización general y planos específicos por tramo o sector a intervenir	1	PROFESIONAL SOCIAL	4	0,2	MES 1	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	1
Analizar los aspectos geográficos y demográficos de los entes territoriales a intervenir con el proyecto	1	PROFESIONAL SOCIAL	4	0,2	MES 1	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	1
Revisar y supervisar el análisis y desarrollo del aspecto socio económico a nivel local y/o de los municipios y con el objeto de elaborar un panorama general, que identifica el tipo de actividades económicas presentes en el territorio	1	PROFESIONAL SOCIAL	4	0,2	MES 1	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	1
Acompañamiento al contratista en la identificación de Veedurías Ciudadanas, ONG, organizaciones ambientales, Juntas de Acción Comunal, Juntas Administradoras Locales, minorías étnicas, y los demás actores sociales	1	PROFESIONAL SOCIAL	4	0,2	MES 1	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	1
Supervisión a la gestión social para el acceso a los predios y comunicación con los propietarios de predios aledaños, para la obtención de permisos en los casos que se considere necesarios	1	PROFESIONAL SOCIAL	4	0,2	MES 1	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	1
Seguimiento a la identificar los medios idóneos, eficaces y certeros para divulgar el proyecto, según las características de cada territorio, que garanticen la participación ciudadana	1	PROFESIONAL SOCIAL	4	0,2	MES 1	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	1

ACTIVIDADES MACRO A REALIZAR	CANT	PERSONAL	MESES PROPUESTA ECONOMICA	DED	MES DE INICIO	Mes1				Mes2				Mes3				Mes4				Mes5 Adicional				Total, dedicación ajustada
						1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
Revisión y supervisión al diseño del Plan de Gestión Social, el cual debe proyectar los programas y actividades que se deben implementar en el momento de la construcción de la infraestructura	1	PROFESIONAL SOCIAL	4	0,2	MES 1	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	1
Revisión de los formatos pre y post de seguimiento y evaluación del impacto social de la implementación de la obra	1	PROFESIONAL SOCIAL	4	0,2	MES 1	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	1
Realizar monitoreo a la base de datos geográfica y verificar que se encuentre actualizada con toda la información espacial relevante del proyecto, incluyendo límites de áreas revegetalizadas, zonas de mantenimiento, características del terreno.	1	TOPOGRAFO	2	0,2	MES 1	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0	0	0	0	0	0	0	0	0,05	0,05	0,05	0,05	0,6
Revisión a la delimitación del área de trabajo y establecer puntos de referencia que sirvan para la ejecución del contrato	1	TOPOGRAFO	2	0,2	MES 1	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0	0	0	0	0	0	0	0	0,05	0,05	0,05	0,05	0,6
Brindar apoyo técnico en la interpretación de planos y coberturas del área del proyecto	1	TOPOGRAFO	2	0,2	MES 1	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0	0	0	0	0	0	0	0	0,05	0,05	0,05	0,05	0,6
Realizar revisión a los mapas temáticos y visualizaciones geoespaciales para facilitar la toma de decisiones, como la ubicación de zonas de revegetalización, áreas de intervención y análisis de impacto ambiental, entre otros, utilizando herramientas SIG.	1	TOPOGRAFO	2	0,2	MES 1	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0	0	0	0	0	0	0	0	0,05	0,05	0,05	0,05	0,6
Realizar seguimiento a los datos y mapas geoespaciales de acuerdo con los avances del proyecto, para asegurar que la toma de decisiones esté basada en la información más reciente y precisa disponible.	1	TOPOGRAFO	2	0,2	MES 1	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0	0	0	0	0	0	0	0	0,05	0,05	0,05	0,05	0,6
Realizar la revisión a los entregables que contienen la información cartográfica del proyecto, ubicación geoespacial de las plantaciones, polígonos y delimitaciones de acuerdo a lo establecido en el contrato.	1	TOPOGRAFO	2	0,2	MES 1	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0	0	0	0	0	0	0	0	0,05	0,05	0,05	0,05	0,6
Apoyar en la ejecución de los levantamientos topográficos y seguir las instrucciones dadas por el topógrafo.	1	CADENERO/ AYUDANTE DE CAMPO	2	0,2	MES 1	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0	0	0	0	0	0	0	0	0,05	0,05	0,05	0,05	0,6

Fuente: Elaboración propia, 2026

4. AVANCE DE ORDEN FINANCIERO CONTRATO DE INTERVENTORÍA

En el pedido de ejecución no se han realizado trámites de pago parcial, teniendo en cuenta que el avance contractual, no se configuraron actividades susceptibles de facturación.

Tabla 5 Avance financiero de interventoría según actas de cobro

DESCRIPCION	VALOR
VALOR DEL CONTRATO	\$186.038.419
SALDO	\$186.038.419

Fuente: Elaboración propia, 2026

5. CONSIDERACIONES JURÍDICAS.

De conformidad con lo previsto en la Ley 80 de 1993, la Ley 1150 de 2007 y el Decreto 1082 de 2015, los contratos estatales pueden ser modificados, prorrogados y adicionados cuando ello resulte necesario para asegurar el cumplimiento del objeto contractual, preservar el principio de planeación, garantizar la calidad del servicio público y mantener el equilibrio económico del contrato.

En el presente caso, la solicitud de prórroga del contrato de consultoría se fundamenta en la ocurrencia de hechos ajenos a la voluntad del contratista, tales como la indisponibilidad temporal de laboratorios certificados para la ejecución de ensayos geotécnicos, insumo esencial y crítico para el desarrollo articulado de los estudios y diseños objeto del contrato. Dichas circunstancias constituyen un hecho imprevisible y no imputable, que impactó la ruta crítica del proyecto y obligó a reprogramar actividades técnicas interdependientes, sin que ello configure incumplimiento contractual.

Ahora bien, el Contrato de Interventoría tiene por objeto realizar el seguimiento técnico, administrativo, financiero, jurídico, ambiental y contable al contrato de consultoría, por lo cual su plazo de ejecución debe guardar correspondencia directa con la duración real del contrato vigilado. En consecuencia, la prórroga del contrato de consultoría hace jurídicamente necesaria la prórroga correlativa del contrato de interventoría, a fin de garantizar la continuidad del control, la supervisión efectiva y el cumplimiento integral de las obligaciones contractuales.

6. SOLICITUD DE PRÓRROGA CONTRATO

La presente solicitud de prórroga del Contrato de Interventoría No. **CAR-CM-3225-2025** se fundamenta en la necesidad de garantizar la continuidad del seguimiento técnico, administrativo, financiero, jurídico, ambiental y contable del Contrato de Consultoría No. **CAR-CM-3224-2025**, el cual ha requerido una ampliación de su plazo por causas técnicas debidamente justificadas y no imputables al contratista.

La interventoría tiene como finalidad ejercer control integral durante toda la ejecución efectiva del contrato objeto de seguimiento, incluyendo la revisión, observación, subsanación, aprobación y cierre de los productos contractuales. En consecuencia, la ampliación del plazo del contrato de consultoría hace necesaria la prórroga correlativa del contrato de interventoría, a fin de mantener la sincronía contractual y evitar vacíos en el ejercicio del control.

Con fundamento en las consideraciones técnicas, operativas y jurídicas expuestas, y teniendo en cuenta la prórroga dada para el Contrato de Consultoría No. **CAR-CM-3224-2025**, el **CONSORCIO INTERVENTORÍA CAR 2025** solicita respetuosamente a la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca – CAR:

- **Autorizar la prórroga del plazo de ejecución del Contrato de Interventoría No. CAR-CM-3225-2025**, en concordancia con la ampliación del plazo del contrato de consultoría objeto de seguimiento, garantizando la continuidad del control integral hasta la culminación efectiva de los productos contractuales.

La presente solicitud no implica modificación del objeto del contrato de interventoría, sino un ajuste necesario de plazo para asegurar el cumplimiento adecuado, oportuno y técnicamente riguroso de las funciones asignadas y garantizando los principios de legalidad, eficiencia, planeación y responsabilidad que rigen la contratación estatal.

Cordialmente,



ROCÍO DEL PILAR MELO MARTÍNEZ
Representante legal
CONSORCIO INTERVENTORÍA CAR 2025

Proyecto: hgrm

	ELABORAR LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE SISTEMAS ALTERNATIVOS QUE CONTRIBUYAN AL MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGUA EN EL RÍO BOGOTÁ	
VERSIÓN 3	PLAN DETALLADO DE TRABAJO	Página 1 de 54

CONTRATO No. CAR-CM-3224-2025

**“ELABORAR LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA LA
IMPLEMENTACIÓN DE SISTEMAS ALTERNATIVOS QUE
CONTRIBUYAN AL MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGUA
EN EL RÍO BOGOTÁ”.**

PLAN DETALLADO DE TRABAJO

BOGOTÁ D.C., CUNDINAMARCA

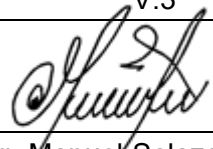
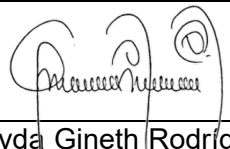
NOVIEMBRE 2025

	ELABORAR LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE SISTEMAS ALTERNATIVOS QUE CONTRIBUYAN AL MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGUA EN EL RÍO BOGOTÁ	
VERSIÓN 3	PLAN DETALLADO DE TRABAJO	Página 2 de 54

CONTROL DE CAMBIOS

Número de revisión		No.	
Índice de Revisión	Sección Modificada	Fecha Modificación	Observaciones
1	Todo el documento	27/11/2025	
2	Limnología, Biótico, Social, Ambiental	05/11/2025	

REVISIÓN Y APROBACIÓN

Versión		V.3
Responsable por elaboración consultoría: CONSORCIO HUMEDALES	Firma	
	Nombre	Ing. Manuel Salazar Cuevas Director de Consultoría
Responsable Revisó y Aprobó Interventoría:	Firma	
	Nombre	Ing. Heyda Gineth Rodríguez Munevar Directora Interventoría
	Fecha	Noviembre 2025

	ELABORAR LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE SISTEMAS ALTERNATIVOS QUE CONTRIBUYAN AL MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGUA EN EL RÍO BOGOTÁ	
VERSIÓN 3	PLAN DETALLADO DE TRABAJO	Página 3 de 54

CONTENIDO

1	INTRODUCCIÓN.....	7
2	ANTECEDENTES	8
3	OBJETIVOS.....	9
3.1	Objetivo General.....	9
3.2	Objetivos Específicos	9
4	ORGANIGRAMA	10
5	PERSONAL	11
6	METODOLOGÍA DE TRABAJO	12
7	PRODUCTOS A EJECUTAR	14
7.1	Recopilación y análisis de información existente (estudio hidrológico y de calidad del agua) 14	
7.1.1	Alcance	14
7.1.2	Personal	15
7.1.3	Tiempo de ejecución	15
7.2	Levantamiento topográfico de las cuatro (04) áreas establecidas dentro del alcance del proyecto	15
7.2.1	Alcance	15
7.2.2	Personal	17
7.2.3	Tiempo	17
7.3	Levantamiento batimétrico del río Bogotá en cada una de las cuatro (04) áreas establecidas dentro del alcance del proyecto, secciones cada 20m iniciando 500m aguas arriba y 500m aguas abajo en cada área a intervenir	18
7.3.1	Alcance	18
7.3.2	Personal	19
7.3.3	Tiempo	19
7.4	Exploración Geotécnica de las cuatro (04) áreas establecidas dentro del alcance del proyecto (Incluye toma de muestras en sitio, ensayos de laboratorio y transporte de equipos y personal).	19
7.4.1	Alcance	19
7.4.2	Personal	21
		3

	ELABORAR LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE SISTEMAS ALTERNATIVOS QUE CONTRIBUYAN AL MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGUA EN EL RÍO BOGOTÁ	
VERSIÓN 3	PLAN DETALLADO DE TRABAJO	Página 4 de 54

7.4.3	Tiempo	22
7.5	Diagnóstico y caracterización de la vegetación acuática, terrestre y aspectos ecológicos y biológicos en cada zona a intervenir. Selección de especies a utilizar en los sistemas alternativos.	22
7.5.1	Alcance	22
7.5.2	Componente Limnológico	23
7.5.3	Persona	28
7.5.4	Tiempo	28
7.6	Elaborar, ejecutar y actualizar inventario forestal y plan de aprovechamiento y manejo forestal. Incluye Informe y la identificación de coberturas vegetales. Elaborar las medidas de prevención y mitigación de la flora local y elaborar plan de manejo de la vegetación a utilizar dentro del alcance del proyecto	28
7.6.1	Alcance	28
7.6.2	Personal	30
7.6.3	Tiempo	30
7.7	Componente Social	30
7.7.1	Introducción	30
7.7.2	Objetivo del Componente Social	31
7.7.3	Productos y Actividades del Componente Social	31
7.7.4	Personal	35
7.7.5	Tiempo	35
7.8	Dimensionamiento, evaluación y definición de la alternativa de diseño de los sistemas alternativos para el mejoramiento de la calidad del agua del río Bogotá.	35
7.8.1	Alcance	35
7.8.2	Personal	36
7.8.3	Tiempo	37
7.9	Estudio y diseño hidráulico de los sistemas alternativos a implementar en los predios establecidos. Incluye, memorias de cálculo, planos e informe técnico	37
7.9.1	Alcance	37
7.9.2	Personal	39
7.9.3	Tiempo	39

	ELABORAR LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE SISTEMAS ALTERNATIVOS QUE CONTRIBUYAN AL MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGUA EN EL RÍO BOGOTÁ	
VERSIÓN 3	PLAN DETALLADO DE TRABAJO	Página 5 de 54

7.10	Diseño estructural de los sistemas alternativos a implementar en los predios establecidos. Incluye memorias de cálculo, planos e informe técnico.	39
7.10.1	Alcance	39
7.10.2	Personal	40
7.10.3	Tiempo	40
7.11	Diseño geotécnico de los sistemas alternativos a implementar en los predios establecidos. Incluye memorias de cálculo, planos e informe técnico.	41
7.11.1	Alcance	41
7.11.2	Personal	42
7.11.3	Tiempo	42
7.12	Elaboración de memorias de cantidades de obra, Apu's, Estudio de mercado, presupuestos de obra, presupuesto de interventoría, programación de obra y plan financiero para la ejecución de la obra de los sistemas alternativos y elaboración de especificaciones técnicas de construcción e implementación de los sistemas.	43
7.12.1	Alcance	43
7.12.2	Personal	44
7.12.3	Tiempo	44
7.13	Elaborar matriz de valoración de impactos ambientales, definir el plan de monitoreo y seguimiento de impactos identificados y diseñar las fichas de manejo ambiental. Incluye informe técnico.	44
7.13.1	Alcance	44
7.13.2	Personal	47
7.13.3	Tiempo	47
7.14	Elaborar plan de manejo, monitoreo y mantenimiento de todos los elementos, áreas e infraestructuras contempladas dentro del diseño.	47
7.14.1	Alcance	47
7.14.2	Personal	48
7.14.3	Tiempo	48
8	CRONOGRAMA	49
8.1	Porcentaje Programado de Avance	49
9	ESTIMACIÓN FECHAS DE ENTREGA.....	51

	ELABORAR LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE SISTEMAS ALTERNATIVOS QUE CONTRIBUYAN AL MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGUA EN EL RÍO BOGOTÁ	
VERSIÓN 3	PLAN DETALLADO DE TRABAJO	Página 6 de 54

9.1	Parcial N°1	51
9.2	Parcial N°2	52
9.3	Liquidación.....	53
10	ANEXOS	54

INDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Organigrama del personal	10
Ilustración 2. Dedicación mensual profesionales	11

INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Porcentaje Programado De Avance	49
Tabla 2. Parcial N°1	51
Tabla 3. Parcial N°2.....	52

	ELABORAR LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE SISTEMAS ALTERNATIVOS QUE CONTRIBUYAN AL MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGUA EN EL RÍO BOGOTÁ	
VERSIÓN 3	PLAN DETALLADO DE TRABAJO	Página 7 de 54

1 INTRODUCCIÓN

El presente Plan Detallado de Trabajo ha sido elaborado en cumplimiento de lo estipulado en el Contrato de Consultoría No. CAR-CM-019-2025, cuyo objeto es desarrollar es “*ELABORAR LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA LA IMPLEMENTACION DE SISTEMAS ALTERNATIVOS QUE CONTRIBUYAN AL MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGUA EN EL RÍO BOGOTÁ*”. Este documento se constituye como la hoja de ruta técnica, operativa y administrativa que orientará la ejecución integral de la consultoría.

La estructuración del presente plan tiene como finalidad asegurar una ejecución ordenada, eficiente y conforme a la normativa vigente, respondiendo a los lineamientos y requerimientos establecidos en los documentos técnicos y contractuales entregados por la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca (CAR).

En este contexto, el plan contempla la definición detallada de los objetivos, metodología de trabajo, actividades por componente, cronograma de ejecución, personal asignado y productos esperados. El cual se realizo con base en los 15 productos a entregar a la corporación, articulado con las actividades de los diferentes profesionales y el plan operativo realizado por la corporación en los estudios previos

Consorcio Humedales propone una metodología clara y progresiva, apoyada en la experiencia de un equipo técnico interdisciplinario, orientada a garantizar el cumplimiento de los estándares de calidad, sostenibilidad ambiental y eficiencia operativa que exige este tipo de obra de ingeniería.

	ELABORAR LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE SISTEMAS ALTERNATIVOS QUE CONTRIBUYAN AL MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGUA EN EL RÍO BOGOTÁ	
VERSIÓN 3	PLAN DETALLADO DE TRABAJO	Página 8 de 54

2 ANTECEDENTES

El río Bogotá constituye uno de los ejes ambientales más importantes del centro del país y, al mismo tiempo, uno de los cuerpos hídricos más afectados por procesos de contaminación, alteración morfológica y pérdida de calidad ambiental. A lo largo de las últimas décadas, la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca – CAR ha liderado diversas iniciativas orientadas al saneamiento y recuperación integral de la cuenca, mediante la ejecución de obras de infraestructura, la implementación de planes de manejo ambiental y el desarrollo de estrategias basadas en soluciones naturales.

En este contexto, la CAR ha identificado la necesidad de complementar las acciones de saneamiento con sistemas alternativos de tratamiento, tales como biofiltros, humedales artificiales y otras tecnologías basadas en la naturaleza, que contribuyan al mejoramiento de la calidad del agua y al fortalecimiento de la biodiversidad en los ecosistemas ribereños. Estos sistemas permiten el aprovechamiento de procesos biológicos y físicos para la depuración del recurso hídrico, aportando además beneficios ecológicos, paisajísticos y sociales.

El presente contrato de consultoría surge como parte de las acciones del Fondo para las Inversiones Ambientales de la Cuenca del Río Bogotá (FIAB), con el propósito de elaborar los estudios y diseños necesarios para la implementación de dichos sistemas alternativos en cuatro predios priorizados por la CAR: CAR G98-BOG, CAR H152-CHI, CAR H156-CHI y CAR H163-CHI, localizados en el municipio de Chía y en la localidad rural de Suba, Bogotá D.C.

El alcance del proyecto abarca la caracterización integral de las condiciones físicas, biológicas y sociales de las áreas seleccionadas; el desarrollo de estudios hidrológicos, hidráulicos, geotécnicos y ambientales; y la formulación de los diseños a detalle de los sistemas alternativos, con sus respectivos planos, memorias de cálculo, presupuestos y especificaciones técnicas. Estos productos servirán como base técnica para la futura ejecución de las obras de mejoramiento ambiental en la cuenca alta del río Bogotá.

De esta manera, el Plan Detallado de Trabajo (PDT) constituye la guía operativa y metodológica que orientará la ejecución de la consultoría, asegurando que las actividades se desarrollen de forma ordenada, eficiente y conforme a los lineamientos técnicos, contractuales y normativos definidos por la CAR.

	ELABORAR LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE SISTEMAS ALTERNATIVOS QUE CONTRIBUYAN AL MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGUA EN EL RÍO BOGOTÁ	
VERSIÓN 3	PLAN DETALLADO DE TRABAJO	Página 9 de 54

3 OBJETIVOS

3.1 Objetivo General

Elaborar el plan detallado de trabajo para el proyecto “ELABORAR LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA LA IMPLEMENTACION DE SISTEMAS ALTERNATIVOS QUE CONTRIBUYAN AL MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGUA EN EL RÍO BOGOTÁ” dando cumplimiento a los documentos técnicos, pliegos y demás documentos.

3.2 Objetivos Específicos

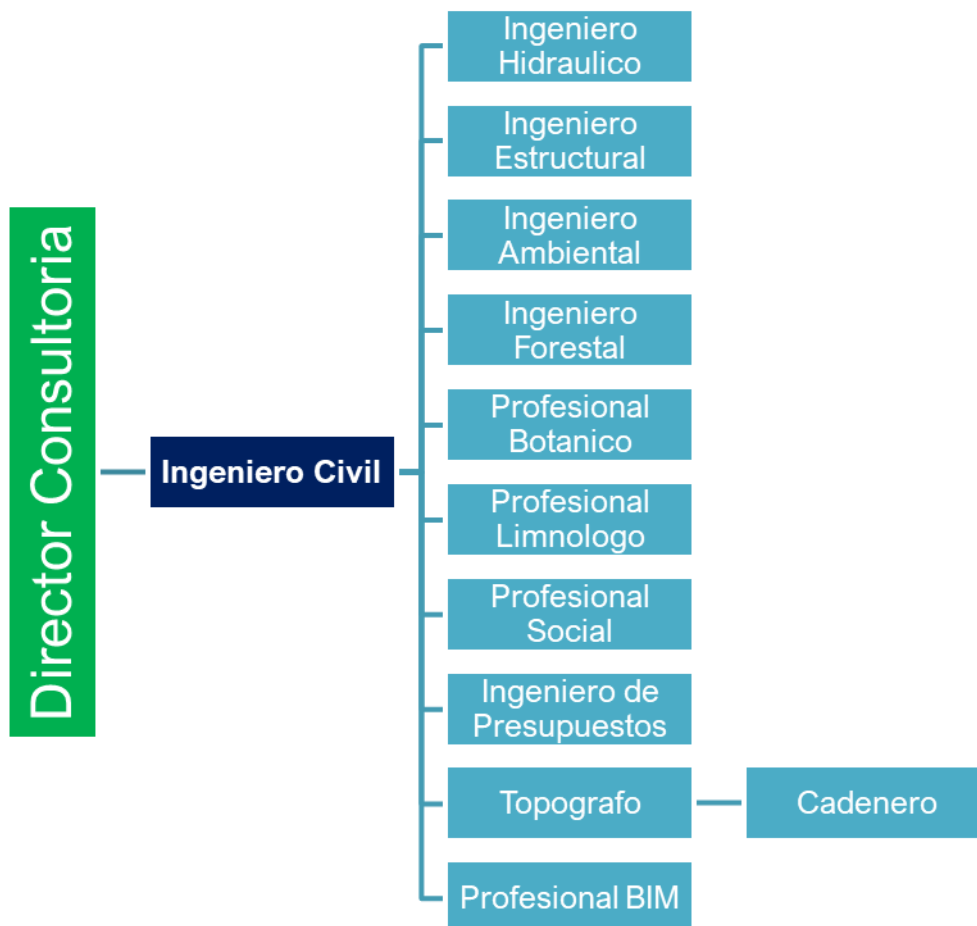
- Definir el alcance de cada uno de los productos relacionados en la oferta económica (ANEXO N°8 PROPUESTA ECONOMICA) a entregar del proyecto en mención, para ello se revisan los documentos “ESPECIFICACIONES TECNICAS ESTUDIOS Y DISENOS BIOFILTROS CONSULTORIA”, “PLIEGO DEFINITIVO HUMEDALES” y “MINUTA CAR-CM-3224-2025”.
- Identificar el personal necesario para la consecución de cada uno de los productos a entregar por parte de la consultoría teniendo como base el plan operativo realizado por la CAR en los estudios previos, cuyo tiene el nombre de “16 ANEXOS PRESUPUESTO OFICIAL vF”.
- Estimar los tiempos de ejecución para cada uno de los productos del proyecto.
- Estimar las fechas de entregas de los productos y el valor a cobrar en cada parcial, identificando el porcentaje de avance completado.
- Que el presente documento sea la guía principal del desarrollo del proyecto

	ELABORAR LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE SISTEMAS ALTERNATIVOS QUE CONTRIBUYAN AL MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGUA EN EL RÍO BOGOTÁ	
VERSIÓN 3	PLAN DETALLADO DE TRABAJO	Página 10 de 54

4 ORGANIGRAMA

Consortio Humedales presenta el organigrama del personal para la ejecución del proyecto en mención.

Ilustración 1. Organigrama del personal



Fuente: Consorcio Humedales

	ELABORAR LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE SISTEMAS ALTERNATIVOS QUE CONTRIBUYAN AL MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGUA EN EL RÍO BOGOTÁ	
VERSIÓN 3	PLAN DETALLADO DE TRABAJO	Página 11 de 54

5 PERSONAL

Los estudios previos estipulan un total de quince (15) cargos con diferentes perfiles necesarios para la obtención de los productos de la consultoría, adicional el Consorcio Humedales en su oferta propuso un cargo adicional (Profesional BIM), de acuerdo con lo anterior y según la programación de trabajo se estableció una relación de todos los profesionales y los meses en los cuales tienen injerencia en la consultoría.

Ilustración 2. Dedicación mensual profesionales

	ELABORAR LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA LA IMPLEMENTACION DE SISTEMAS ALTERNATIVOS QUE CONTRIBUYAN AL MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGUA EN EL RÍO BOGOTÁ								
ID	CARGO	PROFESIONAL	CANT. PROFE	DEDICACIÓN MENSUAL					DURACIÓN (MESES)
				MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	DEDICACIÓN PROMEDIO	
1	DIRECTOR	MANUEL SALAZAR CUEVAS	1	0.50	0.50	0.50	0.25	50%	3.50
2	INGENIERO CIVIL	XÓCHITL VANESSA ITZEL PÁRAMO ZARTA	1	1.00	1.00	1.00	0.50	100%	3.50
3	INGENIERO HIDRAULICO	RENNY BALANTA MURCIA	1	1.00	1.00	1.00	0.50	100%	3.50
4	INGENIERO ESTRUCTURAL	JAVIER ALBERTO ORTIZ PORRAS	1	1.00	1.00	1.00	0.50	100%	3.50
5	INGENIERO GEOTECNISTA	ORLANDO ZALDUA ABRIL	1	1.00	1.00	1.00	0.50	100%	3.50
6	INGENIERO AMBIENTAL	MARTHA MEDINA NIETO	1	0.75	0.75	0.75	-	75%	3.00
7	INGENIERO FORESTAL	MONICA QUINGUEREJO PRADA	1	0.75	0.75	0.75	-	75%	3.00
8	PROFESIONAL BOTANICO	MARIO FERNANDO MORA GOYES	1	0.75	0.75	0.75	-	75%	3.00
9	PROFESIONAL LIMNOLOGO	AGELA MARIA ZAPATA ANZOLA	1	0.75	0.75	0.75	-	75%	3.00
10	PROFESIONAL SOCIAL	OCTABIO ALBERTO RODRIGUEZ ORTIZ	1	1.00	1.00	1.00	0.50	100%	3.50
11	INGENIERO DE COSTOS Y PRESUPUESTOS	GONZALO EDUARDO HERNÁNDEZ PARDO	1	0.50	1.00	1.00	0.50	100%	3.00
12	TOPOGRAFO	ALEXANDER GUTIÉRREZ FLÓRES	1	1.00	1.00	1.00	-	100%	3.00
PERSONAL TECNICO									
13	DIBUJANTE	JULIAN ANDRES ALVAREZ URREGO	1	1.00	1.00	1.00	0.50	100%	3.50
14	CADENERO/ AYUDANTE DE CAMPO	CESAR CARBILIO CHAQUEA CASTRO	2	1.00	1.00	1.00	-	100%	3.00
		DIEGO FERNANDO LOPEZ ALDANA							
15	OPERADOR DE BOTE	JUAN MANUEL SALAZAR	1	1.00	1.00	1.00	-	100%	3.00
PERSONAL ADICIONAL									
16	PROFESIONAL BIM	GERMAN FERNANDO VILLALBA CLAVIJO	1	-	-	-	0.25	25%	1.00

Fuente: Consorcio Humedales

Es importante indicar que todos los profesionales van a tener dedicaciones diferentes y en algunos casos no se requieren durante todo el tiempo de ejecución de la consultoría como se puede evidenciar en la ilustración anterior.

	ELABORAR LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE SISTEMAS ALTERNATIVOS QUE CONTRIBUYAN AL MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGUA EN EL RÍO BOGOTÁ	
VERSIÓN 3	PLAN DETALLADO DE TRABAJO	Página 12 de 54

6 METODOLOGÍA DE TRABAJO

Inicialmente se adelantará la recopilación y revisión de toda la información secundaria disponible, incluyendo estudios previos, bases de datos de la CAR y registros históricos relacionados con la hidrología, calidad del agua, topografía y condiciones geotécnicas del área de estudio. Esta etapa permitirá definir con precisión los alcances de campo y planificar las actividades logísticas y técnicas de levantamiento, sin embargo, es importante indicar que al solicitar esta información mediante el conducto regular, se presenta atrasos en la entrega de información esto a su vez afecta la programación y plazos estipulados en la programación de la consultoría.

Posteriormente se desarrollarán los trabajos de campo, que comprenden los levantamientos topográficos y batimétricos de las áreas definidas, la exploración geotécnica con sus respectivos ensayos de laboratorio y la caracterización biótica y abiótica de los ecosistemas asociados. De manera paralela, se llevará a cabo la caracterización socioeconómica de los actores del área de influencia, buscando integrar la dimensión social dentro del diseño de las soluciones propuestas. Todos los datos obtenidos se sistematizarán en una base cartográfica georreferenciada, bajo el sistema MAGNA-SIRGAS.

Durante la ejecución del proyecto “ELABORAR LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE SISTEMAS ALTERNATIVOS QUE CONTRIBUYAN AL MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGUA EN EL RÍO BOGOTÁ” Se pueden presentar diferentes alternativas en cada unas de las cuatro zonas proyecto, para definir la alternativa a diseñar se debe evaluar de manera oportuna por parte del consultor, interventoría y CAR , todo con el fin de tener un consenso entre las partes y seleccionar la mejor alternativa para cada zona a diseñar.

Con base en los resultados obtenidos se elaborarán los estudios y diseños a nivel de detalle de los sistemas alternativos de tratamiento, considerando las condiciones hidráulicas, estructurales, geotécnicas y ambientales. Cada componente contará con memorias de cálculo, planos, especificaciones técnicas y presupuestos conforme a la normativa vigente.

La metodología contempla además el diseño del plan de manejo ambiental, las medidas de prevención, mitigación y compensación de impactos, así como la formulación del plan de

	ELABORAR LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE SISTEMAS ALTERNATIVOS QUE CONTRIBUYAN AL MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGUA EN EL RÍO BOGOTÁ	
VERSIÓN 3	PLAN DETALLADO DE TRABAJO	Página 13 de 54

monitoreo y mantenimiento de los sistemas a implementar. Igualmente, se incluirán estrategias de socialización y participación para la validación de los resultados con la comunidad y la supervisión de la CAR.

Durante toda la ejecución se aplicará un sistema de aseguramiento y control de calidad que garantice la trazabilidad, coherencia y cumplimiento normativo de los productos. El proceso finalizará con la entrega de los estudios y diseños integrales, junto con los informes técnicos y documentación de soporte en medio físico y digital, asegurando la viabilidad técnica, ambiental y social de las soluciones propuestas.

	ELABORAR LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE SISTEMAS ALTERNATIVOS QUE CONTRIBUYAN AL MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGUA EN EL RÍO BOGOTÁ	
VERSIÓN 3	PLAN DETALLADO DE TRABAJO	Página 14 de 54

7 PRODUCTOS A EJECUTAR

7.1 Recopilación y análisis de información existente (estudio hidrológico y de calidad del agua)

7.1.1 Alcance

Toda la información existente, así como los análisis de laboratorio, registros históricos y resultados previos, se solicitarán formalmente a la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca – CAR, quien proporcionará los datos disponibles de acuerdo con su capacidad y disponibilidad institucional, esto con el fin de poder realizar un análisis hidrológico integrado del cauce principal del río Bogotá y de los afluentes de importancia en la zona de estudio, también poder realizar un análisis de calidad del agua, considerando parámetros fisicoquímicos, microbiológicos e hidrobiológicos, con el fin de determinar las condiciones del recurso que serán tratadas en el sistema. Para la realización de estos análisis se tendrá en cuenta lo siguiente:

- Establecer los parámetros base para el diseño de los sistemas alternativos de tratamiento. Este análisis incluirá la determinación de caudales máximos instantáneos, medios y mínimos, mediante el desarrollo de curvas de duración de caudales medios diarios y análisis de estiajes, así como la elaboración de un balance hídrico del área de estudio, que permita comprender la dinámica de los procesos hidrológicos y su influencia en el futuro sistema a implementar. El análisis hidrológico del río, se realizará empleando análisis de series de caudal y frecuencias de caudal empleando el software cumFreq. Para el caso del balance hídrico, se estimará la evapotranspiración potencial mediante la fórmula de Thornthwaite, convertida a evaporación real mediante la metodología de Budyko (ecuación de Turc).
- Las series de datos a emplear, serán analizadas mirando la consistencia y homogeneidad de las mismas, aplicando metodologías exploratorias gráficas (curvas de masa y acumulación), y aplicando test de homogeneidad. Se llenarán los datos faltantes, y en caso de ser necesario se ajustarán las series de datos.

	ELABORAR LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE SISTEMAS ALTERNATIVOS QUE CONTRIBUYAN AL MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGUA EN EL RÍO BOGOTÁ	
VERSIÓN 3	PLAN DETALLADO DE TRABAJO	Página 15 de 54

- En los análisis de calidad de agua se debe contemplar temporadas secas y húmedas, para identificar la variabilidad estacional de las características del agua y establecer los objetivos de tratamiento del sistema propuesto para cada época del año.

Como producto final elaborara un informe técnico detallado, que incluya la metodología empleada, resultados del estudio hidrológico e hídrico, interpretación de la calidad del agua y conclusiones necesarias para la estructuración de los diseños de los sistemas alternativos a implementar.

7.1.2 Personal

- Director de consultoría
- Especialista Hidráulico
- Profesional Limnólogo

7.1.3 Tiempo de ejecución

4.0 Semanas

7.2 Levantamiento topográfico de las cuatro (04) áreas establecidas dentro del alcance del proyecto

7.2.1 Alcance

El levantamiento topográfico se realizará a detalle de manera que se obtenga toda la información necesaria para poder desarrollar de manera efectiva los estudios y diseños de los sistemas alternativos a proyectar en cada una de las áreas ya definidas. Estas áreas se encuentran ubicadas en el sector comprendido entre el puente la virgen y puente Vargas. Las cuales son el área G98 BOG, H152 CHI, H156 CHI Y H163 CHI. Dichas áreas corresponden a predios de la CAR, tal como se especifica en el documento “EP Estudios y Diseños Sistemas Alternativos Consultoría”, ilustración 2: Plano general.

Con el fin de facilitar su posterior replanteo durante la fase de construcción, se materializarán puntos de control BM garantizando su estabilidad y perdurabilidad en el tiempo. Estos puntos serán ubicados en zonas estratégicas, sin obstáculos y de fácil acceso. La placa de identificación de los vértices topográficos será de bronce o aluminio de 6cm de diámetro y

	ELABORAR LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE SISTEMAS ALTERNATIVOS QUE CONTRIBUYAN AL MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGUA EN EL RÍO BOGOTÁ	
VERSIÓN 3	PLAN DETALLADO DE TRABAJO	Página 16 de 54

contendrá la siguiente información: en la parte superior de la placa tendrá inscrito el número del contrato, en la parte inferior, el nombre o siglas del proyecto acompañado del consecutivo o número de la placa y finalmente en la parte inferior de esta, el año de ejecución del proyecto.

Las placas se materializarán ya sea como incrustaciones o con mojón, dependiendo de la zona en la cual se realizará el punto de control. En este caso, al tratarse de zonas blandas, los puntos se materializarán con mojones en concreto de 0.25m x 0.25m x 0.60m de profundidad, sobresaliendo 0.20m sobre el nivel de terreno natural. En el centro del mojón se incrustará un tubo galvanizado de 0.50m de longitud el cual lleva soldada la placa de bronce o aluminio en el extremo superior.

Para la georreferenciación de los levantamientos topográficos de cada una de las zonas se garantizará el correcto traslado de coordenadas a los puntos GPS que se materializarán, a partir de los vértices pertenecientes al nuevo Marco Geocéntrico Nacional de Referencia MAGNA-SIRGAS. Teniendo en cuenta los tiempos de rastreo según la distancia existente entre la estación de la red MAGNA-ECO o de la red pasiva del IGAC y el punto topográfico base a posicionar para así cumplir con los tiempos de rastreo.

La consultoría entregará productos que garanticen la realización de los estudios y diseños que se requieran durante la ejecución del proyecto, siendo así, el producto correspondiente, las memorias de los trabajos topográficos realizados a nivel de detalle. El informe deberá contener como mínimo los siguientes aspectos:

- Informe de descripción de los trabajos: objetivos, comisión de trabajo, puntos de amarre, cantidad de vértices y nomenclatura utilizada, descripción del equipo utilizado y metodología usada en el levantamiento
- Cálculos y ajustes: se deberá entregar los cálculos y ajustes del levantamiento topográfico realizado.
- Cuadro de coordenadas: se deberá entregar la relación de coordenadas de los puntos identificados en terreno con su correspondiente codificación o nomenclatura.
- Formatos de campo GPS, archivos Rinex, ajuste de red GPS.
- Certificados de calibración de los equipos utilizados durante las labores de campo topográficas.

	ELABORAR LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE SISTEMAS ALTERNATIVOS QUE CONTRIBUYAN AL MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGUA EN EL RÍO BOGOTÁ	
VERSIÓN 3	PLAN DETALLADO DE TRABAJO	Página 17 de 54

- Registro fotográfico.
- Planos topográficos.
- Atender los lineamientos establecidos en el numeral 2.4.2.6 de la Resolución 661 de 2019 expedida por el Ministerio de Vivienda Ciudad y Territorio.
- Para el procesamiento de datos se usará el Software para postproceso de GPS GNSS es CHC GEOMATICS OFFICE 2 código 3BKJQVCYQ3L4T6TP9HDH7BTT.
- Las tolerancias en altimetría y planimetría se describen a continuación:

Precisiones de los GPS CHCNAV i83

Precisión Posicionamiento estático

Horizontal: 2.5 mm + 0.1 ppm RMS Vertical: 3.5 mm + 0.4 ppm RMS

Precisión en modo RTK

Horizontal: 8 mm + 1 ppm RMS Vertical: 15 mm + 1 ppm RMS

- Los certificados de calibración de equipos, se presentan como un anexo al presente documento. "CERTIFICACION CALIBRACION GPS GNSS"

7.2.2 Personal

- Topógrafo
- Dibujante
- Cadenero

7.2.3 Tiempo

3.9 Semanas

	ELABORAR LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE SISTEMAS ALTERNATIVOS QUE CONTRIBUYAN AL MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGUA EN EL RÍO BOGOTÁ	
VERSIÓN 3	PLAN DETALLADO DE TRABAJO	Página 18 de 54

7.3 Levantamiento batimétrico del río Bogotá en cada una de las cuatro (04) áreas establecidas dentro del alcance del proyecto, secciones cada 20m iniciando 500m aguas arriba y 500m aguas abajo en cada área a intervenir

7.3.1 Alcance

Para cada una de las áreas establecidas se realizará una batimetría que cubra un tramo de 500 metros aguas arriba y 500 metros aguas abajo, con secciones transversales cada 20 metros en tramos rectos (tangentes) y cada 10 metros en zonas curvas, o según lo requiera la configuración del terreno en cada área incluida dentro del alcance del proyecto. Para la realización de esta batimetría se realizará el amarre del punto base a uno de los vértices GPS, materializados y posicionados previamente durante la ejecución de las actividades. De manera que se obtenga toda la información necesaria para poder desarrollar efectivamente los estudios y diseños de los sistemas alternativos. siendo así, el producto correspondiente, las memorias de los trabajos topográficos realizados a nivel de detalle. El informe contiene como mínimo los siguientes aspectos:

- Informe de descripción de los trabajos: objetivos, comisión de trabajo, puntos de amarre, cantidad de vértices y nomenclatura utilizada, descripción del equipo utilizado y metodología usada en el levantamiento.
- Cálculos y ajustes: se deberá entregar los cálculos y ajustes del levantamiento batimétrico realizado.
- Cuadro de coordenadas: se deberá entregar la relación de coordenadas de los puntos identificados en terreno con su correspondiente codificación o nomenclatura.
- Formatos de campo GPS, archivos Rinex, ajuste de red GPS.
- Certificados de calibración de los equipos utilizados durante las labores de campo
- Registro fotográfico.
- Planos topográficos.
- Atender los lineamientos establecidos en el numeral 2.4.2.6 de la Resolución 661 de 2019 expedida por el Ministerio de Vivienda Ciudad y Territorio.
- Para la batimetría se cuenta con dos sistemas de ecosonda frecuencia de 200 KHz rango de profundidad de 0.15m a 300m.

	ELABORAR LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE SISTEMAS ALTERNATIVOS QUE CONTRIBUYAN AL MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGUA EN EL RÍO BOGOTÁ	
VERSIÓN 3	PLAN DETALLADO DE TRABAJO	Página 19 de 54

- para el control de profundidad se mide con un bastón el fondo cada cierta distancia y se compara con el dato que arroja el equipo
- Para verificación de alta turbidez se puede aplicar el mismo mencionado en la parte de arriba (medir el fondo cada cierta distancia y comparar la información)

Al presente documento se anexan especificaciones técnicas de los ecosondas.
“DOCUMENTOS ECOSONDA”

7.3.2 Personal

- Topógrafo
- Dibujante
- Cadenero
- Operador de bote

7.3.3 Tiempo

4.1 Semanas

7.4 Exploración Geotécnica de las cuatro (04) áreas establecidas dentro del alcance del proyecto (Incluye toma de muestras en sitio, ensayos de laboratorio y transporte de equipos y personal).

7.4.1 Alcance

Se realizará la exploración geotécnica de cada una de las 4 áreas establecidas dentro del alcance del proyecto para así poder determinar las condiciones geotécnicas de la zona y poder establecer los modelos geotécnicos y así desarrollar los diseños geotécnicos a detalle. Todo esto teniendo en cuenta lo establecido por la normatividad vigente NSR-10 Título H y CCP-14 y en general todas las que apliquen.

Los estudios de geotecnia se desarrollarán en dos etapas una primera para conocer las características y perfil estratigráficos de las áreas a intervenir se desarrollará perforaciones en una grilla de 150 metros para sondeos de 6 metros en total distribuidos en cada una de las áreas establecidas sujetos a verificación en campo por el criterio del especialista encargado.

	ELABORAR LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE SISTEMAS ALTERNATIVOS QUE CONTRIBUYAN AL MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGUA EN EL RÍO BOGOTÁ	
VERSIÓN 3	PLAN DETALLADO DE TRABAJO	Página 20 de 54

De igual forma se realizan ensayos de permeabilidad por cada 2 hectáreas. La cantidad de ensayos esta sujeta a grilla que sea trazada en campo durante la fase de exploración.

Los ensayos por realizar son los siguientes:

- Límites de Atterberg
- Granulometría
- Humedad natural
- Peso unitario
- Corte directo
- Compresión inconfiada
- Expansión libre consolidometro
- Permeabilidad cabeza constante
- Consolidación rápida, 9 puntos, método de TAYLOR

De igual forma esta información obtenida en la primera etapa será complementada en una segunda fase de acuerdo a los resultados obtenidos y a las estructuras a diseñar.

Como resultado de la exploración, se entregará un informe detallado de diagnóstico del terreno en general en el cual se especifique una descripción de la zona de estudio con su respectivo registro fotográfico, potenciales amenazas y causas de estas incluyendo riesgos asociados. Adicionalmente conclusiones y recomendaciones para mitigar o retirar los riesgos asociados para así poder garantizar las condiciones de estabilidad, funcionalidad y seguridad de la zona, estructuras equipamiento y personal que hagan uso de dichas áreas.

Habiendo, estudiado el proyecto y determinado los objetos principales, ordenes de magnitudes y de importancia, se ha determinado que los componentes más relevantes a estudiar del suelo son:

1) Perfiles estratigráficos precisos hasta una profundidad de 6 a 8 metros según la región de estudio, toda vez que la profundidad de exploración depende de las profundidades de excavación a realizar. Este componente es muy importante ya que nos muestra el material y las capas de suelo a remover y como soporte de taludes y obras complementarias.

	ELABORAR LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE SISTEMAS ALTERNATIVOS QUE CONTRIBUYAN AL MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGUA EN EL RÍO BOGOTÁ	
VERSIÓN 3	PLAN DETALLADO DE TRABAJO	Página 21 de 54

2) La permeabilidad del suelo, es el segundo parámetro en importancia dado que nos muestra y determina el tipo de impermeabilización y estabilidad de los canales a construir.

3) Capacidad portante, este parámetro, es requerido para las zonas donde se diseñarán las estructuras de captación y descarga del sistema de humedales o biofiltro.

4) Licuefacción, expansividad, módulos de reacción del suelo, se deben estudiar también, al igual de los tres anteriores necesarios para las diferentes estructuras que requiera el sistema.

Con lo anterior determinamos dos etapas de ejecución seguidas una de la otra, casi de inmediato, en la primera etapa se hará una exploración inicial formado una grilla en cada sector para determinar inicialmente el tipo de suelo y su perfil estratigráfico tipo y promedio.

Con la información preliminar de la primera etapa, se procederá a elaborar un plan detallado y preciso de las exploraciones, definitivas, tanto en cantidades como profundidades y los ensayos necesarios y suficientes para determinar las características del suelo y sus propiedades físicas y mecánicas.

Se ejecutará la segunda etapa planeada y se realizarán los laboratorios y ensayos en el sitio programados, presentando el producto final y definitivo.

Entre la primera etapa y la segunda no deben de transcurrir más de 10 días, de manera que también la primera etapa y sus resultados se incorporan en el informe final.

El tiempo total de procedimientos se estima en 40 días calendario.

Al terminar la primera etapa se definirán todos los parámetros y procesos a los cuales se refieren las observaciones. Eso lo hacemos con el fin de ser eficientes en el manejo de tiempos y recursos.

Es importante resaltar que en aras de garantizar calidad para la ejecución proyecto, la proyecto consultoría realizara todos los ensayos con laboratorios certificados y acreditados.

7.4.2 Personal

- Especialista Geotecnia

	ELABORAR LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE SISTEMAS ALTERNATIVOS QUE CONTRIBUYAN AL MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGUA EN EL RÍO BOGOTÁ	
VERSIÓN 3	PLAN DETALLADO DE TRABAJO	Página 22 de 54

7.4.3 Tiempo

3.7 Semanas

7.5 Diagnóstico y caracterización de la vegetación acuática, terrestre y aspectos ecológicos y biológicos en cada zona a intervenir. Selección de especies a utilizar en los sistemas alternativos.

7.5.1 Alcance

Con el propósito obtener la información técnica y ambiental necesaria para el desarrollo de los estudios y diseños de los sistemas alternativos proyectados para cada área establecida se ejecutará cada una de las actividades mostradas a continuación de manera coordinada, garantizando la recolección de datos precisos, el diagnóstico integral de las condiciones del área de estudio y la formulación de medidas que aseguren la viabilidad técnica y ambiental del proyecto:

- Levantamiento y caracterización de la vegetación acuática (emergente, flotante y sumergida) presente en los predios y áreas aledañas, identificando sus principales características biológicas, su origen, grado de adaptación, resiliencia, abundancia y riqueza.
- Diagnóstico ecológico y biológico de las coberturas vegetales, orientado a determinar las interrelaciones entre especies y su función dentro del ecosistema local.
- Elaboración del plan de manejo de la vegetación, incluyendo metodologías de búsqueda, rescate, traslado y aprovechamiento de especies con potencial uso en biofiltros y demás sistemas naturales de tratamiento, así como lineamientos de plantación, manejo y mantenimiento.
- Selección de especies vegetales adecuadas para su implementación en los sistemas alternativos, priorizando aquellas nativas o adaptadas a las condiciones locales, que contribuyan a la sostenibilidad ecológica del proyecto.
- Formulación de medidas de prevención, mitigación y compensación orientadas a la conservación y protección de la flora local durante las fases de ejecución y operación del proyecto.

	ELABORAR LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE SISTEMAS ALTERNATIVOS QUE CONTRIBUYAN AL MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGUA EN EL RÍO BOGOTÁ	
VERSIÓN 3	PLAN DETALLADO DE TRABAJO	Página 23 de 54

- Elaboración del informe técnico, que incluirá la descripción de las especies caracterizadas, los resultados del diagnóstico ecológico, las recomendaciones técnicas y el plan de manejo correspondiente.
- Registro Fotográfico
- Listados de referencia florística y guías taxonómicas. (guías)
- Metodología para muestreo hidrobiológico (transectos, cuadrantes).
- Protocolos de identificación y repositorio de especímenes.

Las actividades de campo para este componente, se realizarán en conjunto con las actividades de campo del componente limnológico, de acuerdo con el cronograma que se describe en el numeral 7.5.2, el cual contiene las actividades de estos dos componentes

7.5.2 Componente Limnológico

El presente plan de trabajo contempla el desarrollo de actividades orientadas a caracterizar los parámetros físicos, químicos, microbiológicos e hidrobiológicos de los cuerpos de agua y relictos de humedales presentes en los predios objeto de estudio. Este componente incluye la revisión de la información secundaria disponible y la planificación de las salidas de campo que permitan complementar y validar los datos existentes. A partir de esto, se establecerá la línea base ambiental precisa sobre la cual se fundamentarán las decisiones técnicas posteriores.

Para la fase de campo, se realizan actividades de reconocimiento de predios y análisis florístico e hidrobiológico, abarcando emergentes, flotantes y sumergidas. Estas actividades serán ejecutadas en un total de 7 días de trabajo en terreno. Durante este periodo se efectuarán muestreos, registros fotográficos y colectas de especímenes, asegurando una caracterización robusta y representativa de la vegetación acuática y palustre.

La identificación de especies acuáticas y palustres no reconocidas en campo se complementará mediante la revisión en laboratorio y la consulta con expertos taxónomos. El objetivo es asegurar la correcta clasificación de especies, especialmente aquellas con relevancia ecológica, adaptativa o asociadas a procesos de resiliencia ecosistémica. Este componente combina análisis descriptivos con criterios funcionales para comprender la estructura florística de cada predio.

	ELABORAR LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE SISTEMAS ALTERNATIVOS QUE CONTRIBUYAN AL MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGUA EN EL RÍO BOGOTÁ	
VERSIÓN 3	PLAN DETALLADO DE TRABAJO	Página 24 de 54

Una vez consolidada la información de campo, se desarrollará la fase de análisis integrada, donde se incluyen parámetros físico-químicos, microbiológicos e hidrobiológicos, complementados con la información florística recolectada. El alcance de esta etapa consiste en generar interpretaciones técnicas que permitan evaluar el estado actual de los sistemas hídricos y de su vegetación asociada. Este análisis se realizará para los siguientes parámetros, los cuales en general, serán muestreados de la siguiente forma:

Comunidades hidrobiológicas: Fitoplancton y zooplancton: a partir de redes cónicas, preservación con Lugol o formalina.

Perifiton: raspado estandarizado en superficies duras.

Bentos y macroinvertebrados: muestreo con Surber, D-frame o Ekman, según tipo de sustrato.

Los análisis serán procesados en un laboratorio acreditado por ONAC, el cual se especificará en el documento final con su respectivo código de acreditación. Esto garantiza la trazabilidad, confiabilidad y validez de la información recopilada.

Suelos/sedimentos: muestreo de capa superficial para análisis físico, químico y biológico.

Posteriormente, se procederá a la formulación de medidas de prevención y mitigación orientadas a minimizar impactos negativos del proyecto sobre la flora local. Este componente se construye de manera articulada con los demás equipos técnicos del proyecto, asegurando coherencia con los diseños hidráulicos, civiles y ambientales. El alcance comprende la definición de acciones para proteger la vegetación palustre y acuática, así como lineamientos para la conservación de hábitats estratégicos.

Se elaborará el Plan de Manejo de Vegetación y del Programa de Búsqueda, Rescate y Trasplante de especies con potencial de ser afectadas.

De manera complementaria, se desarrollarán los diseños de plantación en sistemas alternativos, considerando la disponibilidad de especies, su distribución ecológica, abundancia y condición sanitaria. Este alcance abarca la proposición de arreglos vegetales funcionales y sostenibles.

	ELABORAR LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE SISTEMAS ALTERNATIVOS QUE CONTRIBUYAN AL MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGUA EN EL RÍO BOGOTÁ	
VERSIÓN 3	PLAN DETALLADO DE TRABAJO	Página 25 de 54

Finalmente, se diseñará el Programa de Seguimiento y Monitoreo de la Calidad del Agua y la Biodiversidad Hidrobiológica antes, durante y después de la obra. Este componente, elaborado por especialistas en hidrobiología y monitoreo ambiental, establece la periodicidad, metodologías y parámetros a evaluar. Su implementación permitirá evaluar de forma continua los efectos del proyecto y la efectividad de las medidas de manejo adoptadas. En conjunto, todo el plan de trabajo se proyecta para ejecutarse en aproximadamente 30 a 35 días, distribuidos entre campo, gabinete y análisis técnico.

Para este Programa de Seguimiento y Monitoreo de la Calidad del Agua y la Biodiversidad Hidrobiológica, se establecerán los siguientes parámetros y comunidades hidrobiológicas a estudiar: comunidades hidrobiológicas a caracterizar: fitoplancton, zooplancton, perifiton, bentos y macroinvertebrados acuáticos. Parámetros fisicoquímicos mínimos: pH, temperatura, conductividad, turbidez, sólidos suspendidos totales, oxígeno disuelto, DBO, DQO, fósforo total, nitrógeno total, amonio, nitratos, nitritos y coliformes totales y E. coli.

Se apoyará en la elaboración de los diseños de los sistemas a implementar mediante el análisis detallado de las condiciones hidrobiológicas, fisicoquímicas y microbiológicas presentes en el área de intervención y en las zonas aledañas. Este análisis permitirá identificar los atributos ecológicos y los parámetros de calidad del agua que serán determinantes en la selección de las especies vegetales a incorporar en los biofiltros, considerando su disponibilidad, eficiencia de remoción y capacidad de adaptación. De esta manera, se garantizará que las alternativas de tratamiento propuestas se ajusten a las características del cuerpo hídrico y contribuyan efectivamente a la mejora de los parámetros priorizados.

Se prepararán los informes técnicos y se documentarán de manera detallada los hallazgos y las recomendaciones derivadas de los estudios y del monitoreo de la vegetación acuática presente en los predios de intervención y en las áreas aledañas. Esta documentación integrará la información ecológica, biológica y espacial recopilada en campo, permitiendo orientar las decisiones de diseño, manejo y seguimiento ambiental del proyecto.

	ELABORAR LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE SISTEMAS ALTERNATIVOS QUE CONTRIBUYAN AL MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGUA EN EL RÍO BOGOTÁ	
VERSIÓN 3	PLAN DETALLADO DE TRABAJO	Página 26 de 54

7.5.2.1 Cronograma componente Limnológico

No.	Actividades	Subactividad	Salidas de campo	Entregables	Mes 1				Mes 2				Mes 3			
					S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4
1	<ul style="list-style-type: none">- Analizar los parámetros físicos, químicos, microbiológicos e hidrobiológicos en los relictos de humedales presentes en los predios.- Realizar la caracterización de las especies vegetales acuáticas (emergentes, flotantes y sumergidas) presentes en los predios a intervenir, así como en áreas aledañas, identificando sus principales características biológicas en términos de su origen, adaptación y resiliencia, además de su abundancia y riqueza.	Revisión de información secundaria		Producto 1. Informe de avance de actividades de caracterización, incluye diseño de muestreo y registros fotográficos. Los muestreos se realizarán de acuerdo con los protocolos anexos a este documento.												
		Reconocimiento de predios	1 (Día)													
		Análisis limnológicos y caracterización de la vegetación acuática y palustre presente en los cuatro predios objeto de estudio. Las comunidades hidrobiológicas serán fitoplancton, zooplancton, perifiton, bentos y macroinvertebrados acuáticos.	6 (Días)													
		Determinación de especies de plantas acuáticas y palustres no reconocidas en campo														
	Entrega de informe															
2	<ul style="list-style-type: none">- Realizar el análisis de la información recolectada en campo, con el objetivo de apoyar la elaboración de los diseños florísticos de los sistemas alternativos a implementar.	Análisis de datos registrados en campo y laboratorio, incluye parámetros físicos, químicos, microbiológicos e hidrobiológicos junto con la descripción florística y estructural de la vegetación acuática y palustre para apoyar los diseños florísticos de los sistemas alternativos a implementar. Los parámetros hidrobiológicos a analizar son: fitoplancton, zooplancton, perifiton, bentos y macroinvertebrados acuáticos. Así mismo, los parámetros fisicoquímicos son: pH, temperatura, conductividad, turbidez, sólidos suspendidos totales, oxígeno disuelto, DBO, DQO, fósforo total, nitrógeno total, amonio, nitratos, nitritos y coliformes totales y E. coli.	NA	Producto 2. Documento con resultados y diagnóstico a partir de la información recolectada en campo y diseño de medidas de prevención y mitigación para minimizar el impacto negativo del proyecto sobre la flora local.												
		- Diseñar y proponer medidas de prevención y mitigación para minimizar el impacto negativo del proyecto sobre la flora local.	Análisis en conjunto con los demás componentes de diseño del sistema de biofiltro para proponer medidas de prevención y mitigación.		NA											
	Entrega de informe															

	<p>ELABORAR LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE SISTEMAS ALTERNATIVOS QUE CONTRIBUYAN AL MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGUA EN EL RÍO BOGOTÁ</p>	
<p>VERSIÓN 3</p>	<p>PLAN DETALLADO DE TRABAJO</p>	<p>Página 27 de 54</p>

[illegible]

	ELABORAR LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE SISTEMAS ALTERNATIVOS QUE CONTRIBUYAN AL MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGUA EN EL RÍO BOGOTÁ	
VERSIÓN 3	PLAN DETALLADO DE TRABAJO	Página 28 de 54

7.5.3 Persona

- Profesional Botánico
- Profesional Limnólogo

7.5.4 Tiempo

12.0 Semanas

7.6 Elaborar, ejecutar y actualizar inventario forestal y plan de aprovechamiento y manejo forestal. Incluye Informe y la identificación de coberturas vegetales.

Elaborar las medidas de prevención y mitigación de la flora local y elaborar plan de manejo de la vegetación a utilizar dentro del alcance del proyecto

7.6.1 Alcance

La consultoría dispone de un profesional que realice el inventario y aprovechamiento forestal para cada una de las áreas establecidas dentro del alcance del proyecto, la actividad contiene como mínimo un inventario detallado de todas las especies arbóreas presentes, se teniendo en cuenta como mínimo las siguientes consideraciones.

- Identificación y delimitación de coberturas vegetales presentes en los predios y zonas de influencia directa e indirecta del proyecto.
- Inventario forestal al 100% de los individuos fustales y latizales, registrando parámetros como diámetro a la altura del pecho (DAP), altura total, estado fitosanitario, condición mecánica y categoría de amenaza o veda regional o nacional.
- Tomar coordenadas de cada especie forestal inventariada, según lo indica la resolución 471 de 2020 y modificada por la resolución 529 de 2020 del Instituto Geográfico Agustín Codazzi
- Elaboración del plan de aprovechamiento y manejo forestal, definiendo los procedimientos de retiro, traslado o conservación de los individuos, de acuerdo con las necesidades del diseño y con las normas ambientales vigentes.
- Diseño e implementación de medidas de prevención y mitigación orientadas a la protección, recuperación y conservación de la flora local.

	ELABORAR LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE SISTEMAS ALTERNATIVOS QUE CONTRIBUYAN AL MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGUA EN EL RÍO BOGOTÁ	
VERSIÓN 3	PLAN DETALLADO DE TRABAJO	Página 29 de 54

- Formulación del plan de manejo de la vegetación a utilizar en los sistemas alternativos, priorizando el uso de especies nativas y adaptadas a las condiciones ambientales del área.
- Cuadro resumen donde se indica nombre común, nombre científico, coordenadas, CAP
- Registro Fotográfico
- El inventario forestal se realizará al mismo tiempo con el componente de topografía para poder establecer las coordenadas de cada individuo a inventariar, este inventario se realizará a toda el área de las cuatro zonas a intervenir.
- Biomasa aérea (AGB)

$$AGB = 0.0673 \cdot (\rho \cdot D^2 \cdot H)^{0.976}$$

AGB = biomasa aérea (kg)

ρ = densidad de la madera (g/cm³)

D = DAP (cm)

H = altura total (m)

- Biomasa bosques húmedos tropicales

Bosque húmedo tropical

$$AGB = \exp(-1.499 + 2.148 \ln D + 0.207 (\ln D)^2 - 0.0281 (\ln D)^3)$$

Bosque seco tropical

$$AGB = \exp(-2.289 + 2.649 \ln D - 0.021 (\ln D)^2)$$

- Biomasa subterránea

$$B_{sub} = 0.489 \cdot AGB^{0.89}$$

- Biomasa total

$$B_{total} = AGB + B_{sub}$$

	ELABORAR LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE SISTEMAS ALTERNATIVOS QUE CONTRIBUYAN AL MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGUA EN EL RÍO BOGOTÁ	
VERSIÓN 3	PLAN DETALLADO DE TRABAJO	Página 30 de 54

- Arbustos y vegetación secundaria

$$AGB=0.0313 \cdot D^{2.2403}$$

Como resultado de la realización de las actividades mencionadas anteriormente se elaborará un informe técnico consolidado el cual incluirá los resultados del inventario, el diagnóstico y el plan de manejo y las medidas de mitigación adoptadas el cual estará acompañado de su respectivo registro fotográfico

7.6.2 Personal

- Ingeniero Forestal

7.6.3 Tiempo

2.8 Semanas

7.7 Componente Social

7.7.1 Introducción

El presente Plan de Trabajo Social se elabora en cumplimiento de las obligaciones establecidas en el Contrato No. CAR-CM-3224-2025, cuyo objeto es “Elaborar los estudios y diseños para la implementación de sistemas alternativos que contribuyan al mejoramiento de la calidad del agua en el río Bogotá”. En concordancia con las especificaciones técnicas, administrativas y contractuales definidas por la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca – CAR, este documento estructura las actividades, procedimientos y productos que componen la gestión social del proyecto durante su fase de estudios y diseños.

El componente social, contemplado dentro del alcance contractual, tiene como finalidad aportar los insumos socioeconómicos, territoriales y comunitarios requeridos para orientar la toma de decisiones técnicas del proyecto. Para ello, se desarrollará una caracterización social detallada del área de influencia, se identificarán actores institucionales y comunitarios relevantes, y se llevarán a cabo acciones de información, comunicación y relacionamiento territorial conforme a los lineamientos de la CAR. Estas actividades permitirán comprender las dinámicas sociales, económicas y culturales que podrían influir en el desarrollo del proyecto, así como anticipar aspectos que deberán ser considerados en la futura etapa de obra.

	ELABORAR LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE SISTEMAS ALTERNATIVOS QUE CONTRIBUYAN AL MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGUA EN EL RÍO BOGOTÁ	
VERSIÓN 3	PLAN DETALLADO DE TRABAJO	Página 31 de 54

Este plan responde a las condiciones contractuales en cuanto a la programación, metodología y alcance del componente social, asegurando la trazabilidad de las actividades y la entrega de los productos establecidos: la caracterización social del contrato de consultoría No. CAR-CM-3224- 2025, la línea base de actores sociales e institucionales, las acciones de información y comunicación al territorio y, finalmente, la formulación del Plan de Gestión Social para la etapa de obra.

Con lo anterior, el Plan de Trabajo Social garantiza el cumplimiento de los requerimientos definidos por la CAR y la interventoría, la cual proporciona una guía operativa para el adecuado desarrollo de las actividades sociales, contribuyendo a que los estudios y diseños del contrato se desarrollen de manera integral, coherente con las dinámicas territoriales y con plena articulación institucional y comunitaria.

7.7.2 Objetivo del Componente Social

Desarrollar el diagnóstico y la caracterización social del contrato de consultoría No. CAR-CM-3224- 2025 del área de influencia, y adelantar la gestión social necesaria para apoyar los estudios y diseños del proyecto, con el fin de garantizar un adecuado relacionamiento territorial y orientar las decisiones técnicas y sociales del contrato.

7.7.3 Productos y Actividades del Componente Social

7.7.3.1 Productos

De acuerdo con la reunión sostenida con la supervisión y la interventoría del contrato el día primero (01) de diciembre de 2025, en la cual se definieron los lineamientos para el desarrollo del componente social, se estableció que los productos principales serán la caracterización social del contrato de consultoría No. CAR-CM-3224-2025 y el Plan de Gestión Social para la etapa de obra. Ambos se elaborarán siguiendo las estructuras oficiales previamente remitidas al consultor, con sus respectivos contenidos, objetivos y alcances definidos.

Así mismo, para la adecuada elaboración de los siguientes productos, será necesario mantener contacto permanente y realizar encuentros periódicos con la interventoría y la supervisión, con el fin de revisar avances, recibir observaciones, atender imprevistos que

	ELABORAR LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE SISTEMAS ALTERNATIVOS QUE CONTRIBUYAN AL MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGUA EN EL RÍO BOGOTÁ	
VERSIÓN 3	PLAN DETALLADO DE TRABAJO	Página 32 de 54

puedan surgir durante el proceso y agilizar la toma de decisiones que permitan asegurar el cumplimiento oportuno y efectivo del alcance social establecido.

7.7.3.1.1 Producto 1. Caracterización Social del Contrato N°. CAR-CM-3224-2025

La Caracterización Social del contrato No. CAR-CM-3224-2025, que se desarrollará durante el mes de diciembre de 2025, se fundamentará en una metodología de análisis documental y revisión técnica de información proveniente de múltiples fuentes institucionales y territoriales. Para ello, se adelantará una búsqueda sistemática de información oficial de los municipios de Chía y Cota, así como de la localidad de Suba en Bogotá, recopilando datos contenidos en sus Planes de Desarrollo, diagnósticos territoriales, documentos de planeación, POT vigentes, informes sectoriales, estadísticas poblacionales del DANE, bases SISBÉN, registros socioeconómicos municipales, caracterizaciones previas y cualquier insumo suministrado por la CAR o por las administraciones locales.

Esta información será organizada, depurada y contrastada para definir con precisión el área de influencia directa e indirecta, dentro de la cual se realizará la identificación predial correspondiente al área de influencia directa con el fin de determinar los predios objeto del proyecto y los predios colindantes que requieren una caracterización social específica. Además, el análisis permitirá identificar tendencias demográficas y económicas, describir los usos del suelo, reconocer las dinámicas comunitarias y sociales, y establecer las condiciones territoriales relevantes para los estudios y diseños.

Posteriormente, todos los datos obtenidos se integrarán en una caracterización social del contrato de consultoría No. CAR-CM-3224-2025, que incorporará variables demográficas, productivas, culturales, institucionales y comunitarias, permitiendo construir una línea base social e institucional sólida y coherente con la realidad del territorio. Este proceso se desarrollará en estricto cumplimiento de la estructura oficial avalada por la CAR para el Producto 1 Caracterización Social del contrato de consultoría No. CAR-CM-3224-2025 establecida en el documento “Propuesta de estructura para presentación del producto social 1”, garantizando que el análisis cumpla con los requerimientos técnicos, metodológicos y contractuales establecidos para el componente social del proyecto.

	ELABORAR LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE SISTEMAS ALTERNATIVOS QUE CONTRIBUYAN AL MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGUA EN EL RÍO BOGOTÁ	
VERSIÓN 3	PLAN DETALLADO DE TRABAJO	Página 33 de 54

Producto: Caracterización Social del contrato de consultoría No. CAR-CM-3224-2025

7.7.3.1.2 Producto 2. Diseño del Plan de Gestión Social Para la Etapa de Obra

El Plan de Gestión Social para etapa de obra (PGS) con los soportes correspondientes se elaborará durante la fase final del proyecto de acuerdo con la alternativa que arrojen los estudios desde los componentes técnicos, integrando todos los insumos obtenidos en la caracterización social y siguiendo los lineamientos técnicos, administrativos y contractuales definidos por la CAR. Su formulación se basará en un proceso de análisis e integración de la información proveniente de los municipios de Chía, Cota y la localidad de Suba, con el fin de consolidar un instrumento que oriente de manera clara y operativa la gestión social durante la etapa de obra.

El PGS en etapa de obra incluirá la identificación de riesgos sociales y sus respectivas medidas de manejo, considerando las dinámicas comunitarias, institucionales y territoriales presentes en el área de influencia; definirá estrategias de comunicación permanente dirigidas a los actores sociales e institucionales relevantes; y establecerá protocolos de ingreso a predios, garantizando el respeto a la propiedad privada, espacio público y la adecuada coordinación con los propietarios y administradores.

De igual forma, contemplará procedimientos para el manejo de quejas, peticiones y requerimientos comunitarios, asegurando canales efectivos de atención y seguimiento, y desarrollará los lineamientos sociales específicos para la etapa de obra, describiendo los mecanismos, responsabilidades y acciones necesarias para una intervención socialmente responsable. Todo el contenido se desarrollará de acuerdo con la estructura oficial entregada por la CAR para el Producto 2 Plan de Gestión Social para la etapa de obra, asegurando que el documento cumpla con las exigencias técnicas y contractuales y sirva como la hoja de ruta social que guiará la ejecución del proyecto en su fase constructiva, en articulación permanente con la interventoría, la supervisión y las entidades territoriales involucradas.

	ELABORAR LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE SISTEMAS ALTERNATIVOS QUE CONTRIBUYAN AL MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGUA EN EL RÍO BOGOTÁ	
VERSIÓN 3	PLAN DETALLADO DE TRABAJO	Página 34 de 54

Producto: Plan de Gestión Social para etapa de obra

7.7.3.2 Actividades

7.7.3.2.1 Actividad 1. Socialización del Proyecto Ante la Comunidad

La actividad de Socialización del proyecto ante la comunidad comprenderá, en primer lugar, la preparación y apoyo para el envío de oficios informativos por parte de la CAR a los residentes, clubes, universidades, propietarios y administradores de los predios colindantes a los lotes del proyecto ubicados en los municipios de Cota, Chía y la localidad de Suba en Bogotá, con el propósito de informar de manera clara el objeto del contrato, y facilitar las solicitudes de permisos de ingreso requeridas para la ejecución de los estudios y diseños en dichos sectores.

En segundo lugar, se realizará la coordinación con las alcaldías municipales de Cota y Chía, y con la Alcaldía Local de Suba, para la organización de la reunión de cierre del componente social, la cual se desarrollará cuando el contrato alcance aproximadamente el 90% de avance y se cuente con la alternativa técnica definitiva por parte del equipo técnico del proyecto, que será presentada y socializada con las entidades territoriales.

Para asegurar el adecuado desarrollo de esta reunión, se dispondrá de los recursos logísticos y operativos necesarios, incluyendo citaciones oficiales, reserva de un espacio físico o sala virtual, equipos de proyección o conectividad digital, soportes audiovisuales, material físico o digital de presentación, registro de asistencia, elaboración del acta y acompañamiento a la consultoría, interventoría y la supervisión CAR. Esta actividad se apoyará en herramientas tecnológicas y físicas que garanticen una socialización clara, ordenada y accesible, manteniendo una coordinación permanente con la supervisión, la interventoría y las administraciones locales para asegurar que el proceso se ejecute conforme a los lineamientos de la CAR y al alcance contractual del proyecto. Es de aclarar, que esta actividad estará basada por lo establecido con la CAR y la interventoría, donde se desarrollará en una etapa determinada del proyecto y contará con criterios específicos para su realización, teniendo en cuenta dinámicas y procesos de avance en el contrato de consultoría.

	ELABORAR LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE SISTEMAS ALTERNATIVOS QUE CONTRIBUYAN AL MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGUA EN EL RÍO BOGOTÁ	
VERSIÓN 3	PLAN DETALLADO DE TRABAJO	Página 35 de 54

Producto: Actas, listas de asistencia, registro fotográfico, registros de comunicación, oficios y correos de información a la comunidad y permisos gestionados.

7.7.4 Personal

- Profesional social

7.7.5 Tiempo

4.1 Semanas

7.8 Dimensionamiento, evaluación y definición de la alternativa de diseño de los sistemas alternativos para el mejoramiento de la calidad del agua del río Bogotá.

7.8.1 Alcance

En esta actividad la consultaría desarrollara de manera técnica el dimensionamiento y evaluación de los sistemas de bio-tratamiento y demás alternativas artificiales con la finalidad de mejorar la calidad del agua del río Bogotá. El alcance incluye, pero no se limita a, las siguientes actividades:

- Analizar un modelo conceptual previamente elaborado, para identificar las condiciones topográficas, morfológicas, de drenaje y balance hídrico en las áreas de estudio, así como el comportamiento de niveles y calidad del agua de la fuente receptora.
- Determinar el caudal de diseño, como parámetro base para el dimensionamiento hidráulico y la definición de las dimensiones de los sistemas alternativos a implementar.
- Definir la configuración del sistema de bio-tratamiento, considerando las características topográficas y morfológicas que determinan las zonas de entrada y salida del flujo.
- Verificar la necesidad de implementar estructuras de pretratamiento, Impermeabilización del lecho y control de infiltraciones. También se realizará la selección del material filtrante y sus granulometrías. Adicionalmente se considerarán las especies vegetales biotratantes adecuadas para las condiciones locales.
- Se realizará la evaluación técnica de diferentes tipos de sistemas alternativos artificiales, como Sistemas de flujo superficial profundo y poco profundo, Sistemas de

	ELABORAR LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE SISTEMAS ALTERNATIVOS QUE CONTRIBUYAN AL MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGUA EN EL RÍO BOGOTÁ	
VERSIÓN 3	PLAN DETALLADO DE TRABAJO	Página 36 de 54

flujo subsuperficial aeróbico y anaeróbico y Filtros sembrados de flujo vertical y flujo horizontal.

- Al presente documento se anexa matriz de evaluación multicriterio, donde se detallan los diferentes componentes a evaluar. “MATRIZ ALTERNATIVAS”
- Para la definición de los parámetros hidráulicos preliminares se obtendrán solo cuando termine la fase de diagnóstico.
- El dimensionamiento de las alternativas se realizará mediante hojas de cálculo y la conceptualización del sistema de tratamiento de proyectos existentes y literatura aplicable a estos tipos de proyectos.

Esta evaluación se llevará para cada una de las áreas ya establecidas dentro del alcance del contrato teniendo en cuenta como base las cargas contaminantes y las condiciones hidráulicas, junto con la capacidad de tratamiento, que sea de fácil operación, mantenimiento y que sea una alternativa de adecuada integración paisajista y ambiental dentro del entorno del río Bogotá y se Entregarán los resultados mediante la elaboración de memorias de cálculo, planos esquemáticos de diseño, y la justificación técnica de la alternativa seleccionada para cada área establecida.

7.8.2 Personal

- Director de consultoría
- Ingeniero Civil
- Especialista Hidráulico
- Especialista Estructural
- Especialista Geotecnia
- Ingeniero Ambiental
- Ingeniero Forestal
- Profesional Botánico
- Profesional Limnólogo
- Profesional Social
- Ingeniero de Costos y Presupuestos

	ELABORAR LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE SISTEMAS ALTERNATIVOS QUE CONTRIBUYAN AL MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGUA EN EL RÍO BOGOTÁ	
VERSIÓN 3	PLAN DETALLADO DE TRABAJO	Página 37 de 54

7.8.3 Tiempo

2.1 Semanas

7.9 Estudio y diseño hidráulico de los sistemas alternativos a implementar en los predios establecidos. Incluye, memorias de cálculo, planos e informe técnico

7.9.1 Alcance

En esta actividad la consultaría desarrollara el estudio y diseño hidráulico de los sistemas alternativos seleccionados para el mejoramiento de la calidad del agua del río Bogotá, garantizando un funcionamiento eficiente contemplando drenajes por gravedad del 0.5% y unos tiempos de retención promedio de 2 a 10 días, esto bajo las condiciones hidrológicas y topográficas de cada una de las áreas establecidas en los alcances del proyecto. A continuación, se presentan las actividades que se incluyen en el presente alcance, aunque no se limitan solo a las siguientes:

- Realizar un análisis hidrológico e hidráulico a partir de información estadística y registros históricos de caudales, niveles y láminas de agua, utilizando herramientas matemáticas y de modelación hidráulica para determinar los niveles máximos, medios y mínimos asociados a probabilidades de excedencia de la curva de duración de caudales medios diarios. Teniendo en cuenta que se adelantará la modelación hidráulica del río con el propósito de establecer sus condiciones de flujo y comportamiento bajo diferentes escenarios, se desarrollará un modelo en dos configuraciones: (i) sin la presencia de las obras y (ii) incorporando las obras proyectadas. Esta comparación permitirá analizar de manera detallada la respuesta hidráulica del sistema frente a distintos eventos hidrológicos y evaluar las posibles alteraciones generadas por la intervención. Para este fin, se empleará el modelo hidráulico HEC-RAS, herramienta con la cual se construirán, simularán y validarán los escenarios requeridos.
- Llevar a cabo los respectivos ajustes probabilísticos de los resultados obtenidos, con el fin de caracterizar los regímenes de caudal y su variabilidad temporal, identificando los escenarios de operación del sistema alternativo.

	ELABORAR LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE SISTEMAS ALTERNATIVOS QUE CONTRIBUYAN AL MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGUA EN EL RÍO BOGOTÁ	
VERSIÓN 3	PLAN DETALLADO DE TRABAJO	Página 38 de 54

- Determinar las condiciones de operación del sistema de drenaje por gravedad, estableciendo las épocas del año en que el río no presenta capacidad suficiente de suministro hídrico hacia la zona de amortiguación, el río sule adecuadamente las necesidades de diseño del sistema, el río sule en exceso las necesidades de operación, generando posibles riesgos de desbordamiento o sobrecarga hidráulica.
- Evaluar las características de drenaje del área de estudio, con base en los levantamientos topográficos y batimétricos preliminares, para definir cotas, pendientes, y condiciones de flujo en las zonas de entrada, conducción y descarga.
- Realizar el diseño hidráulico de los sistemas alternativos incluyendo el dimensionamiento de estructuras de entrada y salida, los cálculos de secciones hidráulicas, velocidades y tiempos de retención, la determinación de las respectivas cotas y gradientes hidráulicos junto con la definición de sistemas de control de flujo y posibles estructuras de disipación o derivación. Estos diseños deberán cumplir con la normatividad vigente en el país, como la norma RAS 2021.
- Elaborar las memorias de cálculo, planos y modelaciones hidráulicas, que soporten el diseño propuesto y garanticen su funcionalidad frente a los escenarios de caudal y nivel definidos.
- Para el cálculo del caudal ecológico se propone una metodología basada en el análisis de las series históricas de caudales (caudales diarios, extremos y niveles base); A partir de estos, se construirán las curvas de duración de caudal y se analizará la variabilidad estacional para identificar flujos de baja, media y alta recurrencia; se seleccionará la técnica más adecuada según objetivos y datos disponibles (reglas hidrológicas como porcentajes de Q95/Q50 para estimaciones preliminares; Se aplicará la metodología por bloques de caudales mínimos, de mantenimiento y de pulso, considerando además caudales de estiaje y eventos de crecientes.

Los resultados de los estudios y diseños de los sistemas alternativos para cada área establecida se entregarán en un informe técnico detallado con la descripción metodológica, resultados del modelamiento, conclusiones del estudio y recomendaciones para la implementación y operación de cada uno de los sistemas alternativos.

	ELABORAR LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE SISTEMAS ALTERNATIVOS QUE CONTRIBUYAN AL MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGUA EN EL RÍO BOGOTÁ	
VERSIÓN 3	PLAN DETALLADO DE TRABAJO	Página 39 de 54

7.9.2 Personal

- Director de Consultoría
- Ingeniero Civil
- Especialista Hidráulico
- Ingeniero Ambiental
- Dibujante

7.9.3 Tiempo

2.6 Semanas

7.10 Diseño estructural de los sistemas alternativos a implementar en los predios establecidos. Incluye memorias de cálculo, planos e informe técnico.

7.10.1 Alcance

El especialista elaborará un diseño estructural para todos los componentes de la alternativa seleccionada y demás obras complementarias de protección y mitigación que sean necesarias en cada una de las áreas establecidas, dando cumplimiento a las recomendaciones que indique el ingeniero geotecnista y la NSR-10 y sus decretos modificatorios o la norma que los modifique y demás aplicables. A partir de información secundaria, e información recopilada por la consultoría y visitas de campo, generará recomendaciones para el proceso constructivo y contemplará las siguientes recomendaciones:

- El diseño estructural deberá cumplir con el procedimiento del numeral A.1.3 del Reglamento NSR-10.
- Las estructuras diseñadas tendrán que cumplir los requisitos de rigidez y resistencia ante las cargas mínimas de diseño.
- Deberá verificar la disposición de resistencia adecuada para limitar la deformabilidad ante cargas de servicio.
- El diseño estructural de las obras de protección por inundación, procesos de remoción en masa u otro a que haya lugar deberá desarrollarse de acuerdo las recomendaciones generadas en los estudios de detalle de amenaza, vulnerabilidad y riesgo, correspondientes, teniendo como insumo los resultados de los análisis geotécnico e

39

	ELABORAR LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE SISTEMAS ALTERNATIVOS QUE CONTRIBUYAN AL MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGUA EN EL RÍO BOGOTÁ	
VERSIÓN 3	PLAN DETALLADO DE TRABAJO	Página 40 de 54

hidráulico, cumpliendo con lo estipulado en el título C, en especial a capítulos 14 y 23 de la NSR-10.

- El diseñador estructural debe tener en cuenta los puntos de interconexión hidráulica y eléctrica para la ubicación y desarrollo de detalles estructurales a nivel de cálculos y de ilustración gráfica de los despieces en planos para facilidad y aseguramiento al momento de la construcción con el ánimo de evitar fisuras o intervención de las estructuras una vez construidas.
- Los planos estructurales aprobados se entregarán con un nivel de detalle constructivo que permitan la fácil lectura y comprensión para la determinación del presupuesto y desarrollo de la obra. Deberán estar firmados o rotulados por el ingeniero diseñador y el interventor que ejerce la revisión y aprobación.
- Los parámetros sísmicos del sitio, serán determinados a partir de lo establecido en la NSR-10.
- Así mismo, los materiales y cargas de diseño, dependerán de las características y propuestas de estructuras planteadas desde el componente hidráulico.
- No obstante, se empleará, para modelar las estructuras, el software SAP2000.

Se entregará memorias de cálculo, informe de diseño, despiece de la cartilla de aceros de cada una de las estructuras que comprenda el sistema de tratamiento, casetas, y demás obras complementarias que se deriven del proyecto.

7.10.2 Personal

- Ingeniero Civil
- Especialista Estructural

7.10.3 Tiempo

2.1 Semanas

	ELABORAR LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE SISTEMAS ALTERNATIVOS QUE CONTRIBUYAN AL MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGUA EN EL RÍO BOGOTÁ	
VERSIÓN 3	PLAN DETALLADO DE TRABAJO	Página 41 de 54

7.11 Diseño geotécnico de los sistemas alternativos a implementar en los predios establecidos. Incluye memorias de cálculo, planos e informe técnico.

7.11.1 Alcance

Esta actividad comprende la elaboración del diseño geotécnico a nivel de detalle de los sistemas alternativos a implementar para cada una de las áreas establecidas, garantizando la estabilidad y seguridad estructural de las obras proyectadas, de acuerdo con las normas técnicas y sismo-resistentes vigentes en Colombia, este alcance incluye, pero no se limita a, las siguientes actividades:

- Se Recolectará y analizará la información base, relacionada con geología, geomorfología, topografía, hidrología, hidráulica y cobertura del suelo para cada una de las áreas o frentes de trabajo.
- Se ejecutará e interpretará los estudios geotécnicos de detalle para cada uno de los predios y estructuras del proyecto, de conformidad con lo establecido en la Resolución MVCT 0330 de 2017, el Título H de la NSR-10, la Norma CCP-14, la Ley 1523 de 2012, el Decreto 1077 de 2015, y demás normas que apliquen para los diseños.
- Se realizará la Caracterización física y mecánica del suelo, mediante campañas de exploración directa e indirecta (perforaciones, sondeos, ensayos de penetración, calicatas, entre otros), y la realización de ensayos de laboratorio especializados para determinar los parámetros geotécnicos representativos de las unidades de suelo y roca presentes.
- Se elaborará el modelo geológico–geotécnico de cada frente de trabajo, incluyendo la zonificación geotécnica y planos en planta, perfiles estratigráficos representativos, clasificación del perfil del suelo según la NSR-10 y la definición de parámetros geomecánicos y condiciones del subsuelo.
- Se realizará una evaluación geotécnica detallada la cual incluirá el cálculo de capacidad portante del terreno, los asentamientos totales y diferenciales, determinación del módulo de reacción de la subrasante, los cálculos de empujes laterales de tierras en condiciones estáticas y sísmicas, análisis de estabilidad de taludes de corte y relleno, con diseño de obras de contención y protección y

	ELABORAR LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE SISTEMAS ALTERNATIVOS QUE CONTRIBUYAN AL MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGUA EN EL RÍO BOGOTÁ	
VERSIÓN 3	PLAN DETALLADO DE TRABAJO	Página 42 de 54

adicionalmente se contemplara el diseño de sistemas de drenaje superficial y subsuperficial, temporales y definitivos.

- De ser necesario se elaborarán los diseños de obras de mitigación y protección, incluyendo medidas contra procesos de remoción en masa, erosión y socavación, así como estructuras de estabilización de taludes, muros de contención y sistemas de drenaje asociados.
- Los parámetros de diseño (ϕ , C, γ , su) solo se conocerán cuando se realicen los ensayos de laboratorio a las muestras extraídas producto de la exploración geotécnica.
- El método de análisis para las obras a implementar en los biofiltros saldrá como producto de los resultados de exploración geotécnica y los diseños hidráulicos, ya que dependiendo del tipo de estructura a implementar así mismo se usará la metodología de análisis. Entre otros pueden ser: Bishop, Janbu, Fellenius, etc.

El especialista geotécnico entregara las debidas memorias de cálculo con los análisis, parámetros y resultados obtenidos junto con los planos detallados de las obras geotécnicas, con plantas, perfiles, secciones y detalles constructivos todo recopilado en un informe técnico que reúna la descripción de cada frente de trabajo, la información geológica, geomorfológica, topográfica, hidrológica y de uso del suelo, así como el inventario de procesos de remoción en masa, resultados de campo y laboratorio, modelos, análisis, zonificación, conclusiones y recomendaciones constructivas. Además, se incorporarán anexos con registros de exploración, fotografías, resultados de ensayos, planos de zonificación y perfiles geotécnicos, junto con los cuadros de cantidades de obra correspondientes.

7.11.2 Personal

- Ingeniero Civil
- Especialista Geotecnia
- Dibujante

7.11.3 Tiempo

2.3 Semanas

	ELABORAR LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE SISTEMAS ALTERNATIVOS QUE CONTRIBUYAN AL MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGUA EN EL RÍO BOGOTÁ	
VERSIÓN 3	PLAN DETALLADO DE TRABAJO	Página 43 de 54

7.12 Elaboración de memorias de cantidades de obra, Apu's, Estudio de mercado, presupuestos de obra, presupuesto de interventoría, programación de obra y plan financiero para la ejecución de la obra de los sistemas alternativos y elaboración de especificaciones técnicas de construcción e implementación de los sistemas.

7.12.1 Alcance

En esta actividad se desarrollará el componente técnico-económico para la ejecución de los sistemas alternativos de mejoramiento de la calidad del agua del río Bogotá para cada una de las áreas ya establecidas, abarcando desde la elaboración de memorias de cantidades de obra y análisis de precios unitarios (APU) hasta la formulación del plan financiero, presupuesto de interventoría y especificaciones técnicas de construcción e implementación, como se muestra a continuación.

- Se incluirán las cantidades de obra por cada ítem y las memorias de cálculo de dichas cantidades, de manera coherente con los ítems de pago establecidos en las especificaciones técnicas y costos unitarios correspondiente a las condiciones particulares del proyecto.
- Se entregarán los Análisis de Precios Unitarios – APU's de todos los ítems incluidos en el presupuesto. Y si es el caso, la consultoría elaborará el APU correspondiente de acuerdo con las condiciones del mercado local
- Cotizaciones del estudio de mercado
- Presupuesto de obra. Con base en los diseños de ingeniería de detalle del proyecto, se preparará su presupuesto por la modalidad de precios unitarios, diferenciando por capítulos cada una de las actividades principales.
- Presupuesto de interventoría
- La consultoría entregará el cronograma de la ejecución del proyecto con el fin de determinar la secuencia óptima para adelantar su realización. Se hará un diagrama de barras que indique la duración de cada actividad, la interrelación entre cada una de ellas y en forma clara la ruta crítica del proyecto.
- Plan Financiero para la ejecución de la obra del sistema de tratamiento

	ELABORAR LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE SISTEMAS ALTERNATIVOS QUE CONTRIBUYAN AL MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGUA EN EL RÍO BOGOTÁ	
VERSIÓN 3	PLAN DETALLADO DE TRABAJO	Página 44 de 54

7.12.2 Personal

- Director de Consultoría
- Ingeniero Civil
- Ingeniero de Costos y Presupuestos

7.12.3 Tiempo

2.1 Semanas

7.13 Elaborar matriz de valoración de impactos ambientales, definir el plan de monitoreo y seguimiento de impactos identificados y diseñar las fichas de manejo ambiental. Incluye informe técnico.

7.13.1 Alcance

La presente consultoría para dar desarrollo al componente ambiental del proyecto realizara la revisión, diagnóstico, evaluación y planificación de las medidas de manejo ambiental necesarias para la correcta implementación de los sistemas alternativos para cada una de las áreas establecidas, así como la formulación del PACA . Teniendo en cuenta las actividades que se muestran a continuación. Se destaca que estos alcances se entregan dentro del Producto 1.13 de la Tabla 3, cuyo inicio de las actividades es a partir del 27/01/2026, posterior a la toma de muestras de parámetros fisicoquímicos y su correspondiente análisis de laboratorio.

- Analizar la información técnica y literatura disponible relacionada con el área de influencia directa e indirecta del proyecto, incluyendo aspectos como rosa de vientos, calidad del aire, niveles de ruido, fauna y demás estudios ambientales previos, además de recopilar registros de las autoridades e instituciones ambientales competentes.
- Evaluar los impactos ambientales positivos y negativos asociados a los componentes agua, suelo y aire, mediante la elaboración de una matriz de impactos ambientales, que permita identificar los efectos del proyecto en las distintas fases de desarrollo. Asimismo, deberá diagnosticar los trámites permisivos ambientales requeridos, tales como permisos de vertimiento, ocupación de cauce, emisiones atmosféricas y licencias de construcción, entre otros.

	ELABORAR LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE SISTEMAS ALTERNATIVOS QUE CONTRIBUYAN AL MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGUA EN EL RÍO BOGOTÁ	
VERSIÓN 3	PLAN DETALLADO DE TRABAJO	Página 45 de 54

- Revisar la normativa ambiental vigente, incluyendo disposiciones sobre uso y aprovechamiento de recursos naturales, gestión de residuos sólidos y RCD's, control de ruido y olores, patrimonio arqueológico, emergencias y contingencias, garantizando el cumplimiento normativo del proyecto.
- Se diseñará el Sistema de Seguridad y Salud en el Trabajo (SST) aplicable durante la ejecución del contrato de obra, conforme al Decreto 1072 de 2015 y la Resolución 0312 de 2019. Este documento, será entregado en las fechas establecidas para el 1.13 del cronograma de la Tabla 3
- Elaborar las fichas de manejo ambiental, las cuales, con base en el diagnóstico socioambiental del territorio, establecerán las medidas de prevención, mitigación, corrección o compensación de impactos, así como las estrategias de seguimiento, control, protección ambiental y seguridad industrial.
- Se realizarán los monitoreos de la calidad del agua en dos puntos, aguas arriba y aguas debajo de cada predio, en los cuales se determinarán diferentes parámetros, como OD, pH, DBO, DQO, SST, E.Coli y coliformes totales (microbiológicos), entre otros, parámetros de referencia de acuerdo con los objetivos de calidad del río Bogotá en su cuenca media (Acuerdo 17 del 17 de noviembre de 2020).
- Se realizará un análisis detallado de los informes de laboratorio de la calidad del agua en las áreas de intervención.
- Se realizará la definición del plan de monitoreo y seguimiento de los posibles impactos ambientales identificados en la matriz de valoración.

Para el caso de la toma de muestras de parámetros fisicoquímicos, y análisis de las mismas, se plantea a continuación el siguiente cronograma:

Actividad	Fecha de inicio	Fecha Final
Toma de muestras de laboratorio	01/01/2026	15/01/2026
Análisis en laboratorio	15/01/2026	27/01/2026
Análisis detallado de los informes de laboratorio de la calidad del agua	27/01/2026	15/02/2026

	ELABORAR LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE SISTEMAS ALTERNATIVOS QUE CONTRIBUYAN AL MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGUA EN EL RÍO BOGOTÁ	
VERSIÓN 3	PLAN DETALLADO DE TRABAJO	Página 46 de 54

Es importante tener en cuenta que este cronograma, deberá ser discutido con el laboratorio de la CAR, teniendo en cuenta que, de acuerdo con lo establecido en los términos de referencia, se indica que: “La toma de muestras y los análisis de laboratorio necesarios, serán realizados por el laboratorio de la CAR de acuerdo con su disponibilidad”.

Como resultado final se entregará un informe técnico detallado que contenga la matriz de valoración de impactos, el plan de monitoreo y seguimiento, las fichas de manejo ambiental, todo acorde al cumplimiento de la normativa ambiental aplicable.

A continuación, se describe la metodología para la evaluación de impactos.

Metodología para la evaluación de aspectos e impactos ambientales en condición CON proyecto y SIN proyecto

La metodología incluye los siguientes pasos:

1. Definición del escenario base (SIN proyecto): Descripción clara del estado actual del medio biótico, abiótico y socioeconómico, estableciendo las condiciones de referencia sobre las cuales se evaluarán los cambios potenciales. Esto debe incluir la identificación de procesos naturales, dinámicas geomorfológicas y patrones ambientales existentes.
2. Identificación de actividades del proyecto (CON proyecto): Desagregación de todas las acciones del proyecto en sus diferentes fases (construcción, operación, cierre), señalando aquellas que puedan generar modificaciones sobre los componentes ambientales.
3. Identificación de aspectos ambientales: Determinación de los factores ambientales susceptibles a ser afectados directa o indirectamente por cada actividad del proyecto. Esto implica la caracterización de interacciones y la delimitación de vectores de impacto.
4. Valoración de impactos ambientales: Aplicación de la metodología Conesa, que se basa en la utilización de matrices de identificación y valoración de impactos ambientales, en las cuales se relacionan las acciones del proyecto con los factores ambientales susceptibles de afectación. Para cada interacción identificada, se asignan valores cuantitativos a criterios como la magnitud, extensión, duración, reversibilidad, periodicidad e importancia del impacto, permitiendo establecer un índice de significancia que integra de manera ponderada estos atributos. Esta metodología facilita una evaluación sistemática y comparable de los impactos en los escenarios con y sin proyecto, garantizando

	ELABORAR LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE SISTEMAS ALTERNATIVOS QUE CONTRIBUYAN AL MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGUA EN EL RÍO BOGOTÁ	
VERSIÓN 3	PLAN DETALLADO DE TRABAJO	Página 47 de 54

transparencia en el proceso de valoración y proporcionando una base objetiva para la definición de medidas de manejo ambiental.

5. Comparación entre escenarios (CON y SIN proyecto): Debe incluirse un análisis comparativo que permita diferenciar claramente los cambios inducidos por el proyecto respecto a la condición base, señalando las variaciones esperadas en cada componente ambiental.
6. Sustentación técnica de la significancia: Para cada impacto identificado, se debe justificar la calificación obtenida, sustentando los criterios y la información de soporte utilizada en la valoración.

7.13.2 Personal

- Ingeniero Civil
- Ingeniero Ambiental
- Profesional Botánico

7.13.3 Tiempo

3.3 Semanas

7.14 Elaborar plan de manejo, monitoreo y mantenimiento de todos los elementos, áreas e infraestructuras contempladas dentro del diseño.

7.14.1 Alcance

Se elaborará un plan de manejo, monitoreo y mantenimiento que permita garantizar un adecuado funcionamiento, conservación y sostenibilidad de todos los elementos, áreas e infraestructuras incluidas en los sistemas propuestos. Algunos de los componentes que se contemplarán para la elaboración del plan de manejo son los que se muestran a continuación.

- Se definirán las actividades de mantenimiento preventivo y correctivo, cada cuanto tiempo se deben realizar, los procedimientos técnicos para su ejecución y los requerimientos de personal, equipos y materiales necesarios para cada intervención que se realice. También se contemplarán los costos y presupuesto asociados a las actividades de mantenimiento y operación.

	ELABORAR LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE SISTEMAS ALTERNATIVOS QUE CONTRIBUYAN AL MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGUA EN EL RÍO BOGOTÁ	
VERSIÓN 3	PLAN DETALLADO DE TRABAJO	Página 48 de 54

- Para los monitoreos, se establecerá en el plan la frecuencia de seguimiento, los parámetros físicos, químicos y biológicos a analizar, y el tipo de metodología de evaluación que permita verificar el correcto desempeño de los sistemas. El consultor deberá incluir la definición de indicadores de funcionamiento y eficiencia, así como los mecanismos para la recolección, registro y análisis de la información.

Como producto final se entregará un informe técnico que contenga la descripción detallada del plan de manejo, monitoreo y mantenimiento, acompañado de las memorias, cronogramas, presupuestos y fichas técnicas correspondientes, con el fin de asegurar el cumplimiento de la normatividad ambiental y técnica vigente.

7.14.2 Personal

- Director de Consultoría
- Ingeniero Civil
- Especialista Hidráulico
- Especialista Estructural
- Profesional Limnólogo
- Ingeniero de Costos y Presupuestos

7.14.3 Tiempo

3.3 Semanas

	ELABORAR LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE SISTEMAS ALTERNATIVOS QUE CONTRIBUYAN AL MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGUA EN EL RÍO BOGOTÁ	
VERSIÓN 3	PLAN DETALLADO DE TRABAJO	Página 49 de 54

8 CRONOGRAMA

De acuerdo con lo estipulado en el contrato CAR-CM-3224-2025 cuyo objeto es “ELABORAR LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA LA IMPLEMENTACION DE SISTEMAS ALTERNATIVOS QUE CONTRIBUYAN AL MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGUA EN EL RÍO BOGOTÁ” en la CLAUSULA QUINTA. – PLAZO DE EJECUCIÓN, se establece que la ejecución del contrato se debe realizar en un plazo comprendido de (3) MESES Y QUINCE (15) DIAS, contados a partir de la suscripción del acta de inicio. Por lo tanto, la presente consultoría procede a elaborar el cronograma de ejecución con acta de inicio del día doce (12) de noviembre del presente año.

La programación se presenta como un documento anexo “PROGRAMACION_CTO_CAR-CM-3224-2025” al presente documento ya que esta se realizó en Project de acuerdo con lo estipulado en la **CLAUSULA NOVENA. – OBLIGACIONES ESPECÍFICAS DEL CONTRATISTA**, numeral 1.

Es importante indicar que la programación contempla la duración de cada ítem descrito en el capítulo 7 del presente documento, así mismo cuenta con la asignación de recursos necesarias para la obtención del mismo.

8.1 Porcentaje Programado de Avance

Tabla 1. Porcentaje Programado De Avance

Nº Semana	Fecha Inicio	Fecha Final	% Avance Acumulado
1	11/11/2025	17/11/2025	1.78%
2	18/11/2025	24/11/2025	3.89%
3	25/11/2025	01/12/2025	6.11%
4	02/12/2025	08/12/2025	9.67%
5	09/12/2025	15/12/2025	19.11%
6	16/12/2025	22/12/2025	30.00%
7	23/12/2025	29/12/2025	40.67%
8	30/12/2025	05/01/2026	51.00%

	ELABORAR LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE SISTEMAS ALTERNATIVOS QUE CONTRIBUYAN AL MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGUA EN EL RÍO BOGOTÁ	
VERSIÓN 3	PLAN DETALLADO DE TRABAJO	Página 50 de 54

Nº Semana	Fecha Inicio	Fecha Final	% Avance Acumulado
9	06/01/2026	12/01/2026	57.33%
10	13/01/2026	19/01/2026	65.33%
11	20/01/2026	26/01/2026	71.67%
12	27/01/2026	02/02/2026	78.33%
13	03/02/2026	09/02/2026	85.78%
14	10/02/2026	16/02/2026	94.33%
15	17/02/2026	23/02/2026	99.00%
16	24/02/2026	25/02/2026	100%

Fuente: Consorcio Humedales

	ELABORAR LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE SISTEMAS ALTERNATIVOS QUE CONTRIBUYAN AL MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGUA EN EL RÍO BOGOTÁ	
VERSIÓN 3	PLAN DETALLADO DE TRABAJO	Página 51 de 54

9 ESTIMACIÓN FECHAS DE ENTREGA

A partir de la programación, la presente consultoría establece la fecha estimada donde se entregarán los productos y su valor teniendo como referencia el presupuesto entregado por la consultoría en el proceso licitatorio y el anexo “PROGRAMACION_CTO_CAR-CM-3224-2025” donde se encuentran discriminados los productos a entregar y el valor de cada uno de ellos.

9.1 Parcial N°1

El corte se realizará al 10 de enero de 2026 cumpliendo así dos meses desde el inicio del contrato, a continuación, se relacionan los productos entregados para la fecha:

Tabla 2. Parcial N°1

	PRODUCTO	INICIO	FIN	VALOR
1	ELABORAR LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA LA IMPLEMENTACION DE SISTEMAS ALTERNATIVOS QUE CONTRIBUYAN AL MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGUA EN EL RÍO BOGOTÁ			
1.1	Recopilación y análisis de información existente (estudio hidrológico y de calidad del agua)	mar 11/11/25	lun 8/12/25	\$ 28,612,000.00
1.2	Levantamiento topográfico de las cuatro (04) áreas establecidas dentro del alcance del proyecto	lun 8/12/25	mar 30/12/25	\$ 77,721,000.00
1.4	Exploración Geotécnica de las cuatro (04) áreas establecidas dentro del alcance del proyecto (Incluye toma de muestras en sitio, ensayos de laboratorio y transporte de equipos y personal	lun 8/12/25	vie 2/01/26	\$ 99,998,000.00
1.7	Realizar el diagnóstico y caracterización socio económica de los actores sociales del proyecto (área de influencia directa, predios a intervenir, aspectos geográficos y demográficos, caracterización aspectos socio económicos, línea base de actores sociales e institucionales, recorridos de campo y elaboración del plan de gestión social.	mar 9/12/25	mar 6/01/26	\$ 26,838,000.00

De acuerdo a la tabla anterior, en la parcial N°1 se cobraría un valor de \$ 233.169.000,00 más IVA. con un porcentaje de avance completado de 26.00% La fecha de entrega de toda la documentación y radicación ante interventoría sería el día 12 de enero de 2026.

	ELABORAR LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE SISTEMAS ALTERNATIVOS QUE CONTRIBUYAN AL MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGUA EN EL RÍO BOGOTÁ	
VERSIÓN 3	PLAN DETALLADO DE TRABAJO	Página 52 de 54

9.2 Parcial N°2

El corte se realizará al 25 de febrero cumpliendo así el plazo contractual, para esa fecha todos los productos ya serán entregados a la interventoría y contarán con su aprobación, es importante indicar que no se puede cobrar el 100% del contrato, de acuerdo a la **CLAUSULA TERCERA: FORMA DE PAGO**, inciso 2 “Un ULTIMO PAGO correspondiente al cinco por ciento (5%) del valor del contrato, que se cancelará previa suscripción del acta de terminación y de liquidación del contrato” por tal motivo a continuación se relacionan los productos facturados para la fecha, excluyendo los ya facturados en las parciales anteriores.

Tabla 3. Parcial N°2

	PRODUCTO	INICIO	FIN	VALOR
1	ELABORAR LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA LA IMPLEMENTACION DE SISTEMAS ALTERNATIVOS QUE CONTRIBUYAN AL MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGUA EN EL RÍO BOGOTÁ			
1.3	Levantamiento batimétrico del río Bogotá en cada una de las cuatro (04) áreas establecidas dentro del alcance del proyecto, secciones cada 20m iniciando 500m aguas arriba y 500m aguas abajo en cada área a intervenir	lun 8/12/25	lun 5/01/26	\$ 56,092,000.00
1.5	Diagnostico y caracterización de la vegetación acuática, terrestre y aspectos ecológicos y biológicos en cada zona a intervenir. Selección de especies a utilizar en los sistemas alternativos.	lun 8/12/25	jue 22/01/26	\$ 44,436,000.00
1.6	Elaborar, ejecutar y actualizar inventario forestal y plan de aprovechamiento y manejo forestal. Incluye Informe y la identificación de coberturas vegetales. Elaborar las medidas de prevención y mitigación de la flora local y elaborar plan de manejo de la vegetación a utilizar dentro del alcance del proyecto	mié 31/12/25	lun 19/01/26	\$ 32,537,000.00
1.8	Dimensionamiento, evaluación y definición de la alternativa de diseño de los sistemas alternativos para el mejoramiento de la calidad del agua del río Bogotá.	lun 22/12/25	lun 5/01/26	\$ 129,428,000.00
1.9	Estudio y diseño hidráulico de los sistemas alternativos a implementar en los predios establecidos. Incluye, memorias de cálculo, planos e informe técnico	mar 6/01/26	vie 23/01/26	\$ 95,938,000.00

	ELABORAR LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE SISTEMAS ALTERNATIVOS QUE CONTRIBUYAN AL MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGUA EN EL RÍO BOGOTÁ	
VERSIÓN 3	PLAN DETALLADO DE TRABAJO	Página 53 de 54

	PRODUCTO	INICIO	FIN	VALOR
1.10	Diseño estructural de los sistemas alternativos a implementar en los predios establecidos. Incluye memorias de cálculo, planos e informe técnico.	vie 30/01/26	vie 13/02/26	\$ 38,533,000.00
1.11	Diseño geotécnico de los sistemas alternativos a implementar en los predios establecidos. Incluye memorias de cálculo, planos e informe técnico.	mié 14/01/26	jue 29/01/26	\$ 58,274,000.00
1.12	Elaboración de memorias de cantidades de obra, Apu's, Estudio de mercado, presupuestos de obra, presupuesto de interventoría, programación de obra y plan financiero para la ejecución de la obra de los sistemas alternativos y elaboración de especificaciones técnicas de construcción e implementación de los sistemas	vie 6/02/26	vie 20/02/26	\$ 59,102,000.00
1.13	Elaborar matriz de valoración de impactos ambientales, definir el plan de monitoreo y seguimiento de impactos identificados y diseñar las fichas de manejo ambiental. Incluye informe técnico.	lun 26/01/26	mar 17/02/26	\$ 40,416,000.00
1.14	Elaborar plan de manejo, monitoreo y mantenimiento de todos los elementos, áreas e infraestructuras contempladas dentro del diseño	lun 26/01/26	mar 17/02/26	\$ 78,578,000.00
1.15	Socialización del proyecto ante la comunidad	mié 18/02/26	mié 25/02/26	\$ 30,147,000.00

De acuerdo con la tabla anterior, en la parcial N°2 se cobraría un valor de \$ 618.648.500,00 más IVA. con un porcentaje de avance completado de 100.00% La fecha de entrega de toda la documentación y radicación ante interventoría sería el día 26 de febrero de 2026.

9.3 Liquidación

De acuerdo a la **CLAUSULA TERCERA: FORMA DE PAGO**, enciso 2 “Un ULTIMO PAGO correspondiente al cinco por ciento (5%) del valor del contrato, que se cancelará previa suscripción del acta de terminación y de liquidación del contrato” por tal motivo a continuación se relación los productos a cobrar.

En la liquidación se cobraría un valor de \$ 44.832.500,00 más IVA (\$ 53.350.675,00). Con un porcentaje de avance completado de 100%.

	ELABORAR LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE SISTEMAS ALTERNATIVOS QUE CONTRIBUYAN AL MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGUA EN EL RÍO BOGOTÁ	
VERSIÓN 3	PLAN DETALLADO DE TRABAJO	Página 54 de 54

10 ANEXOS

- CERTIFICACION CALIBRACION GPS GNSS
- DOCUMENTOS ECOSONDA
- MATRIZ ALTERNATIVAS
- PROGRAMACION_CTO_CAR-CM-3224-2025_V2
- PROGRAMACIÓN_PARCIAL_V2

ANÁLISIS TÉCNICO Y SEGUIMIENTO A LOS PRODUCTOS

ID	PRODUCTO	PROGRAMACIÓN INICIAL		REPROGRAMACIÓN					SEGUIMIENTO				
		INICIO	FIN	AVANCE 1	AVANCE 2	AVANCE 3	MESAS TÉCNICAS (10/02/2026)	FIN	RADICADO	FECHA	DESCRIPCION	ESTADO	
1.1	Recopilación y análisis de información existente (estudio hidrológico y de calidad del agua)	11/11/2025	08/12/2025	19/01/2026 Entrega final	21/01/2026		Se entrega el 11/02/2026 a la interventoría para revisión y se socializa el producto final con supervisión en mesa técnica 16/02/2026	19/01/2026	CH-032-205	12/12/2026	Informe de Recopilación de Información – Versión 1	Concepto de aval por parte de interventoría	
									CIC-3225-25-027	16/12/2026	Respuesta a Informe de Recopilación de información – Versión 1		
									CH- 043-2025	26/12/2025	Informe recopilación, análisis y evaluación de la información versión 1		
									CIC-3225-25-042	2/01/2026	Concepto de Interventoría, Rechazo Técnico y Requerimiento de Subsanación - Informe de Recopilación de Información – Versión 1.		
									CH- 051-2026	08/01/26 .	Respuesta observaciones informe recopilación de la información		
										13/01/2026	Mesa técnica		
									CH- 068-2026	17/01/2026	Remisión Subsanaciones Informe Recopilación de la Información V3 – Actividad 1.1 Análisis y Recopilación de la Información existente		
										19/01/2026	Mesa técnica + CAR		
									CH- 074-2026	21/01/2026	Remisión Subsanaciones Informe Recopilación de la Información V4 – Actividad 1.1 Análisis y Recopilación de la Información existente		
										28/01/2026	Mesa técnica - trabajo		
										3/02/2026	Mesa técnica - trabajo		
									CH- 097-2026	11/02/2026	Entrega Producto 1.1 – Recopilación y análisis de la información existente		
										16/02/2026	Mesa técnica - trabajo - Contratista - Interventoría - CAR		
									CH- 105-2026	17/02/2026	Entrega Producto 1.1 – Recopilación y análisis de la información existente REV 5		
1.2	Levantamiento topográfico de las cuatro (04) áreas establecidas dentro del alcance del proyecto	lun 8/12/25	30/12/2025	9/01/2026 Predio G-98 Predio H-163				Mesa técnica 16/02/2026	19/01/2026 Comité	CH- 061-2026	09/01/26	Remisión informe topográfico predio G98 – Actividad 1.2 Contrato	Concepto de aval por parte de interventoría
										CIC-3225-25-057	16/01/2026	Respuesta comunicado CH-061-2026 – Remisión de observaciones a informe topográfico PREDIO G98	
										CH- 072-2026	21/01/2026	Respuesta Oficio CIC-3225-25-057 – Remisión Subsanaciones A Informe Topográfico Predio G 98	
										CIC-3225-25-069	26/01/2026	Remisión de aval – Producto 1.2 Levantamiento topográfico predio CAR G98 BOG	
										CAR	27/01/2026	Traslado para pre-revisión – Producto 1.2 Levantamiento topográfico predio CAR G98 BOG	
										CIC-3225-25-083	7/02/2026	Traslado de observaciones – Producto 1.2 Levantamiento topográfico predio CAR G98 BOG	
										CH- 098-2026	13/02/2026	Respuesta Oficio CIC-3225-25-083 – Remisión Subsanaciones A Informe Topográfico Predio G 98	
											16/02/2026	Aval de interventoría	
										CH- 055-2026	8/01/2026	Remisión informe topográfico predio H163 – Actividad 1.2 Contrato	Concepto de aval por parte de interventoría
										CIC-3225-25-059	19/01/2026	Respuesta comunicado CH-055-2026 – Remisión de observaciones a informe topográfico predio H163 – Actividad 1.2 Contrato	
										CH- 075-2026	22/01/2026	Respuesta Oficio CIC-3225-25-042 – Remisión Subsanaciones A Informe Topográfico Predio H163 V2	
										CIC-3225-25-070	26/01/26	Respuesta Oficio CIC-3225-25-042 – Remisión Subsanaciones A Informe Topográfico Predio H163 V2	
										CH- 081-2026	29/01/2026	Respuesta Oficio CIC-3225-25-042 – Remisión Subsanaciones A Informe Topográfico Predio H163 V3	
										CIC-3225-25-079	6/02/2026	Remisión de aval – Producto 1.2 Levantamiento topográfico predio CAR H-163 CHIA	
										CH- 099-2026	13/02/2026	Subsanación Observaciones Emitidas por La Corporación, Predio H-163 V4	
											18/02/2026	Aval de interventoría	
										CH- 066-2026	14/01/2026	Remisión informe topográfico predio G131 – Actividad 1.2 Contrato	Concepto de aval por parte de interventoría
										CIC-3225-25-062	20/01/2026	Respuesta comunicado CH-066-2026 – Remisión de observaciones a informe topográfico predio G131 – Actividad 1.2 Contrato	
		CH- 084-2026	30/01/2026	Respuesta Oficio CIC-3225-25-062 – Remisión Subsanaciones A Informe Topográfico Predio G131 V2									
		CIC-3225-25-078	6/02/2026	Respuesta comunicado CH-084-2026 – Remisión de observaciones a informe topográfico Predio G131 V2									
		CH- 100-2026	13/02/2026	Subsanación Observaciones Emitidas por La Corporación, Predio G-131 V3									
			18/02/2026	Aval de interventoría									
		CH- 067-2026	15/01/2026	Remisión informe topográfico predio H 152 – Actividad 1.2 Contrato	Concepto de aval por parte de interventoría								
		CIC-3225-25-061	20/01/2026	Respuesta comunicado CH-067-2026 – Remisión de observaciones a informe topográfico predio H 152 – Actividad 1.2 Contrato									
		CH- 086-2026	2/02/2026	Respuesta Oficio CIC-3225-25-061 – Remisión Subsanaciones A Informe Topográfico Predio H152 V2									
		CIC-3225-25-085	9/02/2026	Respuesta al comunicado CH-086-2026 Remisión de observaciones a informe topográfico predio H 152 V2									
		CH- 101-2026	13/02/2026	Respuesta Oficio CIC-3225-25-085 – Remisión Subsanaciones A Informe Topográfico Predio H152 V3									
			18/02/2026	Aval de interventoría									

ID	PRODUCTO	PROGRAMACIÓN INICIAL		REPROGRAMACIÓN					SEGUIMIENTO						
		INICIO	FIN	AVANCE 1	AVANCE 2	AVANCE 3	MESAS TÉCNICAS (10/02/2026)	FIN	RADICADO	FECHA	DESCRIPCION	ESTADO			
1.3	Levantamiento batimétrico del río Bogotá en cada una de las cuatro (04) áreas establecidas dentro del alcance del proyecto, secciones cada 20m iniciando 500m aguas arriba y 500m aguas abajo en cada área a intervenir	lun 8/12/25	5/01/2026	19/01/2026 Predio H-163			Mesa técnica 16/02/2026	28/01/2026	CH- 070-2026	19/01/2026	Entrega Producto 1.3 – Levantamiento Batimétrico del Río Bogotá – Predio H163	En revisión por parte de interventoría			
									CIC-3225-25-063	22/01/26	Respuesta comunicado CH-070-2026 – Remisión de observaciones a Informe Entrega Producto 1.3 – Levantamiento Batimétrico del Río Bogotá – Predio H163				
									CH- 087-2026	2/02/2026	Respuesta Oficio CIC-3225-25-063 – Remisión Subsanaciones A Informe Batimetría Predio H163 V2				
									CIC-3225-25-086	9/02/2026	Respuesta comunicado CH-087-2026 – Remisión de observaciones a Informe Entrega Producto 1.3 – Levantamiento Batimétrico del Río Bogotá – Predio H163				
									CH- 104-2026	16/02/2026	Respuesta Oficio CIC-3225-25-086 – Remisión Subsanaciones A Informe Batimetría Predio H 163 V3				
									CH- 077-2026	22/01/2026	Entrega Producto 1.3 – Levantamiento Batimétrico del Río Bogotá – Predio G 98	En revisión por parte de interventoría			
									21/01/2026 Predio G-98				CIC-3225-25-072	26/01/26	Respuesta comunicado CH-077-2026 – Remisión de observaciones a Informe Levantamiento Batimétrico Predio G 98
													CH- 089-2026	4/02/2026	Respuesta Oficio CIC-3225-25-072 – Remisión Subsanaciones A Informe Batimetría Predio G 98 V2
													CIC-3225-25-94	16/02/2026	Respuesta comunicado CH- 089-2026- Remisión de observaciones a Informe Entrega Producto 1.3 – Levantamiento Batimétrico del Río Bogotá – Predio G 98V2
													CH- 107-2026	17/02/2026	Respuesta Oficio CIC-3225-25-094 – Remisión Subsanaciones A Informe Batimetría Predio G 98 V3
									CH- 076-2026	22/01/2026	Entrega Producto 1.3 – Levantamiento Batimétrico del Río Bogotá – Predio H152	En revisión por parte de interventoría			
									26/01/2026 Predio G-131 Predio H-152				CIC-3225-25-075	27/01/2026	Respuesta comunicado CH-076-2026 Remisión de observaciones a Informe Levantamiento Batimétrico – Predio H152
				CH- 091-2026	5/02/2026	Respuesta Oficio CIC-3225-25-075 – Remisión Subsanaciones A Informe Batimetría Predio H 152 V2									
				CIC-3225-25-092	13/02/2026	Respuesta comunicado CH-091-2026- Remisión de observaciones a Informe Entrega Producto 1.3 – Levantamiento Batimétrico del Río Bogotá – Predio H 152V2									
				CH- 103-2026	16/02/2026	Respuesta Oficio CIC-3225-25-092 – Remisión Subsanaciones A Informe Batimetría Predio H 152 V3									
				CH- 078-2026	24/01/2026	Entrega Producto 1.3 – Levantamiento Batimétrico del Río Bogotá – Predio G 131			En revisión por parte de interventoría						
				CIC-3225-25-071	26/01/2026	Respuesta comunicado CH-078-2026 – Remisión de observaciones a Informe Entrega Producto 1.3 – Levantamiento Batimétrico del Río Bogotá – Predio G 131									
				CH- 090-2026	4/02/2026	Respuesta Oficio CIC-3225-25-071 – Remisión Subsanaciones A Informe Batimetría Predio G 131 V2									
				CIC-3225-25-089	13/02/2026	Respuesta comunicado CH- 084-2026 – Remisión de observaciones a Informe Entrega Producto 1.3 – Levantamiento Batimétrico del Río Bogotá – Predio G 131V2									
				CH- 106-2026	17/02/2026	Respuesta Oficio CIC-3225-25-089 – Remisión Subsanaciones A Informe Batimetría Predio G 131 V3									
1.4	Exploración Geotécnica de las cuatro (04) áreas establecidas dentro del alcance del proyecto (incluye toma de muestras en sitio, ensayos de laboratorio y transporte de equipos y personal)	lun 8/12/25	2/01/2026	19/01/2026 Plan Exploración Geotécnica y ensayos de campo... Cuadro coordenadas cada sondeo	21/01/2026 Informe 4.1.4 Especificaciones a Téc. Dividido por cada predio		Mesa Técnica 17/02/2026	2/02/2026	CH- 080-2026	27/01/26	Entrega Producto 1.4 – PLAN EXPLORACION GEOTCNIA	Subsanación por parte del consultor			
									CIC-3225-25-080	6/02/2026	Respuesta Comunicado CH-080-2026 – Remisión De Observaciones A Informe De Entrega Producto 1.4 – Plan Exploración Geotécnica				
									CH- 088-2026	4/02/2026	Entrega Producto 1.4 – Exploración Geotécnica de las cuatro (04) áreas establecidas dentro del alcance del proyecto.				
									CIC-3225-25-090	13/02/2026	Respuesta Comunicado CH-088-2026 – Concepto favorable Producto 1.4 – Exploración Geotécnica de las cuatro (04) áreas establecidas dentro del alcance del proyecto.				
										13/02/2026	Enviado a la supervisión para pre- revisión				
										17/02/2026	Se reciben observaciones por parte de la Entidad				
									CIC-3225-25-095	18/02/2026	Remisión de observaciones – Producto 1.4 Exploración Geotécnica				

ID	PRODUCTO	PROGRAMACIÓN INICIAL		REPROGRAMACIÓN					SEGUIMIENTO				
		INICIO	FIN	AVANCE 1	AVANCE 2	AVANCE 3	MESAS TÉCNICAS (10/02/2026)	FIN	RADICADO	FECHA	DESCRIPCION	ESTADO	
1.5	Diagnostico y caracterización de la vegetación acuática, terrestre y aspectos ecológicos y biológicos en cada zona a intervenir. Selección de especies a utilizar en los sistemas alternativos.	lun 8/12/25	22/01/2026	21/01/2026 Diagnostico de información secundaria de la zona, 2 Predios	27/01/2026 Diagnostico de información secundaria de la zona, 2 Predios		23/02/2026	16/02/2026 Depende de disponibilidad de laboratorio CAR	CH- 085-2026	30/01/2026	Entrega Producto 1.5 – DIAGNOSTICO ACUATICO, TERRESTRE Y ECOLOGICO	Subsanación por parte del consultor	
									CIC-3225-25-077	5/02/2026	Respuesta comunicado CH-085-2026 – Remisión de observaciones a informe de entrega Producto 1.5– Diagnostico Acuático, Terrestre Y Ecológico.		
									CH- 094-2026	11/02/2026	Respuesta Oficio CIC-3225-25-077 – Componente Limnología y Botánico - respuesta a observaciones planteadas por el consultor		
									CIC-3225-25-093	13/02/2026	Respuesta comunicado CH- 094-2026 – Componente Limnología y Botánico - respuestas a observaciones planteadas por el consultor		
1.6	Elaborar, ejecutar y actualizar inventario forestal y plan de aprovechamiento y manejo forestal. Incluye Informe y la identificación de coberturas vegetales. Elaborar las medidas de prevención y mitigación de la flora local y elaborar plan de manejo de la vegetación a utilizar dentro del alcance del proyecto	mié 31/12/25	19/01/2026	21/01/2026 Predio H-163 y 27/01/2026 G-98 inventario forestal	27/01/2026 Predio G-131 y 25/01/2026 H-152 inventario forestal	14/02/2026 Inventario y Manejo forestal, todo el producto	16/02/2026	14/02/2026	CH- 073-2026	21/01/2026	cronograma detallado del componente forestal discriminado por actividad y fechas de entrega	En ejecución	
1.7	Realizar el diagnóstico y caracterización socio económica de los actores sociales del proyecto (área de influencia directa, predios a intervenir, aspectos geográficos y demográficos, caracterización aspectos socio económicos, línea base de actores sociales e institucionales, recorridos de campo y elaboración del plan de gestión social.	mar 8/12/25	6/01/2026	15/01/2026 Mesa de trabajo entre pares	19/01/2026 Entrega documento Subsanado		16/02/2026	21/01/2026	CH- 035-2025	15/12/2025	remisión de documento preliminar de caracterización social y anexos	Subsanación por parte del consultor	
										CIC-3225-25-044	06/01/26		Respuesta comunicado CH-035-2025. Observaciones producto 1 Componente Social – Caracterización Social Contrato CAR-CM-3224-2025 (V1).
										CH- 057-2026	9/01/2026		Respuesta Oficio CIC-3225-25-044 - Subsanaciones Producto 1.7 – Componente Social- Realizar el diagnóstico y caracterización socio económica de los actores sociales del proyecto (área de influencia directa, predios a intervenir, aspectos geográficos y demográficos, caracterización aspectos socio económicos, línea base de actores sociales e institucionales, recorridos de campo y elaboración del plan de gestión social.
										CIC-3225-25-053	15/01/2026		Respuesta comunicado CH-057-2026. Observaciones producto 1 Componente Social – Caracterización Social Contrato CAR-CM-3224-2025 (V2).
										CH- 069-2026	19/01/2026		Respuesta Oficio CIC-3225-25-053 - Subsanaciones Producto 1.7 – Componente Social- Realizar el diagnóstico y caracterización socio económica de los actores sociales del proyecto (área de influencia directa, predios a intervenir, aspectos geográficos y demográficos, caracterización aspectos socio económicos, línea base de actores sociales e institucionales, recorridos de campo y elaboración del plan de gestión social. V3
										EMAIL DE INTER	21/01/2026		OBSERVACIONES PRODUCTO 1 COMPONENTE SOCIAL - CARACTERIZACIÓN SOCIAL CTO No. CAR-CM-3224-2025 (V3)
										CH- 079-2026	27/01/2026		Entrega Producto 1.7 – CARACTERIZACION SOCIO ECONOMICA - V3
										email	28/01/2026		conceptualización - caracterización social por parte de la interventoría y remisión supervisión para observación o sugerencia
										CH - 083-2026	28/01/2026		Entrega Producto 1.7 – Subproducto 2 - Plan de Gestión Social de Obra- V1
										CAR	30/01/2026		CAR- PRODUCTO 1 COMPONENTE SOCIAL - CARACTERIZACIÓN SOCIAL CONTRATO CAR-CM-3224-2025 (V3) PARA REVISIÓN
										CIC-3225-25-084	9/02/2026		Observaciones al oficio ch-083-2026 Entrega Producto 1.7 – Subproducto 2 - Plan de Gestión Social de Obra- V1
1.8	Dimensionamiento, evaluación y definición de la alternativa de diseño de los sistemas alternativos para el mejoramiento de la calidad del agua del río Bogotá.	lun 22/12/25	5/01/2026	19/01/2026 Entrega informe conceptualización y alta. Humedales	30/01/2026 Entrega alternativas predios H-163 y G-98	09/02/2026 Entrega alternativas predio G-131 y H-152	20/02/2026 entrega predios H163 Y H152 16/02/2026 entrega de predios H131 Y G98	13/02/2026	CH- 056-2026	9/01/2026	Remisión informe de conceptualización y dimensionamiento de alternativas humedales artificiales parte de la – Actividad 1.8 Contrato	En ejecución	
1.9	Estudio y diseño hidráulico de los sistemas alternativos a implementar en los predios establecidos. Incluye, memorias de cálculo, planos e informe técnico	mar 6/01/26	23/01/2026		05/02/2026 Diseño predios H-163 y G-98	13/02/2026 Diseño predios G-131 y H-152	11/02/2026	17/02/2026	CH- 058-2026	10/01/2026	Entrega del Estudio Hidrológico, el cual hace parte del producto 1.9 - Estudio y diseño hidráulico de los sistemas alternativos a implementar en los predios establecidos. Incluye, memorias de cálculo, planos e informe técnico	En revisión por parte de interventoría	
										CIC-3225-25-058	19/01/2026		Respuesta comunicado CH- 058-2026 – Remisión de observaciones a "Entrega del Estudio Hidrológico, el cual hace parte del producto 1.9 - Estudio y diseño hidráulico de los sistemas alternativos a implementar en los predios establecidos. Incluye, memorias de cálculo, planos e informe técnico"
										CH- 108-2026	18/02/2026		Respuesta Oficio CIC-3225-25-058 – Remisión Subsanaciones A Informe Hidrología V2

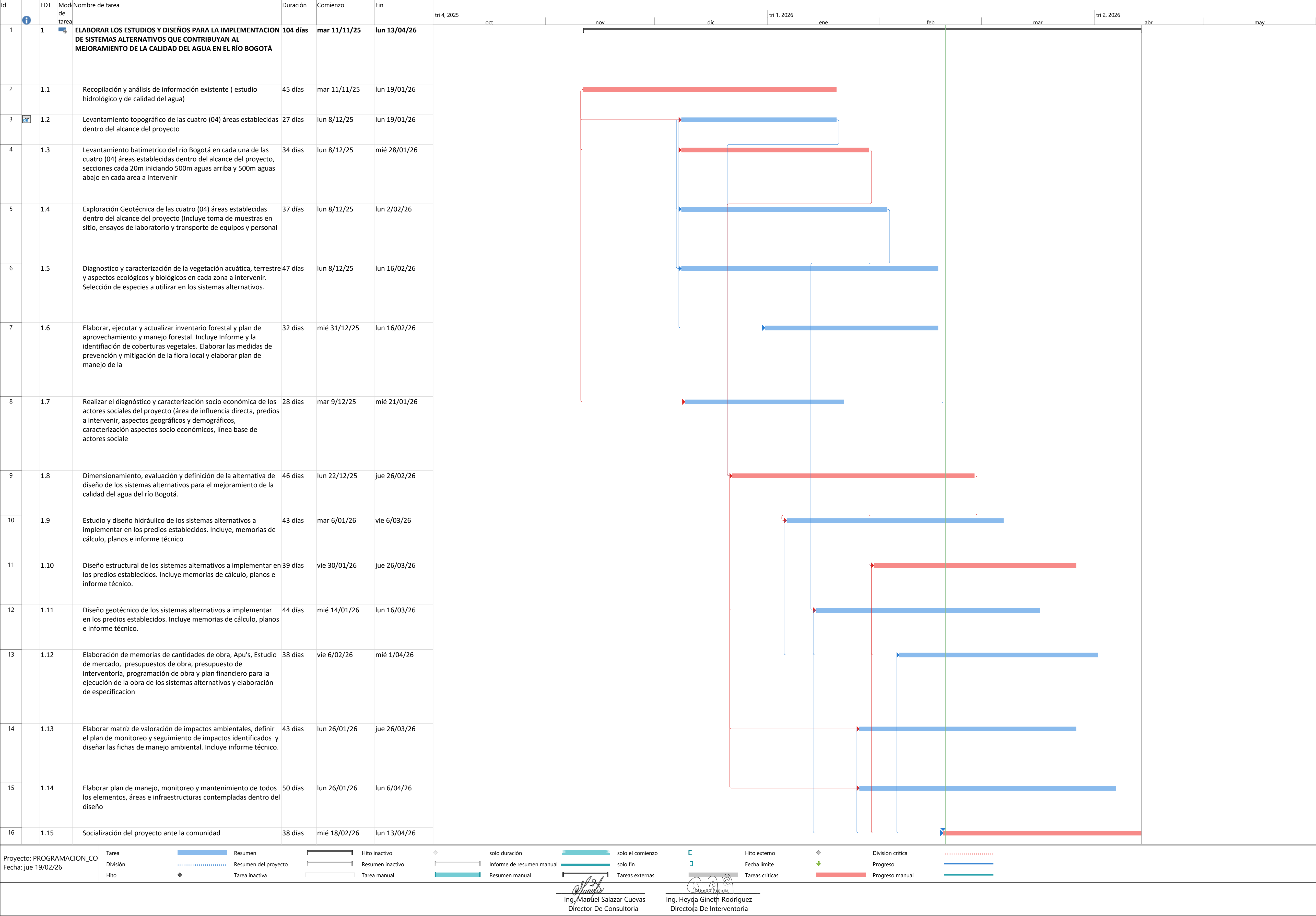
ID	PRODUCTO	PROGRAMACIÓN INICIAL		REPROGRAMACIÓN					SEGUIMIENTO			
		INICIO	FIN	AVANCE 1	AVANCE 2	AVANCE 3	MESAS TÉCNICAS (10/02/2026)	FIN	RADICADO	FECHA	DESCRIPCION	ESTADO
1.10	Diseño estructural de los sistemas alternativos a implementar en los predios establecidos. Incluye memorias de cálculo, planos e informe técnico.	vie 30/01/26	13/02/2026		15/02/2026 Diseño predios H-163 y G-98	23/02/2026 Diseño predios G-131 y H-152		24/02/2026				
1.11	Diseño geotécnico de los sistemas alternativos a implementar en los predios establecidos. Incluye memorias de cálculo, planos e informe técnico.	mié 14/01/26	29/01/2026		10/02/2026 Diseño predios H-163 y G-98	18/02/2026 Diseño predios G-131 y H-152		20/02/2026				
1.12	Elaboración de memorias de cantidades de obra, Apu's, Estudio de mercado, presupuestos de obra, presupuesto de interventoría, programación de obra y plan financiero para la ejecución de la obra de los sistemas alternativos y elaboración de especificaciones técnicas de construcción e implementación de los sistemas	vie 6/02/26	20/02/2026	05/02/2026 Presupuesto preliminar predios H-163 y G-98	16/02/2026 Presupuesto preliminar predio G-131 y H-152	25/02/2026 Presupuesto Definitivo		25/02/2026				
1.13	Elaborar matriz de valoración de impactos ambientales, definir el plan de monitoreo y seguimiento de impactos identificados y diseñar las fichas de manejo ambiental. Incluye informe técnico.	lun 26/01/26	17/02/2026	10/02/2026 Entrega predios H-163 y G-98	19/02/2026 Entrega predios G-131 y H-152			23/02/2026				
1.14	Elaborar plan de manejo, monitoreo y mantenimiento de todos los elementos, áreas e infraestructuras contempladas dentro del diseño	lun 26/01/26	17/02/2026	10/02/2026 Entrega predios H-163 y G-98	19/02/2026 Entrega predios G-131 y H-152			24/02/2026				
1.15	Socialización del proyecto ante la comunidad	mié 18/02/26	25/02/2026	05/02/2026 Metodología socialización del proyecto	10/02/2026 Invitación a los interesados	25/02/2026 Socialización		25/02/2026				



HEYDA GINETH RODRIGUEZ MUNEVAR
DIRECTORA DE INTERVENTORIA
CONSORCIO INTERVENTORIA CAR 2025



MANUEL SALAZAR CUEVAS
DIRECTOR DE CONSULTORIA
CONSORCIO HUMDALES



CRONOGRAMA CONTRATO INTERVENTORIA No. CAR-CM-3225-2025 - PRÓRROGA No. 1								
ITEM	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD (A)	MESES (B)	DEDICACIÓN (C)	Mes 1			
1. PERSONAL					1	2	3	4
1.1	DIRECTOR DE INTERVENTORÍA	1	1	20%				
1.2	INGENIERO CIVIL	1	1	20%				
1.3	ESPECIALISTA HIDRÁULICO	1	1	20%				
1.4	ESPECIALISTA ESTRUCTURAL	1	1	20%				
1.5	ESPECIALISTA GEOTECNIA	1	1	20%				
1.6	INGENIERO AMBIENTAL	1	1	20%				
1.7	PROFESIONAL BOTÁNICO	1	1	20%				
1.8	PROFESIONAL LIMNÓLOGO	1	1	20%				
1.9	INGENIERO FORESTAL	1	1	20%				
1.10	PROFESIONAL SOCIAL	1	1	20%				
1.11	TOPOGRAFO			20%				
1.12	CADENERO/ AYUDANTE DE CAMPO			20%				
2. OTROS COSTOS DIRECTOS								
ITEM	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD (A)	MESES (B)					
2.1	ESTACIÓN DE TOPOGRAFÍA							
2.2	ALQUILER CAMPERO 4X 4 2000 CC, MODELO 2020	1	1,0					



ROCÍO DEL PILAR MELO MARTÍNEZ
C.C. 1.018.406.128 DE BOGOTÁ
R/L CONSORCIO INTERVENTORÍA CAR 2025