CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DE SANTANDER "CAS"	
SUBDIRECCION U OFICINA SOLICITANTE	SUBDIRECCIÓN DE PLANEACIÓN Y ORDENAMIENTO AMBIENTAL
RESPONSABLE	**EDNA ROCÍO CASTELLANOS MARTÍNEZ**
FECHA DE ELABORACION	SEPTIEMBRE DE 2026
RESPONSABLE TECNICO	**RODOLFO SANCHEZ RUIZ** Funcionario profesional especializado-CAS
NOMBRE Y CARGO SUPERVISOR DEL FUTURO CONTRATO	**EDNA ROCÍO CASTELLANOS MARTÍNEZ** Subdirectora de Planeación y Ordenamiento Ambiental

DESCRIPCION DE LA NECESIDAD

La cuenca hidrográfica del río Bajo Chicamocha – NSS enfrenta una problemática ambiental y territorial asociada principalmente a la debilidad en la planificación del uso sostenible de los recursos naturales y del territorio, situación que limita la gestión integrada del recurso hídrico, la conservación de la biodiversidad, la protección de los ecosistemas estratégicos y la adecuada articulación entre las dinámicas ambientales, sociales, económicas e institucionales presentes en la cuenca.

La cuenca comprende una extensión aproximada de 332.107 hectáreas, actualmente el 0 % del territorio cuenta con un instrumento de planificación, ordenación y manejo de la cuenca adoptado. Esta situación evidencia la necesidad de avanzar en la formulación y adopción del POMCA como instrumento que establezca lineamientos para la gestión integrada de los recursos naturales renovables, la zonificación ambiental y la orientación de las decisiones sobre el territorio en el corto, mediano y largo plazo.

Si bien la Corporación Autónoma Regional de Santander formuló el Plan de Ordenamiento del Recurso Hídrico PORH del río Bajo Chicamocha, adoptado mediante la Resolución DGL 000988 del 27 de diciembre de 2023, el Documento Técnico señala la necesidad de complementar este avance con la formulación del POMCA, con el propósito de integrar la gestión del agua con la planificación ambiental y territorial de la cuenca, prevenir conflictos por el uso de los recursos naturales y proteger los ecosistemas que sustentan la oferta hídrica.

Uno de los factores que dificulta la gestión integral de la cuenca corresponde a la necesidad de actualizar y consolidar la información ambiental, biofísica, socioeconómica y de gestión del riesgo. La insuficiencia o desactualización de esta información limita el conocimiento preciso de las dinámicas del territorio, dificulta la identificación de conflictos socioambientales y reduce la capacidad institucional para formular medidas de conservación, restauración, uso sostenible y adaptación a las condiciones cambiantes de la cuenca. La situación problemática relaciona esta situación con el desactualizado análisis de información, el escaso conocimiento del estado actual de los ecosistemas y recursos naturales, los limitados escenarios prospectivos y de zonificación ambiental y las insuficientes medidas de administración y manejo de los recursos naturales renovables y del riesgo.

Adicionalmente, la cuenca presenta presiones relacionadas con la contaminación derivada de actividades productivas, la deforestación, los cambios de cobertura, la erosión, las prácticas agropecuarias no sostenibles y el uso inadecuado del territorio. También identifica la presencia de amenazas asociadas a inundaciones, movimientos en masa, sismos e

incendios de cobertura vegetal, señalando que estos últimos constituyen un importante factor de transformación ambiental, con efectos sobre el suelo, el agua, la biodiversidad y la infraestructura. De igual manera, se reconoce la erosión como una presión significativa, agravada por la pérdida de coberturas naturales y las prácticas inadecuadas de uso del suelo.

En materia de gobernanza, la gestión de la cuenca requiere un alto nivel de coordinación interinstitucional debido a que su territorio se encuentra bajo la jurisdicción de la CAS, la CDMB y CORPOBOYACÁ, en donde, se identifica que, la fragmentación de responsabilidades y la necesidad de fortalecer la coordinación entre autoridades ambientales, entidades territoriales, comunidades y sectores productivos constituyen aspectos determinantes para responder de manera articulada a los problemas de degradación ambiental, pérdida de biodiversidad, contaminación y conflictos socioambientales.

Asimismo, las limitaciones en la caracterización de las dinámicas sociales, económicas y culturales dificultan la comprensión integral de las relaciones entre las actividades agropecuarias, el aprovechamiento de los recursos naturales y los conflictos de uso y ocupación del territorio. Esta situación reduce la capacidad para definir políticas, programas y proyectos ajustados a las características específicas de las comunidades y de los sectores productivos que dependen de los bienes y servicios ecosistémicos de la cuenca.

La ausencia de escenarios prospectivos consolidados y de una zonificación ambiental sostenible dificulta establecer, con criterios técnicos y participativos, las áreas destinadas a la conservación, restauración, producción sostenible, manejo especial y gestión del riesgo. Sin esta planificación, las decisiones relacionadas con el uso del suelo y los recursos naturales pueden continuar desarrollándose de manera fragmentada, incrementando los conflictos de uso, la degradación del territorio y la vulnerabilidad de las comunidades y ecosistemas.

A lo anterior se suma la necesidad de fortalecer la estructura administrativa y financiera que permita orientar la futura ejecución del POMCA, así como establecer un programa de seguimiento y evaluación que facilite medir el avance de los programas y proyectos, verificar su efectividad y realizar ajustes oportunos.

Como consecuencia de las anteriores condiciones, la debilidad en la planificación ha generado efectos relacionados con la disminución de los servicios ecosistémicos, la degradación del socioecosistema, la reducción de la capacidad para realizar una gestión ambiental integral y el incremento de la vulnerabilidad ambiental y socioeconómica. También se identifican dificultades para implementar políticas adecuadas, pérdida de coordinación entre actores, reducción de la resiliencia del sistema socioecológico, conflictos por el uso del territorio y mayor exposición frente a fenómenos como inundaciones y sequías.

En este contexto, se hace necesario contratar la "FORMULACIÓN DEL PLAN DE ORDENACIÓN Y MANEJO DE LA CUENCA HIDROGRÁFICA (POMCA) RÍO BAJO CHICAMOCHA – NSS (CÓDIGO 2403-03), EN JURISDICCIÓN DE LOS DEPARTAMENTOS DE BOYACÁ Y SANTANDER", con el fin de contar con un instrumento técnico, participativo y de planificación ambiental que permita actualizar el aprestamiento, elaborar el diagnóstico integral, construir escenarios prospectivos, definir la zonificación ambiental y formular el componente programático, administrativo, financiero, de gestión del riesgo y de seguimiento y evaluación del POMCA.

La formulación de este instrumento permitirá orientar de manera integral y coordinada la conservación, restauración y uso sostenible de los recursos naturales renovables, fortalecer la gobernanza ambiental y la participación de los actores del territorio, reducir la vulnerabilidad frente a amenazas naturales y socioambientales y establecer las bases técnicas para una gestión sostenible y resiliente de la cuenca del río Bajo Chicamocha – NSS.

VENTAJAS Y JUSTIFICACION DE LA CONTRATACIÓN	**Justificación para la formulación del POMCA del río Bajo Chicamocha – NSS** La contratación para la formulación del POMCA del río Bajo Chicamocha – NSS se justifica en la necesidad de superar la actual debilidad de planificación ambiental y territorial de la cuenca y disponer de un instrumento que integre la gestión del recurso hídrico, los ecosistemas, la biodiversidad, los suelos, las actividades productivas, la gestión del riesgo y las dinámicas socioeconómicas del territorio. El Documento Técnico señala que el POMCA permitirá establecer una visión integral y estrategias de manejo de largo plazo que contribuyan tanto a la protección de los recursos naturales como a su utilización racional y sostenible. La contratación se fundamenta especialmente en la necesidad de: • **Fortalecer la gobernanza del agua y la coordinación interinstitucional**, articulando a las autoridades ambientales, entidades territoriales, organizaciones sociales, comunidades y sectores productivos involucrados en el manejo de la cuenca. • **Actualizar y consolidar el conocimiento integral de la cuenca**, mediante la caracterización de sus componentes físico-bióticos, socioeconómicos, culturales, político-administrativos, funcionales y de gestión del riesgo. • **Promover la participación efectiva de las comunidades y actores clave**, fortaleciendo su capacidad de incidencia y corresponsabilidad en las decisiones relacionadas con la conservación y el uso sostenible de los recursos naturales. • **Planificar el uso sostenible del suelo y de los recursos naturales**, mediante la construcción de escenarios prospectivos y una zonificación ambiental que permita identificar las áreas de conservación, restauración, uso sostenible, producción y manejo condicionado. • **Proteger la oferta y calidad del recurso hídrico**, articulando las medidas de conservación de las fuentes hídricas, manejo de vertimientos, protección de zonas estratégicas y uso equilibrado del agua por parte de los diferentes sectores. • **Conservar y restaurar los ecosistemas estratégicos y la biodiversidad**, mediante la identificación y priorización de áreas de importancia ambiental y la definición de programas y proyectos de conservación y restauración. • **Fortalecer la gestión integral del riesgo**, incorporando en la planificación territorial el análisis de amenazas, vulnerabilidades y riesgos asociados, entre otros, a inundaciones, movimientos en masa, sequías e incendios de cobertura vegetal. • **Definir una estructura administrativa y financiera para la implementación del POMCA**, identificando responsables, mecanismos de coordinación y posibles fuentes de financiación para sus programas y proyectos. • **Implementar un sistema de seguimiento y evaluación**, que permita medir el cumplimiento de objetivos, metas e indicadores y facilitar el ajuste de las acciones durante la implementación del Plan. **Ventajas** La formulación del POMCA del río Bajo Chicamocha – NSS permitirá:

- Contar con información técnica actualizada y articulada para la toma de decisiones ambientales y territoriales.
- Orientar la recuperación de ecosistemas degradados y la protección de zonas estratégicas para la regulación y recarga hídrica.
- Mejorar progresivamente la calidad ambiental de la cuenca y fortalecer su capacidad de adaptación y resiliencia frente al cambio climático.
- Articular la planificación del territorio con la gestión del agua, la biodiversidad, el suelo y la gestión del riesgo.
- Fortalecer la participación comunitaria y la gobernanza ambiental en las diferentes fases de planificación y posterior implementación del POMCA.
- Reducir los conflictos asociados al uso y ocupación del territorio mediante criterios técnicos de zonificación ambiental.
- Establecer programas y proyectos prioritarios de conservación, restauración, producción sostenible, gestión del riesgo, educación ambiental y fortalecimiento institucional.
- Promover prácticas productivas sostenibles que disminuyan la presión sobre el suelo, el agua, la vegetación natural y los ecosistemas estratégicos.
- Generar instrumentos técnicos, administrativos, financieros y de seguimiento que den sostenibilidad a las acciones previstas más allá del horizonte de ejecución de la consultoría.

Entre los impactos esperados se encuentra el mejoramiento de la calidad ambiental, el fortalecimiento de la resiliencia frente al cambio climático, la mejora del recurso hídrico, la conservación de ecosistemas estratégicos y el aumento de la capacidad de adaptación frente a eventos extremos. También plantea como resultados la recuperación de ecosistemas degradados, el fortalecimiento de zonas de recarga hídrica y la implementación de prácticas productivas sostenibles.

Beneficios específicos

Como resultado de la contratación y posterior formulación del POMCA, se podrán establecer:

- Proyectos de inversión prioritarios orientados a prevenir y mitigar impactos asociados a vertimientos, residuos sólidos, deforestación, degradación del suelo y otras presiones ambientales.
- Criterios técnicos para la definición de usos del suelo y áreas de manejo ambiental, conservación, restauración y producción sostenible.
- Una zonificación ambiental detallada que oriente los usos y restricciones del territorio de acuerdo con sus potencialidades, limitaciones y condiciones de riesgo.
- Medidas de prevención, control, mitigación y restauración frente a las principales fuentes de contaminación y degradación ambiental.
- Un componente programático que incluya objetivos, estrategias, programas, proyectos, metas, indicadores, responsables y mecanismos de financiación.
- Estrategias para el manejo integral del riesgo de desastres y la adaptación frente a la variabilidad y el cambio climático.

- Una estructura administrativa y financiera que facilite la articulación institucional y la gestión de recursos para la implementación del POMCA.
- Un programa de seguimiento y evaluación que permita verificar el cumplimiento y la efectividad de las medidas adoptadas.

En conjunto, la contratación se justifica porque la formulación del POMCA del río Bajo Chicamocha – NSS permitirá pasar de una gestión fragmentada y basada en información parcial a un **modelo integral, coordinado, participativo y técnicamente sustentado de planificación ambiental del territorio**, orientado a garantizar la conservación de los recursos naturales, la seguridad hídrica, la reducción del riesgo, el fortalecimiento de la gobernanza y el desarrollo sostenible de las comunidades asentadas en la cuenca. La formulación es además necesaria para superar la línea base actual, según la cual el territorio de la cuenca no cuenta con un POMCA adoptado.

CONTRIBUCIÓN A LAS METAS DEL PLAN DE ACCION

No.	Actividades	Indicadores	Unidad de medida	TOTAL	META			
					2024	2025	2026	2027
34	Realizar gestión para la formulación de Planes de Ordenación y Manejo de Cuencas hidrográficas de corrientes priorizadas	Gestiones realizadas	Porcentaje	100%		100%	**100%**	
META PLAN DE ACCIÓN CUATRIENAL. 100% a 2026								

DESCRIPCION DEL OBJETO A CONTRATAR

NATURALEZA DEL OBJETO	BIENES	SERVICIO	OBRA PUBLICA	CONVENIOS	OTRA
		X			

OBJETO A CONTRATAR:

"FORMULAR EL PLAN DE ORDENACIÓN Y MANEJO DE LA CUENCA HIDROGRÁFICA (POMCA) DEL RÍO BAJO CHICAMOCHA – NSS (CÓDIGO 2403-03), EN JURISDICCIÓN DE LOS DEPARTAMENTOS DE BOYACÁ Y SANTANDER, DE CONFORMIDAD CON LOS LINEAMIENTOS TÉCNICOS, METODOLÓGICOS Y NORMATIVOS APLICABLES"

DESCRIPCION DE LAS ESPECIFICACIONES Y/O OBLIGACIONES TECNICAS DEL OBJETO A CONTRATAR

FASES Y PROCESOS PARA LA FORMULACIÓN DE UN POMCA

La formulación e implementación de un Plan de Ordenación y Manejo de Cuenca Hidrográfica (POMCA) se desarrolla mediante seis fases: aprestamiento, diagnóstico, prospectiva y zonificación ambiental, formulación, ejecución y seguimiento y evaluación.

- **Fase de aprestamiento.**

La fase de aprestamiento organiza las condiciones técnicas, institucionales, operativas y participativas necesarias para el desarrollo del POMCA. En esta etapa se conforma el equipo técnico, se formula el plan de trabajo, se realiza el análisis de actores para la ordenación y manejo de la cuenca, se diseña la estrategia de participación, se adelanta la conformación del Consejo de Cuenca, se recopila y analiza la información existente, se desarrolla el análisis situacional inicial y se concreta el plan operativo detallado. El aprestamiento debe integrar desde el inicio los siguientes elementos:

- Identificación y caracterización de actores sociales, institucionales, étnicos y económicos, incluyendo aquellos relacionados con la gestión del riesgo de desastres y la gestión del cambio climático.
- Diseño de una estrategia de participación que defina objetivos, destinatarios, estructura organizativa, mecanismos de diálogo, plan de medios y criterios de seguimiento a la participación.
- Recopilación, validación y análisis de información biofísica, socioeconómica, cultural, funcional, político-administrativa, de riesgo, climática y de instrumentos de planificación relacionados con la cuenca.
- Elaboración de un análisis situacional inicial participativo, que identifique preliminarmente problemáticas, conflictos, potencialidades, eventos amenazantes recurrentes, áreas afectadas y brechas de información.
- Construcción de una línea base preliminar de información de cambio climático y de un prediagnóstico que permita definir el alcance de los análisis posteriores y las necesidades de información adicional.

Fuente. MADS. 2021

- **Fase diagnóstico**

En esta fase se consolidará el Consejo de Cuenca y se determinará el estado actual de la cuenca en sus componentes: En la fase de diagnóstico se determina el estado actual de la cuenca mediante la caracterización integrada de sus componentes biofísico, socioeconómico y cultural, político-administrativo, funcional, de gestión del riesgo de desastres y de cambio climático. Los resultados se articulan mediante el análisis situacional y la síntesis ambiental, con el propósito de reconocer las potencialidades, limitantes, condicionamientos, problemas ambientales, conflictos por uso y manejo de los recursos naturales, áreas críticas y una línea base de indicadores. (MADS, 2014).

El diagnóstico actualizado debe identificar y caracterizar, entre otros, los siguientes aspectos:

1. **Estado de la cuenca:** evaluación integral de las condiciones biofísicas, sociales, culturales, económicas, político-administrativas y funcionales del territorio, incluyendo biodiversidad, ecosistemas y servicios ecosistémicos.
2. **Oferta, demanda y estado de los recursos naturales renovables:** análisis de disponibilidad, uso, presión, calidad y tendencias, con énfasis en el recurso hídrico superficial y subterráneo.
3. **Cambio climático:** análisis de la información hidroclimática disponible, variabilidad climática, eventos extremos, posibles efectos del cambio climático, vulnerabilidad y riesgo climático, de acuerdo con el nivel de información de la cuenca.
4. **Amenazas, vulnerabilidad y escenarios de riesgo:** evaluación de fenómenos como inundaciones, movimientos en masa, avenidas torrenciales, incendios de cobertura vegetal y sequías, además de otros fenómenos relevantes para la cuenca.
5. **Conflictos y problemáticas socioambientales:** identificación de relaciones causa-efecto, conflictos por uso y manejo de los recursos naturales, restricciones, condicionamientos, potencialidades y áreas críticas.
6. **Participación y diálogo de saberes:** incorporación de conocimientos, percepciones y propuestas de los actores y del Consejo de Cuenca en la construcción y socialización del diagnóstico.

Fuente. MADS. 2021

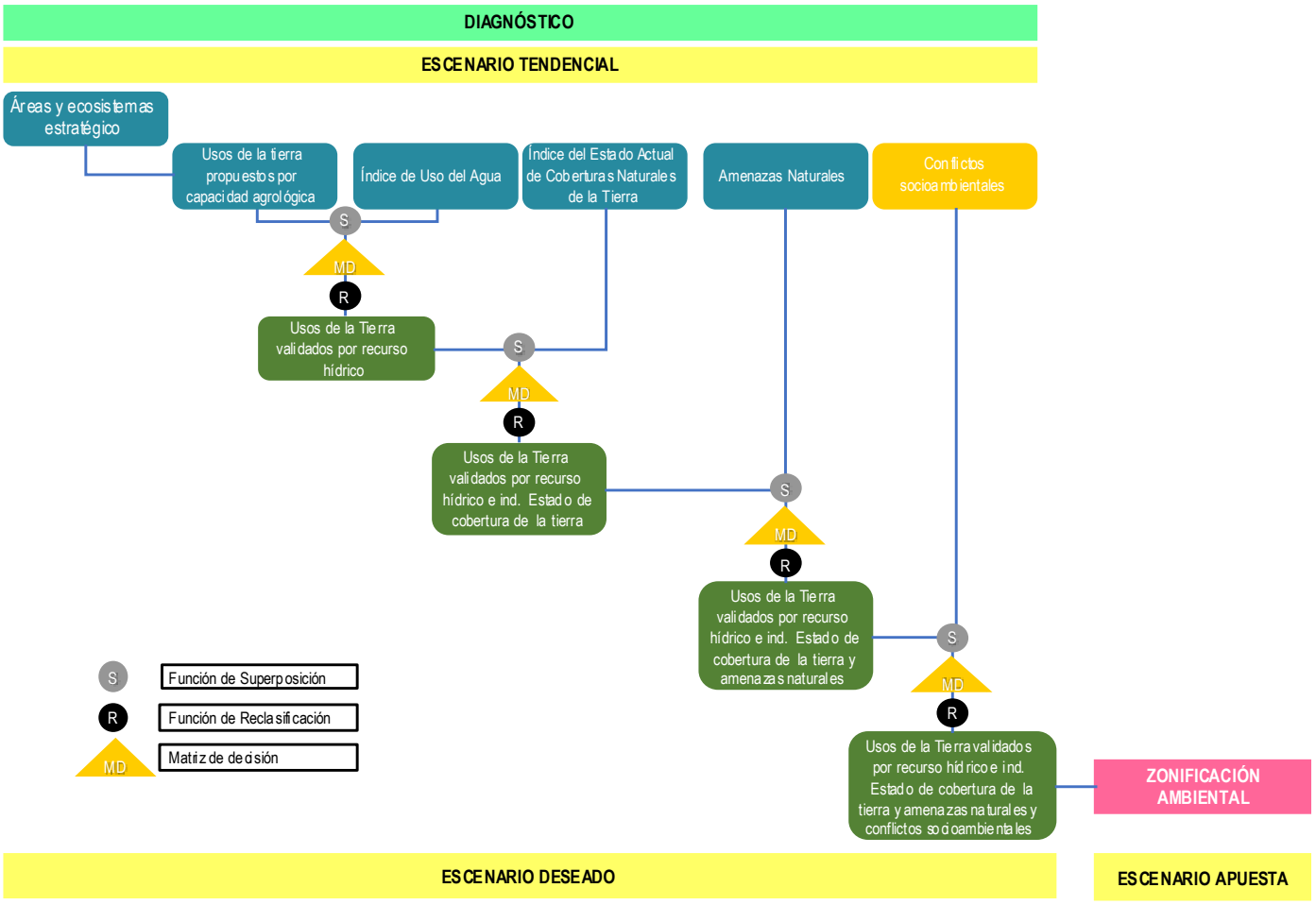
- **Fase prospectiva y zonificación ambiental**

En esta fase se diseñan los escenarios futuros del uso coordinado y sostenible del suelo, las aguas, la flora y la fauna

de la cuenca y se define, para un horizonte no menor a diez años, el modelo de ordenación que orientará la formulación del POMCA. El proceso comprende el diseño de escenarios prospectivos, la construcción y análisis de escenarios tendenciales, la construcción participativa de escenarios deseados, la definición del escenario la estructura de costos esta y el desarrollo de la zonificación ambiental. (MADS, 2014)

Para realizar la zonificación ambiental se ha dividido el proceso en pasos, en cada uno de los cuales se utilizan matrices de decisión y las funciones de análisis, superposición y reclasificación; estas dos últimas referidas a superposición de capas cartográficas y reclasificación de polígonos de la misma capa resultante, como se indica en el modelo cartográfico representando en la **Figura 1**

Figura 1. *Metodología Zonificación Ambiental POMCA*



Fuente. Modificado MADS. 2014

Análisis de prospectiva estratégica. Parte de los resultados del diagnóstico y de la identificación de factores de cambio y variables estratégicas. Los escenarios deben incorporar, según la información disponible, la vulnerabilidad y el riesgo por cambio climático, así como el riesgo de desastres como factor de cambio y variable estratégica. El escenario la estructura de costos esta integra los consensos sociales, las restricciones y condicionamientos ambientales y las

medidas de adaptación y gestión del riesgo que resulten necesarias. (MADS, 2014).

Para la zonificación ambiental se emplean funciones de análisis, superposición y reclasificación cartográfica, además de matrices de decisión, con el fin de integrar progresivamente áreas y ecosistemas estratégicos, capacidad de uso de la tierra, recurso hídrico, estado de coberturas naturales, amenazas y conflictos socioambientales. El resultado corresponde a categorías de ordenación y zonas y subzonas de uso y manejo. (MADS, 2014).

- **Fase de formulación**

La fase de formulación convierte el diagnóstico, los escenarios prospectivos, el escenario la estructura de costos esta y la zonificación ambiental en decisiones y acciones concretas. Comprende la definición del componente programático, las medidas para la administración de los recursos naturales renovables y el componente de gestión del riesgo. También incluye la estructura administrativa y la estrategia financiera del POMCA, el programa de seguimiento y evaluación, la consolidación del documento, su publicidad y aprobación, y la participación de los actores en la construcción de estrategias, programas, proyectos y actividades. (MADS, 2014)

El componente programático debe estructurar objetivos, estrategias, programas, proyectos, actividades, metas, indicadores, responsables, temporalidad y fuentes de financiación. A su vez, debe incorporar las medidas de adaptación al cambio climático que resulten de los análisis de vulnerabilidad y riesgo climático, de forma articulada con las acciones de conocimiento y reducción del riesgo y de recuperación ambiental. (MADS, 2014)

- **Fase de ejecución.**

La fase de ejecución corresponde a las acciones de coordinación que adelantan las Autoridades Ambientales competentes para implementar el POMCA durante el horizonte temporal definido. Comprende la puesta en marcha de la estructura administrativa y la estrategia financiera, la articulación y armonización de instrumentos de gestión y planificación con el POMCA y la ejecución del componente programático, del componente de gestión del riesgo y de las medidas de administración de los recursos naturales renovables. (MADS, 2014)

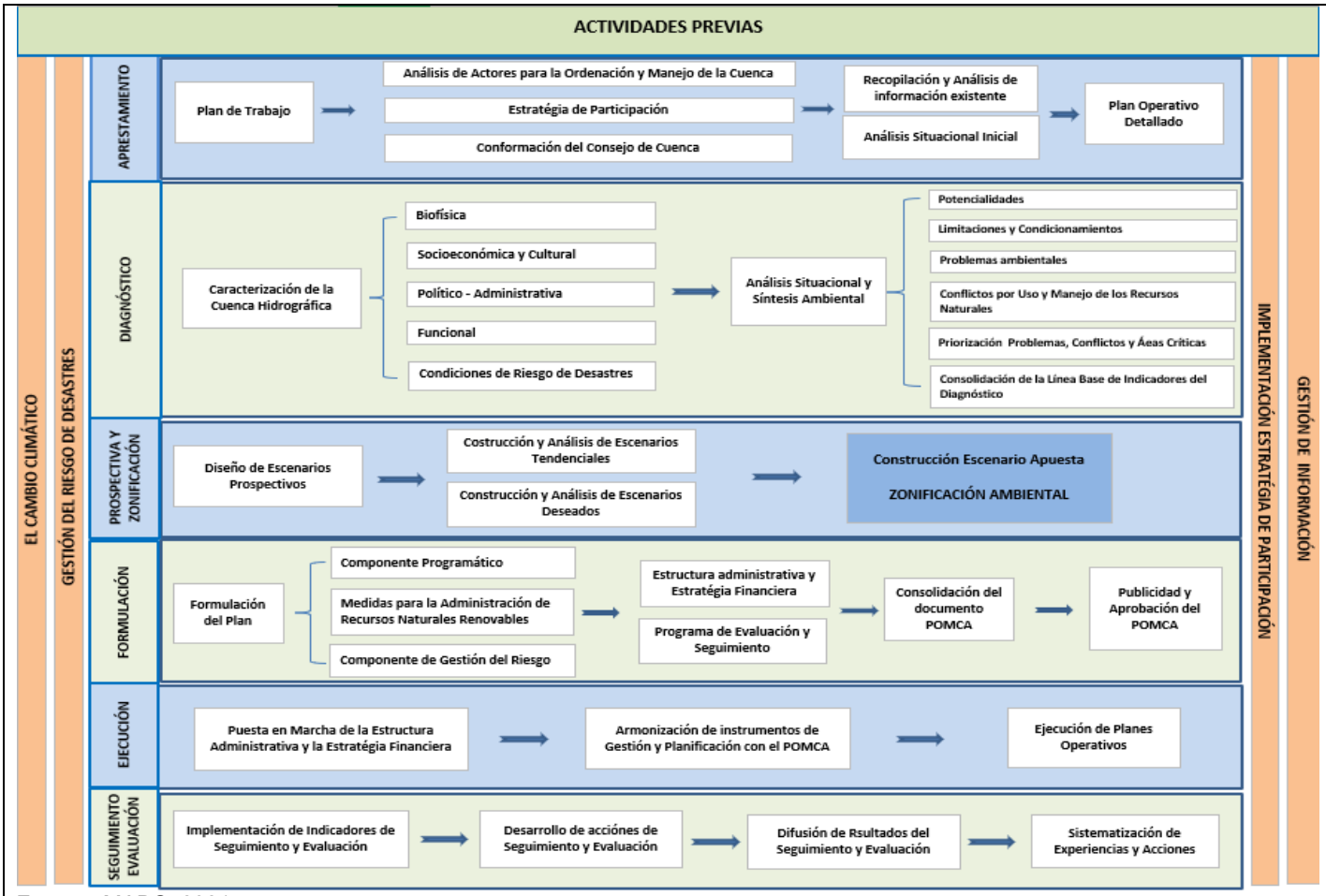
La implementación debe contar con el acompañamiento y la participación de los actores sociales e institucionales, el Consejo de Cuenca y los sectores económicos representativos. La coordinación interinstitucional y la definición clara de responsabilidades son esenciales para desarrollar los programas y proyectos, movilizar recursos y mantener la coherencia entre el POMCA y los demás instrumentos de planificación del territorio. (MADS, 2014)

- **Fase de seguimiento y evaluación**

El seguimiento y la evaluación constituyen un proceso dinámico y permanente de retroalimentación del POMCA. La fase comprende la implementación y análisis de indicadores, el desarrollo de acciones periódicas de seguimiento y evaluación, la difusión de resultados, la sistematización de experiencias y lecciones aprendidas y la adopción de acciones correctivas o de mejora. (MADS, 2014)

El sistema de seguimiento y evaluación debe permitir medir el desempeño, los avances, la eficacia y la efectividad de los programas, proyectos, medidas y acciones del POMCA. La evaluación debe contar con participación efectiva de la comunidad, especialmente mediante el Consejo de Cuenca o la instancia participativa definida en el programa de seguimiento y evaluación. (MADS, 2014)

Figura 2. Estructura General para la formulación de un POMCA



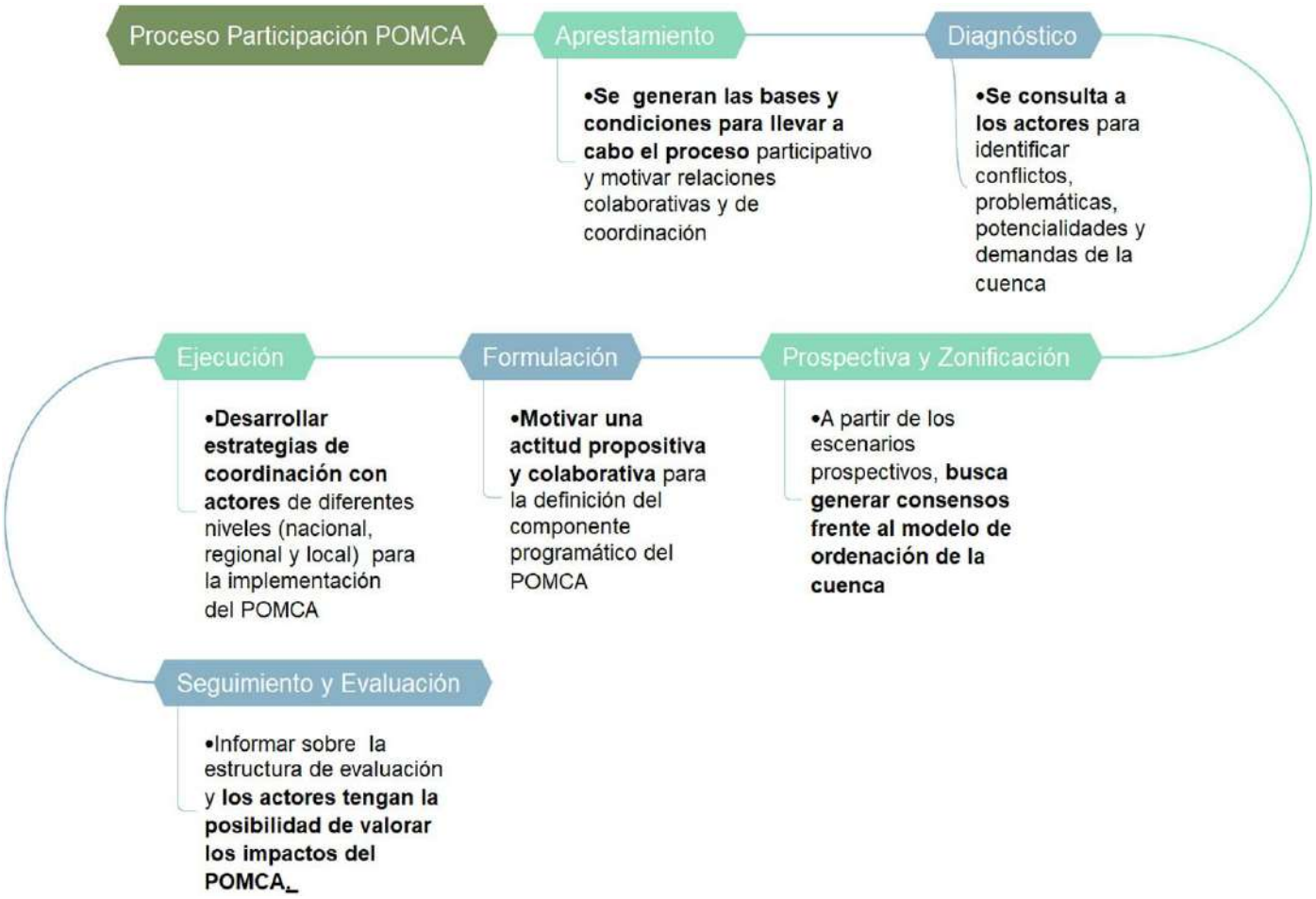
Fuente. MADS. 2021

- **Gestión de la participación hacia la gobernanza del agua – Componente transversal.**

La actualización de la guía POMCA a 2021 plantea la participación como una gestión transversal orientada a fortalecer la gobernanza del agua. No se limita a la socialización de resultados: debe facilitar la interacción entre instituciones y actores, el diálogo de saberes, la construcción de acuerdos, la transformación de conflictos y la inclusión de aportes de los actores en cada fase del POMCA. Contendrá el proceso para la conformación del Consejo de Cuenca integrando los lineamientos dados en la Resolución 509 de 2013 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible y definirá la estructura participativa del plan. El Consejo de Cuenca actúa como instancia consultiva durante el proceso. (MADS, 2014)

La estrategia de participación se inicia en el aprestamiento y evoluciona conforme a los propósitos de cada fase. En el diagnóstico facilita la identificación de conflictos, problemáticas, potencialidades y demandas; en prospectiva y zonificación contribuye a generar consensos sobre el modelo de ordenación; en formulación promueve propuestas y compromisos sobre el componente programático; en ejecución fortalece la coordinación para la implementación; y en seguimiento y evaluación permite valorar resultados e impactos. (MADS, 2014)
A continuación, se relaciona la ruta de la estrategia de participación el al **Figura 3**

Figura 3. Estrategia de participación de un POMCA



Fuente. MADS. 2021

- **Cambio climático – Componente transversal**

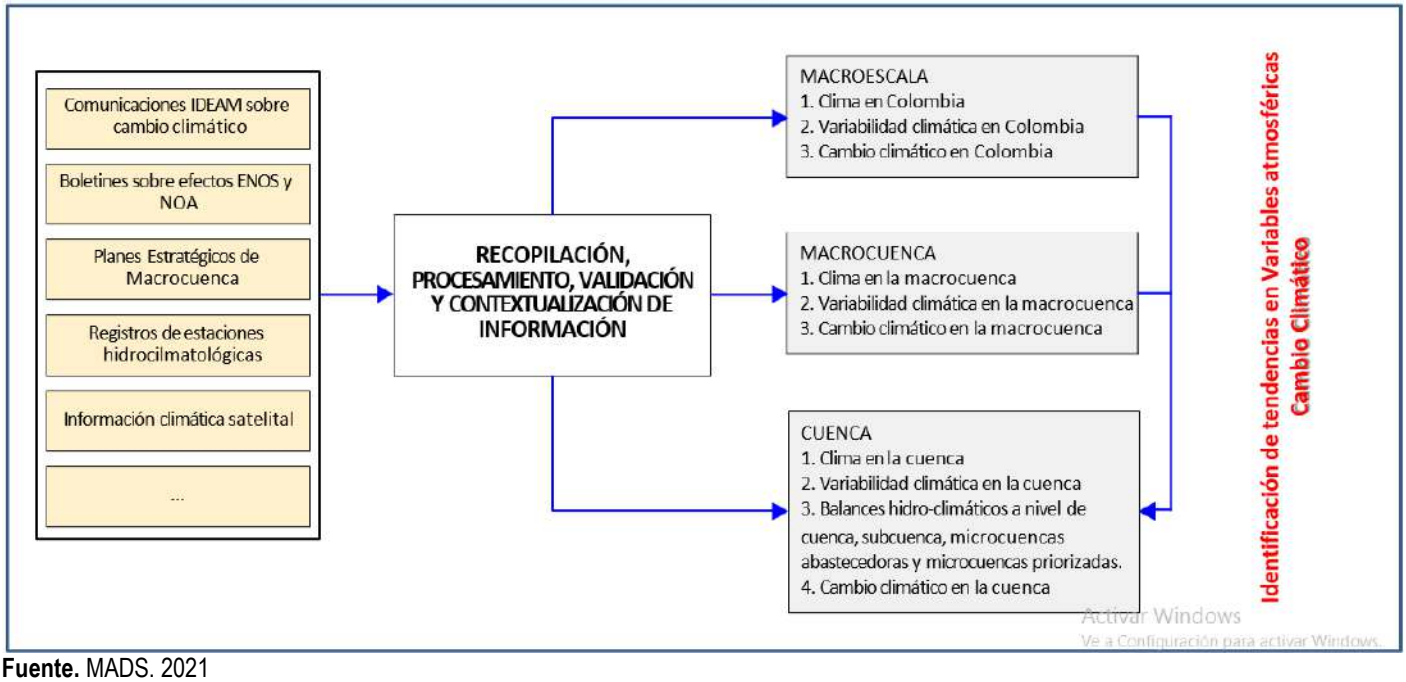
La gestión del cambio climático en el POMCA se orienta principalmente a incorporar acciones estratégicas y prioritarias de adaptación, con el fin de aumentar la capacidad adaptativa y reducir la vulnerabilidad de los sistemas naturales y humanos. El análisis debe prestar especial atención a los servicios ecosistémicos relacionados con el agua y la regulación de procesos, así como a fenómenos extremos como inundaciones, movimientos en masa, incendios de cobertura vegetal y sequías. (MADS, 2014)

Su incorporación debe realizarse de manera coherente a lo largo del ciclo del POMCA:

- Aprestamiento: consolidar la información disponible, establecer una línea base y realizar un prediagnóstico de cambio climático.
- Diagnóstico: desarrollar análisis sobre variabilidad y cambio climático, vulnerabilidad y riesgo climático, efectos sobre los servicios ecosistémicos y repercusiones socioeconómicas.

- Prospectiva y zonificación ambiental: complementar escenarios tendenciales, deseados y la estructura de costos esta con información climática e incorporar medidas de adaptación en las determinaciones de la zonificación ambiental.
- Formulación: incluir acciones estratégicas y prioritarias de adaptación en estrategias, programas y proyectos, articuladas con el componente de gestión del riesgo.
- Ejecución y seguimiento: implementar las medidas definidas, fortalecer la gestión de información y evaluar resultados mediante indicadores cualitativos y cuantitativos.

Figura 4. Componente cambio climático en un POMCA



Fuente. MADS. 2021

- **Gestión del riesgo de desastres – Componente transversal**

La gestión del riesgo de desastres debe integrarse en el POMCA desde el aprestamiento hasta la formulación y articularse con la adaptación al cambio climático. El riesgo se considera un condicionante para el uso y la ocupación segura del territorio, con el propósito de evitar la configuración de nuevas condiciones de riesgo y de orientar medidas que protejan la biodiversidad, los servicios ecosistémicos, los asentamientos humanos, la infraestructura estratégica y las actividades productivas. (Ley 1523 de 2012; MADS, 2014)

De acuerdo con la guía actualizada, el componente se desarrolla de manera progresiva:

- Aprestamiento: identificar actores, recopilar estudios existentes, consolidar registros históricos de eventos y desarrollar un análisis situacional inicial participativo.
- Diagnóstico: evaluar y zonificar susceptibilidad y amenaza, analizar vulnerabilidad y priorizar y caracterizar escenarios de riesgo; cuando sea posible, considerar escenarios de variabilidad y cambio climático.
- Prospectiva y zonificación ambiental: integrar el riesgo como factor de cambio y variable estratégica e incorporar diferenciadamente las amenazas en la zonificación ambiental.

- Formulación: estructurar el componente de gestión del riesgo mediante estrategias de conocimiento y reducción del riesgo y recuperación ambiental, con programas, proyectos, actividades, metas e indicadores.

Figura 5. Componente Gestión del riesgo en el POMCA



- **Gestión de la información – Componente transversal**

La gestión de la información debe trascender la simple organización de bases de datos y orientarse hacia una estrategia de gestión del conocimiento. Esta estrategia integra investigación, evaluación y monitoreo de los recursos naturales, organización y validación de datos, interoperabilidad, producción cartográfica, trazabilidad de la información y generación de productos para la toma de decisiones, la participación y el seguimiento del POMCA. (MADS, 2014)

En todas las fases deben documentarse fuentes, escalas, fechas, calidad, limitaciones y responsables de la información utilizada. También deben identificarse vacíos y necesidades de generación de información primaria y definirse mecanismos para la actualización, custodia, difusión y acceso a los productos del POMCA. (MADS, 2014)

Los productos y desarrollo metodológico deberán estar conforme a lo establecido en la guía para GUÍA TÉCNICA PARA LA FORMULACIÓN DE LOS PLANES DE ORDENACIÓN Y MANEJO DE CUENCAS HIDROGRÁFICAS del MADS

OBJETIVO GENERAL

FORTALECER DE LA PLANIFICACIÓN DEL USO SOSTENIBLE DE LOS RECURSOS NATURALES Y DEL TERRITORIO DE LA CUENCA DEL RÍO BAJO CHICAMOCHA – NSS

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Actualizar el marco operativo a partir de información ambiental (biofísica), socioeconómica y de gestión del riesgo.
2. Caracterizar el estado actual de los recursos naturales renovables y de la gestión del riesgo.
3. Construir escenarios prospectivos y de zonificación ambiental
4. Formular medidas sobre la administración y manejo de los recursos naturales renovables y de la gestión del riesgo.

Descripción de las Actividades a Desarrollar. (*Describa la metodología a utilizar en la ejecución del proyecto*)

De acuerdo con la Guía Técnica para la Formulación de los Planes de Ordenación y Manejo de Cuencas Hidrográficas (POMCA), el desarrollo del proyecto se estructura en cuatro fases metodológicas: Aprestamiento, Diagnóstico, Prospectiva y Zonificación Ambiental y Formulación. Estas fases comprenden procesos, actividades y productos específicos que se desarrollan de manera articulada y permiten avanzar desde la preparación y caracterización integral de la cuenca hasta la definición del modelo de ordenación, la formulación de programas y proyectos, su implementación y la evaluación de los resultados alcanzados.

De manera transversal, el proceso incorpora la participación de los actores y del Consejo de Cuenca, la gestión del riesgo de desastres, la gestión de la información y los demás aspectos ambientales que condicionan la planificación y el manejo sostenible de la cuenca. En este contexto, las actividades y los productos requeridos para el desarrollo del proyecto se organizan de acuerdo con las fases y procesos metodológicos del POMCA y se presentan en la siguiente tabla.

ACTIVIDADES	DESCRIPCIÓN	PRODUCTO	FUENTE DE VERIFICACIÓN Y ENTREGABLES
FINES			
A. Limitada integración institucional y comunitaria debido a la desactualización del conocimiento socioambiental. B. Manejo inadecuado de los servicios ecosistémicos en el área de la cuenca C. Degradación del socioecosistema de la cuenca del río Bajo Chicamocha D. Administración poco insostenible del territorio, los recursos naturales y los aspectos sociales de la cuenca. E. Aumento de la vulnerabilidad ambiental y socioeconómica			
PROPÓSITO			
FORTALECER DE LA PLANIFICACIÓN DEL USO SOSTENIBLE DE LOS RECURSOS NATURALES Y DEL TERRITORIO DE LA CUENCA DEL RÍO BAJO CHICAMOCHA - NSS			
COMPONENTES			
1. Actualizar el marco operativo a partir de información ambiental (biofísica), socioeconómica y de gestión del riesgo.			
2. Caracterizar el estado actual de los recursos naturales renovables y de la gestión del riesgo.			
3. Construir escenarios prospectivos y de zonificación ambiental			
4. Formular de medidas sobre la administración y manejo de los recursos naturales renovables y de la gestión del riesgo.			
ACTIVIDADES	**DESCRIPCIÓN**	**PRODUCTO**	**FUENTE DE VERIFICACIÓN Y ENTREGABLES**
OBJETIVO 1. ACTUALIZAR EL MARCO OPERATIVO A PARTIR DE INFORMACIÓN AMBIENTAL (BIOFÍSICA), SOCIOECONÓMICA Y DE GESTIÓN DEL RIESGO.			
1.1. DOCUMENTO DE LA FASE DE APRESTAMIENTO DEL PLAN DE ORDENACIÓN Y MANEJO DE CUENCA HIDROGRÁFICA ELABORADO (320303800)			
ACTIVIDADES	**DESCRIPCIÓN**	**PRODUCTO**	**META Y FUENTE DE VERIFICACIÓN**
1.1.1 Actualizar el plan de trabajo que incluya los medios logísticos	Diseñar un documento que establezca las actividades, cronograma, responsables y recursos necesarios para el	Plan de trabajo elaborado y aprobado	1. Documento del plan de trabajo detallado que incluya los medios logísticos en Word y PDF. 1. Cronograma de actividades detallado xls

	desarrollo del proyecto o programa.		1. Archivo de anexos
1.1.2. Actualizar la identificación, caracterización y priorización de los actores	Identificación, caracterización, mapeo y priorización de actores clave. Se requiere la implementación de metodologías apropiadas para adelantar este proceso, así como de diseño de instrumentos para la sistematización del mismo.	Base de datos con la información de los actores con injerencia directa e indirecta; de acuerdo con los resultados del análisis de sus características e intereses en la cuenca. Resultados de la valoración de actores. Mapeo de actores con análisis de priorización. En la base de datos se deben especificar las comunidades étnicas con presencia en la respectiva cuenca.	**Metas:** 1. Documento de análisis de resultados con información del mapeo y priorización de actores (Word y PDF). 1. Base de datos con información de actores y su caracterización xls. 1. Documento con resultados de la valoración y análisis de actores (Word y PDF). **1. Carpeta de Anexos**: (Formatos de entrevistas y encuestas diligenciadas, Actas y listados de asistencia de talleres, Registros audiovisuales, Listados de asistencias, Soportes de invitaciones, convocatorias y divulgación (radial, redes sociales y demás medios de comunicación) **Fuente de verificación:** 1. Drive del POMCA con todos los documentos y soportes. 1. Documentos en formato PDF, XLS y audiovisual. 1. Informes contractuales cargados en SECOP II.
1.1.3. Actualizar la estrategia de participación en las fases del POMCA	Definir la ruta y estructura organizativa del proceso participativo Definir los espacios de participación en las fases del POMCA Definir mecanismos de comunicación y el Plan de Medios Definir los mecanismos para evaluar el impacto y el seguimiento de la estrategia de participación	Este producto incluirá las actividades detalladas para la ejecución de la estrategia de participación, junto con un cronograma de implementación, espacios y tiempos de cada una de las etapas del proceso. Además, contendrá un plan de comunicaciones con los insumos necesarios para la divulgación de la estrategia, y un plan de medios que abarque todas las fases de ejecución del POMCA. El plan de medios especificará los canales a utilizar para convocar a los actores sociales e institucionales, asegurando una adecuada difusión y participación en el proceso Propuesta metodológica y operativa para la participación de los actores en las fases del POMCA.	**Metas:** 1. Documento de propuesta metodológica y operativa para la participación de los actores en las fases del POMCA en PDF. 1. Documento de definición de medios, mecanismos, mensajes y espacios de comunicación con los actores de la cuenca en PDF. **1. Carpeta de Anexos:** (Cronograma de ejecución de la estrategia de participación en xls, un documento de definición de medios, mecanismos, mensajes y espacios de comunicación con los actores de la cuenca en PDF. **Fuente de verificación** Drive del POMCA. Cargue de informes contractuales al SECOP II.

		Mecanismos de evaluación y seguimiento al impacto de la estrategia de participación	
1.1.4. Actualizar el proceso de conformación del consejo de cuenca	Convocar a los actores de que trata la norma aplicable Verificar la documentación allegada en el proceso de convocatoria Elegir los representantes al Consejo de Cuenca Elaborar el acta de instalación del consejo de cuenca	En el proceso de conformación del Consejo de Cuenca, se deberá aplicar la Resolución 0509 de 2013 o la norma que la modifique o sustituya. Consejo de cuenca conformado	**Metas:** 1. Documento metodológico para la conformación del Consejo de Cuenca en PDF 1. Documento con Criterios de participación aprobados para iniciar la fase de instalación del Consejo en PDF. 1. Acta de elección de los representantes al Consejo de Cuenca. **1. Carpeta con Anexos: (**Cronograma y hoja de ruta del proceso de conformación en xls, Borrador preliminar de reglamento interno del Consejo en PDF). **Fuente de verificación:** Drive del POMCA Cargue de informes contractuales al SECOP II
1.1.5. Actualizar la recopilación y análisis de la información secundaria sobre los aspectos biofísicos, ambientales, de gestión del riesgo, sociales, culturales y económicos de la cuenca	Recolectar la información de la línea base preliminar Analizar la información de la línea base preliminar, de acuerdo a la pertinencia, fiabilidad, calidad y actualidad	Inventario de la información secundaria obtenida. Análisis de la información recopilada.	**Metas:** 1. Documento análisis de información preliminar en PDF. 1. Base de datos geográfica con información secundaria relevante (gdb, mxd,shape, raster, etc). 1. GDB con información secundaria, directrices IGAC. **1. Carpeta con Anexos: (**Ficha técnica de evaluación para cada fuente de información xls y PDF, Cartografía en pdf y demás soportes de la revisión de información). **Fuente de verificación:** Drive del POMCA Cargue de informes contractuales al SECOP II
1.1.6. Actualizar el análisis situacional inicial	Sintetizar el prediagnóstico biofísico, social, económico, cultural, incluidas las temáticas de cambio climático y de gestión del riesgo de desastres. Definir y priorizar los problemas y conflictos socio-ambientales en la cuenca.	Documento con los resultados del análisis situacional preliminar de la cuenca. Inventario de problemas, conflictos y potencialidades identificados por los actores. Análisis situacional inicial de la gestión del riesgo en la cuenca Documento que defina los puntos críticos de información, profundidad	**Metas:** 1. Documento pdf de prediagnóstico que incluya un análisis de los aspectos biofísicos, sociales, económicos, culturales, cambio climático y gestión del riesgo de desastres. 1. Documento pdf de priorización de problemas y conflictos socio-ambientales en la cuenca. 1. Documento pdf de definición de los puntos críticos de información,

	Socializar, retroalimentar y validar el prediagnóstico con los actores sociales y comunitarios. Definir los puntos críticos de información, profundidad de los estudios y énfasis en los análisis a ser desarrollados en la fase de diagnóstico	de los estudios y énfasis para la fase de diagnóstico.	profundidad de los estudios y énfasis para la fase de diagnóstico. 1. GDB de espacialización aproximada y preliminar de las problemáticas, fortalezas y debilidades. **1. Carpeta con Anexos: (**Cartografía en pdf, Bases de datos en xls **Fuente de verificación:** Drive del POMCA Cargue de informes contractuales al SECOP II
1.1.7. Actualizar el plan operativo detallado	Elaborar los requerimientos técnicos, financieros, logísticos para desarrollar las demás fases del POMCA. Estructurar el plan operativo detallado de acuerdo con los productos a obtener en las demás Fases del POMCA.	Plan Operativo detallado El plan operativo debe incluir las acciones necesarias para verificar el cumplimiento de las actividades y los indicadores definidos, tanto para los objetivos generales como para las metas y actividades específicas. Estas acciones permitirán obtener evidencia cuantificable y calificable del progreso y cumplimiento de los compromisos establecidos, asegurando una evaluación precisa del desempeño del proyecto en función de los productos, tiempos y recursos.	**Metas:** 1. Documento PDF con el Plan Operativo Detallado estructurado por fases, con metas, actividades, cronograma, recursos, responsables e indicadores. 1. Documento PDF con la estrategia de sostenibilidad financiera asociada a la formulación del POMCA. 1. Herramienta digital (tablero de control) que permita la administración, seguimiento y actualización del plan operativo en xls. **1 Carpeta con Anexos: (**Una Matriz de Marco Lógico del plan operativo en xls, Cronograma detallado con responsables y recursos asignados en xls, Anexos técnicos al POD (requerimientos logísticos, financieros y técnicos). **Fuente de verificación:** Drive del POMCA Cargue de informes contractuales al SECOP II
OBJETIVO 2. CARACTERIZAR EL ESTADO ACTUAL DE LOS RECURSOS NATURALES RENOVABLES Y DE LA GESTIÓN DEL RIESGO.			
2.1. DOCUMENTO DE LA FASE DE DIAGNÓSTICO DEL PLAN DE ORDENACIÓN Y MANEJO DE CUENCA HIDROGRÁFICA ELABORADO (320303900)			
ACTIVIDADES	**DESCRIPCIÓN**	**PRODUCTO**	**META Y FUENTE DE VERIFICACIÓN**
2.1.1 Conformar el Consejo de cuenca	El Consejo de Cuenca es la instancia consultiva y representativa del POMCA. Su función es legitimar los procesos y decisiones, integrando a los actores del territorio que representan los intereses de sus comunidades en la gestión ambiental.	Consejo de Cuenca conformado y en funcionamiento como instancia consultiva y representativa del POMCA.	**Entregables:** Un (1) Consejo de Cuenca conformado formalmente, instalado y activo. Un (1) Reglamento Interno aprobado de manera participativa en PDF. Un (1) Plan de trabajo del Consejo de Cuenca alineado con el POMCA en PDF. **Anexos:**

			Registro de participación y actas de elección de representantes en PDF. Las actas de reunión generadas y aprobadas en el marco del desarrollo del proceso de conformación del Consejo de Cuenca en PDF. Registro audiovisual (video y registro fotográfico) y listas de asistencia. Informes de validación del proceso en PDF. **Fuentes de verificación:** Drive del POMCA. Cargue de informes contractuales al SECOP II
2.1.2. Realizar la Caracterización del estado de la cuenca en los componentes básico, físicobiótico, socioeconómico y cultural, político administrativo, funcionales y de gestión del riesgo	**2.1.2.1. CARTOGRAFÍA BASE**		
	Cartografía base	Caracterización espacial de la cuenca, en donde se deben incluir los elementos geográficos que hacen parte del catálogo de objetos a escala 1:25.000 o 1:100.000 del IGAC, según sea el caso. La cartografía básica deberá estar debidamente estructurada en formato shapefile o geodatabase, siguiendo el modelo de datos definido por el IGAC, que es la entidad encargada de la cartografía oficial del país.	**Metas:** 1. GDB BÁSICA INTEGRADA IGAC 1:25000. Con el origen Nacional Proyección cartográfica para Colombia **Anexos:** Plantilla para salida cartográfica. MXD y .PDF Plantilla para salida JPEG Modelo de datos y catálogo de objetos a escala 1:25.000 **Fuentes de verificación:** Drive del POMCA. Cargue de informes contractuales al SECOP II.
	División político - administrativa	Delimitación de las unidades político administrativas que hacen parte de la cuenca, haciendo énfasis en: límite departamental, límite municipal, límite veredal, corregimientos, centros poblados, áreas metropolitanas, comunidades negras y entidades territoriales indígenas o resguardos indígenas, entre otros.	**Metas:** 1. GDB BÁSICA INTEGRADA IGAC 1:25000. Con el origen Nacional Proyección cartográfica para Colombia **Anexos:** Plantilla para salida cartográfica. MXD y .PDF Plantilla para salida JPEG Modelo de datos y catálogo de objetos a escala 1:25.000 **Fuentes de verificación:** Drive del POMCA. Cargue de informes contractuales al SECOP II.
	2.1.2.2. CARACTERIZACIÓN DEL MEDIO FÍSICO BIÓTICO		
	Geología	Descripción de las unidades geológicas, estratigrafía y tectónica presente en la cuenca hidrográfica en ordenación.	**Metas:** 1. Documento técnico con Caracterización geológica. 1. Mapa y leyenda geológica en escala requerida de acuerdo al desarrollo temático que requiera la información.

			1. GDB TEMÁTICA INTEGRADA 1:25000. Con el origen Nacional Proyección cartográfica para Colombia **1. Carpeta de Anexos:** Soportes de trabajo de campo y análisis de información y salidas cartográficas **Fuentes de verificación:** Drive del POMCA. Cargue de informes contractuales al SECOP II.
	Geomorfología	Identificación y caracterización de las unidades y subunidades geomorfológicas, teniendo en cuenta la morfogénesis, morfografía, morfodinámica y morfoestructuras Analizar los procesos morfodinámicos que permitan establecer las amenazas de origen natural, la susceptibilidad de las geoformas y los procesos erosivos presentes en el área que comprende la cuenca hidrográfica en ordenación.	**Metas:** 1. Documento de Caracterización geomorfológica 1. Mapa y leyenda geomorfológica en escala 1:25.000 1. GDB TEMÁTICA INTEGRADA 1:25000. Con el origen Nacional Proyección cartográfica para Colombia **Anexos:** Soportes de trabajo de campo y análisis de información **Fuentes de verificación:** Drive del POMCA. Cargue de informes contractuales al SECOP II.
	Hidrogeología	Caracterización de las unidades hidrogeológicas en el área de estudio Estimación de los usos actuales y potenciales del recurso hídrico subterráneo. Estimación de la oferta hídrica subterránea. Determinación de la calidad de las aguas subterráneas. Evaluación de la vulnerabilidad de aguas subterráneas a la contaminación Identificación y espacialización de las zonas que deben ser objeto de protección o de medidas de manejo especial (zonas de recarga, humedales, perímetros de protección de pozos de abastecimiento humano y zonas con mayor vulnerabilidad a la contaminación)	**Metas:** 1. Documento técnico con el análisis hidrogeológico del área que comprende la cuenca hidrográfica en ordenación. 1. Mapa hidrogeológico en escala requerida de acuerdo al desarrollo temático que requiera la información. 1. Documento técnico con la definición de los usos actuales y usos potenciales de las aguas subterráneas presentes en el área de la cuenca en ordenación. 1. Documento técnico con la estimación de la oferta hídrica subterránea y la calidad de las aguas en el área de la cuenca en ordenación. 1. Documentos con los resultados del análisis de vulnerabilidad a la contaminación de las aguas subterráneas. 1. Documento técnico con los resultados de la identificación, caracterización y el estado de conservación de las zonas de recarga, humedales, perímetros de

			protección de pozos de abastecimiento humano y de zonas con mayor vulnerabilidad a la contaminación. 1. Salida cartográfica con la representación de las zonas de recarga, humedales, perímetros de protección de pozos de abastecimiento humano y de zonas con mayor vulnerabilidad a la contaminación. 1. GDB TEMÁTICA INTEGRADA 1:25000. Con el origen Nacional Proyección cartográfica para Colombia **1. Carpeta de Anexos:** Soportes de trabajo de campo y análisis de información **Fuentes de verificación:** Drive del POMCA. Cargue de informes contractuales al SECOP II.
	Hidrografía	Identificación, descripción y espacialización de la red hidrográfica Caracterización de los sistemas y patrones de drenaje	**Metas:** 1. Documento con la caracterización de los sistemas y patrones de drenaje presentes en la cuenca hidrográfica en ordenación. 1. Mapa de hidrografía en escala 1:25.000*: se debe incluir como mínimo la información de la red hidrográfica existente y las subcuencas que hacen parte del área de la cuenca hidrográfica en ordenación. 1. GDB TEMÁTICA INTEGRADA 1:25000. Con el origen Nacional Proyección cartográfica para Colombia **1. Carpeta de Anexos:** Soportes de trabajo de campo y análisis de información **Fuentes de verificación:** Drive del POMCA. Cargue de informes contractuales al SECOP II.
	Clima	Inventario y caracterización climática presente en la cuenca hidrográfica en estudio, teniendo en cuenta los siguientes elementos: temperatura, precipitación, humedad relativa, brillo solar, rosa de los vientos, isoyetas e isotermas, entre otros.	**Metas:** 1. Mapa de zonificación climática e índice de aridez en escala 1:25.000* 1. Salida cartográfica con la representación de las isoyetas e isotermas del área que comprende la cuenca hidrográfica en ordenación. 1. Documento con la descripción de las características climáticas de la cuenca hidrográfica en ordenación.

			1. GDB TEMÁTICA INTEGRADA 1:25000. Con el origen Nacional Proyección cartográfica para Colombia **1. Carpeta de Anexos:** Soportes, análisis de información, modelos climáticos y documentos XLS soporte de cálculos **Fuentes de verificación:** Drive del POMCA. Cargue de informes contractuales al SECOP II.
	Hidrología	La red hidrológica en la cuenca, incluyendo el análisis de la información generada. Caracterización hidrológica a nivel de cuenca y subcuencas. Estimación de la oferta hídrica superficial total y disponible mensual y anual, a nivel de cuenca y subcuenca. Estimación de caudales máximos para diferentes periodos de retorno y análisis de eventos extremos. Estimación de la demanda hídrica potencial y real a nivel de cuenca y subcuencas. Elaboración de balances hidrológicos a nivel de cuenca y subcuenca, definidas a escala 1:25.000 Estimación de índice de uso del agua superficial (IUA), índice de retención y regulación hídrica (IRH) e índice de vulnerabilidad por desabastecimiento hídrico (IVH).	**Metas:** 1. Documento técnico con la información de la localización de las estaciones hidrometeorológicas y el análisis de la información generada en cada estación. 1. Documento técnico con la caracterización hidrológica de las subcuencas que hacen parte de la cuenca hidrográfica en ordenación. 1. Documento técnico con la estimación de la oferta hídrica superficial total y la disponibilidad hídrica mensual y anual de la cuenca y las subcuencas que comprenden la cuenca hidrográfica en ordenación. 1. Documento técnico con la estimación de la demanda hídrica. 1. Documento técnico de estimación de caudales máximos para diferentes periodos de retorno. 1. Documento técnico con el análisis de los eventos extremos. 1. Documento técnico con la estimación del balance hidrológico por cada una de las subcuencas que hacen parte de la cuenca hidrográfica en ordenación. 1. Documento técnico con la estimación de índices correspondientes a la temática de hidrología. 1. Mapa de hidrología en escala 1:25.000*: debe incluir como mínimo la oferta y demanda hídrica a nivel de subcuencas en el área que comprende la cuenca hidrográfica en ordenación 1. Mapa de índice de uso del agua en escala 1:25.000 1. Mapa de retención y regulación hídrica en escala 1:25.000

			1. Mapa de vulnerabilidad por desabastecimiento en escala 1:25.000 1. archivo con salida gráfica con la localización e identificación de bosques y zonas de recuperación forestal presentes en las cuencas abastecedoras. 1. GDB TEMÁTICA INTEGRADA 1:25000. Con el origen Nacional Proyección cartográfica para Colombia **1. Carpeta de Anexos:** Soportes, análisis de información, modelos hidrológicos y documentos XLS soporte de cálculos **Fuentes de verificación:** Drive del POMCA. Cargue de informes contractuales al SECOP II.
	Morfometría	Cálculo de parámetros e índices morfométricos.	**Meta:** 1. Documento técnico con la caracterización de los datos morfométricos presentes en las subcuencas que hacen parte de la cuenca hidrográfica en ordenación. **1. Carpeta de Anexos:** Soportes, análisis de información y documentos XLS soporte de cálculos morfométricos **Fuentes de verificación:** Drive del POMCA. Cargue de informes contractuales al SECOP II.
	Pendientes	Análisis de pendientes en porcentaje y en grados.	**Meta:** 1. Documento técnico de pendientes y su respectiva caracterización teniendo en cuenta los rangos de pendientes establecidos por el IGAC. 1. Mapa de pendientes y su respectiva caracterización teniendo en cuenta los rangos de pendientes establecidos por el IGAC **1. Carpeta de Anexos:** Soportes y análisis de información **Fuentes de verificación:** Drive del POMCA. Cargue de informes contractuales al SECOP II.
	Calidad del agua	Descripción y evaluación de información de calidad del recurso hídrico existente en el área que	**Metas:** 1. Documento técnico con la descripción y evaluación de información de monitoreo de calidad

		comprende la cuenca hidrográfica en ordenación. Identificación de las actividades productivas desarrolladas en las subcuencas que generan vertimientos de aguas residuales y del sistema de manejo y disposición final. Estimación de cargas contaminantes vertidas a las corrientes principales, a partir de la información disponible. Descripción y análisis de factores de contaminación en aguas y suelos asociados al manejo y disposición final de residuos sólidos ordinarios en zona rural, centros poblados y cabeceras municipales en la cuenca (enterramiento, quema, cielo abierto, relleno o aprovechamiento). Estimación del índice de calidad del agua (ICA) Estimación del índice de alteración potencial de la calidad del agua (IACAL)	del recurso hídrico existentes en el área que comprende la cuenca hidrográfica en ordenación. 1. Documento técnico con el diagnóstico de los factores de contaminación del recurso hídrico presentes en la cuenca hidrográfica en ordenación. 1. Documento técnico con el diagnóstico de la calidad de agua en la cuenca hidrográfica en ordenación. 1. Documento técnico con la estimación y análisis del índice de calidad del agua (ICA) y el índice de alteración potencial de la calidad del agua (IACAL) 1. Documento con salida gráfica con la localización geográfica de la red de monitoreo de calidad del recurso hídrico en la cuenca hidrográfica en ordenación. 1. Mapa del índice de calidad de agua (ICA) y del índice de alteración de la calidad del agua (IACAL) a partir de la información disponible en la cuenca. 1. GDB TEMÁTICA INTEGRADA 1:25000. Con el origen Nacional Proyección cartográfica para Colombia **1. Carpeta de Anexos:** Soportes, análisis de información, documentos XLS soporte de cálculos y plan de monitoreo y resultados de análisis de laboratorio en instituciones con certificación IDEAM **Fuentes de verificación:** Drive del POMCA. Cargue de informes contractuales al SECOP II.
	Capacidad de uso del suelo	Interpretación geomorfopedológica a partir del mapa de suelos escala (1:100.000), el mapa geomorfológico a escala (1:25.000) y muestreo de suelos en el área que comprende la cuenca en ordenación. Evaluación de tierras por su capacidad de uso de acuerdo a la metodología de la USDA (Departamento de Agricultura de los Estados Unidos), empleada y modificada por el IGAC.	**Metas:** 1. Documento técnico con la descripción de la interpretación geomorfopedológica resultante del análisis del mapa de suelos escala (1:100.000) del IGAC, el mapa geomorfológico resultante del POMCA a escala 1:25.000*, y el muestreo de suelos realizado en el área que comprende la cuenca en ordenación. 1. Documento técnico con la evaluación de las tierras del área que comprende la cuenca en ordenación a partir de su capacidad de uso y con

			base en la metodología de la USDA (Departamento de Agricultura de los Estados Unidos) empleada y modificada por el IGAC. 1. Mapa de capacidad de uso de la tierra en escala 1:25.000*, con fines de ordenación de cuencas. 1. GDB TEMÁTICA INTEGRADA 1:25000. Con el origen Nacional Proyección cartográfica para Colombia. Incluir en GDB puntos de observaciones **1. Carpeta de Anexos:** Resultados de análisis de laboratorio de suelos certificado **Fuentes de verificación:** Drive del POMCA. Cargue de informes contractuales al SECOP II.
	Cobertura y uso de la tierra	Interpretación, identificación y determinación de las coberturas y usos actuales de las tierras en la cuenca en ordenación, a partir del empleo de la metodología Corine Land Cover. Análisis multitemporal de coberturas y uso actual de la tierra. Caracterización espacial de la vegetación natural relictual en la cuenca. Cálculo de la presión de la población sobre las coberturas naturales. Análisis de los indicadores vegetación remanente y densidad de la población. Cálculo del índice de estado actual de coberturas naturales a partir de los indicadores de: vegetación remanente, tasa de cambio, índice de fragmentación e índice de ambiente crítico.	**Metas:** 1. Mapa y leyenda con las coberturas y usos actuales de las tierras en escala 1:25.000*, utilizando la metodología Corine Land Cover. 1. Mapa de áreas con el índice de ambiente crítico. 1. Mapa e índice de estado actual de coberturas naturales 1. Documento técnico descriptivo de las coberturas de las tierras y usos actuales identificados en el área que comprende la cuenca hidrográfica en ordenación. 1. Salidas gráficas con el análisis multitemporal de coberturas y uso de las tierras en la cuenca en ordenación. 1. Salida gráfica con la localización espacial de la vegetación natural relictual presente en la cuenca en ordenación. 1. Documento técnico con el análisis del indicador de tasa de cambio de coberturas naturales de la tierra en la cuenca en ordenación. 1. Documento técnico con el análisis del indicador de vegetación natural remanente e índice de fragmentación, para el área que comprende la cuenca en ordenación. 1. Documento técnico con el análisis de la densidad de la población por tipo de cobertura natural de la tierra y el cálculo del indicador de presión demográfica.

			1. GDB TEMÁTICA INTEGRADA 1:25000. Con el origen Nacional Proyección cartográfica para Colombia. Incluir imagen de satélite en la GDB **1. Carpeta de Anexos:** Soportes de trabajo de campo, Adición de la Matriz de confusión en formato xls o pdf, Registro fotográfico junto con el registro de verificación en campo **Fuentes de verificación:** Drive del POMCA. Cargue de informes contractuales al SECOP II.
	Caracterización de vegetación y flora	Retomar los inventarios existentes y aplicar evaluación ecológica rápida en sitios que se consideren de importancia para la conservación (vegetación terrestre y acuática). Identificación de las especies que se encuentran en algún grado de amenaza, en peligro de extinción o endémicas.	**Metas:** 1. Documento técnico con la caracterización de la vegetación y flora existente terrestre y acuática; identificación de especies en algún grado de amenaza, en peligro de extinción o endémicas. 1. GDB TEMÁTICA INTEGRADA 1:25000. Con el origen Nacional Proyección cartográfica para Colombia. **1. Carpeta de Anexos:** Caracterización de vegetación de vegetación. **Fuentes de verificación:** Drive del POMCA. Cargue de informes contractuales al SECOP II.
	Caracterización de fauna	Caracterización de la fauna terrestre e íctica a partir de: la información secundaria disponible, avistamientos, caracterizaciones en parcelas definidas y los aportes de los actores sociales mediante la aplicación de encuestas. Identificación de las especies que se encuentran en algún grado de amenaza, endémicas o en peligro de extinción.	**Metas**: 1. Documento técnico con la caracterización de la fauna existente, identificación de especies en algún grado de amenaza, endémicas o en peligro de extinción. **Fuentes de verificación:** Drive del POMCA. Cargue de informes contractuales al SECOP II.
	Identificación de áreas y ecosistemas estratégicos	Identificación de áreas protegidas de orden nacional y regional declaradas, públicas o privadas. **Áreas complementarias para la conservación:** 1. De distinción internacional (sitios Ramsar, reservas de biósfera,	**Meta:** 1. Mapa de áreas y ecosistemas estratégicos en escala 1:25.000*: debe incluir como mínimo las áreas protegidas de orden nacional y regional declaradas, públicas o privadas, las áreas complementarias para la conservación, las áreas de importancia ambiental y las áreas de reglamentación especial, que estén

		AICAS, patrimonio de la humanidad, entre otras). 2. Otras áreas: de distinción nacional (zonas de reserva forestal de la Ley 2ª de 1959, otras áreas regionales que no hacen parte del SINAP, áreas metropolitanas, áreas departamentales, áreas distritales y áreas municipales). 3. Suelos de protección que hacen parte de los planes y esquemas de ordenamiento territorial debidamente adoptados. **Áreas de importancia ambiental:** 1. Ecosistemas estratégicos (páramos, humedales, manglares, bosque seco, entre otros). 2. Otras áreas identificadas de interés para conservación en la cuenca. Áreas de reglamentación especial (territorios étnicos y áreas de patrimonio cultural e interés arqueológico).	presentes en la cuenca en ordenación. 1. Documento técnico con el análisis del indicador del porcentaje de áreas protegidas del SINAP (Sistema Nacional de Áreas Protegidas), presentes en la cuenca en ordenación. 1. Documento técnico con el análisis del indicador del área o porcentaje de ecosistemas estratégicos, presentes en la cuenca en ordenación. 1. Documento técnico con el análisis de las áreas de reglamentación especial, presentes en la cuenca en ordenación. 1. GDB TEMÁTICA INTEGRADA 1:25000. Con el origen Nacional Proyección cartográfica para Colombia. **Fuentes de verificación:** Drive del POMCA. Cargue de informes contractuales al SECOP II.
	2.1.2.3 CARACTERIZACIÓN SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL		
	Sistema social	Dinámica poblacional: población actual, densidad poblacional, tasas de crecimiento poblacional, migraciones, morbilidad, mortalidad. Dinámicas de ocupación y apropiación del territorio. Estado de los servicios sociales básicos (educación, salud, vivienda, servicios públicos, recreación y medios de comunicación). Análisis de tamaño predial asociado a la presión demográfica. Análisis de seguridad alimentaria Análisis de pobreza y desigualdad en la cuenca. Análisis de seguridad y convivencia.	**Metas:** 1. Documento técnico con el análisis demográfico en la cuenca en ordenación. 1. Documento técnico con el análisis de las dinámicas y apropiación del territorio en el área que comprende la cuenca en ordenación. 1. Documento técnico con el análisis de servicios sociales existentes en la cuenca en ordenación. 1. Documento técnico con el análisis del tamaño predial, asociado a la presión demográfica o la unidad agrícola familiar (UAF) donde exista la caracterización e información disponible de las UAF en la cuenca en ordenación. 1. Documento técnico con el análisis de pobreza y desigualdad en el área que comprende la cuenca en ordenación. 1. Documento técnico con el análisis de la situación de la seguridad alimentaria en la cuenca 1. GDB TEMÁTICA INTEGRADA 1:25000. Con el origen Nacional

			Proyección cartográfica para Colombia. **1. Carpeta de Anexos:** Soportes de trabajo de campo, cálculos, proyecciones y evidencias del análisis del sistema social **Fuentes de verificación:** Drive del POMCA. Cargue de informes contractuales al SECOP II.
	2.1.2.4. CARACTERIZACIÓN SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL		
	Sistema Cultural	Identificación del sistema cultural y las prácticas culturales presentes, desde una perspectiva ambiental (valores, creencias, costumbres, mitos, entre otros). En caso de existir, se hará la descripción de los grupos étnicos y su sistema cultural (planes de vida, prácticas culturales, organización política, territorio y extensión). Identificación de sitios de interés cultural y arqueológico en el área que comprende la cuenca en ordenación, a partir de información secundaria.	**Meta:** 1. Documento técnico con la descripción del sistema cultural, las prácticas culturales y la relación de los sitios de especial interés cultural y arqueológico presentes en el área que comprende la cuenca en ordenación. 1. Mapa cultural en escala 1:25.000: debe incluir como mínimo la localización de grupos étnicos presentes en la zona, patrimonio cultural, zonas de hallazgos arqueológicos, sitios de interés cultural, áreas protegidas, de protección y de manejo especial en el área que comprende la cuenca en ordenación. 1. GDB TEMÁTICA INTEGRADA 1:25000. Con el origen Nacional Proyección cartográfica para Colombia. **1. Carpeta de Anexos:** Soportes y evidencias del desarrollo del componente socio cultural **Fuentes de verificación:** Drive del POMCA. Cargue de informes contractuales al SECOP II.
	Sistema económico	Análisis funcional de los sectores económicos en la cuenca en perspectiva ambiental. Identificación de infraestructura asociada al desarrollo económico y macroproyectos futuros en la cuenca	**Meta:** 1. Documento técnico con la caracterización y análisis de sectores económicos en el área que comprende la cuenca en ordenación. 1. Mapa económico en escala 1:25.000: debe incluir como mínimo la localización de la infraestructura física asociada al desarrollo económico y los macroproyectos futuros identificados en el área que comprende la cuenca en ordenación. 1. GDB TEMÁTICA INTEGRADA

			1:25000. Con el origen Nacional Proyección cartográfica para Colombia. **1. Carpeta de Anexos:** Soportes y evidencias de los cálculos, proyecciones del sistema económico **Fuentes de verificación:** Drive del POMCA. Cargue de informes contractuales al SECOP II.
	2.1.2.5. CARACTERIZACIÓN POLÍTICO ADMINISTRATIVO		
	Oferta institucional	Diagnóstico de la oferta institucional en perspectiva ambiental presente en el área que comprende la cuenca en ordenación.	**Meta:** 1. Documento técnico con el diagnóstico de la oferta institucional en perspectiva ambiental presente en el área que comprende la cuenca en ordenación. **1. Carpeta de Anexos:** Soportes y evidencias **Fuentes de verificación:** Drive del POMCA. Cargue de informes contractuales al SECOP II.
	Organización ciudadana	Identificación y descripción de instancias participativas existentes en la cuenca, organizaciones sociales, ambientales y ONG y las iniciativas y proyectos que dichas han emprendido en torno a la sostenibilidad de la cuenca.	**Meta:** 1. Documento técnico con la descripción de instancias de participación y actores sociales; así como, sus iniciativas y proyectos en la cuenca. **1. Carpeta de Anexos:** Soportes y evidencias **Fuentes de verificación:** Drive del POMCA. Cargue de informes contractuales al SECOP II.
	Instrumentos de planificación y de administración de recursos naturales renovables	Descripción de los principales instrumentos de planificación y de administración de los recursos naturales renovables.	**Meta:** 1. Documento técnico con el análisis de los instrumentos de planificación y de administración de los recursos naturales renovables de la cuenca. **1. Carpeta de Anexos:** Soportes y evidencias **Fuentes de verificación:** Drive del POMCA. Cargue de informes contractuales al SECOP II.
	2.1.2.6. CARACTERIZACIÓN FUNCIONAL		
	Relaciones urbano–rurales y regionales en la cuenca	Descripción de las principales relaciones y vínculos urbano - rurales y regionales al interior de la cuenca o territorios adyacentes, con especial énfasis en la interacción, manejo y aprovechamiento de recursos naturales y su impacto desde el enfoque del recurso hídrico y	**Meta:** 1. Documento técnico con la caracterización de las principales relaciones y vínculos de uso y aprovechamiento de recursos al interior de la cuenca. **1. Carpeta de Anexos:** Soportes y evidencias

		saneamiento ambiental.	**Fuentes de verificación:** Drive del POMCA. Cargue de informes contractuales al SECOP II.
	Relaciones socioeconómicas en la cuenca.	Descripción de las principales relaciones socioeconómicas que se dan al interior de la cuenca y con cuencas o territorios adyacentes considerando polos, ejes de desarrollo y sus consiguientes relaciones socioeconómicas predominantes (empleo, servicios, recreación, negocios), con especial énfasis en la articulación y movilización de la población en función de satisfacer necesidades en cuanto a bienes y servicios.	**Meta:** 1. Documento técnico con la caracterización de las principales relaciones y vínculos socioeconómicos urbanos, rurales y regionales en la cuenca. 1. Salida gráfica con la localización de las unidades regionales de funcionamiento, conectividad y movilidad, para la cuenca en ordenación. **1. Carpeta de Anexos:** Soportes y evidencias **Fuentes de verificación:** Drive del POMCA. Cargue de informes contractuales al SECOP II.
	Caracterización histórica de amenazas y eventos amenazantes	Recopilación, descripción y análisis de amenazas y eventos de origen natural, socio-natural y los asociados a recursos agua, suelo, flora y fauna; a partir de información existente de eventos ocurridos en la cuenca y sus afectaciones.	1. Documento descriptivo y de análisis histórico de eventos ocurridos en la cuenca (fecha, magnitud o daños causados, recurrencia, otros). 1. GDB TEMÁTICA INTEGRADA 1:25000. Con el origen Nacional Proyección cartográfica para Colombia. **1. Carpeta de Anexos:** Soportes y evidencias **Fuentes de verificación:** Drive del POMCA. Cargue de informes contractuales al SECOP II.
	Amenazas	Evaluar y zonificar las amenazas por avenidas torrenciales, movimientos en masa, inundaciones e incendios forestales entre otras.	1. Documento con resultado se tiene la evaluación y la delimitación y zonificación de las áreas susceptibles a eventos amenazantes específicos, los cuales constituyen insumo para el análisis de escenarios de riesgos. 1. GDB TEMÁTICA INTEGRADA 1:25000. Con el origen Nacional Proyección cartográfica para Colombia. **1. Carpeta de Anexos:** Soportes y evidencias **Fuentes de verificación:** Drive del POMCA. Cargue de informes contractuales al SECOP II.
	Vulnerabilidad	Realizar la identificación y análisis de la vulnerabilidad de los elementos	1. Documento con el Inventario de elementos expuestos a ser

		expuestos que pueden ser afectados por amenazas de origen socionatural.	afectados ante una amenaza de origen socionatural. 1. Documento con la valoración cualitativa y semicuantitativa de las condiciones de vulnerabilidad. 1. GDB TEMÁTICA INTEGRADA 1:25000. Con el origen Nacional Proyección cartográfica para Colombia. **1. Carpeta de Anexos:** Soportes y evidencias **Fuentes de verificación:** Drive del POMCA. Cargue de informes contractuales al SECOP II.
	Escenarios de riesgos	Identificar y priorizar escenarios de riesgos en la cuenca.	1. Documento con el análisis de riesgos en cada uno de los escenarios de riesgo priorizados en la cuenca. 1. GDB TEMÁTICA INTEGRADA 1:25000. Con el origen Nacional Proyección cartográfica para Colombia. **1. Carpeta de Anexos:** Soportes y evidencias **Fuentes de verificación:** Drive del POMCA. Cargue de informes contractuales al SECOP II.
2.1.3. Realizar el análisis situacional de la cuenca	El análisis de potencialidades, limitantes y condicionamientos, junto con la evaluación de problemas ambientales, permitirá identificar los recursos y desafíos clave en la cuenca. A partir de esto, se consolidarán indicadores para monitorear su estado, priorizando los problemas más urgentes y determinando las áreas críticas. Finalmente, se elaborará cartografía que visualice estos problemas y facilite la toma de decisiones. La efectividad de esta actividad dependerá de contar con datos actualizados y una adecuada coordinación entre los actores involucrados.	Analizar potencialidades, limitantes y condicionamientos. Evaluar los principales problemas ambientales encontrados en la cuenca Consolidar la línea base de indicadores del diagnóstico Priorizar los problemas y conflictos Determinar las áreas críticas en la cuenca Elaborar la cartografía asociada a problemas y conflictos y áreas críticas en la cuenca	**Meta:** 1. Documento del análisis situacional en PDF. 1. GDB TEMÁTICA INTEGRADA 1:25000. Incluye datos de indicadores GDB. **1 Carpeta con Anexos:** Mapas temáticos en formato PDF exportados desde los archivos geográficos, Relación de actores territoriales participantes en el proceso de validación, Evidencias fotográficas de talleres o encuentros territoriales, Matrices de evaluación de conflictos y limitantes territoriales, Listados y actas de validación con actores territoriales en PDF. **Fuentes de verificación:** Drive del POMCA. Cargue de informes contractuales al SECOP II.

2.1.4. Elaborar la síntesis ambiental de la cuenca	Desarrollar los espacios de participación de la Fase Diagnóstico Documentar los resultados del proceso participativo en desarrollo de la Fase de Diagnóstico	Espacios de participación desarrollados en la Fase de Diagnóstico Informe de Resultados del Proceso Participativo en la Fase de Diagnóstico	**Metas:** 1. Documento consolidado de Síntesis Ambiental en PDF. 1. GDB TEMÁTICA INTEGRADA 1:25000. Cartografía temática georreferenciada en formatos GDB, SHP y MXD. **Anexos:** Mapas temáticos exportados en formato PDF para cada componente, Fichas metodológicas utilizadas para el análisis de síntesis ambiental, Evidencias fotográficas de talleres o encuentros territoriales, Listado de actores participantes en talleres de validación, Metadatos y diccionario de datos de la información geoespacial y de indicadores, Fotografías y registros audiovisuales complementarios de las jornadas territoriales. **Fuentes de verificación:** Drive del POMCA. Cargue de informes contractuales al SECOP II.
Objetivo 3. Diseñar los escenarios prospectivos y zonificación ambiental frente al uso sostenible de los recursos naturales renovables y del territorio de la cuenca			
3.1. DOCUMENTO DE LA FASE DE PROSPECTIVA Y ZONIFICACIÓN AMBIENTAL DEL PLAN DE ORDENACIÓN Y MANEJO DE CUENCA HIDROGRÁFICA ELABORADO (320304000)			
ACTIVIDADES	**DESCRIPCIÓN**	**PRODUCTO**	**META Y FUENTE DE VERIFICACIÓN**
3.1.1. Diseño de escenarios prospectivos	Identificar y seleccionar las variables clave e indicadores para el análisis y desarrollo de escenarios prospectivos, tomando como base los resultados del diagnóstico. Identificar los aspectos contribuyentes a la generación de amenazas que elevan la susceptibilidad del territorio a los eventos amenazantes Identificar y definir técnicas e instrumentos para los análisis prospectivos, de acuerdo con las particularidades de la cuenca.	Describir los factores de cambio o fenómenos que explican la trasformación de la cuenca a través del tiempo Realizar el análisis estructural de la cuenca para determinar las variables estratégicas Realizar el análisis de la relación entre actores sociales y variables estratégicas	**Metas:** 1. Documento técnico en PDF del diseño de escenarios prospectivos. 1. GDB TEMÁTICA INTEGRADA 1:25000. Para la cartografía temática inicial a escala 1:25.000. **1 Carpeta con Anexos:** Cartografía base y temática utilizada para el diseño de escenarios (formatos SHP, MXD, PDF), Base metodológica para los escenarios siguientes en PDF, Fichas técnicas de cada indicador seleccionados, Listado de indicadores seleccionados para análisis prospectivo en formato XLS, Matrices de priorización de variables, factores e indicadores en formato XLS. **Fuentes de verificación:** Drive del POMCA. Cargue de informes contractuales al SECOP II.

3.1.2. Llevar a cabo la construcción de Escenarios tendenciales	Desarrollar los escenarios tendenciales, a partir de la modelación y análisis de las condiciones esperadas en la cuenca en diferentes escenarios donde se dejan actuar las dinámicas económicas y sociales sin ninguna intervención. Analizar en los escenarios tendenciales, la proyección de la configuración del riesgo con base en la dinámica de la cuenca, evaluando su interacción con las otras variables y teniendo en cuenta las nuevas actividades o macro proyectos a implantarse tanto del orden regional como nacional. Analizar las relaciones funcionales de la cuenca y su interacción con los escenarios tendenciales. Para tal efecto, se deben contemplar los polos atractores, macro proyectos o sectores económicos, al igual que la movilidad de la población, relaciones urbano-rurales – regionales.	Identificar los indicadores para el análisis tendencial Desarrollar las proyecciones del comportamiento en el tiempo de las variables estratégicas. Proyectar las condiciones esperadas de la cuenca bajo las dinámicas descritas en las variables estratégicas sin ninguna intervención.	Metas: 1. Documento técnico con los escenarios tendenciales en PDF. 1. GDB TEMÁTICA INTEGRADA 1:25000. Para la cartografía temática inicial a escala 1:25.000. 1 Carpeta con anexos: (Mapas prospectivos generados durante los talleres (en PDF y formatos geográficos SHP/MXD), Fichas metodológicas empleadas para la construcción de los escenarios tendenciales, Cronograma de ejecución y desarrollo de los talleres con sus respectivos participantes, Documento de sistematización de los 4 talleres realizados, en PDF, Actas, listas de asistencia y relatorías de los 4 talleres en PDF, Registro fotográfico y audiovisual de los eventos desarrollados. **Fuentes de verificación:** Drive del POMCA. Cargue de informes contractuales al SECOP II.
3.1.3. Construcción de escenarios deseados	Seleccionar y priorizar los escenarios tendenciales que se emplearán como insumo para el desarrollo de los escenarios deseados. Para la construcción de los escenarios deseados se han de incluir las medidas de manejo que la estructura de costos nten a la reducción del riesgo, las medidas no estructurales para evitar la localización de nuevos elementos expuestos en áreas con eventos amenazantes, además se deben contemplar medidas de exclusión de actividades que contribuyan a la generación de amenazas y las medidas	Planificar el desarrollo de los espacios de participación con actores para el desarrollo de los escenarios deseados Desarrollar los espacios de participación con actores para la construcción de escenarios deseados Estructurar y consolidar los escenarios deseados por cada una de las variables estratégicas	**Metas:** 1. Documento técnico en PDF con la consolidación de los escenarios deseados. 1. GDB TEMÁTICA INTEGRADA 1:25000. con el mapa preliminar del escenario deseado resultante. **1 Carpeta con Anexos:** Cartografía social generada por taller y consolidada (en formatos SHP, MXD, PDF), Sistematización de los 10 talleres participativos realizados, en PDF, Representación en SIG de las propuestas colectivas del territorio (cartografía social), Registro fotográfico y listados de asistencia de cada taller en PDF, Actas de los 10 talleres participativos en PDF, Registro audiovisual organizado por taller (fotografías y/o videos). **Fuentes de verificación:** Drive del POMCA.

	de recuperación de las áreas afectadas. Construir los escenarios deseados con la participación de los diferentes actores clave y sus propuestas, las cuales deberán estar enmarcadas en el modelo de ordenación de la cuenca, y expresarán su visión particular del territorio. Consolidar los resultados de los escenarios deseados, los cuales servirán de base, junto con los escenarios tendenciales y sus análisis, para la consolidación del escenario la estructura de costos esta		Cargue de informes contractuales al SECOP II.
3.1.4. Concreción del Escenario La estructura de costos esta	Incluir, en el ejercicio de desarrollo del escenario la estructura de costos esta, la definición de las medidas de manejo de gestión del riesgo, incluyendo la definición de medidas no estructurales, para evitar la localización de nuevos elementos en áreas de media y baja exposición a eventos amenazantes, y las áreas a realizar seguimiento por no presentar acciones inmediatas Incluir, en el ejercicio de desarrollo del escenario la estructura de costos esta, las restricciones parciales o totales de actividades que contribuyan a la generación de amenazas. Consolidar y concretar el escenario la estructura de costos esta, involucrando a los actores responsables y de soporte de la gestión del riesgo, quienes empeñarán sus esfuerzos para lograr el modelo ambiental del territorio.	Determinar el escenario la estructura de costos esta para cada referente prospectivo (Variable Estratégica) para el horizonte de planificación del POMCA. Consolidar las políticas, estrategias, medidas de manejo y de adaptación al cambio climático, restricciones, entre otros elementos que representan la imagen objetivo del modelo de ordenamiento y manejo de la cuenca	**Meta:** 1. documento técnico en PDF con la construcción y justificación del escenario la estructura de costos esta. 1 GDB TEMÁTICA INTEGRADA 1:25000. con el mapa del escenario la estructura de costos esta 1. mapa de zonificación ambiental preliminar, incluyendo unidades de manejo y usos definidos. 1. Acta de validación del escenario la estructura de costos esta por parte del Consejo de Cuenca o la Comisión Conjunta en PDF. **1 Carpeta con Anexos:** Documento en PDF con la consolidación de aportes técnicos y comunitarios integrados en la propuesta final del modelo ambiental, Sistematización de mínimo seis (6) talleres participativos con actores del territorio xls y PDF, Mapas temáticos del escenario la estructura de costos esta (PDF, SHP, MXD), con zonificación ambiental y unidades de manejo, Relatorías por cada uno de los seis talleres participativos, incluyendo aportes ciudadanos y técnicos, Registro audiovisual (fotos y/o videos) de los talleres participativos, Lista de asistencia por evento con desagregación por sector

			y territorio. **Fuentes de verificación:** Drive del POMCA. Cargue de informes contractuales al SECOP II
3.1.5 Zonificación Ambiental	Documento técnico con los resultados de la zonificación ambiental, incluida la memoria explicativa con la descripción del paso a paso para la toma de decisiones y las respectivas matrices de decisión con sus salidas cartográficas intermedias hasta llegar al producto final. Salida cartográfica con la delimitación de las áreas y ecosistemas estratégicos y su asignación en la categoría de ordenación de conservación y protección ambiental. Salida cartográfica intermedia: categoría de uso de la tierra validada por recurso hídrico. Salida cartográfica intermedia: categoría de uso validada por el índice del estado de la cobertura natural. Salida cartográfica intermedia: Categoría de uso validada por amenazas naturales Mapa de zonificación ambiental a escala 1:25.000, donde se involucren las categorías de ordenación, las zonas y subzonas de uso y manejo. Presentación con los resultados de la zonificación ambiental y los productos intermedios y finales obtenidos.	Desarrollar la metodología para la zonificación ambiental, establecida en la guía oficial para la formulación de POMCAS Consolidar los resultados del Proceso de Zonificación Ambiental Estructurar la base de datos geográfica para el desarrollo de la zonificación ambiental Generar salidas cartográficas a una escala adecuada	**Entregables:** 1. Documento técnico de zonificación ambiental en formato PDF. 1. GDB TEMÁTICA INTEGRADA 1:25000 en formatos GDB SHP y MXD. Incluyendo el proceso de consolidación de la Capa de zonas y subzonas de uso y manejo. **1 Carpeta con Anexos:** Matrices de decisión correspondientes a cada uno de los pasos metodológicos, en formato XLS, Archivos cartográficos en formatos SHP, MXD y PDF, asociados al proceso de zonificación, Documentación de soporte técnico de las decisiones tomadas durante el proceso (por ejemplo, fichas técnicas, análisis complementarios en PDF o XLS), cálculos, reclasificaciones y validación de la propuesta de zonificación ambiental **Fuentes de verificación:** Drive del POMCA con los archivos y documentos soporte. Cargue de informes contractuales al SECOP II.
Objetivo 4. Establecer las medidas sobre la administración y manejo de los recursos naturales renovables y de la gestión del riesgo.			

4.1 DOCUMENTO DE LA FASE DE FORMULACIÓN DEL PLAN DE ORDENACIÓN Y MANEJO DE CUENCA HIDROGRÁFICA ELABORADO (320304100)			
ACTIVIDADES	**DESCRIPCIÓN**	**PRODUCTO**	**META Y FUENTE DE VERIFICACIÓN**
4.1.1 Definir el Componente Programático del POMCA	La definición de objetivos, estrategias, programas, proyectos, actividades, metas e indicadores, cronogramas, fuentes de financiación, mecanismos e instrumentos de seguimiento y evaluación, así como los responsables de la ejecución de las actividades, especificando las inversiones en el corto, mediano y largo plazo.	Definir las herramientas de planificación sugeridas en la guía de formulación de POMCAS (matriz de marco lógico y técnicas de planeación participativa). Determinar la estructura y contenidos del Componente Programático (Objetivos, estrategias, programas y proyectos). Armonizar el Componente Programático con instrumentos de planificación y gestión ambiental que concurren en la cuenca. Elaborar el Plan Operativo del Componente Programático del POMCA	**Metas:** 1. Documento con el componente programático del POMCA en PDF 1. Plan operativo en PDF 1. Instrumentos y medidas de administración de los recursos naturales en PDF. 1. Estrategia para el manejo del riesgo en PDF 1. Estructura administrativa y estrategia financiera del POMCA en PDF. 1. Documento que contenga el programa de seguimiento y evaluación del POMCA Batería de indicadores de línea base del POMCA y de gestión en PDF. 1. GDB TEMÁTICA INTEGRADA 1:25000 **1 carpeta con anexos:** Documentos y registros que dan cuenta de la publicidad y aprobación del POMCA en PDF Registro de participación de actores (Consejo de Cuenca, Comisión Conjunta) en PDF. Registro de la ejecución de los talleres **Fuente de verificación** Drive del POMCA Cargue de informes contractuales al SECOP II
4.1.2. Realizar la identificación y definición de los instrumentos y las medidas de administración de los recursos naturales renovables	Conjunto de instrumentos y medidas de administración de los recursos naturales renovables identificados a partir de los resultados obtenidos en la fase de prospectiva y zonificación ambiental, medidas que deberán ser implementadas por parte de las Autoridades Ambientales competentes.	Identificar los recursos naturales renovables que deben ser objeto de implementación de instrumentos de planificación y/o administración. Describir los recursos priorizados que deben ser objeto de implementación de instrumentos de planificación y/o administración. Generar salidas cartográficas de los recursos naturales renovables priorizados que deben ser objeto de implementación de instrumentos de planificación y/o administración.	**Metas:** 1. Documento técnico en PDF que contenga el conjunto de medidas de administración de los recursos naturales renovables para la cuenca del Fonce. 1. Listado de medidas normativas y técnicas por unidad de zonificación ambiental, en formato PDF. 1. GDB TEMÁTICA INTEGRADA 1:25000 **1. Carpeta con Anexos:** Anexos técnicos con los criterios, cálculos, justificación normativa y cartográfica de las medidas adoptadas, en formato PDF. Mapas temáticos por tipo de recurso o medida aplicada, con escala 1:25.000 por plancha IGAC.

		Definir los pasos para el desarrollo e implementación de los respectivos instrumentos de planificación y/o administración.	**Fuentes de verificación:** Drive del POMCA. Cargue de informes contractuales al SECOP II.
4.1.3. Definir los objetivos, estrategia, programas y proyectos asociados a la gestión del riesgo de la cuenca	La definición de objetivos estratégicos, programas y proyectos, a través de los cuales se abordará la problemática de riesgos analizada para la cuenca, considerando los procesos establecidos en la Ley 1523 de 2012; conocimiento del riesgo, reducción del riesgo y manejo del desastre (medidas para la recuperación ambiental de zonas afectadas).	Determinar la estructura y contenidos del Componente de Gestión del Riesgo (Objetivos, estrategias, programas y proyectos) para la construcción de conocimiento, la reducción del riesgo y la recuperación ambiental. Armonizar el Componente de gestión del riesgo con instrumentos de planificación y gestión de riesgos que concurren en la cuenca (PDGR, PMGR, PIGCCT). Elaborar el Plan Operativo del Componente de Gestión del Riesgo del POMCA	**Metas:** 1 Documentos en Word y pdf que incluya un informe detallado de la estructura y los contenidos del Componente de Gestión del Riesgo, con los objetivos, estrategias, programas y proyectos propuestos, así como la armonización con los instrumentos de planificación existentes (PDGR, PMGR, PIGCCT). También incluirá el Plan Operativo del Componente de Gestión del Riesgo del POMCA. 1 Documento en Word y pdf que contenga el Plan Operativo del Componente de Gestión del Riesgo del POMCA 1. GDB TEMÁTICA INTEGRADA 1:25000. En formatos GDB SHP y MXD. **1 Carpeta con Anexos:** 1. Carpeta que contenga mapas temáticos escala 1:25.000 con escenarios de riesgo y zonas de intervención. **Fuente de verificación:** Drive del POMCA Cargue de informes contractuales al SECOP II
4.1.4. Definir la estructura administrativa y financiera del POMCA	La optimización de los recursos humanos, logísticos y financieros requeridos para alcanzar las metas y resultados propuestos, así como la coordinación interinstitucional, estableciendo claramente las funciones y responsabilidades de los diferentes actores claves del proceso. La organización interna requerida para administrar y manejar la cuenca durante el tiempo de ejecución del POMCA; en consecuencia, debe incluir organigrama, perfiles, funciones y necesidades de personal,	Definir de los requerimientos de Coordinación interinstitucional con los diferentes actores e instancias (Autoridades Ambientales, Comisiones Conjuntas, Consejos de Cuenca, entes territoriales, sectores representativos en la cuenca, grupos comunitarios, entre otros) Definir la organización interna de la(s) Autoridad Ambiental (es) requerida (s) para administrar y manejar la cuenca durante el tiempo de ejecución del POMCA Determinar el conjunto de orientaciones financieras de planificación y control para utilizar de forma eficiente los recursos para	**Metas:** 1. Documento técnico en PDF con la propuesta de estructura administrativa y estrategia financiera para la cuenca del Fonce. 1. Organigrama institucional propuesto con funciones y perfiles por instancia en xls. 1. Documento en PDF con el plan de financiación, fuentes identificadas, montos estimados y mecanismos de ejecución. **1 carpeta con Anexos:** Anexos técnicos que incluyan el diagnóstico institucional, el análisis de capacidades y justificación de la estructura propuesta. Actas de validación por parte del Consejo de Cuenca y la Comisión Conjunta.

	reglamentación interna, relaciones inter e intra institucionales (mecanismos, procedimientos y vínculos), logística física y financiera necesaria entre otros. Identificación y consolidación de fuentes de financiación	alcanzar los propósitos y metas del POMCA	**Fuente de verificación:** Drive del POMCA. Cargue de informes contractuales al SECOP II.
4.1.5. Diseñar el programa de seguimiento y evaluación a la implementación del POMCA	Reglas de procedimiento para abordar el seguimiento y evaluación, asignación de funciones, recursos humanos requeridos, mecanismos de difusión, recursos económicos, y el conjunto de indicadores a partir de los cuales se verifica, registra, procesa y presenta la información necesaria para medir el avance en el cumplimiento del marco estratégico del POMCA.	Las actividades recomendadas incluyen el análisis de la información completa del POMCA, la identificación de los datos necesarios para el diseño de sistemas de procesamiento y recolección, y la preparación de la implementación del programa, con un plan de trabajo y presupuesto. Este programa debe abordar aspectos clave como las reglas de procedimiento, la asignación de funciones, los recursos humanos necesarios, la difusión de resultados, y el presupuesto destinado. Además, se definirán indicadores de producto y gestión para medir el avance de los programas y actividades, asegurando que el sistema de seguimiento facilite la planificación y ajuste continuo del plan.	**Metas:** 1 Documento en PDF con el Programa de Seguimiento y Evaluación del POMCA. 1. Documento con un sistema de indicadores estructurado, con fichas técnicas por indicador en PDF y xls. **1 carpeta con Anexos:** Cronograma y presupuesto detallado del sistema xls y PDF, Esquema de flujo de información y retroalimentación con actores en PDF, Plan de difusión y sistematización de resultados en PDF. **Fuente de verificación:** Drive del POMCA Cargue de informes contractuales al SECOP II
4.1.6. Realizar la aprobación y divulgación del POMCA por la Comisión Conjunta.	El cierre de la fase de formulación del Plan de Ordenación y Manejo de Cuenca Hidrográfica (POMCA) consiste en adelantar todas las acciones necesarias para completar el proceso técnico, administrativo y legal que permite su aprobación formal. Esta etapa incluye la consolidación y divulgación final de los productos generados durante la formulación, la verificación del cumplimiento de los lineamientos establecidos por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, y la validación por parte de los actores clave en los escenarios definidos.	Documento técnico del POMCA aprobado con resolución o acto administrativo correspondiente en PDF	**Metas:** Resolución o acto administrativo de aprobación del POMCA por parte de las autoridades competentes en PDF Documento técnico del POMCA aprobado con resolución o acto administrativo correspondiente en PDF. Publicación en el Diario Oficial, cumpliendo con el mandato del artículo 27 del Decreto 1640 de 2012. Expediente técnico completo del proceso de formulación, organizado para consulta y respaldo institucional en PDF. **1 Carpeta con Anexos:** Registro de socialización y difusión del POMCA aprobado a nivel territorial y nacional en PDF en PDF, Actas y documentos de las sesiones de aprobación en PDF, Registros de talleres de socialización, Copia del documento técnico del POMCA con todos sus anexos técnicos. **Fuente de verificación:**

			Cargue de informes contractuales al SECOP II en PDF

PERSONAL MINIMO REQUERIDO

La entidad requiere como mínimo el siguiente personal para el desarrollo adecuado del proyecto.

DESCRIPCIÓN	REQUISITOS GENERALES	EXPERIENCIA
Director	Título universitario en Ingeniería Ambiental, Civil, Ingeniería Agrícola, Ingeniería Sanitaria, y/o Afines. Con posgrado en áreas como: Gestión de Recursos Hídricos, Gestión Ambiental, Recursos Hidráulicos, Desarrollo Sostenible, y Gerencia de Proyectos. El candidato debe demostrar una sólida trayectoria en la implementación y gestión de proyectos complejos en el ámbito del recurso hídrico, con habilidades comprobadas en la coordinación de actividades, cumplimiento de normativas y desarrollo de estrategias efectivas para el manejo sostenible del agua	**Experiencia General.** Quince (15) años de experiencia profesional contados desde la expedición de la tarjeta o matrícula profesional, cuando aplique **Experiencia específica:** Dirección y/o Coordinación técnico de tres (3) POMCA **Cantidad**. 1
Coordinador técnico	Título universitario en Ingeniería Ambiental, Civil, Ingeniería Agrícola, Ingeniería Sanitaria, y/o Afines. Con posgrado en áreas como: Gestión de Recursos Hídricos, Gestión Ambiental, Recursos Hidráulicos, Desarrollo Sostenible, y Gerencia de Proyectos. El candidato debe demostrar una sólida trayectoria en la implementación y gestión de proyectos complejos en el ámbito del recurso hídrico, con habilidades comprobadas en la coordinación de actividades, cumplimiento de normativas y desarrollo de estrategias efectivas para el manejo sostenible del agua.	**Experiencia General.** Ocho (08) años de experiencia profesional contados desde la expedición de la tarjeta o matrícula profesional, cuando aplique. **Experiencia específica:** Dirección y/o Coordinación y/o responsable de un componente técnico de un (1) POMCA **Cantidad**. 1
Experto en participación y comunicación	Título profesional en ciencias sociales (sociólogo y/o trabajador social y/o comunicador social y/o psicólogo) con título de postgrado. El candidato debe presentar habilidades en comunicación y relación con comunidades, capacidad para identificar y analizar necesidades sociales, experiencia en la planificación y manejo de cuencas y ejecución de proyectos comunitarios	**Experiencia General.** Ocho (08) años de experiencia profesional contados desde la expedición de la tarjeta o matrícula profesional, cuando aplique. **Experiencia específica:** 2 Contratos relacionados con la gestión de comunidades y/o áreas afines a la participación comunitaria y transformación de conflictos en al menos dos (2) POMCA. **Cantidad**. 1
Experto en manejo de cartografía y SIG	Título profesional en ingeniería. El candidato debe presentar postgrado en sistemas de información geográfica, homologable en tiempo	**Experiencia General.** Ocho (08) años de experiencia profesional contados desde la expedición de la tarjeta o matrícula profesional, cuando aplique. **Experiencia específica:** Acreditar al menos dos (2) contratos donde se evidencia actividades relacionadas con sistemas de información geográfica (SIG) desarrolladas en el marco de dos (02) POMCA **Cantidad. 1**
Experto en aspectos hidrológicos	Título universitario en Ingeniería Ambiental, Civil, Ingeniería Agrícola, Ingeniería Sanitaria, y/o Afines. Con posgrado en áreas como: Gestión de Recursos Hídricos, Gestión Ambiental y Recursos Hidráulicos	**Experiencia General.** Ocho (08) años de experiencia profesional contados desde la expedición de la tarjeta o matrícula profesional, cuando aplique.

	El candidato debe presentar conocimiento avanzado en hidrología, modelamiento de flujos de agua, análisis de datos hidrológicos, y técnicas de evaluación de recursos hídricos e hidráulicos	**Experiencia específica:** Acreditar al menos dos (2) contratos donde se evidencie actividades relacionadas con la hidrología, modelamiento de flujos de agua, análisis de datos hidrológicos y evaluación de recursos hídricos e hidráulicos, desarrolladas en el marco de dos (02) POMCAo PORH **Cantidad. 1**
Experto en calidad de aguas y saneamiento	Título profesional en Ingeniería, con título de postgrado en gestión ambiental y/o química ambiental, recursos hidráulicos y/o recursos hídricos y/o Ingeniería ambiental e Ingeniería ambiental y sanitaria y ambiental. El candidato debe presentar conocimiento especializado en técnicas de modelamiento de calidad y cantidad de agua y, habilidades analíticas y de interpretación de datos, con capacidad para diseñar y ejecutar planes de monitoreo, además de calcular índices e indicadores de calidad de agua.	**Experiencia General.** Ocho (08) años de experiencia profesional contados desde la expedición de la tarjeta o matrícula profesional, cuando aplique. **Experiencia Específica:** Acreditar al menos dos (2) contratos donde se evidencie actividades relacionadas con Estudios de evaluación, diagnóstico y/o modelación de la calidad del agua en fuentes superficiales. **Cantidad. 1**
Experto en geología e hidrogeología	Título universitario en Geología, Hidrogeología, Ingeniería Geológica, Ingeniería Ambiental, Ingeniería Civil o carreras afines. Estudios de posgrado en Hidrogeología y/o Gestión de Recursos Hídricos, El candidato debe presentar conocimiento especializado en hidrogeología, incluyendo técnicas avanzadas de modelamiento de flujos de agua subterránea y evaluación tanto de la cantidad como de la calidad del recurso hídrico. Además, debe contar con habilidades analíticas sólidas para la interpretación de datos hidrogeológicos.	**Experiencia General.** Ocho (08) años de experiencia profesional contados desde la expedición de la tarjeta o matrícula profesional, cuando aplique. **Experiencia específica:** Acreditar al menos un (1) contrato donde se evidencia actividades hidrogeológicas relacionadas con la formulación, implementación o seguimiento de un POMCA **Cantidad**. 1
Experto en edafología y uso de la tierra	Título profesional, en ingeniería, ciencias agrológicas, geológicas con Título de postgrado relacionado con edafología, suelos o usos del suelo. El candidato debe presentar Conocimiento especializado en caracterización y clasificación e identificación de suelos, evaluación de aptitud y capacidad de uso, análisis de erosión y degradación, y manejo de herramientas SIG.	**Experiencia General.** Ocho (08) años de experiencia profesional contados desde la expedición de la tarjeta o matrícula profesional, cuando aplique. **Experiencia específica:** Haber desarrollado al menos un (1) contrato o certificación de experiencia en la formulación implementación o actualización del componente de suelos en un POMCA. **Cantidad. 1**
Experto en coberturas y uso actual de la tierra	Título profesional en Ingeniería, Biología, Ecología y afines con título de postgrado y experiencia en procesos de investigación y gestión ambiental. El candidato debe contar con conocimiento avanzado en la identificación de coberturas de la tierra, manejo de digitalización en pantalla, y cálculo de índices e indicadores relacionados con coberturas y uso actual del suelo	**Experiencia General.** Ocho (08) años de experiencia profesional contados desde la expedición de la tarjeta o matrícula profesional, cuando aplique. **Experiencia específica:** Acreditar al menos un (1) contrato y/o certificación de experiencia en actividades relacionadas con análisis de coberturas de la tierra, e identificación del uso actual del suelo desarrolladas en el marco de un POMCA. **Cantidad. 1**
Experto en manejo de ecosistemas, flora, fauna y biodiversidad	Título profesional, Título de postgrado en ecología, biología, biodiversidad o manejo de ecosistemas. El candidato debe contar con conocimiento avanzado en la identificación y caracterización de ecosistemas, así	**Experiencia General.** Ocho (08) años de experiencia profesional contados desde la expedición de la tarjeta o matrícula profesional, cuando aplique. **Experiencia específica:** Acreditar al menos un (1) contrato y/o certificación de experiencia en actividades

	como en el estudio de flora, fauna y biodiversidad. Debe manejar herramientas para la evaluación ecológica, análisis de integridad ecosistémica y generar insumos técnicos para la planificación ambiental del territorio.	relacionadas con la identificación y caracterización de ecosistemas, flora, fauna y biodiversidad, desarrolladas en el marco de un POMCA **Cantidad. 1**
Experto en aspectos socioeconómicos	Título profesional, en ciencias sociales, Título de postgrado **relacionado con ciencias sociales, economía ambiental o desarrollo territorial** El candidato debe contar con conocimiento avanzado en análisis de dinámicas sociales y económicas, caracterización socioeconómica de poblaciones, identificación de actores clave, medios de vida, conflictos por el uso de los recursos naturales y mecanismos de participación comunitaria, especialmente en contextos de ordenamiento ambiental del territorio.	**Experiencia General.** Ocho (08) años de experiencia profesional contados desde la expedición de la tarjeta o matrícula profesional, cuando aplique. **Experiencia específica:** Haber desarrollado al menos un (1) contrato o certificación de experiencia en la formulación implementación o actualización del componente socioeconómico en un Plan de Ordenación y Manejo de Cuencas Hidrográficas (POMCA). **Cantidad. 1**
Experto en gestión del riesgo	Título profesional, Título en ingeniería y/o Geología con postgrado relacionado con gestión del riesgo o desastres El candidato debe contar con conocimiento avanzado en análisis de amenazas naturales y antrópicas, evaluación de vulnerabilidades, análisis de riesgos, identificación de escenarios de riesgo, zonificación de amenazas y formulación de medidas de mitigación. Debe manejar metodologías oficiales para la gestión del riesgo y uso de herramientas SIG aplicadas al ordenamiento territorial.	**Experiencia General.** Ocho (08) años de experiencia profesional contados desde la expedición de la tarjeta o matrícula profesional, cuando aplique. **Experiencia específica:** Haber desarrollado al menos un (1) contrato o certificación de experiencia en la formulación implementación o actualización del componente de gestión del riesgo en un Plan de Ordenación y Manejo de Cuencas Hidrográficas (POMCA). **Cantidad. 1**

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

1. OBJETIVO 1.
Actualizar el marco operativo a partir de información ambiental (biofísica), socioeconómica y de gestión del riesgo.

PRODUCTO
Documento de la fase de aprestamiento del plan de ordenación y manejo de cuenca hidrográfica (3203038)

META
1 Documento

1.1 FASE DE APRESTAMIENTO

1.1.1 Análisis del Plan de Carga Fase de aprestamiento – Distribución de Recursos Humanos

Con base en los alcances definidos para la fase de actualización del aprestamiento del POMCA del río Bajo Chicamocha – NSS, se evidencia una distribución estratégica y progresiva de las dedicaciones del equipo técnico, alineada con los contenidos específicos que comprenden esta etapa: la identificación y priorización de actores, la revisión y consolidación de información secundaria, el diseño e implementación de la estrategia de participación, y el análisis situacional de la gestión del riesgo. La participación de los profesionales ha sido diseñada para responder a las exigencias metodológicas y técnicas de cada uno de estos componentes. El Director lidera la planeación integral del proceso, articulando las actividades técnicas, logísticas y administrativas, y asegurando la coherencia entre los productos entregables y los objetivos del POMCA. El Experto en participación y comunicación tiene un papel fundamental en la formulación de la estrategia de participación, en la coordinación de talleres y jornadas de socialización, y en la identificación de actores sociales y comunitarios clave. El Experto en manejo de cartografía y SIG apoya transversalmente el análisis espacial y

geográfico requerido para el mapeo de actores, ANALISIS Y consolidación de información base y el soporte técnico del análisis de riesgos.

El contratista deberá actualizar y presentar el Plan de Trabajo para la formulación y/o ajuste del Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca Hidrográfica – POMCA del río Bajo Chicamocha – NSS, en el marco de la fase de aprestamiento y de conformidad con la Guía Técnica para la Formulación de los Planes de Ordenación y Manejo de Cuencas Hidrográficas y su Anexo B – Gestión del Riesgo.

El Plan de Trabajo deberá organizar, de manera sistemática y ordenada, los objetivos, actividades, productos y cronograma para la formulación y/o ajuste del POMCA y deberá definir los medios logísticos requeridos para su ejecución. Para efectos de esta actividad, los medios logísticos comprenderán como mínimo infraestructura, personal, comunicaciones y recursos financieros, conforme a la fase de aprestamiento de la Guía Técnica POMCA (MADS, 2014).

La actualización deberá mantener coherencia con el alcance del proyecto, las actividades y productos aplicables del POMCA, la estrategia de participación, la gestión de la información y la incorporación transversal de la gestión del riesgo. La fase de aprestamiento tiene como propósito construir la plataforma técnica, social y logística del proceso de ordenación y manejo de la cuenca.

Logro esperado de la actividad	Plan de Trabajo actualizado y aprobado, con objetivos, actividades, productos, cronograma y medios logísticos definidos; articulado con la participación, la gestión de la información y los requerimientos de inclusión de la gestión del riesgo.
Meta general de la actividad	Un (1) Plan de Trabajo actualizado y aprobado, con sus anexos editables. Unidad de medida: Número. Cantidad: 1.

I. SUBACTIVIDADES MÍNIMAS

a. Estructuración de objetivos, actividades y productos

El contratista deberá revisar y actualizar los objetivos, actividades y productos requeridos para la formulación y/o ajuste del POMCA, organizándolos de acuerdo con los procesos y fases aplicables al alcance del proyecto. La estructura deberá permitir la relación directa entre objetivo, fase o proceso, actividad, producto, cronograma y medio logístico requerido. La información deberá presentarse mediante una herramienta que permita su consulta sistemática y ordenada.

La programación deberá cubrir la totalidad de las actividades y productos comprendidos en el alcance contractual del POMCA.

b. Elaboración y actualización del cronograma

El contratista deberá actualizar el cronograma para la formulación y/o ajuste del POMCA, articulándolo con los objetivos, actividades y productos definidos en el Plan de Trabajo.

El cronograma deberá identificar la programación temporal de las actividades necesarias para la obtención de los productos previstos y mantener coherencia con los tiempos técnicos y las necesidades logísticas para su ejecución.
Como mínimo, la herramienta deberá identificar: fase o proceso, actividad, producto asociado, fecha de inicio, fecha de finalización, duración y responsable. La desagregación temporal y los campos adicionales de control se ajustarán al alcance y a las condiciones contractuales.

c. Definición de medios logísticos

El contratista deberá identificar y definir los medios logísticos requeridos para desarrollar las actividades y obtener los productos programados. De acuerdo con la Guía Técnica POMCA, la definición deberá considerar como mínimo los siguientes componentes:

- **Infraestructura:** Necesidades de infraestructura física para el desarrollo de las actividades previstas.
- **Personal:** Personal requerido para el desarrollo de las actividades y productos programados.
- **Comunicaciones:** Medios de comunicación necesarios para apoyar el proceso y su articulación con los actores.

Recursos financieros: Recursos financieros requeridos para el cumplimiento de las actividades y productos previstos.

d. Articulación con la participación en la fase de aprestamiento

La versión preliminar del Plan de Trabajo deberá considerar, cuando sean pertinentes, los aportes de los actores de la cuenca. Durante la fase de aprestamiento, la participación podrá contribuir a la configuración del mapa de actores, al análisis situacional inicial, al aporte de información sobre la cuenca y a la formulación de observaciones sobre las versiones preliminares del Plan de Trabajo y de la estrategia de participación.

Los aportes incorporados deberán permitir ajustar el Plan de Trabajo con base en la experiencia e información de los actores, según su pertinencia para el proceso.

e. Incorporación de la gestión del riesgo

Conforme al Anexo B de la Guía Técnica POMCA, la planificación de la inclusión de la gestión del riesgo deberá identificar y evaluar las condiciones técnicas y logísticas necesarias para adelantar su evaluación en la cuenca e incorporarla en las diferentes fases del POMCA.

La actualización del Plan de Trabajo deberá contemplar la identificación de capacidades institucionales y técnicas, las necesidades de información y las necesidades logísticas requeridas para el componente de gestión del riesgo.

Como mínimo, se deberán considerar los siguientes aspectos:

- Capacidades institucionales disponibles: información, recursos y capacidad de convocatoria.
- Capacidades técnicas disponibles para la elaboración de estudios de amenaza, vulnerabilidad y riesgo, incluyendo las existentes en entidades, universidades, consultores e institutos técnicos o científicos.
- Necesidades de información, mediante la comparación entre la información existente y los requerimientos mínimos para el análisis de las amenazas, y definición de la estrategia para generar la información faltante.
- Necesidades logísticas específicas: espacios físicos, equipos, software, movilidad del equipo de gestión del riesgo y logística de talleres.
- Programación de tiempos, costos, alcances y productos requeridos para la incorporación de la gestión del riesgo.

f. Articulación con la gestión de la información

La programación deberá considerar la información requerida y generada durante el proceso del POMCA. Cuando resulte aplicable, deberá prever instrumentos de recolección, sistematización de información ambiental, criterios de custodia, bases de datos geográficas, protocolos de almacenamiento y mecanismos de intercambio y transferencia de datos y productos de información.

g. Articulación con el Plan Operativo Detallado

El Plan de Trabajo actualizado deberá servir como base para la estructuración o actualización del Plan Operativo Detallado, sin confundir ambos instrumentos.

Una vez definidos los requerimientos técnicos, financieros y logísticos, el Plan Operativo Detallado deberá organizarse de acuerdo con los productos a obtener por fase y sistematizarse en una herramienta que permita su consulta y administración permanente. Deberá establecer resultados verificables, actividades necesarias e indicadores para objetivos, metas y actividades.

h. Revisión, actualización y control de la versión aprobada

El Plan de Trabajo deberá presentarse para revisión y aprobación de la instancia contractual competente y mantenerse actualizado durante la ejecución, cuando existan ajustes justificados y autorizados.
Las actualizaciones deberán conservar la trazabilidad de los cambios y no podrán modificar por sí mismas el objeto, alcance, productos u obligaciones contractuales.

II. PRODUCTOS ENTREGABLES

Código / Producto	Descripción	Entregables mínimos	Formato de entrega	Metas medibles del producto	Soporte de verificación
1.1.1.1. Plan de Trabajo actualizado	Instrumento de la fase de aprestamiento que organiza los objetivos, actividades, productos, cronograma y medios logísticos para la formulación y/o ajuste del POMCA.	Documento metodológico; estructura de objetivos, actividades y productos; articulación con participación, gestión de información y gestión del riesgo; relación de medios logísticos.	Word editable y PDF	Meta 1: un (1) Plan de Trabajo actualizado y aprobado. Meta 2: 100 % de las actividades y productos del alcance incorporados en la programación.	Plan de Trabajo aprobado; concepto o acta de revisión; versión controlada.
1.1.1.2. Cronograma de actividades	Programación temporal de las actividades y productos requeridos para la formulación y/o ajuste del POMCA.	Fase o proceso; actividad; producto asociado; inicio; finalización; duración; responsable; relación con medios logísticos.	Excel editable y PDF	Meta 1: un (1) cronograma actualizado. Meta 2: 100 % de las actividades y productos con programación temporal.	Cronograma aprobado; archivo fuente; versión vigente.
1.1.1.3. Matriz de medios logísticos	Herramienta de identificación y programación de los medios logísticos requeridos para ejecutar las actividades previstas.	Infraestructura; personal; comunicaciones; recursos financieros; actividad o producto asociado; periodo requerido; responsable.	Excel editable	Meta 1: una (1) matriz de medios logísticos. Meta 2: 100 % de las actividades con necesidades logísticas identificadas, cuando aplique.	Matriz diligenciada; soportes de programación; versión aprobada.
1.1.1.4. Anexo técnico para la inclusión de la	Instrumento de planificación de las condiciones técnicas, institucionales, de	Capacidades institucionales; capacidades técnicas; necesidades de información; estrategia para información	Word editable y PDF; matrices en	Meta 1: un (1) anexo técnico de gestión del riesgo.	Anexo técnico; matrices de soporte; concepto de revisión.

gestión del riesgo	información y logísticas necesarias para incorporar la gestión del riesgo en las diferentes fases del POMCA.	faltante; espacios físicos; equipos; software; movilidad; logística de talleres; tiempos; costos; alcances y productos.	Excel editable	Meta 2: 100 % de los aspectos mínimos del Anexo B incorporados.	
1.1.1.5. Matriz de aportes de actores y ajustes al Plan de Trabajo	Registro de los aportes pertinentes de los actores sobre la versión preliminar del Plan de Trabajo y de los ajustes efectuados.	Actor o espacio de participación; aporte recibido; análisis de pertinencia; decisión; ajuste efectuado; soporte.	Excel editable	Meta 1: una (1) matriz de aportes y ajustes. Meta 2: 100 % de los aportes recibidos con análisis de pertinencia y decisión registrada.	Matriz; actas; registros de participación; versión ajustada del Plan de Trabajo.

III. ESTRUCTURA DE COSTOS DE LA ACTIVIDAD 1.1.1

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD
1.1.1	Actualizar el plan de trabajo que incluya los medios logísticos	1.00

I. INSUMOS

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO	VALOR PARCIAL

II. TRANSPORTE

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO	VALOR PARCIAL

III. PERSONAL PROFESIONAL

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	VALOR MENSUAL	MESES	F.P.	VALOR PARCIAL
Director	1.00	$ 12,405,318.00	0.10	82.49%	$ 2,263,846.48
Experto en participación y comunicación	1.00	$ 18,218,523.00	0.10	82.49%	$ 1,499,798.26
Experto en manejo de cartografía y SIG	1.00	$ 18,218,523.00	0.10	82.49%	$ 1,499,798.26
Profesional de apoyo 1 (Social)	1.00	$ 16,977,992.00	0.10	82.49%	$ 1,273,413.76
Auxiliar de Ingeniería 1 (Aspectos sociales)	1.00	$ 12,886,345.00	0.10	82.49%	$ 526,729.10
					$ 7,063,585.86

TOTAL COSTO DIRECTO	**$ 7,063,586.00**

NOTAS TÉCNICAS

Nota 1. Alcance técnico y contractual. La actualización del Plan de Trabajo deberá cumplir con los lineamientos de la Guía Técnica POMCA relacionados con la definición de objetivos, actividades, productos, cronograma y medios logísticos. Adicionalmente, el contratista deberá atender los requisitos de programación, seguimiento, control, reporte, revisión y aprobación que se establezcan en el contrato, los estudios previos, las especificaciones técnicas y demás documentos que integran el proceso contractual.

Nota 2. Diferencia entre Plan de Trabajo y Plan Operativo Detallado. El Plan de Trabajo y el Plan Operativo Detallado son instrumentos relacionados pero diferentes. El primero se formula en el aprestamiento para definir objetivos, actividades, productos, cronograma y medios logísticos; el segundo se estructura posteriormente, con resultados verificables, actividades e indicadores para objetivos, metas y actividades.

Nota 3. Presentación y actualización. El Plan de Trabajo y sus respectivos anexos deberán presentarse en los formatos editables definidos para cada producto, así como en formato PDF para su revisión y aprobación. El contratista deberá elaborar y remitir a la interventoría el Plan de Trabajo completo, junto con sus anexos y archivos editables, dentro de los diez (10) días calendario siguientes a la suscripción del Acta de Inicio del contrato.

1.1.2 Actualizar la identificación, caracterización y priorización de los actores

El contratista deberá actualizar la identificación, caracterización, mapeo y priorización de los actores clave del POMCA del río Bajo Chicamocha – NSS, en el marco de la fase de aprestamiento y conforme a los lineamientos generales establecidos en la Guía Técnica para la Formulación de los Planes de Ordenación y Manejo de Cuencas Hidrográficas (MADS, 2014).

La actividad deberá reconocer los individuos, organizaciones e instituciones que puedan ser importantes para la planeación y el manejo de la cuenca. Su nivel de detalle, metodología y resultados deberán responder al contexto particular de la cuenca, siguiendo los lineamientos de la Guía para la identificación de actores clave, su caracterización, el mapeo y la priorización, y la formulación de recomendaciones iniciales sobre herramientas de diálogo.

El proceso deberá desarrollarse con liderazgo institucional, orientado a generar confianza, propiciar asociaciones entre actores diversos, facilitar el tratamiento de intereses contrla estructura de costos estos y conflictos relacionados con el recurso hídrico, e impulsar el trabajo transdisciplinario y participativo. La información resultante deberá ser sistematizada y quedar disponible para su actualización durante las fases posteriores del POMCA, de acuerdo con los avances del proceso y el mayor conocimiento de los actores.

Logro esperado de la actividad	Identificación, caracterización, mapeo y priorización de actores actualizada y validada, con base de datos, matrices de análisis, mapa de actores y recomendaciones de diálogo articuladas con la estrategia de participación del POMCA.
Meta general de la actividad	Diecisiete (17) talleres ejecutados y un (1) proceso consolidado de actualización de actores, con productos y anexos editables. Unidad de medida principal: Taller. Cantidad: 17.

I. SUBACTIVIDADES MÍNIMAS

a. Revisión y actualización de la información existente de actores

El contratista deberá revisar la información disponible de procesos anteriores del POMCA, bases de datos institucionales, directorios, estudios, instrumentos de planificación, expedientes, antecedentes participativos y demás fuentes pertinentes para establecer un listado inicial actualizado de actores potencialmente relevantes para la cuenca.
La revisión deberá permitir reconocer vacíos de información, actores no incluidos previamente, cambios de representación, nuevas organizaciones, modificaciones en los datos de contacto y transformaciones en las relaciones de interés o influencia frente al proceso de ordenación y manejo de la cuenca. La revisión documental se complementará con entrevistas, encuestas y talleres participativos, de acuerdo con la metodología definida en el Documento Técnico del proyecto.

b. Identificación de actores clave

A partir del conocimiento del proyecto y del contexto de la cuenca, se deberá conformar y actualizar el listado de actores clave. La identificación deberá considerar, como mínimo, individuos, organizaciones e instituciones de los ámbitos comunitario, gubernamental, productivo, prestador de servicios y otros que resulten relevantes, con actuación local, municipal, regional, departamental o nacional.

Para definir el listado inicial se deberán aplicar criterios orientadores relacionados con la afectación actual o potencial por los problemas ambientales de la cuenca; la posible afectación por las soluciones, programas o proyectos del POMCA; el interés en el proceso; la disponibilidad de información, experiencia o recursos; la necesidad de su participación para la aprobación, adopción o implementación del Plan; y el reconocimiento de su derecho o interés legítimo en participar.

El trabajo de identificación deberá profundizar en campo sobre el listado inicial y aprovechar la información proporcionada por los actores clave para reconocer otros actores no identificados previamente. Se deberán elaborar y aplicar los formatos requeridos para las entrevistas, encuestas y demás instrumentos de recolección, así como para la sistematización de la información obtenida.

c. Construcción y actualización de la base de datos de actores

El contratista deberá consolidar una base de datos actualizada y editable que contenga la información necesaria para identificar y contactar a los actores, registrar su ámbito territorial y sectorial de actuación, tipología, representación, intereses relevantes, vínculos con la cuenca y demás variables necesarias para la caracterización y priorización. La base deberá mantener trazabilidad de la fuente y fecha de actualización de la información y quedar estructurada para su actualización durante las fases posteriores del POMCA.

d. Caracterización de actores clave

Los actores identificados deberán agruparse y categorizarse de acuerdo con su ámbito de actuación geográfico y contextual. La caracterización deberá analizar, entre otros criterios pertinentes al contexto de la cuenca, los intereses del actor, su influencia, su capacidad para el diálogo, la disponibilidad de información o recursos y su posición frente al proceso del POMCA.

La información obtenida mediante revisión documental, entrevistas, encuestas, reuniones, talleres y acercamientos de campo deberá sistematizarse en matrices que permitan comparar y analizar los actores. Estas matrices deberán quedar estructuradas para facilitar su ajuste posterior cuando el proceso permita un conocimiento más detallado y para su actualización en las fases subsiguientes.

e. Mapeo y priorización de actores

Para definir el nivel de prioridad de los actores clave, el contratista deberá establecer variables de valoración consistentes con los criterios utilizados en la caracterización. Como mínimo, se deberán considerar, según su pertinencia, intereses, poder o capacidad de influencia, posición frente al proceso, impacto y otros criterios definidos metodológicamente.

Cada actor deberá ser valorado mediante rangos de prioridad por ejemplo, alto, medio y bajo, u otra escala técnicamente justificada utilizando matrices de cruce y evaluación, en coherencia con las variables seleccionadas para la caracterización. Con los resultados se elaborará un mapa de actores que represente gráficamente la priorización realizada. La representación podrá emplear un plano cartesiano u otra herramienta visual técnicamente sustentada, con ejes y rangos asociados a variables como influencia, posición e interés.

f. Recomendaciones iniciales sobre herramientas de diálogo

Con base en los resultados de la caracterización, el mapeo y la priorización, el contratista deberá formular recomendaciones iniciales sobre las herramientas de diálogo más apropiadas para la relación con cada actor o grupo de actores. Estas recomendaciones deberán constituir un insumo directo para la actualización y desarrollo de la estrategia de participación del POMCA, incluyendo medios, mensajes, mecanismos y formas de relacionamiento acordes con las características y prioridades identificadas.

g. Desarrollo de talleres participativos y validación

Como condición del alcance contractual y de la estructura presupuestal de la actividad, se realizarán diecisiete (17) talleres presenciales para apoyar la identificación, caracterización, priorización y validación de resultados. La distribución programada es la siguiente:

Tipo de taller	Cantidad	Distribución prevista
Identificación de actores	7	2 con autoridades municipales y regionales; 2 con entidades ambientales y gubernamentales; 1 con actores del sector productivo; 2 con organizaciones de la sociedad civil y comunidades locales.
Caracterización de actores	5	3 talleres participativos para profundizar en perfiles, intereses y capacidad de influencia; 2 talleres con la autoridad ambiental y Parques Nacionales Naturales, cuando corresponda, para validar la caracterización y las relaciones entre actores clave.
Priorización de actores	3	2 talleres con actores de alta influencia para priorizar y orientar estrategias de participación; 1 taller para validar el proceso de priorización y recibir retroalimentación.
Validación de resultados	2	1 taller para revisar el mapeo y la priorización; 1 taller final para presentar resultados y ajustar los insumos de la estrategia de participación.

Cada taller deberá contar con convocatoria y soportes de divulgación, agenda o metodología de trabajo, listado de asistencia, registro de los aportes obtenidos, memoria o acta, registro fotográfico y/o audiovisual y sistematización de resultados. Los talleres se desarrollarán durante la fase de aprestamiento, en los municipios seleccionados de la cuenca, de conformidad con la programación aprobada y procurando representatividad territorial y sectorial.

h. Sistematización, validación y actualización de resultados

El contratista deberá integrar los resultados de la revisión documental, trabajo de campo, entrevistas, encuestas y talleres en un documento técnico consolidado. La información deberá permitir verificar la secuencia entre identificación, caracterización, valoración, priorización, mapa de actores y recomendaciones de diálogo.

Los resultados deberán validarse mediante los espacios previstos y ajustarse cuando existan evidencias suficientes. La base de datos y las matrices deberán conservarse en formatos editables y actualizarse de acuerdo con nuevos acercamientos, cambios de representación o información adicional obtenida durante las fases posteriores del POMCA.

II. PRODUCTOS ENTREGABLES

Código / Producto	Descripción	Entregables mínimos	Formato de entrega	Metas medibles del producto	Soporte de verificación
1.1.2.1. Documento técnico consolidado de actores	Documento que integra los resultados del mapeo, priorización y análisis de actores, así como la metodología aplicada para su identificación y caracterización.	Metodología aplicada; fuentes revisadas; criterios de identificación; resultados de caracterización; metodología de valoración; análisis de priorización; conclusiones y articulación con la estrategia de participación.	Word editable y PDF	Meta 1: un (1) documento técnico consolidado y aprobado. Meta 2: integración del 100 % de los resultados generados en la actividad.	Documento aprobado; concepto o acta de revisión
1.1.2.2. Base de datos actualizada de actores e instrumentos de levantamiento	Base editable con la información de identificación, contacto, clasificación y variables de análisis de los actores, acompañada de los formatos de entrevistas y encuestas aplicados.	Identificación del actor; organización o entidad; representante y cargo, cuando aplique; datos de contacto; ámbito territorial; sector o tipología; relación con la cuenca; fuente y fecha de actualización; observaciones.	Excel editable	Meta 1: una (1) base de datos actualizada. Meta 2: 100 % de los actores identificados registrados y con fuente de información.	Base de datos; formatos de entrevistas y encuestas; soportes de aplicación y verificación.
1.1.2.3. Matriz de caracterización y priorización	Herramienta de sistematización y análisis para agrupar, caracterizar, valorar y priorizar actores.	Tipología; ámbito de actuación; intereses; influencia; capacidad de diálogo; posición frente al proceso; información o recursos; criterios de valoración; rangos de prioridad; resultado de priorización.	Excel editable	Meta 1: una (1) matriz de caracterización y priorización. Meta 2: 100 % de los actores analizados con resultado de valoración o justificación de información pendiente.	Matriz diligenciada; soportes de entrevistas, encuestas, talleres y revisión documental.
1.1.2.4. Mapa de actores clave	Representación gráfica de los resultados de la priorización de actores, construida con base en las variables y rangos definidos.	Mapa o diagrama de actores; variables y ejes utilizados; rangos de valoración; leyenda; interpretación de resultados; versión editable.	Formato editable, PDF y PNG/JPG; soporte SIG cuando aplique	Meta 1: un (1) mapa de actores actualizado. Meta 2: correspondencia verificable entre la matriz de priorización y la representación gráfica.	Mapa final; archivo editable; matriz fuente; memoria metodológica.

1.1.2.5. Recomendaciones de diálogo y articulación con la estrategia de participación	Documento o capítulo con recomendaciones iniciales de herramientas de diálogo diferenciadas según las características y prioridad de los actores.	Actor o grupo de actores; prioridad; objetivo de relacionamiento; herramienta de diálogo recomendada; medio o mecanismo; consideraciones para convocatoria y comunicación; articulación con la estrategia de participación.	Word editable y PDF; matriz en Excel editable	Meta 1: un (1) DOCUMENTO consolidado de recomendaciones. Meta 2: 100 % de los grupos prioritarios con recomendación inicial de diálogo.	Documento o capítulo; matriz de recomendaciones; concepto de revisión.
1.1.2.6. Memoria consolidada de los 17 talleres	Compendio técnico y documental de los talleres realizados para identificación, caracterización, priorización y validación de actores.	Programación; convocatorias; agendas o metodologías; actas o memorias; listados de asistencia; sistematización de aportes; registro fotográfico y/o audiovisual; piezas de divulgación y soportes de realización.	Word editable y PDF; anexos en formatos originales; registros audiovisuales	Meta 1: diecisiete (17) talleres ejecutados y documentados. Meta 2: 100 % de los talleres con soportes mínimos de realización y sistematización.	Informes y memorias; actas; listados; fotografías; videos; convocatorias; piezas comunicativas.

III. ESTRUCTURA DE COSTOS DE LA ACTIVIDAD 1.1.2

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD
1.1.2	Actualizar la identificación, caracterización y priorización de los actores	17.00

I. INSUMOS

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO	VALOR PARCIAL
Refrigerio (jugo y pastel de pollo)	UND	40.00	$ 12,500.00	$ 500,000.00
Alquiler de salón de reunión y audiovisuales (computador, equipo, pantalla; videobeam)	Taller	1.00	$ 700,000.00	$ 700,000.00
Materiales (papelería)	UND	40.00	$ 3,000.00	$ 120,000.00
Divulgación y piezas comunicativas	Día	1.00	$ 185,718.53	$ 185,718.53
Pendón Institucional en lona de 1m x 2m	UND	2.00	$ 283,833.33	$ 567,666.67
				$ 2,073,385.20

II. TRANSPORTE

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO	VALOR PARCIAL
Transportes (Terrestre o Acuático) (1 vehículo por mes)	MES	0.20	$ 17,366,666.67	$ 3,473,333.33
				$ 3,473,333.33

III. PERSONAL PROFESIONAL

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	VALOR MENSUAL	MESES	F.P.	VALOR PARCIAL
Director	1.00	$ 12,405,318.00	0.20	82.49%	$ 4,527,692.96
Experto en participación y comunicación	1.00	$ 8,218,523.00	0.20	82.49%	$ 2,999,596.52
Experto en manejo de cartografía y SIG	1.00	$ 8,218,523.00	0.20	82.49%	$ 2,999,596.52
Profesional de apoyo 1 (Social)	1.00	$ 6,977,992.00	0.20	82.49%	$ 2,546,827.52
Auxiliar de Ingeniería 1 (Aspectos sociales)	1.00	$ 2,886,345.00	0.20	82.49%	$ 1,053,458.20
					$ 14,127,171.72
				TOTAL COSTO DIRECTO	**$ 19,673,890.00**

NOTAS TÉCNICAS

Nota 1. Alcance técnico y contractual. La identificación, caracterización, mapeo y priorización de actores deberá cumplir los lineamientos metodológicos de la Guía Técnica POMCA y las condiciones específicas del Documento Técnico del proyecto. La Guía define el proceso metodológico general, mientras que el Documento Técnico y la estructura de costos 1.1.2 establecen para esta

actividad la realización de diecisiete (17) talleres presenciales y su distribución temática como condición particular del proyecto. En caso de generarse una situación o caso fortuito que impida el desarrollo de talleres presenciales, el contratista deberá concertar con la interventoría previa validación por parte de la supervisión del contrato el cambio de la modalidad de desarrollo de este.

Nota 2. Naturaleza del mapa de actores. El mapa de actores es una representación gráfica de la priorización obtenida a partir de las variables y rangos de valoración definidos. No deberá confundirse automáticamente con una cartografía geográfica; cuando se genere información georreferenciada como soporte complementario, esta deberá entregarse en formato editable y con la estructura técnica correspondiente.

Nota 3. Actualización permanente. La base de datos, las matrices de caracterización y la priorización deberán quedar estructuradas para ser ajustadas cuando nuevos acercamientos permitan precisar la información y para ser actualizadas en las fases posteriores del POMCA, conforme al avance del proceso participativo.

Nota 4. Relación con la estrategia de participación y el Consejo de Cuenca. Los resultados de esta actividad deberán constituir insumo para la estrategia de participación y para el proceso de conformación del Consejo de Cuenca, sin sustituir los procedimientos y requisitos específicos aplicables a su conformación.

Nota 5. Presentación y fuentes de verificación. Los productos y anexos deberán entregarse en los formatos editables definidos para cada producto y en PDF para revisión y aprobación, junto con la base de datos de actores, los formatos de entrevistas y encuestas, actas, listados de asistencia, registros audiovisuales y soportes de convocatoria y divulgación. Las fuentes de verificación comprenderán el repositorio o Drive oficial del POMCA, los documentos en formatos PDF y XLS, los registros audiovisuales y los informes contractuales cargados en SECOP II, de acuerdo con el Documento Técnico del proyecto y las condiciones contractuales aplicables.

1.1.3 Actualizar la estrategia de participación en las fases del POMCA

La estrategia deberá constituir el marco de actuación de la Corporación con las partes interesadas, integrar el proceso de conformación y funcionamiento del Consejo de Cuenca conforme a los lineamientos aplicables, definir la estructura participativa del plan y establecer los objetivos, metodologías, destinatarios, medios, mensajes, herramientas de diálogo, mecanismos de evaluación y seguimiento y cronograma requeridos para el proceso.

De acuerdo con la Guía Técnica POMCA, la estrategia deberá elaborarse en dos partes: la primera para las fases comprendidas desde el aprestamiento hasta la formulación; y la segunda para las fases de ejecución y de seguimiento y evaluación. La comunicación deberá asumirse como eje transversal, de manera que los medios, mensajes y mecanismos de relacionamiento respondan al contexto particular de la cuenca y a los resultados de la identificación, caracterización y priorización de actores.

Logro esperado de la actividad	Estrategia de participación actualizada, contextualizada y operativa, con definición de objetivos, metodología, destinatarios, estructura participativa, medios, mensajes, herramientas de diálogo, plan de medios, estrategia por fase, evaluación, seguimiento y cronograma, articulada con el Consejo de Cuenca y con los resultados del análisis de actores.
Meta general de la actividad	Una (1) estrategia de participación actualizada y aprobada, con sus anexos editables. Unidad de medida: Estrategia. Cantidad: 1.

I. SUBACTIVIDADES MÍNIMAS

a. Revisión de antecedentes e insumos para la actualización

El contratista deberá revisar la estrategia de participación existente, los resultados de la identificación, caracterización y priorización de actores, los antecedentes de participación del POMCA, las experiencias territoriales e institucionales relevantes, el estado del proceso del Consejo de Cuenca, las características sociales y culturales del territorio, los canales de comunicación disponibles y los aprendizajes derivados de procesos participativos previos.

La revisión deberá permitir identificar necesidades de ajuste, vacíos, nuevos destinatarios, cambios en las relaciones entre actores, barreras de participación, capacidades territoriales, mecanismos de comunicación efectivos y requerimientos diferenciales para la interlocución con actores institucionales, sociales, comunitarios, productivos y étnicos, cuando corresponda.

b. Definición de objetivos, metodología, fundamento conceptual y destinatarios

La estrategia deberá definir objetivos claros y coherentes con el propósito del POMCA, una metodología de participación adaptada al contexto de la cuenca y un fundamento conceptual que oriente los principios de inclusión, representatividad, transparencia, diálogo, corresponsabilidad, acceso a la información y construcción de acuerdos.

Los destinatarios de la estrategia deberán definirse con base en los resultados de la identificación, caracterización y priorización de actores, diferenciando grupos y niveles de relacionamiento para adecuar las metodologías, mensajes, herramientas y canales de comunicación a sus características, intereses, capacidades y ámbito de actuación.

c. Definición de la estructura organizativa y de participación

El contratista deberá proponer o actualizar la estructura organizativa y de participación del POMCA, definiendo las instancias, roles, relaciones y mecanismos de articulación necesarios para el desarrollo del proceso participativo. La propuesta deberá reconocer al Consejo de Cuenca como instancia consultiva y representativa y articularse con el proceso de conformación o actualización previsto en la actividad correspondiente.

La estrategia podrá proponer espacios complementarios de encuentro tales como: mesas zonales, mesas municipales, consejos locales, mesas de trabajo u otras figuras pertinentes cuando sean técnicamente útiles y viables. Estas instancias complementarias deberán justificarse según las condiciones de la cuenca y no deberán presentarse como obligatorias ni sustituir al Consejo de Cuenca.

d. Diseño de medios, mensajes y herramientas para el diálogo y la concertación

La estrategia deberá establecer medios, mensajes y herramientas para el diálogo en función de cada fase del POMCA y de acuerdo con las características de los actores priorizados. El diseño deberá permitir informar, convocar, consultar, formar, retroalimentar, contrastar resultados, documentar aportes y facilitar la construcción de acuerdos.

Los mecanismos podrán incluir, según pertinencia, reuniones, talleres, mesas de trabajo, entrevistas, grupos focales, encuestas, jornadas de socialización, espacios de retroalimentación, piezas pedagógicas, medios comunitarios, canales digitales y otros instrumentos acordes con las condiciones territoriales y culturales de la cuenca.

e. Elaboración del Plan de Medios

El contratista deberá elaborar o actualizar un Plan de Medios que defina las estrategias mediáticas para la difusión y comunicación del POMCA, considerando medios tradicionales, comunitarios y digitales de acuerdo con la disponibilidad, cobertura y pertinencia territorial. El Plan de Medios deberá establecer, como mínimo, públicos o destinatarios, objetivo comunicativo, mensaje, canal o medio, frecuencia o momento de uso, responsable y evidencia de difusión.
La comunicación deberá funcionar como eje transversal de la estrategia y favorecer la fluidez de la información, la confianza entre actores, la comprensión de los contenidos técnicos y la participación informada durante las diferentes fases del POMCA.

f. Definición de la estrategia de participación por fases

La estrategia deberá definir cómo se incorporará la participación en cada fase del POMCA, atendiendo las orientaciones metodológicas de la Guía Técnica del MADS. La programación deberá diferenciar la primera parte de la estrategia aprestamiento, diagnóstico, prospectiva y zonificación ambiental y formulación de la segunda parte ejecución y seguimiento y evaluación.

Fase	Participación de los actores	Orientación de la gestión participativa	Instrumentos o resultados mínimos de la estrategia
Aprestamiento	Apoyar el mapa de actores; aportar información; participar en el análisis situacional inicial; retroalimentar versiones preliminares del Plan de Trabajo y de la estrategia.	Identificar, convocar e incluir partes interesadas; involucrar tomadores de decisiones y usuarios; establecer diálogo y credibilidad; apoyar recolección de información y socialización del proceso.	Ruta de convocatoria e inclusión; mecanismos de diálogo; instrumentos de consulta y sistematización; articulación con mapa de actores y Consejo de Cuenca.
Diagnóstico	Aportar conocimiento e información en trabajos de campo; contribuir a productos temáticos cuando sea	Establecer diálogo entre equipo técnico y actores; adaptar metodologías al contexto social y cultural; sistematizar	Metodologías de interacción y capacitación; formatos de aportes; mecanismos de

	posible; identificar áreas críticas, problemas y conflictos; participar en socialización y retroalimentación.	aportes; capacitar actores; integrar resultados técnicos y comunitarios; usar mecanismos diferenciales de socialización.	sistematización; ruta de integración de conocimiento local y técnico; socialización diferenciada.
Prospectiva y zonificación ambiental	Estudiar el escenario tendencial; construir escenarios deseados; aportar al modelo de ordenamiento ambiental y a la definición de usos de las zonas de manejo.	Facilitar metodologías para construir escenarios deseados; hacer comprensible el escenario tendencial; capacitar y recoger aportes sobre zonificación y usos; sistematizar y analizar contribuciones.	Metodologías de escenarios participativos; herramientas didácticas; espacios de construcción y ajuste; matriz de aportes y análisis de pertinencia.
Formulación	Estudiar la zonificación definitiva; proponer y sustentar proyectos y actividades; plantear alternativas de financiación.	Construir participativamente el plan; recoger, priorizar y concretar aportes; facilitar comprensión de requisitos de propuestas; establecer consulta y diálogo para programas, proyectos y plan de acción; analizar aportes al plan formulado.	Ruta de construcción participativa del componente programático; metodología de priorización; mecanismos de consulta; matriz de propuestas y aportes.
Ejecución	Apoyar la relación entre ejecutores, comunidades e instituciones; incidir según roles y competencias para respetar la zonificación y régimen de usos; participar en espacios de revisión del cronograma o plan de trabajo.	Desarrollar la segunda parte de la estrategia; facilitar comprensión de proyectos y participación en actividades; difundir resultados; apoyar condiciones logísticas y financieras del Consejo de Cuenca.	Mecanismos de relacionamiento para implementación; plan de difusión de avances; espacios de seguimiento de acuerdos; apoyo al Consejo de Cuenca.
Seguimiento y evaluación	Conocer indicadores y resultados; acompañar y analizar avances y dificultades; participar en difusión; aportar necesidades sectoriales y observaciones sobre la ejecución.	Diseñar instrumentos de información basados en indicadores; generar espacios para conocer percepciones, problemas y aportes; facilitar ajustes y mejora continua.	Mecanismos de información y rendición de resultados; espacios de retroalimentación; registro de percepciones; sistematización de experiencias y acciones de mejora.

g. Articulación con el proceso del Consejo de Cuenca

La estrategia deberá contener la ruta de articulación con el proceso del Consejo de Cuenca, integrando los lineamientos normativos y metodológicos aplicables. Para ello deberá definir la forma en que los resultados del análisis de actores, los canales de convocatoria, la estructura participativa, los mecanismos de información y los espacios de diálogo apoyarán la representación, consulta y participación de los actores de la cuenca.

La actualización de la estrategia no reemplaza la actividad específica de conformación o actualización del Consejo de Cuenca; deberá servir como marco metodológico y operativo para articular dicha instancia con las demás fases del POMCA.

h. Diseño del sistema de evaluación, seguimiento y retroalimentación

El contratista deberá definir mecanismos para evaluar el desarrollo y el impacto de la estrategia de participación, así como para realizar seguimiento a sus actividades y ajustar sus acciones cuando sea necesario. El sistema deberá establecer aspectos de evaluación, métodos o instrumentos, periodicidad, responsables, fuentes de verificación y mecanismos de retroalimentación.

Los mecanismos deberán permitir verificar, entre otros aspectos, el alcance de las convocatorias, la diversidad y representatividad de la participación, la efectividad de los canales de comunicación, la sistematización y análisis de aportes, la respuesta a observaciones y la utilidad de los espacios de diálogo para el desarrollo de cada fase.

i. Elaboración del cronograma de la estrategia

La estrategia deberá incorporar un cronograma de implementación articulado con las fases y actividades del POMCA. Como mínimo deberá identificar fase, actividad participativa o comunicativa, destinatarios, periodo de ejecución, responsable, medio o herramienta prevista y resultado o evidencia esperada.

El cronograma deberá diferenciar las acciones correspondientes a la primera y segunda parte de la estrategia y permitir su actualización de acuerdo con la programación del POMCA y las condiciones territoriales del proceso.

j. Sistematización, revisión y actualización de la estrategia

La estrategia deberá prever instrumentos para registrar y sistematizar los aportes, acuerdos, desacuerdos, compromisos, observaciones, resultados de espacios participativos y acciones de comunicación. La información sistematizada deberá permitir la trazabilidad de los aportes y apoyar los ajustes metodológicos y operativos que resulten pertinentes.

La estrategia y sus anexos deberán presentarse para revisión y aprobación de la instancia contractual competente. Los ajustes posteriores deberán conservar la trazabilidad de los cambios y mantener coherencia con el alcance contractual, los resultados del análisis de actores y las orientaciones metodológicas de la Guía Técnica POMCA.

II. PRODUCTOS ENTREGABLES

Código / Producto	Descripción	Entregables mínimos	Formato de entrega	Metas medibles del producto	Soporte de verificación
1.1.3.1. Estrategia de participación actualizada	Documento metodológico y operativo que define el marco de actuación participativa del POMCA y su aplicación por fases.	Objetivos; metodología; fundamento conceptual; destinatarios; medios, mensajes y herramientas de diálogo; estructura participativa; plan de medios; estrategia por fase; evaluación y seguimiento; cronograma.	Word editable y PDF	Meta 1: una (1) estrategia actualizada y aprobada. Meta 2: incorporación del 100 % de los contenidos mínimos establecidos por la Guía Técnica POMCA.	Documento aprobado; concepto o acta de revisión.
1.1.3.2. Matriz de participación por fases	Herramienta operativa que detalla la participación de los actores y la orientación institucional para cada fase del POMCA.	Fase; objetivo de participación; actores destinatarios; actividad; metodología; medio o herramienta; mensaje; responsable; evidencia; relación con productos de la fase.	Excel editable	Meta 1: una (1) matriz por fases. Meta 2: 100 % de las fases del POMCA con mecanismos participativos definidos.	Matriz diligenciada; versión aprobada; soportes de articulación con cronograma.
1.1.3.3. Plan de medios, mensajes y herramientas para el diálogo	Instrumento de comunicación para informar, convocar, dialogar, retroalimentar y difundir el proceso y resultados del POMCA.	Públicos; objetivos comunicativos; mensajes; medios; herramientas; canales; momentos o frecuencia; responsables; evidencias de difusión; mecanismos de retroalimentación.	Word editable y PDF; matrices en Excel editable	Meta 1: un (1) Plan de Medios actualizado. Meta 2: 100 % de los grupos destinatarios priorizados con medios y mensajes definidos, según pertinencia.	Plan de Medios; matriz de comunicaciones; piezas o modelos; soportes de revisión.
1.1.3.4. Propuesta de estructura organizativa y de participación	Propuesta que define instancias, roles, relaciones y mecanismos de articulación de la participación en el POMCA.	Estructura participativa; roles; relaciones; canales de articulación; relación con Consejo de Cuenca; espacios complementarios propuestos y justificación de su pertinencia.	Word editable y PDF; esquema gráfico editable cuando aplique	Meta 1: una (1) propuesta de estructura organizativa y de participación.	Documento o capítulo aprobado; esquema; actas o conceptos de revisión.
1.1.3.5. Sistema de evaluación, seguimiento y retroalimentación	Instrumento para evaluar el desarrollo e impacto de la estrategia y orientar sus ajustes.	Aspectos a evaluar; indicadores o criterios; método; instrumento; periodicidad; responsable; fuente de verificación; mecanismo de retroalimentación; registro de ajustes.	Excel editable y documento metodológico en Word/PDF	Meta 1: un (1) sistema de seguimiento definido. Meta 2: 100 % de las líneas de acción de la estrategia con mecanismo de seguimiento.	Matriz; fichas o instrumentos; informes o reportes de seguimiento.

1.1.3.6. Cronograma de implementación de la estrategia	Programación de las acciones participativas y comunicativas articuladas con las fases del POMCA.	Fase; actividad; destinatarios; periodo; responsable; medio o herramienta; resultado esperado; evidencia; dependencia o articulación con productos del POMCA.	Excel editable y PDF	Meta 1: un (1) cronograma actualizado. Meta 2: 100 % de las acciones previstas con programación temporal.	Cronograma aprobado; archivo fuente; versión vigente.

III. ESTRUCTURA DE COSTOS DE LA ACTIVIDAD 1.1.3

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD
1.1.3	Actualizar la estrategia de participación en las fases del POMCA	1.00

I. INSUMOS

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO	VALOR PARCIAL

II. TRANSPORTE

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO	VALOR PARCIAL

III. PERSONAL PROFESIONAL

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	VALOR MENSUAL	MESES	F.P.	VALOR PARCIAL
Director	1.00	$ 12,405,318.00	0.10	82.49%	$ 2,263,846.48
Experto en participación y comunicación	1.00	$ 8,218,523.00	0.10	82.49%	$ 1,499,798.26
Experto en manejo de cartografía y SIG	1.00	$ 8,218,523.00	0.10	82.49%	$ 1,499,798.26
Profesional de apoyo 1 (Social)	1.00	$ 6,977,992.00	0.10	82.49%	$ 1,273,413.76
Auxiliar de Ingeniería 1 (Aspectos sociales)	1.00	$ 2,886,345.00	0.10	82.49%	$ 526,729.10
					$ 7,063,585.86

TOTAL COSTO DIRECTO	**$ 7,063,586.00**

NOTAS TÉCNICAS

Nota 1. Alcance técnico y contractual. La actualización de la estrategia de participación deberá cumplir los contenidos y orientaciones metodológicas de la Guía Técnica POMCA y articularse con el Documento Técnico del proyecto. Las condiciones adicionales de presentación, revisión, aprobación, reporte y seguimiento serán aplicables conforme a los documentos contractuales.

Nota 2. Estrategia en dos partes. La estrategia deberá diferenciar expresamente una primera parte para las fases de aprestamiento, diagnóstico, prospectiva y zonificación ambiental y formulación, y una segunda parte para las fases de ejecución y de seguimiento y evaluación, reconociendo que los objetivos, frecuencia y mecanismos de participación cambian entre estos momentos del POMCA.

Nota 3. Instancias participativas complementarias. Las mesas zonales, mesas municipales, consejos locales, mesas de trabajo u otras figuras similares podrán proponerse cuando sean pertinentes y viables para el contexto de la cuenca. Su conformación es opcional y no sustituye el carácter obligatorio del Consejo de Cuenca.

Nota 4. Comunicación como eje transversal. Los medios, mensajes y herramientas de comunicación deberán diseñarse en función de los actores y las fases del POMCA. El Plan de Medios no se limitará a la divulgación; deberá apoyar la convocatoria, información, formación, diálogo, consulta, retroalimentación y difusión de resultados.

Nota 5. Presentación y actualización. La estrategia y sus anexos deberán entregarse en los formatos editables definidos para cada producto y en PDF para revisión y aprobación. La versión aprobada deberá poder actualizarse cuando las condiciones del proceso, los resultados del análisis de actores o las decisiones justificadas de la instancia competente así lo requieran, conservando la trazabilidad de los cambios.

Nota 6. Fuentes de verificación. Los productos, matrices, cronogramas, soportes de revisión y versiones aprobadas deberán organizarse en el repositorio oficial del POMCA. Cuando corresponda, los informes contractuales deberán cargarse en SECOP II conforme a las condiciones del contrato.

1.1.4 Actualizar la recopilación y análisis de la información secundaria sobre los aspectos biofísicos, ambientales, de gestión del riesgo, sociales, culturales y económicos de la cuenca

La Guía Técnica POMCA establece que la conformación del Consejo de Cuenca puede iniciarse durante el aprestamiento, tomando como insumos la identificación y caracterización de actores y la estrategia de participación. A su vez, la fase de diagnóstico deberá finalizar el proceso cuando aún no se haya completado, efectuar la instalación formal del Consejo y definir su reglamento interno y cronograma o plan de trabajo. En consecuencia, esta actividad deberá actualizar y preparar integralmente el proceso, manteniendo articulación con la actividad posterior de conformación efectiva y evitando duplicidad de productos y costos.

La Resolución 0509 de 2013 deberá aplicarse como referencia normativa específica para la composición del Consejo de Cuenca, los requisitos documentales, los mecanismos de convocatoria, la elección de representantes, la participación de comunidades étnicas, instituciones de educación superior y entidades territoriales, así como para las reglas básicas de funcionamiento y participación del Consejo en las fases del POMCA.

Logro esperado de la actividad	Proceso de conformación del Consejo de Cuenca actualizado y aprobado, con hoja de ruta, sectores y actores potenciales, criterios de elegibilidad y representación, mecanismos de convocatoria, recepción y verificación documental, protocolo de elección, esquema de instalación, borrador de reglamento interno, propuesta inicial de plan de trabajo y cronograma, articulado con la identificación de actores y la estrategia de participación del POMCA.
Meta general de la actividad	Un (1) proceso de conformación del Consejo de Cuenca actualizado y aprobado, con sus anexos editables. Unidad de medida: Documento. Cantidad: 1.

I. SUBACTIVIDADES MÍNIMAS

a. Revisión de antecedentes, estado del proceso y marco normativo

El contratista deberá revisar el estado del proceso de conformación del Consejo de Cuenca, los antecedentes de convocatoria, postulación, elección o designación que existan, la base de actores actualizada, la estrategia de participación, las actas y soportes disponibles, los compromisos previos y los documentos contractuales aplicables. La revisión deberá incorporar como mínimo la Guía Técnica POMCA, la Resolución 0509 de 2013, las disposiciones aplicables del Decreto 1076 de 2015 —que compiló la reglamentación del Decreto 1640 de 2012—, la estrategia de participación del POMCA y los resultados de la identificación, caracterización y priorización de actores.

b. Articulación con la identificación de actores y la estrategia de participación

La actualización del proceso deberá utilizar como insumo la base de datos, caracterización, mapeo y priorización de actores. Se deberá verificar la cobertura territorial y sectorial de los actores potenciales y establecer la ruta de articulación con la estrategia de participación, especialmente para divulgación, comunicación, convocatoria, acompañamiento a la postulación y seguimiento a la participación del Consejo en las fases del POMCA.

La matriz de actores deberá permitir diferenciar, por lo menos, actor u organización, sector o categoría de representación, municipio o ámbito territorial, datos de contacto, forma de elección o designación, requisitos documentales aplicables, estado del trámite y observaciones.

c. Actualización de sectores de representación y cobertura de actores

El proceso deberá verificar la presencia y cobertura de las categorías de miembros previstas en la Resolución 0509 de 2013 y de los actores adicionales que resulten del análisis de actores. La composición deberá considerar las categorías indicadas en la siguiente matriz operativa:

Categoría de actor	Ruta de elección o designación	Verificación mínima
Comunidades indígenas tradicionalmente asentadas en la cuenca. Si la hay	Elección autónoma de sus representantes en reunión convocada por la Comisión Conjunta o la Corporación, según el caso.	Certificación expedida por el Ministerio del Interior o la entidad competente, con la información necesaria para identificar la comunidad o etnia.
Comunidades negras asentadas en la cuenca. Si la hay	Elección autónoma de sus representantes en reunión convocada por la Comisión Conjunta o la Corporación, según el caso.	Certificación de ubicación del Consejo Comunitario, inscripción de la Junta y representante legal; y certificación de territorios colectivos titulados o en trámite, cuando aplique.
Organizaciones campesinas; sectores productivos; prestadores de acueducto y alcantarillado; ONG ambientales; Juntas de Acción Comunal	Elección de representantes en reunión convocada para el respectivo proceso, por mayoría de votos de los asistentes habilitados.	Existencia y representación legal; antigüedad mínima; actividades en la cuenca; y, cuando se postule candidato, hoja de vida con soportes y documento de designación.
Instituciones de educación superior	Elección de representante conforme al procedimiento aplicable de convocatoria, verificación y reunión de elección.	Existencia y representación legal; informe de proyectos o actividades desarrolladas en la cuenca; y documento de designación del candidato.
Municipios con jurisdicción en la cuenca	Elección de su representante por los propios municipios, previa comunicación de la Comisión Conjunta o la Corporación.	Acta de elección y soporte de la representación de las entidades territoriales participantes.
Departamentos con jurisdicción en la cuenca	Elección de su representante por los propios departamentos, previa comunicación de la Comisión Conjunta o la Corporación.	Acta de elección y soporte de la representación de las entidades territoriales participantes.
Demás actores que resulten del análisis de actores	Ruta de participación y representación definida y justificada en la hoja de ruta, en articulación con la Comisión Conjunta o la Corporación.	Soporte del análisis de actores, criterio de inclusión, mecanismo de representación y trazabilidad de la decisión.

Para cada categoría de actor podrá elegirse un máximo de tres (3) representantes. Salvo las comunidades étnicas, los demás actores deberán desarrollar actividades en la respectiva cuenca, de acuerdo con la Resolución 0509 de 2013.

d. Elaboración de la hoja de ruta del proceso de conformación

El contratista deberá elaborar o actualizar una hoja de ruta que organice de manera secuencial las actividades, responsables, plazos, productos, hitos y soportes del proceso. Como mínimo deberá considerar: revisión de actores; definición de categorías; preparación y publicación de convocatorias; socialización de requisitos; recepción de documentos; verificación; publicación o comunicación de habilitados, cuando corresponda; reunión o jornada de elección; consolidación de actas; instalación; reglamento interno; elección de dignatarios; y definición del plan de trabajo inicial del Consejo.

e. Diseño o actualización de la estrategia de divulgación y convocatoria

La estrategia de convocatoria deberá garantizar difusión amplia, oportuna, trazable y diferenciada según las categorías de actores. Para las convocatorias a personas jurídicas sujetas al procedimiento de la Resolución 0509 de 2013, la invitación pública deberá publicarse una sola vez en un diario con cobertura en la cuenca, al menos con treinta (30) días hábiles de antelación a la reunión de elección. Dentro del mismo término se deberá fijar el aviso en un lugar visible de la Corporación y publicarlo en su página web.

La invitación deberá indicar el lugar, fecha y hora de la reunión de elección y el lugar, fecha y hora para la recepción de documentos. La fecha máxima de entrega de documentos deberá establecerse, como máximo, quince (15) días hábiles antes de la reunión de elección. La hoja de ruta deberá identificar el responsable de cada publicación, envío, confirmación y archivo de los soportes de divulgación.

f. Recepción, organización y verificación de requisitos

El contratista deberá diseñar y aplicar una matriz de recepción y verificación documental que permita controlar por actor o postulante: categoría, documentos exigibles, fecha de recepción, medio de radicación, resultado de revisión, observaciones, subsanaciones cuando sean jurídicamente procedentes, decisión de habilitación y soporte de comunicación.

Una vez vencido el término previsto, la Comisión Conjunta o la Corporación, según el caso, verificará la documentación presentada y elaborará el informe de resultados correspondiente. La herramienta de seguimiento deberá permitir mantener la trazabilidad entre la convocatoria, los documentos recibidos, la revisión y el resultado final.

g. Diseño del protocolo de elección y formatos de soporte

El contratista deberá preparar el protocolo metodológico y operativo para las reuniones de elección, incluyendo agenda, registro de participantes, acreditación, verificación de habilitados, reglas de postulación, presentación de candidatos, mecanismo de votación, escrutinio, resolución de empates, consolidación de resultados y elaboración de actas.

Para las categorías cuya elección se realice en reunión, los representantes serán elegidos por mayoría de votos de los asistentes habilitados y la elección deberá constar en un acta que haga parte del expediente del POMCA. Las comunidades étnicas elegirán autónomamente sus representantes de acuerdo con el procedimiento aplicable, y la elección también deberá constar en acta. Los representantes de municipios y departamentos serán elegidos por las respectivas entidades territoriales y la decisión deberá quedar igualmente soportada.

h. Preparación de la instalación y funcionamiento inicial del Consejo

La actividad deberá preparar los instrumentos necesarios para la instalación y funcionamiento inicial del Consejo, incluyendo un borrador de reglamento interno y una propuesta de plan de trabajo o cronograma inicial. Estos documentos deberán ser presentados como insumos para discusión, ajuste y aprobación por parte del Consejo una vez conformado e instalado.

En la primera sesión, el Consejo deberá elegir Presidente y Secretario con sus respectivos suplentes, mediante la mitad más uno de los votos de los asistentes. El reglamento interno deberá contemplar, como mínimo, reglas sobre sesiones,

quórum y funcionamiento general. El proceso también deberá prever el mecanismo mediante el cual el Consejo remitirá, por escrito y a través de su Presidencia, información, observaciones y propuestas sustentadas en las fases del POMCA, acompañadas del acta correspondiente.

i. Gestión documental y expediente del proceso

El contratista deberá conformar un expediente técnico organizado que contenga, según el avance alcanzado: versiones de la hoja de ruta, bases de actores, convocatorias y publicaciones, comunicaciones, documentos recibidos, matrices de verificación, informes de resultados, listados de asistencia, actas, formatos de votación, registros fotográficos o audiovisuales, borrador y versión aprobada del reglamento cuando exista, plan de trabajo del Consejo y demás soportes que permitan demostrar la transparencia y trazabilidad del proceso.

j. Cronograma, seguimiento y control de la actualización

El contratista deberá presentar un cronograma editable que indique actividad, responsable, fecha de inicio, fecha de finalización, hito, producto, medio de verificación y estado. El cronograma deberá articularse con la estrategia de participación y con la actividad de diagnóstico destinada a conformar, instalar y poner en funcionamiento el Consejo de Cuenca.

Los cambios que afecten fechas de convocatoria, recepción documental, elección, instalación o entrega de productos deberán quedar justificados y registrados en la versión vigente de la hoja de ruta y del cronograma.

II. PRODUCTOS ENTREGABLES

Código / Producto	Descripción	Entregables mínimos	Formato de entrega	Metas medibles del producto	Soporte de verificación
1.1.4.1. Documento metodológico y hoja de ruta actualizada	Documento técnico que define la metodología, secuencia y responsabilidades para actualizar y conducir el proceso de conformación del Consejo de Cuenca.	Marco normativo; estado del proceso; metodología; etapas; actividades; responsables; hitos; articulación con actores y estrategia de participación; ruta de elección, instalación y funcionamiento inicial.	Word editable y PDF	Meta 1: un (1) documento metodológico aprobado. Meta 2: 100 % de las etapas del proceso definidas y articuladas.	Documento aprobado; concepto o acta de revisión; versión controlada.
1.1.4.2. Matriz de sectores, actores potenciales y representatividad	Herramienta para verificar la cobertura de categorías de miembros, actores potenciales, territorio y mecanismo de representación.	Categoría; actor u organización; municipio o ámbito; contacto; mecanismo de elección o designación; requisitos; estado; observaciones.	Excel editable	Meta 1: una (1) matriz actualizada. Meta 2: 100 % de las categorías aplicables revisadas.	Matriz diligenciada; base de actores; soportes del análisis.
1.1.4.3. Plan de divulgación y convocatoria	Instrumento operativo para programar publicaciones, avisos, comunicaciones y seguimiento de convocatorias.	Públicos; mensajes; medios; responsables; piezas o modelos; fechas; canales; evidencias; control de entrega y confirmación.	Word editable y PDF; matriz en Excel editable	Meta 1: un (1) plan de convocatoria. Meta 2: 100 % de las categorías con ruta de convocatoria o	Plan; publicaciones; comunicaciones; soportes de divulgación.

				designación definida.	
1.1.4.4. Matriz de recepción y verificación documental	Herramienta de control para registrar documentos, revisar requisitos y consolidar resultados de habilitación.	Actor; categoría; documentos exigibles; fecha y medio de recepción; cumplimiento; observaciones; resultado; soporte de comunicación.	Excel editable	Meta 1: una (1) matriz de control. Meta 2: 100 % de los expedientes recibidos con verificación trazable.	Matriz; radicados; expedientes; informe de resultados.
1.1.4.5. Protocolo de elección y formatos de actas	Documento operativo para desarrollar reuniones de elección con reglas claras y soportes uniformes.	Agenda; acreditación; registro; postulación; votación; escrutinio; resultados; manejo de empates; formatos de acta y registro.	Word editable y PDF; formatos editables	Meta 1: un (1) protocolo aprobado. Meta 2: 100 % de los formatos requeridos preparados.	Protocolo; formatos; concepto de revisión.
1.1.4.6. Borrador de reglamento interno y propuesta de plan de trabajo inicial	Insumos para la discusión y aprobación del funcionamiento del Consejo una vez conformado e instalado.	Borrador de reglamento; reglas de sesiones, quórum y funcionamiento; estructura de dignatarios; propuesta de cronograma o plan de trabajo inicial.	Word editable y PDF	Meta 1: un (1) borrador de reglamento. Meta 2: una (1) propuesta de plan de trabajo o cronograma inicial.	Documentos; actas de discusión o aprobación cuando existan; versiones controladas.
1.1.4.7. Expediente técnico del avance del proceso de conformación	Compilación organizada de los soportes generados durante la actualización y, cuando corresponda al avance contractual, de la convocatoria y elección.	Convocatorias; publicaciones; comunicaciones; matrices; expedientes; informes; listados; actas; registros audiovisuales; acta de elección cuando se realice dentro del alcance y periodo de esta actividad.	Repositorio digital; PDF; Excel y archivos audiovisuales según naturaleza	Meta 1: un (1) expediente organizado. Meta 2: 100 % de los soportes generados incorporados y trazables.	Drive o repositorio oficial del POMCA; informes contractuales; radicados y actas.

III. **ESTRUCTURA DE COSTOS DE LA ACTIVIDAD 1.1.4**

ÍTEM	DESCRIPCIÓN				CANTIDAD
1.1.4	Actualizar el proceso de conformación del consejo de cuenca				1.00
I. INSUMOS					
DESCRIPCIÓN		**UNIDAD**	**CANTIDAD**	**PRECIO**	**VALOR PARCIAL**

II. TRANSPORTE

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO	VALOR PARCIAL

III. PERSONAL PROFESIONAL

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	VALOR MENSUAL	MESES	F.P.	VALOR PARCIAL
Director	1.00	$ 12,405,318.00	0.20	82.49%	$ 4,527,692.96
Experto en participación y comunicación	1.00	$ 8,218,523.00	0.20	82.49%	$ 2,999,596.52
Experto en manejo de cartografía y SIG	1.00	$ 8,218,523.00	0.20	82.49%	$ 2,999,596.52

Profesional de apoyo 1 (Social)	1.00	$ 6,977,992.00	0.20	82.49%	$ 2,546,827.52
Auxiliar de Ingeniería 1 (Aspectos sociales)	1.00	$ 2,886,345.00	0.20	82.49%	$ 1,053,458.20
					$ 14,127,171.72

TOTAL COSTO DIRECTO	**$ 14,127,172.00**

NOTAS TÉCNICAS

Nota 1. Alcance de la actividad y articulación con la fase de diagnóstico. La actividad 1.1.4 actualiza y prepara el proceso de conformación del Consejo de Cuenca durante el aprestamiento. La Guía Técnica POMCA permite iniciar este proceso en dicha fase, pero establece que en diagnóstico se deberá finalizar la conformación cuando aún no se haya completado, realizar la instalación formal y definir el reglamento interno y el plan o cronograma de trabajo. Por tanto, los productos deberán articularse y no duplicarse entre ambas actividades.

Nota 2. Aplicación de la Resolución 0509 de 2013. La hoja de ruta deberá incorporar las categorías de miembros, requisitos, mecanismos de convocatoria, verificación, elección o designación y reglas de funcionamiento previstas en la Resolución 0509 de 2013. Las condiciones contractuales adicionales serán complementarias y no podrán contradecir el procedimiento normativo aplicable.

Nota 3. Representatividad. Por cada categoría de actor prevista en la Resolución 0509 de 2013 podrá elegirse un máximo de tres (3) representantes. Salvo las comunidades étnicas, los demás actores deberán desarrollar actividades en la respectiva cuenca.

Nota 4. Convocatorias y términos. Las convocatorias sujetas al procedimiento de la Resolución 0509 de 2013 deberán observar los medios y términos previstos en dicha norma, incluyendo la publicación con al menos treinta (30) días hábiles de antelación a la reunión de elección y la fecha máxima de entrega de documentos, como máximo, quince (15) días hábiles antes de dicha reunión.

Nota 5. Reglamento interno y plan de trabajo. El contratista podrá preparar borradores o propuestas técnicas, pero el reglamento interno y el plan de trabajo del Consejo deben discutirse, ajustarse y aprobarse por la instancia una vez conformada e instalada. En la primera sesión deberán elegirse Presidente y Secretario con sus respectivos suplentes conforme al procedimiento aplicable.

Nota 6. Talleres de conformación del Consejo. El Documento Técnico del proyecto contempla dos (2) talleres presenciales para la actividad de conformación efectiva del Consejo de Cuenca en la fase de diagnóstico. Estos talleres no deberán imputarse automáticamente a la estructura de costos 1.1.4, cuya estructura de costos no contiene insumos ni transporte; su programación y financiación deberán corresponder a la actividad y LA ESTRUCTURA DE COSTOS definidos contractualmente para la conformación del Consejo.

Nota 7. Presentación y fuentes de verificación. Los productos deberán entregarse en los formatos editables señalados y en PDF para revisión y aprobación. Los soportes deberán organizarse en el repositorio oficial del POMCA y, cuando corresponda, incorporarse a los informes contractuales y plataformas institucionales definidas por la entidad.

1.1.5 Actualizar la recopilación y análisis de la información secundaria sobre los aspectos biofísicos, ambientales, de gestión del riesgo, sociales, culturales y económicos de la cuenca

La Guía Técnica POMCA establece que esta actividad construye la base de apoyo documental existente sobre la cuenca. Para ello el contratista deberá adelantar un trabajo sistemático de recolección y análisis y aplicar un instrumento que evalúe, como mínimo, la pertinencia, fiabilidad, calidad y actualidad de la información, considerando además el formato en que se encuentra, la escala cartográfica de trabajo y la escala de presentación de los resultados. La evaluación deberá permitir determinar qué información puede utilizarse directamente, cuál requiere ajuste o actualización y cuáles son los vacíos que deberán atenderse en las fases posteriores del POMCA.

De manera particular el contratista, deberá recopilar, revisar y analizar la información contenida en los antecedentes y productos disponibles del POMCA del río Bajo Chicamocha – NSS, así como estudios, planes, proyectos, monitoreos, bases de datos y cartografía generados por instituciones de orden local, regional y nacional. Cuando existan estudios regionales del agua u otros estudios compatibles con los propósitos del POMCA, estos deberán ser identificados y evaluados como insumos, procurando evitar duplicidad de esfuerzos.

Logro esperado de la actividad	Información secundaria de la cuenca actualizada, recopilada, evaluada, sistematizada y analizada, con inventario de fuentes, fichas técnicas de evaluación, identificación de vacíos, registro de información de gestión del riesgo y base de datos geográfica organizada para soportar las fases posteriores del POMCA.
Meta general de la actividad	Un (1) proceso de actualización, recopilación y análisis de información secundaria concluido y aprobado. Unidad de medida: Documentos. Cantidad: 1.

I. SUBACTIVIDADES MÍNIMAS

a. Revisión de antecedentes y definición de necesidades de información

El contratista deberá revisar los antecedentes técnicos y documentales existentes y definir, para cada componente del POMCA, las necesidades de información secundaria. La revisión deberá partir de los productos del de la fase de aprestamiento del POMCA existente, los estudios de la Autoridad Ambiental, los instrumentos de planificación y administración de recursos naturales, las bases de datos oficiales, los estudios sectoriales y territoriales, los monitoreos y los demás documentos con cobertura total o parcial de la cuenca.

La identificación de necesidades deberá relacionar el requerimiento de información con el componente, variable o producto del POMCA al que sirve; la fuente potencial; la escala o resolución requerida; la cobertura espacial y temporal; el formato esperado; el responsable de la gestión y el estado de disponibilidad.

b. Diseño y aplicación del instrumento de análisis de información

Se deberá diseñar o actualizar un instrumento de análisis para registrar y evaluar cada fuente de información. El instrumento será aplicable a documentos, bases de datos, series de tiempo, cartografía, imágenes, modelos, inventarios y demás archivos relevantes.

Como mínimo, el instrumento deberá registrar: identificación de la fuente y entidad productora; título o nombre del conjunto de datos; fecha de producción y fecha de actualización; componente temático; cobertura espacial y temporal; formato; escala, resolución o nivel de detalle; sistema de referencia cuando aplique; existencia de metadatos; pertinencia; fiabilidad; calidad; actualidad; limitaciones de uso; accesibilidad; posibilidad de incorporación al POMCA; necesidad de ajuste o actualización; vacíos detectados y observaciones técnicas.

c. Identificación de fuentes y gestión de solicitudes de información

El contratista deberá identificar y consultar fuentes de información de orden local, regional y nacional. La gestión deberá priorizar fuentes oficiales y técnicamente reconocidas, sin excluir estudios de universidades, centros de investigación, prestadores de servicios públicos, sectores productivos y otras organizaciones que dispongan de información verificable y pertinente para la cuenca.

La gestión de información deberá quedar soportada mediante comunicaciones, radicados, actas de reuniones técnicas, constancias de consulta, inventarios de archivos recibidos y registro de visitas técnicas. Las visitas financiadas por el LA ESTRUCTURA DE COSTOS se orientarán a obtener, verificar o aclarar información no disponible de manera virtual o que requiera consulta directa con la entidad generadora.

d. Recopilación temática integral de la información secundaria

La recopilación deberá cubrir los componentes y temas requeridos por la Guía Técnica POMCA y su Anexo A para la caracterización, el análisis situacional y la síntesis ambiental. La siguiente matriz define la cobertura temática mínima que deberá ser considerada durante la búsqueda y evaluación de información.

Componente / tema	**Información secundaria a recopilar y evaluar**
Caracterización básica y cartografía base	Cartografía oficial, límites administrativos, veredas, centros poblados, territorios colectivos y resguardos cuando existan; edificaciones y obras civiles, vías, hidrografía, cuerpos de agua, curvas de nivel, ortoimágenes y demás capas base disponibles.
Clima	Series e inventarios de estaciones meteorológicas; precipitación, temperatura, brillo solar, humedad relativa, evaporación, radiación solar, velocidad y dirección del viento; estudios de variabilidad climática y balances disponibles.
Geología	Cartografía geológica, unidades litológicas, estructuras, fallas, estudios geotécnicos y demás información geológica regional o local relevante.
Hidrogeología	Unidades hidrogeológicas, acuíferos, puntos de agua subterránea, niveles, calidad, recarga y descarga, vulnerabilidad y estudios de aguas subterráneas.
Hidrografía, morfometría y pendientes	Red de drenaje, cuerpos de agua, subcuencas y microcuencas, delimitaciones existentes, parámetros morfométricos, modelos de elevación, curvas de nivel y mapas de pendiente.
Hidrología	Series hidrológicas, estaciones, caudales, niveles, balances, oferta y demanda hídrica, usos y usuarios, concesiones, modelaciones, índices e indicadores hidrológicos disponibles.
Calidad del agua y saneamiento	Monitoreos fisicoquímicos, microbiológicos e hidrobiológicos; vertimientos, cargas contaminantes, redes de monitoreo, saneamiento básico, PSMV y demás estudios de calidad del recurso hídrico.
Geomorfología	Unidades geomorfológicas, procesos morfodinámicos, erosión, movimientos en masa y cartografía o estudios asociados.
Suelos y capacidad de uso de las tierras	Levantamientos de suelos, unidades cartográficas, propiedades, capacidad de uso, degradación, erosión, aptitud y conflictos de uso disponibles.
Cobertura y uso de la tierra	Mapas de coberturas, uso actual, análisis multitemporales, cambios de cobertura, fragmentación y estudios de ocupación del suelo.
Vegetación y flora	Inventarios, colecciones, estudios florísticos, estructura de vegetación, especies amenazadas, endémicas, invasoras o de importancia ecológica y económica.
Fauna	Inventarios y registros de fauna, distribución de especies, especies amenazadas, endémicas, migratorias, invasoras y áreas de importancia para fauna.
Áreas y ecosistemas estratégicos	Áreas protegidas, ecosistemas estratégicos, páramos, humedales, bosques, reservas, corredores, figuras de conservación, determinantes ambientales y otras áreas de importancia ambiental.
Socioeconómico y cultural	Población, demografía, vivienda, servicios públicos, salud, educación, economía, empleo, actividades productivas, tenencia de la tierra, medios de vida, patrimonio y prácticas culturales.
Político-administrativo	Estructura institucional, competencias, instrumentos de planificación, organizaciones, proyectos e inversiones, capacidad de gestión y articulación interinstitucional.
Funcional	Relaciones urbano-rurales, movilidad, conectividad, servicios, flujos económicos, nodos y vínculos territoriales, jerarquías funcionales y relaciones internas y externas de la cuenca.

Gestión del riesgo	Amenazas, eventos amenazantes, vulnerabilidad, riesgo, elementos expuestos, estudios y mapas; registros históricos de eventos; información institucional, comunitaria documentada y sectorial para movimientos en masa, inundaciones, avenidas torrenciales, incendios forestales y otros eventos aplicables.

e. Revisión específica de estudios y productos existentes de la cuenca

El contratista deberá efectuar una revisión específica de la fase de aprestamiento del POMCA existente del río Bajo Chicamocha – NSS y la información de instrumentos, cartografía y bases de datos producidos posteriormente o que no hubiesen sido incorporados en versiones anteriores. El análisis deberá identificar la vigencia de los datos, la compatibilidad metodológica, la cobertura de la cuenca, la escala o resolución, la trazabilidad y la utilidad de cada insumo para los productos previstos en el nuevo proceso de formulación.

Cuando existan estudios regionales del agua u otros estudios con cobertura superior o relacionada, deberán revisarse como insumos de contexto y contraste, registrando su utilidad, limitaciones y posibilidad de incorporación. La evaluación deberá contribuir a evitar la repetición injustificada de estudios ya realizados y técnicamente aprovechables.

f. Evaluación de pertinencia, fiabilidad, calidad y actualidad

Cada fuente deberá ser evaluada de manera homogénea mediante la ficha técnica. La pertinencia deberá valorar su relación con los requerimientos del POMCA; la fiabilidad, la autoridad y trazabilidad de la fuente y del método de producción; la calidad, la integridad, consistencia, precisión y limitaciones conocidas; y la actualidad, la vigencia temporal de la información frente al fenómeno o componente analizado.

El resultado de la evaluación deberá clasificar la información, como mínimo, en: utilizable directamente; utilizable con ajustes, homologación o actualización; información de referencia o contexto; e información no recomendada para su incorporación. Toda decisión deberá quedar justificada en el instrumento de análisis.

g. Recopilación y sistematización de información de gestión del riesgo

En relación con la gestión del riesgo, se deberá incorporar prioritariamente información sobre amenazas, vulnerabilidad y riesgos y recopilar el registro histórico de eventos ocurridos en la cuenca. La información deberá sistematizarse y ponerse a disposición de todo el equipo técnico como insumo transversal para las fases del POMCA.

El registro histórico de eventos deberá organizar, cuando la fuente lo permita, como mínimo: tipo de amenaza o evento; fecha o periodo; localización; duración; recurrencia o frecuencia reportada; causas y detonantes; elementos, componentes o sistemas afectados; impactos físicos, ambientales, sociales y económicos; proceso de recuperación; actividades humanas que pudieron contribuir al incremento de la amenaza o frecuencia; entidad o fuente del registro; nivel de confiabilidad y soporte documental o cartográfico.

Asimismo, se deberá identificar, para cada amenaza aplicable, la información existente y las necesidades de información, mediante comparación con los requerimientos técnicos de las fases posteriores. La matriz de vacíos deberá alimentar la estrategia para obtención o generación de información y el plan operativo de inclusión de la gestión del riesgo.

h. Organización y estandarización de la información geográfica

La información geográfica secundaria recopilada deberá organizarse en una base de datos geográfica que permita la interacción de las capas cartográficas, mantenga la trazabilidad de las fuentes y facilite su consulta por el equipo técnico. Para cada conjunto de datos deberán registrarse, cuando estén disponibles, el sistema de referencia, escala, resolución, fecha, productor, cobertura, restricciones de uso y metadatos.

La organización de la información deberá considerar las normas técnicas citadas por la Guía POMCA: NTC 5043 para calidad de información geográfica, NTC 4611 para metadatos geográficos y NTC 5661 para catálogos de objetos geográficos. La cartografía base deberá provenir de fuentes oficiales y mantenerse a las escalas definidas en la normativa y lineamientos técnicos aplicables.

La entrega deberá incluir la GDB y los archivos fuente recibidos o generados durante la organización de la información, tales como SHP, raster, tablas, PDF, archivos de proyecto cartográfico y demás formatos pertinentes, sin alterar los originales de fuente y diferenciando claramente la información original, procesada y validada.

i. Gestión, custodia, intercambio y disponibilidad de la información

La gestión de información deberá incorporar procedimientos para la recolección, sistematización, custodia, almacenamiento y disponibilidad de los datos. Se deberá mantener una estructura de repositorio por componente y tipo de información, control de versiones, nomenclatura de archivos, registro de fuente y fecha, respaldo y trazabilidad de transformaciones o ajustes.

La base de información deberá facilitar el intercambio y transferencia de datos y productos entre los componentes del POMCA. Los protocolos de organización deberán permitir que las variables, indicadores y productos derivados puedan ser administrados, actualizados y reutilizados durante el diagnóstico, la prospectiva y zonificación, la formulación y las etapas posteriores.

j. Análisis de cobertura, suficiencia y vacíos de información

Con base en el inventario y las fichas de evaluación, se deberá elaborar una matriz de cobertura y vacíos que identifique, por componente y tema: información disponible; periodo; cobertura espacial; escala o resolución; calidad; vigencia; limitaciones; posibilidad de uso; necesidad de actualización; necesidad de nueva adquisición o generación; prioridad y fase o actividad del POMCA que deberá atender el requerimiento.

El análisis deberá servir de insumo para el análisis situacional inicial y para la planificación del trabajo de campo y los requerimientos técnicos de la fase de diagnóstico.

k. Integración y puesta a disposición del equipo técnico

La información aceptada deberá integrarse al repositorio oficial del proyecto y ponerse a disposición del equipo interdisciplinario. El contratista deberá documentar la relación entre cada fuente y los componentes o productos que pueden utilizarla, evitando que la información permanezca aislada por especialidad.

La integración deberá conservar la fuente original, la ficha de evaluación, las restricciones de uso y el resultado de la evaluación. Ningún archivo deberá considerarse validado para uso técnico sin la correspondiente trazabilidad de fuente y evaluación.

l. Elaboración del documento de análisis de información preliminar

El contratista deberá elaborar un documento consolidado que describa la metodología aplicada, las fuentes consultadas, el inventario de información, los resultados de la evaluación, la cobertura temática y territorial, la información utilizable, las limitaciones, los principales vacíos, las necesidades de actualización o generación de información y las recomendaciones para las fases posteriores.

El documento deberá incluir un capítulo específico de gestión del riesgo, con síntesis de información disponible sobre amenazas, vulnerabilidad, riesgo, eventos históricos y necesidades de información identificadas. Deberá incluir, además, la relación de la base de datos geográfica y del repositorio de anexos entregados.

II. PRODUCTOS ENTREGABLES

Código / Producto	Descripción	Entregables mínimos	Formato de entrega	Metas medibles del producto	Soporte de verificación
1.1.5.1. Instrumento de análisis y fichas técnicas de evaluación	Herramienta para registrar y evaluar de manera homogénea cada fuente de información secundaria.	Campos de identificación, productor, fecha, tema, cobertura, formato, escala o resolución, metadatos, pertinencia, fiabilidad, calidad, actualidad, limitaciones, uso propuesto, ajustes requeridos, vacíos y observaciones.	Excel editable y PDF consolidado	Meta 1: un (1) instrumento aprobado. Meta 2: 100 % de las fuentes inventariadas con ficha de evaluación.	Instrumento diligenciado; fichas; control de revisión.
1.1.5.2. Inventario consolidado de información secundaria	Base maestra de documentos, cartografía, series, bases de datos y demás fuentes recopiladas.	Identificación de fuente; entidad; componente; cobertura; periodo; formato; escala o resolución; ubicación en repositorio; estado de evaluación; disponibilidad y observaciones.	Excel editable	Meta 1: un (1) inventario consolidado. Meta 2: 100 % de archivos recibidos registrados y trazables.	Inventario; repositorio; comunicaciones y radicados.
1.1.5.3. Documento de análisis de información preliminar	Documento técnico que presenta metodología, fuentes, evaluación de información, suficiencia, limitaciones, vacíos y recomendaciones para las fases posteriores.	Metodología; análisis por componente; evaluación de pertinencia, fiabilidad, calidad y actualidad; revisión de POMCA y estudios previos; síntesis de vacíos; recomendaciones; capítulo de gestión del riesgo; relación de anexos.	Word editable y PDF	Meta 1: un (1) documento técnico aprobado. Meta 2: 100 % de componentes mínimos de la Guía cubiertos en el análisis.	Documento aprobado; acta o concepto de revisión; versión controlada.
1.1.5.4. Base de datos geográfica y repositorio cartográfico	Organización de la información geográfica secundaria recopilada y evaluada para uso del equipo técnico.	GDB; capas y archivos fuente; SHP cuando existan; raster; tablas; PDF cartográficos; archivos de proyecto cuando apliquen; estructura de metadatos y trazabilidad de fuente.	GDB y formatos nativos/editables; PDF de inventario	Meta 1: una (1) GDB organizada. Meta 2: 100 % de la información geográfica aceptada incorporada o referenciada.	GDB; inventario geográfico; estructura del repositorio.
1.1.5.5. Matriz temática de cobertura, suficiencia y vacíos	Herramienta que compara la información disponible con los requerimientos técnicos del POMCA.	Componente; requerimiento; fuente disponible; cobertura; periodo; escala o resolución; calidad; actualidad; limitación; uso; vacío; necesidad de actualización o generación; prioridad y fase responsable.	Excel editable y PDF	Meta 1: una (1) matriz consolidada. Meta 2: 100 % de temas mínimos con estado de información definido.	Matriz diligenciada; validación del equipo técnico.
1.1.5.6. Registro histórico de eventos e inventario de información de	Base estructurada de eventos históricos y de información disponible sobre amenazas, vulnerabilidad, riesgo y elementos expuestos.	Tipo de evento; fecha; localización; duración; frecuencia; causas; detonantes; afectaciones; recuperación; impactos; fuente; confiabilidad;	Excel editable; anexos PDF y geográficos cuando existan	Meta 1: un (1) registro consolidado. Meta 2: 100 % de fuentes de riesgo recopiladas	Registro; documentos fuente; cartografía; fichas de evaluación.

gestión del riesgo		soporte; estudios y mapas asociados; necesidades de información por amenaza.		incorporadas al inventario.	
1.1.5.7. Expediente de gestión y consulta de información	Compilación organizada de las evidencias de solicitud, consulta, recepción y trazabilidad de información.	Comunicaciones, radicados, respuestas, actas, constancias de consulta, registro de visitas, inventarios de archivos recibidos y control de incorporación al repositorio.	Repositorio digital; PDF y formatos nativos	Meta 1: un (1) expediente organizado. Meta 2: 100 % de gestiones documentadas con soporte disponible.	Drive o repositorio oficial del POMCA; informes contractuales; radicados.

III. ESTRUCTURA DE COSTOS DE LA ACTIVIDAD 1.1.5

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD
1.1.5	Actualizar la recopilación y análisis de la información secundaria sobre los aspectos biofísicos, ambientales, de gestión del riesgo, sociales, culturales y económicos de la cuenca	1.00

I. INSUMOS

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO	VALOR PARCIAL

II. TRANSPORTE

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	MESES	PRECIO	VALOR PARCIAL
Transportes (Terrestre o Acuático) (1 vehículo por mes)	MES	0.45	$ 17,366,666.67	$ 7,815,000.00
				$ 7,815,000.00

III. PERSONAL PROFESIONAL

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	VALOR MENSUAL	MESES	F.P.	VALOR PARCIAL
Director	1.00	12,405,318.00	0.45	82.49%	$ 10,187,309.17
Experto en participación y comunicación	1.00	8,218,523.00	0.45	82.49%	$ 6,749,092.18
Experto en manejo de cartografía y SIG	1.00	8,218,523.00	0.45	82.49%	$ 6,749,092.18
Experto en aspectos hidrológicos	1.00	9,056,813.00	0.45	82.49%	$ 7,437,500.12
Experto en aspectos de calidad de aguas y saneamiento	1.00	9,056,813.00	0.45	82.49%	$ 7,437,500.12
Experto en manejo de ecosistemas, flora, fauna y biodiversidad	1.00	9,056,813.00	0.45	82.49%	$ 7,437,500.12
Experto en gestión del riesgo	1.00	9,056,813.00	0.45	82.49%	$ 7,437,500.12
Profesional de apoyo 1 (Social)	1.00	6,977,992.00	0.45	82.49%	$ 5,730,361.92
Auxiliar de Ingeniería 1 (Aspectos sociales)	1.00	2,886,345.00	0.45	82.49%	$ 2,370,280.95
					$ 61,536,136.88

TOTAL COSTO DIRECTO	**$ 69,351,137.00**

NOTAS TÉCNICAS

Nota 1. Alcance de la recopilación. La actividad corresponde a la recopilación, organización, evaluación y análisis de información secundaria existente. La generación de información primaria, campañas de campo, monitoreos, muestreos o levantamientos especializados deberá ejecutarse en las actividades de diagnóstico que correspondan, salvo que los documentos contractuales establezcan expresamente otra cosa.

Nota 2. Criterios mínimos de evaluación. La Guía Técnica POMCA exige evaluar, como mínimo, pertinencia, fiabilidad, calidad y actualidad de la información, así como conocer su formato, escala cartográfica de trabajo y escala de presentación. Los campos adicionales del instrumento se incorporan para garantizar trazabilidad y gestión técnica de la información.

Nota 3. Información de la fase de aprestamiento del POMCA y estudios regionales. Se deberá revisar expresamente la información existente de la fase de aprestamiento del POMCA del río Bajo Chicamocha – NSS y los estudios posteriores o complementarios. Los estudios regionales del agua, PORH y otros estudios técnicamente compatibles deberán evaluarse para su aprovechamiento, evitando duplicar trabajos que resulten pertinentes y utilizables.

Nota 4. Gestión del riesgo. La información de amenazas, vulnerabilidad y riesgo y el registro histórico de eventos son prioritarios en el aprestamiento. Esta información deberá sistematizarse y quedar disponible para todo el equipo técnico. La identificación de vacíos por amenaza deberá alimentar las necesidades de adquisición o generación de información para las fases posteriores.

Nota 5. Información geográfica. La organización de la información geográfica deberá garantizar trazabilidad de fuente, sistema de referencia, escala o resolución, fecha y metadatos cuando estén disponibles. La Guía recomienda considerar las NTC 5043, 4611 y 5661 para calidad, metadatos y catálogo de objetos geográficos.

Nota 6. Fuentes y custodia. La información deberá mantenerse en el repositorio oficial del POMCA con estructura organizada, control de versiones y diferenciación entre archivos originales, procesados y validados. No deberá alterarse ni reemplazarse la información original recibida de las fuentes.

Nota 7. Formatos de entrega. Los documentos deberán entregarse en Word editable y PDF; matrices e inventarios en Excel editable y PDF cuando se requiera consolidado; la información espacial en GDB y formatos nativos disponibles; y los soportes de gestión en el repositorio digital oficial del POMCA.

1.1.6 Actualizar el análisis situacional inicial

El análisis situacional inicial constituye una visión prediagnóstica y el punto de partida para la profundización temática de la fase de diagnóstico. Deberá permitir identificar las principales características de las problemáticas y fortalezas de la cuenca, establecer consideraciones preliminares para los componentes del diagnóstico, priorizar cualitativamente puntos críticos de información, estudio, análisis e intervención, y obtener una espacialización aproximada y preliminar de los resultados.

El proceso deberá tener carácter integral e interdisciplinario. La información técnica deberá contrastarse con los aportes obtenidos en los espacios de participación previstos para el aprestamiento, empleando herramientas adecuadas a las características de los actores y mecanismos de sistematización que permitan diferenciar la visión técnica y la visión de los actores, identificar coincidencias, divergencias y vacíos, y orientar la planificación del trabajo de campo de la fase de diagnóstico.

En gestión del riesgo, el análisis deberá construir una situación actual preliminar mediante la evaluación de información sobre amenazas y eventos amenazantes y la posibilidad de generación de nuevos escenarios de riesgo. Se deberán identificar las amenazas probables, los elementos expuestos susceptibles de afectación, las necesidades de información y la relación entre la ocupación del territorio y los escenarios de riesgo, organizando estos elementos en una matriz. El plan de trabajo para la incorporación de la gestión del riesgo forma parte del análisis situacional inicial.

Logro esperado de la actividad	Análisis situacional inicial actualizado y aprobado, con visión prediagnóstica integral, inventario de problemas, conflictos y potencialidades, integración de la visión técnica y de los actores, priorización de puntos críticos, espacialización preliminar y análisis situacional inicial de gestión del riesgo con su plan de trabajo.
Meta general de la actividad	Un (1) análisis situacional inicial actualizado y aprobado. Unidad de medida: Documentos. Cantidad: 1.

I. SUBACTIVIDADES MÍNIMAS

a. Revisión de insumos y organización del análisis

El contratista deberá revisar y organizar los insumos generados durante el aprestamiento, en especial el Plan de Trabajo, la identificación, caracterización y priorización de actores, la estrategia de participación, el proceso de conformación del Consejo de Cuenca, la recopilación y análisis de información secundaria, la base de datos geográfica, el registro histórico de eventos y las matrices de vacíos de información. Se deberá establecer una ruta de integración por componente y definir los criterios de análisis documental, cartográfico y participativo que se aplicarán en el análisis situacional inicial.

b. Construcción de la visión prediagnóstica del equipo técnico

A partir de la información secundaria recopilada y evaluada, el equipo técnico deberá construir una visión prediagnóstica de la cuenca. Esta visión deberá sintetizar, como mínimo, los aspectos físico-bióticos, ambientales, sociales, económicos, culturales, político-organizativos y territoriales que resulten relevantes para explicar el estado preliminar de la cuenca. La síntesis deberá identificar relaciones entre componentes y evitar la presentación aislada de diagnósticos sectoriales.

c. Recuperación y sistematización de la visión de los actores

Se deberán sistematizar los aportes obtenidos en los espacios de encuentro, diálogo, entrevistas, talleres u otros mecanismos previstos en la estrategia de participación para la fase de aprestamiento. Los aportes se organizarán por actor, territorio, tema y tipo de situación: problema, conflicto, fortaleza o potencialidad. No se deberán programar nuevos espacios participativos por esta actividad cuando los aportes puedan ser obtenidos de las actividades participativas ya previstas y financiadas en otras actividades del proyecto.

d. Inventario de problemas, conflictos, fortalezas y potencialidades

El contratista deberá consolidar un inventario preliminar que describa cada situación identificada, su localización aproximada, actores relacionados, recursos naturales o actividades afectadas, evidencia o fuente de soporte, posibles causas y efectos, temporalidad, recurrencia reportada y relación preliminar con otros problemas, conflictos, fortalezas o potencialidades. El inventario deberá conservar la trazabilidad entre la fuente técnica y los aportes de actores.

e. Contraste e integración de la visión técnica y la visión de los actores

La información proveniente del equipo técnico y la obtenida de los actores deberá ser contrastada para identificar similitudes, diferencias, vacíos y principales características de las problemáticas, conflictos, fortalezas y potencialidades. El análisis deberá señalar las consideraciones que deben profundizarse en cada componente de la fase de diagnóstico y los intereses y expectativas que deberán ser gestionados mediante la estrategia de participación.

f. Análisis cualitativo y priorización de puntos críticos

Se deberá efectuar un análisis cualitativo para priorizar los puntos críticos de información, estudio, análisis e intervención, de acuerdo con su relevancia para la cuenca y para la fase de diagnóstico. La metodología de priorización deberá ser transparente y reproducible, con criterios claramente definidos. Como mínimo, deberá permitir registrar la situación, componente, localización, relevancia, urgencia, nivel de conocimiento, vacío de información, necesidad de verificación en campo y acción propuesta para el diagnóstico.

g. Espacialización aproximada y preliminar

Se deberá elaborar la espacialización aproximada y preliminar de las problemáticas, conflictos, fortalezas y potencialidades que puedan representarse territorialmente. La cartografía deberá indicar claramente su carácter preliminar, conservar la trazabilidad de fuentes y diferenciar entre información técnica georreferenciada, ubicaciones aproximadas reportadas por actores y áreas de referencia. La información se integrará a la GDB del proyecto y se acompañará de salidas cartográficas en PDF.

h. Análisis situacional inicial de la gestión del riesgo

Se deberá evaluar la información disponible sobre amenazas, eventos amenazantes y la probabilidad de generación de nuevos escenarios de riesgo. Como mínimo, se identificarán las amenazas probables, los elementos expuestos que pueden ser afectados, las necesidades de información y la relación entre ocupación del territorio y escenarios de riesgo. El resultado deberá consolidarse en una matriz y relacionarse con el registro histórico de eventos y las fuentes cartográficas disponibles.

i. Plan de trabajo para la incorporación de la gestión del riesgo

Como parte del análisis situacional inicial, se deberá estructurar el plan de trabajo para la incorporación de la gestión del riesgo en las fases del POMCA. Este plan deberá recoger las necesidades de información, los estudios requeridos, las capacidades institucionales y técnicas disponibles, los actores relevantes, las necesidades logísticas, los tiempos, costos, alcances y productos requeridos para evaluar susceptibilidad, amenaza, vulnerabilidad y escenarios de riesgo en las fases posteriores.

j. Definición de puntos de partida para la fase de diagnóstico

Con base en los resultados del análisis integrado, se deberán formular las principales consideraciones para la fase de diagnóstico: temas a profundizar, información a generar o actualizar, zonas prioritarias para verificación o trabajo de campo, variables críticas, necesidades de articulación entre componentes y temas que deberán continuar siendo abordados con los actores.

k. Elaboración y consolidación del documento técnico

El documento final deberá presentar la metodología, los insumos utilizados, la visión prediagnóstica, la integración de la visión técnica y comunitaria, el inventario de problemas, conflictos y potencialidades, la priorización de puntos críticos, la espacialización preliminar, el análisis situacional inicial de gestión del riesgo, el plan de trabajo para su incorporación y las recomendaciones para el diagnóstico. Los anexos deberán incluir las matrices, bases de datos y cartografía generadas.

II. PRODUCTOS ENTREGABLES

Código / Producto	Descripción	Entregables mínimos	Formato de entrega	Metas medibles del producto	Soporte de verificación
1.1.6.1. Documento de análisis situacional inicial	Documento técnico que integra la información secundaria y la visión de los actores para construir la visión prediagnóstica de la cuenca.	Metodología; insumos; visión prediagnóstica integral; contraste técnico-social; conclusiones preliminares; consideraciones para diagnóstico; anexos relacionados.	Word editable y PDF	Meta 1: un (1) documento aprobado. Meta 2: 100 % de los componentes relevantes integrados en la visión prediagnóstica.	Documento aprobado; concepto o acta de revisión;

1.1.6.2. Inventario de problemas, conflictos, fortalezas y potencialidades	Base estructurada de las situaciones identificadas por el equipo técnico y los actores.	Tipo de situación; descripción; localización; actores; fuentes; causas y efectos preliminares; temporalidad; recurrencia; relación con componentes y observaciones.	Excel editable y PDF consolidado	Meta 1: un (1) inventario consolidado. Meta 2: 100 % de aportes e identificaciones técnicas trazables.	Matriz; actas y registros de participación; fuentes técnicas.
1.1.6.3. Matriz de priorización de puntos críticos y requerimientos para diagnóstico	Herramienta cualitativa para jerarquizar necesidades de información, estudio, análisis, intervención y trabajo de campo.	Situación; componente; localización; criterios de priorización; nivel de conocimiento; vacío; necesidad de campo; prioridad; acción propuesta; responsable o componente que deberá atenderla.	Excel editable y PDF	Meta 1: una (1) matriz de priorización. Meta 2: 100 % de puntos críticos con acción propuesta para diagnóstico.	Matriz diligenciada; validación del equipo técnico.
1.1.6.4. GDB y cartografía de espacialización preliminar	Base espacial de la localización aproximada y preliminar de problemas, conflictos, fortalezas y potencialidades.	GDB; capas; tablas; fuentes; atributos de trazabilidad; salidas cartográficas PDF; archivos nativos disponibles.	GDB y formatos editables/nativos; PDF	Meta 1: una (1) GDB actualizada. Meta 2: 100 % de situaciones espacializables incorporadas o referenciadas.	GDB; inventario de capas; mapas; control de calidad y trazabilidad.
1.1.6.5. Análisis situacional inicial de gestión del riesgo	Evaluación preliminar de amenazas, eventos amenazantes, elementos expuestos, necesidades de información y relación entre ocupación y escenarios de riesgo.	Matriz de amenazas probables; elementos expuestos; eventos históricos; fuentes; vacíos; relación ocupación-riesgo; zonas preliminares de atención.	Word editable y PDF; matriz en Excel	Meta 1: un (1) análisis de riesgo inicial. Meta 2: 100 % de amenazas aplicables con estado de información preliminar.	Documento; matriz; registro histórico de eventos; cartografía.
1.1.6.6. Plan de trabajo para la incorporación de la gestión del riesgo	Instrumento de planificación de las necesidades técnicas, institucionales, de información y logísticas del componente de riesgo.	Capacidades; actores; necesidades de información; estudios; logística; tiempos; costos; alcances; productos y articulación por fases.	Word editable y PDF; matrices en Excel	Meta 1: un (1) plan de trabajo de riesgo. Meta 2: 100 % de necesidades priorizadas con ruta de atención.	Plan; matrices; concepto de revisión; versión aprobada.

III. ESTRUCTURA DE COSTOS DE LA ACTIVIDAD 1.1.6

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD
1.1.6	Actualizar el análisis situacional inicial	1.00

I. INSUMOS

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO	VALOR PARCIAL

II. TRANSPORTE

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO	VALOR PARCIAL

III. PERSONAL PROFESIONAL

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	VALOR MENSUAL	MESES	F.P.	VALOR PARCIAL
Director	1.00	$ 12,405,318.00	0.20	82.49%	$ 4,527,692.96
Experto en participación y comunicación	1.00	$ 8,218,523.00	0.20	82.49%	$ 2,999,596.52
Experto en manejo de cartografía y SIG	1.00	$ 8,218,523.00	0.20	82.49%	$ 2,999,596.52
Experto en aspectos hidrológicos	1.00	$ 9,056,813.00	0.20	82.49%	$ 3,305,555.61
Experto en aspectos de calidad de aguas y saneamiento	1.00	$ 9,056,813.00	0.20	82.49%	$ 3,305,555.61
Experto en manejo de ecosistemas, flora, fauna y biodiversidad	1.00	$ 9,056,813.00	0.20	82.49%	$ 3,305,555.61
Experto en gestión del riesgo	1.00	$ 9,056,813.00	0.20	82.49%	$ 3,305,555.61
Profesional de apoyo 1 (Social)	1.00	$ 6,977,992.00	0.20	82.49%	$ 2,546,827.52
Auxiliar de Ingeniería 1 (Aspectos sociales)	1.00	$ 2,886,345.00	0.20	82.49%	$ 1,053,458.20
					$ **27,349,394.16**

TOTAL COSTO DIRECTO	**$ 27,349,394.00**

NOTAS TÉCNICAS

Nota 1. Naturaleza prediagnóstica. El análisis situacional inicial no reemplaza la caracterización, el análisis situacional final ni la síntesis ambiental de la fase de diagnóstico. Su función es orientar la profundización temática, la planificación del trabajo de campo y la gestión de intereses y expectativas durante el proceso participativo.

Nota 2. Participación. La Guía POMCA establece que los actores participan en la construcción del análisis situacional inicial desde su perspectiva. La actividad deberá aprovechar los espacios de participación previstos para el aprestamiento y sistematizar los aportes. La Guía no fija un número específico de talleres para esta actividad y el actividad 1.1.6 no incluye logística de talleres o transporte.

Nota 3. Integración de resultados. La metodología deberá mantener diferenciadas la visión técnica y la visión de los actores durante la captura y sistematización, pero deberá integrarlas y contrastarlas en el análisis final para identificar coincidencias, divergencias, vacíos y prioridades.

Nota 4. Espacialización preliminar. La cartografía generada en esta actividad es aproximada y preliminar. No deberá presentarse como zonificación definitiva, delimitación oficial ni evaluación final de amenazas o riesgos. La precisión cartográfica deberá declararse de acuerdo con la fuente y el nivel de detalle disponible.

Nota 5. Gestión del riesgo. El análisis situacional inicial de gestión del riesgo deberá identificar amenazas probables, elementos expuestos, necesidades de información y relación entre ocupación del territorio y escenarios de riesgo. El plan de trabajo para la incorporación de la gestión del riesgo forma parte del análisis situacional inicial y deberá articularse con el Anexo B de la Guía.

Nota 6. Cambio climático. Cuando el Documento Técnico del proyecto exija considerar cambio climático, este deberá tratarse como elemento transversal del análisis preliminar, utilizando información disponible y evitando formular conclusiones que requieran estudios o modelaciones no contempladas en esta actividad.

Nota 7. Consistencia presupuestal. La estructura de costos presentada corresponde a la actividad 1.1.6 del archivo presupuestal aportado. Si existen diferencias con valores resumidos en otros documentos del proyecto, deberá verificarse y aplicarse el presupuesto contractual aprobado por la entidad.

Nota 8. Formatos y fuentes de verificación. Los documentos deberán entregarse en Word editable y PDF; matrices y bases en Excel editable; información espacial en GDB y formatos nativos disponibles; y los soportes deberán organizarse en el repositorio oficial del POMCA y en las plataformas contractuales definidas por la entidad.

1.1.7 Actualizar el plan operativo detallado

La Guía Técnica POMCA establece que el Plan Operativo Detallado debe elaborarse una vez precisados los requerimientos técnicos, financieros y logísticos y en concordancia con el Plan de Trabajo. El instrumento deberá estructurarse de acuerdo con los productos a obtener por fase, sistematizarse en una herramienta que permita su consulta y administración permanente y contener resultados verificables, actividades necesarias para lograrlos e indicadores para los objetivos, metas y actividades del plan.

En consecuencia, la actualización deberá convertir el Plan de Trabajo, la cadena de valor, el presupuesto, los LA ESTRUCTURA DE COSTOS , el plan de cargas y el cronograma contractual en una herramienta operativa integrada. La estructura deberá permitir relacionar cada fase, proceso, actividad y producto con sus resultados, metas, indicadores, responsables, recursos, requerimientos técnicos, financieros y logísticos, tiempos de ejecución y medios de verificación.

El Documento Técnico del proyecto incorpora como requisitos adicionales la elaboración de una estrategia de sostenibilidad financiera, una matriz de marco lógico y un cronograma detallado con responsables y recursos. Estos elementos deberán integrarse como desarrollos contractuales complementarios al contenido mínimo definido por la Guía POMCA, conservando trazabilidad con el presupuesto, las fuentes de financiación y la programación del proyecto.

Logro esperado de la actividad	Plan Operativo Detallado actualizado, estructurado por fases y productos, con requerimientos técnicos, financieros y logísticos; resultados verificables; actividades; responsables; recursos; metas; indicadores y medios de verificación; sistematizado en una herramienta de consulta y administración permanente y acompañado de la estrategia de sostenibilidad financiera prevista en el Documento Técnico.
Meta general de la actividad	Un (1) Plan Operativo Detallado actualizado y aprobado. Unidad de medida: Documentos. Cantidad: 1.

I. SUBACTIVIDADES MÍNIMAS

a. Revisión y conciliación de instrumentos de entrada

El contratista deberá revisar el Plan de Trabajo aprobado, la cadena de valor del proyecto, el presupuesto, los LA ESTRUCTURA DE COSTOS , el plan de cargas, el cronograma contractual, las actividades y productos del Documento Técnico, los compromisos de la estrategia de participación y los requerimientos técnicos identificados durante el aprestamiento. Se deberán resolver las diferencias de codificación, nombres, unidades y secuencias antes de estructurar el Plan Operativo Detallado.

b. Definición y consolidación de requerimientos técnicos

Para cada fase, proceso, actividad y producto se deberán identificar los requerimientos técnicos necesarios para su desarrollo. La matriz deberá incluir, según corresponda: insumos de información, estudios, metodologías, personal, perfiles especializados, equipos, software, servicios, productos previos de los que depende la actividad, criterios de calidad y entregables esperados.

c. Consolidación de requerimientos financieros

Se deberá relacionar cada actividad y producto con el presupuesto y LA ESTRUCTURA DE COSTOS correspondiente, identificando costo directo previsto, recurso o fuente presupuestal, periodo de ejecución, dependencia financiera y

observaciones. La actualización del Plan Operativo no podrá modificar por sí misma los valores contractuales; las diferencias deberán quedar registradas y someterse al procedimiento contractual aplicable.

d. Consolidación de requerimientos logísticos

Se deberán identificar los requerimientos logísticos asociados a las actividades: infraestructura, espacios de reunión, comunicaciones, transporte, logística de campo, logística de talleres, equipos, software, conectividad y demás medios necesarios. La matriz deberá señalar la actividad, periodo, cantidad o necesidad, responsable y actividad presupuestal o LA ESTRUCTURA DE COSTOS que financia el requerimiento.

e. Estructuración del Plan Operativo por fases y productos

El Plan Operativo Detallado deberá organizarse de acuerdo con los productos a obtener en las fases de aprestamiento, diagnóstico, prospectiva y zonificación ambiental y formulación comprendidas en el alcance contractual. Para cada producto se deberán establecer las actividades necesarias, resultados verificables, responsables, recursos, tiempos, metas, indicadores y medios de verificación.

f. Definición de resultados verificables

Cada actividad deberá conducir a uno o más resultados verificables. El resultado deberá redactarse de forma clara y comprobable y relacionarse con su producto, meta y soporte de verificación. Se deberán evitar resultados genéricos que no permitan establecer el cumplimiento real de la actividad.

g. Definición de indicadores para objetivos, metas y actividades

El Plan Operativo deberá contener indicadores diferenciados para objetivos, metas y actividades. Cada indicador deberá contar, como mínimo, con nombre, definición, tipo, fórmula o método de cálculo, unidad de medida, línea base cuando aplique, meta, frecuencia, responsable de reporte y fuente de verificación. Los indicadores deberán guardar coherencia con los productos y metas contractuales.

h. Definición de responsables y relaciones de coordinación

Para cada actividad se deberá identificar el responsable principal y, cuando aplique, los profesionales o componentes que participan, revisan o suministran información. La asignación deberá ser coherente con el Plan de Cargas Profesionales y con las responsabilidades técnicas definidas en los documentos del proyecto.

i. Integración del cronograma detallado

Se deberá consolidar un cronograma operativo que relacione fase, proceso, actividad, producto, responsable, fecha de inicio, fecha de finalización, duración, dependencia o predecesora, hito, recurso o presupuesto asociado y medio de verificación. La programación deberá ser compatible con el cronograma contractual y permitir el seguimiento de las actividades y productos.

j. Matriz de marco lógico y trazabilidad

De acuerdo con el Documento Técnico, se deberá elaborar o actualizar una matriz de marco lógico que relacione objetivos, resultados, productos, indicadores, metas, medios de verificación y supuestos o condiciones externas relevantes. La matriz deberá conservar correspondencia con la cadena de valor y con la estructura del Plan Operativo Detallado.

k. Estrategia de sostenibilidad financiera

Como requisito específico del Documento Técnico, se deberá elaborar o actualizar una estrategia de sostenibilidad financiera orientada a la implementación del POMCA. Como mínimo, deberá identificar fuentes potenciales de financiación institucional, territorial, sectorial, comunitaria o de cooperación; relacionar programas y proyectos susceptibles de financiación; identificar responsables de gestión; y establecer mecanismos de seguimiento. La estrategia

deberá diferenciar claramente los recursos para la formulación contractual de los recursos futuros para la implementación del POMCA.

l. Herramienta digital para consulta y administración permanente

El Plan Operativo Detallado deberá sistematizarse en una herramienta digital editable, preferiblemente una matriz estructurada en XLSX, que permita filtrar, consultar y actualizar la información por fase, producto, actividad, responsable, periodo, estado, indicador y recurso. La herramienta deberá tener una estructura única de códigos y permitir mantener la trazabilidad de las actualizaciones.

m. Revisión de coherencia y control de versión

Antes de la entrega se deberá efectuar una revisión de coherencia entre Plan de Trabajo, Plan Operativo Detallado, cronograma, presupuesto, LA ESTRUCTURA DE COSTOS , plan de cargas, cadena de valor y productos contractuales. Las modificaciones posteriores deberán registrarse mediante control de versión, fecha, motivo, elemento afectado, responsable y aprobación cuando corresponda.

n. Estructura mínima de la herramienta operativa

La herramienta digital deberá permitir, como mínimo, la consulta sistemática de los siguientes campos. La entidad podrá adicionar otros campos de seguimiento sin afectar la estructura básica del Plan Operativo Detallado.

Campo	Contenido mínimo
Código	Código único de fase, proceso, actividad, subactividad o producto.
Fase / proceso	Fase del POMCA y proceso metodológico al que pertenece.
Producto	Producto contractual o metodológico al que contribuye la actividad.
Resultado verificable	Resultado concreto que demuestra la ejecución de la actividad.
Actividad	Actividad o tarea necesaria para obtener el resultado.
Responsable	Profesional o rol responsable y participantes asociados.
Requerimientos técnicos	Información, estudios, métodos, personal, equipos, software u otros requisitos.
Requerimientos financieros	LA ESTRUCTURA DE COSTOS , presupuesto, fuente o recurso asociado.
Requerimientos logísticos	Infraestructura, comunicaciones, transporte, campo, talleres u otros medios.
Meta	Valor o condición cuantificable esperada.
Indicador	Indicador de objetivo, meta o actividad y su método de cálculo.
Cronograma	Inicio, fin, duración, dependencia, hito y periodo de reporte.
Medio de verificación	Documento, base de datos, acta, mapa, informe, registro u otro soporte.
Estado / avance	Estado de ejecución y avance conforme al mecanismo de seguimiento contractual.
Observaciones y control de cambios	Justificación de ajustes, versión, fecha y aprobación.

II. PRODUCTOS ENTREGABLES

Código / Producto	Descripción	Entregables mínimos	Formato de entrega	Metas medibles del producto	Soporte de verificación
1.1.7.1. Plan Operativo Detallado por fases y productos	Instrumento operativo que organiza la formulación del POMCA por fases, productos,	Estructura por fase y producto; resultados; actividades; responsables;	Word editable y PDF	Meta 1: un (1) POD aprobado. Meta 2: 100 % de productos	Documento aprobado; concepto o acta de revisión;

	resultados verificables y actividades.	recursos; metas; indicadores; medios de verificación y articulación con Plan de Trabajo.		contractuales incorporados.	versión controlada.
1.1.7.2. Matriz de requerimientos técnicos, financieros y logísticos	Herramienta que detalla los recursos y condiciones requeridas para ejecutar cada actividad y producto.	Actividad; producto; requerimientos técnicos; personal; equipos; software; información; logística; costo/LA ESTRUCTURA DE COSTOS ; periodo; responsable y observaciones.	Excel editable y PDF	Meta 1: una (1) matriz consolidada. Meta 2: 100 % de actividades con requerimientos identificados.	Matriz diligenciada; validación de responsables; soporte presupuestal.
1.1.7.3. Matriz de resultados, actividades, metas e indicadores	Instrumento de trazabilidad del cumplimiento del Plan Operativo Detallado.	Objetivo; resultado verificable; actividad; meta; indicador; fórmula; unidad; frecuencia; responsable; medio de verificación.	Excel editable y PDF	Meta 1: una (1) matriz consolidada. Meta 2: 100 % de resultados y metas con indicador y medio de verificación.	Matriz; validación técnica; versión aprobada.
1.1.7.4. Cronograma operativo detallado	Programación temporal integrada de actividades y productos.	Fase; proceso; producto; actividad; inicio; fin; duración; dependencia; hito; responsable; recurso/LA ESTRUCTURA DE COSTOS y medio de verificación.	Excel editable y PDF; formato nativo de programación cuando aplique	Meta 1: un (1) cronograma operativo. Meta 2: 100 % de actividades programadas.	Cronograma; archivo fuente; versión vigente.
1.1.7.5. Herramienta digital de consulta y administración permanente	Matriz digital para consultar, filtrar, actualizar y administrar el Plan Operativo Detallado.	Base estructurada con códigos únicos, filtros por fase, producto, actividad, responsable, estado, indicador y recursos; control de versión y actualización.	Excel editable	Meta 1: una (1) herramienta operativa. Meta 2: 100 % de los campos mínimos configurados y diligenciados.	Archivo XLSX; control de versiones; prueba de consulta y actualización.
1.1.7.6. Matriz de marco lógico	Instrumento complementario previsto en el Documento Técnico para relacionar objetivos, resultados, productos, indicadores y medios de verificación.	Objetivos; resultados; productos; indicadores; metas; fuentes o medios de verificación; supuestos y articulación con cadena de valor.	Excel editable y PDF	Meta 1: una (1) matriz de marco lógico actualizada. Meta 2: correspondencia verificable con cadena de valor y POD.	Matriz; validación técnica; versión aprobada.
1.1.7.7. Estrategia de sostenibilidad financiera	Documento complementario previsto en el Documento Técnico para orientar la	Fuentes potenciales; programas y proyectos financiables; esquema de gestión;	Word editable y PDF; matriz financiera en Excel	Meta 1: una (1) estrategia elaborada.	Documento; matriz de fuentes;

	movilización futura de recursos para implementar el POMCA.	responsables; ruta de acceso; seguimiento financiero y articulación institucional.		Meta 2: fuentes potenciales y mecanismos de gestión identificados para la implementación.	concepto de revisión.

III. ESTRUCTURA DE COSTOS DE LA ACTIVIDAD 1.1.7

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD
1.1.7	Actualizar el plan operativo detallado	1.00

I. INSUMOS

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO	VALOR PARCIAL

II. TRANSPORTE

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO	VALOR PARCIAL

III. PERSONAL PROFESIONAL

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	VALOR MENSUAL	MESES	F.P.	VALOR PARCIAL
Director	1.00	$ 12,405,318.00	0.10	82.49%	$ 2,263,846.48
Experto en manejo de cartografía y SIG	1.00	$ 8,218,523.00	0.10	82.49%	$ 1,499,798.26
					$ 3,763,644.74

TOTAL COSTO DIRECTO	**$ 3,763,645.00**

NOTAS TÉCNICAS

Nota 1. Diferencia entre Plan de Trabajo y Plan Operativo Detallado. El Plan de Trabajo define objetivos, actividades, productos, cronograma y medios logísticos. El Plan Operativo Detallado se elabora una vez precisados los requerimientos técnicos, financieros y logísticos y desarrolla la operación por productos, resultados verificables, actividades e indicadores. Los dos instrumentos deben ser coherentes, pero no son el mismo producto.

Nota 2. Contenido mínimo de la Guía POMCA. La Guía exige que el POD se estructure por productos a obtener por fase, se sistematice en una herramienta de consulta y administración permanente y contenga resultados verificables, actividades e indicadores para objetivos, metas y actividades.

Nota 3. Coherencia presupuestal. El POD deberá mantener correspondencia con el presupuesto, plan de cargas y cronograma. La actualización de la herramienta no autoriza por sí misma modificaciones de precios, cantidades, alcance o plazo contractual.

Nota 4. Participación. La Guía no exige un proceso participativo amplio específico para la elaboración del POD. La coordinación podrá realizarse principalmente con el equipo técnico y las instancias contractuales. Los aportes institucionales o comunitarios se incorporarán cuando provengan de procesos participativos ya previstos y resulten pertinentes para la operación del POMCA.

Nota 5. Formatos y fuentes de verificación. El POD deberá entregarse en Word editable y PDF; matrices, cronograma y herramienta de seguimiento en Excel editable; y, cuando aplique, en el formato nativo de la herramienta de programación. Los soportes deberán organizarse en el repositorio oficial del POMCA y en las plataformas contractuales definidas por la entidad.

1.2 PRODUCTO CONSOLIDADO Y CUADRO RESUMEN DE ENTREGABLES DE LA FASE I FASE DE APRESTAMIENTO POMCA DEL RÍO BAJO CHICAMOCHA – NSS (CÓDIGO 2403-03)

La Fase I – Aprestamiento será aceptada cuando integre la totalidad de los productos y soportes expresamente previstos en el Requerimiento Técnico para la formulación del POMCA del río Bajo Chicamocha – NSS. Los entregables deberán conservar la trazabilidad de las fuentes, versiones, aportes de actores, decisiones metodológicas y soportes de verificación; presentarse en los formatos editables y de consulta señalados; y organizarse en el repositorio oficial del POMCA.

Cuadro general de entregables

Código	Actividad asociada	Entregable	Formato mínimo
E-1	1.1.1	Plan de Trabajo detallado, actualizado y aprobado, incluyendo los medios logísticos.	Word editable y PDF
E-2	1.1.1	Cronograma detallado de actividades del proyecto.	Excel editable (.xls/.xlsx)
E-3	1.1.1	Archivo de anexos y soportes del Plan de Trabajo.	Carpeta digital estructurada
E-4	1.1.2	Documento de análisis de resultados del mapeo y priorización de actores.	Word editable y PDF
E-5	1.1.2	Base de datos de actores y su caracterización, incluyendo la identificación de comunidades étnicas con presencia en la cuenca.	Excel editable
E-6	1.1.2	Documento con los resultados de la valoración y análisis de actores.	Word editable y PDF
E-7	1.1.2	Carpeta de anexos del proceso de actores: entrevistas, encuestas, actas, listados de asistencia, registros audiovisuales, invitaciones, convocatorias y soportes de divulgación.	Carpeta digital; PDF, Excel y archivos audiovisuales
E-8	1.1.3	Documento de propuesta metodológica y operativa para la participación de los actores en las fases del POMCA.	PDF
E-9	1.1.3	Documento de definición de medios, mecanismos, mensajes y espacios de comunicación con los actores de la cuenca.	PDF
E-10	1.1.3	Carpeta de anexos de la estrategia de participación, incluyendo el cronograma de ejecución y los soportes de comunicación.	Carpeta digital; Excel editable y PDF
E-11	1.1.3	Mecanismos de evaluación y seguimiento al impacto de la estrategia de participación, integrados en el producto correspondiente.	Documento y matrices de soporte en los formatos del producto
E-12	1.1.4	Documento metodológico para la conformación del Consejo de Cuenca.	PDF
E-13	1.1.4	Documento con los criterios de participación aprobados para iniciar la fase de instalación del Consejo de Cuenca.	PDF
E-14	1.1.4	Acta de elección de los representantes al Consejo de Cuenca.	PDF y soporte firmado
E-15	1.1.4	Carpeta de anexos del proceso de conformación: cronograma, hoja de ruta y borrador preliminar de reglamento interno.	Carpeta digital; Excel editable y PDF
E-16	1.1.5	Documento de análisis de la información secundaria preliminar de la cuenca.	PDF

E-17	1.1.5	Base de datos geográfica con la información secundaria relevante recopilada.	GDB, MXD, SHP, ráster y demás formatos SIG aplicables
E-18	1.1.5	Geodatabase consolidada con información secundaria, conforme con las directrices cartográficas aplicables.	GDB editable
E-19	1.1.5	Carpeta de anexos de la revisión de información, incluyendo fichas técnicas de evaluación por fuente, cartografía y soportes de análisis.	Carpeta digital; Excel editable, PDF y archivos SIG
E-20	1.1.6	Documento de prediagnóstico con análisis biofísico, social, económico, cultural, de cambio climático y gestión del riesgo de desastres.	PDF
E-21	1.1.6	Documento de priorización de problemas y conflictos socioambientales de la cuenca.	PDF
E-22	1.1.6	Documento de definición de puntos críticos de información, profundidad de estudios y énfasis requeridos para la fase de diagnóstico.	PDF
E-23	1.1.6	Geodatabase con la espacialización aproximada y preliminar de problemáticas, fortalezas y debilidades.	GDB editable
E-24	1.1.6	Carpeta de anexos del análisis situacional inicial, incluyendo cartografía y bases de datos de soporte.	Carpeta digital; PDF y Excel editable
E-25	1.1.7	Plan Operativo Detallado estructurado por fases, con metas, actividades, cronograma, recursos, responsables e indicadores.	PDF
E-26	1.1.7	Documento de estrategia de sostenibilidad financiera asociada a la formulación del POMCA.	PDF
E-27	1.1.7	Herramienta digital o tablero de control para la administración, seguimiento y actualización del Plan Operativo Detallado.	Excel editable
E-28	1.1.7	Carpeta de anexos del Plan Operativo Detallado: matriz de marco lógico, cronograma detallado con responsables y recursos, y anexos técnicos de requerimientos logísticos, financieros y técnicos.	Carpeta digital; Excel editable y documentos técnicos
E-29	Fase I	Documento consolidado de la Fase de Aprestamiento con la integración de los productos E-1 a E-28, índice de anexos, control de versiones y ruta de consulta del repositorio oficial.	Word editable, PDF y carpeta digital estructurada

1.3 PLAN DE CARGAS Y DISTRIBUCIÓN DE RECURSOS HUMANOS FASE I – APRESTAMIENTO FORMULACIÓN DEL POMCA DEL RÍO BAJO CHICAMOCHA – NSS (CÓDIGO 2403-03)

Documento	Plan de cargas – Fase I
Fase	Aprestamiento
Horizonte analizado	Mes 1 y Mes 2
Finalidad	Planeación, seguimiento técnico y soporte de la estructuración presupuestal

- **Objeto y alcance**

El presente Plan de Cargas establece la distribución mensual prevista de los recursos humanos requeridos para la ejecución de la Fase I – Aprestamiento del POMCA del río Bajo Chicamocha – NSS. Su finalidad es servir como instrumento de planeación operativa, seguimiento técnico, control de dedicaciones y soporte de la estructuración

presupuestal, en concordancia con el Requerimiento Técnico, el plan de trabajo aprobado, el cronograma contractual y los productos definidos para esta fase

- **Criterios para la interpretación del plan de cargas**

La dedicación asignada a cada profesional corresponde a la programación mensual estimada de su participación en las actividades y productos de la Fase I. Los porcentajes representan la proporción del tiempo profesional imputable al proyecto durante cada mes de ejecución.

La columna o indicador denominado "Dedicación Proyecto", cuando haga parte del archivo presupuestal, corresponde al promedio general de dedicación previsto durante el plazo analizado. Este promedio tiene una finalidad de planeación y no reemplaza la verificación mensual de la participación efectiva del profesional.

El reconocimiento contractual del recurso humano deberá sujetarse a las condiciones de pago establecidas en el contrato, los estudios previos, el Requerimiento Técnico, la propuesta económica aceptada y las actas parciales. En consecuencia, la sola disponibilidad o vinculación del profesional no genera por sí misma derecho al reconocimiento del costo, si no existe evidencia de participación efectiva y cumplimiento de los productos o actividades asociados.

Cuando el esquema contractual establezca pagos contra productos, el valor reconocible en cada periodo estará condicionado al recibo a satisfacción de los entregables correspondientes y a la aprobación de la interventoría. Cuando se prevean otros mecanismos de pago, prevalecerán las reglas expresamente pactadas en los documentos contractuales.

- **Vinculación laboral, seguridad social y parafiscales**

Cuando el personal sea vinculado mediante contrato de trabajo, el contratista deberá acreditar la relación laboral y el cumplimiento de las obligaciones derivadas de esta, mediante los soportes que resulten aplicables: contrato laboral, afiliaciones, nómina, comprobantes de pago, certificaciones y planillas de aportes al Sistema de Seguridad Social Integral y parafiscales a través de la PILA.

La dedicación mensual prevista en el Plan de Cargas no constituye una novedad laboral ni un porcentaje que deba ser reportado como tal en la PILA. Corresponde a un criterio de imputación del costo del recurso humano al proyecto. Por tanto, las obligaciones laborales y de seguridad social deberán liquidarse sobre la base salarial real y conforme con la modalidad de vinculación, sin perjuicio de que al proyecto solo se impute el porcentaje de dedicación efectivamente aprobado y soportado.

- **Verificación para el reconocimiento del recurso humano**

Para efectos de seguimiento y eventual reconocimiento, la interventoría verificará de manera separada y complementaria los siguientes componentes:

Componente de verificación	Soportes mínimos
Cumplimiento laboral y de seguridad social	Contrato o soporte de vinculación, afiliaciones, nómina, comprobantes de pago, PILA y certificaciones aplicables.
Participación efectiva en el proyecto	Informes de actividades, productos elaborados, actas, registros de reuniones, evidencias de campo, comunicaciones, archivos técnicos y certificación de dedicación mensual.

Correspondencia con el plan de cargas	Consistencia entre el porcentaje mensual aprobado, las actividades asignadas, los productos de la Fase I y el avance físico reportado.
Cumplimiento de productos	Recibo a satisfacción de los entregables asociados, de acuerdo con el cuadro de productos, el plan de trabajo y las actas parciales.

Plan de cargas por profesional y mes

La dedicación mensual presentada a continuación corresponde a la sumatoria de los porcentajes de participación asignados a cada profesional en las actividades de la Fase I – Aprestamiento.

Profesional	Dedicación Mes 1 (%)	Dedicación Mes 2 (%)	Promedio Fase I (%)
Director	70	65	67.5
Experto en participación y comunicación	70	55	62.5
Experto en manejo de cartografía y SIG	70	65	67.5
Experto en aspectos hidrológicos	30	35	32.5
Experto en aspectos de calidad de aguas y saneamiento	30	35	32.5
Experto en manejo de ecosistemas, flora, fauna y biodiversidad	30	35	32.5
Experto en gestión del riesgo	30	35	32.5
Profesional de apoyo 1 (Social)	70	55	62.5
Auxiliar de Ingeniería 1 (Aspectos sociales)	70	55	62.5

- **Condiciones de control y actualización**

- El plan de cargas deberá guardar consistencia con el plan de trabajo, el cronograma, el presupuesto y el cuadro de productos de la Fase I.
- No podrá imputarse al proyecto una dedicación superior a la efectivamente ejecutada, soportada y aprobada.
- La sumatoria de las dedicaciones asignadas a un mismo profesional en proyectos concurrentes deberá ser compatible con su disponibilidad real.
- Las sustituciones, cambios de dedicación o redistribuciones entre meses requerirán justificación técnica y aprobación previa cuando así lo exijan los documentos contractuales.
- Los soportes deberán conservarse en el repositorio del proyecto, con control de versiones y trazabilidad por profesional, actividad, producto y periodo

El detalle específico del plan de cargas por actividad, que incluye la distribución porcentual del tiempo de cada profesional en función de las tareas asignadas, se encuentra disponible en el archivo presupuestal del proyecto, en la pestaña denominada **"Plan de Cargas"**, donde se puede consultar de manera desagregada y organizada por actividad, profesional y mes de ejecución.

2. OBJETIVO 2.

Caracterizar el estado actual de los recursos naturales renovables y de la gestión del riesgo.

PRODUCTO

Documento de la fase de diagnóstico del plan de ordenación y manejo de cuenca hidrográfica (3203039)

META

1 Documento

2.1 FASE DE DIAGNÓSTICO

2.1.1 Conformar el Consejo de Cuenca

El Consejo de Cuenca es la instancia consultiva y representativa de los actores que habitan o desarrollan actividades en la cuenca hidrográfica y constituye el mecanismo formal de participación previsto para acompañar la formulación del POMCA. La consultoría deberá culminar su conformación e instalación efectiva, garantizando un proceso público, transparente, incluyente, verificable y articulado con la identificación y caracterización de actores, la estrategia de participación y la hoja de ruta definida durante la fase de aprestamiento.

El proceso deberá desarrollarse de conformidad con la normativa aplicable, en especial los lineamientos para la conformación de los Consejos de Cuenca, y con los instrumentos técnicos del proyecto. Comprenderá la revisión de antecedentes, la actualización del universo de actores habilitados, la divulgación y convocatoria, la recepción y verificación de

postulaciones, la organización de los espacios de elección, la acreditación de representantes, la instalación formal del Consejo, la concertación inicial de reglas de funcionamiento y la organización completa de los soportes documentales.

Logro esperado de la actividad	Consejo de Cuenca del río Bajo Chicamocha - NSS conformado, acreditado e instalado, mediante un proceso transparente y representativo, con convocatoria, verificación de requisitos, elección de representantes, acta de instalación, reglas iniciales de funcionamiento, directorio, plan de trabajo preliminar y expediente documental completo.
Meta general de la actividad	Un (1) Consejo de Cuenca conformado e instalado. Unidad de medida: Actos administrativos / instancia conformada. Cantidad: 1.

I. SUBACTIVIDADES MÍNIMAS

a. Revisión de insumos, antecedentes y marco aplicable

El contratista deberá revisar el proceso preparado durante el aprestamiento, la identificación, caracterización y priorización de actores, la estrategia de participación, la hoja de ruta para conformar el Consejo de Cuenca, las bases de datos de organizaciones, los soportes de divulgación, los antecedentes de convocatorias y la normativa aplicable. Deberá elaborar una matriz de control que identifique requisitos, sectores o tipos de actor, documentación exigible, responsables, fechas, riesgos del proceso y medidas de atención.

b. Actualización del universo de actores y organizaciones habilitadas

Se deberá depurar y actualizar el directorio de actores con potencial para participar en la conformación del Consejo. La base deberá registrar como mínimo: nombre del actor u organización, naturaleza, sector o tipo de representación, municipio o ámbito territorial, datos de contacto, personería o reconocimiento cuando aplique, fuente de verificación, estado de contacto, interés, observaciones y tratamiento de datos. La actualización deberá evitar duplicidades y conservar trazabilidad con la base de actores del POMCA.

c. Plan detallado de convocatoria, elección e instalación

El contratista deberá estructurar el plan operativo específico del proceso, incluyendo etapas, actividades, responsables, fechas, dependencias, mecanismos de divulgación, canales de recepción de documentos, lugares o medios de elección, criterios de contingencia, recursos logísticos, mecanismos de atención de observaciones y productos de cada etapa. Este plan deberá ser aprobado por la Interventoría y con el visto bueno de la supervisión antes de iniciar la convocatoria pública.

d. Elaboración y divulgación de la convocatoria

Se deberán preparar las piezas, comunicaciones, avisos, términos, formularios y orientaciones necesarias para una convocatoria amplia y oportuna. La divulgación deberá utilizar medios adecuados a la realidad territorial y a los actores identificados, tales como comunicaciones directas, correo electrónico, llamadas, carteleras institucionales, página web, redes, emisoras u otros mecanismos previstos en la estrategia de participación. Todos los soportes de publicación, envío, recepción y seguimiento deberán conservarse.

e. Recepción, registro y verificación de postulaciones

El contratista deberá habilitar y administrar el mecanismo de recepción de postulaciones, registrar cada expediente y verificar de manera objetiva el cumplimiento de requisitos. Se elaborará una matriz de postulaciones con estado, documentos aportados, observaciones, requerimientos de subsanación, respuesta del interesado y resultado final. Las decisiones deberán ser motivadas, trazables y comunicadas a los participantes.

f. Organización de los procesos de elección de representantes

Para los sectores o tipos de actor que requieran elección, el contratista deberá organizar los espacios correspondientes y garantizar reglas claras, igualdad de información, registro de participantes, verificación de habilitados, procedimiento

de elección, escrutinio, resolución de empates o contingencias y levantamiento de acta. Los mecanismos deberán adaptarse a las condiciones territoriales y contar con validación por la Interventoría y con el visto bueno de la supervisión.

g. Desarrollo de talleres y espacios presenciales

Se deberán desarrollar los espacios presenciales financiados en el LA ESTRUCTURA DE COSTOS 2.1.1 para apoyar la conformación e instalación del Consejo. La estructura presupuestal contempla dos (2) talleres y sesenta (60) unidades de refrigerio, almuerzo y material, que deberán distribuirse conforme al plan aprobado y al número real de participantes. Cada espacio deberá contar con agenda, metodología, convocatoria, asistencia, memoria, registro audiovisual y evaluación básica.

h. Consolidación de resultados y acreditación de representantes

Finalizados los procesos de postulación y elección, el contratista deberá consolidar la relación de representantes principales y, cuando corresponda, suplentes; verificar la consistencia de los soportes; preparar los documentos de acreditación y presentar el expediente a la autoridad ambiental para la expedición o formalización del acto que corresponda. La base final deberá indicar sector, organización, representante, contacto, periodo, soporte de elección o designación y observaciones.

i. Instalación formal del Consejo de Cuenca

El contratista deberá preparar y realizar la sesión de instalación, incluyendo convocatoria, agenda, presentación del POMCA, explicación de funciones y alcance del Consejo, reconocimiento de representantes, adopción de decisiones iniciales y levantamiento del acta. La sesión deberá dejar claramente establecido que el Consejo es una instancia consultiva y participativa y no sustituye las competencias de las autoridades ambientales ni de la Comisión Conjunta.

j. Construcción inicial del reglamento y reglas de funcionamiento

Con participación de los consejeros, se deberá elaborar o ajustar una propuesta de reglamento interno que contemple como mínimo: objeto, integración, derechos y deberes, organización interna, convocatorias, sesiones, quórum, toma de decisiones, manejo de vacancias, conflictos de interés, comisiones o mesas de trabajo, comunicaciones, archivo, seguimiento y mecanismos de modificación. La versión resultante deberá quedar aprobada o, cuando el proceso requiera sesiones posteriores, formalmente entregada y con ruta de aprobación.

k. Formulación del plan de trabajo preliminar del Consejo

Se deberá concertar una agenda inicial de trabajo articulada con las fases y productos del POMCA. El plan deberá identificar temas prioritarios, sesiones previstas, productos o aportes esperados, responsables, tiempos, necesidades de información y mecanismos de coordinación con la consultoría, la autoridad ambiental y la Comisión Conjunta.

l. Estrategia de fortalecimiento y acompañamiento

El contratista deberá proponer acciones de inducción, fortalecimiento y acompañamiento para que los integrantes comprendan el alcance del POMCA, sus responsabilidades, los productos de la fase de diagnóstico y los canales de participación. La estrategia deberá considerar diferencias de acceso a información, capacidades organizativas, condiciones territoriales y necesidades de comunicación.

m. Gestión de vacancias, baja participación y contingencias

Cuando no se presenten candidatos, existan documentos incompletos, se retiren representantes o no se logre una elección válida, el contratista deberá documentar la situación, ejecutar acciones razonables de convocatoria o subsanación y presentar una alternativa técnicamente sustentada. No podrán declararse representaciones cubiertas sin soporte suficiente ni alterarse los criterios de convocatoria una vez iniciado el proceso, salvo autorización expresa y documentada.

n. Organización del expediente y control de calidad

El contratista deberá conformar un expediente digital y físico organizado por etapas, con índice, nomenclatura uniforme, control de versiones y trazabilidad. Antes de la entrega deberá verificar la correspondencia entre convocatoria, postulaciones, habilitados, elecciones, representantes, actas, directorio y acto de conformación. Los datos personales deberán manejarse conforme a las reglas institucionales aplicables.

o. Informe final y entrega para aprobación

El informe final deberá describir la metodología, las actividades realizadas, los resultados de convocatoria, postulaciones y elecciones, la composición del Consejo, las dificultades y medidas adoptadas, la instalación, el reglamento, el plan de trabajo y las recomendaciones de acompañamiento. Los anexos deberán contener la totalidad de matrices, bases de datos, piezas, comunicaciones, actas, registros y soportes.

II. PRODUCTOS ENTREGABLES

Código / Producto	Descripción	Entregables mínimos	Formato de entrega	Metas medibles del producto	Soporte de verificación
2.1.1.1. Plan y expediente de convocatoria	Instrumento que organiza y soporta la divulgación, convocatoria y recepción de postulaciones.	Plan aprobado; cronograma; criterios; piezas; comunicaciones; formularios; canales; evidencias de divulgación y matriz de seguimiento.	Word editable y PDF; matrices en Excel; piezas en formatos editables y PDF.	Meta 1: un (1) plan aprobado. Meta 2: 100 % de sectores o actores aplicables con gestión de convocatoria trazable.	Plan; piezas; comunicaciones; capturas; certificados o soportes de publicación; matriz de seguimiento.
2.1.1.2. Base de actores, postulaciones y verificación	Base consolidada para controlar actores convocados, postulantes, requisitos y resultados de habilitación.	Directorio actualizado; expedientes; lista de chequeo; requerimientos de subsanación; estado y decisión motivada.	Excel editable y PDF consolidado; soportes en repositorio.	Meta 1: una (1) base consolidada. Meta 2: 100 % de postulaciones registradas y verificadas.	Matriz; expedientes; comunicaciones; listas de chequeo; trazabilidad documental.
2.1.1.3. Memorias de elección y talleres	Soportes técnicos y participativos de los espacios realizados para elegir representantes y apoyar la conformación.	Agendas; metodologías; convocatorias; listados; actas; escrutinios; memorias; registros audiovisuales; evaluaciones.	Word editable y PDF; listados y matrices en Excel; archivos audiovisuales.	Meta 1: dos (2) talleres ejecutados conforme al LA ESTRUCTURA DE COSTOS . Meta 2: 100 % de procesos de elección con acta y resultado verificable.	Actas; listas; registros; facturas o soportes logísticos; informe de ejecución.
2.1.1.4. Acto y matriz de conformación del Consejo	Documento y base que formalizan la composición del Consejo de Cuenca.	Relación de representantes; soportes de designación o elección; matriz por sector; documentos de acreditación; proyecto y/o acto de conformación.	Word editable y PDF; matriz en Excel; acto en PDF.	Meta 1: un (1) Consejo conformado. Meta 2: 100 % de representaciones ocupadas o justificadas con gestión documentada.	Acto administrativo o documento de formalización; matriz; expedientes; concepto de revisión.
2.1.1.5. Acta de instalación y directorio	Soporte de la puesta en funcionamiento	Convocatoria; agenda; acta de instalación; registro	Word editable y PDF; directorio en Excel;	Meta 1: una (1) sesión de instalación realizada.	Acta firmada; listado; directorio; registros;

	del Consejo de Cuenca.	de asistencia; presentación de inducción; directorio de consejeros y decisiones iniciales.	registros audiovisuales.	Meta 2: directorio del 100 % de representantes acreditados.	concepto de la Interventoría.
2.1.1.6. Reglamento interno y plan de trabajo preliminar	Instrumentos iniciales para el funcionamiento y la participación del Consejo durante las fases del POMCA.	Reglamento; reglas de sesiones y decisiones; agenda temática; cronograma; responsables; mecanismos de coordinación y seguimiento.	Word editable y PDF; cronograma o matriz en Excel.	Meta 1: un (1) reglamento aprobado o con ruta formal de aprobación. Meta 2: un (1) plan de trabajo preliminar concertado.	Reglamento; acta de aprobación o entrega; plan; concepto de revisión.
2.1.1.7. Informe final y expediente integral	Documento de cierre que consolida metodología, resultados, composición, instalación y archivo del proceso.	Informe; índice del expediente; bases; matrices; piezas; comunicaciones; actas; registros; lecciones y recomendaciones.	Word editable y PDF; anexos en formatos nativos y editables.	Meta 1: un (1) informe aprobado. Meta 2: 100 % de soportes organizados y trazables.	Documento aprobado; acta o concepto de revisión; repositorio oficial; informes contractuales.

III. ESTRUCTURA DE COSTOS DE LA ACTIVIDAD 2.1.1

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD
2.1.1	Conformar el Consejo de cuenca	1.00

I. INSUMOS

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO	VALOR PARCIAL
Refrigerio (jugo y pastel de pollo)	UND	60.00	$ 12,500.00	$ 750,000.00
Almuerzo (pechuga, papa a la francesa, arroz, ensalada agridulce, sopa y jugo natural)	UND	60.00	$ 26,000.00	$ 1,560,000.0
Alquiler de salón de reunión y audiovisuales (computador, equipo, pantalla; videobeam)	Taller	2.00	$ 700,000.00	$ 1,400,000.00
Materiales (papelería)	UND	60.00	$ 3,000.00	$ 180,000.00
				$ **3,890,000.00**

II. TRANSPORTE

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO	VALOR PARCIAL
Transportes (Terrestre o Acuático) (1 vehículo por mes)	MES	0.10	$ 17,366,666.67	$ 1,736,666.67
Transportes (Terrestre o Acuático) (1 vehículo por mes)	MES	0.10	$ 17,366,666.67	$ 1,736,666.67
Transportes (Terrestre o Acuático) (1 vehículo por mes)	MES	0.10	$ 17,366,666.67	$ 1,736,666.67
				$ **5,210,000.01**

III. PERSONAL PROFESIONAL

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	VALOR MENSUAL	MESES	F.P.	VALOR PARCIAL
Director	1.00	12,405,318.00	0.10	82.49%	$ 2,263,846.48
Experto en manejo de cartografía y SIG	2.00	8,218,523.00	0.10	82.49%	$ 2,999,596.52
Experto en aspectos edafológicos y usos de la tierra	1.00	9,056,813.00	0.10	82.49%	$ 1,652,777.80
Experto en coberturas y uso actual de la tierra	1.00	9,056,813.00	0.10	82.49%	$ 1,652,777.80
Experto en manejo de ecosistemas, flora, fauna y biodiversidad	1.00	9,056,813.00	0.10	82.49%	$ 1,652,777.80
Experto en aspectos socioeconómicos	1.00	8,218,523.00	0.10	82.49%	$ 1,499,798.26
Auxiliar de Ingeniería 1 (Aspectos sociales)	3.00	2,886,345.00	0.10	82.49%	$ 1,580,187.30
					$ 13,301,761.96

TOTAL COSTO DIRECTO	**$ 22,401,762.00**

NOTAS TÉCNICAS

Nota 1. Resultado contractual exigible. La actividad se recibe con el Consejo de Cuenca efectivamente conformado e instalado y con expediente completo. La sola realización de convocatorias, talleres o reuniones no acredita el cumplimiento integral.

Nota 2. Articulación con el aprestamiento. La conformación deberá utilizar como insumos obligatorios la caracterización y priorización de actores, la estrategia de participación y la hoja de ruta preparada en el aprestamiento. Las inconsistencias deberán corregirse antes de publicar la convocatoria.

Nota 3. Transparencia y trazabilidad. Los requisitos, decisiones de habilitación, elecciones, designaciones, vacancias y subsanaciones deberán documentarse. No se admitirán listas de representantes sin soporte de elección, designación o acreditación.

Nota 4. Representatividad. La consultoría deberá gestionar la participación de los sectores y tipos de actor aplicables al territorio, evitando concentraciones injustificadas y documentando las acciones realizadas frente a sectores sin postulaciones o con baja respuesta.

Nota 5. Talleres y logística. La actividad 2.1.1 contempla dos (2) talleres, sesenta (60) refrigerios, sesenta (60) almuerzos, sesenta (60) unidades de material y tres fracciones de transporte de 0.10 mes. La distribución deberá responder al plan aprobado, a la participación real y a los soportes de ejecución, sin duplicar costos financiados por otras actividades.

Nota 6. Personal presupuestado. La estructura de costos incorpora los perfiles y cantidades registrados en la actividad 2.1.1. La consultoría deberá asignar funciones concretas y verificables a cada perfil y mantener coherencia con el plan de cargas. La presencia de expertos temáticos deberá aprovecharse para asegurar representatividad territorial y sectorial, sin convertir esta actividad en una caracterización técnica de la cuenca.

Nota 7. Reglamento y plan de trabajo. El reglamento y el plan de trabajo son instrumentos iniciales de funcionamiento. Deberán concertarse con los consejeros y podrán ser perfeccionados posteriormente por la propia instancia, de acuerdo con la normativa y sus decisiones.

Nota 8. Protección de datos y archivo. Los directorios, documentos de identidad, datos de contacto y demás información personal deberán administrarse con acceso controlado. La versión pública de los productos deberá ocultar datos que no sean necesarios para demostrar el cumplimiento.

Nota 9. Formatos y fuentes de verificación. Los documentos deberán entregarse en Word editable y PDF; matrices, directorios y bases en Excel editable; piezas en formatos nativos disponibles; y registros audiovisuales en archivos digitales. Todos los soportes deberán organizarse en el repositorio oficial del POMCA y en las plataformas contractuales definidas por la entidad.

2.1.2 Realizar la Caracterización del estado de la cuenca en los componentes básico, físico biótico, socioeconómico y cultural, político administrativo, funcionales y de gestión del riesgo

La caracterización detalla la situación actual de la cuenca hidrográfica en los temas físico-biótico, socioeconómico y

cultural, político – administrativo, funcional y de gestión del riesgo, todos ellos plasmados en la cartografía básica.

La primera etapa fundamental en la fase de diagnóstico es la conformación y consolidación del Consejo de Cuenca, que integra a los diferentes actores clave relacionados con la cuenca hidrográfica. Este Consejo debe incluir representantes de entidades gubernamentales, comunidades locales, organizaciones sociales, sectores productivos y otros grupos interesados. Su función principal es participar activamente en el proceso de ordenación y manejo de la cuenca, garantizando la coordinación, el diálogo y la toma de decisiones colectivas.

A continuación, se realiza la caracterización integral de la cuenca, que contempla aspectos biofísicos, socioeconómicos, culturales, político-administrativos, funcionales y de gestión del riesgo. Esta caracterización implica recolectar y analizar información detallada sobre la geología, hidrología, cobertura vegetal, biodiversidad, población, usos del suelo, actividades económicas, estructuras administrativas y amenazas naturales, entre otros elementos. En particular, el componente de gestión del riesgo evalúa la presencia de amenazas naturales como inundaciones, deslizamientos y sequías, así como la capacidad institucional y comunitaria para responder y mitigar dichos riesgos. Esta etapa proporciona una base sólida para comprender el contexto general y particular de la cuenca, identificando sus principales condiciones y características.

Una vez obtenida esta información, se avanza hacia el análisis situacional, que permite identificar las potencialidades, limitantes y condicionantes que afectan el manejo y uso de los recursos naturales en la cuenca. En esta fase se analizan los conflictos existentes por el uso de la tierra, el agua y la pérdida de cobertura natural en ecosistemas estratégicos, así como los territorios funcionales que presentan desafíos o riesgos específicos. Además, se examinan los factores relacionados con la gestión del riesgo para identificar vulnerabilidades y amenazas que puedan afectar la sostenibilidad ambiental y social de la cuenca. Este análisis ayuda a visibilizar las dinámicas actuales que impactan la cuenca y las tensiones que requieren atención en el proceso de ordenación.

Posteriormente, se realiza la síntesis ambiental, que consiste en priorizar los problemas y conflictos identificados en la cuenca y determinar las áreas críticas que requieren intervención urgente o especial. A partir del análisis de indicadores ambientales, sociales y de riesgo, se consolida una línea base que refleje la situación ambiental actual y la vulnerabilidad frente a amenazas naturales. Esta síntesis es esencial para orientar las siguientes fases del POMCA, como la prospectiva y la zonificación ambiental, y sirve como documento de referencia para la toma de decisiones. La inclusión del componente de gestión del riesgo en cada etapa garantiza que las medidas adoptadas promuevan no solo el uso sostenible de los recursos, sino también la reducción de vulnerabilidades y el fortalecimiento de la resiliencia de las comunidades y ecosistemas presentes en la cuenca. La documentación clara y consensuada de cada etapa garantiza la transparencia y facilita la validación por parte de todos los actores involucrados, asegurando que el diagnóstico sea un punto de partida sólido para la ordenación y manejo sostenible de la cuenca hidrográfica.

I. SUBACTIVIDADES MÍNIMAS

2.1.2.1 Cartografía base – T02.

Caracterización espacial de la cuenca, en donde se deben incluir los elementos geográficos que hacen parte del catálogo de objetos a escala 1:25.000 o 1:100.000 del IGAC, según sea el caso. La cartografía básica deberá estar debidamente estructurada en formato shapefile o geodatabase, siguiendo el modelo de datos definido por el IGAC, que es la entidad encargada de la cartografía oficial del país.

II. PRODUCTOS ENTREGABLES CARTOGRAFÍA BASE

PRODUCTOS ESPECÍFICOS	Desarrollo técnico / especificación detallada	Entregables y anexos detallados
Alcance	Construir, actualizar, armonizar y documentar la cartografía base que soportará toda la fase de diagnóstico y las fases posteriores del POMCA del río Bajo Chicamocha - NSS. La cartografía deberá cubrir la totalidad de la cuenca y sus subcuencas, integrar elementos físicos, territoriales y de referencia, y mantener consistencia entre documentos, tablas, mapas y GDB. Criterio de aceptación: no aprobar cartografía sin fuente oficial, escala declarada, proyección oficial, topología válida, metadatos y relación directa con los productos temáticos.	Cartografía base consolidada; GDB; mapas índice y temáticos de referencia; catálogo de objetos; diccionario de datos; metadatos.
Insumos mínimos	Cartografía oficial disponible del IGAC, IDEAM, DANE, SGC, autoridades ambientales, entidades territoriales y demás fuentes competentes; límites de cuenca y subcuencas; modelo de elevación; curvas de nivel; drenajes; cuerpos de agua; vías; centros poblados; infraestructura; toponimia; imágenes y ortofotos cuando existan. Criterio de aceptación: revisar fecha, escala, licencia o procedencia, resolución espacial, exactitud, cobertura, consistencia y restricciones de uso.	Inventario y matriz de insumos; copias digitales; fichas de evaluación; licencias o condiciones de uso; registro de vacíos.
Metodología	Definir esquema de integración, homologación de atributos, control geométrico, corrección topológica, armonización de escalas, actualización con imágenes o campo cuando aplique, cálculo de áreas y longitudes, control de toponimia y generación de mapas. Todo procesamiento deberá quedar documentado y ser reproducible mediante modelos, scripts, parámetros o memoria metodológica.	Memoria metodológica; flujos de proceso; parámetros; modelos o scripts; registros de transformación y control de calidad.
GDB / cartografía	Entregar la información en GDB y formatos interoperables, con sistema de referencia oficial, dominios, subtipos, relaciones, topología, atributos completos, simbología, proyecto SIG y salidas PDF/JPEG. La escala de trabajo deberá corresponder a la definida contractualmente y a la disponibilidad/calidad de fuentes, declarando limitaciones. Los mapas deberán contener elementos cartográficos completos y concordar con el documento técnico.	GDB consolidada; SHP/formatos interoperables cuando aplique; proyectos SIG; mapas PDF/JPEG; estilos; metadatos; reporte topológico.
Anexos obligatorios	Incluir catálogo de capas, diccionario de datos, fichas de metadatos, matriz de fuentes, reportes de topología, tablas de control de áreas y longitudes, bitácora de ajustes, mapas índice, archivos nativos y matriz de correspondencia entre capas, mapas y capítulos. Criterio de aceptación: no aprobar si el anexo no permite reconstruir la cartografía ni auditar las transformaciones.	Carpeta de anexos; catálogo; diccionario; metadatos; reportes; tablas editables; bitácora; archivos fuente y de salida.
Cierre de calidad	Aplicar controles de completitud, exactitud posicional y temática, consistencia lógica, topología, dominios, duplicados, geometrías inválidas, proyección, escalas, nomenclatura y correspondencia texto-tabla-mapa-GDB. Cerrar con matriz de cumplimiento y observaciones resueltas. Criterio de aceptación: la GDB deberá poder abrirse, consultarse y reproducir los mapas sin pérdida de información.	Informe de control de calidad; matriz de cumplimiento; reporte de errores corregidos; matriz de observaciones y respuestas; versión aprobada.
2.1.2.1 Cartografía base del diagnóstico	Producto detallado: base cartográfica integral para caracterización, análisis situacional, síntesis ambiental, gestión del riesgo, prospectiva, zonificación y formulación. Deberá incluir, según pertinencia y disponibilidad: límite de cuenca/subcuencas, relieve y elevación, curvas de nivel, hidrografía y cuerpos de agua, vías y accesibilidad, asentamientos y centros poblados, infraestructura, toponimia, límites territoriales de referencia y demás elementos necesarios. Criterio de evaluación: revisar cobertura total, calidad técnica, fuentes, escala, metadatos, topología, consistencia intertemática, reproducibilidad y cierre de observaciones.	Documento técnico de cartografía base; GDB; mapas a escala contractual; catálogo de capas; metadatos; diccionario de datos; proyectos SIG; archivos editables y control de versiones.

2.1.2.2 División político – administrativa – T03

El contratista deberá realizar la delimitación, identificación y representación cartográfica de las unidades político-administrativas que hacen parte de la cuenca, incluyendo los límites departamentales, municipales y veredales, así como los corregimientos, centros poblados y áreas metropolitanas, cuando aplique. Asimismo, deberá elaborar un mapa de localización general de la cuenca a escala 1:25.000, en el cual se represente, como mínimo, la división político-administrativa del área de estudio, la delimitación de la cuenca, la localización y jerarquización de los asentamientos urbanos y centros poblados, y la ubicación de los territorios colectivos presentes. El mapa deberá contener los elementos cartográficos necesarios para su adecuada interpretación, tales como sistema de coordenadas, datum, escala gráfica y numérica, norte, leyenda, convenciones, fuentes de información y fecha de elaboración.

II. PRODUCTOS ENTREGABLES DIVISIÓN POLÍTICO - ADMINISTRATIVA

El desarrollo de los productos deberá tomar como unidad de análisis la cuenca hidrográfica y garantizar su coherencia y articulación con los demás componentes del POMCA, así como la trazabilidad documental, espacial y metodológica de la información generada. Para la aprobación y aceptación contractual de cada producto específico, el contratista deberá presentar de manera completa y verificable las fuentes de información utilizadas, los métodos aplicados, los resultados obtenidos, las evidencias de soporte y los anexos técnicos correspondientes, asegurando la consistencia, reproducibilidad y cumplimiento de los alcances y especificaciones establecidos.

PRODUCTOS ESPECÍFICOS	Desarrollo técnico / especificación detallada	Entregables y anexos detallados
Alcance	Delimitar departamentos, municipios, veredas, corregimientos, centros poblados y territorios étnicos si aplica. Criterio de aceptación: No aprobar con límites sin fuente o sin justificación de discrepancias. Validación territorial/campo: Talleres para validar nombres, límites, jurisdicciones y conflictos territoriales.	Mapa político-administrativo 1:25.000; tabla de áreas; GDB; metadatos. Nota. Hay que integrarla, debido a que esta información no está en la GDB de la base IGAC
Insumos mínimos	Cartografía DANE, IGAC, POT/EOT/PBOT, MinInterior/ANT cuando aplique. Criterio de aceptación: Revisar fuente, fecha, escala, licencia, consistencia y pertinencia Validación territorial/campo: Validar fuentes con actores cuando aplique	Inventario de fuentes, matriz de insumos, copias digitales, metadatos
Metodología	Cruce y armonización de límites, cálculo de áreas y validación con actores. Criterio de aceptación: Debe ser reproducible y trazable desde los insumos hasta los mapas/tablas finales Validación territorial/campo: Registrar decisiones de campo/taller y ajustes	Memoria metodológica, parámetros, fórmulas, criterios y flujos de proceso
GDB / cartografía	Entrega en GDB/SHP/MXD/PDF/JPEG a escala 1:25.000 cuando aplique; origen nacional; dominios y atributos completos Criterio de aceptación: No aprobar capas sin metadatos, sin topología o sin relación con el documento técnico Validación territorial/campo: Verificar puntos de campo y ajustes en GDB. La cartografía base debe integrar los elementos del catálogo de objetos IGAC a escala 1:25.000 o 1:100.000, según aplique, y entregarse en GDB/SHP ajustada al modelo de datos IGAC, con proyección oficial, metadatos, topología y diccionario de datos.	GDB, mapas PDF/JPEG, proyecto SIG, metadatos NTC 4611, diccionario de datos
Anexos obligatorios	Incluir anexos técnicos, soportes de campo, tablas de cálculo, fotografías, actas, cartografía social y matriz de observaciones/respuestas Criterio de aceptación: No aprobar producto si el anexo no permite auditar el resultado Validación territorial/campo: Talleres y campo deben tener evidencias completas	Carpeta de anexos organizada por tema-elemento
Cierre de calidad	El producto debe cerrar con una matriz de cumplimiento: requerimiento, guía, soporte contractual, entregable, evidencia, observación y estado Criterio de aceptación: Debe quedar listo para revisión de la interventoría y trazable al soporte contractual de actividades Validación territorial/campo: Validar con equipo temático y SIG Referencia técnica: Guía POMCA Anexo A	Matriz de cumplimiento del tema
2.1.2.1.1 División político-administrativa	Producto detallado: Mapa y base de municipios, departamentos, centros poblados, veredas/corregimientos y jurisdicciones ambientales dentro de la cuenca, con áreas y porcentajes. Debe quedar alineado con el alcance de la Guía POMCA, sus anexos y el documento técnico y demás documentos contractuales CAS. Incluir	Entregables mínimos: documento técnico, tablas editables, anexos de soporte, evidencias de campo/taller

	metodología, unidad espacial de análisis, fuente de datos, escala, supuestos, limitaciones, responsable, fecha de corte y relación con fases posteriores. Criterio de evaluación contractual: Evaluación por la interventoría: revisar completitud, calidad técnica, coherencia entre texto-tablas-mapas-anexos, reproducibilidad de cálculos, metadatos, trazabilidad a la guía, anexos y requerimiento técnico, consistencia con otros temas y cierre de observaciones. El mapa de localización debe incluir jerarquización de asentamientos urbanos y localización de territorios colectivos o resguardos indígenas presentes en el área de estudio, cuando aplique.	cuando aplique, GDB/capas SIG y mapas PDF/JPEG si el producto tiene componente espacial; control de versiones y carpeta digital organizada.
2.1.2.1.2 División político-administrativa	Producto detallado: Matriz de jurisdicción por entidad territorial y autoridad ambiental, con área aportante, población asociada y relación con instrumentos de ordenamiento territorial. Debe quedar alineado con el alcance de la Guía POMCA, sus anexos y el documento técnico y demás documentos contractuales CAS. Incluir metodología, unidad espacial de análisis, fuente de datos, escala, supuestos, limitaciones, responsable, fecha de corte y relación con fases posteriores. Criterio de evaluación contractual: Evaluación por la interventoría: revisar completitud, calidad técnica, coherencia entre texto-tablas-mapas-anexos, reproducibilidad de cálculos, metadatos, trazabilidad a la guía, anexos y requerimiento técnico, consistencia con otros temas y cierre de observaciones.	Entregables mínimos: documento técnico, tablas editables, anexos de soporte, evidencias de campo/taller cuando aplique, GDB/capas SIG y mapas PDF/JPEG si el producto tiene componente espacial; control de versiones y carpeta digital organizada.
2.1.2.1.3 División político-administrativa	Producto detallado: Inventario de resguardos, comunidades étnicas, áreas de especial protección o territorios colectivos cuando apliquen, con fuente y soporte oficial. Debe quedar alineado con el alcance de Guía POMCA, sus anexos y el documento técnico y demás documentos contractuales CAS. Incluir metodología, unidad espacial de análisis, fuente de datos, escala, supuestos, limitaciones, responsable, fecha de corte y relación con fases posteriores. Criterio de evaluación contractual: Evaluación por la interventoría: revisar completitud, calidad técnica, coherencia entre texto-tablas-mapas-anexos, reproducibilidad de cálculos, metadatos, trazabilidad a la guía, anexos y requerimiento técnico, consistencia con otros temas y cierre de observaciones.	Entregables mínimos: documento técnico, tablas editables, anexos de soporte, evidencias de campo/taller cuando aplique, GDB/capas SIG y mapas PDF/JPEG si el producto tiene componente espacial; control de versiones y carpeta digital organizada.
2.1.2.1.4 División político-administrativa	Producto detallado: Análisis de límites y discrepancias cartográficas frente a fuentes oficiales, documentando ajustes, supuestos y criterios de armonización. Debe quedar alineado con el alcance de la Guía POMCA, sus anexos y el documento técnico y demás documentos contractuales CAS. Incluir metodología, unidad espacial de análisis, fuente de datos, escala, supuestos, limitaciones, responsable, fecha de corte y relación con fases posteriores. Criterio de evaluación contractual: Evaluación por la interventoría: revisar completitud, calidad técnica, coherencia entre texto-tablas-mapas-anexos, reproducibilidad de cálculos, metadatos, trazabilidad a la guía, anexos y requerimiento técnico, consistencia con otros temas y cierre de observaciones.	Entregables mínimos: documento técnico, tablas editables, anexos de soporte, evidencias de campo/taller cuando aplique, GDB/capas SIG y mapas PDF/JPEG si el producto tiene componente espacial; control de versiones y carpeta digital organizada.
2.1.2.1.5 División político-administrativa	Producto detallado: Tabla de POT/PBOT/EOT vigentes o en actualización por municipio, año, acto administrativo y relación con la ordenación de la cuenca. Debe quedar alineado con el alcance de la Guía POMCA, sus anexos y el documento técnico y demás documentos contractuales CAS. Incluir metodología, unidad espacial de análisis, fuente de datos, escala, supuestos, limitaciones, responsable, fecha de corte y relación con fases posteriores. Criterio de evaluación contractual: Evaluación por la interventoría: revisar completitud, calidad técnica, coherencia entre texto-tablas-mapas-anexos, reproducibilidad de cálculos, metadatos, trazabilidad a la guía, anexos y requerimiento técnico, consistencia con otros temas y cierre de observaciones.	Entregables mínimos: documento técnico, tablas editables, anexos de soporte, evidencias de campo/taller cuando aplique, GDB/capas SIG y mapas PDF/JPEG si el producto tiene componente espacial; control de versiones y carpeta digital organizada.
2.1.2.1.6 División político-administrativa	Producto detallado: Salida cartográfica de división administrativa y anexos en GDB/PDF/JPEG, con metadatos y control de escala. Debe quedar alineado con el alcance de la Guía POMCA, sus anexos y el documento técnico y demás documentos contractuales CAS. Incluir metodología, unidad espacial de análisis, fuente de datos, escala, supuestos, limitaciones, responsable, fecha de corte y relación con fases posteriores. Criterio de evaluación contractual: Evaluación por la interventoría: revisar completitud, calidad técnica, coherencia entre texto-tablas-	Entregables mínimos: documento técnico, tablas editables, anexos de soporte, evidencias de campo/taller cuando aplique, GDB/capas SIG y mapas PDF/JPEG si el producto tiene componente

	mapas-anexos, reproducibilidad de cálculos, metadatos, trazabilidad a la guía, anexos y requerimiento técnico, consistencia con otros temas y cierre de observaciones.	espacial; control de versiones y carpeta digital organizada.
2.1.2.1.7 División político-administrativa	Producto detallado: Memoria técnica que explique el uso de la división administrativa en análisis social, funcional, gobernanza, riesgo y formulación. Debe quedar alineado con el alcance de la Guía POMCA, sus anexos y documentos técnico contractuales CAS. Incluir metodología, unidad espacial de análisis, fuente de datos, escala, supuestos, limitaciones, responsable, fecha de corte y relación con fases posteriores. Criterio de evaluación contractual: Evaluación por la interventoría: revisar completitud, calidad técnica, coherencia entre texto-tablas-mapas-anexos, reproducibilidad de cálculos, metadatos, trazabilidad a la guía, anexos y requerimiento técnico, consistencia con otros temas y cierre de observaciones.	Entregables mínimos: documento técnico, tablas editables, anexos de soporte, evidencias de campo/taller cuando aplique, GDB/capas SIG y mapas PDF/JPEG si el producto tiene componente espacial; control de versiones y carpeta digital organizada.

2.1.2.3 Geología – T04

El contratista deberá desarrollar la caracterización geológica de la cuenca hidrográfica a partir de la identificación, delimitación y descripción detallada de las unidades geológicas presentes en el área de estudio. Esta caracterización deberá incluir, como mínimo, las formaciones geológicas, su composición litológica y mineralógica, edad, origen, distribución y extensión espacial, así como los contactos y relaciones existentes entre las diferentes unidades identificadas.

Asimismo, el contratista deberá realizar el análisis estratigráfico y estructural de la cuenca, con el fin de establecer la disposición, secuencia y relación entre las unidades geológicas, las características de los estratos y los principales eventos geológicos asociados a su formación. Se deberán identificar, describir y representar espacialmente las estructuras tectónicas relevantes, tales como fallas, pliegues, fracturas y lineamientos, evaluando su incidencia en la configuración geológica y en los demás componentes físicos y ambientales de la cuenca.

II. PRODUCTOS ENTREGABLES GEOLOGÍA

El desarrollo de este componente deberá tomar como unidad de análisis la cuenca hidrográfica y garantizar su coherencia y articulación con los demás componentes del POMCA, así como la trazabilidad documental, espacial y metodológica de la información utilizada y generada. Para la aprobación y aceptación contractual de cada producto, el contratista deberá presentar de manera completa y verificable las fuentes de información, la metodología aplicada, los resultados obtenidos, las evidencias de soporte, la cartografía temática y los anexos técnicos correspondientes.

PRODUCTOS ESPECÍFICOS	Desarrollo técnico / especificación detallada	Entregables y anexos detallados
Alcance	Caracterizar unidades geológicas, estratigrafía, tectónica, estructuras y depósitos relevantes para la cuenca. Criterio de aceptación: No aprobar mapas solo compilados sin campo y sin trazabilidad de cambios. Validación territorial/campo: Puntos de afloramiento con litología, estructura, meteorización, coordenada y foto.	Documento geológico, mapa/leyenda 1:25.000, GDB, fichas de campo, fotos, perfiles.
Insumos mínimos	SGC, estudios previos, imágenes, DEM, campo, estructuras y lineamientos. Criterio de aceptación: Revisar fuente, fecha, escala, licencia, consistencia y pertinencia Validación territorial/campo: Validar fuentes con actores cuando aplique	Inventario de fuentes, matriz de insumos, copias digitales, metadatos
Metodología	Compilación, fotointerpretación, verificación de campo (Incluir criterios asociados al número de observaciones a realizar), ajuste de contactos y leyenda. Criterio de aceptación: Debe ser reproducible y trazable desde los insumos hasta los mapas/tablas finales Validación territorial/campo: Registrar decisiones de campo/taller y ajustes	Memoria metodológica, parámetros, fórmulas, criterios y flujos de proceso. El levantamiento de información en campo, se deben utilizar las

		herramientas institucionales para tal fin. (ArcGis Survey 123). Hasta que la Interventoría notifique y sustente la aprobación de la salida de campo a la supervisión, dicha actividad no puede ser desarrollada. Debe incluir cronograma, localización de los puntos sugeridos de observación, localización base del equipo de campo.
GDB / cartografía	Entrega en GDB/SHP/MXD/PDF/JPEG a escala 1:25.000 cuando aplique; origen nacional; dominios y atributos completos Criterio de aceptación: No aprobar capas sin metadatos, sin topología o sin relación con el documento técnico Validación territorial/campo: Verificar puntos de campo y ajustes en GDB	GDB, mapas PDF/JPEG, proyecto SIG, metadatos NTC 4611, diccionario de datos
Anexos obligatorios	Incluir anexos técnicos, soportes de campo, tablas de cálculo, fotografías, actas, cartografía social y matriz de observaciones/respuestas Criterio de aceptación: No aprobar producto si el anexo no permite auditar el resultado Validación territorial/campo: Talleres y campo deben tener evidencias completas	Carpeta de anexos organizada por tema-elemento
Cierre de calidad	El producto debe cerrar con una matriz de cumplimiento: requerimiento, guía POMCA del MADS, soporte contractual, entregable, evidencia, observación y estado Criterio de aceptación: Debe quedar listo para revisión de la interventoría y trazable al soporte contractual de actividades Validación territorial/campo: Validar con equipo temático y SIG Referencia técnica: Guía POMCA; Anexo B riesgo; Requerimiento técnico.	Matriz de cumplimiento del tema
2.1.2.3.1 Geología	Producto detallado: Inventario y evaluación de información geológica existente: planchas, memorias, estudios técnicos, fallas, unidades litoestratigráficas y fuentes oficiales. Debe quedar alineado con el alcance de la Guía POMCA, sus anexos y el requerimiento técnico CAS. Incluir metodología, unidad espacial de análisis, fuente de datos, escala, supuestos, limitaciones, responsable, fecha de corte y relación con fases posteriores. Criterio de evaluación contractual: Evaluación por la Interventoría: revisar completitud, calidad técnica, coherencia entre texto-tablas-mapas-anexos, reproducibilidad de cálculos, metadatos, trazabilidad a la guía, anexos y requerimiento técnico, consistencia con otros temas y cierre de observaciones.	Entregables mínimos: documento técnico, tablas editables, anexos de soporte, evidencias de campo/taller cuando aplique, GDB/capas SIG y mapas PDF/JPEG si el producto tiene componente espacial; control de versiones y carpeta digital organizada.
2.1.2.3.2 Geología	Producto detallado: Plan y bitácora de verificación de campo geológico con puntos, coordenadas, fotografías, descripción de afloramientos, observaciones estructurales y soporte de seguridad. Debe quedar alineado con el alcance de la Guía POMCA, sus anexos y el requerimiento técnico CAS. Incluir metodología, unidad espacial de análisis, fuente de datos, escala, supuestos, limitaciones, responsable, fecha de corte y relación con fases posteriores. Criterio de evaluación contractual: Evaluación por la interventoría: revisar completitud, calidad técnica, coherencia entre texto-tablas-mapas-anexos, reproducibilidad de cálculos, metadatos, trazabilidad a la guía, anexos y requerimiento técnico, consistencia con otros temas y cierre de observaciones.	Entregables mínimos: documento técnico, tablas editables, anexos de soporte, evidencias de campo/taller cuando aplique, GDB/capas SIG y mapas PDF/JPEG si el producto tiene componente espacial; control de versiones y carpeta digital organizada.
2.1.2.3.3 Geología	Producto detallado: Mapa geológico ajustado a escala de trabajo, con unidades, contactos, estructuras, fallas, lineamientos, leyenda y relación con procesos morfodinámicos. Debe quedar alineado con el alcance de la Guía POMCA, sus anexos y el requerimiento técnico CAS. Incluir metodología, unidad espacial de análisis, fuente de datos, escala, supuestos, limitaciones, responsable, fecha de corte y relación con fases posteriores. Criterio de evaluación contractual: Evaluación por la interventoría: revisar completitud, calidad técnica, coherencia entre texto-tablas-mapas-anexos, reproducibilidad de cálculos, metadatos,	Entregables mínimos: documento técnico, tablas editables, anexos de soporte, evidencias de campo/taller cuando aplique, GDB/capas SIG y mapas PDF/JPEG si el producto tiene componente espacial; control de versiones y carpeta digital organizada.

	trazabilidad a la guía, anexos y requerimiento técnico, consistencia con otros temas y cierre de observaciones.	
2.1.2.3.4 Geología	Producto detallado: Caracterización de unidades geológicas relevantes para estabilidad, recarga hídrica, susceptibilidad, capacidad de uso, amenaza y zonificación ambiental. Debe quedar alineado con el alcance de la Guía POMCA, sus anexos y el requerimiento técnico CAS. Incluir metodología, unidad espacial de análisis, fuente de datos, escala, supuestos, limitaciones, responsable, fecha de corte y relación con fases posteriores. Criterio de evaluación contractual: Evaluación por la interventoría: revisar completitud, calidad técnica, coherencia entre texto-tablas-mapas-anexos, reproducibilidad de cálculos, metadatos, trazabilidad a la guía, anexos y requerimiento técnico, consistencia con otros temas y cierre de observaciones.	Entregables mínimos: documento técnico, tablas editables, anexos de soporte, evidencias de campo/taller cuando aplique, GDB/capas SIG y mapas PDF/JPEG si el producto tiene componente espacial; control de versiones y carpeta digital organizada.
2.1.2.3.5 Geología	Producto detallado: Base de datos de puntos de control geológico y anexos de fichas técnicas, perfiles, fotografías, fuentes consultadas y criterios de edición cartográfica. Debe quedar alineado con el alcance de la Guía POMCA, sus anexos y el requerimiento técnico CAS. Incluir metodología, unidad espacial de análisis, fuente de datos, escala, supuestos, limitaciones, responsable, fecha de corte y relación con fases posteriores. Criterio de evaluación contractual: Evaluación por la interventoría: revisar completitud, calidad técnica, coherencia entre texto-tablas-mapas-anexos, reproducibilidad de cálculos, metadatos, trazabilidad a la guía, anexos y requerimiento técnico, consistencia con otros temas y cierre de observaciones.	Entregables mínimos: documento técnico, tablas editables, anexos de soporte, evidencias de campo/taller cuando aplique, GDB/capas SIG y mapas PDF/JPEG si el producto tiene componente espacial; control de versiones y carpeta digital organizada.
2.1.2.3.6 Geología	Producto detallado: Control de consistencia entre documento, GDB y salidas cartográficas: nomenclatura, simbología, atributos, fuente y leyenda. Debe quedar alineado con el alcance de la Guía POMCA, sus anexos y el requerimiento técnico CAS. Incluir metodología, unidad espacial de análisis, fuente de datos, escala, supuestos, limitaciones, responsable, fecha de corte y relación con fases posteriores. Criterio de evaluación contractual: Evaluación por la interventoría: revisar completitud, calidad técnica, coherencia entre texto-tablas-mapas-anexos, reproducibilidad de cálculos, metadatos, trazabilidad a la guía, anexos y requerimiento técnico, consistencia con otros temas y cierre de observaciones.	Entregables mínimos: documento técnico, tablas editables, anexos de soporte, evidencias de campo/taller cuando aplique, GDB/capas SIG y mapas PDF/JPEG si el producto tiene componente espacial; control de versiones y carpeta digital organizada.
2.1.2.3.7 Geología	Producto detallado: Síntesis geológica orientada a la toma de decisiones: restricciones, potencialidades, áreas críticas y articulación con gestión del riesgo. Debe quedar alineado con el alcance de la Guía POMCA, sus anexos y el requerimiento técnico CAS. Incluir metodología, unidad espacial de análisis, fuente de datos, escala, supuestos, limitaciones, responsable, fecha de corte y relación con fases posteriores. Criterio de evaluación contractual: Evaluación por la interventoría: revisar completitud, calidad técnica, coherencia entre texto-tablas-mapas-anexos, reproducibilidad de cálculos, metadatos, trazabilidad a la guía, anexos y requerimiento técnico, consistencia con otros temas y cierre de observaciones. Referencia técnica: Guía Técnica POMCA MADS 2014: Anexo A Diagnóstico; Anexo B Gestión del Riesgo y Documentos Técnicos contractuales del POMCA del río Bajo Chicamocha - NSS	Entregables mínimos: documento técnico, tablas editables, anexos de soporte, evidencias de campo/taller cuando aplique, GDB/capas SIG y mapas PDF/JPEG si el producto tiene componente espacial; control de versiones y carpeta digital organizada.

2.1.2.4 Geomorfología -T05

El contratista deberá realizar la caracterización geomorfológica de la cuenca hidrográfica mediante la identificación, delimitación, descripción y análisis de las unidades y subunidades geomorfológicas presentes en el área de estudio. La caracterización deberá considerar, como mínimo, los componentes de morfogénesis, morfografía, morfometría, morfodinámica y morfoestructura, a partir del análisis del relieve, el origen y la evolución de las geoformas, incluyendo montañas, lomeríos, valles, llanuras, terrazas, escarpes, depósitos y vertientes. Asimismo, deberán evaluarse tanto los procesos naturales como las intervenciones antrópicas que incidan en la configuración y transformación del relieve.

El contratista deberá identificar, describir y analizar los procesos erosivos y morfodinámicos activos o potenciales presentes en la cuenca, incluyendo, entre otros, erosión hídrica, movimientos en masa, socavación, sedimentación y demás procesos asociados a la dinámica del terreno. Este análisis deberá establecer la susceptibilidad de las unidades geomorfológicas frente a dichos procesos y aportar los insumos necesarios para la evaluación de amenazas naturales y su articulación con los demás componentes del POMCA.

La información obtenida deberá representarse en un mapa geomorfológico a escala 1:25.000, en el cual se incluyan las unidades y subunidades geomorfológicas identificadas, los procesos morfodinámicos relevantes y las áreas susceptibles a erosión, movimientos en masa u otros procesos naturales. El mapa deberá contener una leyenda geomorfológica explicativa, convenciones, sistema de coordenadas, escala gráfica y numérica, norte, fuentes de información y demás elementos cartográficos requeridos. Los resultados deberán documentarse en un informe técnico que describa la metodología aplicada, las fuentes utilizadas, los análisis realizados, los resultados obtenidos y sus correspondientes evidencias y anexos.

Los productos cartográficos deberán entregarse en formatos MXD, PDF y JPEG, junto con los archivos geográficos editables, tablas de atributos, metadatos y demás insumos asociados. La información espacial deberá estructurarse e incorporarse en la GDB ANLA Temática para POMCAS, de acuerdo con el modelo de datos, los dominios, las reglas de integridad y las especificaciones técnicas aplicables.

II. PRODUCTOS ENTREGABLES GEOMORFOLOGÍA

El desarrollo de cada producto deberá adoptar la cuenca hidrográfica como unidad de análisis y garantizar su coherencia, articulación y consistencia con los demás componentes del POMCA. Asimismo, el contratista deberá asegurar la trazabilidad documental, espacial y metodológica de la información utilizada y generada durante la ejecución de las actividades.

Para la aprobación y aceptación contractual de cada producto específico, el contratista deberá presentar de manera completa, verificable y organizada las fuentes de información empleadas, la metodología aplicada, los resultados obtenidos, las evidencias que los sustentan y los anexos técnicos correspondientes. La documentación entregada deberá permitir comprobar el cumplimiento de los alcances, criterios y especificaciones técnicas establecidos.

PRODUCTOS ESPECÍFICOS	Desarrollo técnico / especificación detallada	Entregables y anexos detallados
Alcance	Identificar geoformas, unidades/subunidades, morfogénesis, morfodinámica y relación con amenazas. Criterio de aceptación: No aprobar sin campo, sin jerarquía y sin soporte para límites ajustados. Validación territorial/campo: Puntos por unidad y procesos: deslizamientos, erosión, socavación, terrazas, abanicos, depósitos.	Mapa geomorfológico 1:25.000, GDB, leyenda, fichas de campo, bitácora de ajustes.
Insumos mínimos	MDE, pendientes, geología, drenajes, imágenes, campo e inventario de procesos. Criterio de aceptación: Revisar fuente, fecha, escala, licencia, consistencia y pertinencia Validación territorial/campo: Validar fuentes con actores cuando aplique	Inventario de fuentes, matriz de insumos, copias digitales, metadatos
Metodología	Fotointerpretación, clasificación jerárquica, validación de límites y procesos activos. (**Carvajal** – Riesgos; **Zinck** - suelos) Criterio de aceptación: Debe ser reproducible y trazable desde los insumos hasta los mapas/tablas finales Validación territorial/campo: Registrar decisiones de campo/taller y ajustes	Memoria metodológica, parámetros, fórmulas, criterios y flujos de proceso. El levantamiento de información en campo, se deben utilizar las herramientas institucionales para tal fin. (ArcGis Survey 123). Hasta que la interventoría notifique y sustente la aprobación de la salida de campo a

		la Supervisión, dicha actividad no puede ser desarrollada. Debe incluir cronograma, localización de los puntos sugeridos de observación, localización base del equipo de campo.
GDB / cartografía	Entrega en GDB/SHP/MXD/PDF/JPEG a escala 1:25.000 cuando aplique; origen nacional; dominios y atributos completos Criterio de aceptación: No aprobar capas sin metadatos, sin topología o sin relación con el documento técnico Validación territorial/campo: Verificar puntos de campo y ajustes en GDB	GDB, mapas PDF/JPEG, proyecto SIG, metadatos NTC 4611, diccionario de datos
Anexos obligatorios	Incluir anexos técnicos, soportes de campo, tablas de cálculo, fotografías, actas, cartografía social y matriz de observaciones/respuestas Criterio de aceptación: No aprobar producto si el anexo no permite auditar el resultado Validación territorial/campo: Talleres y campo deben tener evidencias completas	Carpeta de anexos organizada por tema-elemento
Cierre de calidad	El producto debe cerrar con una matriz de cumplimiento: requerimiento, guía, soporte contractual, entregable, evidencia, observación y estado Criterio de aceptación: Debe quedar listo para revisión de la interventoría y trazable al soporte contractual de actividades Validación territorial/campo: Validar con equipo temático y SIG Referencia técnica: Guía POMCA; Anexo A; Anexo B riesgo; Requerimiento Técnico F-PCT-016 y demás documentos contractuales CAS	Matriz de cumplimiento del tema
2.1.2.4.1 Geomorfología	Producto detallado: Inventario geomorfológico con unidades, subunidades, procesos, materiales, relieve, formas de acumulación/erosión y relación con pendiente e hidrología. Debe quedar alineado con el alcance de la Guía POMCA, sus anexos y el requerimiento técnico CAS. Incluir metodología, unidad espacial de análisis, fuente de datos, escala, supuestos, limitaciones, responsable, fecha de corte y relación con fases posteriores. Criterio de evaluación contractual: Evaluación por la interventoría: revisar completitud, calidad técnica, coherencia entre texto-tablas-mapas-anexos, reproducibilidad de cálculos, metadatos, trazabilidad a la guía, anexos y requerimiento técnico, consistencia con otros temas y cierre de observaciones.	Entregables mínimos: documento técnico, tablas editables, anexos de soporte, evidencias de campo/taller cuando aplique, GDB/capas SIG y mapas PDF/JPEG si el producto tiene componente espacial; control de versiones y carpeta digital organizada.
2.1.2.4.2 Geomorfología	Producto detallado: Modelo digital de elevación y derivados geomorfométricos usados: sombreado, curvatura, disección, rugosidad, pendientes y drenaje. Debe quedar alineado con el alcance de la Guía POMCA, sus anexos y el requerimiento técnico CAS. Incluir metodología, unidad espacial de análisis, fuente de datos, escala, supuestos, limitaciones, responsable, fecha de corte y relación con fases posteriores. Criterio de evaluación contractual: Evaluación por la interventoría: revisar completitud, calidad técnica, coherencia entre texto-tablas-mapas-anexos, reproducibilidad de cálculos, metadatos, trazabilidad a la guía, anexos y requerimiento técnico, consistencia con otros temas y cierre de observaciones.	Entregables mínimos: documento técnico, tablas editables, anexos de soporte, evidencias de campo/taller cuando aplique, GDB/capas SIG y mapas PDF/JPEG si el producto tiene componente espacial; control de versiones y carpeta digital organizada.
2.1.2.4.3 Geomorfología	Producto detallado: Mapa geomorfológico con leyenda jerárquica, unidades validadas, metadatos y soporte de interpretación visual/campo. Debe quedar alineado con el alcance de la Guía POMCA, sus anexos y el requerimiento técnico CAS. Incluir metodología, unidad espacial de análisis, fuente de datos, escala, supuestos, limitaciones, responsable, fecha de corte y relación con fases posteriores. Criterio de evaluación contractual: Evaluación por la interventoría: revisar completitud, calidad técnica, coherencia entre texto-tablas-mapas-anexos, reproducibilidad de cálculos, calidad técnica, metadatos, trazabilidad a la guía, anexos y requerimiento técnico, consistencia con otros temas y cierre de observaciones.	Entregables mínimos: documento técnico, tablas editables, anexos de soporte, evidencias de campo/taller cuando aplique, GDB/capas SIG y mapas PDF/JPEG si el producto tiene componente espacial; control de versiones y carpeta digital organizada.

2.1.2.4.4 Geomorfología	Producto detallado: Identificación de procesos morfodinámicos activos e inactivos: remoción en masa, erosión, socavación, avenidas, inundación y depósitos asociados. Debe quedar alineado con el alcance de la Guía POMCA, sus anexos y el requerimiento técnico CAS. Incluir metodología, unidad espacial de análisis, fuente de datos, escala, supuestos, limitaciones, responsable, fecha de corte y relación con fases posteriores. Criterio de evaluación contractual: Evaluación por la interventoría: revisar completitud, calidad técnica, coherencia entre texto-tablas-mapas-anexos, reproducibilidad de cálculos, metadatos, trazabilidad a la guía, anexos y requerimiento técnico, consistencia con otros temas y cierre de observaciones.	Entregables mínimos: documento técnico, tablas editables, anexos de soporte, evidencias de campo/taller cuando aplique, GDB/capas SIG y mapas PDF/JPEG si el producto tiene componente espacial; control de versiones y carpeta digital organizada.
2.1.2.4.5 Geomorfología	Producto detallado: Fichas de campo/validación geomorfológica con puntos, fotografías, descripción de formas, evidencias de actividad y recomendaciones de ajuste. Debe quedar alineado con el alcance de la Guía POMCA, sus anexos y el requerimiento técnico CAS. Incluir metodología, unidad espacial de análisis, fuente de datos, escala, supuestos, limitaciones, responsable, fecha de corte y relación con fases posteriores. Criterio de evaluación contractual: Evaluación por la interventoría: revisar completitud, coherencia entre texto-tablas-mapas-anexos, reproducibilidad de cálculos, metadatos, trazabilidad a la guía, anexos y requerimiento técnico, consistencia con otros temas y cierre de observaciones.	Entregables mínimos: documento técnico, tablas editables, anexos de soporte, evidencias de campo/taller cuando aplique, GDB/capas SIG y mapas PDF/JPEG si el producto tiene componente espacial; control de versiones y carpeta digital organizada.
2.1.2.4.6 Geomorfología	Producto detallado: Insumos explícitos para susceptibilidad y amenaza: variables geomorfológicas, pesos/criterios usados, incertidumbre y restricciones de uso. Debe quedar alineado con el alcance de la Guía POMCA, sus anexos y el requerimiento técnico CAS. Incluir metodología, unidad espacial de análisis, fuente de datos, escala, supuestos, limitaciones, responsable, fecha de corte y relación con fases posteriores. Criterio de evaluación contractual: Evaluación por la interventoría: revisar completitud, coherencia entre texto-tablas-mapas-anexos, reproducibilidad de cálculos, metadatos, trazabilidad a la guía, anexos y requerimiento técnico, consistencia con otros temas y cierre de observaciones.	Entregables mínimos: documento técnico, tablas editables, anexos de soporte, evidencias de campo/taller cuando aplique, GDB/capas SIG y mapas PDF/JPEG si el producto tiene componente espacial; control de versiones y carpeta digital organizada.
2.1.2.4.7 Geomorfología	Producto detallado: Capítulo de síntesis geomorfológica con implicaciones para uso del suelo, conservación, riesgo y zonificación ambiental. Debe quedar alineado con el alcance de la Guía POMCA, sus anexos y el requerimiento técnico CAS. Incluir metodología, unidad espacial de análisis, fuente de datos, escala, supuestos, limitaciones, responsable, fecha de corte y relación con fases posteriores. Criterio de evaluación contractual: Evaluación por la interventoría: revisar completitud, calidad técnica, coherencia entre texto-tablas-mapas-anexos, reproducibilidad de cálculos, metadatos, trazabilidad a la guía, anexos y requerimiento técnico, consistencia con otros temas y cierre de observaciones. Referencia técnica: Guía Técnica POMCA MADS; Anexo A Diagnóstico; Anexo B Gestión del Riesgo; Documentos Técnicos contractuales del POMCA del río Bajo Chicamocha - NSS: objetivo	Entregables mínimos: documento técnico, tablas editables, anexos de soporte, evidencias de campo/taller cuando aplique, GDB/capas SIG y mapas PDF/JPEG si el producto tiene componente espacial; control de versiones y carpeta digital organizada.

2.1.2.5 Hidrogeología – T06

El contratista deberá realizar la caracterización hidrogeológica de la cuenca, se iniciará con la identificación y análisis de las unidades hidrogeológicas presentes, como acuíferos, cuencas subterráneas y zonas de recarga. Se evaluará la capacidad de almacenamiento y la conectividad de estos acuíferos, así como los flujos subterráneos y la distribución espacial de las aguas. Posteriormente, se procederá a la estimación de la oferta hídrica subterránea en la cuenca, utilizando modelos hidrogeológicos y mediciones de pozos existentes. Esta estimación incluirá la evaluación de los usos

actuales del recurso hídrico subterráneo, tales como abastecimiento de agua potable, riego y uso industrial, y se analizarán sus posibles usos futuros.

Adicionalmente, se realizará una evaluación de la calidad de las aguas subterráneas, tomando en cuenta los parámetros físico-químicos y biológicos relevantes. Esto permitirá identificar las áreas con buena calidad de agua y aquellas que pueden presentar problemas de contaminación. Para abordar este último aspecto, se llevará a cabo un análisis de la vulnerabilidad de las aguas subterráneas a la contaminación, identificando las zonas más propensas a ser afectadas por actividades humanas o procesos naturales. Se incluirá también la identificación y espacialización de las zonas de recarga, humedales y los perímetros de protección de pozos de abastecimiento humano, así como las áreas con mayor vulnerabilidad a la contaminación.

Todo este análisis hidrogeológico será representado en un mapa hidrogeológico a escala 1:25,000, que mostrará las unidades hidrogeológicas, las zonas de recarga, los humedales y las áreas vulnerables. Los resultados del análisis hidrogeológico se entregarán en informes técnicos detallados en formatos .doc y .pdf, y se incluirán en los archivos cartográficos en formato MXD, PDF y JPEG. Los modelos hidrogeológicos y los cálculos de soporte serán entregados como anexos en formato Excel y se integrarán en la GDB ANLA Temática para POMCAS.

II. PRODUCTOS ENTREGABLES HIDROGEOLOGÍA

El desarrollo de los productos deberá tomar como unidad principal de análisis la cuenca hidrográfica, de manera que la información, los análisis y los resultados obtenidos respondan integralmente a sus características territoriales, ambientales y funcionales. Cada producto deberá mantener coherencia, consistencia y articulación con los demás componentes del POMCA, evitando contradicciones, duplicidades o vacíos de información entre los diferentes estudios y productos generados.

El contratista deberá garantizar la trazabilidad documental, espacial y metodológica de toda la información utilizada y producida, permitiendo identificar su origen, fecha, escala, nivel de detalle, procedimiento de obtención, procesamiento y validación. La información geográfica deberá conservar correspondencia con las bases de datos, los productos cartográficos, las memorias técnicas y los resultados presentados en los informes.

Para efectos de aprobación y aceptación contractual, el contratista deberá demostrar, para cada producto específico, las fuentes de información empleadas, la metodología y los procedimientos aplicados, los resultados obtenidos y las evidencias que permitan verificar su desarrollo y cumplimiento. Asimismo, deberá presentar la totalidad de los anexos técnicos, cartográficos, estadísticos, fotográficos, bases de datos, memorias de cálculo y demás soportes que correspondan, debidamente organizados, identificados y relacionados con el producto entregado.

PRODUCTOS ESPECÍFICOS	Desarrollo técnico / especificación detallada	Entregables y anexos detallados
Alcance	Caracterizar unidades hidrogeológicas, acuíferos, recarga, descarga, uso actual/potencial y vulnerabilidad. Criterio de aceptación: No aprobar SEV sin datos crudos, curvas, interpretación, coordenadas y conexión con geología. Validación territorial/campo: Campo en puntos de agua y 35 SEV: coordenada, equipo, curva, modelo de capas, foto y responsable.	Documento hidrogeológico, mapa, GDB, inventario de puntos de agua, perfiles, anexos SEV.
Insumos mínimos	Geología, geomorfología, balance hídrico, FUNIAS (Formulario Único Nacional del Inventario de Aguas Subterráneas), concesiones, pozos/manantiales, SEV. Criterio de aceptación: Revisar fuente, fecha, escala, licencia, consistencia y pertinencia Validación territorial/campo: Validar fuentes con actores cuando aplique	Inventario de fuentes, matriz de insumos, copias digitales, metadatos
Metodología	Inventario de puntos de agua, interpretación geofísica, Modelo Hidrogeológico Conceptual y mapas de recarga/vulnerabilidad. Los sondeos se deben realizar de acuerdo con lo establecido en la guía de Formulación	Memoria metodológica, parámetros, fórmulas, criterios y flujos de proceso. La priorización

	de Planes de Manejo Ambiental de Acuíferos. Criterio de aceptación: Debe ser reproducible y trazable desde los insumos hasta los mapas/tablas finales Validación territorial/campo: Registrar decisiones de campo/taller y ajustes Referencia técnica: Guía POMCA; Anexo A; Anexo B riesgo. Guía Metodológica para la Formulación de Planes de Manejo Ambiental de Acuíferos; Requerimiento Técnico F-PCT-016	de los SEV deberá realizarse con base en los resultados de la evaluación preliminar. El levantamiento de información en campo, se deben utilizar las herramientas institucionales para tal fin. (ArcGis Survey 123). Hasta que la interventoría notifique y sustente la aprobación de la salida de campo a la Supervisión, dicha actividad no puede ser desarrollada. Debe incluir cronograma, localización de los puntos sugeridos de observación, localización base del equipo de campo.
GDB / cartografía	Entrega en GDB/SHP/MXD/PDF/JPEG a escala 1:25.000 cuando aplique; origen nacional; dominios y atributos completos Criterio de aceptación: No aprobar capas sin metadatos, sin topología o sin relación con el documento técnico Validación territorial/campo: Verificar puntos de campo y ajustes en GDB	GDB, mapas PDF/JPEG, proyecto SIG, metadatos NTC 4611, diccionario de datos
Anexos obligatorios	Incluir anexos técnicos, soportes de campo, tablas de cálculo, fotografías, actas, cartografía social y matriz de observaciones/respuestas Criterio de aceptación: No aprobar producto si el anexo no permite auditar el resultado Validación territorial/campo: Talleres y campo deben tener evidencias completas	Carpeta de anexos organizada por tema-elemento
Cierre de calidad	El producto debe cerrar con una matriz de cumplimiento: requerimiento, guía, soporte contractual, entregable, evidencia, observación y estado Criterio de aceptación: Debe quedar listo para revisión de supervisión y/o interventoría y trazable al soporte contractual de actividades Validación territorial/campo: Validar con equipo temático y SIG Referencia técnica: Guía POMCA; Anexo A; Anexo B riesgo; Requerimiento Técnico F-PCT-016.	Matriz de cumplimiento del tema
2.1.2.5.1 Hidrogeología	Producto detallado: Inventario de unidades hidrogeológicas, acuíferos, zonas de recarga/descarga, manantiales, aljibes, pozos y captaciones subterráneas con coordenadas. Debe quedar alineado con el alcance de la Guía POMCA, sus anexos y el requerimiento técnico CAS. Incluir metodología, unidad espacial de análisis, fuente de datos, escala, supuestos, limitaciones, responsable, fecha de corte y relación con fases posteriores. Criterio de evaluación contractual: Evaluación por la interventoría: revisar completitud, calidad técnica, coherencia entre texto-tablas-mapas-anexos, reproducibilidad de cálculos, metadatos, trazabilidad a la guía, anexos y requerimiento técnico, consistencia con otros temas y cierre de observaciones.	Entregables mínimos: documento técnico, tablas editables, anexos de soporte, evidencias de campo/taller cuando aplique, GDB/capas SIG y mapas PDF/JPEG si el producto tiene componente espacial; control de versiones y carpeta digital organizada.
2.1.2.5.2 Hidrogeología	Producto detallado: Revisión de concesiones, permisos, estudios previos, información piezométrica y calidad de agua subterránea disponible. Debe quedar alineado con el alcance de la Guía POMCA, sus anexos y el requerimiento técnico CAS. Incluir metodología, unidad espacial de análisis, fuente de datos, escala, supuestos, limitaciones, responsable, fecha de corte y relación con fases posteriores. Criterio de evaluación contractual: Evaluación por la interventoría: revisar completitud, calidad técnica, coherencia entre texto-tablas-mapas-anexos, reproducibilidad de cálculos, metadatos, trazabilidad a la guía, anexos y requerimiento técnico, consistencia con otros temas y cierre de observaciones.	Entregables mínimos: documento técnico, tablas editables, anexos de soporte, evidencias de campo/taller cuando aplique, GDB/capas SIG y mapas PDF/JPEG si el producto tiene componente espacial; control de versiones y carpeta digital organizada.

2.1.2.5.3 Hidrogeología	Producto detallado: Mapa hidrogeológico y memoria técnica con unidades, productividad, vulnerabilidad, recarga, dirección de flujo inferida y limitaciones de información. Debe quedar alineado con el alcance de la Guía POMCA, sus anexos y el requerimiento técnico CAS. Incluir metodología, unidad espacial de análisis, fuente de datos, escala, supuestos, limitaciones, responsable, fecha de corte y relación con fases posteriores. Criterio de evaluación contractual: Evaluación por la interventoría: revisar completitud, calidad técnica, coherencia entre texto-tablas-mapas-anexos, reproducibilidad de cálculos, metadatos, trazabilidad a la guía, anexos y requerimiento técnico, consistencia con otros temas y cierre de observaciones.	Entregables mínimos: documento técnico, tablas editables, anexos de soporte, evidencias de campo/taller cuando aplique, GDB/capas SIG y mapas PDF/JPEG si el producto tiene componente espacial; control de versiones y carpeta digital organizada.
2.1.2.5.4 Hidrogeología	Producto detallado: Evaluación de vulnerabilidad a contaminación y presiones antrópicas: minería, agroquímicos, vertimientos, residuos, usos intensivos y zonas de protección. Debe quedar alineado con el alcance de la Guía POMCA, sus anexos y el requerimiento técnico CAS. Incluir metodología, unidad espacial de análisis, fuente de datos, escala, supuestos, limitaciones, responsable, fecha de corte y relación con fases posteriores. Criterio de evaluación contractual: Evaluación por la interventoría: revisar completitud, coherencia entre texto-tablas-mapas-anexos, reproducibilidad de cálculos, metadatos, trazabilidad a la guía, anexos y requerimiento técnico, consistencia con otros temas y cierre de observaciones.	Entregables mínimos: documento técnico, tablas editables, anexos de soporte, evidencias de campo/taller cuando aplique, GDB/capas SIG y mapas PDF/JPEG si el producto tiene componente espacial; control de versiones y carpeta digital organizada.
2.1.2.5.5 Hidrogeología	Producto detallado: Análisis de relación agua superficial-subterránea y función de ecosistemas estratégicos en regulación y recarga. Debe quedar alineado con el alcance de la Guía POMCA, sus anexos y el requerimiento técnico CAS. Incluir metodología, unidad espacial de análisis, fuente de datos, escala, supuestos, limitaciones, responsable, fecha de corte y relación con fases posteriores. Criterio de evaluación contractual: Evaluación por la interventoría: revisar completitud, coherencia entre texto-tablas-mapas-anexos, reproducibilidad de cálculos, metadatos, trazabilidad a la guía, anexos y requerimiento técnico, consistencia con otros temas y cierre de observaciones.	Entregables mínimos: documento técnico, tablas editables, anexos de soporte, evidencias de campo/taller cuando aplique, GDB/capas SIG y mapas PDF/JPEG si el producto tiene componente espacial; control de versiones y carpeta digital organizada.
2.1.2.5.6 Hidrogeología	Producto detallado: Base de datos y fichas de puntos hidrogeológicos con fuente, fecha, estado, uso, caudal/calidad cuando exista y observaciones de campo. Debe quedar alineado con el alcance de la Guía POMCA, sus anexos y el requerimiento técnico CAS. Incluir metodología, unidad espacial de análisis, fuente de datos, escala, supuestos, limitaciones, responsable, fecha de corte y relación con fases posteriores. Criterio de evaluación contractual: Evaluación por la interventoría: revisar completitud, calidad técnica, coherencia entre texto-tablas-mapas-anexos, reproducibilidad de cálculos, metadatos, trazabilidad a la guía, anexos y requerimiento técnico, consistencia con otros temas y cierre de observaciones.	Entregables mínimos: documento técnico, tablas editables, anexos de soporte, evidencias de campo/taller cuando aplique, GDB/capas SIG y mapas PDF/JPEG si el producto tiene componente espacial; control de versiones y carpeta digital organizada.
2.1.2.5.7 Hidrogeología	Producto detallado: Recomendaciones para administración del recurso subterráneo, protección de recarga y medidas de seguimiento. Debe quedar alineado con el alcance de la Guía POMCA, sus anexos y el requerimiento técnico CAS. Incluir metodología, unidad espacial de análisis, fuente de datos, escala, supuestos, limitaciones, responsable, fecha de corte y relación con fases posteriores. Criterio de evaluación contractual: Evaluación por la interventoría: revisar completitud, calidad técnica, coherencia entre texto-tablas-mapas-anexos, reproducibilidad de cálculos, metadatos, trazabilidad a la guía, anexos y requerimiento técnico, consistencia con otros temas y cierre de observaciones. Referencia técnica: Guía Técnica POMCA MADS; Anexo A Diagnóstico; Anexo B Gestión del Riesgo; Documentos Técnicos contractuales del POMCA del río Bajo Chicamocha - NSS	Entregables mínimos: documento técnico, tablas editables, anexos de soporte, evidencias de campo/taller cuando aplique, GDB/capas SIG y mapas PDF/JPEG si el producto tiene componente espacial; control de versiones y carpeta digital organizada.

2.1.2.6 Hidrografía – T07

La metodología para la caracterización de la hidrografía en la cuenca hidrográfica se inicia con la identificación y descripción detallada de la red hidrográfica, que incluye los ríos, arroyos y cuerpos de agua superficiales presentes en el área de estudio. Esta identificación incluirá el mapeo de los cursos de agua, sus afluentes y las subcuencas que conforman la cuenca hidrográfica en ordenación. Se emplearán datos de campo, así como información existente de mapas topográficos y bases cartográficas, para georreferenciar los elementos hidrográficos en la cuenca. La caracterización de los sistemas y patrones de drenaje se realizará analizando la disposición y dirección de los flujos hídricos, los patrones de drenaje y la capacidad de las cuencas para captar agua.

Esta información será representada en un mapa hidrográfico a escala 1:25,000, que incluirá la red hidrográfica completa, así como las subcuencas de la cuenca hidrográfica en ordenación. El mapa se acompañará de una leyenda detallada, explicando los sistemas de drenaje y las unidades hidrográficas identificadas. Los resultados serán entregados en formato MXD, PDF, y JPEG para su visualización digital y se incluirán en la Base de Datos Geoespacial (GDB) de la ANLA en escala 1:25,000. El documento técnico asociado describirá detalladamente las características y dinámica de los sistemas de drenaje de la cuenca.

II. PRODUCTOS ENTREGABLES HIDROGRAFÍA

El desarrollo de los productos deberá adoptar la cuenca hidrográfica como unidad integral de análisis, garantizando que la información recopilada, los procedimientos aplicados y los resultados obtenidos respondan a las características y dinámicas propias del territorio objeto del POMCA. Cada producto deberá presentar coherencia técnica, conceptual y espacial con los demás componentes del Plan, asegurando su adecuada articulación y evitando inconsistencias, vacíos, contradicciones o duplicidad de información.

El contratista deberá garantizar la trazabilidad documental, espacial y metodológica de toda la información utilizada y generada durante la ejecución del estudio. Para ello, deberá identificar claramente el origen, fecha, escala, cobertura, nivel de detalle y calidad de las fuentes empleadas, así como describir los procedimientos de recopilación, procesamiento, análisis, validación y representación de los datos. La información presentada en los informes, bases de datos, productos cartográficos y demás soportes deberá ser consistente y permitir la verificación de los resultados.

Para efectos de aprobación y aceptación contractual, el contratista deberá demostrar, para cada producto específico, las fuentes de información utilizadas, la metodología y los procedimientos aplicados, los resultados obtenidos y las evidencias que sustenten su cumplimiento. Asimismo, deberá entregar la totalidad de los anexos técnicos, cartográficos, estadísticos, fotográficos, bases de datos, memorias de cálculo y demás documentos de soporte, debidamente organizados, identificados y relacionados con el producto correspondiente.

PRODUCTOS ESPECÍFICOS	Desarrollo técnico / especificación detallada	Entregables y anexos detallados
Alcance	Identificar red hidrográfica, patrones de drenaje, subcuencas y jerarquía de corrientes. Criterio de aceptación: No aprobar red sin conectividad topológica o incongruente con el MDE. Validación territorial/campo: Verificación de cauces, captaciones, cuerpos de agua, drenajes y nombres locales.	Mapa hidrográfico 1:25.000, GDB, red jerarquizada, subcuencas, metadatos.
Insumos mínimos	MDE, cartografía base, IDEAM/IGAC, imágenes, drenajes Criterio de aceptación: Revisar fuente, fecha, escala, licencia, consistencia y pertinencia Validación territorial/campo: Validar fuentes con actores cuando aplique	Inventario de fuentes, matriz de insumos, copias digitales, metadatos
Metodología	Delimitación hidrológica, corrección de red, jerarquización y topología. Criterio de aceptación: Debe ser reproducible y trazable desde los insumos hasta los	Memoria metodológica, parámetros, fórmulas, criterios y flujos de proceso

	mapas/tablas finales Validación territorial/campo: Registrar decisiones de campo/taller y ajustes	
GDB / cartografía	Entrega en GDB/SHP/MXD/PDF/JPEG a escala 1:25.000 cuando aplique; origen nacional; dominios y atributos completos. Criterio de aceptación: No aprobar capas sin metadatos, sin topología o sin relación con el documento técnico Validación territorial/campo: Verificar puntos de campo y ajustes en GDB	GDB, mapas PDF/JPEG, proyecto SIG, metadatos NTC 4611, diccionario de datos
Anexos obligatorios	Incluir anexos técnicos, soportes de campo, tablas de cálculo, fotografías, actas, cartografía social y matriz de observaciones/respuestas. Criterio de aceptación: No aprobar producto si el anexo no permite auditar el resultado Validación territorial/campo: Talleres y campo deben tener evidencias completas	Carpeta de anexos organizada por tema-elemento
Cierre de calidad	El producto debe cerrar con una matriz de cumplimiento: requerimiento, guía, soporte contractual, entregable, evidencia, observación y estado. Criterio de aceptación: Debe quedar listo para revisión de supervisión y/o interventoría y trazable al soporte contractual de actividades Validación territorial/campo: Validar con equipo temático y SIG Referencia técnica: Guía POMCA; Anexo A; indicadores hidrológicos; Requerimiento Técnico F-PCT-016.	Matriz de cumplimiento del tema
2.1.2.6.1 Hidrografía	Producto detallado: Red hidrográfica jerarquizada, corregida y codificada, con cauces permanentes/intermitentes, drenajes principales, nacimientos, confluencias y desembocaduras. Debe quedar alineado con el alcance de la Guía POMCA, sus anexos y el requerimiento técnico CAS. Incluir metodología, unidad espacial de análisis, fuente de datos, escala, supuestos, limitaciones, responsable, fecha de corte y relación con fases posteriores. Criterio de evaluación contractual: Evaluación por la interventoría: revisar completitud, calidad técnica, coherencia entre texto-tablas-mapas-anexos, reproducibilidad de cálculos, metadatos, trazabilidad a la guía, anexos y requerimiento técnico, consistencia con otros temas y cierre de observaciones.	Entregables mínimos: documento técnico, tablas editables, anexos de soporte, evidencias de campo/taller cuando aplique, GDB/capas SIG y mapas PDF/JPEG si el producto tiene componente espacial; control de versiones y carpeta digital organizada.
2.1.2.6.2 Hidrografía	Producto detallado: Delimitación de unidades hidrográficas internas con áreas, perímetros, longitud de cauce, orden de drenaje y atributos compatibles con IDEAM. Debe quedar alineado con el alcance de la Guía POMCA, sus anexos y el requerimiento técnico CAS. Incluir metodología, unidad espacial de análisis, fuente de datos, escala, supuestos, limitaciones, responsable, fecha de corte y relación con fases posteriores. Criterio de evaluación contractual: Evaluación por la interventoría: revisar completitud, calidad técnica, coherencia entre texto-tablas-mapas-anexos, reproducibilidad de cálculos, metadatos, trazabilidad a la guía, anexos y requerimiento técnico, consistencia con otros temas y cierre de observaciones.	Entregables mínimos: documento técnico, tablas editables, anexos de soporte, evidencias de campo/taller cuando aplique, GDB/capas SIG y mapas PDF/JPEG si el producto tiene componente espacial; control de versiones y carpeta digital organizada.
2.1.2.6.3 Hidrografía	Producto detallado: Inventario de cuerpos de agua, humedales, rondas, zonas de protección hídrica y puntos de interés para diagnóstico y zonificación. Debe quedar alineado con el alcance de la Guía POMCA, sus anexos y el requerimiento técnico CAS. Incluir metodología, unidad espacial de análisis, fuente de datos, escala, supuestos, limitaciones, responsable, fecha de corte y relación con fases posteriores. Criterio de evaluación contractual: Evaluación por la interventoría: revisar completitud, calidad técnica, coherencia entre texto-tablas-mapas-anexos, reproducibilidad de cálculos, metadatos, trazabilidad a la guía, anexos y requerimiento técnico, consistencia con otros temas y cierre de observaciones.	Entregables mínimos: documento técnico, tablas editables, anexos de soporte, evidencias de campo/taller cuando aplique, GDB/capas SIG y mapas PDF/JPEG si el producto tiene componente espacial; control de versiones y carpeta digital organizada.
2.1.2.6.4 Hidrografía	Producto detallado: Mapa hidrográfico y memoria con metodología de depuración, fuentes, escala, criterios de edición y control topológico. Debe quedar alineado con el alcance de la Guía POMCA, sus anexos y el requerimiento técnico CAS. Incluir metodología, unidad espacial de análisis, fuente de datos, escala, supuestos, limitaciones, responsable, fecha de corte y relación con fases posteriores. Criterio de evaluación contractual: Evaluación	Entregables mínimos: documento técnico, tablas editables, anexos de soporte, evidencias de campo/taller cuando aplique, GDB/capas SIG y mapas PDF/JPEG si el

	por la interventoría: revisar completitud, calidad técnica, coherencia entre texto-tablas-mapas-anexos, reproducibilidad de cálculos, metadatos, trazabilidad a la guía, anexos y requerimiento técnico, consistencia con otros temas y cierre de observaciones.	producto tiene componente espacial; control de versiones y carpeta digital organizada.
2.1.2.6.5 Hidrografía	Producto detallado: Análisis de presiones sobre red hídrica: captaciones, vertimientos, ocupación de rondas, extracción de material, deforestación riparia y conflictos asociados. Debe quedar alineado con el alcance de la Guía POMCA, sus anexos y el requerimiento técnico CAS. Incluir metodología, unidad espacial de análisis, fuente de datos, escala, supuestos, limitaciones, responsable, fecha de corte y relación con fases posteriores. Criterio de evaluación contractual: Evaluación por la interventoría: revisar completitud, calidad técnica, coherencia entre texto-tablas-mapas-anexos, reproducibilidad de cálculos, metadatos, trazabilidad a la guía, anexos y requerimiento técnico, consistencia con otros temas y cierre de observaciones.	Entregables mínimos: documento técnico, tablas editables, anexos de soporte, evidencias de campo/taller cuando aplique, GDB/capas SIG y mapas PDF/JPEG si el producto tiene componente espacial; control de versiones y carpeta digital organizada.
2.1.2.6.6 Hidrografía	Producto detallado: Base cartográfica en GDB, salidas PDF/JPEG y tabla de atributos con metadatos y controles de consistencia. Debe quedar alineado con el alcance de la Guía POMCA, sus anexos y el requerimiento técnico CAS. Incluir metodología, unidad espacial de análisis, fuente de datos, escala, supuestos, limitaciones, responsable, fecha de corte y relación con fases posteriores. Criterio de evaluación contractual: Evaluación por la interventoría: revisar completitud, calidad técnica, coherencia entre texto-tablas-mapas-anexos, reproducibilidad de cálculos, metadatos, trazabilidad a la guía, anexos y requerimiento técnico, consistencia con otros temas y cierre de observaciones.	Entregables mínimos: documento técnico, tablas editables, anexos de soporte, evidencias de campo/taller cuando aplique, GDB/capas SIG y mapas PDF/JPEG si el producto tiene componente espacial; control de versiones y carpeta digital organizada.
2.1.2.6.7 Hidrografía	Producto detallado: Relación del componente hidrográfico con oferta/demanda, calidad, riesgo por inundación/avenida torrencial y formulación de medidas. Debe quedar alineado con el alcance de la Guía POMCA, sus anexos y el requerimiento técnico CAS. Incluir metodología, unidad espacial de análisis, fuente de datos, escala, supuestos, limitaciones, responsable, fecha de corte y relación con fases posteriores. Criterio de evaluación contractual: Evaluación por la interventoría: revisar completitud, calidad técnica, coherencia entre texto-tablas-mapas-anexos, reproducibilidad de cálculos, metadatos, trazabilidad a la guía, anexos y requerimiento técnico, consistencia con otros temas y cierre de observaciones. Referencia técnica: Guía Técnica POMCA MADS; Anexo A Diagnóstico; Anexo B Gestión del Riesgo; Documentos Técnicos contractuales del POMCA del río Bajo Chicamocha - NSS:	Entregables mínimos: documento técnico, tablas editables, anexos de soporte, evidencias de campo/taller cuando aplique, GDB/capas SIG y mapas PDF/JPEG si el producto tiene componente espacial; control de versiones y carpeta digital organizada.

2.1.2.7 Clima– T08

Para la caracterización climática de la cuenca hidrográfica, se llevará a cabo un inventario exhaustivo de los parámetros climáticos relevantes como la temperatura, precipitación, humedad relativa, brillo solar, rosa de los vientos, isoyetas, isotermas, entre otros. Estos elementos permitirán una comprensión integral de las condiciones climáticas que influyen en los procesos hidrológicos y de erosión en la cuenca. Se emplearán datos históricos de estaciones meteorológicas cercanas a la cuenca para obtener una representación precisa del clima de la región. La información climatológica será analizada para generar una zonificación climática que refleje las variaciones de los parámetros climáticos dentro del área de estudio.

Se elaborará un mapa de zonificación climática e índice de aridez a escala 1:25,000, así como un mapa que represente las isoyetas e isotermas de la cuenca hidrográfica. El análisis climático completo será documentado en un informe técnico que describa las características climáticas de la cuenca. Esta información se entregará en formatos MXD, PDF, y JPEG, y será incluida en la GDB ANLA Temática para POMCAS. Los anexos incluirán los modelos climatológicos utilizados y los cálculos de soporte en formato Excel para mayor transparencia y seguimiento de los análisis.

II. PRODUCTOS ENTREGABLES CLIMA

El desarrollo de los productos deberá considerar la cuenca hidrográfica como unidad integral de análisis, garantizando que la información recopilada, procesada y generada responda a las características, relaciones y dinámicas propias del territorio objeto del POMCA. Cada producto deberá mantener coherencia técnica, conceptual, metodológica y espacial con los demás componentes del Plan, asegurando su adecuada articulación y evitando inconsistencias, contradicciones, vacíos o duplicidades en la información presentada.

El contratista deberá garantizar la trazabilidad documental, espacial y metodológica de los insumos, análisis y resultados obtenidos. Para tal efecto, deberá identificar y documentar el origen, fecha, escala, cobertura, resolución, nivel de detalle y calidad de las fuentes de información utilizadas, así como describir los procedimientos de recopilación, procesamiento, análisis, validación y representación de los datos. De igual manera, deberá asegurar la correspondencia entre los informes técnicos, productos cartográficos, bases de datos, memorias de cálculo y demás soportes entregados.

Para la aprobación y aceptación contractual de cada producto específico, el contratista deberá demostrar de manera clara, completa y verificable las fuentes de información empleadas, los métodos y procedimientos aplicados, los resultados obtenidos y las evidencias que sustenten su elaboración y cumplimiento. Asimismo, deberá entregar la totalidad de los anexos técnicos, cartográficos, estadísticos, fotográficos, bases de datos, archivos editables, memorias de cálculo y demás soportes asociados, debidamente organizados, identificados y relacionados con el producto correspondiente.

PRODUCTOS ESPECÍFICOS	Desarrollo técnico / especificación detallada	Entregables y anexos detallados
Alcance	Caracterizar precipitación, temperatura, humedad, brillo solar, vientos, aridez, variabilidad y fenómenos de variabilidad climática. Criterio de aceptación: No aceptar promedios sin método, periodo, estaciones, incertidumbre e integración Cambio Climático. Validación territorial/campo: Talleres y campo para eventos extremos, sequías, crecidas, afectaciones productivas y zonas críticas.	Mapas climáticos, IA, isoyetas/isotermas, bases de datos, metadatos de estaciones, anexo Cambio Climático.
Insumos mínimos	Estaciones IDEAM, series, escenarios oficiales, ENA, PIGCCT. Criterio de aceptación: Revisar fuente, fecha, escala, licencia, consistencia y pertinencia Validación territorial/campo: Validar fuentes con actores cuando aplique	Inventario de fuentes, matriz de insumos, copias digitales, metadatos
Metodología	Depuración de series, homogeneidad, interpolación, zonificación climática, índice de aridez y tendencias. Criterio de aceptación: Debe ser reproducible y trazable desde los insumos hasta los mapas/tablas finales.	Memoria metodológica, parámetros, fórmulas, criterios y flujos de proceso
GDB / cartografía	Entrega en GDB/SHP/MXD/PDF/JPEG a escala 1:25.000 cuando aplique; origen nacional; dominios y atributos completos Criterio de aceptación: No aprobar capas sin metadatos, sin topología o sin relación con el documento técnico.	GDB, mapas PDF/JPEG, proyecto SIG, metadatos NTC 4611, diccionario de datos
Anexos obligatorios	Incluir anexos técnicos, soportes de campo, tablas de cálculo, fotografías, actas, cartografía social y matriz de observaciones/respuestas	Carpeta de anexos organizada por tema-elemento
Cierre de calidad	El producto debe cerrar con una matriz de cumplimiento: requerimiento, guía, soporte contractual, entregable, evidencia, observación y estado Criterio de aceptación: Debe quedar listo para revisión de supervisión y/o interventoría y trazable al soporte contractual de actividades: Validar con equipo temático y SIG Referencia técnica: Guía POMC; Anexo A; Requerimiento Técnico F-PCT-016, cambio climático como componente transversal.	Matriz de cumplimiento del tema

2.1.2.7.1 Clima y variabilidad climática	Producto detallado: Inventario y depuración de estaciones climatológicas e hidrometeorológicas: ubicación, operador, periodo, variables, continuidad, vacíos y confiabilidad. Debe quedar alineado con el alcance de la Guía POMCA, sus anexos y el requerimiento técnico CAS. Incluir metodología, unidad espacial de análisis, fuente de datos, escala, supuestos, limitaciones, responsable, fecha de corte y relación con fases posteriores. Criterio de evaluación contractual: Evaluación por la interventoría: revisar completitud, calidad técnica, coherencia entre texto-tablas-mapas-anexos, reproducibilidad de cálculos, metadatos, trazabilidad a la guía, anexos y requerimiento técnico, consistencia con otros temas y cierre de observaciones.	Entregables mínimos: documento técnico, tablas editables, anexos de soporte, evidencias de campo/taller cuando aplique, GDB/capas SIG y mapas PDF/JPEG si el producto tiene componente espacial; control de versiones y carpeta digital organizada.
2.1.2.7.2 Clima y variabilidad climática	Producto detallado: Caracterización climática de precipitación, temperatura, humedad, brillo solar, evaporación/ETP y vientos según disponibilidad, con estadísticas y mapas. Debe quedar alineado con el alcance de la Guía POMCA, sus anexos y el requerimiento técnico CAS. Incluir metodología, unidad espacial de análisis, fuente de datos, escala, supuestos, limitaciones, responsable, fecha de corte y relación con fases posteriores. Criterio de evaluación contractual: Evaluación por la interventoría: revisar completitud, calidad técnica, coherencia entre texto-tablas-mapas-anexos, reproducibilidad de cálculos, metadatos, trazabilidad a la guía, anexos y requerimiento técnico, consistencia con otros temas y cierre de observaciones.	Entregables mínimos: documento técnico, tablas editables, anexos de soporte, evidencias de campo/taller cuando aplique, GDB/capas SIG y mapas PDF/JPEG si el producto tiene componente espacial; control de versiones y carpeta digital organizada.
2.1.2.7.3 Clima y variabilidad climática	Producto detallado: Interpolaciones o zonificación climática con método, validación, incertidumbre, criterios de exclusión de estaciones y salidas cartográficas. Debe quedar alineado con el alcance de la Guía POMCA, sus anexos y el requerimiento técnico CAS. Incluir metodología, unidad espacial de análisis, fuente de datos, escala, supuestos, limitaciones, responsable, fecha de corte y relación con fases posteriores. Criterio de evaluación contractual: Evaluación por la interventoría: revisar completitud, calidad técnica, coherencia entre texto-tablas-mapas-anexos, reproducibilidad de cálculos, metadatos, trazabilidad a la guía, anexos y requerimiento técnico, consistencia con otros temas y cierre de observaciones.	Entregables mínimos: documento técnico, tablas editables, anexos de soporte, evidencias de campo/taller cuando aplique, GDB/capas SIG y mapas PDF/JPEG si el producto tiene componente espacial; control de versiones y carpeta digital organizada.
2.1.2.7.4 Clima y variabilidad climática	Producto detallado: Análisis de variabilidad climática: comportamiento estacional, eventos extremos, anomalías, sequías, lluvias intensas y relación con fenómenos macroclimáticos. Debe quedar alineado con el alcance de la Guía POMCA, sus anexos y el requerimiento técnico CAS. Incluir metodología, unidad espacial de análisis, fuente de datos, escala, supuestos, limitaciones, responsable, fecha de corte y relación con fases posteriores. Criterio de evaluación contractual: Evaluación por la interventoría: revisar completitud, calidad técnica, coherencia entre texto-tablas-mapas-anexos, reproducibilidad de cálculos, metadatos, trazabilidad a la guía, anexos y requerimiento técnico, consistencia con otros temas y cierre de observaciones.	Entregables mínimos: documento técnico, tablas editables, anexos de soporte, evidencias de campo/taller cuando aplique, GDB/capas SIG y mapas PDF/JPEG si el producto tiene componente espacial; control de versiones y carpeta digital organizada.
2.1.2.7.5 Clima y variabilidad climática	Producto detallado: Integración de lineamientos de cambio climático: tendencias, sensibilidad territorial, posibles efectos sobre agua, ecosistemas, producción y riesgo. Debe quedar alineado con el alcance de la Guía POMCA, sus anexos y el requerimiento técnico CAS. Incluir metodología, unidad espacial de análisis, fuente de datos, escala, supuestos, limitaciones, responsable, fecha de corte y relación con fases posteriores. Criterio de evaluación contractual: Evaluación por la interventoría: revisar completitud, calidad técnica, coherencia entre texto-tablas-mapas-anexos, reproducibilidad de cálculos, metadatos, trazabilidad a la guía, anexos y requerimiento técnico, consistencia con otros temas y cierre de observaciones.	Entregables mínimos: documento técnico, tablas editables, anexos de soporte, evidencias de campo/taller cuando aplique, GDB/capas SIG y mapas PDF/JPEG si el producto tiene componente espacial; control de versiones y carpeta digital organizada.

2.1.2.7.6 Clima y variabilidad climática	Producto detallado: Anexo de series climáticas depuradas, cálculos, gráficos, mapas y metadatos de estación. Debe quedar alineado con el alcance de la Guía POMCA, sus anexos y el requerimiento técnico CAS. Incluir metodología, unidad espacial de análisis, fuente de datos, escala, supuestos, limitaciones, responsable, fecha de corte y relación con fases posteriores. Criterio de evaluación contractual: Evaluación por la interventoría: revisar completitud, calidad técnica, coherencia entre texto-tablas-mapas-anexos, reproducibilidad de cálculos, metadatos, trazabilidad a la guía, anexos y requerimiento técnico, consistencia con otros temas y cierre de observaciones.	Entregables mínimos: documento técnico, tablas editables, anexos de soporte, evidencias de campo/taller cuando aplique, GDB/capas SIG y mapas PDF/JPEG si el producto tiene componente espacial; control de versiones y carpeta digital organizada.
2.1.2.7.7 Clima y variabilidad climática	Producto detallado: Conclusiones climáticas para escenarios prospectivos, zonificación ambiental y programa de seguimiento. Debe quedar alineado con el alcance de la Guía POMCA, sus anexos y el requerimiento técnico CAS. Incluir metodología, unidad espacial de análisis, fuente de datos, escala, supuestos, limitaciones, responsable, fecha de corte y relación con fases posteriores. Criterio de evaluación contractual: Evaluación por la interventoría: revisar completitud, calidad técnica, coherencia entre texto-tablas-mapas-anexos, reproducibilidad de cálculos, metadatos, trazabilidad a la guía, anexos y requerimiento técnico, consistencia con otros temas y cierre de observaciones. Referencia técnica: Guía Técnica POMCA MAD; Anexo A Diagnóstico; Anexo B Gestión del Riesgo; Documentos Técnicos contractuales del POMCA del río Bajo Chicamocha - NSS	Entregables mínimos: documento técnico, tablas editables, anexos de soporte, evidencias de campo/taller cuando aplique, GDB/capas SIG y mapas PDF/JPEG si el producto tiene componente espacial; control de versiones y carpeta digital organizada.

2.1.2.8 Hidrología– T09

La metodología para la caracterización hidrológica de la cuenca hidrográfica se centra en el análisis detallado de la red hidrológica, la estimación de la oferta hídrica superficial y la demanda hídrica, así como la evaluación de eventos extremos y caudales máximos. Primero, se realizarán estimaciones de la oferta hídrica superficial total, analizando la disponibilidad de agua a nivel mensual y anual tanto para la cuenca principal como para las subcuencas. Se llevará a cabo un análisis de los caudales máximos para diferentes periodos de retorno y se estudiarán los eventos hidrológicos extremos que puedan representar amenazas para la gestión del agua.

Además, se estimará la demanda hídrica tanto potencial como real para los diferentes usos del agua en la cuenca, como abastecimiento de agua potable, riego agrícola e industrias. Se elaborarán balances hidrológicos a nivel de cuenca y subcuencas, considerando los aportes, la demanda y la disponibilidad de agua. Para evaluar la gestión hídrica, se calcularán los índices de uso del agua superficial (IUA), el índice de retención y regulación hídrica (IRH), y el índice de vulnerabilidad por desabastecimiento hídrico (IVH).

Los resultados hidrológicos serán presentados en un informe técnico detallado y representados en varios mapas temáticos a escala 1:25,000, que incluirán la oferta y demanda hídrica, los caudales máximos, los balances hidrológicos, y los índices relacionados con la vulnerabilidad hídrica. Además, se realizará una salida gráfica con la localización de bosques y zonas de recuperación forestal en las cuencas abastecedoras. Todos los documentos técnicos y mapas serán entregados en formatos MXD, PDF, y JPEG, e integrados en la GDB ANLA Temática para POMCAS.

II. PRODUCTOS ENTREGABLES HIDROLOGÍA

El desarrollo de cada producto deberá considerar la cuenca hidrográfica como unidad integral de análisis, garantizando que la información recopilada, procesada y generada responda a las características y dinámicas propias del área objeto del POMCA. Asimismo, deberá asegurarse la coherencia técnica, conceptual, metodológica y espacial con los demás componentes del Plan, evitando inconsistencias, contradicciones, vacíos o duplicidades en la información presentada.

El contratista deberá garantizar la trazabilidad documental, espacial y metodológica de los insumos, procedimientos, análisis y resultados obtenidos. Para tal efecto, deberá identificar y documentar las fuentes de información utilizadas, su fecha, escala, cobertura, resolución, calidad y nivel de detalle, así como los métodos de recopilación, procesamiento, análisis, validación y representación aplicados. De igual manera, deberá existir correspondencia entre los informes técnicos, productos cartográficos, bases de datos, archivos editables, memorias de cálculo y demás soportes entregados.

Para la aprobación y aceptación contractual de cada producto específico, el contratista deberá demostrar, de manera clara, completa y verificable, las fuentes empleadas, los métodos y procedimientos aplicados, los resultados obtenidos y las evidencias que sustenten su elaboración y cumplimiento. Asimismo, deberá entregar la totalidad de los anexos técnicos, cartográficos, estadísticos, fotográficos, bases de datos, memorias de cálculo y demás documentos de soporte, debidamente organizados, identificados y relacionados con el producto correspondiente.

PRODUCTOS ESPECÍFICOS	Desarrollo técnico / especificación detallada	Entregables y anexos detallados
Alcance	Caracterizar oferta, demanda, disponibilidad, balance, caudales máximos, eventos extremos e índices hidrológicos a nivel subsiguiente 3 (N3). Criterio de aceptación: No aprobar si los resultados no llegan a N3 o si fórmulas/datos no son reproducibles. Validación territorial/campo: Aforos, marcas de creciente, captaciones, vertimientos, validación comunitaria. Cuando se empleen modelos hidrológicos, estos deberán ser calibrados y validados con series observadas representativas y criterios de desempeño previamente definidos.	Documento, mapas N3, GDB, XLS, fichas de aforo, series y metadatos.
Insumos mínimos	Estaciones, aforos, precipitaciones, caudales, concesiones, usuarios, MDE, red hídrica y subcuencas. Criterio de aceptación: Revisar fuente, fecha, escala, licencia, consistencia y pertinencia Validación territorial/campo: Validar fuentes con actores cuando aplique	Inventario de fuentes, matriz de insumos, copias digitales, metadatos
Metodología	Análisis hidrológico, regionalización/modelación, calibración/validación, cálculo IA/IUA/IRH/IVH. Criterio de aceptación: Debe ser reproducible y trazable desde los insumos hasta los mapas/tablas finales Validación territorial/campo: Registrar decisiones de campo/taller y ajustes La calibración y validación de los modelos hidrológicos deberá documentar los periodos empleados, los parámetros ajustados, las funciones objetivo, las métricas de desempeño, el análisis gráfico, la sensibilidad, la incertidumbre y los criterios de aceptación.	Memoria metodológica, parámetros, fórmulas, criterios y flujos de proceso. Informe de calibración y validación, archivos del modelo, series observadas y simuladas, métricas de desempeño, gráficos y memorias de cálculo.
GDB / cartografía	Entrega en GDB/SHP/MXD/PDF/JPEG a escala 1:25.000 cuando aplique; origen nacional; dominios y atributos completos Criterio de aceptación: No aprobar capas sin metadatos, sin topología o sin relación con el documento técnico Validación territorial/campo: Verificar puntos de campo y ajustes en GDB	GDB, mapas PDF/JPEG, proyecto SIG, metadatos NTC 4611, diccionario de datos
Anexos obligatorios	Incluir anexos técnicos, soportes de campo, tablas de cálculo, fotografías, actas, cartografía social y matriz de observaciones/respuestas Criterio de aceptación: No aprobar producto si el anexo no permite auditar el resultado Validación territorial/campo: Talleres y campo deben tener evidencias completas	Carpeta de anexos organizada por tema-elemento
Cierre de calidad	Toda oferta, demanda, balance, eventos extremos e indicadores IA/IUA/IRH/IVH deben reportarse a nivel hidrográfico 3/subcuencas. Criterio de aceptación: No aprobar resultados sólo a nivel de cuenca total Validación territorial/campo: Aforos y validación de puntos críticos Referencia técnica: Guía POMCA; Anexo; indicadores hidrológicos; Requerimiento Técnico F-PCT-016. No se aprobarán resultados	Tablas por unidad N3, mapas 1:25.000, XLS fórmulas, GDB Soportes de calibración y validación de los modelos hidrológicos.

	derivados de modelos hidrológicos sin evidencia completa de su calibración, validación y desempeño.	
2.1.2.8.1 Hidrología nivel subsiguiente 3	Producto detallado: Inventario y evaluación de estaciones hidrológicas, limnimétricas/pluviométricas y puntos de aforo, con periodo, confiabilidad y representatividad. Debe quedar alineado con el alcance de la Guía POMCA, sus anexos y el requerimiento técnico CAS. Incluir metodología, unidad espacial de análisis, fuente de datos, escala, supuestos, limitaciones, responsable, fecha de corte y relación con fases posteriores. Criterio de evaluación contractual: Evaluación por la interventoría: revisar completitud, calidad técnica, coherencia entre texto-tablas-mapas-anexos, reproducibilidad de cálculos, metadatos, trazabilidad a la guía, anexos y requerimiento técnico, consistencia con otros temas y cierre de observaciones.	Entregables mínimos: documento técnico, tablas editables, anexos de soporte, evidencias de campo/taller cuando aplique, GDB/capas SIG y mapas PDF/JPEG si el producto tiene componente espacial; control de versiones y carpeta digital organizada.
2.1.2.8.2 Hidrología nivel subsiguiente 3	Producto detallado: Caracterización hidrológica por subcuenca/N3: régimen de caudales, caudales medios, mínimos, máximos, curvas de duración y balances según datos disponibles. Debe quedar alineado con el alcance de la Guía POMCA, sus anexos y el requerimiento técnico CAS. Incluir metodología, unidad espacial de análisis, fuente de datos, escala, supuestos, limitaciones, responsable, fecha de corte y relación con fases posteriores. Criterio de evaluación contractual: Evaluación por la interventoría: revisar completitud, coherencia entre texto-tablas-mapas-anexos, reproducibilidad de cálculos, metadatos, trazabilidad a la guía, anexos y requerimiento técnico, consistencia con otros temas y cierre de observaciones.	Entregables mínimos: documento técnico, tablas editables, anexos de soporte, evidencias de campo/taller cuando aplique, GDB/capas SIG y mapas PDF/JPEG si el producto tiene componente espacial; control de versiones y carpeta digital organizada.
2.1.2.8.3 Hidrología nivel subsiguiente 3	Producto detallado: Estimación de oferta hídrica superficial, caudal ambiental/ecológico cuando aplique y disponibilidad por unidad de análisis. Debe quedar alineado con el alcance de la Guía POMCA, sus anexos y el requerimiento técnico CAS. Incluir metodología, unidad espacial de análisis, fuente de datos, escala, supuestos, limitaciones, responsable, fecha de corte y relación con fases posteriores. Criterio de evaluación contractual: Evaluación por la interventoría: revisar completitud, coherencia entre texto-tablas-mapas-anexos, reproducibilidad de cálculos, metadatos, trazabilidad a la guía, anexos y requerimiento técnico, consistencia con otros temas y cierre de observaciones.	Entregables mínimos: documento técnico, tablas editables, anexos de soporte, evidencias de campo/taller cuando aplique, GDB/capas SIG y mapas PDF/JPEG si el producto tiene componente espacial; control de versiones y carpeta digital organizada.
2.1.2.8.4 Hidrología nivel subsiguiente 3	Producto detallado: Estimación y espacialización de demanda hídrica por uso: doméstico, agropecuario, industrial, institucional, servicios, ecosistémico y otros reportados. Debe quedar alineado con el alcance de la Guía POMCA, sus anexos y el requerimiento técnico CAS. Incluir metodología, unidad espacial de análisis, fuente de datos, escala, supuestos, limitaciones, responsable, fecha de corte y relación con fases posteriores. Criterio de evaluación contractual: Evaluación por la interventoría: revisar completitud, coherencia entre texto-tablas-mapas-anexos, reproducibilidad de cálculos, metadatos, trazabilidad a la guía, anexos y requerimiento técnico, consistencia con otros temas y cierre de observaciones.	Entregables mínimos: documento técnico, tablas editables, anexos de soporte, evidencias de campo/taller cuando aplique, GDB/capas SIG y mapas PDF/JPEG si el producto tiene componente espacial; control de versiones y carpeta digital organizada.
2.1.2.8.5 Hidrología nivel subsiguiente 3	Producto detallado: Cálculo de indicadores hidrológicos: IUA, IRH, IVH u otros requeridos, con fórmulas, insumos y anexos reproducibles. Debe quedar alineado con el alcance de la Guía POMCA, sus anexos y el requerimiento técnico CAS. Incluir metodología, unidad espacial de análisis, fuente de datos, escala, supuestos, limitaciones, responsable, fecha de corte y relación con fases posteriores. Criterio de evaluación contractual: Evaluación por la interventoría: revisar completitud, coherencia entre texto-tablas-mapas-anexos, reproducibilidad de	Entregables mínimos: documento técnico, tablas editables, anexos de soporte, evidencias de campo/taller cuando aplique, GDB/capas SIG y mapas PDF/JPEG si el producto tiene componente espacial; control de versiones y carpeta digital organizada.

	cálculos, metadatos, trazabilidad a la guía, anexos y requerimiento técnico, consistencia con otros temas y cierre de observaciones.	
2.1.2.8.6 Hidrología nivel subsiguiente 3	Producto detallado: Análisis de eventos extremos: crecientes, estiajes, sequías, puntos críticos y relación con amenaza por inundación/avenida torrencial. Debe quedar alineado con el alcance de la Guía POMCA, sus anexos y el requerimiento técnico CAS. Incluir metodología, unidad espacial de análisis, fuente de datos, escala, supuestos, limitaciones, responsable, fecha de corte y relación con fases posteriores. Criterio de evaluación contractual: Evaluación por la interventoría: revisar completitud, coherencia entre texto-tablas-mapas-anexos, reproducibilidad de cálculos, metadatos, trazabilidad a la guía, anexos y requerimiento técnico, consistencia con otros temas y cierre de observaciones.	Entregables mínimos: documento técnico, tablas editables, anexos de soporte, evidencias de campo/taller cuando aplique, GDB/capas SIG y mapas PDF/JPEG si el producto tiene componente espacial; control de versiones y carpeta digital organizada.
2.1.2.8.7 Hidrología nivel subsiguiente 3	Producto detallado: Anexo hidrológico con hojas de cálculo, series, supuestos, métodos de regionalización, mapas y control de calidad. Debe quedar alineado con el alcance de la Guía POMCA, sus anexos y el requerimiento técnico CAS. Incluir metodología, unidad espacial de análisis, fuente de datos, escala, supuestos, limitaciones, responsable, fecha de corte y relación con fases posteriores. Criterio de evaluación contractual: Evaluación por la interventoría: revisar completitud, coherencia entre texto-tablas-mapas-anexos, reproducibilidad de cálculos, metadatos, trazabilidad a la guía, anexos y requerimiento técnico, consistencia con otros temas y cierre de observaciones. Referencia técnica: Guía Técnica POMCA MADS; Anexo A Diagnóstico; Anexo B Gestión del Riesgo; Documento Técnico del POMCA del río Bajo Chicamocha – NSS. Deberá incluir los archivos de configuración y ejecución de los modelos hidrológicos, los datos de entrada y salida, los parámetros calibrados, las series observadas y simuladas, las métricas de desempeño, los análisis gráficos y los soportes de validación.	Entregables mínimos: documento técnico, tablas editables, anexos de soporte, evidencias de campo/taller cuando aplique, GDB/capas SIG y mapas PDF/JPEG si el producto tiene componente espacial; control de versiones y carpeta digital organizada. Archivos editables o ejecutables del modelo, configuración, parámetros, versiones, series observadas y simuladas, métricas, gráficos y memorias de cálculo.
2.1.2.8.8 Hidrología nivel subsiguiente 3	Producto detallado: Calibración y validación de los modelos hidrológicos empleados en la caracterización, la estimación de la oferta hídrica, el balance hídrico y el análisis de eventos extremos. La calibración deberá realizarse con información observada representativa y la validación con un periodo o conjunto de datos independiente. Se deberán documentar los periodos de análisis, los parámetros ajustados, las funciones objetivo, las métricas de desempeño, el análisis gráfico, la sensibilidad, la incertidumbre, las limitaciones y los criterios de aceptación. Los modelos deberán reproducir adecuadamente el comportamiento hidrológico observado y sus resultados deberán ser trazables y reproducibles. Criterio de evaluación contractual: No aprobar modelos sin soportes completos de calibración y validación, archivos editables o ejecutables, correspondencia entre los datos observados y simulados, y justificación técnica de los indicadores de desempeño.	Entregables mínimos: informe de calibración y validación; archivos editables o ejecutables del modelo; configuración, parámetros y versiones; datos de entrada y salida; series observadas y simuladas; métricas, gráficos y memorias de cálculo; análisis de sensibilidad e incertidumbre; y anexos de soporte organizados.

2.1.2.9 Morfometría – T10

La caracterización morfométrica de la cuenca hidrográfica se basará en el cálculo de parámetros e índices morfométricos, tales como el área de las subcuencas, el perímetro, la forma de la cuenca, la longitud de los cursos de agua, el índice de forma, y otros parámetros relevantes que describen las características geométricas del relieve de la cuenca. Estos índices permiten evaluar la eficiencia del drenaje y la distribución del agua dentro de la cuenca. Se utilizarán herramientas de SIG para calcular estos índices de manera precisa a partir de los datos topográficos.

El análisis morfométrico será documentado en un informe técnico que describa los resultados de los cálculos de los índices morfométricos de cada subcuenca. Los resultados se presentarán en un mapa a escala 1:25,000 que visualice los parámetros morfométricos más relevantes para la cuenca hidrográfica. El documento y el mapa serán entregados en formatos MXD, PDF, y JPEG, e integrados en la GDB ANLA Temática para POMCAS. Los cálculos de los parámetros morfométricos serán respaldados por documentos Excel que faciliten la verificación y transparencia del análisis realizado.

II. PRODUCTOS ENTREGABLES MORFOMETRÍA

El contratista deberá desarrollar cada producto tomando la cuenca hidrográfica como unidad integral de análisis, garantizando su coherencia técnica, conceptual, metodológica y espacial con los demás componentes del POMCA. Asimismo, deberá asegurar la trazabilidad documental, espacial y metodológica de la información utilizada y generada durante la ejecución del contrato.

Para la aprobación y aceptación contractual de cada producto específico, el contratista deberá presentar de manera clara, completa y verificable las fuentes de información empleadas, los métodos y procedimientos aplicados, los resultados obtenidos, las evidencias que los sustentan y la totalidad de los anexos técnicos correspondientes.

PRODUCTOS ESPECÍFICOS	Desarrollo técnico / especificación detallada	Entregables y anexos detallados
Alcance	Calcular parámetros morfométricos de cuenca y subcuencas/nivel 3 para soporte hidrológico y riesgo. Criterio de aceptación: No aprobar sin fórmula, unidad, capa de origen y posibilidad de recálculo. Validación territorial/campo: Campo en cauces representativos y zonas torrenciales cuando aplique.	Tablas, mapas, perfiles, XLS de cálculos y GDB.
Insumos mínimos	MDE, red hídrica corregida, límites de cuenca/subcuenca, curvas de nivel. Criterio de aceptación: Revisar fuente, fecha, escala, licencia, consistencia y pertinencia Validación territorial/campo: Validar fuentes con actores cuando aplique	Inventario de fuentes, matriz de insumos, copias digitales, metadatos
Metodología	Cálculo de área, perímetro, pendiente, longitud cauce, densidad drenaje, compacidad, forma y tiempo de concentración. Criterio de aceptación: Debe ser reproducible y trazable desde los insumos hasta los mapas/tablas finales Validación territorial/campo: Registrar decisiones de campo/taller y ajustes	Memoria metodológica, parámetros, fórmulas, criterios y flujos de proceso
GDB / cartografía	Entrega en GDB/SHP/MXD/PDF/JPEG a escala 1:25.000 cuando aplique; origen nacional; dominios y atributos completos Criterio de aceptación: No aprobar capas sin metadatos, sin topología o sin relación con el documento técnico Validación territorial/campo: Verificar puntos de campo y ajustes en GDB	GDB, mapas PDF/JPEG, proyecto SIG, metadatos NTC 4611, diccionario de datos
Anexos obligatorios	Incluir anexos técnicos, soportes de campo, tablas de cálculo, fotografías, actas, cartografía social y matriz de observaciones/respuestas Criterio de aceptación: No aprobar producto si el anexo no permite auditar el resultado	Carpeta de anexos organizada por tema-elemento
Cierre de calidad	El producto debe cerrar con una matriz de cumplimiento: requerimiento, guía, soporte contractual, entregable, evidencia, observación y estado Criterio de aceptación: Debe quedar listo para revisión de supervisión y/o interventoría y trazable al soporte contractual de actividades Validación territorial/campo: Validar con equipo temático y SIG Referencia técnica: Guía POMCA; Anexo A; indicadores hidrológicos; Requerimiento Técnico F-PCT-016.	Matriz de cumplimiento del tema
2.1.2.9.1 Morfometría	Producto detallado: Cálculo de parámetros básicos por cuenca/subcuenca/microcuenca: área, perímetro, longitud axial, elevaciones, pendiente media y orden de drenaje. Debe quedar alineado con el alcance de la Guía POMCA, sus anexos y el requerimiento técnico CAS. Incluir metodología, unidad espacial de análisis, fuente de datos, escala, supuestos, limitaciones, responsable, fecha de corte y relación con fases posteriores. Criterio de evaluación contractual: Evaluación por la interventoría: revisar completitud, calidad técnica, coherencia entre texto-tablas-mapas-anexos, reproducibilidad de	Entregables mínimos: documento técnico, tablas editables, anexos de soporte, evidencias de campo/taller cuando aplique, GDB/capas SIG y mapas PDF/JPEG si el producto tiene componente espacial; control de

	cálculos, metadatos, trazabilidad a la guía, anexos y requerimiento técnico, consistencia con otros temas y cierre de observaciones.	versiones y carpeta digital organizada.
2.1.2.9.2 Morfometría	Producto detallado: Indicadores de forma y relieve: coeficiente de compacidad, factor de forma, relación de elongación, relieve relativo, hipsometría y pendiente del cauce. Debe quedar alineado con el alcance de la Guía POMCA, sus anexos y el requerimiento técnico CAS. Incluir metodología, unidad espacial de análisis, fuente de datos, escala, supuestos, limitaciones, responsable, fecha de corte y relación con fases posteriores. Criterio de evaluación contractual: Evaluación por la interventoría: revisar completitud, calidad técnica, coherencia entre texto-tablas-mapas-anexos, reproducibilidad de cálculos, metadatos, trazabilidad a la guía, anexos y requerimiento técnico, consistencia con otros temas y cierre de observaciones.	Entregables mínimos: documento técnico, tablas editables, anexos de soporte, evidencias de campo/taller cuando aplique, GDB/capas SIG y mapas PDF/JPEG si el producto tiene componente espacial; control de versiones y carpeta digital organizada.
2.1.2.9.3 Morfometría	Producto detallado: Indicadores de red de drenaje: densidad, frecuencia, longitud total, razón de bifurcación, textura y tiempo de concentración cuando aplique. Debe quedar alineado con el alcance de la Guía POMCA, sus anexos y el requerimiento técnico CAS. Incluir metodología, unidad espacial de análisis, fuente de datos, escala, supuestos, limitaciones, responsable, fecha de corte y relación con fases posteriores. Criterio de evaluación contractual: Evaluación por la interventoría: revisar completitud, calidad técnica, coherencia entre texto-tablas-mapas-anexos, reproducibilidad de cálculos, metadatos, trazabilidad a la guía, anexos y requerimiento técnico, consistencia con otros temas y cierre de observaciones.	Entregables mínimos: documento técnico, tablas editables, anexos de soporte, evidencias de campo/taller cuando aplique, GDB/capas SIG y mapas PDF/JPEG si el producto tiene componente espacial; control de versiones y carpeta digital organizada.
2.1.2.9.4 Morfometría	Producto detallado: Índice de torrencialidad y variables morfométricas asociadas a avenidas, erosión, escorrentía rápida y priorización de áreas críticas. Debe quedar alineado con el alcance de la Guía POMCA, sus anexos y el requerimiento técnico CAS. Incluir metodología, unidad espacial de análisis, fuente de datos, escala, supuestos, limitaciones, responsable, fecha de corte y relación con fases posteriores. Criterio de evaluación contractual: Evaluación por la interventoría: revisar completitud, calidad técnica, coherencia entre texto-tablas-mapas-anexos, reproducibilidad de cálculos, metadatos, trazabilidad a la guía, anexos y requerimiento técnico, consistencia con otros temas y cierre de observaciones.	Entregables mínimos: documento técnico, tablas editables, anexos de soporte, evidencias de campo/taller cuando aplique, GDB/capas SIG y mapas PDF/JPEG si el producto tiene componente espacial; control de versiones y carpeta digital organizada.
2.1.2.9.5 Morfometría	Producto detallado: Mapas y tablas morfométricas por unidad de análisis, con fuentes del DEM, resolución, procesamiento y control de errores. Debe quedar alineado con el alcance de la Guía POMCA, sus anexos y el requerimiento técnico CAS. Incluir metodología, unidad espacial de análisis, fuente de datos, escala, supuestos, limitaciones, responsable, fecha de corte y relación con fases posteriores. Criterio de evaluación contractual: Evaluación por la interventoría: revisar completitud, calidad técnica, coherencia entre texto-tablas-mapas-anexos, reproducibilidad de cálculos, metadatos, trazabilidad a la guía, anexos y requerimiento técnico, consistencia con otros temas y cierre de observaciones.	Entregables mínimos: documento técnico, tablas editables, anexos de soporte, evidencias de campo/taller cuando aplique, GDB/capas SIG y mapas PDF/JPEG si el producto tiene componente espacial; control de versiones y carpeta digital organizada.
2.1.2.9.6 Morfometría	Producto detallado: Anexo de cálculos con fórmulas explícitas, unidades, referencia metodológica y revisión de valores atípicos. Debe quedar alineado con el alcance de la Guía POMCA, sus anexos y el requerimiento técnico CAS. Incluir metodología, unidad espacial de análisis, fuente de datos, escala, supuestos, limitaciones, responsable, fecha de corte y relación con fases posteriores. Criterio de evaluación contractual: Evaluación por la interventoría: revisar completitud, calidad técnica, coherencia entre texto-tablas-mapas-anexos, reproducibilidad de cálculos, metadatos, trazabilidad a la guía, anexos y requerimiento técnico, consistencia con otros temas y cierre de observaciones.	Entregables mínimos: documento técnico, tablas editables, anexos de soporte, evidencias de campo/taller cuando aplique, GDB/capas SIG y mapas PDF/JPEG si el producto tiene componente espacial; control de versiones y carpeta digital organizada.
2.1.2.9.7 Morfometría	Producto detallado: Interpretación de resultados para hidrología, riesgo, análisis situacional, síntesis ambiental y zonificación. Debe quedar alineado con el alcance de la Guía POMCA, sus anexos y el requerimiento técnico CAS. Incluir	Entregables mínimos: documento técnico, tablas editables, anexos de soporte,

	metodología, unidad espacial de análisis, fuente de datos, escala, supuestos, limitaciones, responsable, fecha de corte y relación con fases posteriores. Criterio de evaluación contractual: Evaluación por la interventoría: revisar completitud, calidad técnica, coherencia entre texto-tablas-mapas-anexos, reproducibilidad de cálculos, metadatos, trazabilidad a la guía, anexos y requerimiento técnico, consistencia con otros temas y cierre de observaciones. Referencia técnica: Guía Técnica POMCA MADS; Anexo A Diagnóstico; Anexo B Gestión del Riesgo; Documento Técnico del POMCA del río Bajo Chicamocha - NSS	evidencias de campo/taller cuando aplique, GDB/capas SIG y mapas PDF/JPEG si el producto tiene componente espacial; control de versiones y carpeta digital organizada.

2.1.2.10 Pendientes – T11

Para el análisis de pendientes en la cuenca hidrográfica, se calcularán los ángulos de pendiente en porcentaje y grados, utilizando información topográfica detallada y herramientas SIG. Este análisis es fundamental para comprender la susceptibilidad a procesos erosivos y la capacidad de retención del agua en diferentes áreas de la cuenca. Las pendientes se clasificarán en rangos establecidos por el IGAC, de acuerdo con las normativas nacionales sobre la clasificación de pendientes.

El mapa de pendientes resultante se elaborará a escala 1:25,000 y se acompañará de una caracterización que identifique los rangos de pendientes en la cuenca, destacando las áreas de mayor riesgo erosivo y aquellas con mayor capacidad de infiltración y regulación hídrica. Los resultados se entregarán en formato MXD, PDF, y JPEG, y se incluirán en la GDB ANLA Temática para POMCAS.

II. PRODUCTOS ENTREGABLES PENDIENTES

El contratista deberá desarrollar el componente de pendientes tomando la cuenca hidrográfica como unidad integral de análisis, garantizando la coherencia técnica, metodológica y espacial de los resultados con los demás componentes del POMCA. La información utilizada y generada deberá contar con trazabilidad documental, cartográfica y metodológica, incluyendo la identificación de las fuentes, la resolución y precisión del modelo digital de elevación, los procedimientos de procesamiento, los criterios de clasificación y la escala de representación.

Para la aprobación y aceptación contractual del producto, el contratista deberá presentar de manera clara, completa y verificable las fuentes de información empleadas, la metodología aplicada para el cálculo y clasificación de las pendientes, los resultados obtenidos, las evidencias de soporte y la totalidad de los anexos técnicos y cartográficos correspondientes. Asimismo, deberá garantizar la consistencia entre el documento técnico, las tablas, la cartografía, la base de datos geográfica, los metadatos y los archivos editables entregados.

PRODUCTOS ESPECÍFICOS	Desarrollo técnico / especificación detallada	Entregables y anexos detallados
Alcance	Generar y analizar pendientes en grados SGC y porcentaje con rangos IGAC y uso en geomorfología, suelos, coberturas y riesgo. Criterio de aceptación: No aprobar si el MDE, resolución, método o rangos no están documentados. Validación territorial/campo: Validar zonas de fuerte pendiente, procesos erosivos y áreas críticas.	Mapa pendientes en grados y porcentaje 1:25.000, GDB, tablas, metadatos y memoria.
Insumos mínimos	MDE depurado, curvas, red hídrica, límites, geomorfología y campo. Criterio de aceptación: Revisar fuente, fecha, escala, licencia, consistencia y pertinencia Validación territorial/campo: Validar fuentes con actores cuando aplique	Inventario de fuentes, matriz de insumos, copias digitales, metadatos
Metodología	Cálculo raster/vector, reclasificación, estadísticas por subcuenca y cruce temático. Criterio de aceptación: Debe ser reproducible y trazable desde los insumos hasta los mapas/tablas finales Validación territorial/campo: Registrar decisiones de campo y ajustes	Memoria metodológica, parámetros, fórmulas, criterios y flujos de proceso.

GDB / cartografía	Entrega en GDB/SHP/MXD/PDF/JPEG a escala 1:25.000 cuando aplique; origen nacional; dominios y atributos completos Criterio de aceptación: No aprobar capas sin metadatos, sin topología o sin relación con el documento técnico Validación territorial/campo: Verificar puntos de campo y ajustes en GDB	GDB, mapas PDF/JPEG, proyecto SIG, metadatos NTC 4611, diccionario de datos
Anexos obligatorios	Incluir anexos técnicos, soportes de campo, tablas de cálculo, fotografías, actas, cartografía social y matriz de observaciones/respuestas Criterio de aceptación: No aprobar producto si el anexo no permite auditar el resultado Validación territorial/campo: Campo deben tener evidencias completas	Carpeta de anexos organizada por tema-elemento
Cierre de calidad	El producto debe cerrar con una matriz de cumplimiento: requerimiento, guía, soporte contractual, entregable, evidencia, observación y estado Criterio de aceptación: Debe quedar listo para revisión de supervisión y/o interventoría y trazable al soporte contractual de actividades Validación territorial/campo: Validar con equipo temático y SIG Referencia técnica: Guía POMCA; Anexo A; Anexo 3 capacidad de uso; Requerimiento Técnico F-PCT-016	Matriz de cumplimiento del tema
2.1.2.10.1 Pendientes	Producto detallado: Generación de mapa de pendientes a partir de DEM oficial o validado, con resolución, proyección, método de cálculo y control de artefactos. Debe quedar alineado con el alcance de la Guía POMCA, sus anexos y el requerimiento técnico CAS. Incluir metodología, unidad espacial de análisis, fuente de datos, escala, supuestos, limitaciones, responsable, fecha de corte y relación con fases posteriores. Criterio de evaluación contractual: Evaluación por la interventoría: revisar completitud, calidad técnica, coherencia entre texto-tablas-mapas-anexos, reproducibilidad de cálculos, metadatos, trazabilidad a la guía, anexos y requerimiento técnico, consistencia con otros temas y cierre de observaciones.	Entregables mínimos: documento técnico, tablas editables, anexos de soporte, evidencias de campo/taller cuando aplique, GDB/capas SIG y mapas PDF/JPEG si el producto tiene componente espacial; control de versiones y carpeta digital organizada.
2.1.2.10.2 Pendientes	Producto detallado: Clasificación de pendientes por rangos técnicos/agrológicos y equivalencia con capacidad de uso, riesgo, erosión y restricciones de manejo. Debe quedar alineado con el alcance de la Guía POMCA, sus anexos y el requerimiento técnico CAS. Incluir metodología, unidad espacial de análisis, fuente de datos, escala, supuestos, limitaciones, responsable, fecha de corte y relación con fases posteriores. Criterio de evaluación contractual: Evaluación por la interventoría: revisar completitud, calidad técnica, coherencia entre texto-tablas-mapas-anexos, reproducibilidad de cálculos, metadatos, trazabilidad a la guía, anexos y requerimiento técnico, consistencia con otros temas y cierre de observaciones.	Entregables mínimos: documento técnico, tablas editables, anexos de soporte, evidencias de campo/taller cuando aplique, GDB/capas SIG y mapas PDF/JPEG si el producto tiene componente espacial; control de versiones y carpeta digital organizada.
2.1.2.10.3 Pendientes	Producto detallado: Tablas de área por rango de pendiente, unidad hidrográfica, municipio, cobertura y uso actual para soporte de conflictos. Debe quedar alineado con el alcance de la Guía POMCA, sus anexos y el requerimiento técnico CAS. Incluir metodología, unidad espacial de análisis, fuente de datos, escala, supuestos, limitaciones, responsable, fecha de corte y relación con fases posteriores. Criterio de evaluación contractual: Evaluación por la interventoría: revisar completitud, calidad técnica, coherencia entre texto-tablas-mapas-anexos, reproducibilidad de cálculos, metadatos, trazabilidad a la guía, anexos y requerimiento técnico, consistencia con otros temas y cierre de observaciones.	Entregables mínimos: documento técnico, tablas editables, anexos de soporte, evidencias de campo/taller cuando aplique, GDB/capas SIG y mapas PDF/JPEG si el producto tiene componente espacial; control de versiones y carpeta digital organizada.
2.1.2.10.4 Pendientes	Producto detallado: Validación de coherencia espacial con geomorfología, suelos, coberturas y procesos de inestabilidad observados. Debe quedar alineado con el alcance de la Guía POMCA, sus anexos y el requerimiento técnico CAS. Incluir metodología, unidad espacial de análisis, fuente de datos, escala, supuestos, limitaciones, responsable, fecha de corte y relación con fases posteriores. Criterio de evaluación contractual: Evaluación por la interventoría: revisar completitud, calidad técnica, coherencia entre texto-tablas-mapas-anexos, reproducibilidad de cálculos, metadatos, trazabilidad a la guía, anexos y requerimiento técnico, consistencia con otros temas y cierre de observaciones.	Entregables mínimos: documento técnico, tablas editables, anexos de soporte, evidencias de campo/taller cuando aplique, GDB/capas SIG y mapas PDF/JPEG si el producto tiene componente espacial; control de versiones y carpeta digital organizada.

2.1.2.10.5 Pendientes	Producto detallado: Salidas cartográficas en GDB/PDF/JPEG, metadatos, simbología y leyenda normalizada. Debe quedar alineado con el alcance de la Guía POMCA, sus anexos y el requerimiento técnico CAS. Incluir metodología, unidad espacial de análisis, fuente de datos, escala, supuestos, limitaciones, responsable, fecha de corte y relación con fases posteriores. Criterio de evaluación contractual: Evaluación por la interventoría: revisar completitud, calidad técnica, coherencia entre texto-tablas-mapas-anexos, reproducibilidad de cálculos, metadatos, trazabilidad a la guía, anexos y requerimiento técnico, consistencia con otros temas y cierre de observaciones.	Entregables mínimos: documento técnico, tablas editables, anexos de soporte, evidencias de campo/taller cuando aplique, GDB/capas SIG y mapas PDF/JPEG si el producto tiene componente espacial; control de versiones y carpeta digital organizada.
2.1.2.10.6 Pendientes	Producto detallado: Análisis de zonas con pendientes críticas para conservación, restauración, reconversión productiva y manejo del riesgo. Debe quedar alineado con el alcance de la Guía POMCA, sus anexos y el requerimiento técnico CAS. Incluir metodología, unidad espacial de análisis, fuente de datos, escala, supuestos, limitaciones, responsable, fecha de corte y relación con fases posteriores. Criterio de evaluación contractual: Evaluación por la interventoría: revisar completitud, calidad técnica, coherencia entre texto-tablas-mapas-anexos, reproducibilidad de cálculos, metadatos, trazabilidad a la guía, anexos y requerimiento técnico, consistencia con otros temas y cierre de observaciones.	Entregables mínimos: documento técnico, tablas editables, anexos de soporte, evidencias de campo/taller cuando aplique, GDB/capas SIG y mapas PDF/JPEG si el producto tiene componente espacial; control de versiones y carpeta digital organizada.
2.1.2.10.7 Pendientes	Producto detallado: Anexo técnico con ráster/procesos, reclasificación, tabla de atributos, criterios y control de calidad SIG. Debe quedar alineado con el alcance de la Guía POMCA, sus anexos y el requerimiento técnico CAS. Incluir metodología, unidad espacial de análisis, fuente de datos, escala, supuestos, limitaciones, responsable, fecha de corte y relación con fases posteriores. Criterio de evaluación contractual: Evaluación por la interventoría: revisar completitud, calidad técnica, coherencia entre texto-tablas-mapas-anexos, reproducibilidad de cálculos, metadatos, trazabilidad a la guía, anexos y requerimiento técnico, consistencia con otros temas y cierre de observaciones. Referencia técnica: Guía Técnica POMCA MADS; Anexo A Diagnóstico; Anexo B Gestión del Riesgo; Documentos Técnicos contractuales del POMCA del río Bajo Chicamocha - NSS	Entregables mínimos: documento técnico, tablas editables, anexos de soporte, evidencias de campo/taller cuando aplique, GDB/capas SIG y mapas PDF/JPEG si el producto tiene componente espacial; control de versiones y carpeta digital organizada.

2.1.2.11 Calidad del agua – T12

La Guía Técnica para la Formulación de los Planes de Ordenación y Manejo de Cuencas Hidrográficas establece, en el componente de calidad del agua, la necesidad de identificar y evaluar las redes de monitoreo existentes en la cuenca. El objetivo es verificar si los parámetros monitoreados proporcionan información suficiente para categorizar la calidad del agua, conforme a los parámetros mínimos requeridos para el cálculo del Índice de Calidad del Agua (ICA), según lo formulado por el IDEAM (2010a).

En este contexto, la cuenca hidrográfica del río Bajo Chicamocha – NSS cuenta con un Plan de Ordenamiento del Recurso Hídrico (PORH), el cual dispone de registros anuales relacionados con la calidad y cantidad del recurso hídrico. En el marco de este instrumento se identifican diecisiete (17) puntos de monitoreo de aguas superficiales asociados a la red del PORH del río Bajo Chicamocha, en los cuales se deberán realizar campañas de monitoreo en dos condiciones hidrológicas: una durante la época de estiaje y otra en condiciones de aguas medias o bajas. Adicionalmente, se contemplan seis (6) puntos para el monitoreo de aguas subterráneas.

Nota: Los puntos de monitoreo de aguas superficiales asociados al PORH del río Bajo Chicamocha deberán ser evaluados y, de ser necesario, redistribuidos de acuerdo con las unidades hidrográficas de nivel subsiguiente de la cuenca, con el propósito de garantizar su representatividad espacial y contar con la información requerida para el cálculo de indicadores como el Índice de Alteración Potencial de la Calidad del Agua IACAL, el Índice de Calidad del Agua ICA y los demás indicadores aplicables. Asimismo, se deberá considerar la información histórica disponible de la red de

monitoreo del río Chicamocha como insumo complementario para el análisis y la determinación de la calidad del agua de la corriente.

Nota: Los monitoreos, la toma de muestras y los análisis de los parámetros físicos, químicos, microbiológicos y demás variables aplicables deberán ser realizados por laboratorios acreditados por el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales IDEAM, para cada una de las matrices, métodos y parámetros objeto de análisis. El contratista deberá adjuntar los certificados de acreditación vigentes, los informes de resultados, las cadenas de custodia, los protocolos de muestreo y los demás soportes que garanticen la calidad, trazabilidad y validez de la información obtenida.

Parámetros

Ítem	C	Descripción	Método	Unidad
ANÁLISIS DE MATRIZ AGUA				
I. Parámetros In-Situ				
1	a	pH	SM 4500-H+ B	Unidades de pH
2	a	Temperatura	SM 2550 B	°C
3	a	Oxígeno Disuelto	SM 4500-O H	mg O_2/L
4	a	Sólidos Sedimentables	SM 2540 F	mL/L
5	a	Conductividad	SM 2510 B	µS/cm
6	a	Caudal Volumétrico	NTC 5667-1:2010 (Volumétrico)	L/s
7	a	Caudal (Área - velocidad)	NTC 5667-1:2010 (Método Magnético - Inductivo)	L/s
8	a	Caudal (Área - velocidad)	NTC 5667-1:2010(Método Perfilador de Corriente Acústico Efecto Doppler - ADCP)	L/s
II. Parámetros Fisicoquímicos				
9	a	Alcalinidad	SM 2320 B	mg $CaCO_3$/L
10	a	Dureza Total	SM 2340 C	mg $CaCO_3$/L
11	a	Demanda Bioquímica de Oxígeno	SM 5210 B, SM 4500-O H	mg O_2/L
12	*	DBO_5 Filtrada	SM 5210 B, SM 4500-O H	mg O_2/L
13	*	DBO_5 Soluble	SM 5210 B, SM 4500-O H	mg O_2/L
14	a	Demanda Química de Oxígeno	SM 5220 C	mg O_2/L
15	a	Sólidos Suspendidos Totales	SM 2540 D	mg SST/L
16	a	Sólidos Suspendidos Volátiles	SM 2540 D, E	mg SSV/L
17	a	Sólidos Disueltos Totales	SM 2540 C	mg SDT/L
18	a	Turbidez	SM 2130 B	UNT
19	**	Nitrógeno Total	EN 12260, 2003	mg N/L
20	a	Nitrógeno Amoniacal	mg NH3-N/L	mg NH3-N/L
21	a	Nitrato	Salicilato de Sodio. Análisis de Aguas. J. Rodier Numeral 7.38.1	mg NO_3-N/L
22	a	Nitrito	SM 4500-NO2 B	mg NO_2-N/L
23	a	Fósforo Total	SM 4500-P B4, D	mg P/L
24	a	Fósforo Reactivo Disuelto (Leído como Ortofosfatos)	SM 4500-P B1, D	mg P/L
25	a	Grasas y Aceites	SM 5520 D	mg/L
26	a	Surfactantes Aniónicos como SAAM	SM 5540 C	mg/L
27	a	Fenoles	SM 5530 B, D	mg/L
28	a	Hidrocarburos	SM 5520 D, F	mg/L
III. Microbiológico				
29	a	Coliformes Termotolerantes	SM 9223 B Modificado	NMP/100mL
30	a	Coliformes Totales	SM 9223 B	NMP/100mL

III. Metales				
31	a	Arsénico	SM 3114 B	µg As/L
32	a	Bario	SM 3030 E, SM 3111 D	mg Ba/L
33	a	Cinc	SM 3030 E, SM 3111 B	mg Zn/L
34	a	Cobre	SM 3030 E, SM 3111 B	mg Cu/L
35	a	Mercurio	SM 3112 B	µg Hg/L
36	a	Níquel	SM 3030 E, SM 3111 B	mg Ni/L

Para el análisis de la calidad del recurso hídrico en una cuenca, se requiere:

1. **Identificación de actividades productivas**: Es fundamental identificar las actividades económicas que generan vertimientos (domésticos, industriales, agrícolas, ganaderos o mineros), así como los sistemas de manejo y disposición final de estas aguas residuales.
2. **Estimación de cargas contaminantes**:
   A partir de la información disponible sobre vertimientos puntuales y difusos, se debe estimar la carga contaminante descargada en las corrientes principales.
3. **Análisis de contaminación por residuos sólidos.** Se debe evaluar el impacto de la disposición final de residuos sólidos (entierro, quema, relleno, etc.) en áreas rurales, centros poblados y cabeceras municipales sobre la calidad del agua y del suelo.
4. **Saneamiento básico**. Es clave analizar los sistemas de disposición final de residuos sólidos en las zonas cercanas a los cauces, dado su vínculo directo con la calidad del recurso hídrico.
5. **Estimación de indicadores de calidad del agua**:
   - **Índice de Calidad del Agua (ICA)**: Evalúa las condiciones fisicoquímicas del agua para determinar su estado y posibles restricciones de uso.
   - **Índice de Alteración Potencial de la Calidad del Agua (IACAL)**: Estima la presión ambiental ejercida por actividades humanas y su potencial impacto sobre el agua, considerando factores como la fragilidad del medio receptor y la concentración de cargas contaminantes

Para la determinación de la carga contaminante y el análisis de los vertimientos directos a la corriente principal del río Bajo Chicamocha - NSS, se tendrán en cuenta los datos reportados en las autodeclaraciones de vertimientos, conforme a lo establecido en el Decreto 1076 de 2015, así como los compromisos establecidos en los Planes de Saneamiento y Manejo de Vertimientos (PSMV) de los municipios que descargan directamente en la corriente principal del río Bajo Chicamocha - NSS

II. PRODUCTOS ENTREGABLES CALIDAD DEL AGUA

El contratista deberá desarrollar el componente de calidad del agua y recurso hídrico tomando la cuenca hidrográfica como unidad integral de análisis y garantizando su coherencia técnica, metodológica y espacial con los demás componentes del POMCA. Asimismo, deberá asegurar la trazabilidad documental, espacial y metodológica de los insumos, monitoreos, análisis y resultados generados, de manera que sea posible identificar y verificar las fuentes de información, los puntos de muestreo, los métodos aplicados, los parámetros evaluados y la correspondencia entre los productos técnicos, cartográficos y documentales entregados.

Para la aprobación y aceptación contractual de cada producto específico, el contratista deberá presentar de forma clara, completa y verificable las fuentes de información utilizadas, la metodología de muestreo y análisis, los resultados obtenidos, las evidencias que los sustentan y la totalidad de los anexos técnicos, informes de laboratorio, cadenas de custodia, bases de datos, cartografía y demás soportes correspondientes. Los monitoreos, la toma de muestras y los

análisis de los parámetros aplicables deberán ser realizados por laboratorios acreditados por el IDEAM para las matrices, métodos y parámetros objeto de evaluación.

PRODUCTOS ESPECÍFICOS	Desarrollo técnico / especificación detallada	Entregables y anexos detallados
Alcance	Caracterizar calidad del agua, saneamiento, vertimientos, cargas contaminantes, ICA e IACAL. Criterio de aceptación: No aprobar sin datos de soporte, cadena de custodia cuando aplique y georreferenciación. Validación territorial/campo: Campo en puntos de vertimiento, captaciones, PTAR, fuentes de contaminación y aforos. Los puntos de aforo/calidad previstos en matriz de agua tributaria con 40 puntos (34 agua superficial y 6 aguas subterráneas), incluyendo coordenadas, método, fecha, cadena de custodia cuando aplique y anexos de laboratorio. El contratista deberá desarrollar el componente de calidad del agua y recurso hídrico tomando la cuenca hidrográfica como unidad integral de análisis y garantizando su coherencia técnica, metodológica y espacial con los demás componentes del POMCA.	Documento, mapas de monitoreo/vertimientos/ICA/IACAL, GDB, resultados laboratorio, XLS.
Insumos mínimos	Red de monitoreo, laboratorios, vertimientos, PTAR, aforos, usuarios, IDEAM/autoridad ambiental. Criterio de aceptación: Revisar fuente, fecha, escala, licencia, consistencia.	Inventario de fuentes, matriz de insumos, copias digitales, metadatos
Metodología	Análisis de parámetros, cargas, ICA/IACAL, fuentes de presión y conflictos del recurso hídrico. Criterio de aceptación: Debe ser reproducible y trazable desde los insumos hasta los mapas/tablas finales Validación territorial/campo: Registrar decisiones de campo y ajustes El contratista deberá asegurar la trazabilidad documental, espacial y metodológica de los insumos, puntos de muestreo, procedimientos de campo, métodos analíticos y resultados generados, permitiendo verificar las fuentes, los parámetros evaluados y la correspondencia entre los productos entregados.	Memoria metodológica, parámetros, fórmulas, criterios y flujos de proceso
GDB / cartografía	Entrega en GDB/SHP/MXD/PDF/JPEG a escala 1:25.000 cuando aplique; origen nacional; dominios y atributos completos Criterio de aceptación: No aprobar capas sin metadatos, sin topología o sin relación con el documento técnico Validación territorial/campo: Verificar puntos de campo y ajustes en GDB	GDB, mapas PDF/JPEG, proyecto SIG, metadatos NTC 4611, diccionario de datos
Anexos obligatorios	Incluir anexos técnicos, soportes de campo, tablas de cálculo, fotografías, actas, cartografía social y matriz de observaciones/respuestas Criterio de aceptación: No aprobar producto si el anexo no permite auditar el resultado Validación territorial/campo: El trabajo de campo debe tener evidencias completas El contratista deberá adjuntar los certificados de acreditación vigentes del laboratorio, los informes de resultados, las cadenas de custodia, los protocolos de muestreo y los demás soportes que garanticen la calidad, trazabilidad y validez de la información obtenida.	Carpeta de anexos organizada por tema-elemento Certificados vigentes de acreditación IDEAM, informes de laboratorio, cadenas de custodia y protocolos de muestreo.
Cierre de calidad	El producto debe cerrar con una matriz de cumplimiento: requerimiento, guía, soporte contractual, entregable, evidencia, observación y estado. Criterio de aceptación: Debe quedar listo para revisión de supervisión y/o interventoría y trazable al soporte contractual de actividades Validación territorial/campo: Validar con equipo temático y SIG Referencia técnica: Guía POMCA; Anexo A; indicadores ICA/IACAL; Requerimiento Técnico F-PCT-016. Para la aprobación y aceptación contractual de cada producto específico, el contratista deberá presentar de forma clara, completa y verificable las fuentes utilizadas, la metodología de muestreo y análisis, los resultados obtenidos, las evidencias y la totalidad de los anexos técnicos, informes de laboratorio, bases de datos, cartografía y demás soportes correspondientes.	Matriz de cumplimiento del tema Matriz de trazabilidad por producto: fuente, método, resultado, evidencia y anexos completos.

2.1.2.11.1 Calidad del agua	Producto detallado: Inventario de estaciones/puntos de monitoreo, vertimientos, PTAR, fuentes puntuales y difusas, captaciones y tramos críticos de calidad. Debe quedar alineado con el alcance de la Guía POMCA, sus anexos y el requerimiento técnico CAS. Incluir metodología, unidad espacial de análisis, fuente de datos, escala, supuestos, limitaciones, responsable, fecha de corte y relación con fases posteriores. Criterio de evaluación contractual: Evaluación por la interventoría: revisar completitud, calidad técnica, coherencia entre texto-tablas-mapas-anexos, reproducibilidad de cálculos, metadatos, trazabilidad a la guía, anexos y requerimiento técnico, consistencia con otros temas y cierre de observaciones.	Entregables mínimos: documento técnico, tablas editables, anexos de soporte, evidencias de campo cuando aplique, GDB/capas SIG y mapas PDF/JPEG si el producto tiene componente espacial; control de versiones y carpeta digital organizada.
2.1.2.11.2 Calidad del agua	Producto detallado: Diseño o consolidación de red de monitoreo con parámetros físicos, químicos y microbiológicos disponibles/exigidos, frecuencia y representatividad. Debe quedar alineado con el alcance de la Guía POMCA, sus anexos y el requerimiento técnico CAS. Incluir metodología, unidad espacial de análisis, fuente de datos, escala, supuestos, limitaciones, responsable, fecha de corte y relación con fases posteriores. Criterio de evaluación contractual: Evaluación por la interventoría: revisar completitud, calidad técnica, coherencia entre texto-tablas-mapas-anexos, reproducibilidad de cálculos, metadatos, trazabilidad a la guía, anexos y requerimiento técnico, consistencia con otros temas y cierre de observaciones. La ejecución de las campañas y los análisis asociados a la red de monitoreo deberá cumplir la acreditación vigente del IDEAM para las matrices, métodos y parámetros evaluados.	Entregables mínimos: documento técnico, tablas editables, anexos de soporte, evidencias de campo cuando aplique, GDB/capas SIG y mapas PDF/JPEG si el producto tiene componente espacial; control de versiones y carpeta digital organizada. Soportes de acreditación IDEAM y control de calidad de las campañas de monitoreo.
2.1.2.11.3 Calidad del agua	Producto detallado: Diagnóstico de calidad por tramo/unidad hidrográfica: comparación normativa, tendencias, cargas, puntos críticos y relación con usos del agua. Debe quedar alineado con el alcance de la Guía POMCA, sus anexos y el requerimiento técnico CAS. Incluir metodología, unidad espacial de análisis, fuente de datos, escala, supuestos, limitaciones, responsable, fecha de corte y relación con fases posteriores. Criterio de evaluación contractual: Evaluación por la interventoría: revisar completitud, calidad técnica, coherencia entre texto-tablas-mapas-anexos, reproducibilidad de cálculos, metadatos, trazabilidad a la guía, anexos y requerimiento técnico, consistencia con otros temas y cierre de observaciones.	Entregables mínimos: documento técnico, tablas editables, anexos de soporte, evidencias de campo cuando aplique, GDB/capas SIG y mapas PDF/JPEG si el producto tiene componente espacial; control de versiones y carpeta digital organizada.
2.1.2.11.4 Calidad del agua	Producto detallado: Cálculo de indicadores de calidad y presión, incluyendo ICA/IACAL u otros definidos, con fórmulas, insumos, incertidumbre y anexos. Debe quedar alineado con el alcance de la Guía POMCA, sus anexos y el requerimiento técnico CAS. Incluir metodología, unidad espacial de análisis, fuente de datos, escala, supuestos, limitaciones, responsable, fecha de corte y relación con fases posteriores. Criterio de evaluación contractual: Evaluación por la interventoría: revisar completitud, calidad técnica, coherencia entre texto-tablas-mapas-anexos, reproducibilidad de cálculos, metadatos, trazabilidad a la guía, anexos y requerimiento técnico, consistencia con otros temas y cierre de observaciones.	Entregables mínimos: documento técnico, tablas editables, anexos de soporte, evidencias de campo cuando aplique, GDB/capas SIG y mapas PDF/JPEG si el producto tiene componente espacial; control de versiones y carpeta digital organizada.
2.1.2.11.5 Calidad del agua	Producto detallado: Caracterización de fuentes contaminantes: domésticas, agropecuarias, industriales, mineras, residuos sólidos, erosión/sedimentos y descargas no controladas. Debe quedar alineado con el alcance de la Guía POMCA, sus anexos y el requerimiento técnico CAS. Incluir metodología, unidad espacial de análisis, fuente de datos, escala, supuestos, limitaciones, responsable, fecha de corte y relación con fases posteriores. Criterio de evaluación contractual: Evaluación por la interventoría: revisar completitud, calidad técnica, coherencia entre texto-tablas-mapas-anexos, reproducibilidad de cálculos, metadatos,	Entregables mínimos: documento técnico, tablas editables, anexos de soporte, evidencias de campo cuando aplique, GDB/capas SIG y mapas PDF/JPEG si el producto tiene componente espacial; control de versiones y carpeta digital organizada.

	trazabilidad a la guía, anexos y requerimiento técnico, consistencia con otros temas y cierre de observaciones.	
2.1.2.11.6 Calidad del agua	Producto detallado: Mapa de calidad/presiones del recurso hídrico, tablas de resultados y anexos de laboratorio o fuentes secundarias. Debe quedar alineado con el alcance de la Guía POMCA, sus anexos y el requerimiento técnico CAS. Incluir metodología, unidad espacial de análisis, fuente de datos, escala, supuestos, limitaciones, responsable, fecha de corte y relación con fases posteriores. Criterio de evaluación contractual: Evaluación por la interventoría: revisar completitud, calidad técnica, coherencia entre texto-tablas-mapas-anexos, reproducibilidad de cálculos, metadatos, trazabilidad a la guía, anexos y requerimiento técnico, consistencia con otros temas y cierre de observaciones.	Entregables mínimos: documento técnico, tablas editables, anexos de soporte, evidencias de campo cuando aplique, GDB/capas SIG y mapas PDF/JPEG si el producto tiene componente espacial; control de versiones y carpeta digital organizada.
2.1.2.11.7 Calidad del agua	Producto detallado: Recomendaciones para administración, control, saneamiento, restauración y seguimiento de la calidad hídrica. Debe quedar alineado con el alcance de la Guía POMCA, sus anexos y el requerimiento técnico CAS. Incluir metodología, unidad espacial de análisis, fuente de datos, escala, supuestos, limitaciones, responsable, fecha de corte y relación con fases posteriores. Criterio de evaluación contractual: Evaluación por la interventoría: revisar completitud, calidad técnica, coherencia entre texto-tablas-mapas-anexos, reproducibilidad de cálculos, metadatos, trazabilidad a la guía, anexos y requerimiento técnico, consistencia con otros temas y cierre de observaciones. Referencia técnica: Guía Técnica POMCA MADS; Anexo A Diagnóstico; Anexo B Gestión del Riesgo; Documentos Técnicos contractuales del POMCA del río Bajo Chicamocha - NSS	Entregables mínimos: documento técnico, tablas editables, anexos de soporte, evidencias de campo/taller cuando aplique, GDB/capas SIG y mapas PDF/JPEG si el producto tiene componente espacial; control de versiones y carpeta digital organizada.

2.1.2.12 Suelos y capacidad de uso – T13

El contratista deberá realizar la caracterización del componente edáfico y la evaluación de la capacidad de uso de las tierras de la cuenca hidrográfica, mediante la recopilación, revisión y análisis de la información disponible, la interpretación geomorfopedológica, el reconocimiento y muestreo de suelos en campo y su caracterización física y química en laboratorio. El análisis deberá integrar, como mínimo, la información de suelos disponible a escala 1:100.000, el mapa geomorfológico y el mapa de pendientes a escala 1:25.000, así como las condiciones de clima, relieve, erosión, humedad y material parental. La planificación, densidad y distribución del muestreo deberán garantizar la representatividad de las unidades geomorfológicas y permitir la identificación de las principales limitaciones y potencialidades de las tierras presentes en la cuenca.

El contratista deberá evaluar y clasificar las tierras por su capacidad de uso aplicando la metodología desarrollada por el Departamento de Agricultura de los Estados Unidos USDA, adoptada y modificada por el Instituto Geográfico Agustín Codazzi IGAC, y elaborar el mapa de capacidad de uso de las tierras a escala 1:25.000. Para la aprobación y aceptación contractual del producto, deberá presentar el documento técnico, la memoria metodológica, los resultados de campo y laboratorio, las bases de datos, los perfiles y fichas de suelos, la cartografía temática, los archivos geográficos editables, los metadatos y la totalidad de los anexos de soporte, garantizando la trazabilidad entre las fuentes, los métodos, los resultados y las evidencias entregadas.

II. PRODUCTOS ENTREGABLES SUELOS Y CAPACIDAD DE USO

Para efectos de la presentación de los productos específicos, el contratista deberá garantizar la articulación de los análisis de suelos y capacidad de uso con los demás componentes del POMCA, así como la trazabilidad documental, espacial y metodológica de la información empleada y generada. La aceptación contractual estará sujeta a que cada producto permita verificar de manera clara y completa las fuentes utilizadas, los procedimientos aplicados, los resultados obtenidos, las evidencias que los sustentan y los anexos técnicos correspondientes.

PRODUCTOS ESPECÍFICOS	Desarrollo técnico / especificación detallada	Entregables y anexos detallados
Alcance	Determinar la capacidad de uso de las tierras a escala 1:25.000, integrando la información de suelos, geomorfología, pendientes, clima, coberturas, trabajo de campo y resultados de laboratorio. El alcance presupuestal comprende 26.030,63 ha de estudios de suelos en zona plana, con pendientes menores del 12 %, y 306.076,37 ha de estudios de suelos en zona de ladera, con pendientes mayores del 12 %. Criterio de aceptación: no se aprobará el producto si no se presenta el número mínimo de observaciones de campo, su distribución espacial sustentada y una capa temática única, continua y técnicamente consistente. Validación territorial/campo: observaciones, calicatas y barrenos con coordenadas, registro fotográfico, descripción del perfil, limitantes, uso actual, pendiente y muestras cuando corresponda.	Documento técnico de suelos y capacidad de uso, GDB, mapa a escala 1:25.000, plan y puntos de campo, resultados de laboratorio, bases de datos y metadatos.
Insumos mínimos	Estudios de suelos previos, mapa IGAC/SGC, geología, geomorfología, pendientes, clima, coberturas y trabajo de campo. Como insumo contractual se deberá considerar el presupuesto: "Estudios de suelos Z. Plana (menos del 12 % de pendiente)", con 26.030,63 ha, y "Estudios de suelos Z. Ladera (mayor del 12 % de pendiente)", con 306.076,37 ha. Criterio de aceptación: revisar fuente, fecha, escala, licencia, consistencia y pertinencia. Validación territorial/campo: validar las fuentes con los actores cuando aplique.	Inventario de fuentes, matriz de insumos, copias digitales, metadatos
Metodología	Revisión y análisis de la información existente, interpretación geomorfológica, diseño y ejecución del muestreo y de las observaciones de campo, análisis de laboratorio y clasificación de la capacidad de uso conforme a la metodología IGAC/USDA. El diseño del trabajo de campo deberá diferenciar las zonas plana y de ladera definidas en el presupuesto contractual. Criterio de aceptación: la metodología, los cálculos y los resultados deberán ser reproducibles y trazables desde los insumos hasta las tablas, mapas y bases de datos finales. Validación territorial/campo: registrar las decisiones técnicas, los ajustes y las evidencias de campo.	Memoria metodológica, parámetros, fórmulas, criterios y flujos de proceso. Para el cálculo de las observaciones se tomarán como áreas de referencia las definidas en el presupuesto contractual: 26.030,63 ha para la zona plana, con pendiente menor del 12 %, y 306.076,37 ha para la zona de ladera, con pendiente mayor del 12 %. El número mínimo de observaciones se calculará conforme a la Guía POMCA, Anexo A, fase de levantamiento: área de exploración detallada (AED) equivalente al 12,5 % del área, con un chequeo de suelos cada 20 ha o menos, y área de exploración para verificación (AEV) equivalente al 87,5 %, con un chequeo cada 225 ha. Aplicando el redondeo al entero superior: zona plana (26.030,63 ha): 163 observaciones en AED + 102 en AEV = 265; zona de ladera (306.076,37 ha): 1.913 observaciones en AED + 1.191 en AEV = 3.104. Total mínimo: 3.369 observaciones. El levantamiento de campo deberá registrarse mediante ArcGIS Survey123 o la herramienta institucional vigente. La salida de campo solo podrá ejecutarse después de la aprobación formal de la interventoría y su comunicación formal a la supervisión. El plan deberá incluir cronograma, localización propuesta de las observaciones y base operativa del equipo de campo.

GDB / cartografía	Entrega en GDB/SHP/MXD/PDF/JPEG a escala 1:25.000 cuando aplique; origen nacional; dominios y atributos completos Criterio de aceptación: No aprobar capas sin metadatos, sin topología o sin relación con el documento técnico Validación territorial/campo: Verificar puntos de campo y ajustes en GDB	GDB, mapas PDF/JPEG, proyecto SIG, metadatos NTC 4611, diccionario de datos
Anexos obligatorios	Incluir anexos técnicos, soportes de campo, tablas de cálculo, fotografías, actas, cartografía social y matriz de observaciones/respuestas Criterio de aceptación: No aprobar producto si el anexo no permite auditar el resultado Validación territorial/campo: Talleres y campo deben tener evidencias completas	Carpeta de anexos organizada por tema-elemento
Cierre de calidad	Antes de iniciar el trabajo de campo, el contratista deberá presentar la memoria de cálculo, distribución y localización de las observaciones por unidades geomorfológicas, zonas de pendiente, accesibilidad y variabilidad edáfica. De acuerdo con el presupuesto contractual, el cálculo deberá considerar 26.030,63 ha de zona plana, con pendiente menor del 12 %, y 306.076,37 ha de zona de ladera, con pendiente mayor del 12 %. Para la zona plana se exigirán como mínimo 265 observaciones; para la zona de ladera, como mínimo 3.104 observaciones. El total mínimo será de 3.369 observaciones. Criterio de aceptación: no se aprobará el plan de campo sin la demostración del cálculo de densidades, la representación de todas las unidades geomorfológicas y los criterios de distribución espacial. Validación territorial/campo: las observaciones deberán contar con coordenadas, fotografías y registros completos. Referencia técnica: Guía POMCA, Anexo A, especialmente el procedimiento de reconocimiento de suelos; Anexo de capacidad de uso; Requerimiento Técnico F-PCT-016.	Plan de muestreo, memoria de cálculo de observaciones, mapa de puntos, cronograma, responsables, rutas y soportes de aprobación de la salida de campo.
2.1.2.12.1 Suelos y capacidad de uso	Producto detallado: Inventario de estudios de suelos, planchas, unidades cartográficas, perfiles, observaciones, cobertura de información y vacíos por área. Debe quedar alineado con el alcance de la Guía POMCA, sus anexos y el requerimiento técnico CAS. Incluir metodología, unidad espacial de análisis, fuente de datos, escala, supuestos, limitaciones, responsable, fecha de corte y relación con fases posteriores. Criterio de evaluación contractual: Evaluación por la interventoría: revisar completitud, calidad técnica, coherencia entre texto-tablas-mapas-anexos, reproducibilidad de cálculos, metadatos, trazabilidad a la guía, anexos y requerimiento técnico, consistencia con otros temas y cierre de observaciones.	Entregables mínimos: documento técnico, tablas editables, anexos de soporte, evidencias de campo/taller cuando aplique, GDB/capas SIG y mapas PDF/JPEG si el producto tiene componente espacial; control de versiones y carpeta digital organizada.
2.1.2.12.2 Suelos y capacidad de uso	Producto detallado: Plan de trabajo de campo para el reconocimiento de suelos, con un mínimo de 3.369 observaciones calculadas conforme a la Guía POMCA. El cálculo deberá tomar como base las áreas previstas en el presupuesto contractual: 26.030,63 ha en zona plana, con pendiente menor del 12 %, para un mínimo de 265 observaciones, y 306.076,37 ha en zona de ladera, con pendiente mayor del 12 %, para un mínimo de 3.104 observaciones. La distribución deberá representar todas las unidades geomorfológicas, las variaciones de clima edáfico y las pendientes, e incluir observaciones, calicatas o puntos de control técnicamente sustentados. Debe quedar alineado con el alcance de la Guía POMCA, sus anexos y el requerimiento	Entregables mínimos: documento técnico, tablas editables, anexos de soporte, evidencias de campo/taller cuando aplique, GDB/capas SIG y mapas PDF/JPEG si el producto tiene componente espacial; control de versiones y carpeta digital organizada.

	técnico CAS. Incluir metodología, unidad espacial de análisis, fuente de datos, escala, supuestos, limitaciones, responsable, fecha de corte y relación con fases posteriores. Criterio de evaluación contractual: Evaluación por la interventoría: revisar completitud, calidad técnica, coherencia entre texto-tablas-mapas-anexos, reproducibilidad de cálculos, metadatos, trazabilidad a la guía, anexos y requerimiento técnico, consistencia con otros temas y cierre de observaciones.	
2.1.2.12.3 Suelos y capacidad de uso	Producto detallado: Mapa de suelos y unidades interpretativas, con atributos físicos/químicos relevantes, limitantes, profundidad, drenaje, erosión, textura y fertilidad. Debe quedar alineado con el alcance de la Guía POMCA, sus anexos y el requerimiento técnico CAS. Incluir metodología, unidad espacial de análisis, fuente de datos, escala, supuestos, limitaciones, responsable, fecha de corte y relación con fases posteriores. Criterio de evaluación contractual: Evaluación por la interventoría: revisar completitud, calidad técnica, coherencia entre texto-tablas-mapas-anexos, reproducibilidad de cálculos, metadatos, trazabilidad a la guía, anexos y requerimiento técnico, consistencia con otros temas y cierre de observaciones.	Entregables mínimos: documento técnico, tablas editables, anexos de soporte, evidencias de campo/taller cuando aplique, GDB/capas SIG y mapas PDF/JPEG si el producto tiene componente espacial; control de versiones y carpeta digital organizada.
2.1.2.12.4 Suelos y capacidad de uso	Producto detallado: Evaluación de capacidad de uso de las tierras según metodología aplicable, clases/subclases, limitantes y recomendaciones de manejo. Debe quedar alineado con el alcance de la Guía POMCA, sus anexos y el requerimiento técnico CAS. Incluir metodología, unidad espacial de análisis, fuente de datos, escala, supuestos, limitaciones, responsable, fecha de corte y relación con fases posteriores. Criterio de evaluación contractual: Evaluación por la interventoría: revisar completitud, calidad técnica, coherencia entre texto-tablas-mapas-anexos, reproducibilidad de cálculos, metadatos, trazabilidad a la guía, anexos y requerimiento técnico, consistencia con otros temas y cierre de observaciones.	Entregables mínimos: documento técnico, tablas editables, anexos de soporte, evidencias de campo/taller cuando aplique, GDB/capas SIG y mapas PDF/JPEG si el producto tiene componente espacial; control de versiones y carpeta digital organizada.
2.1.2.12.5 Suelos y capacidad de uso	Producto detallado: Cruce uso actual/capacidad de uso para identificar conflictos por sobreutilización, subutilización y áreas prioritarias de reconversión/restauración. Debe quedar alineado con el alcance de la Guía POMCA, sus anexos y el requerimiento técnico CAS. Incluir metodología, unidad espacial de análisis, fuente de datos, escala, supuestos, limitaciones, responsable, fecha de corte y relación con fases posteriores. Criterio de evaluación contractual: Evaluación por la interventoría: revisar completitud, capacidad técnica, coherencia entre texto-tablas-mapas-anexos, reproducibilidad de cálculos, metadatos, trazabilidad a la guía, anexos y requerimiento técnico, consistencia con otros temas y cierre de observaciones.	Entregables mínimos: documento técnico, tablas editables, anexos de soporte, evidencias de campo/taller cuando aplique, GDB/capas SIG y mapas PDF/JPEG si el producto tiene componente espacial; control de versiones y carpeta digital organizada.
2.1.2.12.6 Suelos y capacidad de uso	Producto detallado: Anexo de factores de capacidad de uso, memoria de cálculo y distribución de las observaciones, perfiles y fichas de campo, fotografías, resultados de laboratorio, mapas y metadatos. Debe quedar alineado con el alcance de la Guía POMCA, sus anexos y el requerimiento técnico CAS. Incluir metodología, unidad espacial de análisis, fuente de datos, escala, supuestos, limitaciones, responsable, fecha de corte y relación con fases posteriores. Criterio de evaluación contractual: Evaluación por la interventoría: revisar completitud, calidad técnica, coherencia entre texto-tablas-mapas-anexos,	Entregables mínimos: documento técnico, tablas editables, anexos de soporte, evidencias de campo/taller cuando aplique, GDB/capas SIG y mapas PDF/JPEG si el producto tiene componente espacial; control de versiones y carpeta digital organizada.

	reproducibilidad de cálculos, metadatos, trazabilidad a la guía, anexos y requerimiento técnico, consistencia con otros temas y cierre de observaciones.	
2.1.2.12.7 Suelos y capacidad de uso	Producto detallado: Síntesis de recomendaciones para conservación de suelo, control de erosión, sistemas productivos sostenibles y zonificación. Debe quedar alineado con el alcance de la Guía POMCA, sus anexos y el requerimiento técnico CAS. Incluir metodología, unidad espacial de análisis, fuente de datos, escala, supuestos, limitaciones, responsable, fecha de corte y relación con fases posteriores. Criterio de evaluación contractual: Evaluación por la interventoría: revisar completitud, calidad técnica, coherencia entre texto-tablas-mapas-anexos, reproducibilidad de cálculos, metadatos, trazabilidad a la guía, anexos y requerimiento técnico, consistencia con otros temas y cierre de observaciones. Referencia técnica: Guía Técnica POMCA MADS; Anexo A Diagnóstico; Anexo B Gestión del Riesgo; Anexo 3 factores de clasificación capacidad del uso Documento Técnico del POMCA del río Bajo Chicamocha - NSS	Entregables mínimos: documento técnico, tablas editables, anexos de soporte, evidencias de campo/taller cuando aplique, GDB/capas SIG y mapas PDF/JPEG si el producto tiene componente espacial; control de versiones y carpeta digital organizada.

Nota: El valor presupuestado para la determinación de la capacidad de uso de los suelos incluye la realización de análisis físicos y químicos correspondientes a treinta (30) calicatas. Este costo se encuentra incluido en los ítems "Suelos en zona plana", para áreas con pendientes menores al 12 %, y "Suelos en zona de ladera", para áreas con pendientes mayores al 12 %. Estos análisis permiten identificar, caracterizar y clasificar los suelos según su capacidad de uso.

2.1.2.13 Coberturas y uso de la tierra – T14

El contratista deberá realizar la interpretación, identificación, delimitación y caracterización de las coberturas y los usos actuales de la tierra presentes en la cuenca hidrográfica, mediante la aplicación de la metodología **Corine Land Cover adaptada para Colombia** y su representación cartográfica a escala 1:25.000. Para este propósito, deberá emplear imágenes de sensores remotos recientes, información cartográfica oficial y demás insumos técnicamente pertinentes, complementados con verificación en campo.

La caracterización deberá incluir las coberturas naturales y transformadas, los cuerpos de agua y los territorios artificializados, así como la identificación de los usos actuales asociados a cada cobertura. Igualmente, deberá realizar el análisis multitemporal de las coberturas y usos de la tierra, utilizando información de una época anterior, preferiblemente con una diferencia temporal de diez años o más, previa homologación de las leyendas temáticas.

II. PRODUCTOS ENTREGABLES COBERTURAS Y USO DE LA TIERRA

El desarrollo del componente deberá tomar la cuenca hidrográfica como unidad integral de análisis y garantizar la coherencia técnica, metodológica y espacial de los resultados con los demás componentes del POMCA. El contratista deberá asegurar la trazabilidad documental, cartográfica y metodológica de la información utilizada y generada, de manera que para cada producto específico sea posible verificar las fuentes empleadas, los procedimientos de interpretación, clasificación y validación aplicados, los resultados obtenidos, las evidencias de soporte y la totalidad de los anexos correspondientes. La aprobación y aceptación contractual estará condicionada a la consistencia entre el documento técnico, la cartografía, las bases de datos, los metadatos, las memorias de cálculo y los archivos editables entregados.

PRODUCTOS ESPECÍFICOS	Desarrollo técnico / especificación detallada	Entregables y anexos detallados
Alcance	Interpretar cobertura y uso actual con Corine Land Cover adaptada para Colombia, multitemporal y cálculo de indicadores. Criterio de aceptación: No aprobar sin digitalización en pantalla, escala 1:5.000 - 1:8.000, imágenes y metadatos. Validación territorial/campo: Puntos de verificación por clase, fotos, coordenadas, entrevistas y cartografía social. Diferenciar interpretación de coberturas a escala 1:100.000 para análisis multitemporal y a escala 1:25.000 para coberturas y uso actual, con imágenes, metadatos, criterios de calidad y validación.	Mapa coberturas 1:25.000, GDB, metadatos imágenes, matriz de confusión, IPD, IVR, IF, TCCN, IAC, IEACN, % de área con coberturas naturales en cuencas abastecedoras de acueductos municipales y rurales, % de áreas restauradas en cuencas abastecedoras de acueductos.
Insumos mínimos	Imágenes base/apoyo, ortofotos, CLC, coberturas previas, campo, talleres, biomas PNN. Criterio de aceptación: Revisar fuente, fecha, escala, licencia, consistencia y pertinencia Validación territorial/campo: Validar fuentes con actores cuando aplique	Inventario de fuentes, matriz de insumos, copias digitales, metadatos
Metodología	Digitalización en pantalla, control visual, validación de campo, matriz de confusión, multitemporal e índices. UNIDADES BIOGEGRAFICAS de Parques Nacionales Naturales de Colombia (PNNC) para el cálculo del índice de vegetación remante. Año, selección de imágenes Criterio de aceptación: Debe ser reproducible y trazable desde los insumos hasta los mapas/tablas finales Validación territorial/campo: Registrar decisiones de campo/taller y ajustes	Memoria metodológica, parámetros, fórmulas, criterios y flujos de proceso. El levantamiento de información en campo para corroboración, se deben utilizar las herramientas institucionales para tal fin. (ArcGis Survey 123). Hasta que la Supervisión y/o interventoría notifique y sustente la aprobación de la salida de campo a la supervisión, dicha actividad no puede ser desarrollada. Debe incluir cronograma, localización de los puntos sugeridos de observación, localización base del equipo de campo.
GDB / cartografía	Entrega en GDB/SHP/MXD/PDF/JPEG a escala 1:25.000; origen nacional; dominios y atributos completos Criterio de aceptación: No aprobar capas sin metadatos, sin topología o sin relación con el documento técnico Validación territorial/campo: Verificar puntos de campo y ajustes en GDB	GDB, mapas PDF/JPEG, proyecto SIG, metadatos NTC 4611, diccionario de datos
Anexos obligatorios	Incluir anexos técnicos, soportes de campo, tablas de cálculo, fotografías, actas, cartografía social y matriz de observaciones/respuestas Criterio de aceptación: No aprobar producto si el anexo no permite auditar el resultado Validación territorial/campo: Talleres y campo deben tener evidencias completas	Carpeta de anexos organizada por tema-elemento
Cierre de calidad	Obligatorio digitalizar en pantalla; escala operativa 1:5.000 a 1:8.000; producto final 1:25.000. Criterio de aceptación: No aprobar si se entrega solo clasificación automática Validación territorial/campo: Puntos de verificación por clase Referencia técnica: Guía POMCA; Anexo A; indicadores; CLC; Requerimiento Técnico F-PCT-016	Bitácora de digitalización, escala de captura y GDB
2.1.2.13.1 Coberturas y uso de la tierra	Producto detallado: Selección y procesamiento de imágenes, ortofotos o insumos multitemporales con fecha, sensor, resolución, cobertura nubosa y criterios de calidad. Debe quedar alineado con el alcance de la Guía POMCA, sus anexos y el requerimiento técnico CAS. Incluir metodología, unidad espacial de análisis, fuente de datos, escala, supuestos, limitaciones, responsable, fecha de corte y relación con fases posteriores. Criterio de evaluación contractual: Evaluación por la interventoría: revisar completitud, calidad técnica, coherencia entre texto-tablas-mapas-anexos, reproducibilidad de cálculos, metadatos, trazabilidad a la guía, anexos y requerimiento técnico, consistencia con otros temas y cierre de observaciones.	Entregables mínimos: documento técnico, tablas editables, anexos de soporte, evidencias de campo/taller cuando aplique, GDB/capas SIG y mapas PDF/JPEG si el producto tiene componente espacial; control de versiones y carpeta digital organizada.

2.1.2.13.2 Coberturas y uso de la tierra	Producto detallado: Mapa de coberturas y uso de la tierra bajo metodología Corine Land Cover adaptada u otra exigida, con escala y nivel de leyenda definidos. Debe quedar alineado con el alcance de la Guía POMCA, sus anexos y el requerimiento técnico CAS. Incluir metodología, unidad espacial de análisis, fuente de datos, escala, supuestos, limitaciones, responsable, fecha de corte y relación con fases posteriores. Criterio de evaluación contractual: Evaluación por la interventoría: revisar completitud, proceso de control de calidad temática y topológica, coherencia entre texto-tablas-mapas-anexos, reproducibilidad de cálculos, metadatos, trazabilidad a la guía, anexos y requerimiento técnico, consistencia con otros temas y cierre de observaciones.	Entregables mínimos: documento técnico, tablas editables, anexos de soporte, evidencias de campo/taller cuando aplique, GDB/capas SIG y mapas PDF/JPEG si el producto tiene componente espacial; control de versiones y carpeta digital organizada.
2.1.2.13.3 Coberturas y uso de la tierra	Producto detallado: Validación de campo y/o verificación visual con matriz de confusión, puntos de control, fotografías, exactitud y ajustes cartográficos. Debe quedar alineado con el alcance de la Guía POMCA, sus anexos y el requerimiento técnico CAS. Incluir metodología, unidad espacial de análisis, fuente de datos, escala, supuestos, limitaciones, responsable, fecha de corte y relación con fases posteriores. Criterio de evaluación contractual: Evaluación por la interventoría: revisar completitud, coherencia entre texto-tablas-mapas-anexos, reproducibilidad de cálculos, metadatos, trazabilidad a la guía, anexos y requerimiento técnico, consistencia con otros temas y cierre de observaciones.	Entregables mínimos: documento técnico, tablas editables, anexos de soporte, evidencias de campo, GDB/capas SIG y mapas PDF/JPEG si el producto tiene componente espacial; control de versiones y carpeta digital organizada. La información requerida para la corroboración en campo deberá recopilarse mediante las herramientas institucionales dispuestas para tal fin, incluyendo **ArcGIS Survey123**. La salida de campo únicamente podrá ejecutarse una vez la interventoría haya notificado y sustentado su aprobación ante la supervisión. Hasta tanto no se cuente con dicha aprobación, esta actividad no podrá ser desarrollada
2.1.2.13.4 Coberturas y uso de la tierra	Producto detallado: Análisis multitemporal de cambio de coberturas naturales, deforestación, expansión agropecuaria, urbanización, minería y regeneración. Debe quedar alineado con el alcance de la Guía POMCA, sus anexos y el requerimiento técnico CAS. Incluir metodología, unidad espacial de análisis, fuente de datos, escala, supuestos, limitaciones, responsable, fecha de corte y relación con fases posteriores. Criterio de evaluación contractual: Evaluación por la interventoría: revisar completitud, proceso de control de calidad temática y topológica, coherencia entre texto-tablas-mapas-anexos, reproducibilidad de cálculos, metadatos, trazabilidad a la guía, anexos y requerimiento técnico, consistencia con otros temas y cierre de observaciones.	Entregables mínimos: documento técnico, tablas editables, anexos de soporte, evidencias de campo/taller cuando aplique, GDB/capas SIG y mapas PDF/JPEG si el producto tiene componente espacial; control de versiones y carpeta digital organizada.
2.1.2.13.5 Coberturas y uso de la tierra	Producto detallado: Identificación de relictos, corredores, fragmentación, rondas desprotegidas y áreas prioritarias de conservación/restauración. Debe quedar alineado con el alcance de la Guía POMCA, sus anexos y el requerimiento técnico CAS. Incluir metodología, unidad espacial de análisis, fuente de datos, escala, supuestos, limitaciones, responsable, fecha de corte y relación con fases posteriores. Criterio de evaluación contractual: Evaluación por la supervisión y/o supervisión y/o interventoría: revisar completitud, coherencia entre texto-tablas-mapas-anexos, reproducibilidad de cálculos, metadatos, trazabilidad a la guía, anexos y requerimiento técnico, consistencia con otros temas y cierre de observaciones.	Entregables mínimos: documento técnico, tablas editables, anexos de soporte, evidencias de campo/taller cuando aplique, GDB/capas SIG y mapas PDF/JPEG si el producto tiene componente espacial; control de versiones y carpeta digital organizada.
2.1.2.13.6 Coberturas y uso de la tierra	Producto detallado: Cálculo de indicadores asociados: estado actual de coberturas, pérdida, transformación, vegetación remanente y tasa de cambio. Debe quedar alineado con el alcance de la Guía POMCA,	Entregables mínimos: documento técnico, tablas editables, anexos de soporte, evidencias de campo/taller

	sus anexos y el requerimiento técnico CAS. Incluir metodología, unidad espacial de análisis, fuente de datos, escala, supuestos, limitaciones, responsable, fecha de corte y relación con fases posteriores. Criterio de evaluación contractual: Evaluación por la interventoría: revisar completitud, proceso de control de calidad temática y topológica, coherencia entre texto-tablas-mapas-anexos, reproducibilidad de cálculos, metadatos, trazabilidad a la guía, anexos y requerimiento técnico, consistencia con otros temas y cierre de observaciones.	cuando aplique, GDB/capas SIG y mapas PDF/JPEG si el producto tiene componente espacial; control de versiones y carpeta digital organizada.
2.1.2.13.7 Coberturas y uso de la tierra	Producto detallado: Anexo de interpretación, metadatos, GDB, insumos raster, tabla de cambios, puntos de control y control de calidad. Debe quedar alineado con el alcance de la Guía POMCA, sus anexos y el requerimiento técnico CAS. Incluir metodología, unidad espacial de análisis, fuente de datos, escala, supuestos, limitaciones, responsable, fecha de corte y relación con fases posteriores. Criterio de evaluación contractual: Evaluación por la interventoría: revisar completitud, coherencia, proceso de control de calidad temática y topológica entre texto-tablas-mapas-anexos, reproducibilidad de cálculos, metadatos, trazabilidad a la guía, anexos y requerimiento técnico, consistencia con otros temas y cierre de observaciones. Referencia técnica: Guía Técnica POMCA MADS; Anexo A Diagnóstico; Anexo B Gestión del Riesgo p. 152-195.; Documento Técnico del POMCA del río Bajo Chicamocha - NSS	Entregables mínimos: documento técnico, tablas editables, anexos de soporte, evidencias de campo/taller cuando aplique, GDB/capas SIG y mapas PDF/JPEG si el producto tiene componente espacial; control de versiones y carpeta digital organizada.

2.1.2.14 Vegetación y flora – T15

El contratista deberá realizar la caracterización de la vegetación y la flora terrestre y acuática presentes en la cuenca hidrográfica, mediante la recopilación, evaluación y depuración de los inventarios y estudios existentes, la consulta de bases de datos oficiales, incluyendo la información disponible del Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, y la aplicación de la metodología de Evaluación Ecológica Rápida EER en los sitios que se consideren representativos o de importancia para la conservación y restauración de los ecosistemas. El trabajo de campo deberá priorizar las áreas escasamente intervenidas, los relictos de vegetación natural, los ecosistemas estratégicos y las unidades de cobertura que requieran complementar o verificar la información disponible.

La caracterización deberá incluir la composición florística, riqueza y diversidad, estructura de la vegetación, distribución espacial, estado de conservación y relación con las coberturas y ecosistemas presentes en la cuenca. El contratista deberá identificar las especies endémicas, amenazadas, en peligro de extinción, objeto de veda o de especial importancia ecológica, económica, social o cultural, indicando su categoría y fuente de clasificación. Como productos deberá entregar el documento técnico, los inventarios florísticos, las bases de datos, las fichas y registros de campo, la localización de parcelas y puntos de muestreo, el registro fotográfico, la cartografía temática, los archivos geográficos editables, los metadatos y los anexos que permitan verificar la metodología y los resultados obtenidos.

II. PRODUCTOS ENTREGABLES VEGETACIÓN Y FLORA

El componente de vegetación y flora deberá desarrollarse tomando la cuenca hidrográfica como unidad de análisis, garantizando su coherencia con los demás componentes del POMCA y la trazabilidad de la información. Para su aceptación contractual, el contratista deberá demostrar las fuentes, métodos, resultados, evidencias y anexos completos de cada producto específico.

PRODUCTOS ESPECÍFICOS	Desarrollo técnico / especificación detallada	Entregables y anexos detallados
Alcance	Caracterizar vegetación y flora, especies amenazadas, endémicas, invasoras y estado de conservación. Criterio de aceptación: No aprobar listados sin fuente, coordenada, método ni relación con coberturas. Validación territorial/campo: EER bosques arbustales y herbazales, coordenadas, fotos, fecha, método, equipo y especies. Como mínimo, se deberán establecer diez (10) parcelas de muestreo para las Evaluaciones Ecológicas Rápidas —EER—, distribuidas de manera representativa en bosques, arbustales y herbazales presentes en la cuenca.	Documento flora, listados, fichas EER, fotos, GDB, mapas y anexos taxonómicos.
Insumos mínimos	Coberturas, inventarios, EER, bases de biodiversidad, áreas estratégicas y campo. Criterio de aceptación: Revisar fuente, fecha, escala, licencia, consistencia y pertinencia Validación territorial/campo: Validar fuentes con actores cuando aplique	Inventario de fuentes, matriz de insumos, copias digitales, metadatos
Metodología	Diseño EER, recorridos/parcela, identificación taxonómica, análisis de hábitat y presión. Criterio de aceptación: Debe ser reproducible y trazable desde los insumos hasta los mapas/tablas finales Validación territorial/campo: Registrar decisiones de campo y ajustes. Relacionar las Evaluaciones Ecológicas Rápidas presupuestadas para bosques densos y herbazales con diseño de muestreo, coordenadas, listados taxonómicos, fotografías y soportes de especialista. El diseño de muestreo deberá contemplar como mínimo diez (10) parcelas, cuya localización, tamaño, forma, cobertura representada y criterios de selección deberán estar técnicamente sustentados y georreferenciados.	Memoria metodológica, parámetros, fórmulas, criterios y flujos de proceso. El levantamiento de información en campo Evaluaciones Ecológicas Rápidas, obedece al análisis de la presencia de ecosistemas en el área de la cuenca representados en las coberturas naturales. Para el levantamiento de información de las EER se deben utilizar las herramientas institucionales para tal fin. (ArcGis Survey 123). Hasta que la interventoría notifique y sustente la aprobación de la salida de campo a la supervisión, dicha actividad no puede ser desarrollada. Debe incluir cronograma, localización de los puntos sugeridos de observación, localización base del equipo de campo. El plan de trabajo deberá incluir la localización preliminar y los criterios de distribución de las diez (10) parcelas de muestreo.
GDB / cartografía	Entrega en GDB/SHP/MXD/PDF/JPEG a escala 1:25.000 cuando aplique; origen nacional; dominios y atributos completos Criterio de aceptación: No aprobar capas sin metadatos, sin topología o sin relación con el documento técnico Validación territorial/campo: Verificar puntos de campo y ajustes en GDB	GDB, mapas PDF/JPEG, proyecto SIG, metadatos NTC 4611, diccionario de datos
Anexos obligatorios	Incluir anexos técnicos, soportes de campo, tablas de cálculo, fotografías, actas, cartografía social y matriz de observaciones/respuestas Criterio de aceptación: No aprobar producto si el anexo no permite auditar el resultado Validación territorial/campo: Talleres y campo deben tener evidencias completas	Carpeta de anexos organizada por tema-elemento
Cierre de calidad	El producto debe cerrar con una matriz de cumplimiento: requerimiento, guía, soporte contractual, entregable, evidencia, observación y estado Criterio de aceptación: Debe quedar listo para revisión de la interventoría y trazable al soporte contractual de actividades Validación territorial/campo: Validar con equipo temático y SIG Referencia técnica: Guía POMCA; Anexo A; EER; Requerimiento Técnico F-PCT-016	Matriz de cumplimiento del tema

2.1.2.14.1 Flora	Producto detallado: Revisión de fuentes secundarias de flora: inventarios, colecciones, estudios ambientales, áreas protegidas, literatura y bases oficiales. Debe quedar alineado con el alcance de la Guía POMCA, sus anexos y el requerimiento técnico CAS. Incluir metodología, unidad espacial de análisis, fuente de datos, escala, supuestos, limitaciones, responsable, fecha de corte y relación con fases posteriores. Criterio de evaluación contractual: Evaluación por la interventoría: revisar completitud, calidad técnica, coherencia entre texto-tablas-mapas-anexos, reproducibilidad de cálculos, metadatos, trazabilidad a la guía, anexos y requerimiento técnico, consistencia con otros temas y cierre de observaciones.	Entregables mínimos: documento técnico, tablas editables, anexos de soporte, evidencias de campo/taller cuando aplique, GDB/capas SIG y mapas PDF/JPEG si el producto tiene componente espacial; control de versiones y carpeta digital organizada.
2.1.2.14.2 Flora	Producto detallado: Diseño de levantamiento/validación de campo o evaluaciones ecológicas rápidas, con metodología, unidades de muestreo y cobertura espacial. Debe quedar alineado con el alcance de la Guía POMCA, sus anexos y el requerimiento técnico CAS. Incluir metodología, unidad espacial de análisis, fuente de datos, escala, supuestos, limitaciones, responsable, fecha de corte y relación con fases posteriores. Criterio de evaluación contractual: Evaluación por la interventoría: revisar completitud, coherencia entre texto-tablas-mapas-anexos, reproducibilidad de cálculos, metadatos, trazabilidad a la guía, anexos y requerimiento técnico, consistencia con otros temas y cierre de observaciones. El levantamiento deberá incluir como mínimo diez (10) parcelas de muestreo, distribuidas de acuerdo con la representatividad de las coberturas naturales y los ecosistemas presentes en la cuenca.	Entregables mínimos: documento técnico, tablas editables, anexos de soporte, evidencias de campo/taller cuando aplique, GDB/capas SIG y mapas PDF/JPEG si el producto tiene componente espacial; control de versiones y carpeta digital organizada. Se deberán entregar las fichas, coordenadas, registros fotográficos, bases de datos y demás soportes correspondientes a las diez (10) parcelas.
2.1.2.14.3 Flora	Producto detallado: Inventario florístico con especies, familias, hábito, distribución, endemismo, amenaza, invasoras y relación con coberturas/ecosistemas. Debe quedar alineado con el alcance de la Guía POMCA, sus anexos y el requerimiento técnico CAS. Incluir metodología, unidad espacial de análisis, fuente de datos, escala, supuestos, limitaciones, responsable, fecha de corte y relación con fases posteriores. Criterio de evaluación contractual: Evaluación por la interventoría: revisar completitud, coherencia entre texto-tablas-mapas-anexos, reproducibilidad de cálculos, metadatos, trazabilidad a la guía, anexos y requerimiento técnico, consistencia con otros temas y cierre de observaciones.	Entregables mínimos: documento técnico, tablas editables, anexos de soporte, evidencias de campo/taller cuando aplique, GDB/capas SIG y mapas PDF/JPEG si el producto tiene componente espacial; control de versiones y carpeta digital organizada.
2.1.2.14.4 Flora	Producto detallado: Identificación de especies focales, amenazadas, endémicas, vedadas, de importancia cultural/económica y áreas de concentración. Debe quedar alineado con el alcance de la Guía POMCA, sus anexos y el requerimiento técnico CAS. Incluir metodología, unidad espacial de análisis, fuente de datos, escala, supuestos, limitaciones, responsable, fecha de corte y relación con fases posteriores. Criterio de evaluación contractual: Evaluación por la interventoría: revisar completitud, calidad técnica, coherencia entre texto-tablas-mapas-anexos, reproducibilidad de cálculos, metadatos, trazabilidad a la guía, anexos y requerimiento técnico, consistencia con otros temas y cierre de observaciones.	Entregables mínimos: documento técnico, tablas editables, anexos de soporte, evidencias de campo/taller cuando aplique, GDB/capas SIG y mapas PDF/JPEG si el producto tiene componente espacial; control de versiones y carpeta digital organizada.
2.1.2.14.5 Flora	Producto detallado: Análisis de estado de conservación de ecosistemas vegetales y presiones: fragmentación, extracción, incendios, cambio de uso y degradación. Debe quedar alineado con el alcance de la Guía POMCA, sus anexos y el requerimiento técnico CAS. Incluir metodología, unidad espacial de análisis, fuente de datos, escala, supuestos, limitaciones, responsable, fecha de corte y relación con fases posteriores. Criterio de evaluación contractual: Evaluación por la interventoría: revisar completitud, calidad técnica, coherencia entre	Entregables mínimos: documento técnico, tablas editables, anexos de soporte, evidencias de campo/taller cuando aplique, GDB/capas SIG y mapas PDF/JPEG si el producto tiene componente espacial; control de versiones y carpeta digital organizada.

	texto-tablas-mapas-anexos, reproducibilidad de cálculos, metadatos, trazabilidad a la guía, anexos y requerimiento técnico, consistencia con otros temas y cierre de observaciones.	
2.1.2.14.6 Flora	Producto detallado: Anexo de fichas, fotografías, listados taxonómicos, fuentes, coordenadas cuando apliquen y validación por especialista. Debe quedar alineado con el alcance de la Guía POMCA, sus anexos y el requerimiento técnico CAS. Incluir metodología, unidad espacial de análisis, fuente de datos, escala, supuestos, limitaciones, responsable, fecha de corte y relación con fases posteriores. Criterio de evaluación contractual: Evaluación por la interventoría: revisar completitud, calidad técnica, coherencia entre texto-tablas-mapas-anexos, reproducibilidad de cálculos, metadatos, trazabilidad a la guía, anexos y requerimiento técnico, consistencia con otros temas y cierre de observaciones.	Entregables mínimos: documento técnico, tablas editables, anexos de soporte, evidencias de campo/taller cuando aplique, GDB/capas SIG y mapas PDF/JPEG si el producto tiene componente espacial; control de versiones y carpeta digital organizada.
2.1.2.14.7 Flora	Producto detallado: Recomendaciones de manejo, restauración, conectividad, monitoreo y articulación con áreas estratégicas y zonificación. Debe quedar alineado con el alcance de la Guía POMCA, sus anexos y el requerimiento técnico CAS. Incluir metodología, unidad espacial de análisis, fuente de datos, escala, supuestos, limitaciones, responsable, fecha de corte y relación con fases posteriores. Criterio de evaluación contractual: Evaluación por la interventoría: revisar completitud, coherencia entre texto-tablas-mapas-anexos, reproducibilidad de cálculos, metadatos, trazabilidad a la guía, anexos y requerimiento técnico, consistencia con otros temas y cierre de observaciones. Referencia técnica: Guía Técnica POMCA MADS; Anexo A Diagnóstico; Anexo B Gestión del Riesgo; Anexo 2 - evaluaciones ecológicas rápidas, Documento Técnico del POMCA del río Bajo Chicamocha - NSS	Entregables mínimos: documento técnico, tablas editables, anexos de soporte, evidencias de campo/taller cuando aplique, GDB/capas SIG y mapas PDF/JPEG si el producto tiene componente espacial; control de versiones y carpeta digital organizada.

2.1.2.15 Fauna – T16

El contratista deberá realizar la caracterización de la fauna terrestre e íctica presente en la cuenca hidrográfica, a partir de la recopilación, evaluación y depuración de información secundaria disponible, registros de avistamientos, muestreos en parcelas o sitios representativos y aportes de los actores sociales mediante encuestas. La caracterización deberá incluir, como mínimo, los grupos de mamíferos, aves, reptiles, anfibios y peces, considerando su composición, riqueza, distribución, hábitat, relación con las coberturas de la tierra y estado de conservación. El diseño de muestreo deberá garantizar la representatividad de los principales ecosistemas y coberturas naturales presentes en la cuenca.

El contratista deberá identificar las especies amenazadas, endémicas, migratorias, invasoras, en peligro de extinción o de importancia ecológica, económica y cultural, indicando la fuente y categoría de clasificación. Los resultados deberán presentarse en un documento técnico acompañado de listados taxonómicos, bases de datos, fichas y registros de campo, encuestas, coordenadas, registros fotográficos, cartografía de distribución y áreas de importancia para la fauna, metadatos y demás anexos de soporte. Los métodos, puntos de muestreo y evidencias deberán ser trazables, reproducibles y estar articulados con los componentes de vegetación, coberturas, ecosistemas estratégicos y zonificación ambiental del POMCA.

II. PRODUCTOS ENTREGABLES FAUNA

El componente de fauna deberá desarrollarse tomando la cuenca hidrográfica como unidad integral de análisis y garantizando su coherencia técnica, metodológica y espacial con los demás componentes del POMCA, especialmente con vegetación, coberturas de la tierra, ecosistemas estratégicos y zonificación ambiental. Para la aprobación y aceptación contractual, el contratista deberá demostrar, para cada producto específico, las fuentes de información

utilizadas, los métodos aplicados, los resultados obtenidos, las evidencias de campo y la totalidad de los anexos técnicos, cartográficos y documentales correspondientes.

PRODUCTOS ESPECÍFICOS	Desarrollo técnico / especificación detallada	Entregables y anexos detallados
Alcance	Caracterizar fauna terrestre e íctica, especies amenazadas/endémicas, hábitats, corredores y presiones. La caracterización se sustentará en la información secundaria disponible, los aportes de actores sociales mediante encuestas, los avistamientos y las observaciones efectuadas paralelamente a los inventarios de flora en parcelas definidas. En áreas con información secundaria deficiente se realizarán muestreos basados en Evaluación Ecológica Rápida (EER). Se identificarán especies amenazadas, endémicas, en peligro de extinción y de valor económico, social, cultural o ecológico. Criterio de aceptación: No aprobar listados genéricos sin ubicación, método, fecha y fuente. Validación territorial/campo: Campo con registros directos/indirectos y talleres con comunidades sobre especies y presión. La necesidad y alcance del trabajo de campo deberán justificarse a partir de la suficiencia y los vacíos de la información secundaria; no se asumirá como obligatorio un inventario intensivo en toda la cuenca.	Documento fauna, listados, mapas de registros/hábitats, fichas, fotos, GDB. El documento diferenciará registros secundarios, encuestas, avistamientos, observaciones en parcelas, registros de EER e inferencias espaciales.
Insumos mínimos	Bases de biodiversidad, EER, entrevistas, observación directa/indirecta, coberturas y ecosistemas. Incluir además mapa de coberturas o tipos de vegetación, inventarios y parcelas de flora, registros georreferenciados, áreas y ecosistemas estratégicos y fuentes oficiales, académicas y comunitarias. Para cada insumo documentar origen, fecha, escala o resolución, cobertura temporal, licencia, calidad, pertinencia y limitaciones. Criterio de aceptación: Revisar fuente, fecha, escala, licencia, consistencia y pertinencia. Validación territorial/campo: Validar fuentes con actores cuando aplique. El inventario de insumos deberá incluir una evaluación de suficiencia y vacíos que sustente la decisión de aplicar o no EER.	Inventario de fuentes, matriz de insumos, copias digitales, metadatos. Matriz de suficiencia, calidad y vacíos de información por grupo faunístico y unidad espacial.
Metodología	Muestreo/registro por grupos, entrevistas, análisis de hábitat y conectividad. Compilación y depuración de información secundaria; sistematización de encuestas; consolidación de avistamientos y observaciones en parcelas de flora; análisis de suficiencia; y, únicamente donde la información sea deficiente, diseño y ejecución de EER por unidades de cobertura representativas. Las técnicas específicas recorridos, puntos de conteo, cámaras, redes u otras serán seleccionadas y justificadas según el grupo, la unidad de cobertura o hábitat, la representatividad, el valor biológico, la accesibilidad, el nivel de amenaza, la disponibilidad de información y los recursos. Criterio de aceptación: Debe ser reproducible y trazable desde los insumos hasta los mapas/tablas finales. Validación territorial/campo: Registrar decisiones de campo/taller y ajustes. Documentar localidades y polígonos seleccionados, esfuerzo, temporalidad, réplicas, precisión GPS, sesgos y limitaciones; indicar que la EER no necesariamente posee el rigor estadístico de un inventario ecológico convencional.	Memoria metodológica, parámetros, fórmulas, criterios y flujos de proceso. Este componente se realiza a partir de información técnica y científica; si se identifica carencia de información en el tema, se sugiere la vinculación de dichos estudios en el componente programático del POMCA. Incluir matriz método grupo unidad de cobertura/hábitat esfuerzo producto y justificación de las técnicas seleccionadas.
GDB / cartografía	Entrega en GDB/SHP/MXD/PDF/JPEG a escala 1:25.000 cuando aplique; origen nacional; dominios y atributos completos. La cartografía deberá ajustarse a la base del POMCA y aplicar, según corresponda, NTC 5043 para calidad, NTC 4611 para metadatos y NTC 5661 para catalogación de objetos geográficos. Los registros puntuales conservarán coordenadas, precisión o incertidumbre, fuente, fecha, método y vínculo con el soporte; la ausencia de registros no se interpretará automáticamente como ausencia de especies. Criterio de aceptación: No aprobar capas sin metadatos, sin topología o sin relación con el documento técnico. Validación	GDB, mapas PDF/JPEG, proyecto SIG, metadatos NTC 4611, diccionario de datos. Capas de registros, localidades y polígonos de validación/muestreo con identificador único y trazabilidad a fichas y evidencias; reporte de calidad y metadatos conforme a NTC 5043, 4611 y 5661.

	territorial/campo: Verificar puntos de campo y ajustes en GDB. Los mapas distinguirán datos observados de áreas inferidas o modeladas.	
Anexos obligatorios	Incluir anexos técnicos, soportes de campo, tablas de cálculo, fotografías, actas, cartografía social y matriz de observaciones/respuestas. Agregar instrumentos de encuesta, formatos y bitácoras de campo, listados de esfuerzo, bases crudas y depuradas, permisos o autorizaciones cuando apliquen, soportes de identificación y validación taxonómica y relación de equipos y personal responsable. Criterio de aceptación: No aprobar producto si el anexo no permite auditar el resultado. Validación territorial/campo: Talleres y campo deben tener evidencias completas. Cada registro deberá poder rastrearse mediante un identificador único desde la tabla o capa hasta su evidencia.	Carpeta de anexos organizada por tema-elemento. Índice maestro de anexos y matriz de trazabilidad registro fuente evidencia capa tabla.
Cierre de calidad	El producto debe cerrar con una matriz de cumplimiento: requerimiento, guía, soporte contractual, entregable, evidencia, observación y estado. Criterio de aceptación: Debe quedar listo para revisión de supervisión y/o interventoría y trazable al soporte contractual de actividades. Validación territorial/campo: Validar con equipo temático y SIG. La matriz diferenciará expresamente los mínimos de la Guía POMCA de las ampliaciones contractuales del CAS y demostrará la relación de los resultados con la caracterización y síntesis ambiental, la prospectiva y zonificación ambiental, la formulación y el seguimiento. Referencia técnica: Guía POMCA; Anexo A; EER; Requerimiento Técnico F-PCT-016	Matriz de cumplimiento del tema. Matriz de trazabilidad Guía CAS actividad resultado evidencia fase posterior y control de cierre de observaciones.
2.1.2.15.1 Fauna	Producto detallado: Revisión, depuración y valoración de la información secundaria de fauna terrestre e íctica: mamíferos, aves, anfibios, reptiles y peces; macroinvertebrados u otros grupos se incluirán cuando el requerimiento técnico CAS lo exija o se justifique técnicamente. Integrar bases oficiales, académicas y locales, realizar control taxonómico, espacial y temporal y elaborar una matriz de suficiencia y vacíos que determine la necesidad de EER. Debe quedar alineado con el alcance de la Guía POMCA, sus anexos y el requerimiento técnico CAS. Incluir metodología, unidad espacial de análisis, fuente de datos, escala, supuestos, limitaciones, responsable, fecha de corte y relación con fases posteriores. Criterio de evaluación contractual: Evaluación por la interventoría: revisar completitud, coherencia entre texto-tablas-mapas-anexos, reproducibilidad de cálculos, metadatos, trazabilidad a la guía, anexos y requerimiento técnico, consistencia con otros temas y cierre de observaciones.	Entregables mínimos: documento técnico, tablas editables, anexos de soporte, evidencias de campo/taller cuando aplique, GDB/capas SIG y mapas PDF/JPEG si el producto tiene componente espacial; control de versiones y carpeta digital organizada. Matriz editable de registros con taxón, grupo, fuente, fecha, ámbito o coordenadas, método/origen, calidad, categoría de amenaza o endemismo, nivel de validación y observaciones; matriz de suficiencia y vacíos por grupo y unidad espacial.
2.1.2.15.2 Fauna	Producto detallado: Diseño de la estrategia de validación y, solo cuando la información secundaria sea deficiente, del muestreo de fauna mediante Evaluación Ecológica Rápida (EER). La estrategia podrá incluir recorridos, puntos de conteo, entrevistas, cámaras, redes u otras técnicas, seleccionadas y justificadas por grupo faunístico, unidad de cobertura o hábitat, representatividad, valor biológico, accesibilidad, nivel de amenaza, disponibilidad de información y recursos. Definir localidades o polígonos, esfuerzo, temporalidad, réplicas, precisión GPS, responsables, permisos, sesgos y limitaciones. Debe quedar alineado con el alcance de la Guía POMCA, sus anexos y el requerimiento técnico CAS. Incluir metodología, unidad espacial de análisis, fuente de datos, escala, supuestos, limitaciones, responsable, fecha de corte y relación con fases posteriores. Criterio de evaluación contractual: Evaluación interventoría: revisar completitud, coherencia entre texto-tablas-mapas-anexos, reproducibilidad de cálculos, metadatos, trazabilidad a la guía, anexos y requerimiento técnico, consistencia con otros temas y cierre de observaciones.	Entregables mínimos: documento técnico, tablas editables, anexos de soporte, evidencias de campo/taller cuando aplique, GDB/capas SIG y mapas PDF/JPEG si el producto tiene componente espacial; control de versiones y carpeta digital organizada. Plan de validación/muestreo con objetivos, grupos, unidades de cobertura/hábitat, mapa y listado de localidades o polígonos, criterios de selección, técnicas, esfuerzo, cronograma, réplicas, equipos, personal, permisos, instrumentos de registro, gestión de datos y limitaciones.

2.1.2.15.3 Fauna	Producto detallado: Inventario consolidado por grupo de fauna terrestre e íctica, diferenciando registros de información secundaria, encuestas, avistamientos, observaciones en parcelas de flora y EER. Identificar especies amenazadas, endémicas, en peligro de extinción y de valor económico, social, cultural o ecológico. Las categorías de migración, invasión y relación con coberturas o hábitats se incorporarán como análisis complementario cuando sean pertinentes o exigidas por el CAS. Debe quedar alineado con el alcance de la Guía POMCA, sus anexos y el requerimiento técnico CAS. Incluir metodología, unidad espacial de análisis, fuente de datos, escala, supuestos, limitaciones, responsable, fecha de corte y relación con fases posteriores. Criterio de evaluación contractual: Evaluación por la interventoría: revisar completitud, coherencia entre texto-tablas-mapas-anexos, reproducibilidad de cálculos, metadatos, trazabilidad a la guía, anexos y requerimiento técnico, consistencia con otros temas y cierre de observaciones.	Entregables mínimos: documento técnico, tablas editables, anexos de soporte, evidencias de campo/taller cuando aplique, GDB/capas SIG y mapas PDF/JPEG si el producto tiene componente espacial; control de versiones y carpeta digital organizada. Tabla maestra editable con nombre científico y común, grupo, estado taxonómico, fuente/método, fecha, ubicación, cobertura/hábitat, categoría de amenaza, endemismo, valor económico/social/cultural/ecológico, condición migratoria o invasora cuando aplique y vínculo a evidencia.
2.1.2.15.4 Fauna	Producto detallado: Identificación complementaria de especies focales o indicadoras y de áreas de reproducción, refugio, alimentación, movilidad o conectividad, sustentada en registros verificables, coberturas, fragmentación, áreas y ecosistemas estratégicos y conocimiento de actores. Distinguir claramente hallazgos observados de inferencias o modelaciones y documentar sus supuestos; este análisis amplía, pero no sustituye, el producto mínimo de caracterización exigido por la Guía. Debe quedar alineado con el alcance de la Guía POMCA, sus anexos y el requerimiento técnico CAS. Incluir metodología, unidad espacial de análisis, fuente de datos, escala, supuestos, limitaciones, responsable, fecha de corte y relación con fases posteriores. Criterio de evaluación contractual: Evaluación por la interventoría: revisar completitud, coherencia entre texto-tablas-mapas-anexos, reproducibilidad de cálculos, metadatos, trazabilidad a la guía, anexos y requerimiento técnico, consistencia con otros temas y cierre de observaciones.	Entregables mínimos: documento técnico, tablas editables, anexos de soporte, evidencias de campo/taller cuando aplique, GDB/capas SIG y mapas PDF/JPEG si el producto tiene componente espacial; control de versiones y carpeta digital organizada. Fichas de especies/áreas focales, criterios de selección, matriz de evidencias, capas o mapas con nivel de certeza y memoria del análisis de conectividad, cuando la información lo permita.
2.1.2.15.5 Fauna	Producto detallado: Análisis complementario de presiones sobre la fauna cacería, pérdida y fragmentación de hábitat, contaminación, barreras, atropellamiento, minería, incendios y conflicto humano fauna integrando información de actores, registros de campo, coberturas naturales, transformación y nivel de amenaza. Para cada presión indicar evidencia, localización, escala, intensidad o relevancia, grupos afectados y nivel de incertidumbre. Debe quedar alineado con el alcance de la Guía POMCA, sus anexos y el requerimiento técnico CAS. Incluir metodología, unidad espacial de análisis, fuente de datos, escala, supuestos, limitaciones, responsable, fecha de corte y relación con fases posteriores. Criterio de evaluación contractual: Evaluación por la interventoría: revisar completitud, coherencia entre texto-tablas-mapas-anexos, reproducibilidad de cálculos, metadatos, trazabilidad a la guía, anexos y requerimiento técnico, consistencia con otros temas y cierre de observaciones.	Entregables mínimos: documento técnico, tablas editables, anexos de soporte, evidencias de campo/taller cuando aplique, GDB/capas SIG y mapas PDF/JPEG si el producto tiene componente espacial; control de versiones y carpeta digital organizada. Matriz presión–causa–localización–grupo/especie–evidencia–nivel de afectación/incertidumbre; mapa de presiones cuando la información sea espacialmente suficiente y recomendaciones para el análisis situacional y la síntesis ambiental.
2.1.2.15.6 Fauna	Producto detallado: Anexo trazable de fichas y registros con identificador único, nombre científico y común, grupo, fecha y hora, fuente o método, observador, coordenadas y precisión, cobertura/hábitat, evidencia asociada fotografía, audio, huella, encuesta u otro soporte, validación taxonómica, incertidumbre y permiso cuando aplique. Conservar tanto la base original como la depurada y documentar las reglas de transformación. Debe quedar alineado con el alcance de la Guía POMCA, sus anexos y el requerimiento técnico CAS. Incluir metodología, unidad espacial de análisis, fuente de	Entregables mínimos: documento técnico, tablas editables, anexos de soporte, evidencias de campo/taller cuando aplique, GDB/capas SIG y mapas PDF/JPEG si el producto tiene componente espacial; control de versiones y carpeta digital organizada. Base cruda y depurada,

	datos, escala, supuestos, limitaciones, responsable, fecha de corte y relación con fases posteriores. Criterio de evaluación contractual: Evaluación por la interventoría: revisar completitud, coherencia entre texto-tablas-mapas-anexos, reproducibilidad de cálculos, metadatos, trazabilidad a la guía, anexos y requerimiento técnico, consistencia con otros temas y cierre de observaciones.	fichas de registro, catálogo de evidencias, soportes multimedia, instrumentos de encuesta/campo, validaciones taxonómicas, metadatos y matriz de trazabilidad registro–evidencia–capa–tabla.
2.1.2.15.7 Fauna	Producto detallado: Recomendaciones de manejo, restauración, educación, control de presiones y monitoreo derivadas de los resultados y de los vacíos identificados. Vincularlas con el análisis situacional y la síntesis ambiental, la prospectiva y zonificación ambiental, el componente programático y el seguimiento del POMCA. Los estudios que no puedan completarse por falta de información se formularán como acciones o proyectos del componente programático y no se presentarán como resultados concluyentes. Debe quedar alineado con el alcance de la Guía POMCA, sus anexos y el requerimiento técnico CAS. Incluir metodología, unidad espacial de análisis, fuente de datos, escala, supuestos, limitaciones, responsable, fecha de corte y relación con fases posteriores. Criterio de evaluación contractual: Evaluación por la interventoría: revisar completitud, coherencia entre texto-tablas-mapas-anexos, reproducibilidad de cálculos, metadatos, trazabilidad a la guía, anexos y requerimiento técnico, consistencia con otros temas y cierre de observaciones. Referencia técnica: Guía Técnica POMCA MADS; Anexo A Diagnóstico; Anexo B Gestión del Riesgo; Documento Técnico del POMCA del río Bajo Chicamocha - NSS: Para la caracterización de fauna, la trazabilidad directa se verificará especialmente contra la Guía p. 39, Anexo A p. 99 y EER p. 142-143.	Entregables mínimos: documento técnico, tablas editables, anexos de soporte, evidencias de campo/taller cuando aplique, GDB/capas SIG y mapas PDF/JPEG si el producto tiene componente espacial; control de versiones y carpeta digital organizada. Matriz de recomendaciones con problema o valor objeto, evidencia, objetivo, medida, localización, prioridad, responsable potencial, indicador, fuente de verificación y fase del POMCA; propuesta de variables y sitios de monitoreo.

2.1.2.16 Áreas y ecosistemas estratégicos – T17

El contratista deberá identificar, delimitar y caracterizar las áreas y ecosistemas estratégicos presentes en la cuenca hidrográfica, incluyendo las áreas protegidas públicas y privadas que integran el SINAP; las áreas complementarias para la conservación de carácter nacional, regional e internacional; las reservas forestales; los suelos de protección establecidos en los instrumentos de ordenamiento territorial; y los ecosistemas de importancia ambiental, tales como páramos, humedales, bosque seco y demás ecosistemas presentes. Para cada área deberá establecer su categoría, figura de protección, acto administrativo, entidad responsable, extensión, estado de conservación, servicios ecosistémicos, presiones y relación con la estructura ecológica principal de la cuenca.

El contratista deberá elaborar la cartografía de las áreas y ecosistemas estratégicos, integrar la información en la base de datos geográfica y analizar la pérdida y transformación de sus coberturas naturales, considerando la vegetación remanente, la fragmentación, la tasa de cambio y el índice de ambiente crítico. Los resultados deberán permitir identificar áreas prioritarias para la conservación, preservación, restauración ecológica, rehabilitación y conectividad, y constituir un insumo directo para la síntesis ambiental y la zonificación del POMCA. La entrega deberá incluir el documento técnico, las capas geográficas editables, los actos administrativos y fuentes oficiales, las memorias metodológicas, los metadatos, los mapas y los anexos que sustenten la delimitación y caracterización realizada.

II. PRODUCTOS ENTREGABLES ÁREAS Y ECOSISTEMAS ESTRATÉGICOS

El componente de áreas y ecosistemas estratégicos deberá desarrollarse tomando la cuenca hidrográfica como unidad integral de análisis, garantizando su coherencia técnica, metodológica y espacial con los demás componentes del POMCA. Para la aprobación y aceptación contractual, el contratista deberá demostrar, para cada producto específico,

las fuentes de información utilizadas, los métodos aplicados, los resultados obtenidos, las evidencias que los sustentan y la totalidad de los anexos técnicos, cartográficos y documentales correspondientes.

PRODUCTOS ESPECÍFICOS	Desarrollo técnico / especificación detallada	Entregables y anexos detallados
Alcance	Identificar, delimitar, describir y representar cartográficamente las áreas protegidas de orden nacional y regional declaradas, públicas o privadas; las áreas complementarias para la conservación; las áreas de importancia ambiental; y las áreas de reglamentación especial presentes en la cuenca. Criterio de aceptación: No se aprobará el producto sin fuente oficial, fecha de corte, escala, categoría, soporte normativo o administrativo cuando aplique, delimitación espacial y correspondencia entre las áreas reportadas, la cartografía y los cálculos. Validación documental y espacial: Verificar la clasificación de cada área conforme a las categorías definidas en la Guía POMCA y su consistencia con las fuentes oficiales.	Mapa de áreas y ecosistemas estratégicos a escala 1:25.000; GDB y capas SIG; documento técnico; porcentaje de áreas protegidas del SINAP; porcentaje de áreas complementarias para la conservación con otra estrategia de conservación de nivel regional y local; porcentaje de ecosistemas estratégicos y otras áreas de importancia ambiental; y análisis de las áreas de reglamentación especial.
Insumos mínimos	Información oficial del SINAP, RUNAP y Parques Nacionales Naturales; sitios Ramsar, reservas de biósfera, AICAS, patrimonio de la humanidad y demás distinciones internacionales; zonas de reserva forestal de la Ley 2ª de 1959; áreas regionales y locales que no hagan parte del SINAP; suelos de protección de los POT, PBOT o EOT debidamente adoptados; páramos, humedales, manglares, nacimientos de agua, zonas de recarga, zonas secas y demás ecosistemas estratégicos; territorios étnicos y áreas de patrimonio cultural e interés arqueológico. Criterio de aceptación: Las fuentes deberán ser oficiales, vigentes o corresponder a la última información disponible, y contar con fecha, escala, cobertura, entidad responsable y condiciones de uso identificadas.	Inventario de fuentes, matriz de insumos, cartografía oficial, actos administrativos o instrumentos de soporte, copias digitales y metadatos.
Metodología	Recopilar, depurar, clasificar, delimitar y describir las áreas conforme a las categorías de la Guía POMCA. Calcular las áreas en hectáreas y los porcentajes respecto del área total de la cuenca, documentando las fórmulas, variables, unidades, criterios para el tratamiento de traslapes, supuestos y limitaciones. Criterio de aceptación: La metodología deberá ser reproducible y trazable desde las fuentes hasta las tablas, indicadores, documentos técnicos, capas geográficas y mapa final.	Memoria metodológica, criterios de clasificación, fórmulas, variables, tablas de cálculo, tratamiento de traslapes y flujo de procesamiento.
GDB / cartografía	Consolidar la información espacial en la GDB del POMCA y elaborar el mapa de áreas y ecosistemas estratégicos a escala 1:25.000, diferenciando las áreas protegidas, las áreas complementarias para la conservación, las áreas de importancia ambiental y las áreas de reglamentación especial. Criterio de aceptación: No se aprobarán capas sin fuente, atributos completos, sistema de referencia, metadatos, consistencia topológica o correspondencia con el documento técnico y las tablas de resultados.	GDB y capas SIG editables, mapa en PDF/JPEG, proyecto cartográfico editable, metadatos y diccionario de datos.
Anexos obligatorios	Incluir las fuentes oficiales utilizadas, actos administrativos e instrumentos de planificación disponibles, tablas de cálculo, fórmulas, variables, soportes de delimitación, metadatos y matriz de trazabilidad entre las fuentes, las áreas identificadas, los indicadores y la cartografía. Criterio de aceptación: No se aprobará el producto cuando los anexos no permitan verificar y reproducir la delimitación, clasificación y cálculo de los resultados.	Carpeta de anexos organizada por categoría y producto específico, con control de versiones.

Cierre de calidad	El producto deberá cerrar con una matriz de cumplimiento que relacione el requerimiento, la disposición de la Guía POMCA, la fuente, el método, el entregable, la evidencia, la observación y el estado. Criterio de aceptación: La supervisión y/o interventoría verificará la completitud, coherencia entre texto, tablas, cálculos, mapas, GDB y anexos, así como el cierre de las observaciones formuladas.	Matriz de cumplimiento del tema y relación final de productos, soportes y versiones.
2.1.2.16.1 Áreas y ecosistemas estratégicos	Producto detallado: Identificación, delimitación, descripción y representación cartográfica de las áreas protegidas de orden nacional y regional declaradas, públicas o privadas, presentes en la cuenca. Se deberá registrar, cuando aplique, la categoría, nombre, autoridad competente, acto administrativo, extensión y fuente oficial. Criterio de evaluación contractual**:** La interventoría verificará la completitud del inventario, el respaldo en fuentes oficiales, la correspondencia de los límites y áreas, y la coherencia entre el documento, las tablas, la GDB, el mapa y los anexos.	Entregables mínimos: Documento técnico; inventario editable; soportes oficiales; capa SIG; mapa PDF/JPEG; metadatos; y anexos organizados.
2.1.2.16.2 Áreas y ecosistemas estratégicos	Producto detallado: Identificación, delimitación y descripción de las áreas complementarias para la conservación: sitios Ramsar, reservas de biósfera, AICAS, patrimonio de la humanidad y demás distinciones internacionales; zonas de reserva forestal de la Ley 2ª de 1959; otras áreas regionales o locales que no hagan parte del SINAP; y suelos de protección de los POT, PBOT o EOT debidamente adoptados. Criterio de evaluación contractual: La interventoría verificará la clasificación correcta, la fuente y vigencia de cada delimitación, la descripción de sus características y la consistencia entre texto, tablas, cartografía y anexos.	Entregables mínimos: Documento técnico; tabla editable por categoría; fuentes y actos de soporte; capas SIG; mapa PDF/JPEG; metadatos; y anexos.
2.1.2.16.3 Áreas y ecosistemas estratégicos	Producto detallado: Identificación, delimitación y descripción de las áreas de importancia ambiental, incluyendo páramos, humedales, manglares, nacimientos de agua, zonas de recarga, zonas secas, bosque seco y demás ecosistemas estratégicos, así como otras áreas identificadas de interés para la conservación de la biodiversidad, los servicios ecosistémicos y el recurso hídrico en la cuenca. Criterio de evaluación contractual: La interventoría verificará la representatividad y trazabilidad de las fuentes, la delimitación y descripción de las áreas, y la coherencia con los componentes de coberturas, vegetación, fauna, recurso hídrico y zonificación ambiental.	Entregables mínimos: Documento técnico; inventario editable; capas SIG; mapa PDF/JPEG; metadatos; fuentes de soporte; y anexos.
2.1.2.16.4 Áreas y ecosistemas estratégicos	Producto detallado: Identificación, delimitación y análisis de las áreas de reglamentación especial presentes en la cuenca, correspondientes a territorios colectivos de comunidades negras, resguardos y reservas indígenas titulados o en proceso de titulación, y áreas de patrimonio cultural e interés arqueológico. Criterio de evaluación contractual: La supervisión verificará la fuente oficial, el estado jurídico o administrativo reportado, la delimitación cartográfica y la coherencia entre el documento, las tablas, la GDB y los anexos.	Entregables mínimos: Documento técnico; tabla editable; soportes oficiales; capas SIG; mapa PDF/JPEG; metadatos; y anexos.
2.1.2.16.5 Áreas y ecosistemas estratégicos	Producto detallado: Cálculo y análisis de los indicadores de: i) porcentaje de áreas protegidas del SINAP; ii) porcentaje de áreas complementarias para la conservación con otra estrategia de conservación de nivel regional y local; y iii) porcentaje de ecosistemas estratégicos y otras áreas de importancia ambiental presentes en la cuenca. Los resultados deberán expresarse en hectáreas y porcentaje respecto del área total de la cuenca. Criterio de evaluación contractual: La interventoría verificará las fórmulas, variables, unidades, áreas de referencia, tratamiento de traslapes, reproducibilidad de los cálculos y correspondencia con la cartografía.	Entregables mínimos: Documento de análisis de indicadores; tablas y memorias de cálculo editables; capas de soporte; resultados en hectáreas y porcentajes; y anexos.

2.1.2.16.6 Áreas y ecosistemas estratégicos	Producto detallado: Elaboración del mapa consolidado de áreas y ecosistemas estratégicos a escala 1:25.000 y de la base de datos geográfica, con las categorías, fuentes, fechas, áreas, atributos y metadatos correspondientes. Criterio de evaluación contractual: La interventoría verificará la legibilidad del mapa, la diferenciación de categorías, la integridad de los atributos, la consistencia topológica y la correspondencia con los documentos técnicos y los indicadores.	Entregables mínimos: Mapa a escala 1:25.000 en PDF/JPEG; GDB y capas SIG editables; proyecto cartográfico; metadatos; diccionario de datos; y tabla consolidada de áreas.
2.1.2.16.7 Áreas y ecosistemas estratégicos	Producto detallado: Integración de los resultados en un documento técnico consolidado que describa las áreas y ecosistemas estratégicos y sustente su incorporación como insumo para la estructura ecológica principal, la categoría de ordenación de conservación y protección ambiental y la zonificación ambiental del POMCA. Criterio de evaluación contractual: La interventoría verificará la coherencia con los demás componentes del diagnóstico, la trazabilidad de las conclusiones, la correspondencia con la cartografía y los indicadores, y la completitud de los anexos.	Entregables mínimos: Documento técnico consolidado; tablas editables; mapa y GDB definitivos; matriz de articulación con la zonificación ambiental; anexos; y carpeta digital organizada.

2.1.2.17 Sistema social – T18

El contratista deberá realizar la caracterización del sistema social de la cuenca hidrográfica, conforme con los lineamientos de la Guía Técnica POMCA, con el propósito de analizar las condiciones de vida de la población y comprender las relaciones entre las dinámicas sociales, demográficas y territoriales y la transformación de los recursos naturales. El análisis deberá abordar, como mínimo, la dinámica poblacional; las formas de apropiación y ocupación del territorio; el estado de los servicios sociales básicos; el tamaño predial y su relación con la presión demográfica o la Unidad Agrícola Familiar —UAF—, cuando exista información disponible; las condiciones de pobreza y desigualdad; la situación de seguridad alimentaria; y los aspectos de seguridad y convivencia presentes en el área de la cuenca.

El desarrollo del componente deberá tomar la cuenca en ordenación como unidad de análisis y utilizar información oficial, actualizada, verificable y desagregada territorialmente, complementada con información obtenida mediante procesos participativos cuando resulte pertinente. El contratista deberá presentar los documentos técnicos correspondientes a cada temática y elaborar el mapa social y de dinámica poblacional a escala 1:25.000, garantizando la trazabilidad entre las fuentes, la metodología, los resultados, las tablas, la cartografía, la base de datos geográfica y los anexos de soporte.

II. PRODUCTOS ENTREGABLES SISTEMA SOCIAL

El componente social deberá desarrollarse tomando la cuenca hidrográfica como unidad de análisis y garantizando su coherencia con los demás componentes del POMCA, así como la trazabilidad documental, espacial y metodológica de la información. Para su aprobación por parte de la interventoría, el contratista deberá demostrar, para cada producto específico, las fuentes utilizadas, los métodos aplicados, los resultados obtenidos, las evidencias y los anexos completos correspondientes.

PRODUCTOS ESPECÍFICOS	Desarrollo técnico / especificación detallada	Entregables y anexos detallados
Alcance	Caracterizar dinámica poblacional, dinámicas de apropiación y ocupación del territorio, servicios sociales básicos, tamaño predial asociado a la presión demográfica o a la Unidad Agrícola Familiar (UAF), pobreza y desigualdad, seguridad alimentaria, seguridad y convivencia; y elaborar el mapa social y de dinámica poblacional a escala 1:25.000. Criterio de interventoría: No aprobar datos solo municipales sin recorte/lectura para el área de cuenca. Validación	Documento social, bases, mapas, indicadores, GDB, anexos de fuentes y talleres.

	territorial/campo: Talleres/entrevistas con actores, comunidad, municipios y Consejo de Cuenca. Validación Guía POMCA: verificar que la caracterización del sistema social incluya productos establecidos para este componente, tome la cuenca hidrográfica como unidad integral de análisis y mantenga coherencia y trazabilidad entre las fuentes, la metodología, los resultados, la cartografía, las evidencias de participación y los anexos.	
Insumos mínimos	DANE, SISBEN, municipios, POT, salud, educación, servicios, talleres, entrevistas. Criterio de interventoría: Revisar fuente, fecha, escala, licencia, consistencia y pertinencia Validación territorial/campo: Validar fuentes con actores cuando aplique Adicionalmente, se deberán consultar y documentar la información catastral disponible, la caracterización de la Unidad Agrícola Familiar (UAF) cuando exista, los indicadores oficiales de necesidades básicas insatisfechas (NBI) y línea de indigencia, las fuentes oficiales sobre seguridad alimentaria, convivencia, conflicto y violencias, y la información de equipamientos y servicios públicos de la cuenca.	Inventario de fuentes, matriz de insumos, copias digitales, metadatos
Metodología	Análisis de variables sociales por municipio/vereda/subcuenca y relación con presión ambiental/riesgo. Criterio de interventoría: Debe ser reproducible y trazable desde los insumos hasta los mapas/tablas finales Validación territorial/campo: Registrar decisiones de campo/taller y ajustes La metodología deberá incluir el análisis de cobertura, déficit, calidad y accesibilidad de los servicios sociales; la clasificación de predios por rangos de tamaño y su cruce con la presión demográfica; el cálculo y análisis de los indicadores de NBI y seguridad alimentaria; y la integración de la percepción territorial en los temas de seguridad y convivencia.	Memoria metodológica, parámetros, fórmulas, criterios y flujos de proceso
GDB / cartografía	Entrega en GDB/SHP/MXD/PDF/JPEG a escala 1:25.000 cuando aplique; origen nacional; dominios y atributos completos Criterio de interventoría: No aprobar capas sin metadatos, sin topología o sin relación con el documento técnico Validación territorial/campo: Verificar puntos de campo y ajustes en GDB	GDB, mapas PDF/JPEG, proyecto SIG, metadatos NTC 4611, diccionario de datos
Anexos obligatorios	Incluir anexos técnicos, soportes de campo, tablas de cálculo, fotografías, actas, cartografía social y matriz de observaciones/respuestas Criterio de interventoría: No aprobar producto si el anexo no permite auditar el resultado Validación territorial/campo: Talleres y campo deben tener evidencias completas	Carpeta de anexos organizada por tema-elemento
Cierre de calidad	El producto debe cerrar con una matriz de cumplimiento: requerimiento, guía, soporte contractual, entregable, evidencia, observación y estado Criterio de interventoría: Debe quedar listo para revisión de interventoría y trazable al soporte contractual de actividades Validación territorial/campo: Validar con equipo temático y SIG Referencia técnica: Guía POMCA; Anexo A; Requerimiento Técnico F-PCT-016.	Matriz de cumplimiento del tema
2.1.2.17.1 Sistema social	Producto detallado: Caracterización demográfica de la cuenca: población rural y urbana actual, distribución y densidad, tasas de crecimiento, estructura y composición por edad y género, morbilidad, mortalidad, fecundidad, esperanza de vida, población en edad de trabajar y económicamente activa, población adulta mayor, joven y en edad escolar, migraciones y desplazamientos. Debe quedar alineado con el alcance de la Guía POMCA, sus anexos y el requerimiento técnico CAS. Incluir metodología, unidad espacial de análisis, fuente de datos, escala, supuestos, limitaciones, responsable, fecha de corte y relación con fases posteriores. Criterio de evaluación de la interventoría: Evaluación/interventoría: revisar completitud, coherencia entre texto-tablas-mapas-anexos, reproducibilidad de cálculos, metadatos, trazabilidad a la guía, anexos y requerimiento técnico, consistencia con otros temas y cierre de observaciones.	Entregables mínimos: documento técnico, tablas editables, anexos de soporte, evidencias de campo/taller cuando aplique, GDB/capas SIG y mapas PDF/JPEG si el producto tiene componente espacial; control de versiones y carpeta digital organizada.
2.1.2.17.2 Sistema social	Producto detallado: Análisis de las dinámicas de apropiación y ocupación del territorio, incluyendo los patrones históricos de ocupación, las formas de adaptación y apropiación del espacio, sus causas, las tendencias de uso y la transformación territorial derivada de la ocupación. Debe quedar alineado con el	Entregables mínimos: documento técnico, tablas editables, anexos de soporte, evidencias de campo/taller

	alcance de la Guía POMCA, sus anexos y el requerimiento técnico CAS. Incluir metodología, unidad espacial de análisis, fuente de datos, escala, supuestos, limitaciones, responsable, fecha de corte y relación con fases posteriores. Criterio de evaluación de la interventoría: Evaluación/interventoría: revisar completitud, coherencia entre texto-tablas-mapas-anexos, reproducibilidad de cálculos, metadatos, trazabilidad a la guía, anexos y requerimiento técnico, consistencia con otros temas y cierre de observaciones.	cuando aplique, GDB/capas SIG y mapas PDF/JPEG si el producto tiene componente espacial; control de versiones y carpeta digital organizada.
2.1.2.17.3 Sistema social	Producto detallado: Análisis de los servicios sociales básicos existentes en la cuenca: educación, salud, vivienda, servicios públicos, recreación y medios de comunicación. Debe quedar alineado con el alcance de la Guía POMCA, sus anexos y el requerimiento técnico CAS. Incluir metodología, unidad espacial de análisis, fuente de datos, escala, supuestos, limitaciones, responsable, fecha de corte y relación con fases posteriores. Criterio de evaluación de la interventoría: Evaluación/interventoría: revisar completitud, coherencia entre texto-tablas-mapas-anexos, reproducibilidad de cálculos, metadatos, trazabilidad a la guía, anexos y requerimiento técnico, consistencia con otros temas y cierre de observaciones. **Contenido mínimo:** evaluar cobertura, déficit, calidad, accesibilidad y efectos socioambientales de educación, salud, vivienda, recreación, equipamientos comunitarios, medios de comunicación y servicios públicos. Para estos últimos se deberán considerar, como mínimo, acueductos municipales y veredales, alcantarillado, disposición final de residuos sólidos, sistemas de tratamiento o manejo de aguas residuales y electrificación.	Entregables mínimos: documento técnico, tablas editables, anexos de soporte, evidencias de campo/taller cuando aplique, GDB/capas SIG y mapas PDF/JPEG si el producto tiene componente espacial; control de versiones y carpeta digital organizada. Además, tablas de cobertura, déficit, calidad y accesibilidad por unidad territorial, inventario de equipamientos y servicios públicos y soportes de las fuentes oficiales utilizadas.
2.1.2.17.4 Sistema social	Producto detallado: Análisis del tamaño predial asociado a la presión demográfica o a la Unidad Agrícola Familiar (UAF), donde exista caracterización e información disponible de las UAF en la cuenca. Debe quedar alineado con el alcance de la Guía POMCA, sus anexos y el requerimiento técnico CAS. Incluir metodología, unidad espacial de análisis, fuente de datos, escala, supuestos, limitaciones, responsable, fecha de corte y relación con fases posteriores. Criterio de evaluación de la interventoría: Evaluación/interventoría: revisar completitud, coherencia entre texto-tablas-mapas-anexos, reproducibilidad de cálculos, metadatos, trazabilidad a la guía, anexos y requerimiento técnico, consistencia con otros temas y cierre de observaciones. **Contenido mínimo:** utilizar la información catastral disponible; identificar los tipos de tenencia privada, pública, aparcería y arriendo; presentar la distribución municipal y veredal por rangos de tamaño predial: menor de 1 ha, de 1 a 5 ha, de 5 a 20 ha, de 20 a 50 ha, de 50 a 100 ha y mayor de 100 ha; e incluir una matriz que cruce el tamaño de los predios con la presión demográfica. La UAF se analizará cuando exista información disponible.	Entregables mínimos: documento técnico, tablas editables, anexos de soporte, evidencias de campo/taller cuando aplique, GDB/capas SIG y mapas PDF/JPEG si el producto tiene componente espacial; control de versiones y carpeta digital organizada. Además, base predial o tabla agregada de soporte, distribución por rangos de tamaño y tipo de tenencia, y matriz de tamaño predial frente a presión demográfica.
2.1.2.17.5 Sistema social	Producto detallado: Análisis de pobreza y desigualdad en el área que comprende la cuenca. Debe quedar alineado con el alcance de la Guía POMCA, sus anexos y el requerimiento técnico CAS. Incluir metodología, unidad espacial de análisis, fuente de datos, escala, supuestos, limitaciones, responsable, fecha de corte y relación con fases posteriores. Criterio de evaluación de la interventoría: Evaluación/interventoría: revisar completitud, coherencia entre texto-tablas-mapas-anexos, reproducibilidad de cálculos, metadatos, trazabilidad a la guía, anexos y requerimiento técnico, consistencia con otros temas y cierre de observaciones. **Contenido mínimo:** analizar las necesidades básicas insatisfechas (NBI), incluyendo vivienda inadecuada, servicios inadecuados, hacinamiento crítico, inasistencia escolar, alta dependencia económica, hogares con NBI y hogares con más de dos NBI. Asimismo, se deberá analizar la línea de indigencia o el indicador oficial equivalente disponible.	Entregables mínimos: documento técnico, tablas editables, anexos de soporte, evidencias de campo/taller cuando aplique, GDB/capas SIG y mapas PDF/JPEG si el producto tiene componente espacial; control de versiones y carpeta digital organizada. Además, tablas editables de las variables que integran el NBI, resultados por unidad territorial y soporte del análisis de la línea de indigencia o indicador equivalente.

2.1.2.17.6 Sistema social	Producto detallado: Análisis de la situación de la seguridad alimentaria en la cuenca. Debe quedar alineado con el alcance de la Guía POMCA, sus anexos y el requerimiento técnico CAS. Incluir metodología, unidad espacial de análisis, fuente de datos, escala, supuestos, limitaciones, responsable, fecha de corte y relación con fases posteriores. Criterio de evaluación de la interventoría: Evaluación/interventoría: revisar completitud, coherencia entre texto-tablas-mapas-anexos, reproducibilidad de cálculos, metadatos, trazabilidad a la guía, anexos y requerimiento técnico, consistencia con otros temas y cierre de observaciones. **Contenido mínimo:** describir los niveles de desnutrición, acceso a los alimentos, abastecimiento alimentario, localización de lugares de intercambio o abastecimiento, prácticas agrícolas sostenibles e infraestructura disponible para el abastecimiento. Se deberá calcular el indicador de seguridad alimentaria y clasificar el resultado como muy alto, alto, medio, moderado o bajo, conforme a la metodología de la Guía POMCA.	Entregables mínimos: documento técnico, tablas editables, anexos de soporte, evidencias de campo/taller cuando aplique, GDB/capas SIG y mapas PDF/JPEG si el producto tiene componente espacial; control de versiones y carpeta digital organizada. Además, memoria de cálculo del indicador, variables utilizadas, clasificación del resultado y localización de lugares de abastecimiento, intercambio, infraestructura y prácticas agrícolas sostenibles.
2.1.2.17.7 Sistema social	Producto detallado: Análisis descriptivo de los temas de seguridad y convivencia en el área que comprende la cuenca. Debe quedar alineado con el alcance de la Guía POMCA, sus anexos y el requerimiento técnico CAS. Incluir metodología, unidad espacial de análisis, fuente de datos, escala, supuestos, limitaciones, responsable, fecha de corte y relación con fases posteriores. Criterio de evaluación de la interventoría: Evaluación/interventoría: revisar completitud, coherencia entre texto-tablas-mapas-anexos, reproducibilidad de cálculos, metadatos, trazabilidad a la guía, anexos y requerimiento técnico, consistencia con otros temas y cierre de observaciones. **Contenido mínimo:** analizar las tasas de homicidio, delincuencia común y organizada, problemas de orden público, eventos y víctimas del conflicto armado, y denuncias de violencia de género, de pareja y contra la población infantil. También se deberán identificar, con participación de los actores sociales, las percepciones sobre la seguridad territorial y las topofobias.	Entregables mínimos: documento técnico, tablas editables, anexos de soporte, evidencias de campo/taller cuando aplique, GDB/capas SIG y mapas PDF/JPEG si el producto tiene componente espacial; control de versiones y carpeta digital organizada. Además, tablas de indicadores de seguridad y convivencia, soportes de las fuentes oficiales y evidencias de la identificación participativa de percepciones y topofobias.
2.1.2.17.8 Sistema social	Producto detallado: Elaboración del mapa social y de dinámica poblacional a escala 1:25.000, con la representación de la información social y demográfica correspondiente al área de la cuenca. Debe quedar alineado con el alcance de la Guía POMCA, sus anexos y el requerimiento técnico CAS. Incluir metodología, unidad espacial de análisis, fuente de datos, escala, supuestos, limitaciones, responsable, fecha de corte y relación con fases posteriores. Criterio de evaluación de la interventoría: Evaluación/interventoría: revisar completitud, coherencia entre texto-tablas-mapas-anexos, reproducibilidad de cálculos, metadatos, trazabilidad a la guía, anexos y requerimiento técnico, consistencia con otros temas y cierre de observaciones. **Contenido mínimo:** representar, de acuerdo con su pertinencia y disponibilidad, la distribución y densidad de la población, los principales asentamientos, los equipamientos y servicios sociales, las variables espacializables de presión demográfica, pobreza, seguridad alimentaria, seguridad y convivencia, y los elementos obtenidos mediante cartografía social.	Entregables mínimos: mapa social y de dinámica poblacional a escala 1:25.000 en PDF/JPEG; GDB/capas SIG; proyecto cartográfico editable; metadatos; tablas de soporte y memoria técnica. El mapa deberá incluir leyenda temática, fuentes, fecha de corte, escala gráfica y numérica, sistema de referencia, metadatos y correspondencia verificable con las tablas y el documento técnico.

2.1.2.18 Sistema cultural – T19

El contratista deberá caracterizar el sistema cultural de la cuenca desde una perspectiva ambiental, identificando tradiciones, valores, creencias, costumbres, expresiones artísticas, mitos, gastronomía y prácticas culturales que contribuyen a la sostenibilidad de la cuenca o que generan efectos negativos sobre ella. Cuando existan grupos étnicos,

deberá describir sus planes de vida, prácticas culturales, organización política, territorios o resguardos titulados y extensión.

Asimismo, deberá identificar y describir los sitios de interés cultural y arqueológico, su significado e importancia para la ordenación de la cuenca, y elaborar el documento técnico y el mapa cultural a escala 1:25.000. El mapa deberá localizar, como mínimo, los grupos étnicos, el patrimonio cultural, las zonas de hallazgos arqueológicos, los sitios de interés cultural y las áreas protegidas, de protección y de manejo especial.

II. PRODUCTOS ENTREGABLES SISTEMA CULTURAL

El componente cultural deberá desarrollarse tomando la cuenca hidrográfica como unidad de análisis, garantizando su coherencia con los demás componentes del POMCA y la trazabilidad documental, espacial y metodológica. Para su aprobación, el contratista deberá demostrar las fuentes, los métodos, los resultados, las evidencias, la cartografía y los anexos completos de cada producto específico.

PRODUCTOS ESPECÍFICOS	Desarrollo técnico / especificación detallada	Entregables y anexos detallados
Alcance	Caracterizar prácticas culturales, patrimonio, grupos étnicos, sitios de interés y relación cultura-ambiente. Criterio de interventoría: No aprobar sin fuente, ubicación y tratamiento de información sensible. Validación territorial/campo: Talleres con enfoque diferencial; entrevistas y validación comunitaria. **Validación Guía POMCA:** verificar que el componente incluya la identificación del sistema cultural y de las prácticas culturales presentes desde una perspectiva ambiental, considerando valores, creencias, costumbres, mitos y demás expresiones culturales; la descripción de los grupos étnicos y de su sistema cultural, cuando existan, incluyendo planes de vida, prácticas culturales, organización política, territorio y extensión; y la identificación de sitios de especial interés cultural y arqueológico a partir de información secundaria.	Documento cultural, mapa, GDB, fichas, actas, soportes de consulta. De acuerdo con la Guía POMCA, el producto deberá incluir como mínimo: i) documento técnico con la descripción del sistema cultural, las prácticas culturales y la relación de los sitios de especial interés cultural y arqueológico; y ii) mapa cultural a escala 1:25.000.
Insumos mínimos	Fuentes oficiales, MinCultura/ICANH/MinInterior, POT, entrevistas, cartografía social. Criterio de interventoría: Revisar fuente, fecha, escala, licencia, consistencia y pertinencia Validación territorial/campo: Validar fuentes con actores cuando aplique	Inventario de fuentes, matriz de insumos, copias digitales, metadatos
Metodología	Inventario, análisis de prácticas sostenibles/no sostenibles y territorialización cultural. Criterio de interventoría: Debe ser reproducible y trazable desde los insumos hasta los mapas/tablas finales Validación territorial/campo: Registrar decisiones de campo/taller y ajustes	Memoria metodológica, parámetros, fórmulas, criterios y flujos de proceso
GDB / cartografía	Entrega en GDB/SHP/MXD/PDF/JPEG a escala 1:25.000 cuando aplique; origen nacional; dominios y atributos completos Criterio de interventoría: No aprobar capas sin metadatos, sin topología o sin relación con el documento técnico Validación territorial/campo: Verificar puntos de campo y ajustes en GDB	GDB, mapas PDF/JPEG, proyecto SIG, metadatos NTC 4611, diccionario de datos
Anexos obligatorios	Incluir anexos técnicos, soportes de campo, tablas de cálculo, fotografías, actas, cartografía social y matriz de observaciones/respuestas Criterio de interventoría: No aprobar producto si el anexo no permite auditar el resultado Validación territorial/campo: Talleres y campo deben tener evidencias completas	Carpeta de anexos organizada por tema-elemento
Cierre de calidad	El producto debe cerrar con una matriz de cumplimiento: requerimiento, guía, soporte contractual, entregable, evidencia, observación y estado Criterio de interventoría: Debe quedar listo para revisión de interventoría y trazable al soporte contractual de actividades Validación territorial/campo: Validar con equipo temático y SIG Referencia técnica: Guía POMCA; Anexo A; Requerimiento Técnico F-PCT-016	Matriz de cumplimiento del tema

2.1.2.18.1 Sistema cultural	Producto detallado: Caracterización de prácticas culturales, identidad territorial, patrimonio material/inmaterial, festividades, usos tradicionales y memoria ambiental. Debe quedar alineado con el alcance de la Guía POMCA, sus anexos y el requerimiento técnico CAS. Incluir metodología, unidad espacial de análisis, fuente de datos, escala, supuestos, limitaciones, responsable, fecha de corte y relación con fases posteriores. Criterio de evaluación de la interventoría: Evaluación/interventoría: revisar completitud, calidad técnica, coherencia entre texto-tablas-mapas-anexos, reproducibilidad de cálculos, metadatos, trazabilidad a la guía, anexos y requerimiento técnico, consistencia con otros temas y cierre de observaciones. **Contenido mínimo de la Guía POMCA:** valores, creencias, costumbres, mitos y demás prácticas culturales analizadas desde una perspectiva ambiental, con la relación de los sitios de especial interés cultural y arqueológico presentes en la cuenca.	Entregables mínimos: documento técnico, tablas editables, anexos de soporte, evidencias de campo/taller cuando aplique, GDB/capas SIG y mapas PDF/JPEG si el producto tiene componente espacial; control de versiones y carpeta digital organizada. El documento técnico deberá consolidar la descripción del sistema cultural, las prácticas culturales y la relación de los sitios de especial interés cultural y arqueológico.
2.1.2.18.2 Sistema cultural	Producto detallado: Identificación de comunidades étnicas o grupos con prácticas diferenciales y su relación con agua, suelo, biodiversidad y territorio. Debe quedar alineado con el alcance de la Guía POMCA, sus anexos y el requerimiento técnico CAS. Incluir metodología, unidad espacial de análisis, fuente de datos, escala, supuestos, limitaciones, responsable, fecha de corte y relación con fases posteriores. Criterio de evaluación de la interventoría: Evaluación/interventoría: revisar completitud, calidad t[ecnica, coherencia entre texto-tablas-mapas-anexos, reproducibilidad de cálculos, metadatos, trazabilidad a la guía, anexos y requerimiento técnico, consistencia con otros temas y cierre de observaciones. Cuando existan grupos étnicos, su caracterización deberá incluir planes de vida, prácticas culturales, organización política, territorio y extensión, garantizando el tratamiento adecuado de la información sensible y el enfoque diferencial.	Entregables mínimos: documento técnico, tablas editables, anexos de soporte, evidencias de campo/taller cuando aplique, GDB/capas SIG y mapas PDF/JPEG si el producto tiene componente espacial; control de versiones y carpeta digital organizada. Incluir matriz de grupos étnicos con fuentes, localización, territorio, extensión y principales elementos de su sistema cultural.
2.1.2.18.3 Sistema cultural	Producto detallado: Inventario de sitios de valor cultural, arqueológico, religioso, paisajístico o recreativo vinculados a la cuenca. Debe quedar alineado con el alcance de la Guía POMCA, sus anexos y el requerimiento técnico CAS. Incluir metodología, unidad espacial de análisis, fuente de datos, escala, supuestos, limitaciones, responsable, fecha de corte y relación con fases posteriores. Criterio de evaluación de la interventoría: Evaluación/interventoría: revisar completitud, calidad técnica coherencia entre texto-tablas-mapas-anexos, reproducibilidad de cálculos, metadatos, trazabilidad a la guía, anexos y requerimiento técnico, consistencia con otros temas y cierre de observaciones. La identificación de los sitios de especial interés cultural y arqueológico deberá sustentarse, como mínimo, en información secundaria oficial y verificable.	Entregables mínimos: documento técnico, tablas editables, anexos de soporte, evidencias de campo/taller cuando aplique, GDB/capas SIG y mapas PDF/JPEG si el producto tiene componente espacial; control de versiones y carpeta digital organizada. Incluir inventario georreferenciado de sitios de interés cultural y arqueológico, con fuente, categoría, localización y soporte documental.
2.1.2.18.4 Sistema cultural	Producto detallado: Análisis de saberes locales y prácticas productivas/culturales que favorecen o presionan la sostenibilidad de la cuenca. Debe quedar alineado con el alcance de la Guía POMCA, sus anexos y el requerimiento técnico CAS. Incluir metodología, unidad espacial de análisis, fuente de datos, escala, supuestos, limitaciones, responsable, fecha de corte y relación con fases posteriores. Criterio de evaluación de la interventoría: Evaluación/interventoría: revisar completitud, coherencia entre texto-tablas-mapas-anexos, reproducibilidad de cálculos, metadatos, trazabilidad a la guía, anexos y requerimiento técnico, consistencia con otros temas y cierre de observaciones.	Entregables mínimos: documento técnico, tablas editables, anexos de soporte, evidencias de campo/taller cuando aplique, GDB/capas SIG y mapas PDF/JPEG si el producto tiene componente espacial; control de versiones y carpeta digital organizada.

2.1.2.18.5 Sistema cultural	Producto detallado: Cartografía participativa de hitos culturales, zonas de uso tradicional, conflictos, potencialidades y áreas de interés comunitario. Debe quedar alineado con el alcance de la Guía POMCA, sus anexos y el requerimiento técnico CAS. Incluir metodología, unidad espacial de análisis, fuente de datos, escala, supuestos, limitaciones, responsable, fecha de corte y relación con fases posteriores. Criterio de evaluación de la interventoría: Evaluación/interventoría: revisar completitud, coherencia entre texto-tablas-mapas-anexos, reproducibilidad de cálculos, metadatos, trazabilidad a la guía, anexos y requerimiento técnico, consistencia con otros temas y cierre de observaciones. El mapa cultural deberá elaborarse a escala 1:25.000 e incluir, como mínimo, la localización de los grupos étnicos presentes, el patrimonio cultural, las zonas de hallazgos arqueológicos, los sitios de interés cultural y las áreas protegidas, de protección y de manejo especial de la cuenca.	Entregables mínimos: documento técnico, tablas editables, anexos de soporte, evidencias de campo/taller cuando aplique, GDB/capas SIG y mapas PDF/JPEG si el producto tiene componente espacial; control de versiones y carpeta digital organizada. Mapa cultural a escala 1:25.000 en formato PDF/JPEG y editable, con GDB o capas SIG, metadatos, fuentes y leyenda temática completa.
2.1.2.18.6 Sistema cultural	Producto detallado: Anexos con actas, relatos, entrevistas, registros fotográficos y matriz de validación con actores. Debe quedar alineado con el alcance de la Guía POMCA, sus anexos y el requerimiento técnico CAS. Incluir metodología, unidad espacial de análisis, fuente de datos, escala, supuestos, limitaciones, responsable, fecha de corte y relación con fases posteriores. Criterio de evaluación de la interventoría: Evaluación/interventoría: revisar completitud, calidad técnica, coherencia entre texto-tablas-mapas-anexos, reproducibilidad de cálculos, metadatos, trazabilidad a la guía, anexos y requerimiento técnico, consistencia con otros temas y cierre de observaciones.	Entregables mínimos: documento técnico, tablas editables, anexos de soporte, evidencias de campo/taller cuando aplique, GDB/capas SIG y mapas PDF/JPEG si el producto tiene componente espacial; control de versiones y carpeta digital organizada.
2.1.2.18.7 Sistema cultural	Producto detallado: Lineamientos para integrar enfoque cultural en zonificación, participación, educación ambiental y proyectos. Debe quedar alineado con el alcance de la Guía POMCA, sus anexos y el requerimiento técnico CAS. Incluir metodología, unidad espacial de análisis, fuente de datos, escala, supuestos, limitaciones, responsable, fecha de corte y relación con fases posteriores. Criterio de evaluación de la interventoría: Evaluación/interventoría: revisar completitud, coherencia entre texto-tablas-mapas-anexos, reproducibilidad de cálculos, metadatos, trazabilidad a la guía, anexos y requerimiento técnico, consistencia con otros temas y cierre de observaciones. Referencia técnica: Guía Técnica POMCA MADS; Anexo A Diagnóstico; Anexo B Gestión del Riesgo; RT CAS F-PCT-016	Entregables mínimos: documento técnico, tablas editables, anexos de soporte, evidencias de campo/taller cuando aplique, GDB/capas SIG y mapas PDF/JPEG si el producto tiene componente espacial; control de versiones y carpeta digital organizada.

2.1.2.19 Sistema económico – T20

El contratista deberá caracterizar y analizar la producción de bienes y servicios que conforman la base económica de la cuenca, diferenciando los sectores primario, secundario, terciario y las actividades de sustento territorial. El análisis deberá considerar la población vinculada, la representatividad económica, el consumo de recursos naturales, las cargas contaminantes, los problemas ambientales, las potencialidades y los conflictos relacionados con las actividades agropecuarias, agroindustriales, mineras, petroleras, energéticas, turísticas y de servicios.

Asimismo, deberá identificar y espacializar la infraestructura física asociada al desarrollo económico, los macroproyectos existentes y previstos, y las condiciones de accesibilidad vial, fluvial, aérea y férrea. El contratista deberá elaborar el documento técnico del sistema económico y el mapa económico a escala 1:25.000, incluyendo como mínimo la infraestructura productiva y los macroproyectos identificados en la cuenca.

II. PRODUCTOS ENTREGABLES SISTEMA ECONÓMICO

El sistema económico deberá desarrollarse tomando la cuenca hidrográfica como unidad de análisis y garantizando su articulación con los componentes social, cultural, biofísico y funcional del POMCA. Para su aprobación, el contratista

deberá demostrar las fuentes, los métodos, los resultados, las evidencias, las tablas, la cartografía, la GDB y los anexos completos de cada producto específico.

PRODUCTOS ESPECÍFICOS	Desarrollo técnico / especificación detallada	Entregables y anexos detallados
Alcance	Caracterizar sectores productivos, infraestructura económica, macroproyectos, empleo y presión sobre recursos. Criterio de aceptación: No aprobar análisis económico sin espacialización ni vínculo con presión ambiental. Validación territorial/campo: Talleres con sectores productivos y validación de conflictos de uso, agua y riesgo. **Validación Guía POMCA:** verificar que el componente incluya el análisis funcional de los sectores económicos de la cuenca en perspectiva ambiental, la identificación de la infraestructura física asociada al desarrollo económico, los macroproyectos futuros y las condiciones de accesibilidad vial, fluvial, aérea y férrea.	Documento económico, mapas, GDB, matriz de actividades, anexos de fuentes. **Productos mínimos de la Guía POMCA:** documento técnico con la caracterización y análisis de los sectores económicos y mapa económico a escala 1:25.000, con la localización de la infraestructura física asociada al desarrollo económico y los macroproyectos futuros identificados en la cuenca.
Insumos mínimos	DANE, gremios, municipios, licencias, minería, agropecuario, turismo, servicios, talleres. Criterio de aceptación: Revisar fuente, fecha, escala, licencia, consistencia y pertinencia Validación territorial/campo: Validar fuentes con actores cuando aplique Se deberán incorporar fuentes oficiales sobre actividades agropecuarias, agroindustriales, mineras, petroleras o extractivas, terciarias o de servicios y energéticas; proyectos mineros y de hidrocarburos con licencia ambiental; infraestructura económica existente; macroproyectos futuros; y redes de transporte vial, fluvial, aérea y férrea.	Inventario de fuentes, matriz de insumos, copias digitales, metadatos
Metodología	Análisis sectorial, localización de actividades, demanda de recursos, impactos y conflictos. Criterio de aceptación: Debe ser reproducible y trazable desde los insumos hasta los mapas/tablas finales Validación territorial/campo: Registrar decisiones de campo/taller y ajustes El análisis deberá discriminar, para cada sector, la población vinculada, la superficie o escala de la actividad, su representatividad económica en la cuenca, los consumos de recursos naturales, las cargas contaminantes y demás problemas ambientales, las tecnologías empleadas, las perspectivas de expansión y las potencialidades de desarrollo sostenible. Para la infraestructura económica se analizarán, como mínimo, la población beneficiada, el déficit, la calidad y los problemas ambientales asociados.	Memoria metodológica, parámetros, fórmulas, criterios y flujos de proceso Matriz sectorial con variables económicas y ambientales; inventario de infraestructura económica y macroproyectos; y memoria del análisis de accesibilidad.
GDB / cartografía	Entrega en GDB/SHP/MXD/PDF/JPEG a escala 1:25.000 cuando aplique; origen nacional; dominios y atributos completos Criterio de aceptación: No aprobar capas sin metadatos, sin topología o sin relación con el documento técnico Validación territorial/campo: Verificar puntos de campo y ajustes en GDB El mapa económico a escala 1:25.000 deberá representar, como mínimo, la infraestructura física asociada al desarrollo económico y los macroproyectos futuros, con atributos de fuente, fecha, tipo, estado y sector económico. Cuando corresponda, deberá incluir la infraestructura de comunicaciones utilizada en el análisis de accesibilidad.	GDB, mapas PDF/JPEG, proyecto SIG, metadatos NTC 4611, diccionario de datos Mapa económico a escala 1:25.000 y capas editables de infraestructura económica, macroproyectos futuros y accesibilidad.
Anexos obligatorios	Incluir anexos técnicos, soportes de campo, tablas de cálculo, fotografías, actas, cartografía social y matriz de observaciones/respuestas Criterio de aceptación: No aprobar producto si el anexo no permite auditar el resultado Validación territorial/campo: Talleres y campo deben tener evidencias completas	Carpeta de anexos organizada por tema-elemento
Cierre de calidad	El producto debe cerrar con una matriz de cumplimiento: requerimiento, guía, soporte contractual, entregable, evidencia, observación y estado Criterio de aceptación: Debe quedar listo para revisión de supervisión y/o interventoría y trazable al soporte contractual de actividades Validación territorial/campo:	Matriz de cumplimiento del tema

	Validar con equipo temático y SIG Referencia técnica: Guía POMCA; Anexo A; Requerimiento Técnico F-PCT-016.	
2.1.2.19.1 Sistema económico	Producto detallado: Caracterización de sectores productivos: agrícola, pecuario, forestal, minero, turístico, industrial, comercio, servicios y economía familiar. Debe quedar alineado con el alcance de la Guía POMCA, sus anexos y el requerimiento técnico CAS. Incluir metodología, unidad espacial de análisis, fuente de datos, escala, supuestos, limitaciones, responsable, fecha de corte y relación con fases posteriores. Criterio de evaluación contractual: Evaluación por la interventoría: revisar completitud, calidad técnica, coherencia entre texto-tablas-mapas-anexos, reproducibilidad de cálculos, metadatos, trazabilidad a la guía, anexos y requerimiento técnico, consistencia con otros temas y cierre de observaciones. **Contenido mínimo según la Guía POMCA:** agrupar y caracterizar las principales actividades económicas, considerando la participación de la población, los problemas ambientales, los consumos de recursos naturales, la representatividad económica, las potencialidades territoriales y los horizontes de crecimiento de cada sector. Se deberán analizar actividades agropecuarias, agroindustriales, mineras, petroleras o extractivas, terciarias o de servicios y energéticas, cuando estén presentes en la cuenca.	Entregables mínimos: documento técnico, tablas editables, anexos de soporte, evidencias de campo/taller cuando aplique, GDB/capas SIG y mapas PDF/JPEG si el producto tiene componente espacial; control de versiones y carpeta digital organizada. Documento técnico consolidado con la caracterización y análisis funcional de los sectores económicos en perspectiva ambiental.
2.1.2.19.2 Sistema económico	Producto detallado: Análisis de sistemas productivos, cadenas de valor, empleo, ingresos, infraestructura de soporte, tecnologías y dependencia de recursos naturales. Debe quedar alineado con el alcance de la Guía POMCA, sus anexos y el requerimiento técnico CAS. Incluir metodología, unidad espacial de análisis, fuente de datos, escala, supuestos, limitaciones, responsable, fecha de corte y relación con fases posteriores. Criterio de evaluación contractual: Evaluación por la interventoría: revisar completitud, calidad técnica, coherencia entre texto-tablas-mapas-anexos, reproducibilidad de cálculos, metadatos, trazabilidad a la guía, anexos y requerimiento técnico, consistencia con otros temas y cierre de observaciones. El análisis de la infraestructura de soporte deberá incluir la población beneficiada, el déficit, la calidad, la funcionalidad y los problemas ambientales asociados.	Entregables mínimos: documento técnico, tablas editables, anexos de soporte, evidencias de campo/taller cuando aplique, GDB/capas SIG y mapas PDF/JPEG si el producto tiene componente espacial; control de versiones y carpeta digital organizada.
2.1.2.19.3 Sistema económico	Producto detallado: Identificación de áreas de producción, zonas de expansión, actividades informales/ilegales, presiones sobre suelo/agua/biodiversidad y conflictos. Debe quedar alineado con el alcance de la Guía POMCA, sus anexos y el requerimiento técnico CAS. Incluir metodología, unidad espacial de análisis, fuente de datos, escala, supuestos, limitaciones, responsable, fecha de corte y relación con fases posteriores. Criterio de evaluación contractual: Evaluación por la interventoría: revisar completitud, calidad técnica, coherencia entre texto-tablas-mapas-anexos, reproducibilidad de cálculos, metadatos, trazabilidad a la guía, anexos y requerimiento técnico, consistencia con otros temas y cierre de observaciones. La espacialización deberá diferenciar las actividades económicas y su infraestructura asociada, indicando fuente, estado, extensión o área de influencia y relación con los recursos naturales.	Entregables mínimos: documento técnico, tablas editables, anexos de soporte, evidencias de campo/taller cuando aplique, GDB/capas SIG y mapas PDF/JPEG si el producto tiene componente espacial; control de versiones y carpeta digital organizada.
2.1.2.19.4 Sistema económico	Producto detallado: Análisis de demanda de agua y recursos por sector, residuos, vertimientos, prácticas de manejo y oportunidades de producción sostenible. Debe quedar alineado con el alcance de la Guía POMCA, sus anexos y el requerimiento técnico CAS. Incluir metodología, unidad espacial de análisis, fuente de datos, escala, supuestos, limitaciones, responsable, fecha de corte y relación con fases posteriores. Criterio de evaluación contractual: Evaluación por la interventoría: revisar completitud, calidad técnica, coherencia entre texto-tablas-mapas-anexos, reproducibilidad de cálculos, metadatos, trazabilidad a la guía, anexos y requerimiento técnico, consistencia con otros temas y cierre de observaciones. Se deberá reportar por sector la población asociada, la representatividad económica, el consumo de recursos naturales, las cargas contaminantes, los vertimientos o residuos y los principales problemas ambientales.	Entregables mínimos: documento técnico, tablas editables, anexos de soporte, evidencias de campo/taller cuando aplique, GDB/capas SIG y mapas PDF/JPEG si el producto tiene componente espacial; control de versiones y carpeta digital organizada.

2.1.2.19.5 Sistema económico	Producto detallado: Cartografía económica y tabla por municipio/unidad hidrográfica: actividades, área, intensidad, actores, impactos y tendencias. Debe quedar alineado con el alcance de la Guía POMCA, sus anexos y el requerimiento técnico CAS. Incluir metodología, unidad espacial de análisis, fuente de datos, escala, supuestos, limitaciones, responsable, fecha de corte y relación con fases posteriores. Criterio de evaluación contractual: Evaluación por la interventoría: revisar completitud, calidad técnica, coherencia entre texto-tablas-mapas-anexos, reproducibilidad de cálculos, metadatos, trazabilidad a la guía, anexos y requerimiento técnico, consistencia con otros temas y cierre de observaciones. **Contenido mínimo según la Guía POMCA:** elaborar el mapa económico a escala 1:25.000 con la localización de la infraestructura física asociada al desarrollo económico y los macroproyectos futuros identificados en la cuenca. La información deberá ser coherente con el inventario, el documento técnico y la GDB.	Entregables mínimos: documento técnico, tablas editables, anexos de soporte, evidencias de campo/taller cuando aplique, GDB/capas SIG y mapas PDF/JPEG si el producto tiene componente espacial; control de versiones y carpeta digital organizada. Mapa económico a escala 1:25.000 en PDF/JPEG, proyecto cartográfico editable, GDB, capas SIG, metadatos e inventario de infraestructura y macroproyectos.
2.1.2.19.6 Sistema económico	Producto detallado: Evaluación de potencialidades para reconversión productiva, negocios verdes, turismo sostenible, restauración productiva y pago por servicios ecosistémicos. Debe quedar alineado con el alcance de la Guía POMCA, sus anexos y el requerimiento técnico CAS. Incluir metodología, unidad espacial de análisis, fuente de datos, escala, supuestos, limitaciones, responsable, fecha de corte y relación con fases posteriores. Criterio de evaluación contractual: Evaluación por la interventoría: revisar completitud, calidad técnica, coherencia entre texto-tablas-mapas-anexos, reproducibilidad de cálculos, metadatos, trazabilidad a la guía, anexos y requerimiento técnico, consistencia con otros temas y cierre de observaciones. Las potencialidades deberán sustentarse en las fortalezas del territorio, las condiciones ambientales, los consumos de recursos naturales y los horizontes de crecimiento y desarrollo de los sectores económicos.	Entregables mínimos: documento técnico, tablas editables, anexos de soporte, evidencias de campo/taller cuando aplique, GDB/capas SIG y mapas PDF/JPEG si el producto tiene componente espacial; control de versiones y carpeta digital organizada.
2.1.2.19.7 Sistema económico	Producto detallado: Síntesis económica para escenarios prospectivos, zonificación ambiental y formulación de programas/proyectos. Debe quedar alineado con el alcance de la Guía POMCA, sus anexos y el requerimiento técnico CAS. Incluir metodología, unidad espacial de análisis, fuente de datos, escala, supuestos, limitaciones, responsable, fecha de corte y relación con fases posteriores. Criterio de evaluación contractual: Evaluación por la interventoría: revisar completitud, calidad técnica, coherencia entre texto-tablas-mapas-anexos, reproducibilidad de cálculos, metadatos, trazabilidad a la guía, anexos y requerimiento técnico, consistencia con otros temas y cierre de observaciones. Referencia técnica: Guía Técnica POMCA MADS; Anexo A Diagnóstico; Anexo B Gestión del Riesgo; Documento Técnico del POMCA del río Bajo Chicamocha - NSS. La síntesis deberá incorporar la accesibilidad vial, fluvial, aérea y férrea, con su disponibilidad y funcionalidad.	Entregables mínimos: documento técnico, tablas editables, anexos de soporte, evidencias de campo/taller cuando aplique, GDB/capas SIG y mapas PDF/JPEG si el producto tiene componente espacial; control de versiones y carpeta digital organizada. Síntesis económica con resultados sectoriales, infraestructura, macroproyectos, accesibilidad y articulación con la síntesis ambiental y la zonificación.

2.1.2.20 Sistema político administrativo – T21

El contratista deberá caracterizar la oferta institucional presente en la cuenca, identificando las entidades nacionales, departamentales, regionales y locales con competencias ambientales, sus funciones, capacidades, infraestructura, programas, proyectos y mecanismos de coordinación. También deberá analizar la incorporación de la gestión ambiental en los planes de desarrollo, las estrategias de educación ambiental, la participación ciudadana y los mecanismos empleados para la prevención o resolución de conflictos ambientales.

Deberá identificar las instancias de participación, organizaciones sociales, ambientales y comunitarias, así como sus iniciativas y proyectos relacionados con la sostenibilidad de la cuenca. Igualmente, deberá inventariar y analizar los instrumentos de planificación y administración de los recursos naturales renovables, determinando su cumplimiento, incidencia espacial, articulación, eficiencia y eficacia en el área de ordenación.

II. PRODUCTOS ENTREGABLES SISTEMA POLÍTICO ADMINISTRATIVO

El sistema político administrativo deberá desarrollarse con enfoque de gobernabilidad ambiental y articulación institucional. Para su aprobación, el contratista deberá presentar información oficial y verificable, análisis de competencias y capacidades, inventarios institucionales, instrumentos de planificación, evidencias de participación y los anexos que garanticen la trazabilidad de cada producto específico.

PRODUCTOS ESPECÍFICOS	Desarrollo técnico / especificación detallada	Entregables y anexos detallados
Alcance	Caracterizar oferta institucional, organización ciudadana e instrumentos de planificación/administración de recursos naturales. Criterio de aceptación: No aprobar inventario sin análisis de vigencia, competencia, incidencia y fuente. Validación territorial/campo: Talleres con instituciones y organizaciones para validar capacidad y coordinación. **Validación Guía POMCA:** El componente deberá incluir como mínimo: i) la identificación y caracterización de la oferta institucional en materia ambiental y gobernabilidad; ii) la identificación y descripción de las instancias participativas, organizaciones sociales, ambientales y ONG, junto con sus iniciativas y proyectos relacionados con la sostenibilidad de los recursos naturales y las oportunidades o limitaciones para su ejecución; y iii) la descripción y el análisis de los instrumentos de planificación y administración de los recursos naturales renovables definidos o implementados en la cuenca.	Documento político-administrativo, matriz de instrumentos, mapas, anexos y GDB. **Productos mínimos de la Guía POMCA:** documento técnico con el diagnóstico de la oferta institucional; documento técnico con la descripción de las instancias de participación, actores sociales, iniciativas y proyectos; y documento técnico con el análisis de los instrumentos de planificación y administración de los recursos naturales renovables. La cartografía y la GDB se exigirán únicamente para la información espacializable o cuando lo establezca el requerimiento contractual.
Insumos mínimos	PAT, PGAR, POT/EOT/PBOT, PMGRD, PIGCCT, planes sectoriales, autoridades, organizaciones. Criterio de aceptación: Revisar fuente, fecha, escala, licencia, consistencia y pertinencia Validación territorial/campo: Validar fuentes con actores cuando aplique Incluir información oficial sobre instituciones ambientales de nivel nacional, departamental, regional y local; infraestructura institucional; instancias de participación; organizaciones sociales, ambientales y ONG; iniciativas y proyectos; instrumentos de planificación y administración; y sistemas de información o registros de permisos y concesiones aplicables a la cuenca.	Inventario de fuentes, matriz de insumos, copias digitales, metadatos
Metodología	Inventario y análisis de competencias, capacidades, instrumentos, vacíos y articulación. Criterio de aceptación: Debe ser reproducible y trazable desde los insumos hasta los mapas/tablas finales Validación territorial/campo: Registrar decisiones de campo/taller y ajustes El análisis deberá estructurarse en los tres componentes definidos por la Guía POMCA y evaluar, según corresponda, funciones, infraestructura, articulación interinstitucional, educación y participación ambiental, oportunidades y limitaciones de las iniciativas, cumplimiento normativo, incidencia espacial, eficiencia y eficacia de los instrumentos.	Memoria metodológica, parámetros, fórmulas, criterios y flujos de proceso

GDB / cartografía	Entrega en GDB/SHP/MXD/PDF/JPEG a escala 1:25.000 cuando aplique; origen nacional; dominios y atributos completos Criterio de aceptación: No aprobar capas sin metadatos, sin topología o sin relación con el documento técnico Validación territorial/campo: Verificar puntos de campo y ajustes en GDB. La Guía POMCA no establece un mapa específico como producto mínimo del componente político-administrativo; por tanto, la cartografía y la GDB deberán corresponder únicamente a información espacializable y mantener relación verificable con los documentos técnicos.	GDB, mapas PDF/JPEG, proyecto SIG, metadatos NTC 4611, diccionario de datos
Anexos obligatorios	Incluir anexos técnicos, soportes de campo, tablas de cálculo, fotografías, actas, cartografía social y matriz de observaciones/respuestas Criterio de aceptación: No aprobar producto si el anexo no permite auditar el resultado Validación territorial/campo: Talleres y campo deben tener evidencias completas	Carpeta de anexos organizada por tema-elemento
Cierre de calidad	El producto debe cerrar con una matriz de cumplimiento: requerimiento, guía, soporte contractual, entregable, evidencia, observación y estado Criterio de aceptación: Debe quedar listo para revisión de supervisión y/o interventoría y trazable al soporte contractual de actividades Validación territorial/campo: Validar con equipo temático y SIG Referencia técnica: Guía POMCA; Anexo A; Requerimiento Técnico F-PCT-016. **Validación Guía POMCA:** comprobar que los tres productos mínimos estén desarrollados con fuente, método, análisis, resultados, evidencias y anexos completos. Los productos complementarios no sustituyen los productos mínimos establecidos por la Guía POMCA.	Matriz de cumplimiento del tema
2.1.2.20.1 Sistema político-administrativo	Producto detallado: Inventario institucional: alcaldías, gobernaciones, autoridades ambientales, entidades sectoriales, empresas de servicios, gremios y organizaciones. Debe quedar alineado con el alcance de la Guía POMCA, sus anexos y el requerimiento técnico CAS. Incluir metodología, unidad espacial de análisis, fuente de datos, escala, supuestos, limitaciones, responsable, fecha de corte y relación con fases posteriores. Criterio de evaluación contractual: Evaluación por la interventoría: revisar completitud, coherencia entre texto-tablas-mapas-anexos, reproducibilidad de cálculos, metadatos, trazabilidad a la guía, anexos y requerimiento técnico, consistencia con otros temas y cierre de observaciones. Contenido mínimo Guía POMCA: identificar las instituciones nacionales, departamentales, regionales y locales con funciones administrativas en materia ambiental; describir la infraestructura disponible para el cumplimiento de sus funciones y la prestación de servicios; y analizar la intervención de las entidades territoriales mediante políticas, planes de desarrollo, instrumentos de planeación, alianzas para la gestión de recursos compartidos, educación ambiental, participación ciudadana y mecanismos de resolución de conflictos ambientales.	Entregables mínimos: documento técnico, tablas editables, anexos de soporte, evidencias de campo/taller cuando aplique, GDB/capas SIG y mapas PDF/JPEG si el producto tiene componente espacial; control de versiones y carpeta digital organizada. Documento técnico con el diagnóstico de la oferta institucional en perspectiva ambiental y de gobernabilidad.
2.1.2.20.2 Sistema político-administrativo	Producto detallado: Organización ciudadana: identificación y descripción de las instancias participativas, organizaciones sociales, ambientales y ONG existentes en la cuenca, así como de las iniciativas y proyectos emprendidos en torno a la sostenibilidad de los recursos naturales, incluyendo las oportunidades y limitaciones que hayan tenido para su ejecución. Debe quedar alineado con el alcance de la Guía POMCA, sus anexos y el requerimiento técnico CAS. Incluir metodología, unidad espacial de análisis, fuente de datos, escala, supuestos, limitaciones, responsable, fecha de corte y relación con fases posteriores. Criterio de evaluación contractual: Evaluación por la interventoría: revisar completitud, coherencia entre texto-tablas-mapas-anexos, reproducibilidad de cálculos, metadatos, trazabilidad a la guía, anexos y	Entregables mínimos: documento técnico, tablas editables, anexos de soporte, evidencias de campo/taller cuando aplique, GDB/capas SIG y mapas PDF/JPEG si el producto tiene componente espacial; control de versiones y carpeta digital organizada. Documento técnico con la descripción de las instancias de participación y los actores sociales, así como de sus

	requerimiento técnico, consistencia con otros temas y cierre de observaciones.	iniciativas, proyectos, oportunidades y limitaciones en la cuenca.
2.1.2.20.3 Sistema político-administrativo	Producto detallado: Revisión de instrumentos de planificación: PDD, POT/PBOT/EOT, POMCA previos, PORH, PSMV, PGIRS, planes de riesgo y determinantes ambientales. Debe quedar alineado con el alcance de la Guía POMCA, sus anexos y el requerimiento técnico CAS. Incluir metodología, unidad espacial de análisis, fuente de datos, escala, supuestos, limitaciones, responsable, fecha de corte y relación con fases posteriores. Criterio de evaluación contractual: Evaluación por la interventoría: revisar completitud, calidad técnica, coherencia entre texto-tablas-mapas-anexos, reproducibilidad de cálculos, metadatos, trazabilidad a la guía, anexos y requerimiento técnico, consistencia con otros temas y cierre de observaciones. Contenido mínimo Guía POMCA: considerar, según las particularidades de la cuenca, planes de manejo del Sistema Nacional de Parques Nacionales Naturales, planes estratégicos de macrocuencas, zonificación ambiental de reservas de la Ley 2ª de 1959, planes de manejo de humedales, páramos, bosque seco, acuíferos, unidades ambientales costeras, áreas protegidas regionales y manglares; planes de ordenamiento forestal y del recurso hídrico; reglamentación de usos del agua y vertimientos; planes de ahorro y uso eficiente del agua; y sistemas de información y registros de permisos y concesiones. El análisis deberá establecer el cumplimiento normativo, la incidencia espacial, la eficiencia y eficacia de su aplicación y la articulación con el ordenamiento y manejo de la cuenca, incluyendo los instrumentos sectoriales de planificación.	Entregables mínimos: documento técnico, tablas editables, anexos de soporte, evidencias de campo/taller cuando aplique, GDB/capas SIG y mapas PDF/JPEG si el producto tiene componente espacial; control de versiones y carpeta digital organizada. Documento técnico con la descripción y el análisis de los instrumentos de planificación y administración de los recursos naturales renovables definidos o implementados en la cuenca.
2.1.2.20.4 Sistema político-administrativo	Producto detallado: Evaluación de gobernanza: articulación, conflictos de competencia, mecanismos de coordinación, brechas de información y seguimiento. Debe quedar alineado con el alcance de la Guía POMCA, sus anexos y el requerimiento técnico CAS. Incluir metodología, unidad espacial de análisis, fuente de datos, escala, supuestos, limitaciones, responsable, fecha de corte y relación con fases posteriores. Criterio de evaluación contractual: Evaluación por la interventoría: revisar completitud, calidad técnica, coherencia entre texto-tablas-mapas-anexos, reproducibilidad de cálculos, metadatos, trazabilidad a la guía, anexos y requerimiento técnico, consistencia con otros temas y cierre de observaciones.	Entregables mínimos: documento técnico, tablas editables, anexos de soporte, evidencias de campo/taller cuando aplique, GDB/capas SIG y mapas PDF/JPEG si el producto tiene componente espacial; control de versiones y carpeta digital organizada.
2.1.2.20.5 Sistema político-administrativo	Producto detallado: Mapa de actores institucionales y de toma de decisiones, con intereses, influencia, responsabilidades y relación con problemas priorizados. Debe quedar alineado con el alcance de la Guía POMCA, sus anexos y el requerimiento técnico CAS. Incluir metodología, unidad espacial de análisis, fuente de datos, escala, supuestos, limitaciones, responsable, fecha de corte y relación con fases posteriores. Criterio de evaluación contractual: Evaluación por la interventoría: revisar completitud, calidad técnica, coherencia entre texto-tablas-mapas-anexos, reproducibilidad de cálculos, metadatos, trazabilidad a la guía, anexos y requerimiento técnico, consistencia con otros temas y cierre de observaciones.	Entregables mínimos: documento técnico, tablas editables, anexos de soporte, evidencias de campo/taller cuando aplique, GDB/capas SIG y mapas PDF/JPEG si el producto tiene componente espacial; control de versiones y carpeta digital organizada.
2.1.2.20.6 Sistema político-administrativo	Producto detallado: Anexo de matriz institucional, actos, planes revisados, vigencias, enlaces/fuentes y análisis de coherencia. Debe quedar alineado con el alcance de la Guía POMCA, sus anexos y el requerimiento técnico CAS. Incluir metodología, unidad espacial de análisis, fuente de datos, escala, supuestos, limitaciones, responsable, fecha de corte y relación con fases posteriores. Criterio de evaluación contractual: Evaluación por la interventoría: revisar completitud, calidad	Entregables mínimos: documento técnico, tablas editables, anexos de soporte, evidencias de campo/taller cuando aplique, GDB/capas SIG y mapas PDF/JPEG si el producto tiene componente espacial; control de

	técnica, coherencia entre texto-tablas-mapas-anexos, reproducibilidad de cálculos, metadatos, trazabilidad a la guía, anexos y requerimiento técnico, consistencia con otros temas y cierre de observaciones.	versiones y carpeta digital organizada.
2.1.2.20.7 Sistema político-administrativo	Producto detallado: Recomendaciones para estructura administrativa/financiera del POMCA y acuerdos interinstitucionales. Debe quedar alineado con el alcance de la Guía POMCA, sus anexos y el requerimiento técnico CAS. Incluir metodología, unidad espacial de análisis, fuente de datos, escala, supuestos, limitaciones, responsable, fecha de corte y relación con fases posteriores. Criterio de evaluación contractual: Evaluación por la interventoría: revisar completitud, calidad técnica, coherencia entre texto-tablas-mapas-anexos, reproducibilidad de cálculos, metadatos, trazabilidad a la guía, anexos y requerimiento técnico, consistencia con otros temas y cierre de observaciones. Referencia técnica: Guía Técnica POMCA MADS; Anexo A Diagnóstico; Anexo B Gestión del Riesgo; Documento Técnico del POMCA del río Bajo Chicamocha - NSS.	Entregables mínimos: documento técnico, tablas editables, anexos de soporte, evidencias de campo/taller cuando aplique, GDB/capas SIG y mapas PDF/JPEG si el producto tiene componente espacial; control de versiones y carpeta digital organizada.

2.1.2.21 Caracterización funcional – T22

El contratista deberá realizar la caracterización funcional de la cuenca mediante la identificación de la jerarquía de los asentamientos urbanos, las relaciones urbano-rurales y urbano-regionales y las unidades de funcionamiento espacial. El análisis deberá establecer cómo se articula y moviliza la población para acceder a bienes, servicios, empleo, educación, salud, comercio, recreación y demás funciones territoriales.

Asimismo, deberá analizar la gestión ambiental urbana, las relaciones socioeconómicas y administrativas, la competitividad, los sistemas de transporte y accesibilidad y la capacidad de soporte ambiental. Se deberán determinar las dependencias, complementariedades, polos y subpolos de desarrollo, así como la demanda urbana de servicios ecosistémicos y sus impactos actuales y futuros sobre los recursos naturales de la cuenca.

II. PRODUCTOS ENTREGABLES CARACTERIZACIÓN FUNCIONAL

La caracterización funcional deberá integrar las relaciones territoriales, sociales, económicas, ambientales y administrativas que estructuran la cuenca. Para su aprobación, el contratista deberá demostrar las fuentes, el método de análisis, la delimitación de las unidades funcionales, los resultados, la cartografía, las bases de datos y los anexos completos correspondientes.

PRODUCTOS ESPECÍFICOS	Desarrollo técnico / especificación detallada	Entregables y anexos detallados
Alcance	Analizar relaciones urbano-rurales, regionales, movilidad, servicios, flujos, polos y presión sobre recursos. Criterio de aceptación: No aprobar descripción sin espacialización de relaciones y sin uso en prospectiva. Validación territorial/campo: Talleres para validar flujos, servicios, conflictos y relaciones de dependencia. **Validación Guía POMCA:** el análisis deberá identificar el nivel jerárquico de los asentamientos urbanos, las relaciones urbano-rurales y urbano-regionales y las unidades de funcionamiento espacial, describiendo cómo se articula y moviliza la población para satisfacer sus necesidades de bienes y servicios. Asimismo, deberá evaluar la gestión ambiental urbana, la relación entre la demanda de servicios ecosistémicos y la oferta de recursos naturales, la dependencia del recurso hídrico y el saneamiento ambiental, y sus condiciones actuales y futuras.	Documento funcional, mapas de relaciones, GDB, matrices y anexos. **Producto exigido por la Guía POMCA:** documento técnico con la caracterización de las principales relaciones y vínculos de uso y aprovechamiento de recursos al interior de la cuenca. La cartografía, la GDB y las matrices actuarán como soportes técnicos cuando la información sea espacializable.
Insumos mínimos	Red vial, centros poblados, servicios, transporte, equipamientos, economía, población y talleres. Criterio de aceptación: Revisar fuente, fecha, escala, licencia, consistencia y pertinencia Validación	Inventario de fuentes, matriz de insumos, copias digitales, metadatos

	territorial/campo: Validar fuentes con actores cuando aplique. **Complemento mínimo Guía POMCA:** jerarquización de asentamientos; información de oferta y demanda de servicios ecosistémicos; abastecimiento de agua, alcantarillado, tratamiento y disposición de residuos; PIB y empleo por sectores; infraestructura productiva; flujos de bienes; dinámica empresarial; vías primarias y secundarias, líneas férreas, vías fluviales, densidad vial y corredores de movilidad; y cuencas o ecosistemas adyacentes que suministren recursos.	
Metodología	Análisis de nodos, flujos, conectividad, unidades regionales de funcionamiento y dependencia ambiental. Criterio de aceptación: Debe ser reproducible y trazable desde los insumos hasta los mapas/tablas finales Validación territorial/campo: Registrar decisiones de campo/taller y ajustes. **Complemento metodológico Guía POMCA:** clasificar los asentamientos según la jerarquización funcional de la Red Urbana Nacional; delimitar las unidades de relaciones espacio-funcionales; analizar comparativamente la ciudad, la región y las subregiones próximas; e identificar los niveles de dependencia, complementariedad, así como los polos y subpolos de desarrollo. El análisis deberá integrar las condiciones actuales y las tendencias futuras.	Memoria metodológica, parámetros, fórmulas, criterios y flujos de proceso
GDB / cartografía	Entrega en GDB/SHP/MXD/PDF/JPEG a escala 1:25.000 cuando aplique; origen nacional; dominios y atributos completos Criterio de aceptación: No aprobar capas sin metadatos, sin topología o sin relación con el documento técnico Validación territorial/campo: Verificar puntos de campo y ajustes en GDB. **Validación Guía POMCA:** cuando aplique, la información espacial deberá representar asentamientos jerarquizados, unidades funcionales, áreas de influencia, flujos, corredores, polos y subpolos, áreas proveedoras de servicios y relaciones con cuencas o ecosistemas adyacentes. La Guía no establece un mapa funcional independiente como producto obligatorio; la cartografía constituye soporte del documento técnico.	GDB, mapas PDF/JPEG, proyecto SIG, metadatos NTC 4611, diccionario de datos
Anexos obligatorios	Incluir anexos técnicos, soportes de campo, tablas de cálculo, fotografías, actas, cartografía social y matriz de observaciones/respuestas Criterio de aceptación: No aprobar producto si el anexo no permite auditar el resultado Validación territorial/campo: Talleres y campo deben tener evidencias completas. **Complemento de soporte:** incluir matrices de relaciones, flujos y dependencia; tablas de jerarquización de asentamientos; fichas de infraestructura y servicios; fuentes estadísticas y cartográficas; y evidencias de validación con actores, cuando se utilicen.	Carpeta de anexos organizada por tema-elemento
Cierre de calidad	El producto debe cerrar con una matriz de cumplimiento: requerimiento, guía, soporte contractual, entregable, evidencia, observación y estado Criterio de aceptación: Debe quedar listo para revisión de supervisión y/o interventoría y trazable al soporte contractual de actividades Validación territorial/campo: Validar con equipo temático y SIG Referencia técnica: Guía POMCA; Anexo A; Requerimiento Técnico F-PCT-016. **Criterio adicional de aceptación:** los resultados deberán ser coherentes con los componentes social, económico, cultural, político-administrativo y biofísico, y aportar variables verificables al análisis situacional, la síntesis ambiental, la prospectiva y la zonificación ambiental del POMCA.	Matriz de cumplimiento del tema
2.1.2.21.1 Sistema funcional	Producto detallado: Análisis de relaciones urbano-rurales, jerarquía de centros poblados, áreas de influencia, flujos de bienes, servicios y movilidad. Debe quedar alineado con el alcance de la Guía POMCA, sus anexos y el requerimiento técnico CAS. Incluir metodología, unidad espacial de análisis, fuente de datos, escala, supuestos, limitaciones, responsable, fecha de corte y relación con fases posteriores. Criterio de evaluación contractual: Evaluación por la interventoría: revisar completitud, calidad técnica, coherencia entre texto-tablas-mapas-anexos, reproducibilidad de cálculos, metadatos, trazabilidad a la guía, anexos y requerimiento técnico, consistencia con otros temas y cierre de observaciones. **Contenido mínimo Guía POMCA:** jerarquización funcional de los asentamientos urbanos, identificación de unidades de funcionamiento espacial y descripción de los vínculos urbano-rurales y urbano-regionales, áreas de influencia y movilidad de la población para el acceso a bienes y servicios.	Entregables mínimos: documento técnico, tablas editables, anexos de soporte, evidencias de campo/taller cuando aplique, GDB/capas SIG y mapas PDF/JPEG si el producto tiene componente espacial; control de versiones y carpeta digital organizada. **Entregable principal Guía POMCA:** documento técnico con la caracterización de las principales relaciones y vínculos de uso y aprovechamiento de recursos al interior de la cuenca.
2.1.2.21.2 Sistema funcional	Producto detallado: Identificación de infraestructura funcional: vías, equipamientos, acueductos, saneamiento, energía, distritos de riego, infraestructura productiva y turística. Debe quedar alineado con el alcance de la Guía POMCA, sus anexos y el requerimiento técnico CAS. Incluir metodología, unidad espacial de análisis, fuente de datos, escala, supuestos, limitaciones, responsable, fecha de corte y relación con fases posteriores. Criterio de evaluación contractual: Evaluación por la interventoría: revisar completitud, calidad técnica, coherencia entre texto-tablas-	Entregables mínimos: documento técnico, tablas editables, anexos de soporte, evidencias de campo/taller cuando aplique, GDB/capas SIG y mapas PDF/JPEG si el producto tiene

	mapas-anexos, reproducibilidad de cálculos, metadatos, trazabilidad a la guía, anexos y requerimiento técnico, consistencia con otros temas y cierre de observaciones. **Contenido mínimo Guía POMCA:** análisis de la gestión ambiental urbana, de la demanda de servicios ecosistémicos frente a la oferta de recursos naturales y de los problemas ambientales urbanos y sus efectos sobre la cuenca, incluyendo agua potable, saneamiento, residuos, energía e infraestructura relacionada.	componente espacial; control de versiones y carpeta digital organizada.
2.1.2.21.3 Sistema funcional	Producto detallado: Análisis de conectividad regional y dependencia entre municipios/unidades hidrográficas para abastecimiento, comercio, servicios y gestión ambiental. Debe quedar alineado con el alcance de la Guía POMCA, sus anexos y el requerimiento técnico CAS. Incluir metodología, unidad espacial de análisis, fuente de datos, escala, supuestos, limitaciones, responsable, fecha de corte y relación con fases posteriores. Criterio de evaluación contractual: Evaluación por la interventoría: revisar completitud, calidad técnica, coherencia entre texto-tablas-mapas-anexos, reproducibilidad de cálculos, metadatos, trazabilidad a la guía, anexos y requerimiento técnico, consistencia con otros temas y cierre de observaciones. **Contenido mínimo Guía POMCA:** relaciones socioeconómicas y administrativas asociadas con empleo, servicios, recreación y negocios; competitividad territorial mediante PIB y aporte sectorial, infraestructura y superficies productivas, empleo, consumo, exportaciones, importaciones y dinámica empresarial; y transporte y accesibilidad mediante vías, líneas férreas, vías fluviales, densidad vial y corredores principales.	Entregables mínimos: documento técnico, tablas editables, anexos de soporte, evidencias de campo/taller cuando aplique, GDB/capas SIG y mapas PDF/JPEG si el producto tiene componente espacial; control de versiones y carpeta digital organizada.
2.1.2.21.4 Sistema funcional	Producto detallado: Identificación de nodos críticos, corredores estratégicos, barreras, áreas de presión y conflictos funcionales sobre ecosistemas o recursos hídricos. Debe quedar alineado con el alcance de la Guía POMCA, sus anexos y el requerimiento técnico CAS. Incluir metodología, unidad espacial de análisis, fuente de datos, escala, supuestos, limitaciones, responsable, fecha de corte y relación con fases posteriores. Criterio de evaluación contractual: Evaluación por la interventoría: revisar completitud, calidad técnica, coherencia entre texto-tablas-mapas-anexos, reproducibilidad de cálculos, metadatos, trazabilidad a la guía, anexos y requerimiento técnico, consistencia con otros temas y cierre de observaciones. **Contenido mínimo del análisis de territorios funcionales:** identificar las relaciones predominantes y las áreas de interés para la conservación de recursos naturales; prestación de servicios sociales; manejo crítico del recurso hídrico; prestación de servicios institucionales y confluencia de población; desarrollo de actividades económicas sostenibles; y prestación de servicios culturales.	Entregables mínimos: documento técnico, tablas editables, anexos de soporte, evidencias de campo/taller cuando aplique, GDB/capas SIG y mapas PDF/JPEG si el producto tiene componente espacial; control de versiones y carpeta digital organizada.
2.1.2.21.5 Sistema funcional	Producto detallado: Cartografía funcional y matrices de flujos/interdependencias con fuentes, criterios y validación territorial. Debe quedar alineado con el alcance de la Guía POMCA, sus anexos y el requerimiento técnico CAS. Incluir metodología, unidad espacial de análisis, fuente de datos, escala, supuestos, limitaciones, responsable, fecha de corte y relación con fases posteriores. Criterio de evaluación contractual: Evaluación por la interventoría: revisar completitud, calidad técnica, coherencia entre texto-tablas-mapas-anexos, reproducibilidad de cálculos, metadatos, trazabilidad a la guía, anexos y requerimiento técnico, consistencia con otros temas y cierre de observaciones. **Contenido mínimo Guía POMCA:** representar las unidades de funcionamiento espacial, los flujos de bienes, servicios y población, las relaciones de dependencia y complementariedad y los polos y subpolos de desarrollo, con fuentes, criterios, fecha de corte y correspondencia con el documento técnico.	Entregables mínimos: documento técnico, tablas editables, anexos de soporte, evidencias de campo/taller cuando aplique, GDB/capas SIG y mapas PDF/JPEG si el producto tiene componente espacial; control de versiones y carpeta digital organizada.
2.1.2.21.6 Sistema funcional	Producto detallado: Variables funcionales para escenarios prospectivos: expansión urbana, infraestructura, dinámica económica, presión de servicios y ocupación territorial. Debe quedar alineado con el alcance de la Guía POMCA, sus anexos y el requerimiento técnico CAS. Incluir metodología, unidad espacial de análisis, fuente de datos, escala, supuestos, limitaciones, responsable, fecha de corte y relación con fases posteriores. Criterio de evaluación contractual: Evaluación por la interventoría: revisar completitud, calidad técnica, coherencia entre texto-tablas-mapas-anexos, reproducibilidad de cálculos, metadatos, trazabilidad a la guía, anexos y requerimiento técnico, consistencia con otros temas y cierre de observaciones. **Contenido mínimo Guía POMCA:** describir, en el contexto actual y futuro, las demandas de servicios de aprovisionamiento, regulación y culturales; sus impactos sobre los recursos naturales; la contaminación por residuos líquidos y sólidos; y los flujos de abastecimiento hídrico provenientes de cuencas o ecosistemas adyacentes.	Entregables mínimos: documento técnico, tablas editables, anexos de soporte, evidencias de campo/taller cuando aplique, GDB/capas SIG y mapas PDF/JPEG si el producto tiene componente espacial; control de versiones y carpeta digital organizada.

2.1.2.21.7 Sistema funcional	Producto detallado: Síntesis de implicaciones funcionales para zonificación ambiental, programas de manejo y gobernanza. Debe quedar alineado con el alcance de la Guía POMCA, sus anexos y el requerimiento técnico CAS. Incluir metodología, unidad espacial de análisis, fuente de datos, escala, supuestos, limitaciones, responsable, fecha de corte y relación con fases posteriores. Criterio de evaluación contractual: Evaluación por la interventoría: revisar completitud, calidad técnica, coherencia entre texto-tablas-mapas-anexos, reproducibilidad de cálculos, metadatos, trazabilidad a la guía, anexos y requerimiento técnico, consistencia con otros temas y cierre de observaciones. Referencia técnica: Guía Técnica POMCA MADS; Anexo A Diagnóstico; Anexo B Gestión del Riesgo; Documento Técnico del POMCA del río Bajo Chicamocha - NSS. **Contenido mínimo Guía POMCA:** evaluar comparativamente la capacidad de soporte ambiental entre la ciudad, la región y las subregiones próximas; determinar dependencia, complementariedad, polos y subpolos; e integrar los resultados como insumo del análisis situacional, la síntesis ambiental, la prospectiva y la zonificación.	Entregables mínimos: documento técnico, tablas editables, anexos de soporte, evidencias de campo/taller cuando aplique, GDB/capas SIG y mapas PDF/JPEG si el producto tiene componente espacial; control de versiones y carpeta digital organizada.

2.1.2.22 Gestión del riesgo – T23

l contratista deberá incorporar la gestión del riesgo mediante la identificación y evaluación de las amenazas de origen socio natural, el análisis de vulnerabilidad y la construcción de escenarios de riesgo. Se deberá determinar el comportamiento espacial y temporal de los eventos amenazantes, los elementos expuestos y sus posibles afectaciones sobre los recursos naturales, los ecosistemas, los asentamientos humanos, la infraestructura y las actividades productivas.

El análisis deberá desarrollarse conforme al Anexo B de la Guía POMCA e incluir las amenazas aplicables a la cuenca, entre ellas inundaciones, movimientos en masa, avenidas torrenciales e incendios forestales, sin perjuicio de otras amenazas identificadas. Los resultados deberán establecer niveles de amenaza, vulnerabilidad y riesgo, condicionamientos para el uso y ocupación del territorio y medidas orientadas al conocimiento y reducción del riesgo.

II. PRODUCTOS ENTREGABLES GESTIÓN DEL RIESGO

La gestión del riesgo deberá articularse con todos los componentes del diagnóstico, la zonificación ambiental y la formulación del POMCA. Para su aprobación, el contratista deberá entregar metodologías, inventarios de eventos, bases de datos, cálculos, mapas de amenaza, vulnerabilidad y riesgo, escenarios, evidencias de validación y anexos técnicos completos.

PRODUCTOS ESPECÍFICOS	Desarrollo técnico / especificación detallada	Entregables y anexos detallados
Alcance	Caracterizar amenaza, vulnerabilidad, elementos expuestos y escenarios de riesgo por eventos relevantes. Criterio de aceptación: No aprobar sin inventario, metodología, campo, vulnerabilidad y escenarios trazables. Validación territorial/campo: Verificación de zonas alta/media, evidencias de eventos, elementos expuestos y testimonios. **Validación Guía POMCA:** el alcance deberá comprender la identificación y el análisis de la susceptibilidad; la evaluación y zonificación de amenazas; la identificación y caracterización de elementos expuestos; el análisis cualitativo y semicuantitativo de vulnerabilidad; y el análisis y priorización de escenarios de riesgo. Se evaluarán, como mínimo, movimientos en masa, inundaciones, avenidas torrenciales e incendios forestales, así como otros eventos aplicables con base en información oficial de las autoridades competentes. A escala 1:25.000 se elaborarán mapas de susceptibilidad y amenaza; no se exigirán mapas de vulnerabilidad, por corresponder estos a estudios detallados de competencia municipal o distrital.	Documento técnico de gestión del riesgo, mapas de susceptibilidad y amenaza a escala 1:25.000, GDB, inventario y fichas de eventos, inventario de elementos expuestos, fichas de análisis de vulnerabilidad, matrices de escenarios de riesgo, medidas de intervención y anexos.
Insumos mínimos	Inventario histórico, geología, geomorfología, hidrología, coberturas, pendientes, campo, talleres. Criterio de aceptación: Revisar fuente, fecha, escala, licencia, consistencia y pertinencia Validación territorial/campo: Validar fuentes con actores cuando aplique Los	Inventario de fuentes, matriz de insumos, copias digitales, metadatos Fichas de evaluación de estudios

	insumos deberán incluir, según cada evento, cartografía básica y topográfica, modelos de elevación, fotografías aéreas e imágenes satelitales, estudios y mapas existentes de amenaza, vulnerabilidad y riesgo, unidades geológicas superficiales, información morfodinámica, hidrográfica, hidrometeorológica, cobertura y uso de la tierra, información predial, de población, infraestructura estratégica, actividades productivas, ecosistemas y servicios ecosistémicos, así como registros de las autoridades técnicas competentes.	existentes, base de datos documental, esquema de cubrimiento cartográfico y registro de imágenes y fotografías aéreas.
Metodología	Evaluación y zonificación de susceptibilidad y amenazas mediante metodologías y modelos reconocidos, identificación de elementos expuestos, análisis cualitativo y semicuantitativo de vulnerabilidad y análisis de escenarios de riesgo priorizados. Criterio de aceptación: Debe ser reproducible y trazable desde los insumos hasta los mapas/tablas finales Validación territorial/campo: Registrar decisiones de campo/taller y ajustes. Incorporar base cartográfica específica para la evaluación de amenazas por inundaciones y avenidas torrenciales, con unidades priorizadas, variables, método, evidencias y trazabilidad a la GDB. Para cada amenaza se deberán documentar las áreas susceptibles, las áreas de afectación, los factores condicionantes y detonantes y, cuando corresponda, la probabilidad o frecuencia de ocurrencia. Los elementos expuestos se analizarán en las zonas de amenaza alta y media. El análisis de riesgo deberá relacionar amenaza y vulnerabilidad en escenarios priorizados, estimar daños o pérdidas probables mediante indicadores e identificar medidas de intervención para la reducción del riesgo.	Memoria metodológica, parámetros, fórmulas, criterios y flujos de proceso Memorias de cálculo y modelación, criterios de clasificación, análisis de incertidumbre, validación y reproducibilidad por cada evento amenazante.
GDB / cartografía	Entrega en GDB/SHP/MXD/PDF/JPEG a escala 1:25.000 cuando aplique; origen nacional; dominios y atributos completos Criterio de aceptación: No aprobar capas sin metadatos, sin topología o sin relación con el documento técnico Validación territorial/campo: Verificar puntos de campo y ajustes en GDB La GDB deberá contener, como mínimo, capas de eventos históricos, susceptibilidad, amenaza, elementos expuestos y escenarios de riesgo. La cartografía de vulnerabilidad no hará parte de los productos a escala 1:25.000; su soporte corresponderá a fichas, tablas y análisis cualitativos o semicuantitativos.	GDB, mapas PDF/JPEG, proyecto SIG, metadatos NTC 4611, diccionario de datos Mapas independientes por evento amenazante, capas de elementos expuestos y escenarios priorizados, con simbología, fuentes, fecha de corte y escala verificables.
Anexos obligatorios	Incluir anexos técnicos, soportes de campo, tablas de cálculo, fotografías, actas, cartografía social y matriz de observaciones/respuestas Criterio de aceptación: No aprobar producto si el anexo no permite auditar el resultado Validación territorial/campo: Talleres y campo deben tener evidencias completas El anexo deberá contener, además, fichas de los estudios evaluados, inventario georreferenciado de eventos, memorias de cálculo, parámetros y resultados de los modelos, fichas de vulnerabilidad de los elementos expuestos, matrices de escenarios de riesgo y relación de medidas de intervención propuestas.	Carpeta de anexos organizada por tema-elemento Anexos separados por evento amenazante y por componente de amenaza, exposición, vulnerabilidad y riesgo.
Cierre de calidad	Evaluar movimientos en masa, inundaciones, avenidas torrenciales, incendios forestales y otros eventos aplicables, con mapas de susceptibilidad y amenaza a escala 1:25.000, análisis de elementos expuestos, vulnerabilidad y escenarios de riesgo priorizados. Criterio de aceptación: No aprobar si no existe una metodología reproducible, trazabilidad entre fuentes, cálculos, mapas y anexos, o si se presentan mapas de vulnerabilidad como producto a escala 1:25.000. Validación territorial/campo: Verificar eventos, áreas de amenaza alta y media y elementos expuestos con información de campo y actores, cuando aplique. Validación Guía POMCA: incorporar las zonas de amenaza alta como condicionante de uso en la zonificación ambiental y formular estrategias, programas y proyectos para la prevención, reducción del riesgo y no generación de nuevas condiciones de riesgo. Referencia técnica: Guía POMCA, Anexo B, gestión del riesgo en las fases de diagnóstico, prospectiva y zonificación ambiental y formulación.	Matriz de cumplimiento, mapas de susceptibilidad y amenaza, GDB, fichas de eventos y vulnerabilidad, matrices de escenarios priorizados y medidas de intervención.
2.1.2.22.1 Gestión del riesgo	Producto detallado: Inventario de eventos históricos y daños asociados a inundaciones, movimientos en masa, avenidas torrenciales, incendios forestales y otros eventos relevantes. Debe quedar alineado con el alcance de la Guía POMCA, sus anexos y el requerimiento técnico CAS. Incluir metodología, unidad espacial de análisis, fuente de datos, escala, supuestos, limitaciones, responsable, fecha de corte y relación con fases posteriores. Criterio de evaluación contractual: Evaluación por la interventoría: revisar completitud, calidad técnica, coherencia entre texto-tablas-mapas-anexos, reproducibilidad de cálculos, metadatos, trazabilidad a la guía, anexos y requerimiento técnico, consistencia con otros temas y cierre de observaciones. Contenido mínimo: para cada evento se registrarán la fuente formal o comunitaria, localización, fecha o periodo, duración,	Entregables mínimos: documento técnico, tablas editables, anexos de soporte, evidencias de campo/taller cuando aplique, GDB/capas SIG y mapas PDF/JPEG si el producto tiene componente espacial; control de versiones y carpeta digital organizada. Base de datos georreferenciada y fichas por evento, con soportes documentales,

	recurrencia, causas y detonantes, elementos afectados, daños o pérdidas, procesos de recuperación y relación con la ocupación del territorio. La información deberá clasificarse por tipo de evento y consecuencia, georreferenciarse y cuantificarse cuando sea posible.	registros fotográficos, entrevistas o testimonios y control de calidad.
2.1.2.22.2 Gestión del riesgo	Producto detallado: Caracterización, evaluación y zonificación de la susceptibilidad y la amenaza por fenómeno, con metodología, variables, criterios, factores condicionantes y detonantes, áreas de afectación, probabilidad o frecuencia de ocurrencia, fuentes y escala cartográfica. Debe quedar alineado con el alcance de la Guía POMCA, sus anexos y el requerimiento técnico CAS. Incluir metodología, unidad espacial de análisis, fuente de datos, escala, supuestos, limitaciones, responsable, fecha de corte y relación con fases posteriores. Criterio de evaluación contractual: Evaluación por la interventoría: revisar completitud, calidad técnica, coherencia entre texto-tablas-mapas-anexos, reproducibilidad de cálculos, metadatos, trazabilidad a la guía, anexos y requerimiento técnico, consistencia con otros temas y cierre de observaciones. Contenido mínimo: desarrollar mapas y memorias técnicas independientes para movimientos en masa, inundaciones, avenidas torrenciales e incendios forestales, y considerar otros eventos aplicables con base en información oficial. Los métodos deberán ser coherentes con la información disponible, el estado del arte y la escala 1:25.000, y deberán incluir validación e incertidumbre.	Entregables mínimos: documento técnico, tablas editables, anexos de soporte, evidencias de campo/taller cuando aplique, GDB/capas SIG y mapas PDF/JPEG si el producto tiene componente espacial; control de versiones y carpeta digital organizada. Mapas de susceptibilidad y amenaza a escala 1:25.000 por evento, memorias metodológicas y de cálculo, resultados de validación, análisis de incertidumbre y capas SIG editables.
2.1.2.22.3 Gestión del riesgo	Producto detallado: Identificación de elementos expuestos: población, viviendas, infraestructura, servicios, áreas productivas, ecosistemas estratégicos y patrimonio. Debe quedar alineado con el alcance de la Guía POMCA, sus anexos y el requerimiento técnico CAS. Incluir metodología, unidad espacial de análisis, fuente de datos, escala, supuestos, limitaciones, responsable, fecha de corte y relación con fases posteriores. Criterio de evaluación contractual: Evaluación por la interventoría: revisar completitud, calidad técnica, coherencia entre texto-tablas-mapas-anexos, reproducibilidad de cálculos, metadatos, trazabilidad a la guía, anexos y requerimiento técnico, consistencia con otros temas y cierre de observaciones. Contenido mínimo: identificar, localizar, caracterizar y clasificar los elementos expuestos en zonas de amenaza alta y media, incluyendo infraestructura estratégica, población, viviendas, equipamientos, servicios, actividades productivas, superficies agrícolas, recursos naturales, ecosistemas y capital natural. Para cada elemento se indicarán tipo, grado de exposición, resistencia y distribución espacial.	Entregables mínimos: documento técnico, tablas editables, anexos de soporte, evidencias de campo/taller cuando aplique, GDB/capas SIG y mapas PDF/JPEG si el producto tiene componente espacial; control de versiones y carpeta digital organizada. Inventario y capa SIG de elementos expuestos, tablas por amenaza y nivel, fichas de caracterización y relación con las coberturas y usos de la tierra.
2.1.2.22.4 Gestión del riesgo	Producto detallado: Análisis cualitativo y semicuantitativo de vulnerabilidad, orientado a determinar el nivel de exposición y la predisposición a la pérdida o afectación de los elementos identificados frente a cada amenaza evaluada. Debe quedar alineado con el alcance de la Guía POMCA, sus anexos y el requerimiento técnico CAS. Incluir metodología, unidad espacial de análisis, fuente de datos, escala, supuestos, limitaciones, responsable, fecha de corte y relación con fases posteriores. Criterio de evaluación contractual: Evaluación por la interventoría: revisar completitud, calidad técnica, coherencia entre texto-tablas-mapas-anexos, reproducibilidad de cálculos, metadatos, trazabilidad a la guía, anexos y requerimiento técnico, consistencia con otros temas y cierre de observaciones. Contenido mínimo: clasificar las coberturas y usos de la tierra expuestos, identificar y localizar los elementos en zonas de amenaza alta y media, y evaluar su tipo, grado de exposición, resistencia y distribución espacial. Debido a la escala 1:25.000, no se elaborarán mapas de vulnerabilidad; los resultados se presentarán mediante fichas, tablas, índices cuando haya lugar y análisis sustentado.	Entregables mínimos: documento técnico, tablas editables, fichas de evaluación de vulnerabilidad, índices cuando haya lugar, inventario espacial de elementos expuestos y anexos de soporte. No se exigirán mapas de vulnerabilidad a escala 1:25.000; control de versiones y carpeta digital organizada.
2.1.2.22.5 Gestión del riesgo	Producto detallado: Construcción de escenarios de riesgo por fenómeno y unidad de análisis, con mapas, matrices, niveles, incertidumbre y prioridades. Debe quedar alineado con el alcance de la Guía POMCA, sus anexos y el requerimiento técnico CAS. Incluir metodología, unidad espacial de análisis, fuente de datos, escala, supuestos, limitaciones, responsable, fecha de corte y relación con fases posteriores. Criterio de evaluación contractual: Evaluación por la interventoría: revisar completitud, calidad técnica, coherencia entre texto-tablas-mapas-anexos, reproducibilidad de cálculos, metadatos, trazabilidad a la guía, anexos y requerimiento técnico, consistencia con otros temas y cierre de observaciones. Contenido mínimo: el análisis se efectuará únicamente para los escenarios priorizados producto de la evaluación de amenaza, relacionando amenaza y vulnerabilidad para determinar consecuencias sociales, económicas y ambientales. Se compararán daños	Entregables mínimos: documento técnico, tablas editables, anexos de soporte, evidencias de campo/taller cuando aplique, GDB/capas SIG y mapas PDF/JPEG si el producto tiene componente espacial; control de versiones y carpeta digital organizada. Documento de análisis por escenario priorizado, matrices e indicadores de riesgo, estimación de daños o pérdidas,

	y afectaciones frente a la frecuencia o probabilidad de ocurrencia, se estimarán pérdidas probables y costos mediante indicadores, se evaluará la mitigabilidad y se identificarán medidas de intervención para la reducción del riesgo.	fichas de vulnerabilidad y medidas de intervención propuestas.
2.1.2.22.6 Gestión del riesgo	Producto detallado: Integración del riesgo en análisis situacional, síntesis ambiental, escenarios prospectivos, zonificación y formulación de medidas. Debe quedar alineado con el alcance de la Guía POMCA, sus anexos y el requerimiento técnico CAS. Incluir metodología, unidad espacial de análisis, fuente de datos, escala, supuestos, limitaciones, responsable, fecha de corte y relación con fases posteriores. Criterio de evaluación contractual: Evaluación por la interventoría: revisar completitud, coherencia entre texto-tablas-mapas-anexos, reproducibilidad de cálculos, metadatos, trazabilidad a la guía, anexos y requerimiento técnico, consistencia con otros temas y cierre de observaciones. Contenido mínimo: en prospectiva se analizarán los escenarios tendenciales, deseado y la estructura de costos esta en los sectores críticos, considerando la probabilidad de ocurrencia, exposición, índice de daño y factores contribuyentes. En la zonificación ambiental, las zonas de amenaza alta deberán incorporarse como condicionante de uso. En la formulación se definirán estrategias, programas y proyectos de prevención, reducción del riesgo, conocimiento, preparación y no generación de nuevas condiciones de riesgo, de acuerdo con las competencias institucionales.	Entregables mínimos: documento técnico, tablas editables, anexos de soporte, evidencias de campo/taller cuando aplique, GDB/capas SIG y mapas PDF/JPEG si el producto tiene componente espacial; control de versiones y carpeta digital organizada. Matriz de integración por fase, análisis de sectores críticos, condicionantes para la zonificación y relación de estrategias, programas, proyectos, responsables y prioridades.
2.1.2.22.7 Gestión del riesgo	Producto detallado: Anexo de gestión del riesgo: bases, mapas, fichas, evidencias de campo/taller, cálculos, fuentes y control de calidad. Debe quedar alineado con el alcance de la Guía POMCA, sus anexos y el requerimiento técnico CAS. Incluir metodología, unidad espacial de análisis, fuente de datos, escala, supuestos, limitaciones, responsable, fecha de corte y relación con fases posteriores. Criterio de evaluación contractual: Evaluación por la interventoría: revisar completitud, calidad técnica, coherencia entre texto-tablas-mapas-anexos, reproducibilidad de cálculos, metadatos, trazabilidad a la guía, anexos y requerimiento técnico, consistencia con otros temas y cierre de observaciones. Referencia técnica: Guía Técnica POMCA MADS; Anexo A Diagnóstico; Anexo B Gestión del Riesgo; Documento Técnico del POMCA del río Bajo Chicamocha - NSS. Contenido mínimo: consolidar cartografía básica y temática, mapas de susceptibilidad y amenaza, bases y modelos, fichas de eventos y estudios, inventario de elementos expuestos, fichas de vulnerabilidad, matrices de escenarios de riesgo, indicadores, medidas de intervención, evidencias de campo y participación, metadatos, supuestos, limitaciones, incertidumbre y resultados del control de calidad.	Entregables mínimos: documento técnico, tablas editables, anexos de soporte, evidencias de campo/taller cuando aplique, GDB/capas SIG y mapas PDF/JPEG si el producto tiene componente espacial; control de versiones y carpeta digital organizada. Anexo técnico organizado por evento y por componente, con archivos fuente y editables, trazabilidad entre documento, tablas, mapas y GDB, y matriz de cumplimiento de la Guía POMCA.

2.1.2.23 Transversal - Cambio climático – T24

El contratista deberá analizar la variabilidad climática y su relación con los eventos hidrometeorológicos extremos que puedan afectar la oferta hídrica, los ecosistemas, las actividades económicas, los asentamientos humanos y la infraestructura de la cuenca. El análisis deberá reconocer las condiciones que pueden incrementar la exposición, sensibilidad y vulnerabilidad del territorio.

Para su desarrollo se utilizarán series climáticas oficiales, información histórica de eventos y los escenarios disponibles y aplicables a la escala de la cuenca. Los resultados deberán identificar tendencias, áreas sensibles, posibles afectaciones y necesidades de adaptación, articulándolas con la gestión del riesgo y con los componentes físico-biótico, socioeconómico y funcional.

II. PRODUCTOS ENTREGABLES TRANSVERSAL - CAMBIO CLIMÁTICO

La incorporación transversal del cambio climático deberá ser verificable en cada componente y producto del POMCA. Para su aprobación, el contratista deberá presentar una matriz de integración que relacione componente, variable climática, afectación, resultado, medida propuesta, evidencia, cartografía y anexo de soporte.

PRODUCTOS ESPECÍFICOS	Desarrollo técnico / especificación detallada	Entregables y anexos detallados
Alcance	Integrar la caracterización climática y la variabilidad climática en el diagnóstico, el análisis situacional, la síntesis ambiental, la gestión del riesgo y la prospectiva del POMCA. La Guía POMCA no establece un componente autónomo de cambio climático; por tanto, su incorporación deberá realizarse de manera transversal, con fundamento en la información climatológica, las fluctuaciones climáticas y los eventos hidrometeorológicos extremos. Criterio de aceptación: no aprobar si el análisis no se articula con clima, hidrología, gestión del riesgo, indicadores, síntesis ambiental y prospectiva. Validación Guía POMCA: verificar la inclusión de precipitación, temperatura, brillo solar, humedad relativa, evaporación, radiación solar, velocidad y dirección del viento; mapas de isoyetas, balance hidrológico de largo plazo, índice de aridez, zonificación climática y relación con eventos extremos. Validación territorial/campo: la participación de actores podrá complementar la interpretación de eventos y efectos locales, pero no sustituirá la información hidrometeorológica oficial ni implicará una campaña de campo independiente obligatoria.	Anexo técnico transversal de clima y variabilidad climática; matriz de integración por componente; mapas e indicadores exigidos por la Guía POMCA; GDB y anexos de soporte.
Insumos mínimos	Series históricas y metadatos de estaciones hidrometeorológicas del IDEAM y otras redes oficiales; precipitación, temperatura, brillo solar, humedad relativa, evaporación, radiación solar, velocidad y dirección del viento; información de hidrología, balance hídrico, índice de aridez, gestión del riesgo y eventos hidrometeorológicos extremos. Los escenarios climáticos, PIGCCT y demás estudios regionales podrán emplearse como información complementaria cuando sean oficiales, pertinentes y compatibles con la escala del POMCA. Criterio de aceptación: revisar fuente, periodo, fecha, resolución, cobertura, consistencia, completitud, homogeneidad, representatividad y limitaciones. Validación territorial: contrastar con actores únicamente cuando aporte evidencia sobre eventos o efectos locales.	Inventario de estaciones y fuentes; matriz de insumos; series y metadatos disponibles; evaluación de calidad, cobertura y representatividad.
Metodología	Aplicar control de calidad, consistencia, homogeneidad y completado de las series; análisis temporal y espacial de las variables climáticas; elaboración de isoyetas mensuales y anuales; balance hidrológico de largo plazo por subcuenca; cálculo del índice de aridez y zonificación climática, preferiblemente mediante la metodología Caldas-Lang; y análisis de fluctuaciones y eventos hidrometeorológicos extremos. Los resultados deberán integrarse con hidrología, ecosistemas, gestión del riesgo, análisis situacional, síntesis ambiental y prospectiva. Criterio de aceptación: la metodología deberá ser reproducible y trazable desde las series originales hasta los cálculos, tablas y mapas finales.	Memoria metodológica; resultados del control de calidad y homogeneidad; métodos de interpolación; parámetros, fórmulas, criterios y flujo de procesamiento.
GDB / cartografía	Incorporar en la GDB del POMCA las estaciones, variables, superficies y resultados espacializables. Elaborar, como mínimo, mapas de isoyetas mensuales y anuales, índice de aridez y zonificación climática, con resultados organizados por subcuenca cuando corresponda. La escala de presentación deberá articularse con la cartografía base del POMCA, mientras que la resolución efectiva deberá corresponder a la densidad, calidad y representatividad de las estaciones, evitando generar precisión cartográfica no sustentada. Criterio de aceptación: no aprobar capas sin sistema de referencia, fuente, fecha, atributos, metadatos, consistencia espacial y correspondencia con el documento y las memorias de cálculo.	GDB y capas SIG; mapas de isoyetas, índice de aridez y zonificación climática en PDF/JPEG; proyecto cartográfico editable; metadatos y diccionario de datos.
Anexos obligatorios	Incluir series utilizadas, metadatos de estaciones, resultados del control de calidad y homogeneidad, criterios de completado, tablas y hojas de cálculo, métodos de interpolación, balances hidrológicos, cálculo del índice de aridez, zonificación climática, mapas, supuestos, incertidumbres	Carpeta de anexos con series, hojas de cálculo, balances, métodos, mapas, metadatos, supuestos, incertidumbres y

	y limitaciones. Las actas, fotografías y evidencias territoriales se exigirán únicamente cuando se realicen talleres o verificaciones complementarias. Criterio de aceptación: no aprobar el producto si los anexos no permiten auditar y reproducir los resultados.	evidencias complementarias cuando apliquen.
Cierre de calidad	El producto deberá cerrar con una matriz de integración que relacione, para cada componente aplicable, la variable climática, la evidencia, la fluctuación o evento extremo, el efecto identificado y su incorporación en el análisis situacional, la síntesis ambiental, la gestión del riesgo y la prospectiva. Criterio de aceptación: no aprobar un capítulo aislado ni análisis de vulnerabilidad climática que no esté sustentado en los requerimientos y resultados del POMCA. Referencia técnica: Guía POMCA, gestión del riesgo y variabilidad climática; fase de diagnóstico y prospectiva; Anexo A, clima; síntesis ambiental e indicadores; y Anexo B, variabilidad climática y eventos extremos.	Matriz de integración climática por componente y matriz de cumplimiento de la Guía POMCA.
2.1.2.23.1 Cambio climático	Producto detallado: Inventario y evaluación de la información hidrometeorológica disponible para la cuenca, incluyendo estaciones, variables observadas, periodo de registro, continuidad, calidad, consistencia, homogeneidad, datos faltantes, representatividad espacial y limitaciones. Debe quedar alineado con el alcance de la Guía POMCA, sus anexos y el requerimiento técnico CAS. Incluir metodología, unidad espacial de análisis, fuente de datos, escala o resolución, supuestos, limitaciones, responsable, fecha de corte y relación con las fases posteriores. Criterio de evaluación contractual: la interventoría verificará la completitud, calidad técnica, coherencia entre texto, tablas, mapas y anexos, reproducibilidad de los cálculos, metadatos, trazabilidad a la Guía POMCA y al requerimiento técnico, consistencia con los demás componentes y cierre de observaciones.	Entregables mínimos: inventario editable de estaciones y variables; matriz de calidad y representatividad; series y metadatos disponibles; documento técnico y anexos de soporte.
2.1.2.23.2 Cambio climático	Producto detallado: Caracterización del clima de la cuenca y de su entorno regional de influencia, mediante el análisis de la distribución temporal y espacial de la precipitación, temperatura, brillo solar, humedad relativa, evaporación, radiación solar, velocidad y dirección del viento. Debe quedar alineado con el alcance de la Guía POMCA, sus anexos y el requerimiento técnico CAS. Incluir metodología, unidad espacial de análisis, fuente de datos, escala o resolución, supuestos, limitaciones, responsable, fecha de corte y relación con las fases posteriores. Criterio de evaluación contractual: la interventoría verificará la completitud, calidad técnica, coherencia entre texto, tablas, mapas y anexos, reproducibilidad de los cálculos, metadatos, trazabilidad a la Guía POMCA y al requerimiento técnico, consistencia con los demás componentes y cierre de observaciones.	Entregables mínimos: documento de caracterización climática; tablas y gráficos de las variables; resultados por unidad de análisis; bases editables y anexos.
2.1.2.23.3 Cambio climático	Producto detallado: Elaboración de mapas de isoyetas mensuales y anuales y del balance hidrológico de largo plazo por subcuenca, con descripción de las fuentes, métodos de interpolación, resolución, incertidumbre y representatividad de los resultados. Debe quedar alineado con el alcance de la Guía POMCA, sus anexos y el requerimiento técnico CAS. Incluir metodología, unidad espacial de análisis, fuente de datos, escala o resolución, supuestos, limitaciones, responsable, fecha de corte y relación con las fases posteriores. Criterio de evaluación contractual: la interventoría verificará la completitud, calidad técnica, coherencia entre texto, tablas, mapas y anexos, reproducibilidad de los cálculos, metadatos, trazabilidad a la Guía POMCA y al requerimiento técnico, consistencia con los demás componentes y cierre de observaciones.	Entregables mínimos: mapas de isoyetas mensuales y anuales; balance hidrológico de largo plazo por subcuenca; memorias de cálculo; capas SIG, GDB, metadatos y anexos.
2.1.2.23.4 Cambio climático	Producto detallado: Cálculo y espacialización del índice de aridez y elaboración de la zonificación climática de la cuenca, preferiblemente	Entregables mínimos: mapa y tabla del índice de aridez; mapa de

	mediante la metodología Caldas-Lang, identificando áreas con excedentes o déficit hídrico y las principales fluctuaciones climáticas. Debe quedar alineado con el alcance de la Guía POMCA, sus anexos y el requerimiento técnico CAS. Incluir metodología, unidad espacial de análisis, fuente de datos, escala o resolución, supuestos, limitaciones, responsable, fecha de corte y relación con las fases posteriores. Criterio de evaluación contractual: la interventoría verificará la calidad técnica, completitud, coherencia entre texto, tablas, mapas y anexos, reproducibilidad de los cálculos, metadatos, trazabilidad a la Guía POMCA y al requerimiento técnico, consistencia con los demás componentes y cierre de observaciones.	zonificación climática; cálculos editables; capas SIG, GDB, metadatos y memoria técnica.
2.1.2.23.5 Cambio climático	Producto detallado: Análisis de la variabilidad climática y de los eventos hidrometeorológicos extremos relevantes para la cuenca, considerando sus relaciones con el recurso hídrico, los ecosistemas, las actividades productivas y los fenómenos amenazantes. Este análisis deberá articularse con el componente de gestión del riesgo. Debe quedar alineado con el alcance de la Guía POMCA, sus anexos y el requerimiento técnico CAS. Incluir metodología, unidad espacial de análisis, fuente de datos, escala o resolución, supuestos, limitaciones, responsable, fecha de corte y relación con las fases posteriores. Criterio de evaluación contractual: la interventoría verificará la completitud, calidad técnica, coherencia entre texto, tablas, mapas y anexos, reproducibilidad de los cálculos, metadatos, trazabilidad a la Guía POMCA y al requerimiento técnico, consistencia con los demás componentes y cierre de observaciones.	Entregables mínimos: documento de análisis de variabilidad y eventos extremos; inventario y evidencias de eventos; matrices de relación con amenazas y componentes; cartografía de soporte cuando aplique.
2.1.2.23.6 Cambio climático	Producto detallado: Integración de los resultados climáticos y de variabilidad climática en el análisis situacional, la síntesis ambiental, la línea base de indicadores y los escenarios prospectivos. En la prospectiva se deberá evaluar si la variabilidad climática o las transformaciones antrópicas pueden modificar la recurrencia o intensidad de los eventos relevantes. Debe quedar alineado con el alcance de la Guía POMCA, sus anexos y el requerimiento técnico CAS. Incluir metodología, unidad espacial de análisis, fuente de datos, escala o resolución, supuestos, limitaciones, responsable, fecha de corte y relación con las fases posteriores. Criterio de evaluación contractual: la interventoría verificará la completitud, calidad técnica, coherencia entre texto, tablas, mapas y anexos, reproducibilidad de los cálculos, metadatos, trazabilidad a la Guía POMCA y al requerimiento técnico, consistencia con los demás componentes y cierre de observaciones.	Entregables mínimos: matriz de integración con análisis situacional, síntesis ambiental, indicadores, riesgo y prospectiva; documento técnico y tablas editables.
2.1.2.23.7 Cambio climático	Producto detallado: Anexo técnico consolidado con fuentes, series, metadatos, procedimientos de control y procesamiento, cálculos, mapas, supuestos, incertidumbres, limitaciones y matriz de trazabilidad. Los escenarios de cambio climático y las medidas de adaptación podrán incorporarse como información complementaria cuando provengan de fuentes oficiales y se justifique su pertinencia para la formulación del POMCA. Debe quedar alineado con el alcance de la Guía POMCA, sus anexos y el requerimiento técnico CAS. Incluir metodología, unidad espacial de análisis, fuente de datos, escala o resolución, supuestos, limitaciones, responsable, fecha de corte y relación con las fases posteriores. Criterio de evaluación contractual: la interventoría verificará la completitud, calidad técnica, coherencia entre texto, tablas, mapas y anexos, reproducibilidad de los cálculos, metadatos, trazabilidad a la Guía POMCA y al requerimiento técnico, consistencia con los demás componentes y cierre de observaciones. Referencia técnica: Guía Técnica POMCA MADS; Anexo A; Anexo B.	Entregables mínimos: anexo técnico consolidado; series, cálculos, mapas, GDB, metadatos, matriz de trazabilidad, control de versiones y carpeta digital organizada.

2.1.2.24 Transversal - Trabajo de campo y talleres – T25

El contratista deberá planificar y ejecutar los trabajos de campo y talleres requeridos para verificar, complementar y validar la información del diagnóstico. Estas actividades deberán permitir que los actores de la cuenca aporten conocimiento territorial, acompañen la configuración de los productos temáticos y participen en la identificación de áreas críticas, problemas, conflictos y potencialidades.

Cada actividad deberá contar con metodología, programación, localización, participantes, instrumentos de recolección, registros de asistencia, actas, fotografías, cartografía social y sistematización de los aportes. El contratista deberá documentar la respuesta técnica dada a cada aporte y demostrar su incorporación, cuando resulte pertinente, en los documentos, tablas, mapas y bases de datos del POMCA.

II. PRODUCTOS ENTREGABLES TRANSVERSAL - TRABAJO DE CAMPO Y TALLERES

Los trabajos de campo y talleres deberán ser trazables y coherentes con la estrategia de participación y los productos temáticos del diagnóstico. Para su aprobación, el contratista deberá presentar protocolos, rutas, formatos, actas, registros, evidencias, cartografía social, matrices de sistematización y anexos completos.

2.1.2.25 Análisis situacional – T26

El contratista deberá integrar los resultados de la caracterización de la cuenca para identificar y analizar sus potencialidades, limitantes, condicionamientos y principales conflictos ambientales. El análisis deberá establecer las relaciones de causa y efecto entre las actividades humanas, la oferta y demanda de recursos naturales, el estado de los ecosistemas y las condiciones sociales, económicas, culturales, institucionales y de riesgo.

Asimismo, deberá realizar el análisis de los territorios funcionales, identificar las relaciones predominantes que ordenan la cuenca y evaluar si estas favorecen o afectan su sostenibilidad. Los resultados deberán presentarse mediante documentos descriptivos y cartográficos que permitan localizar y comprender las potencialidades, limitantes, conflictos y relaciones funcionales identificadas.

II. PRODUCTOS ENTREGABLES ANÁLISIS SITUACIONAL

El análisis situacional deberá evidenciar la integración efectiva de todos los componentes del diagnóstico. Para su aprobación, el contratista deberá demostrar las fuentes, criterios de análisis, relaciones causa-efecto, resultados, evidencias participativas, documentos, matrices, mapas, GDB y anexos completos.

PRODUCTOS ESPECÍFICOS	Desarrollo técnico / especificación detallada	Entregables y anexos detallados
Alcance	Integrar caracterización para identificar potencialidades, limitantes, condicionamientos, conflictos y territorios funcionales. Criterio de aceptación: No aprobar si es resumen descriptivo sin integración, indicadores y cartografía. Validación territorial/campo: 2 talleres soporte contractual 2.1.3 para validar análisis y priorizar conflictos/problemas. Validación Guía POMCA: verificar que el análisis situacional consolide, como mínimo, el análisis de potencialidades; limitantes y condicionamientos de orden biofísico, social y legal; análisis y evaluación de conflictos por uso y manejo de los recursos naturales; y análisis de territorios funcionales. La cantidad de dos talleres corresponde al soporte contractual y no a un número mínimo fijado por la Guía POMCA.	Documento análisis situacional, GDB, mapas de conflictos/limitantes, matrices, actas talleres. El documento deberá presentar de manera diferenciada los cuatro contenidos mínimos exigidos por la Guía POMCA.

Insumos mínimos	Todos los productos de caracterización, indicadores, talleres, cartografía social y riesgo. Criterio de aceptación: Revisar fuente, fecha, escala, licencia, consistencia y pertinencia Validación territorial/campo: Validar fuentes con actores cuando aplique Incluir expresamente los resultados de capacidad de uso y uso actual de la tierra; IUA e IACAL; vegetación remanente, fragmentación, tasa de cambio e índice de ambiente crítico; áreas y ecosistemas estratégicos; amenazas y riesgos; sistema de asentamientos, servicios, actividades económicas, territorios étnicos y relaciones de oferta y demanda requeridas para el análisis de territorios funcionales.	Inventario de fuentes, matriz de insumos, copias digitales, metadatos Matriz de correspondencia entre cada insumo, el componente de origen y el resultado del análisis situacional.
Metodología	Matrices de conflicto, potencialidades, limitantes, análisis presión-estado-impacto y espacialización. Criterio de aceptación: Debe ser reproducible y trazable desde los insumos hasta los mapas/tablas finales Validación territorial/campo: Registrar decisiones de campo/taller y ajustes La metodología deberá integrar: i) potencialidades y tendencias de los subsistemas; ii) limitantes y condicionamientos biofísicos, sociales y legales; iii) conflictos por uso de la tierra, uso del recurso hídrico y pérdida de cobertura en áreas y ecosistemas estratégicos; y iv) territorios funcionales a partir de las relaciones de oferta-demanda, asentamientos, servicios, actividades económicas y culturales. El análisis presión-estado-impacto podrá utilizarse como herramienta complementaria, sin sustituir los contenidos mínimos definidos por la Guía POMCA.	Memoria metodológica, parámetros, fórmulas, criterios y flujos de proceso Matrices y procedimientos diferenciados para potencialidades, limitantes, conflictos y territorios funcionales.
GDB / cartografía	Entrega en GDB/SHP/MXD/PDF/JPEG a escala 1:25.000 cuando aplique; origen nacional; dominios y atributos completos Criterio de aceptación: No aprobar capas sin metadatos, sin topología o sin relación con el documento técnico Validación territorial/campo: Verificar puntos de campo y ajustes en GDB La cartografía deberá incluir, según corresponda, conflictos por uso de la tierra, conflictos por uso del recurso hídrico, pérdida de cobertura en áreas y ecosistemas estratégicos, limitantes y condicionamientos y territorios funcionales. La escala de presentación deberá ser coherente con la cartografía base y con la resolución efectiva de los insumos.	GDB, mapas PDF/JPEG, proyecto SIG, metadatos NTC 4611, diccionario de datos Capas y mapas temáticos diferenciados por cada conflicto y por territorios funcionales.
Anexos obligatorios	Incluir anexos técnicos, soportes de campo, tablas de cálculo, fotografías, actas, cartografía social y matriz de observaciones/respuestas Criterio de aceptación: No aprobar producto si el anexo no permite auditar el resultado Validación territorial/campo: Talleres y campo deben tener evidencias completas Incluir las memorias de cálculo del IUA, IACAL, conflicto por uso de la tierra y métricas de pérdida de cobertura, así como las matrices de potencialidades, limitantes, territorios funcionales y trazabilidad de los aportes de los actores.	Carpeta de anexos organizada por tema-elemento Anexos organizados por los cuatro contenidos mínimos del análisis situacional.
Cierre de calidad	El producto debe cerrar con una matriz de cumplimiento: requerimiento, guía, soporte contractual, entregable, evidencia, observación y estado Criterio de aceptación: Debe quedar listo para revisión de supervisión y/o interventoría y trazable al soporte contractual de actividades Validación territorial/campo: Validar con equipo temático y SIG Referencia técnica: Guía POMCA; Anexo A; Requerimiento Técnico F-PCT-016. El cierre deberá comprobar la articulación del análisis situacional con la síntesis ambiental, la prospectiva y la zonificación ambiental. La priorización definitiva de problemas y conflictos, la determinación de áreas críticas y la identificación de asuntos y variables clave deberán entregarse como insumos trazables para la síntesis ambiental, evitando confundir ambos procesos.	Matriz de cumplimiento del tema Matriz de articulación con síntesis ambiental, prospectiva y zonificación.
2.1.3 / 2.1.2.25.1 Análisis situacional	Producto detallado: Identificación y análisis integrado de las potencialidades inherentes a la cuenca que, mediante un manejo adecuado, puedan favorecer su desarrollo sostenible. Deberá considerar las fortalezas de los subsistemas, la capacidad institucional, sectorial y de las organizaciones de base, las tendencias del entorno y las opciones para el uso y aprovechamiento de los recursos naturales sin afectar la funcionalidad de la cuenca. Debe quedar alineado con el alcance de la Guía POMCA, sus anexos y el requerimiento técnico CAS. Incluir metodología, unidad espacial de análisis, fuente de datos, escala, supuestos, limitaciones, responsable, fecha de corte y relación con fases posteriores. Criterio de evaluación contractual: Evaluación por la interventoría: revisar completitud, calidad técnica, coherencia entre texto-tablas-mapas-anexos, reproducibilidad de cálculos, metadatos, trazabilidad a la guía, anexos y requerimiento técnico, consistencia con otros temas y cierre de observaciones.	Entregables mínimos: documento técnico, tablas editables, anexos de soporte, evidencias de campo/taller cuando aplique, GDB/capas SIG y mapas PDF/JPEG si el producto tiene componente espacial; control de versiones y carpeta digital organizada. Además: matriz de potencialidades, tendencias, capacidades institucionales y soporte espacial cuando aplique.

2.1.3 / 2.1.2.25.2 Análisis situacional	Producto detallado: Identificación y análisis de limitantes y condicionamientos biofísicos, sociales y legales para la ocupación del territorio y el uso y aprovechamiento de los recursos naturales. Deberá considerar, según corresponda, limitaciones productivas de los suelos, déficit o mala calidad del agua, amenazas y riesgos, áreas protegidas, ecosistemas estratégicos y territorios étnicos con regímenes especiales de ocupación y uso. Debe quedar alineado con el alcance de la Guía POMCA, sus anexos y el requerimiento técnico CAS. Incluir metodología, unidad espacial de análisis, fuente de datos, escala, supuestos, limitaciones, responsable, fecha de corte y relación con fases posteriores. Criterio de evaluación contractual: Evaluación por la interventoría: revisar completitud, calidad técnica, coherencia entre texto-tablas-mapas-anexos, reproducibilidad de cálculos, metadatos, trazabilidad a la guía, anexos y requerimiento técnico, consistencia con otros temas y cierre de observaciones.	Entregables mínimos: documento técnico, tablas editables, anexos de soporte, evidencias de campo/taller cuando aplique, GDB/capas SIG y mapas PDF/JPEG si el producto tiene componente espacial; control de versiones y carpeta digital organizada. Además: matriz y mapa de limitantes y condicionamientos biofísicos, sociales y legales.
2.1.3 / 2.1.2.25.3 Análisis situacional	Producto detallado: Análisis del conflicto por uso de la tierra mediante la comparación entre el uso actual y la capacidad de uso de las tierras, identificando y espacializando las áreas de uso adecuado, sobreutilización y subutilización conforme con la metodología del Anexo A de la Guía POMCA. Debe quedar alineado con el alcance de la Guía POMCA, sus anexos y el requerimiento técnico CAS. Incluir metodología, unidad espacial de análisis, fuente de datos, escala, supuestos, limitaciones, responsable, fecha de corte y relación con fases posteriores. Criterio de evaluación contractual: Evaluación por la interventoría: revisar completitud, calidad técnica, coherencia entre texto-tablas-mapas-anexos, reproducibilidad de cálculos, metadatos, trazabilidad a la guía, anexos y requerimiento técnico, consistencia con otros temas y cierre de observaciones.	Entregables mínimos: documento técnico, tablas editables, anexos de soporte, evidencias de campo/taller cuando aplique, GDB/capas SIG y mapas PDF/JPEG si el producto tiene componente espacial; control de versiones y carpeta digital organizada. Además: mapa y tabla de conflictos por uso de la tierra con clases de uso adecuado, sobreutilización y subutilización.
2.1.3 / 2.1.2.25.4 Análisis situacional	Producto detallado: Análisis del conflicto por uso del recurso hídrico a partir de los resultados del índice de uso de agua superficial (IUA) y del índice de alteración potencial de la calidad del agua (IACAL), integrando la relación entre oferta, demanda y calidad por las unidades de análisis definidas. Debe quedar alineado con el alcance de la Guía POMCA, sus anexos y el requerimiento técnico CAS. Incluir metodología, unidad espacial de análisis, fuente de datos, escala, supuestos, limitaciones, responsable, fecha de corte y relación con fases posteriores. Criterio de evaluación contractual: Evaluación por la interventoría: revisar completitud, calidad técnica, coherencia entre texto-tablas-mapas-anexos, reproducibilidad de cálculos, metadatos, trazabilidad a la guía, anexos y requerimiento técnico, consistencia con otros temas y cierre de observaciones.	Entregables mínimos: documento técnico, tablas editables, anexos de soporte, evidencias de campo/taller cuando aplique, GDB/capas SIG y mapas PDF/JPEG si el producto tiene componente espacial; control de versiones y carpeta digital organizada. Además: memoria de integración del IUA y el IACAL, tablas por unidad de análisis y mapa del conflicto por uso del recurso hídrico.
2.1.3 / 2.1.2.25.5 Análisis situacional	Producto detallado: Análisis del conflicto por pérdida de cobertura en áreas y ecosistemas estratégicos, considerando la vegetación remanente, el grado de fragmentación, la tasa de cambio y el índice de ambiente crítico, con el fin de identificar afectaciones a la biodiversidad, especies endémicas o especies con categoría de amenaza. Debe quedar alineado con el alcance de la Guía POMCA, sus anexos y el requerimiento técnico CAS. Incluir metodología, unidad espacial de análisis, fuente de datos, escala, supuestos, limitaciones, responsable, fecha de corte y relación con fases posteriores. Criterio de evaluación contractual: Evaluación por la interventoría: revisar completitud, coherencia entre texto-tablas-mapas-anexos, reproducibilidad de cálculos, metadatos, trazabilidad a la guía, anexos y requerimiento técnico, consistencia con otros temas y cierre de observaciones.	Entregables mínimos: documento técnico, tablas editables, anexos de soporte, evidencias de campo/taller cuando aplique, GDB/capas SIG y mapas PDF/JPEG si el producto tiene componente espacial; control de versiones y carpeta digital organizada. Además: cálculos y mapas de vegetación remanente, fragmentación, tasa de cambio, índice de ambiente crítico y conflicto por pérdida de cobertura.
2.1.3 / 2.1.2.25.6 Análisis situacional	Producto detallado: Análisis de territorios funcionales mediante la relación entre oferta y demanda y las dinámicas de los subsistemas de la cuenca. Deberá identificar las relaciones predominantes que ordenan el territorio y sus tendencias, considerando áreas de conservación, servicios sociales actuales y previstos, áreas críticas para el recurso hídrico, servicios institucionales y concentración de población, actividades económicas que demandan recursos naturales y áreas que prestan servicios culturales. Debe quedar alineado con el alcance de la Guía POMCA, sus anexos y el requerimiento técnico CAS. Incluir metodología, unidad espacial de análisis, fuente de datos, escala, supuestos, limitaciones, responsable, fecha de corte y relación con fases posteriores. Criterio de evaluación contractual: Evaluación por la interventoría: revisar completitud, calidad técnica, coherencia entre texto-tablas-mapas-	Entregables mínimos: documento técnico, tablas editables, anexos de soporte, evidencias de campo/taller cuando aplique, GDB/capas SIG y mapas PDF/JPEG si el producto tiene componente espacial; control de versiones y carpeta digital organizada. Además: documento, matriz y cartografía de territorios funcionales y de relaciones predominantes de oferta-demanda.

	anexos, reproducibilidad de cálculos, metadatos, trazabilidad a la guía, anexos y requerimiento técnico, consistencia con otros temas y cierre de observaciones.	
2.1.3 / 2.1.2.25.7 Análisis situacional	Producto detallado: Consolidación del análisis situacional en un documento integrado que relacione potencialidades, limitantes y condicionamientos, conflictos por uso y manejo de los recursos naturales y territorios funcionales, e identifique relaciones causa-efecto y tendencias. El producto deberá suministrar a la síntesis ambiental los problemas, conflictos, áreas críticas y asuntos o variables clave que serán espacializados y priorizados en dicha etapa. Debe quedar alineado con el alcance de la Guía POMCA, sus anexos y el requerimiento técnico CAS. Incluir metodología, unidad espacial de análisis, fuente de datos, escala, supuestos, limitaciones, responsable, fecha de corte y relación con fases posteriores. Criterio de evaluación contractual: Evaluación por interventoría: revisar completitud, calidad técnica, coherencia entre texto-tablas-mapas-anexos, reproducibilidad de cálculos, metadatos, trazabilidad a la guía, anexos y requerimiento técnico, consistencia con otros temas y cierre de observaciones. Referencia técnica: Guía Técnica POMCA MADS; Anexo A Diagnóstico; Anexo B Gestión del Riesgo; Documentos Técnicos contractuales del POMCA del río Bajo Chicamocha - NSS. Validación Guía POMCA: secciones 3.2.2.3 y 3.2.2.4, y metodologías específicas del Anexo A para los conflictos por uso y manejo de los recursos naturales.	Entregables mínimos: documento técnico, tablas editables, anexos de soporte, evidencias de campo/taller cuando aplique, GDB/capas SIG y mapas PDF/JPEG si el producto tiene componente espacial; control de versiones y carpeta digital organizada. Además: documento consolidado, matriz de trazabilidad entre los cuatro contenidos mínimos y matriz de articulación con la síntesis ambiental.

2.1.2.26 Síntesis ambiental – T27

El contratista deberá estructurar la síntesis ambiental a partir de los resultados de la caracterización y del análisis situacional, identificando, espacializando y priorizando los principales problemas y conflictos que afectan la disponibilidad y calidad de los recursos naturales renovables. Para cada problema se deberán establecer sus causas, efectos, actores involucrados y posibles alternativas de solución.

Igualmente, deberá determinar las áreas críticas de la cuenca y definir los asuntos y variables clave que alimentarán los análisis prospectivos y la zonificación ambiental. La priorización deberá sustentarse en criterios como urgencia, alcance, gravedad, tendencia, oportunidad e importancia territorial, e incluir la consolidación de la línea base de indicadores del diagnóstico.

II. PRODUCTOS ENTREGABLES SÍNTESIS AMBIENTAL

La síntesis ambiental deberá ser coherente con los resultados temáticos, el análisis situacional y la cartografía del diagnóstico. Para su aprobación, el contratista deberá presentar matrices de priorización, problemas y conflictos espacializados, áreas críticas, variables clave, línea base de indicadores, mapas, GDB y anexos técnicos completos.

PRODUCTOS ESPECÍFICOS	Desarrollo técnico / especificación detallada	Entregables y anexos detallados
Alcance	Estructurar la síntesis ambiental a partir del análisis situacional y de los resultados de la caracterización, para identificar, espacializar y priorizar los principales problemas y conflictos que afectan la disponibilidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluyendo sus causas, efectos y alternativas de solución; determinar las áreas críticas; identificar los asuntos y variables clave para la prospectiva y la zonificación; y consolidar la línea base de indicadores del diagnóstico. Criterio de aceptación: No aprobar sin trazabilidad entre caracterización, análisis situacional, priorización, áreas críticas, indicadores y síntesis. Validación Guía POMCA: verificar que el producto contenga los cuatro resultados mínimos: priorización de problemas y conflictos, determinación de áreas críticas, asuntos y variables clave, y línea base de indicadores. Validación territorial: 1 taller de socialización y retroalimentación conforme al soporte contractual; la Guía POMCA no establece un número mínimo de talleres para este producto.	Documento descriptivo y cartográfico de síntesis ambiental; matrices de priorización; mapa y GDB de áreas críticas; matriz de asuntos y variables clave; línea base de indicadores; acta del taller y matriz de aportes y respuestas.
Insumos mínimos	Caracterización integral de la cuenca, análisis situacional, gestión del riesgo, resultados de participación, cartografía temática, GDB y resultados de los indicadores del diagnóstico	Inventario de fuentes y productos de entrada; matriz de insumos; bases y

	establecidos en la Guía POMCA y sus hojas metodológicas. Criterio de aceptación: revisar fuente, fecha, escala o resolución, cobertura, consistencia, pertinencia y trazabilidad. Validación territorial: considerar los aportes de los actores cuando correspondan y estén debidamente sistematizados.	cartografía utilizadas; metadatos y matriz de trazabilidad entre la caracterización, el análisis situacional y la síntesis ambiental.
Metodología	Priorizar los problemas y conflictos mediante matrices u otros mecanismos que otorguen orden y relevancia, incluyendo como mínimo los criterios de urgencia, alcance, gravedad, tendencia o evolución, impacto sobre otros problemas o conflictos, oportunidad y disponibilidad de recursos. Espacializar los problemas y conflictos priorizados, efectuar su superposición para determinar áreas críticas, identificar asuntos y variables clave y consolidar la línea base de indicadores. Criterio de aceptación: la metodología deberá ser reproducible y trazable desde los insumos hasta las matrices, cálculos, tablas, capas y mapas finales. Validación territorial: registrar los aportes, decisiones y ajustes derivados del taller.	Memoria metodológica; matriz y criterios de priorización; reglas de superposición; criterios para determinar áreas críticas; procedimiento de selección de variables clave; fórmulas, parámetros y flujo de procesamiento.
GDB / cartografía	Integrar en la GDB y representar cartográficamente los problemas y conflictos priorizados, las áreas críticas y los asuntos o variables clave espacializables. La Guía POMCA exige documentos descriptivos y cartográficos; la escala 1:25.000 se aplicará conforme a la cartografía base contractual y a la calidad y resolución efectiva de los insumos. Criterio de aceptación: no aprobar capas sin sistema de referencia, fuente, fecha, atributos, metadatos, consistencia topológica o correspondencia con el documento técnico, las matrices y los indicadores.	GDB y capas SIG editables; mapa de síntesis ambiental y mapa de áreas críticas en PDF/JPEG; proyecto cartográfico editable; metadatos, diccionario de datos y tablas de soporte.
Anexos obligatorios	Incluir matrices de priorización, fichas de problemas y conflictos, tablas y memorias de cálculo, capas de entrada, resultados de superposición, criterios de delimitación de áreas críticas, fichas de indicadores, acta y evidencias del taller, cartografía social aplicable y matriz de aportes y respuestas. Criterio de aceptación: no aprobar el producto si los anexos no permiten verificar y reproducir la priorización, la espacialización, la delimitación de áreas críticas y la consolidación de la línea base.	Carpeta de anexos organizada por producto, con matrices, fichas, cálculos, cartografía de soporte, evidencias de participación, metadatos y control de versiones.
Cierre de calidad	El producto deberá cerrar con una matriz de cumplimiento que relacione el requerimiento, la disposición de la Guía POMCA, el insumo, el método, el resultado, el entregable, la evidencia, la observación y el estado. Criterio de aceptación: la supervisión y/o interventoría verificará la coherencia entre la caracterización, el análisis situacional, la priorización de problemas y conflictos, las áreas críticas, los asuntos y variables clave, la línea base de indicadores y los insumos entregados a la prospectiva y zonificación. Referencia técnica: Guía POMCA, síntesis ambiental; Anexo A, priorización de problemas y conflictos, determinación de áreas críticas e indicadores.	Matriz de cumplimiento de la síntesis ambiental y matriz de articulación con la fase de prospectiva y zonificación.
2.1.4 / 2.1.2.26.1 Síntesis ambiental	Producto detallado: Priorización de los principales problemas y conflictos de la cuenca, identificando causas, efectos y alternativas de solución, mediante una matriz u otro mecanismo que incluya como mínimo urgencia, alcance, gravedad, tendencia o evolución, impacto sobre otros problemas o conflictos, oportunidad y disponibilidad de recursos. Debe quedar alineado con la Guía POMCA, sus anexos y el requerimiento técnico CAS. Incluir metodología, unidad de análisis, fuentes, escala, supuestos, limitaciones, responsable, fecha de corte y relación con las fases posteriores. Criterio de evaluación contractual: la interventoría verificará completitud, calidad técnica, coherencia entre texto, tablas, mapas y anexos, reproducibilidad, metadatos, trazabilidad a la Guía POMCA y cierre de observaciones.	Entregables mínimos: documento técnico; inventario y fichas de problemas y conflictos; matriz de priorización editable con criterios, pesos, calificaciones y orden de prioridad; soportes de participación y anexos.
2.1.4 / 2.1.2.26.2 Síntesis ambiental	Producto detallado: Determinación y delimitación de áreas críticas mediante la espacialización y superposición de los problemas y conflictos priorizados. Se deberán considerar, según las particularidades de la cuenca, áreas deforestadas por quema o erosión y en proceso de desertificación; áreas con sobreutilización o subutilización del suelo; laderas con procesos erosivos moderados y severos; zonas de amenaza alta; asentamientos humanos en zonas de amenaza; áreas con cantidad de agua deficiente para los diferentes usos; y áreas donde se superpongan al menos dos conflictos. Debe quedar alineado con la Guía POMCA, sus anexos y el requerimiento técnico CAS. Incluir metodología, unidad de análisis, fuentes, escala, supuestos, limitaciones, responsable, fecha de corte y relación con las fases posteriores. Criterio de evaluación contractual: la interventoría verificará completitud, coherencia entre texto, tablas, mapas y anexos, reproducibilidad, metadatos, trazabilidad a la Guía POMCA y cierre de observaciones.	Entregables mínimos: documento técnico; matriz de criterios; mapa de áreas críticas; GDB y capas SIG editables; tabla de áreas y porcentajes; metadatos, memoria de superposición y anexos.

2.1.4 / 2.1.2.26.3 Síntesis ambiental	Producto detallado: Identificación y análisis de los asuntos y variables clave que alimentarán los análisis prospectivos y de zonificación, indicando su relación con los problemas y conflictos priorizados, su tendencia, incidencia territorial, fuente, indicador asociado y justificación técnica. Debe quedar alineado con la Guía POMCA, sus anexos y el requerimiento técnico CAS. Incluir metodología, unidad de análisis, fuentes, escala, supuestos, limitaciones, responsable, fecha de corte y relación con las fases posteriores. Criterio de evaluación contractual: la interventoría verificará completitud, coherencia entre texto, tablas, mapas y anexos, reproducibilidad, metadatos, trazabilidad a la Guía POMCA y cierre de observaciones.	Entregables mínimos: matriz editable de asuntos y variables clave; fichas de soporte; relaciones causa-efecto; representación cartográfica cuando sea espacializable y anexos.
2.1.4 / 2.1.2.26.4 Síntesis ambiental	Producto detallado: Consolidación de la línea base de indicadores del diagnóstico establecida en la Guía POMCA y en las hojas metodológicas del Anexo A, registrando para cada indicador el objetivo, variables, fórmula, unidad, ámbito espacial, fuente, fecha, resultado, interpretación, responsable y limitaciones. Debe quedar alineado con la Guía POMCA, sus anexos y el requerimiento técnico CAS. Incluir metodología, unidad de análisis, fuentes, escala, supuestos, limitaciones, responsable, fecha de corte y relación con las fases posteriores. Criterio de evaluación contractual: la interventoría verificará completitud, calidad técnica, coherencia entre texto, tablas, mapas y anexos, reproducibilidad, metadatos, trazabilidad a la Guía POMCA y cierre de observaciones.	Entregables mínimos: base consolidada de indicadores; fichas metodológicas; memorias y hojas de cálculo editables; resultados cartográficos cuando apliquen; fuentes, metadatos y anexos.
2.1.4 / 2.1.2.26.5 Síntesis ambiental	Producto detallado: Elaboración de la cartografía de síntesis ambiental, con la espacialización de los problemas y conflictos priorizados, las áreas críticas y los asuntos y variables clave que tengan expresión territorial, garantizando la correspondencia con la GDB, las matrices y el documento descriptivo. Debe quedar alineado con la Guía POMCA, sus anexos y el requerimiento técnico CAS. Incluir metodología, unidad de análisis, fuentes, escala, supuestos, limitaciones, responsable, fecha de corte y relación con las fases posteriores. Criterio de evaluación contractual: la interventoría verificará completitud, coherencia entre texto, tablas, mapas y anexos, reproducibilidad, metadatos, trazabilidad a la Guía POMCA y cierre de observaciones.	Entregables mínimos: mapa de síntesis ambiental y mapa de áreas críticas en PDF/JPEG; GDB y capas SIG editables; proyecto cartográfico, tablas de áreas, metadatos y memoria técnica.
2.1.4 / 2.1.2.26.6 Síntesis ambiental	Producto detallado: Documento descriptivo y cartográfico de síntesis ambiental que presente la situación actual de la cuenca, la priorización de problemas y conflictos, sus causas, efectos y alternativas de solución, las áreas críticas, los asuntos y variables clave y la línea base de indicadores, señalando las incertidumbres y los insumos que se trasladan a la fase de prospectiva y zonificación. Debe quedar alineado con la Guía POMCA, sus anexos y el requerimiento técnico CAS. Incluir metodología, unidad de análisis, fuentes, escala, supuestos, limitaciones, responsable, fecha de corte y relación con las fases posteriores. Criterio de evaluación contractual: la interventoría verificará completitud, calidad técnica, coherencia entre texto, tablas, mapas y anexos, reproducibilidad, metadatos, trazabilidad a la Guía POMCA y cierre de observaciones.	Entregables mínimos: documento técnico consolidado; resumen ejecutivo; tablas y matrices editables; mapas definitivos; GDB, indicadores, conclusiones, incertidumbres y recomendaciones para prospectiva y zonificación.
2.1.4 / 2.1.2.26.7 Síntesis ambiental	Producto detallado: Matriz de trazabilidad entre caracterización, análisis situacional, síntesis ambiental, prospectiva y zonificación, que relacione cada problema o conflicto priorizado, las evidencias que lo sustentan, el área crítica asociada, el asunto o variable clave, el indicador de línea base y su uso en la fase siguiente. Incluir la sistematización de los aportes de los actores y la respuesta técnica correspondiente. Debe quedar alineado con la Guía POMCA, sus anexos y el requerimiento técnico CAS. Incluir metodología, unidad de análisis, fuentes, escala, supuestos, limitaciones, responsable, fecha de corte y relación con las fases posteriores. Criterio de evaluación contractual: la supervisión y/o interventoría verificará completitud, coherencia entre texto, tablas, mapas y anexos, reproducibilidad, metadatos, trazabilidad a la Guía POMCA y cierre de observaciones. Referencia técnica: Guía Técnica POMCA MADS, síntesis ambiental; Anexo A.	Entregables mínimos: matriz de trazabilidad editable; matriz de aportes y respuestas; acta y evidencias del taller; relación de entregables transferidos a prospectiva y zonificación; control de versiones y carpeta digital organizada.

2.1.2.27 Índices e indicadores – T28

El contratista deberá calcular y consolidar la línea base de índices e indicadores del diagnóstico establecida en la Guía POMCA y en las hojas metodológicas del Anexo A. Se deberán incluir los indicadores biofísicos, socioeconómicos y de gestión del riesgo aplicables a las características de la cuenca, utilizando fuentes oficiales y unidades espaciales y temporales técnicamente justificadas.

Para cada índice o indicador se deberá presentar su objetivo, definición, fórmula, variables, unidades, fuente, fecha de corte, procedimiento de cálculo, escala, resultado, clasificación, interpretación, limitaciones y relación con los demás componentes. Los cálculos deberán ser reproducibles y corresponder con las tablas, capas geográficas, mapas, análisis situacional y síntesis ambiental.

II. PRODUCTOS ENTREGABLES ÍNDICES E INDICADORES

Los índices e indicadores deberán contar con trazabilidad completa desde la información de entrada hasta el resultado final. Para su aprobación, el contratista deberá entregar las hojas metodológicas, bases de datos, memorias de cálculo editables, resultados tabulados y espacializados, mapas, metadatos, interpretación técnica y anexos de soporte.

PRODUCTOS ESPECÍFICOS	Desarrollo técnico / especificación detallada	Entregables y anexos detallados
Alcance	Consolidar la línea base de indicadores del diagnóstico como resultado de la caracterización de la cuenca, el análisis situacional y la síntesis ambiental. Se deberán desarrollar, como mínimo y según su aplicabilidad, los indicadores definidos en las hojas metodológicas de la Guía POMCA para hidrología, calidad del agua, cobertura y uso de la tierra, ecosistemas estratégicos, edafología, sistema social, sistema económico y gestión del riesgo. Criterio de aceptación: no aprobar la línea base cuando falte un indicador aplicable, su hoja metodológica, datos de entrada, fórmula, resultado, interpretación, unidad espacial o soporte cartográfico. Validación Guía POMCA: verificar el desarrollo de los indicadores mínimos descritos en las páginas 127 a 141. La percepción territorial podrá complementar la interpretación, pero no sustituirá los datos, cálculos y fuentes técnicas requeridas.	Documento técnico de línea base; matriz de aplicabilidad y resultados; hojas metodológicas; cálculos editables; mapas, GDB, metadatos y anexos de soporte.
Insumos mínimos	Utilizar los productos aprobados de clima, hidrología, demanda y oferta hídrica, calidad del agua, coberturas de la tierra, ecosistemas estratégicos, suelos y capacidad de uso, sistema social, sistema económico y gestión del riesgo; series hidrometeorológicas, caudales, monitoreos de calidad y cantidad, inventarios de usuarios y vertimientos, cartografía temática, censos, información catastral y datos oficiales de amenazas. Criterio de aceptación: cada insumo deberá indicar fuente, fecha, periodo, escala o resolución, cobertura, unidad, calidad, consistencia, representatividad y limitaciones. La validación territorial solo aplicará cuando sea necesaria para verificar o complementar datos específicos.	Inventario y matriz de insumos; bases originales y procesadas; series, cartografía, fuentes, metadatos y evaluación de calidad y representatividad.
Metodología	Aplicar las fórmulas, variables, unidades, rangos e interpretaciones de las hojas metodológicas de la Guía POMCA y los lineamientos técnicos oficiales vigentes que las actualicen, dejando documentada y justificada cualquier modificación. Los cálculos deberán efectuarse para las unidades espaciales y temporales definidas en cada indicador, conservar los datos originales y procesados y permitir la reproducción completa del resultado. Criterio de aceptación: no aprobar indicadores calculados únicamente a nivel total de cuenca cuando la metodología exija subcuencas, unidades hidrográficas, municipios, coberturas, ecosistemas u otras unidades de análisis.	Memoria metodológica; fórmulas, variables, unidades, rangos, criterios, procedimientos, resultados intermedios y flujo reproducible de cálculo.
GDB / cartografía	Incorporar en la GDB del POMCA los indicadores espacializables, sus datos de soporte, categorías, valores y atributos. Elaborar los mapas correspondientes a la escala de trabajo del POMCA 1:25.000 cuando aplique, sin generar una precisión superior a la sustentada por los insumos. Criterio de aceptación: no aprobar capas sin sistema de referencia, fuente, fecha, unidad espacial, atributos, dominios, metadatos, consistencia topológica y correspondencia con las hojas metodológicas, cálculos y documento técnico.	GDB y capas SIG editables; mapas en PDF/JPEG; proyecto cartográfico editable; metadatos, diccionario de datos y tabla de resultados por unidad espacial.
Anexos obligatorios	Incluir las hojas metodológicas diligenciadas, bases de datos originales y procesadas, series, tablas y hojas de cálculo con fórmulas, memorias de procesamiento,	Carpeta de anexos con hojas metodológicas,

	resultados intermedios y finales, mapas, GDB, metadatos, fuentes y soportes de calidad de la información. Para ICA e IACAL se deberán anexar los datos de monitoreo, parámetros, caudales, cargas y soportes de laboratorio o fuentes secundarias utilizados. Criterio de aceptación: no aprobar cuando los anexos no permitan auditar y reproducir cada indicador.	bases, series, cálculos, datos de monitoreo y laboratorio, mapas, GDB, metadatos, fuentes y control de versiones.
Cierre de calidad	El producto deberá cerrar con una matriz de cumplimiento y aplicabilidad que relacione cada indicador mínimo de la Guía POMCA con su componente, hoja metodológica, fuente, unidad espacial, fórmula, valor, categoría, mapa, archivo de cálculo, anexo, observación y estado. Los resultados deberán ser coherentes con la caracterización, el análisis situacional, las áreas críticas y la síntesis ambiental. Criterio de aceptación: la supervisión y/o interventoría verificará la consistencia de la línea base y su trazabilidad con la prospectiva, zonificación ambiental, formulación y seguimiento. Referencia técnica: Guía POMCA, consolidación de la línea base de indicadores, página 125, y hojas metodológicas, páginas 127 a 141.	Matriz de cumplimiento, aplicabilidad y trazabilidad de los indicadores; relación de archivos y cierre de observaciones.
2.1.3 / 2.1.2.27.1 Indicadores	Producto detallado: elaboración de la matriz de aplicabilidad y de las hojas metodológicas de todos los indicadores mínimos de la Guía POMCA. Cada hoja deberá contener nombre y sigla, objetivo, definición, fórmula o forma de medición, variables y unidades, insumos, interpretación de la calificación, observaciones, fuente, fecha de corte, unidad espacial, resultado obtenido, limitaciones y archivos de soporte. Debe quedar alineado con la Guía POMCA, sus hojas metodológicas y el requerimiento técnico contractual. Para cada indicador se deberá identificar la unidad espacial de análisis, fuentes, fecha de corte, variables, fórmula o procedimiento, unidades, supuestos, limitaciones, interpretación, clasificación, responsable y relación con la síntesis ambiental y las fases posteriores. Criterio de evaluación contractual: la interventoría verificará la completitud, calidad técnica, reproducibilidad de los cálculos, coherencia entre datos, tablas, mapas y anexos, metadatos, trazabilidad con la Guía POMCA y cierre de observaciones.	Entregables mínimos: matriz editable de aplicabilidad; hojas metodológicas diligenciadas; documento técnico; relación de fuentes, archivos de cálculo y anexos.
2.1.3 / 2.1.2.27.2 Indicadores	Producto detallado: cálculo, análisis y espacialización de los indicadores de hidrología: Índice de Aridez (IA), Índice de Uso de Agua Superficial (IUA), Índice de Retención y Regulación Hídrica (IRH) e Índice de Vulnerabilidad por Desabastecimiento Hídrico (IVH). El IUA deberá relacionar la demanda con la oferta hídrica superficial disponible en la unidad espacial y temporal correspondiente; el IRH deberá sustentarse en series representativas de caudales diarios; y el IVH deberá obtenerse mediante la relación entre IUA e IRH. Debe quedar alineado con la Guía POMCA, sus hojas metodológicas y el requerimiento técnico contractual. Para cada indicador se deberá identificar la unidad espacial de análisis, fuentes, fecha de corte, variables, fórmula o procedimiento, unidades, supuestos, limitaciones, interpretación, clasificación, responsable y relación con la síntesis ambiental y las fases posteriores. Criterio de evaluación contractual: la interventoría verificará la completitud, calidad técnica, reproducibilidad de los cálculos, coherencia entre datos, tablas, mapas y anexos, metadatos, trazabilidad con la Guía POMCA y cierre de observaciones.	Entregables mínimos: hojas metodológicas y cálculos de IA, IUA, IRH e IVH; tablas por unidad espacial; mapas, capas SIG, GDB, metadatos, series y memorias de cálculo.
2.1.3 / 2.1.2.27.3 Indicadores	Producto detallado: cálculo y análisis de los indicadores de calidad del agua: Índice de Calidad del Agua (ICA) e Índice de Alteración Potencial a la Calidad del Agua (IACAL). Para el ICA se deberán documentar estaciones, puntos, periodos, caudal, parámetros, ponderaciones y clasificación. Para el IACAL se deberán estimar y sustentar las cargas contaminantes de las actividades socioeconómicas y su relación con la oferta hídrica, a escala de subcuenca o unidad hidrográfica aplicable. Debe quedar alineado con la Guía POMCA, sus hojas metodológicas y el requerimiento técnico contractual. Para cada indicador se deberá identificar la unidad espacial de análisis, fuentes, fecha de corte, variables, fórmula o procedimiento, unidades, supuestos, limitaciones, interpretación, clasificación, responsable y relación con la síntesis ambiental y las fases posteriores. Criterio de evaluación contractual: la interventoría verificará la completitud, calidad técnica, reproducibilidad de los cálculos, coherencia entre datos, tablas, mapas y anexos, metadatos, trazabilidad con la Guía POMCA y cierre de observaciones.	Entregables mínimos: hojas metodológicas y cálculos de ICA e IACAL; bases de monitoreo y cargas; clasificaciones, mapas, capas SIG, GDB, metadatos y soportes de laboratorio o fuentes utilizadas.

2.1.3 / 2.1.2.27.4 Indicadores	Producto detallado: cálculo y análisis de los indicadores de cobertura, presión, restauración y conflicto de uso del suelo: Tasa de Cambio de las Coberturas Naturales de la Tierra (TCCN), Indicador de Vegetación Remanente (IVR), Índice de Fragmentación (IF), Indicador de Presión Demográfica (IPD), Índice de Ambiente Crítico (IAC), porcentaje de áreas restauradas en cuencas abastecedoras de acueductos, Índice del Estado Actual de las Coberturas Naturales y porcentaje de áreas con conflictos de uso del suelo. El análisis multitemporal de coberturas deberá considerar un periodo no menor de diez años para la TCCN. Debe quedar alineado con la Guía POMCA, sus hojas metodológicas y el requerimiento técnico contractual. Para cada indicador se deberá identificar la unidad espacial de análisis, fuentes, fecha de corte, variables, fórmula o procedimiento, unidades, supuestos, limitaciones, interpretación, clasificación, responsable y relación con la síntesis ambiental y las fases posteriores. Criterio de evaluación contractual: la interventoría verificará la completitud, calidad técnica, reproducibilidad de los cálculos, coherencia entre datos, tablas, mapas y anexos, metadatos, trazabilidad con la Guía POMCA y cierre de observaciones.	Entregables mínimos: hojas metodológicas y cálculos de TCCN, IVR, IF, IPD, IAC, restauración, estado actual de coberturas y conflictos de uso del suelo; mapas, tablas, GDB, metadatos y análisis multitemporal.
2.1.3 / 2.1.2.27.5 Indicadores	Producto detallado: cálculo y análisis de los indicadores de áreas y ecosistemas estratégicos: porcentaje y área de áreas protegidas del SINAP, porcentaje de áreas con otras estrategias de conservación de nivel internacional, nacional, regional y local, y porcentaje de área de ecosistemas estratégicos y otras áreas de importancia ambiental presentes en la cuenca. Los cálculos deberán diferenciar categorías, evitar doble conteo no justificado y guardar correspondencia con las capas oficiales y los actos o instrumentos de soporte. Debe quedar alineado con la Guía POMCA, sus hojas metodológicas y el requerimiento técnico contractual. Para cada indicador se deberá identificar la unidad espacial de análisis, fuentes, fecha de corte, variables, fórmula o procedimiento, unidades, supuestos, limitaciones, interpretación, clasificación, responsable y relación con la síntesis ambiental y las fases posteriores. Criterio de evaluación contractual: la interventoría verificará la completitud, calidad técnica, reproducibilidad de los cálculos, coherencia entre datos, tablas, mapas y anexos, metadatos, trazabilidad con la Guía POMCA y cierre de observaciones.	Entregables mínimos: hojas metodológicas, cálculos y tablas de áreas y porcentajes; capas oficiales, mapas, GDB, metadatos y soportes normativos o administrativos.
2.1.3 / 2.1.2.27.6 Indicadores	Producto detallado: cálculo y análisis de los indicadores socioeconómicos y de gestión del riesgo: densidad poblacional, tasa de crecimiento, seguridad alimentaria, porcentaje de población con acceso al agua por acueducto, porcentaje de área de sectores económicos y porcentajes de niveles de amenaza alta y media por inundación, movimientos en masa, avenidas torrenciales e incendios forestales. Los porcentajes de amenaza deberán calcularse independientemente para cada fenómeno y nivel. Debe quedar alineado con la Guía POMCA, sus hojas metodológicas y el requerimiento técnico contractual. Para cada indicador se deberá identificar la unidad espacial de análisis, fuentes, fecha de corte, variables, fórmula o procedimiento, unidades, supuestos, limitaciones, interpretación, clasificación, responsable y relación con la síntesis ambiental y las fases posteriores. Criterio de evaluación contractual: la interventoría verificará la completitud, calidad técnica, reproducibilidad de los cálculos, coherencia entre datos, tablas, mapas y anexos, metadatos, trazabilidad con la Guía POMCA y cierre de observaciones.	Entregables mínimos: hojas metodológicas y cálculos socioeconómicos y de amenaza; tablas por unidad territorial o fenómeno; mapas, GDB, metadatos, fuentes oficiales y anexos.
2.1.3 / 2.1.2.27.7 Indicadores	Producto detallado: consolidación de la línea base de indicadores del diagnóstico en una matriz única, integrando valores, unidades, categorías, fuentes, fecha de corte, unidad espacial, interpretación, mapas, hojas metodológicas y archivos de cálculo. La línea base deberá constituir insumo verificable para la priorización de problemas, áreas críticas, asuntos y variables clave, escenarios prospectivos, zonificación ambiental, formulación y seguimiento del POMCA. Los valores calculados durante el diagnóstico constituirán la línea base de los indicadores y deberán conservarse como referencia para las fases posteriores. Las metas, rangos de cumplimiento y mecanismos de seguimiento se definirán en la formulación y en el programa de seguimiento y evaluación del POMCA. Debe quedar alineado con la Guía POMCA, sus hojas metodológicas y el requerimiento técnico contractual. Para cada indicador	Entregables mínimos: matriz consolidada de línea base; documento de interpretación; hojas metodológicas; tablas y cálculos editables; mapas, GDB, metadatos, control de versiones y carpeta digital organizada.

	se deberá identificar la unidad espacial de análisis, fuentes, fecha de corte, variables, fórmula o procedimiento, unidades, supuestos, limitaciones, interpretación, clasificación, responsable y relación con la síntesis ambiental y las fases posteriores. Criterio de evaluación contractual: la interventoría verificará la completitud, reproducibilidad de los cálculos, coherencia entre datos, tablas, mapas y anexos, metadatos, trazabilidad con la Guía POMCA y cierre de observaciones. Referencia técnica: Guía Técnica POMCA MADS y hojas metodológicas de indicadores, páginas 127 a 141.	

III. ESTRUCTURA DE COSTOS DE LA ACTIVIDAD 2.1.2

- **Actividad 2.1.2**

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD
2.1.2	Realizar la Caracterización del estado de la cuenca en los componentes básico, físico biótico, socioeconómico y cultural, político administrativo, funcionales y de gestión del riesgo	1.00

I. INSUMOS

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO	VALOR PARCIAL
Interpretación de coberturas escala 1:100.000 (para análisis multit.)	Ha	332107.00	50.00	$ 16,605,350.00
Interpretación de Coberturas y usos de la Tierra Escala 1:25000	Ha	332107.00	450.00	$ 149,448,150.00
Estudios de suelos Z. Plana (Menos 12% de pendiente)	Ha	26030.63	2,400.00	$ 62,473,505.99
Estudios de suelos Z. Ladera (Mayor 12% de pendiente)	Ha	306076.37	2,400.00	$ 734,583,294.01
Cartografía geológica y geomorfológica	Ha	332107.00	1,353.33	$ 449,451,473.33
Geología para ingeniería (UGS) en áreas priorizadas	Ha	332107.00	4,000.00	$ 1,328,428,000.00
Matriz de agua tributario (Aforo método magnético inductivo)	Punto	19.00	3,510,500.00	$ 66,699,500.00
Matriz de agua corriente principal (Aforo método Perfilador de Corriente Acústico Efecto Doppler - ADCP)	Punto	15.00	5,151,000.00	$ 77,265,000.00
Muestreo agua subterránea	Punto	6.00	3,510,500.00	$ 21,063,000.00
Evaluaciones Ecológicas Rápidas (bosques densos)	UND	15.00	2,400,000.00	$ 36,000,000.00
Base cartográfica para la evaluación de amenazas por inundaciones y avenidas torrenciales	Ha	700.00	68,100.00	$ 47,670,000.00
Sondeos eléctricos verticales hasta 200 m	UND	35.00	1,428,000.00	$ 49,980,000.00
Evaluaciones Ecológicas Rápidas	UND	10.00	2,366,666.67	$ 23,666,666.67
Impresión de mapas y reproducción de documentos-Aprestamiento y diagnostico	UND	810.00	19,333.33	$ 15,660,000.00
Refrigerio (jugo y pastel de pollo)	UND	300.00	12,500.00	$ 3,750,000.00
Almuerzo (pechuga, papa a la francesa, arroz, ensalada agridulce, sopa y jugo natural)	UND	300.00	26,000.00	$ 7,800,000.00
Alquiler de salón de reunión y audiovisuales (computador, equipo, pantalla; videobeam)	Taller	10.00	700,000.00	$ 7,000,000.00
Materiales (papelería)	UND	300.00	3,000.00	$ 900,000.00
				$ 3,098,443,940.00

II. TRANSPORTE

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO	VALOR PARCIAL
Transportes (Terrestre o Acuático) (1 vehículo por mes)	MES	2.10	17,366,666.67	$ 36,470,000.00
Transportes (Terrestre o Acuático) (1 vehículo por mes)	MES	2.10	17,366,666.67	$ 36,470,000.00
Transportes (Terrestre o Acuático) (1 vehículo por mes)	MES	2.10	17,366,666.67	$ 36,470,000.00

					$ **109,410,000.00**

III. PERSONAL PROFESIONAL

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	VALOR MENSUAL	MESES	F.P.	VALOR PARCIAL
Director	1.00	$ 12,405,318.00	2.60	82.49%	$ 58,860,008.53
Experto en manejo de cartografía y SIG	2.00	$ 8,218,523.00	2.60	82.49%	$ 77,989,509.64
Experto en aspectos hidrológicos	1.00	$ 9,056,813.00	2.60	82.49%	$ 42,972,222.91
Experto en aspectos de calidad de aguas y saneamiento	1.00	$ 9,056,813.00	2.60	82.49%	$ 42,972,222.91
Experto aspectos geológicos e hidrogeológicos	1.00	$ 9,056,813.00	2.60	82.49%	$ 42,972,222.91
Experto en aspectos edafológicos y usos de la tierra	1.00	$ 9,056,813.00	2.60	82.49%	$ 42,972,222.91
Experto en coberturas y uso actual de la tierra	1.00	$ 9,056,813.00	2.60	82.49%	$ 42,972,222.91
Experto en manejo de ecosistemas, flora, fauna y biodiversidad	1.00	$ 9,056,813.00	2.60	82.49%	$ 42,972,222.91
Experto en aspectos socioeconómicos	1.00	$ 8,218,523.00	2.60	82.49%	$ 38,994,754.82
Experto en gestión del riesgo	1.00	$ 9,056,813.00	2.60	82.49%	$ 42,972,222.91
Profesional de apoyo 2 (SIG)	1.00	$ 6,977,992.00	2.60	82.49%	$ 33,108,757.76
Profesional de apoyo 3 (Recurso hídrico)	1.00	$ 6,977,992.00	2.60	82.49%	$ 33,108,757.76
Profesional de apoyo 4 (Edafología)	2.00	$ 6,977,992.00	2.60	82.49%	$ 66,217,515.52
Profesional de apoyo 5 (Aspectos bióticos)	1.00	$ 6,977,992.00	2.60	82.49%	$ 33,108,757.76
Profesional de apoyo 6 (Geología)	1.00	$ 6,977,992.00	2.60	82.49%	$ 33,108,757.76
Auxiliar de Ingeniería 1 (Aspectos sociales)	1.00	$ 2,886,345.00	2.60	82.49%	$ 13,694,956.58
Auxiliar de Ingeniería 3 (Biótico)	1.00	$ 2,886,345.00	2.60	82.49%	$ 13,694,956.58
					$ 702,692,293.08

TOTAL COSTO DIRECTO	**$ 3,910,546,233.00**

- **Actividad 2.1.3**

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD
2.1.3	Realizar el análisis situacional de la cuenca	1.00

I. INSUMOS

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO	VALOR PARCIAL
Refrigerio (jugo y pastel de pollo)	UND	300.00	12,500.00	$3,750,000.00
Almuerzo (pechuga, papa a la francesa, arroz, ensalada agridulce, sopa y jugo natural)	UND	300.00	26,000.00	$7,800,000.00
Alquiler de salón de reunión y audiovisuales (computador, equipo, pantalla; videobeam)	Taller	10.00	700,000.00	$7,000,000.00
Materiales (papelería)	UND	300.00	3,000.00	$900,000.00
				$19,450,000.00

II. TRANSPORTE

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO	VALOR PARCIAL
Transportes (Terrestre o Acuático) (1 vehículo por mes)	MES	0.60	17,366,666.67	$10,420,000.00
Transportes (Terrestre o Acuático) (1 vehículo por mes)	MES	0.60	17,366,666.67	$10,420,000.00
				$20,840,000.00

III. PERSONAL PROFESIONAL

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	VALOR MENSUAL	MESES	F.P.	VALOR PARCIAL
Director	1.00	$12,405,318.00	0.60	82.49%	$13,583,078.89

Experto en manejo de cartografía y SIG	2.00	$8,218,523.00	0.60	82.49%	$17,997,579.15
Experto en aspectos hidrológicos	1.00	$9,056,813.00	0.60	82.49%	$9,916,666.83
Experto en aspectos de calidad de aguas y saneamiento	1.00	$9,056,813.00	0.60	82.49%	$9,916,666.83
Experto aspectos geológicos e hidrogeológicos	1.00	$9,056,813.00	0.60	82.49%	$9,916,666.83
Experto en aspectos edafológicos y usos de la tierra	1.00	$9,056,813.00	0.60	82.49%	$9,916,666.83
Experto en coberturas y uso actual de la tierra	1.00	$9,056,813.00	0.60	82.49%	$9,916,666.83
Experto en manejo de ecosistemas, flora, fauna y biodiversidad	1.00	$9,056,813.00	0.60	82.49%	$9,916,666.83
Experto en aspectos socioeconómicos	1.00	$8,218,523.00	0.60	82.49%	$8,998,789.57
Experto en gestión del riesgo	1.00	$9,056,813.00	0.60	82.49%	$9,916,666.83
					$109,996,115.42
				TOTAL COSTO DIRECTO	**$150,286,115.00**

- **Actividad 2.1.4**

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD
2.1.4	Elaborar la síntesis ambiental de la cuenca	1.00

I. INSUMOS

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO	VALOR PARCIAL
Refrigerio (jugo y pastel de pollo)	UND	300.00	$12,500.00	$3,750,000.00
Almuerzo (pechuga, papa a la francesa, arroz, ensalada agridulce, sopa y jugo natural)	UND	300.00	$26,000.00	$7,800,000.00
Alquiler de salón de reunión y audiovisuales (computador, equipo, pantalla; videobeam)	Taller	10.00	$700,000.00	$7,000,000.00
Materiales (papelería)	UND	300.00	$3,000.00	$900,000.00
				$19,450,000.00

II. TRANSPORTE

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO	VALOR PARCIAL
Transportes (Terrestre o Acuático) (1 vehículo por mes)	MES	0.40	$17,366,666.67	$6,946,666.67
Transportes (Terrestre o Acuático) (1 vehículo por mes)	MES	0.40	$17,366,666.67	$6,946,666.67
				$13,893,333.34

III. PERSONAL PROFESIONAL

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	VALOR MENSUAL	MESES	F.P.	VALOR PARCIAL
Director	1.00	$12,405,318.00	0.40	82.49%	$9,055,385.93
Experto en manejo de cartografía y SIG	2.00	$8,218,523.00	0.40	82.49%	$11,998,386.10
Experto en aspectos hidrológicos	1.00	$9,056,813.00	0.40	82.49%	$6,611,111.22
Experto en aspectos de calidad de aguas y saneamiento	1.00	$9,056,813.00	0.40	82.49%	$6,611,111.22
Experto aspectos geológicos e hidrogeológicos	1.00	$9,056,813.00	0.40	82.49%	$6,611,111.22
Experto en aspectos edafológicos y usos de la tierra	1.00	$9,056,813.00	0.40	82.49%	$6,611,111.22
Experto en coberturas y uso actual de la tierra	1.00	$9,056,813.00	0.40	82.49%	$6,611,111.22
Experto en manejo de ecosistemas, flora, fauna y biodiversidad	1.00	$9,056,813.00	0.40	82.49%	$6,611,111.22
Experto en aspectos socioeconómicos	1.00	$8,218,523.00	0.40	82.49%	$5,999,193.05

Experto en gestión del riesgo	1.00	$9,056,813.00	0.40	82.49%	$6,611,111.22
					$73,330,743.62
				TOTAL COSTO DIRECTO	**$106,674,077.00**

2.2 PRODUCTO CONSOLIDADO Y CUADRO RESUMEN DE ENTREGABLES DE LA FASE II FASE DE DIAGNÓSTICO POMCA DEL RÍO BAJO CHICAMOCHA – NSS (CÓDIGO 2403-03)

La Fase II – Diagnóstico será aceptada cuando integre la totalidad de los productos y soportes expresamente previstos en el Requerimiento Técnico F-PCT-016 para la formulación del POMCA del río Bajo Chicamocha – NSS. Los entregables deberán conservar la trazabilidad de las fuentes, versiones, metodologías, cálculos, trabajo de campo, monitoreos, resultados de laboratorio, aportes de actores, decisiones técnicas y soportes de verificación; presentarse en los formatos editables y de consulta señalados; integrarse en las bases de datos geográficas básica y temática; y organizarse en el repositorio oficial del POMCA.

Código	Actividad asociada	Entregable	Formato mínimo
E-1	2.1.1.1	Plan y expediente de convocatoria	Word/PDF y Excel
E-2	2.1.1.2	Base de actores, postulaciones y verificación	Word/PDF y Excel
E-3	2.1.1.3	Memorias de elección y talleres	PDF, Excel y audiovisual
E-4	2.1.1.4	Acto y matriz de conformación del Consejo	Word/PDF y Excel
E-5	2.1.1.5	Acta de instalación y directorio	PDF, Excel y audiovisual
E-6	2.1.1.6	Reglamento interno y plan de trabajo preliminar	Word/PDF y Excel
E-7	2.1.1.7	Informe final y expediente integral	Word/PDF
E-8	2.1.2.1	Cartografía base del diagnóstico	Modelo editable y SIG
E-9	2.1.2.1.1	Mapa y base de municipios, departamentos, centros poblados, veredas/corregimientos y jurisdicciones ambientales dentro de la cuenca, con áreas y porcentajes	Word/PDF, Excel y SIG
E-10	2.1.2.1.2	Matriz de jurisdicción por entidad territorial y autoridad ambiental, con área aportante, población asociada y relación con instrumentos de ordenamiento territorial	Word/PDF, Excel y SIG
E-11	2.1.2.1.3	Inventario de resguardos, comunidades étnicas, áreas de especial protección o territorios colectivos cuando apliquen, con fuente y soporte oficial	Word/PDF, Excel y SIG
E-12	2.1.2.1.4	límites y discrepancias cartográficas frente a fuentes oficiales, documentando ajustes, supuestos y criterios de armonización	Word/PDF, Excel y SIG
E-13	2.1.2.1.5	Tabla de POT/PBOT/EOT vigentes o en actualización por municipio, año, acto administrativo y relación con la ordenación de la cuenca	Word/PDF, Excel y SIG
E-14	2.1.2.1.6	Salida cartográfica de división administrativa y anexos en GDB/PDF/JPEG, con metadatos y control de escala	Word/PDF, Excel y SIG
E-15	2.1.2.1.7	Memoria técnica que explique el uso de la división administrativa en análisis social, funcional, gobernanza, riesgo y formulación	Word/PDF, Excel y SIG
E-16	2.1.2.3.1	Inventario y evaluación de información geológica existente: planchas, memorias, estudios técnicos, fallas, unidades litoestratigráficas y fuentes oficiales	Word/PDF, Excel y SIG
E-17	2.1.2.3.2	Plan y bitácora de verificación de campo geológico con puntos, coordenadas, fotografías, descripción de afloramientos, observaciones estructurales y soporte de seguridad	Word/PDF, Excel y SIG
E-18	2.1.2.3.3	Mapa geológico ajustado a escala de trabajo, con unidades, contactos, estructuras, fallas, lineamientos, leyenda y relación con procesos morfodinámicos	Word/PDF, Excel y SIG
E-19	2.1.2.3.4	Caracterización de unidades geológicas relevantes para estabilidad, recarga hídrica, susceptibilidad, capacidad de uso, amenaza y zonificación ambiental	Word/PDF, Excel y SIG
E-20	2.1.2.3.5	Base de datos de puntos de control geológico y anexos de fichas técnicas, perfiles, fotografías, fuentes consultadas y criterios de edición cartográfica	Word/PDF, Excel y SIG
E-21	2.1.2.3.6	Control de consistencia entre documento, GDB y salidas cartográficas: nomenclatura, simbología, atributos, fuente y leyenda	Word/PDF, Excel y SIG
E-22	2.1.2.3.7	Síntesis geológica orientada a la toma de decisiones: restricciones, potencialidades, áreas críticas y articulación con gestión del riesgo	Word/PDF, Excel y SIG

E-23	2.1.2.4.1	Inventario geomorfológico con unidades, subunidades, procesos, materiales, relieve, formas de acumulación/erosión y relación con pendiente e hidrología	Word/PDF, Excel y SIG
E-24	2.1.2.4.2	Modelo digital de elevación y derivados geomorfométricos usados: sombreado, curvatura, disección, rugosidad, pendientes y drenaje	Modelo editable y SIG
E-25	2.1.2.4.3	Mapa geomorfológico con leyenda jerárquica, unidades validadas, metadatos y soporte de interpretación visual/campo	Word/PDF, Excel y SIG
E-26	2.1.2.4.4	Identificación de procesos morfodinámicos activos e inactivos: remoción en masa, erosión, socavación, avenidas, inundación y depósitos asociados	Word/PDF, Excel y SIG
E-27	2.1.2.4.5	Fichas de campo/validación geomorfológica con puntos, fotografías, descripción de formas, evidencias de actividad y recomendaciones de ajuste	Word/PDF, Excel y SIG
E-28	2.1.2.4.6	Insumos explícitos para susceptibilidad y amenaza: variables geomorfológicas, pesos/criterios usados, incertidumbre y restricciones de uso	Word/PDF, Excel y SIG
E-29	2.1.2.4.7	Capítulo de síntesis geomorfológica con implicaciones para uso del suelo, conservación, riesgo y zonificación ambiental	Word/PDF, Excel y SIG
E-30	2.1.2.5.1	Inventario de unidades hidrogeológicas, acuíferos, zonas de recarga/descarga, manantiales, aljibes, pozos y captaciones subterráneas con coordenadas	Word/PDF, Excel y SIG
E-31	2.1.2.5.2	Revisión de concesiones, permisos, estudios previos, información piezométrica y calidad de agua subterránea disponible	Word/PDF, Excel y SIG
E-32	2.1.2.5.3	Mapa hidrogeológico y memoria técnica con unidades, productividad, vulnerabilidad, recarga, dirección de flujo inferida y limitaciones de información	Word/PDF, Excel y SIG
E-33	2.1.2.5.4	Evaluación de vulnerabilidad a contaminación y presiones antrópicas: minería, agroquímicos, vertimientos, residuos, usos intensivos y zonas de protección	Word/PDF, Excel y SIG
E-34	2.1.2.5.5	relación agua superficial-subterránea y función de ecosistemas estratégicos en regulación y recarga	Word/PDF, Excel y SIG
E-35	2.1.2.5.6	Base de datos y fichas de puntos hidrogeológicos con fuente, fecha, estado, uso, caudal/calidad cuando exista y observaciones de campo	Word/PDF, Excel y SIG
E-36	2.1.2.5.7	Recomendaciones para administración del recurso subterráneo, protección de recarga y medidas de seguimiento	Word/PDF, Excel y SIG
E-37	2.1.2.6.1	Red hidrográfica jerarquizada, corregida y codificada, con cauces permanentes/intermitentes, drenajes principales, nacimientos, confluencias y desembocaduras	Word/PDF, Excel y SIG
E-38	2.1.2.6.2	Delimitación de unidades hidrográficas internas con áreas, perímetros, longitud de cauce, orden de drenaje y atributos compatibles con IDEAM	Word/PDF, Excel y SIG
E-39	2.1.2.6.3	Inventario de cuerpos de agua, humedales, rondas, zonas de protección hídrica y puntos de interés para diagnóstico y zonificación	Word/PDF, Excel y SIG
E-40	2.1.2.6.4	Mapa hidrográfico y memoria con metodología de depuración, fuentes, escala, criterios de edición y control topológico	Word/PDF, Excel y SIG
E-41	2.1.2.6.5	presiones sobre red hídrica: captaciones, vertimientos, ocupación de rondas, extracción de material, deforestación riparia y conflictos asociados	Word/PDF, Excel y SIG
E-42	2.1.2.6.6	Base cartográfica en GDB, salidas PDF/JPEG y tabla de atributos con metadatos y controles de consistencia	Word/PDF, Excel y SIG
E-43	2.1.2.6.7	Relación del componente hidrográfico con oferta/demanda, calidad, riesgo por inundación/avenida torrencial y formulación de medidas	Word/PDF, Excel y SIG
E-44	2.1.2.7.1	Inventario y depuración de estaciones climatológicas e hidrometeorológicas: ubicación, operador, periodo, variables, continuidad, vacíos y confiabilidad	Word/PDF, Excel y SIG
E-45	2.1.2.7.2	Caracterización climática de precipitación, temperatura, humedad, brillo solar, evaporación/ETP y vientos según disponibilidad, con estadísticas y mapas	Word/PDF, Excel y SIG
E-46	2.1.2.7.3	Interpolaciones o zonificación climática con método, validación, incertidumbre, criterios de exclusión de estaciones y salidas cartográficas	Word/PDF, Excel y SIG
E-47	2.1.2.7.4	variabilidad climática: comportamiento estacional, eventos extremos, anomalías, sequías, lluvias intensas y relación con fenómenos macroclimáticos	Word/PDF, Excel y SIG
E-48	2.1.2.7.5	Integración de lineamientos de cambio climático: tendencias, sensibilidad territorial, posibles efectos sobre agua, ecosistemas, producción y riesgo	Word/PDF, Excel y SIG
E-49	2.1.2.7.6	Anexo de series climáticas depuradas, cálculos, gráficos, mapas y metadatos de estación	Word/PDF, Excel y SIG
E-50	2.1.2.7.7	Conclusiones climáticas para escenarios prospectivos, zonificación ambiental y programa de seguimiento	Word/PDF, Excel y SIG
E-51	2.1.2.8.1	Inventario y evaluación de estaciones hidrológicas, limnimétricas/pluviométricas y puntos de aforo, con periodo, confiabilidad y representatividad	Word/PDF, Excel y SIG
E-52	2.1.2.8.2	Caracterización hidrológica por subcuenca/N3: régimen de caudales, caudales medios, mínimos, máximos, curvas de duración y balances según datos disponibles	Word/PDF, Excel y SIG

E-53	2.1.2.8.3	Estimación de oferta hídrica superficial, caudal ambiental/ecológico cuando aplique y disponibilidad por unidad de análisis	Word/PDF, Excel y SIG
E-54	2.1.2.8.4	Estimación y espacialización de demanda hídrica por uso: doméstico, agropecuario, industrial, institucional, servicios, ecosistémico y otros reportados	Word/PDF, Excel y SIG
E-55	2.1.2.8.5	Cálculo de indicadores hidrológicos: IUA, IRH, IVH u otros requeridos, con fórmulas, insumos y anexos reproducibles	Word/PDF, Excel y SIG
E-56	2.1.2.8.6	eventos extremos: crecientes, estiajes, sequías, puntos críticos y relación con amenaza por inundación/avenida torrencial	Word/PDF, Excel y SIG
E-57	2.1.2.8.7	Anexo hidrológico con hojas de cálculo, series, supuestos, métodos de regionalización, mapas y control de calidad	Modelo editable y SIG
E-58	2.1.2.8.8	Calibración y validación de los modelos hidrológicos empleados en la caracterización, la estimación de la oferta hídrica, el balance hídrico y el análisis de eventos extremos. La calibración deberá realizarse con información observada representativa y la validación con un periodo o conjunto de datos independiente. Se deberán documentar los periodos de análisis, los parámetros ajustados, las funciones objetivo, las métricas de desempeño, el análisis gráfico, la sensibilidad, la incertidumbre,...	Modelo editable
E-59	2.1.2.9.1	Cálculo de parámetros básicos por cuenca/subcuenca/microcuenca: área, perímetro, longitud axial, elevaciones, pendiente media y orden de drenaje	Word/PDF, Excel y SIG
E-60	2.1.2.9.2	Indicadores de forma y relieve: coeficiente de compacidad, factor de forma, relación de elongación, relieve relativo, hipsometría y pendiente del cauce	Word/PDF, Excel y SIG
E-61	2.1.2.9.3	Indicadores de red de drenaje: densidad, frecuencia, longitud total, razón de bifurcación, textura y tiempo de concentración cuando aplique	Word/PDF, Excel y SIG
E-62	2.1.2.9.4	Índice de torrencialidad y variables morfométricas asociadas a avenidas, erosión, escorrentía rápida y priorización de áreas críticas	Word/PDF, Excel y SIG
E-63	2.1.2.9.5	Mapas y tablas morfométricas por unidad de análisis, con fuentes del DEM, resolución, procesamiento y control de errores	Word/PDF, Excel y SIG
E-64	2.1.2.9.6	Anexo de cálculos con fórmulas explícitas, unidades, referencia metodológica y revisión de valores atípicos	Word/PDF, Excel y SIG
E-65	2.1.2.9.7	Interpretación de resultados para hidrología, riesgo, análisis situacional, síntesis ambiental y zonificación	Word/PDF, Excel y SIG
E-66	2.1.2.10.1	Generación de mapa de pendientes a partir de DEM oficial o validado, con resolución, proyección, método de cálculo y control de artefactos	Word/PDF, Excel y SIG
E-67	2.1.2.10.2	Clasificación de pendientes por rangos técnicos/agrológicos y equivalencia con capacidad de uso, riesgo, erosión y restricciones de manejo	Word/PDF, Excel y SIG
E-68	2.1.2.10.3	Tablas de área por rango de pendiente, unidad hidrográfica, municipio, cobertura y uso actual para soporte de conflictos	Word/PDF, Excel y SIG
E-69	2.1.2.10.4	Validación de coherencia espacial con geomorfología, suelos, coberturas y procesos de inestabilidad observados	Word/PDF, Excel y SIG
E-70	2.1.2.10.5	Salidas cartográficas en GDB/PDF/JPEG, metadatos, simbología y leyenda normalizada	Word/PDF, Excel y SIG
E-71	2.1.2.10.6	zonas con pendientes críticas para conservación, restauración, reconversión productiva y manejo del riesgo	Word/PDF, Excel y SIG
E-72	2.1.2.10.7	Anexo técnico con ráster/procesos, reclasificación, tabla de atributos, criterios y control de calidad SIG	Word/PDF, Excel y SIG
E-73	2.1.2.11.1	Inventario de estaciones/puntos de monitoreo, vertimientos, PTAR, fuentes puntuales y difusas, captaciones y tramos críticos de calidad	Word/PDF, Excel y SIG
E-74	2.1.2.11.2	Diseño o consolidación de red de monitoreo con parámetros físicos, químicos y microbiológicos disponibles/exigidos, frecuencia y representatividad	Word/PDF, Excel y SIG
E-75	2.1.2.11.3	Diagnóstico de calidad por tramo/unidad hidrográfica: comparación normativa, tendencias, cargas, puntos críticos y relación con usos del agua	Word/PDF, Excel y SIG
E-76	2.1.2.11.4	Cálculo de indicadores de calidad y presión, incluyendo ICA/IACAL u otros definidos, con fórmulas, insumos, incertidumbre y anexos	Word/PDF, Excel y SIG
E-77	2.1.2.11.5	Caracterización de fuentes contaminantes: domésticas, agropecuarias, industriales, mineras, residuos sólidos, erosión/sedimentos y descargas no controladas	Word/PDF, Excel y SIG
E-78	2.1.2.11.6	Mapa de calidad/presiones del recurso hídrico, tablas de resultados y anexos de laboratorio o fuentes secundarias	PDF, Excel y SIG
E-79	2.1.2.11.7	Recomendaciones para administración, control, saneamiento, restauración y seguimiento de la calidad hídrica	Word/PDF, Excel y SIG
E-80	2.1.2.12.1	Inventario de estudios de suelos, planchas, unidades cartográficas, perfiles, observaciones, cobertura de información y vacíos por área	Word/PDF, Excel y SIG
E-81	2.1.2.12.2	Plan de trabajo de campo para el reconocimiento de suelos, con un mínimo de 3.369 observaciones calculadas conforme a la Guía POMCA. El cálculo deberá tomar como base las áreas previstas en el presupuesto contractual: 26.030,63 ha en zona plana, con pendiente menor del 12 %, para un mínimo de 265 observaciones, y 306.076,37 ha en zona de ladera, con pendiente mayor del 12 %, para un mínimo de 3.104 observaciones. La distribución deberá representar todas las unidades geomorfológicas, las...	Word/PDF, Excel y SIG

E-82	2.1.2.12.3	Mapa de suelos y unidades interpretativas, con atributos físicos/químicos relevantes, limitantes, profundidad, drenaje, erosión, textura y fertilidad	Word/PDF, Excel y SIG
E-83	2.1.2.12.4	Evaluación de capacidad de uso de las tierras según metodología aplicable, clases/subclases, limitantes y recomendaciones de manejo	Word/PDF, Excel y SIG
E-84	2.1.2.12.5	Cruce uso actual/capacidad de uso para identificar conflictos por sobreutilización, subutilización y áreas prioritarias de reconversión/restauración	Word/PDF, Excel y SIG
E-85	2.1.2.12.6	Anexo de factores de capacidad de uso, memoria de cálculo y distribución de las observaciones, perfiles y fichas de campo, fotografías, resultados de laboratorio, mapas y metadatos	PDF, Excel y SIG
E-86	2.1.2.12.7	Síntesis de recomendaciones para conservación de suelo, control de erosión, sistemas productivos sostenibles y zonificación	Word/PDF, Excel y SIG
E-87	2.1.2.13.1	Selección y procesamiento de imágenes, ortofotos o insumos multitemporales con fecha, sensor, resolución, cobertura nubosa y criterios de calidad	Word/PDF, Excel y SIG
E-88	2.1.2.13.2	Mapa de coberturas y uso de la tierra bajo metodología Corine Land Cover adaptada u otra exigida, con escala y nivel de leyenda definidos	Word/PDF, Excel y SIG
E-89	2.1.2.13.3	Validación de campo y/o verificación visual con matriz de confusión, puntos de control, fotografías, exactitud y ajustes cartográficos	Word/PDF, Excel y SIG
E-90	2.1.2.13.4	Análisis multitemporal de cambio de coberturas naturales, deforestación, expansión agropecuaria, urbanización, minería y regeneración	Word/PDF, Excel y SIG
E-91	2.1.2.13.5	Identificación de relictos, corredores, fragmentación, rondas desprotegidas y áreas prioritarias de conservación/restauración	Word/PDF, Excel y SIG
E-92	2.1.2.13.6	Cálculo de indicadores asociados: estado actual de coberturas, pérdida, transformación, vegetación remanente y tasa de cambio	Word/PDF, Excel y SIG
E-93	2.1.2.13.7	Anexo de interpretación, metadatos, GDB, insumos raster, tabla de cambios, puntos de control y control de calidad	Word/PDF, Excel y SIG
E-94	2.1.2.14.1	Revisión de fuentes secundarias de flora: inventarios, colecciones, estudios ambientales, áreas protegidas, literatura y bases oficiales	Word/PDF, Excel y SIG
E-95	2.1.2.14.2	Diseño de levantamiento/validación de campo o evaluaciones ecológicas rápidas, con metodología, unidades de muestreo y cobertura espacial	Word/PDF, Excel y SIG
E-96	2.1.2.14.3	Inventario florístico con especies, familias, hábito, distribución, endemismo, amenaza, invasoras y relación con coberturas/ecosistemas	Word/PDF, Excel y SIG
E-97	2.1.2.14.4	Identificación de especies focales, amenazadas, endémicas, vedadas, de importancia cultural/económica y áreas de concentración	Word/PDF, Excel y SIG
E-98	2.1.2.14.5	estado de conservación de ecosistemas vegetales y presiones: fragmentación, extracción, incendios, cambio de uso y degradación	Word/PDF, Excel y SIG
E-99	2.1.2.14.6	Anexo de fichas, fotografías, listados taxonómicos, fuentes, coordenadas cuando apliquen y validación por especialista	Word/PDF, Excel y SIG
E-100	2.1.2.14.7	Recomendaciones de manejo, restauración, conectividad, monitoreo y articulación con áreas estratégicas y zonificación	Word/PDF, Excel y SIG
E-101	2.1.2.15.1	Revisión, depuración y valoración de la información secundaria de fauna terrestre e íctica: mamíferos, aves, anfibios, reptiles y peces; macroinvertebrados u otros grupos se incluirán cuando el requerimiento técnico CAS lo exija o se justifique técnicamente. Integrar bases oficiales, académicas y locales, realizar control taxonómico, espacial y temporal y elaborar una matriz de suficiencia y vacíos que determine la necesidad de EER	Word/PDF, Excel y SIG
E-102	2.1.2.15.2	Diseño de la estrategia de validación y, solo cuando la información secundaria sea deficiente, del muestreo de fauna mediante Evaluación Ecológica Rápida (EER). La estrategia podrá incluir recorridos, puntos de conteo, entrevistas, cámaras, redes u otras técnicas, seleccionadas y justificadas por grupo faunístico, unidad de cobertura o hábitat, representatividad, valor biológico, accesibilidad, nivel de amenaza, disponibilidad de información y recursos. Definir localidades o polígonos,...	Word/PDF, Excel y SIG
E-103	2.1.2.15.3	Inventario consolidado por grupo de fauna terrestre e íctica, diferenciando registros de información secundaria, encuestas, avistamientos, observaciones en parcelas de flora y EER. Identificar especies amenazadas, endémicas, en peligro de extinción y de valor económico, social, cultural o ecológico. Las categorías de migración, invasión y relación con coberturas o hábitats se incorporarán como análisis complementario cuando sean pertinentes o exigidas por el CAS	Word/PDF, Excel y SIG
E-104	2.1.2.15.4	Identificación complementaria de especies focales o indicadoras y de áreas de reproducción, refugio, alimentación, movilidad o conectividad, sustentada en registros verificables, coberturas, fragmentación, áreas y ecosistemas estratégicos y conocimiento de actores. Distinguir claramente hallazgos observados de inferencias o modelaciones y documentar sus supuestos; este análisis amplía, pero no sustituye, el producto mínimo de caracterización exigido por la Guía	Word/PDF, Excel y SIG

E-105	2.1.2.15.5	Análisis complementario de presiones sobre la fauna cacería, pérdida y fragmentación de hábitat, contaminación, barreras, atropellamiento, minería, incendios y conflicto humano fauna integrando información de actores, registros de campo, coberturas naturales, transformación y nivel de amenaza. Para cada presión indicar evidencia, localización, escala, intensidad o relevancia, grupos afectados y nivel de incertidumbre	Word/PDF, Excel y SIG
E-106	2.1.2.15.6	Anexo trazable de fichas y registros con identificador único, nombre científico y común, grupo, fecha y hora, fuente o método, observador, coordenadas y precisión, cobertura/hábitat, evidencia asociada fotografía, audio, huella, encuesta u otro soporte, validación taxonómica, incertidumbre y permiso cuando aplique. Conservar tanto la base original como la depurada y documentar las reglas de transformación	PDF y audiovisual
E-107	2.1.2.15.7	Recomendaciones de manejo, restauración, educación, control de presiones y monitoreo derivadas de los resultados y de los vacíos identificados. Vincularlas con el análisis situacional y la síntesis ambiental, la prospectiva y zonificación ambiental, el componente programático y el seguimiento del POMCA. Los estudios que no puedan completarse por falta de información se formularán como acciones o proyectos del componente programático y no se presentarán como resultados concluyentes	Word/PDF, Excel y SIG
E-108	2.1.2.16.1	Identificación, delimitación, descripción y representación cartográfica de las áreas protegidas de orden nacional y regional declaradas, públicas o privadas, presentes en la cuenca. Se deberá registrar, cuando aplique, la categoría, nombre, autoridad competente, acto administrativo, extensión y fuente oficial	Word/PDF y SIG
E-109	2.1.2.16.2	Identificación, delimitación y descripción de las áreas complementarias para la conservación: sitios Ramsar, reservas de biósfera, AICAS, patrimonio de la humanidad y demás distinciones internacionales; zonas de reserva forestal de la Ley 2ª de 1959; otras áreas regionales o locales que no hagan parte del SINAP; y suelos de protección de los POT, PBOT o EOT debidamente adoptados	Word/PDF, Excel y SIG
E-110	2.1.2.16.3	Identificación, delimitación y descripción de las áreas de importancia ambiental, incluyendo páramos, humedales, manglares, nacimientos de agua, zonas de recarga, zonas secas, bosque seco y demás ecosistemas estratégicos, así como otras áreas identificadas de interés para la conservación de la biodiversidad, los servicios ecosistémicos y el recurso hídrico en la cuenca	Word/PDF y SIG
E-111	2.1.2.16.4	Identificación, delimitación y análisis de las áreas de reglamentación especial presentes en la cuenca, correspondientes a territorios colectivos de comunidades negras, resguardos y reservas indígenas titulados o en proceso de titulación, y áreas de patrimonio cultural e interés arqueológico	Word/PDF, Excel y SIG
E-112	2.1.2.16.5	Cálculo y análisis de los indicadores de: i) porcentaje de áreas protegidas del SINAP; ii) porcentaje de áreas complementarias para la conservación con otra estrategia de conservación de nivel regional y local; y iii) porcentaje de ecosistemas estratégicos y otras áreas de importancia ambiental presentes en la cuenca. Los resultados deberán expresarse en hectáreas y porcentaje respecto del área total de la cuenca	Word/PDF
E-113	2.1.2.16.6	Elaboración del mapa consolidado de áreas y ecosistemas estratégicos a escala 1:25.000 y de la base de datos geográfica, con las categorías, fuentes, fechas, áreas, atributos y metadatos correspondientes	Word/PDF, Excel y SIG
E-114	2.1.2.16.7	Integración de los resultados en un documento técnico consolidado que describa las áreas y ecosistemas estratégicos y sustente su incorporación como insumo para la estructura ecológica principal, la categoría de ordenación de conservación y protección ambiental y la zonificación ambiental del POMCA	Word/PDF, Excel y SIG
E-115	2.1.2.17.1	Caracterización demográfica de la cuenca: población rural y urbana actual, distribución y densidad, tasas de crecimiento, estructura y composición por edad y género, morbilidad, mortalidad, fecundidad, esperanza de vida, población en edad de trabajar y económicamente activa, población adulta mayor, joven y en edad escolar, migraciones y desplazamientos	Word/PDF, Excel y SIG
E-116	2.1.2.17.2	las dinámicas de apropiación y ocupación del territorio, incluyendo los patrones históricos de ocupación, las formas de adaptación y apropiación del espacio, sus causas, las tendencias de uso y la transformación territorial derivada de la ocupación	Word/PDF, Excel y SIG
E-117	2.1.2.17.3	los servicios sociales básicos existentes en la cuenca: educación, salud, vivienda, servicios públicos, recreación y medios de comunicación	Word/PDF, Excel y SIG
E-118	2.1.2.17.4	Análisis del tamaño predial asociado a la presión demográfica o a la Unidad Agrícola Familiar (UAF), donde exista caracterización e información disponible de las UAF en la cuenca	Word/PDF, Excel y SIG
E-119	2.1.2.17.5	pobreza y desigualdad en el área que comprende la cuenca	Word/PDF, Excel y SIG
E-120	2.1.2.17.6	la situación de la seguridad alimentaria en la cuenca	Word/PDF, Excel y SIG
E-121	2.1.2.17.7	Análisis descriptivo de los temas de seguridad y convivencia en el área que comprende la cuenca	Modelo editable y SIG
E-122	2.1.2.17.8	Elaboración del mapa social y de dinámica poblacional a escala 1:25.000, con la representación de la información social y demográfica correspondiente al área de la cuenca	Word/PDF y SIG
E-123	2.1.2.18.1	Caracterización de prácticas culturales, identidad territorial, patrimonio material/inmaterial, festividades, usos tradicionales y memoria ambiental	Word/PDF, Excel y SIG
E-124	2.1.2.18.2	Identificación de comunidades étnicas o grupos con prácticas diferenciales y su relación con agua, suelo, biodiversidad y territorio	Word/PDF, Excel y SIG
E-125	2.1.2.18.3	Inventario de sitios de valor cultural, arqueológico, religioso, paisajístico o recreativo vinculados a la cuenca	Word/PDF, Excel y SIG

E-126	2.1.2.18.4	saberes locales y prácticas productivas/culturales que favorecen o presionan la sostenibilidad de la cuenca	Word/PDF, Excel y SIG
E-127	2.1.2.18.5	Cartografía participativa de hitos culturales, zonas de uso tradicional, conflictos, potencialidades y áreas de interés comunitario	Word/PDF, Excel y SIG
E-128	2.1.2.18.6	Anexos con actas, relatos, entrevistas, registros fotográficos y matriz de validación con actores	Word/PDF, Excel y SIG
E-129	2.1.2.18.7	Lineamientos para integrar enfoque cultural en zonificación, participación, educación ambiental y proyectos	Word/PDF, Excel y SIG
E-130	2.1.2.19.1	Caracterización de sectores productivos: agrícola, pecuario, forestal, minero, turístico, industrial, comercio, servicios y economía familiar	Word/PDF, Excel y SIG
E-131	2.1.2.19.2	sistemas productivos, cadenas de valor, empleo, ingresos, infraestructura de soporte, tecnologías y dependencia de recursos naturales	Word/PDF, Excel y SIG
E-132	2.1.2.19.3	Identificación de áreas de producción, zonas de expansión, actividades informales/ilegales, presiones sobre suelo/agua/biodiversidad y conflictos	Word/PDF, Excel y SIG
E-133	2.1.2.19.4	demanda de agua y recursos por sector, residuos, vertimientos, prácticas de manejo y oportunidades de producción sostenible	Word/PDF, Excel y SIG
E-134	2.1.2.19.5	Cartografía económica y tabla por municipio/unidad hidrográfica: actividades, área, intensidad, actores, impactos y tendencias	Word/PDF, Excel y SIG
E-135	2.1.2.19.6	Evaluación de potencialidades para reconversión productiva, negocios verdes, turismo sostenible, restauración productiva y pago por servicios ecosistémicos	Word/PDF, Excel y SIG
E-136	2.1.2.19.7	Síntesis económica para escenarios prospectivos, zonificación ambiental y formulación de programas/proyectos	Word/PDF, Excel y SIG
E-137	2.1.2.20.1	Inventario institucional: alcaldías, gobernaciones, autoridades ambientales, entidades sectoriales, empresas de servicios, gremios y organizaciones	Word/PDF, Excel y SIG
E-138	2.1.2.20.2	Organización ciudadana: identificación y descripción de las instancias participativas, organizaciones sociales, ambientales y ONG existentes en la cuenca, así como de las iniciativas y proyectos emprendidos en torno a la sostenibilidad de los recursos naturales, incluyendo las oportunidades y limitaciones que hayan tenido para su ejecución	Word/PDF, Excel y SIG
E-139	2.1.2.20.3	Revisión de instrumentos de planificación: PDD, POT/PBOT/EOT, POMCA previos, PORH, PSMV, PGIRS, planes de riesgo y determinantes ambientales	Word/PDF, Excel y SIG
E-140	2.1.2.20.4	Evaluación de gobernanza: articulación, conflictos de competencia, mecanismos de coordinación, brechas de información y seguimiento	Word/PDF, Excel y SIG
E-141	2.1.2.20.5	Mapa de actores institucionales y de toma de decisiones, con intereses, influencia, responsabilidades y relación con problemas priorizados	Word/PDF, Excel y SIG
E-142	2.1.2.20.6	Anexo de matriz institucional, actos, planes revisados, vigencias, enlaces/fuentes y análisis de coherencia	Word/PDF, Excel y SIG
E-143	2.1.2.20.7	Recomendaciones para estructura administrativa/financiera del POMCA y acuerdos interinstitucionales	Word/PDF, Excel y SIG
E-144	2.1.2.21.1	relaciones urbano-rurales, jerarquía de centros poblados, áreas de influencia, flujos de bienes, servicios y movilidad	Word/PDF, Excel y SIG
E-145	2.1.2.21.2	Identificación de infraestructura funcional: vías, equipamientos, acueductos, saneamiento, energía, distritos de riego, infraestructura productiva y turística	Word/PDF, Excel y SIG
E-146	2.1.2.21.3	conectividad regional y dependencia entre municipios/unidades hidrográficas para abastecimiento, comercio, servicios y gestión ambiental	Word/PDF, Excel y SIG
E-147	2.1.2.21.4	Identificación de nodos críticos, corredores estratégicos, barreras, áreas de presión y conflictos funcionales sobre ecosistemas o recursos hídricos	Word/PDF, Excel y SIG
E-148	2.1.2.21.5	Cartografía funcional y matrices de flujos/interdependencias con fuentes, criterios y validación territorial	Word/PDF, Excel y SIG
E-149	2.1.2.21.6	Variables funcionales para escenarios prospectivos: expansión urbana, infraestructura, dinámica económica, presión de servicios y ocupación territorial	Word/PDF, Excel y SIG
E-150	2.1.2.21.7	Síntesis de implicaciones funcionales para zonificación ambiental, programas de manejo y gobernanza	Word/PDF, Excel y SIG
E-151	2.1.2.22.1	Inventario de eventos históricos y daños asociados a inundaciones, movimientos en masa, avenidas torrenciales, incendios forestales y otros eventos relevantes	Word/PDF, Excel y SIG
E-152	2.1.2.22.2	Caracterización, evaluación y zonificación de la susceptibilidad y la amenaza por fenómeno, con metodología, variables, criterios, factores condicionantes y detonantes, áreas de afectación, probabilidad o frecuencia de ocurrencia, fuentes y escala cartográfica	Word/PDF, Excel y SIG
E-153	2.1.2.22.3	Identificación de elementos expuestos: población, viviendas, infraestructura, servicios, áreas productivas, ecosistemas estratégicos y patrimonio	Word/PDF, Excel y SIG
E-154	2.1.2.22.4	Análisis cualitativo y semicuantitativo de vulnerabilidad, orientado a determinar el nivel de exposición y la predisposición a la pérdida o afectación de los elementos identificados frente a cada amenaza evaluada	Word/PDF, Excel y SIG
E-155	2.1.2.22.5	Construcción de escenarios de riesgo por fenómeno y unidad de análisis, con mapas, matrices, niveles, incertidumbre y prioridades	Word/PDF, Excel y SIG

E-156	2.1.2.22.6	Integración del riesgo en análisis situacional, síntesis ambiental, escenarios prospectivos, zonificación y formulación de medidas	Word/PDF, Excel y SIG
E-157	2.1.2.22.7	Anexo de gestión del riesgo: bases, mapas, fichas, evidencias de campo/taller, cálculos, fuentes y control de calidad	Word/PDF, Excel y SIG
E-158	2.1.2.23.1	Inventario y evaluación de la información hidrometeorológica disponible para la cuenca, incluyendo estaciones, variables observadas, periodo de registro, continuidad, calidad, consistencia, homogeneidad, datos faltantes, representatividad espacial y limitaciones	Word/PDF
E-159	2.1.2.23.2	Caracterización del clima de la cuenca y de su entorno regional de influencia, mediante el análisis de la distribución temporal y espacial de la precipitación, temperatura, brillo solar, humedad relativa, evaporación, radiación solar, velocidad y dirección del viento	Word/PDF
E-160	2.1.2.23.3	mapas de isoyetas mensuales y anuales y del balance hidrológico de largo plazo por subcuenca, con descripción de las fuentes, métodos de interpolación, resolución, incertidumbre y representatividad de los resultados	Word/PDF y SIG
E-161	2.1.2.23.4	Cálculo y espacialización del índice de aridez y elaboración de la zonificación climática de la cuenca, preferiblemente mediante la metodología Caldas-Lang, identificando áreas con excedentes o déficit hídrico y las principales fluctuaciones climáticas	Word/PDF y SIG
E-162	2.1.2.23.5	la variabilidad climática y de los eventos hidrometeorológicos extremos relevantes para la cuenca, considerando sus relaciones con el recurso hídrico, los ecosistemas, las actividades productivas y los fenómenos amenazantes. Este análisis deberá articularse con el componente de gestión del riesgo	Word/PDF
E-163	2.1.2.23.6	Integración de los resultados climáticos y de variabilidad climática en el análisis situacional, la síntesis ambiental, la línea base de indicadores y los escenarios prospectivos. En la prospectiva se deberá evaluar si la variabilidad climática o las transformaciones antrópicas pueden modificar la recurrencia o intensidad de los eventos relevantes	Word/PDF y Excel
E-164	2.1.2.23.7	Anexo técnico consolidado con fuentes, series, metadatos, procedimientos de control y procesamiento, cálculos, mapas, supuestos, incertidumbres, limitaciones y matriz de trazabilidad. Los escenarios de cambio climático y las medidas de adaptación podrán incorporarse como información complementaria cuando provengan de fuentes oficiales y se justifique su pertinencia para la formulación del POMCA	GDB/SIG
E-165	2.1.2.24	Transversal - Trabajo de campo y talleres	Word/PDF
E-166	2.1.2.25.1	Identificación y análisis integrado de las potencialidades inherentes a la cuenca que, mediante un manejo adecuado, puedan favorecer su desarrollo sostenible. Deberá considerar las fortalezas de los subsistemas, la capacidad institucional, sectorial y de las organizaciones de base, las tendencias del entorno y las opciones para el uso y aprovechamiento de los recursos naturales sin afectar la funcionalidad de la cuenca	Word/PDF, Excel y SIG
E-167	2.1.2.25.2	Identificación y análisis de limitantes y condicionamientos biofísicos, sociales y legales para la ocupación del territorio y el uso y aprovechamiento de los recursos naturales. Deberá considerar, según corresponda, limitaciones productivas de los suelos, déficit o mala calidad del agua, amenazas y riesgos, áreas protegidas, ecosistemas estratégicos y territorios étnicos con regímenes especiales de ocupación y uso	Word/PDF, Excel y SIG
E-168	2.1.2.25.3	Análisis del conflicto por uso de la tierra mediante la comparación entre el uso actual y la capacidad de uso de las tierras, identificando y espacializando las áreas de uso adecuado, sobreutilización y subutilización conforme con la metodología del Anexo A de la Guía POMCA	Word/PDF, Excel y SIG
E-169	2.1.2.25.4	Análisis del conflicto por uso del recurso hídrico a partir de los resultados del índice de uso de agua superficial (IUA) y del índice de alteración potencial de la calidad del agua (IACAL), integrando la relación entre oferta, demanda y calidad por las unidades de análisis definidas	Word/PDF, Excel y SIG
E-170	2.1.2.25.5	Análisis del conflicto por pérdida de cobertura en áreas y ecosistemas estratégicos, considerando la vegetación remanente, el grado de fragmentación, la tasa de cambio y el índice de ambiente crítico, con el fin de identificar afectaciones a la biodiversidad, especies endémicas o especies con categoría de amenaza	Word/PDF, Excel y SIG
E-171	2.1.2.25.6	territorios funcionales mediante la relación entre oferta y demanda y las dinámicas de los subsistemas de la cuenca. Deberá identificar las relaciones predominantes que ordenan el territorio y sus tendencias, considerando áreas de conservación, servicios sociales actuales y previstos, áreas críticas para el recurso hídrico, servicios institucionales y concentración de población, actividades económicas que demandan recursos naturales y áreas que prestan servicios culturales	Word/PDF, Excel y SIG
E-172	2.1.2.25.7	Consolidación del análisis situacional en un documento integrado que relacione potencialidades, limitantes y condicionamientos, conflictos por uso y manejo de los recursos naturales y territorios funcionales, e identifique relaciones causa-efecto y tendencias. El producto deberá suministrar a la síntesis ambiental los problemas, conflictos, áreas críticas y asuntos o variables clave que serán espacializados y priorizados en dicha etapa	Word/PDF, Excel y SIG
E-173	2.1.2.26.1	Priorización de los principales problemas y conflictos de la cuenca, identificando causas, efectos y alternativas de solución, mediante una matriz u otro mecanismo que incluya como mínimo urgencia, alcance, gravedad, tendencia o evolución, impacto sobre otros problemas o conflictos, oportunidad y disponibilidad de recursos	Word/PDF

E-174	2.1.2.26.2	Determinación y delimitación de áreas críticas mediante la espacialización y superposición de los problemas y conflictos priorizados. Se deberán considerar, según las particularidades de la cuenca, áreas deforestadas por quema o erosión y en proceso de desertificación; áreas con sobreutilización o subutilización del suelo; laderas con procesos erosivos moderados y severos; zonas de amenaza alta; asentamientos humanos en zonas de amenaza; áreas con cantidad de agua deficiente para los diferentes...	Word/PDF y SIG
E-175	2.1.2.26.3	Identificación y análisis de los asuntos y variables clave que alimentarán los análisis prospectivos y de zonificación, indicando su relación con los problemas y conflictos priorizados, su tendencia, incidencia territorial, fuente, indicador asociado y justificación técnica	Word/PDF, Excel y SIG
E-176	2.1.2.26.4	Consolidación de la línea base de indicadores del diagnóstico establecida en la Guía POMCA y en las hojas metodológicas del Anexo A, registrando para cada indicador el objetivo, variables, fórmula, unidad, ámbito espacial, fuente, fecha, resultado, interpretación, responsable y limitaciones	Word/PDF y SIG
E-177	2.1.2.26.5	la cartografía de síntesis ambiental, con la espacialización de los problemas y conflictos priorizados, las áreas críticas y los asuntos y variables clave que tengan expresión territorial, garantizando la correspondencia con la GDB, las matrices y el documento descriptivo	Modelo editable y SIG
E-178	2.1.2.26.6	Documento descriptivo y cartográfico de síntesis ambiental que presente la situación actual de la cuenca, la priorización de problemas y conflictos, sus causas, efectos y alternativas de solución, las áreas críticas, los asuntos y variables clave y la línea base de indicadores, señalando las incertidumbres y los insumos que se trasladan a la fase de prospectiva y zonificación	Modelo editable y SIG
E-179	2.1.2.26.7	Matriz de trazabilidad entre caracterización, análisis situacional, síntesis ambiental, prospectiva y zonificación, que relacione cada problema o conflicto priorizado, las evidencias que lo sustentan, el área crítica asociada, el asunto o variable clave, el indicador de línea base y su uso en la fase siguiente. Incluir la sistematización de los aportes de los actores y la respuesta técnica correspondiente	Word/PDF y SIG
E-180	2.1.3 / 2.1.2.27.1	la matriz de aplicabilidad y de las hojas metodológicas de todos los indicadores mínimos de la Guía POMCA. Cada hoja deberá contener nombre y sigla, objetivo, definición, fórmula o forma de medición, variables y unidades, insumos, interpretación de la calificación, observaciones, fuente, fecha de corte, unidad espacial, resultado obtenido, limitaciones y archivos de soporte	Word/PDF, Excel y SIG
E-181	2.1.3 / 2.1.2.27.2	cálculo, análisis y espacialización de los indicadores de hidrología: Índice de Aridez (IA), Índice de Uso de Agua Superficial (IUA), Índice de Retención y Regulación Hídrica (IRH) e Índice de Vulnerabilidad por Desabastecimiento Hídrico (IVH). El IUA deberá relacionar la demanda con la oferta hídrica superficial disponible en la unidad espacial y temporal correspondiente; el IRH deberá sustentarse en series representativas de caudales diarios; y el IVH deberá obtenerse mediante la relación...	Word/PDF y SIG
E-182	2.1.3 / 2.1.2.27.3	cálculo y análisis de los indicadores de calidad del agua: Índice de Calidad del Agua (ICA) e Índice de Alteración Potencial a la Calidad del Agua (IACAL). Para el ICA se deberán documentar estaciones, puntos, periodos, caudal, parámetros, ponderaciones y clasificación. Para el IACAL se deberán estimar y sustentar las cargas contaminantes de las actividades socioeconómicas y su relación con la oferta hídrica, a escala de subcuenca o unidad hidrográfica aplicable	PDF, Excel y SIG
E-183	2.1.3 / 2.1.2.27.4	cálculo y análisis de los indicadores de cobertura, presión, restauración y conflicto de uso del suelo: Tasa de Cambio de las Coberturas Naturales de la Tierra (TCCN), Indicador de Vegetación Remanente (IVR), Índice de Fragmentación (IF), Indicador de Presión Demográfica (IPD), Índice de Ambiente Crítico (IAC), porcentaje de áreas restauradas en cuencas abastecedoras de acueductos, Índice del Estado Actual de las Coberturas Naturales y porcentaje de áreas con conflictos de uso del suelo. El...	GDB/SIG
E-184	2.1.3 / 2.1.2.27.5	cálculo y análisis de los indicadores de áreas y ecosistemas estratégicos: porcentaje y área de áreas protegidas del SINAP, porcentaje de áreas con otras estrategias de conservación de nivel internacional, nacional, regional y local, y porcentaje de área de ecosistemas estratégicos y otras áreas de importancia ambiental presentes en la cuenca. Los cálculos deberán diferenciar categorías, evitar doble conteo no justificado y guardar correspondencia con las capas oficiales y los actos o...	GDB/SIG
E-185	2.1.3 / 2.1.2.27.6	cálculo y análisis de los indicadores socioeconómicos y de gestión del riesgo: densidad poblacional, tasa de crecimiento, seguridad alimentaria, porcentaje de población con acceso al agua por acueducto, porcentaje de área de sectores económicos y porcentajes de niveles de amenaza alta y media por inundación, movimientos en masa, avenidas torrenciales e incendios forestales. Los porcentajes de amenaza deberán calcularse independientemente para cada fenómeno y nivel	GDB/SIG
E-186	2.1.3 / 2.1.2.27.7	consolidación de la línea base de indicadores del diagnóstico en una matriz única, integrando valores, unidades, categorías, fuentes, fecha de corte, unidad espacial, interpretación, mapas, hojas metodológicas y archivos de cálculo. La línea base deberá constituir insumo verificable para la priorización de problemas, áreas críticas, asuntos y variables clave, escenarios prospectivos, zonificación ambiental, formulación y seguimiento del POMCA. Los valores calculados durante el diagnóstico...	Word/PDF y SIG

2.3 PLAN DE CARGAS Y DISTRIBUCIÓN DE RECURSOS HUMANOS
FASE II – DIAGNÓSTICO
FORMULACIÓN DEL POMCA DEL RÍO BAJO CHICAMOCHA – NSS (CÓDIGO 2403-03)

Documento	Plan de cargas – Fase II
Fase	Diagnóstico
Horizonte analizado	Mes 3 a Mes 6
Finalidad	Planeación, seguimiento técnico y soporte de la estructuración presupuestal

- **Objeto y alcance**

El presente Plan de Cargas establece la distribución mensual prevista de los recursos humanos requeridos para la ejecución de la Fase II – Diagnóstico del POMCA del río Bajo Chicamocha – NSS. Esta fase comprende la consolidación del Consejo de Cuenca y la evaluación integral de los componentes físico-biótico, socioeconómico y cultural, político-administrativo, funcional y de gestión del riesgo, así como el análisis situacional y la síntesis ambiental. Su finalidad es servir como instrumento de planeación operativa, seguimiento técnico, control de dedicaciones y soporte de la estructuración presupuestal, en concordancia con el Requerimiento Técnico, el plan de trabajo aprobado, el cronograma contractual y los productos definidos para esta fase.

- **Criterios para la interpretación del plan de cargas**

La dedicación asignada a cada profesional corresponde a la programación mensual estimada de su participación en las actividades y productos de la Fase II. Los porcentajes representan la proporción del tiempo profesional imputable al proyecto durante cada mes de ejecución.

La columna o indicador denominado "Dedicación Proyecto", cuando haga parte del archivo presupuestal, corresponde al promedio general de dedicación previsto durante el plazo analizado. Este promedio tiene una finalidad de planeación y no reemplaza la verificación mensual de la participación efectiva del profesional.

El reconocimiento contractual del recurso humano deberá sujetarse a las condiciones de pago establecidas en el contrato, los estudios previos, el Requerimiento Técnico, la propuesta económica aceptada y las actas parciales. En consecuencia, la sola disponibilidad o vinculación del profesional no genera por sí misma derecho al reconocimiento del costo, si no existe evidencia de participación efectiva y cumplimiento de los productos o actividades asociados.

Cuando el esquema contractual establezca pagos contra productos, el valor reconocible en cada periodo estará condicionado al recibo a satisfacción de los entregables correspondientes y a la aprobación de la interventoría. Cuando se prevean otros mecanismos de pago, prevalecerán las reglas expresamente pactadas en los documentos contractuales.

- **Vinculación laboral, seguridad social y parafiscales**

Cuando el personal sea vinculado mediante contrato de trabajo, el contratista deberá acreditar la relación laboral y el cumplimiento de las obligaciones derivadas de esta, mediante los soportes que resulten aplicables: contrato laboral, afiliaciones, nómina, comprobantes de pago, certificaciones y planillas de aportes al Sistema de Seguridad Social Integral y parafiscales a través de la PILA.

La dedicación mensual prevista en el Plan de Cargas no constituye una novedad laboral ni un porcentaje que deba ser reportado como tal en la PILA. Corresponde a un criterio de imputación del costo del recurso humano al proyecto. Por tanto, las obligaciones laborales y de seguridad social deberán liquidarse sobre la base salarial real y conforme con la modalidad de vinculación, sin perjuicio de que al proyecto solo se impute el porcentaje de dedicación efectivamente aprobado y soportado.

- **Verificación para el reconocimiento del recurso humano**

Para efectos de seguimiento y eventual reconocimiento, la interventoría verificará de manera separada y complementaria los siguientes componentes:

Componente de verificación	Soportes mínimos
Cumplimiento laboral y de seguridad social	Contrato o soporte de vinculación, afiliaciones, nómina, comprobantes de pago, PILA y certificaciones aplicables.
Participación efectiva en el proyecto	Informes de actividades, productos elaborados, actas, registros de reuniones, evidencias de campo, comunicaciones, archivos técnicos y certificación de dedicación mensual.
Correspondencia con el plan de cargas	Consistencia entre el porcentaje mensual aprobado, las actividades asignadas, los productos de la Fase II y el avance físico reportado.
Cumplimiento de productos	Recibo a satisfacción de los entregables asociados, de acuerdo con el cuadro de productos, el plan de trabajo y las actas parciales.

- **Plan de cargas por profesional y mes**

La dedicación mensual presentada a continuación corresponde a la sumatoria de los porcentajes de participación asignados a cada profesional en las actividades de la Fase II – Diagnóstico.

Profesional	Dedicación Mes 3 (%)	Dedicación Mes 4 (%)	Dedicación Mes 5 (%)	Dedicación Mes 6 (%)	Promedio Fase II (%)
Director	90	90	90	100	92.5
Experto en manejo de cartografía y SIG	90	90	90	100	92.5
Experto en aspectos hidrológicos	85	85	90	100	90
Experto en aspectos de calidad de aguas y saneamiento	85	85	90	100	90
Experto aspectos geológicos e hidrogeológicos	85	85	90	100	90
Experto en aspectos edafológicos y usos de la tierra	90	90	90	100	92.5
Experto en coberturas y uso actual de la tierra	90	90	90	100	92.5
Experto en manejo de ecosistemas, flora, fauna y biodiversidad	90	90	90	100	92.5
Experto en aspectos socioeconómicos	90	90	90	100	92.5
Experto en gestión del riesgo	85	85	90	100	90
Profesional de apoyo 2 (SIG)	85	85	90	100	90
Profesional de apoyo 3 (Recurso hídrico)	85	85	90	100	90
Profesional de apoyo 4 (Edafología)	85	85	90	100	90

Profesional de apoyo 5 (Aspectos bióticos)	85	85	90	100	90
Profesional de apoyo 6 (Geología)	85	85	90	100	90
Auxiliar de Ingeniería 1 (Aspectos sociales)	90	90	90	100	92.5
Auxiliar de Ingeniería 3 (Biótico)	85	85	90	100	90

- **Condiciones de control y actualización**

- El plan de cargas deberá guardar consistencia con el plan de trabajo, el cronograma, el presupuesto y el cuadro de productos de la Fase II.
- No podrá imputarse al proyecto una dedicación superior a la efectivamente ejecutada, soportada y aprobada.
- La sumatoria de las dedicaciones asignadas a un mismo profesional en proyectos concurrentes deberá ser compatible con su disponibilidad real.
- Las sustituciones, cambios de dedicación o redistribuciones entre meses requerirán justificación técnica y aprobación previa cuando así lo exijan los documentos contractuales.
- Los soportes deberán conservarse en el repositorio del proyecto, con control de versiones y trazabilidad por profesional, actividad, producto y periodo

El detalle específico del plan de cargas por actividad correspondiente a la Fase II – Diagnóstico, que incluye la distribución porcentual del tiempo de cada profesional en función de las tareas asignadas, se encuentra disponible en el archivo presupuestal del proyecto, en la pestaña denominada **"Plan de Cargas"**, donde se puede consultar de manera desagregada y organizada por actividad, profesional y mes de ejecución.

3. OBJETIVO 3.

Construir escenarios prospectivos y de zonificación ambiental

PRODUCTO

Documento de la fase de prospectiva y zonificación ambiental del plan de ordenación y manejo de cuenca hidrográfica (3203040)

META

1 Documento

3.1 FASE DE PROSPECTIVA Y ZONIFICACION AMBIENTAL

I. ACTIVIDADES MÍNIMAS

3.1.1 Realizar el diseño de los Escenarios Prospectivos

El contratista deberá diseñar el marco prospectivo de la cuenca con un horizonte de planificación no menor a diez años, partiendo de los resultados aprobados del diagnóstico, el análisis situacional, la síntesis ambiental y la línea base de indicadores. El diseño deberá identificar los factores de cambio que explican la transformación histórica y futura de la cuenca, seleccionar los indicadores proyectables y establecer las variables estratégicas que orientarán la construcción de los escenarios tendenciales, deseados y la estructura de costos esta.

Se deberá realizar un análisis estructural de la cuenca y un análisis de relaciones entre actores y variables estratégicas, identificando variables influyentes, dependientes, reguladoras y críticas, así como convergencias, divergencias, capacidades e intereses de los actores. El contratista seleccionará y justificará las técnicas prospectivas aplicables, tales como análisis estructural, MIC-MAC, Delphi, juego de actores, impacto cruzado, matrices de decisión, DOFA, proyecciones, simulación u otras técnicas equivalentes.

El diseño incorporará los factores que contribuyen a la generación de amenazas y a la configuración futura del riesgo, las relaciones funcionales de la cuenca, la variabilidad y el cambio climático y los macroproyectos o sectores económicos que puedan modificar las dinámicas territoriales.

Logro esperado de la actividad	Marco prospectivo integral de la cuenca diseñado y técnicamente sustentado, con horizonte de planificación no menor a diez años, variables estratégicas e indicadores proyectables seleccionados, factores de cambio identificados, relaciones entre actores y variables analizadas, métodos prospectivos definidos e integración de la gestión del riesgo, la variabilidad y el cambio climático, como base para la construcción de los escenarios tendenciales, deseados, la estructura de costos esta y la zonificación ambiental.
Meta general de la actividad	Un (1) documento técnico de diseño de escenarios prospectivos, con matrices de variables y actores, indicadores seleccionados, metodología, GDB temática inicial, cartografía y anexos. Unidad de medida: Documentos. Cantidad: 1.

II. PRODUCTOS ENTREGABLES REALIZAR EL DISEÑO DE LOS ESCENARIOS PROSPECTIVOS

El diseño de los escenarios prospectivos deberá ser coherente con los resultados del diagnóstico y trazable hasta la síntesis ambiental. Para su aprobación, el contratista deberá entregar el documento metodológico, la matriz de variables e indicadores seleccionados, las fuentes, las técnicas de proyección, los supuestos, las unidades de análisis, el horizonte temporal y los anexos técnicos correspondientes.

PRODUCTOS ESPECÍFICOS	Desarrollo técnico / especificación detallada	Entregables y anexos detallados
Alcance	Diseñar el marco prospectivo de la cuenca, seleccionar indicadores proyectables, identificar factores de cambio, determinar variables estratégicas y establecer la base metodológica de los escenarios. Criterio de aceptación: no aprobar un diseño que se limite a describir el diagnóstico o que no demuestre la conexión entre línea base, variables, actores, riesgo, clima y escenarios.	Documento técnico; GDB inicial; listado de indicadores; matrices de variables y actores; base metodológica.
Insumos mínimos	Diagnóstico aprobado, análisis situacional, síntesis ambiental, línea base de indicadores, áreas críticas, conflictos, potencialidades, limitantes, territorios funcionales, cartografía temática, GDB, información de riesgo, clima, instrumentos de planificación y macroproyectos. Revisar fuente, fecha, cobertura, escala, calidad y limitaciones.	Inventario y matriz de insumos; copias digitales; evaluación de calidad; registro de vacíos.
Metodología	Definir horizonte mínimo de diez años, seleccionar técnicas prospectivas, identificar factores de cambio, realizar análisis estructural, priorizar variables	Memoria metodológica; flujos; matrices; parámetros;

	estratégicas, analizar actores y establecer métodos de proyección. Todo procedimiento deberá ser reproducible y documentar criterios, escalas, ponderaciones e incertidumbre.	modelos o herramientas; bitácora de decisiones.
GDB / cartografía	Consolidar cartografía base y temática para el análisis prospectivo a escala 1:25.000; estructurar la GDB con sistema de referencia oficial, dominios, atributos, metadatos, proyectos SIG y salidas PDF/JPEG. No aprobar capas sin fuente, topología, diccionario de datos o relación con el documento.	GDB temática inicial; SHP; proyecto SIG; mapas PDF/JPEG; metadatos NTC 4611; diccionario de datos.
Anexos obligatorios	Incluir fichas técnicas de indicadores, listado de indicadores, matrices de priorización de factores y variables, matriz actores-variables, fuentes, cálculos, herramientas prospectivas, cartografía, archivos nativos, control de versiones y soportes presupuestales de impresión.	Carpeta de anexos organizada; XLS; PDF; archivos de modelo; cartografía y fuentes.
Cierre de calidad	Cerrar con matriz de cumplimiento que relacione requisito, Guía POMCA, F-PCT-016, presupuesto, método, resultado, evidencia, entregable, observación y estado. Validar con el equipo interdisciplinario y SIG.	Informe de control de calidad; matriz de cumplimiento; observaciones y respuestas; versión aprobada.
3.1.1.1 Diseño de escenarios prospectivos	Producto detallado: inventario, evaluación y selección de indicadores proyectables de la línea base priorizados en la síntesis ambiental. Debe quedar alineado con la Guía Técnica POMCA, el F-PCT-016, el documento técnico y el presupuesto aprobado. Incluir metodología, unidad espacial y temporal de análisis, fuentes, escala o resolución, supuestos, limitaciones, responsable, fecha de corte y relación con las fases posteriores. Criterio de evaluación contractual: la interventoría verificará completitud, calidad técnica, coherencia entre texto, tablas, mapas, GDB y anexos, reproducibilidad, metadatos, trazabilidad, participación, cierre de observaciones y correspondencia con el soporte presupuestal.	Documento técnico; matriz XLS; fichas metodológicas; fuentes y anexos.
3.1.1.2 Diseño de escenarios prospectivos	Producto detallado: identificación y descripción de factores de cambio o fenómenos que explican la transformación de la cuenca a través del tiempo. Debe quedar alineado con la Guía Técnica POMCA, el F-PCT-016, y los documentos técnicos contractuales. Incluir metodología, unidad espacial y temporal de análisis, fuentes, escala o resolución, supuestos, limitaciones, responsable, fecha de corte y relación con las fases posteriores. Criterio de evaluación contractual: la interventoría verificará completitud, calidad técnica, coherencia entre texto, tablas, mapas, GDB y anexos, reproducibilidad, metadatos, trazabilidad, participación, cierre de observaciones y correspondencia con el soporte presupuestal.	Matriz de factores de cambio; fichas; documento técnico; evidencias.
3.1.1.3 Diseño de escenarios prospectivos	Producto detallado: análisis estructural para identificar variables influyentes, dependientes, reguladoras y estratégicas, incluyendo relaciones directas, indirectas y potenciales. Debe quedar alineado con la Guía Técnica POMCA, el F-PCT-016, el documento técnico y el presupuesto aprobado. Incluir metodología, unidad espacial y temporal de análisis, fuentes, escala o resolución, supuestos, limitaciones, responsable, fecha de corte y relación con las fases posteriores. Criterio de evaluación contractual: la interventoría verificará completitud, calidad técnica, coherencia entre texto, tablas, mapas, GDB y anexos, reproducibilidad, metadatos, trazabilidad, participación, cierre de observaciones y correspondencia con el soporte presupuestal.	Matrices editables; resultados gráficos; memoria metodológica; archivos de cálculo.
3.1.1.4 Diseño de escenarios prospectivos	Producto detallado: análisis de la relación entre actores sociales, institucionales y económicos y las variables estratégicas, con convergencias, divergencias, capacidades e intereses. Debe quedar alineado con la Guía Técnica POMCA, el F-PCT-016, y los documentos técnicos contractuales. Incluir metodología, unidad espacial y temporal de análisis, fuentes, escala o resolución, supuestos, limitaciones, responsable, fecha de corte y relación con las fases posteriores. Criterio de evaluación contractual: la interventoría verificará completitud, calidad técnica, coherencia entre texto, tablas, mapas,	Matriz actores-variables; documento técnico; fichas y anexos.

	GDB y anexos, reproducibilidad, metadatos, trazabilidad, participación, cierre de observaciones y correspondencia con el soporte presupuestal.	
3.1.1.5 Diseño de escenarios prospectivos	Producto detallado: identificación de factores contribuyentes a amenazas, configuración futura del riesgo, variabilidad climática, cambio climático, relaciones funcionales y macroproyectos. Debe quedar alineado con la Guía Técnica POMCA, el F-PCT-016, y los documentos técnicos contractuales. Incluir metodología, unidad espacial y temporal de análisis, fuentes, escala o resolución, supuestos, limitaciones, responsable, fecha de corte y relación con las fases posteriores. Criterio de evaluación contractual: la interventoría verificará completitud, calidad técnica, coherencia entre texto, tablas, mapas, GDB y anexos, reproducibilidad, metadatos, trazabilidad, participación, cierre de observaciones y correspondencia con el soporte presupuestal.	Documento técnico; matrices; capas y mapas de soporte; anexos.
3.1.1.6 Diseño de escenarios prospectivos	Producto detallado: selección y justificación de las técnicas e instrumentos prospectivos y definición del horizonte, periodos de corte, escalas y métodos de proyección. Debe quedar alineados con la Guía Técnica POMCA, el F-PCT-016 y los documentos técnicos contractuales. Incluir metodología, unidad espacial y temporal de análisis, fuentes, escala o resolución, supuestos, limitaciones, responsable, fecha de corte y relación con las fases posteriores. Criterio de evaluación contractual: la interventoría verificará completitud, calidad técnica, coherencia entre texto, tablas, mapas, GDB y anexos, reproducibilidad, metadatos, trazabilidad, participación, cierre de observaciones y correspondencia con el soporte presupuestal.	Base metodológica en PDF; parámetros; flujos; modelos o herramientas.
3.1.1.7 Diseño de escenarios prospectivos	Producto detallado: GDB temática inicial y cartografía base y temática utilizada para el diseño de escenarios. Debe quedar alineado con la Guía Técnica POMCA, el F-PCT-016 y los documentos técnicos contractuales. Incluir metodología, unidad espacial y temporal de análisis, fuentes, escala o resolución, supuestos, limitaciones, responsable, fecha de corte y relación con las fases posteriores. Criterio de evaluación contractual: la interventoría verificará completitud, calidad técnica, coherencia entre texto, tablas, mapas, GDB y anexos, reproducibilidad, metadatos, trazabilidad, participación, cierre de observaciones y correspondencia con el soporte presupuestal.	GDB/SHP; proyecto SIG; PDF/JPEG; metadatos; reporte topológico.
3.1.1.8 Diseño de escenarios prospectivos	Producto detallado: documento técnico consolidado del diseño de escenarios prospectivos y matriz de trazabilidad hacia escenarios tendenciales, deseados, la estructura de costos esta y zonificación. Debe quedar alineado con la Guía Técnica POMCA, el F-PCT-016 y los documentos técnicos contractuales. Incluir metodología, unidad espacial y temporal de análisis, fuentes, escala o resolución, supuestos, limitaciones, responsable, fecha de corte y relación con las fases posteriores. Criterio de evaluación contractual: la interventoría verificará completitud, calidad técnica, coherencia entre texto, tablas, mapas, GDB y anexos, reproducibilidad, metadatos, trazabilidad, participación, cierre de observaciones y correspondencia con el soporte presupuestal.	Word editable y PDF; matriz XLS; control de versiones; carpeta digital organizada.

III. ESTRUCTURA DE COSTOS ACTIVIDAD 3.1.1

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD
3.1.1	Realizar el diseño de los Escenarios Prospectivos	1.00

I. INSUMOS

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO	VALOR PARCIAL
Impresión de mapas y reproducción de documentos-prospectiva	UND	120.00	19,333.33	2,320,000.00
				2,320,000.00

II. TRANSPORTE

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO	VALOR PARCIAL

III. PERSONAL PROFESIONAL

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	VALOR MENSUAL	MESES	F.P.	VALOR PARCIAL
Director	1.00	$ 12,405,318.00	0.11	82.49%	$ 2,546,827.29
Experto en participación y comunicación	1.00	$ 8,218,523.00	0.11	82.49%	$ 1,687,273.05
Experto en manejo de cartografía y SIG	1.00	$ 8,218,523.00	0.11	82.49%	$ 1,687,273.05
Experto en aspectos hidrológicos	1.00	$ 9,056,813.00	0.11	82.49%	$ 1,859,375.03
Experto en aspectos de calidad de aguas y saneamiento	1.00	$ 9,056,813.00	0.11	82.49%	$ 1,859,375.03
Experto aspectos geológicos e hidrogeológicos	1.00	$ 9,056,813.00	0.11	82.49%	$ 1,859,375.03
Experto en aspectos edafológicos y usos de la tierra	1.00	$ 9,056,813.00	0.11	82.49%	$ 1,859,375.03
Experto en coberturas y uso actual de la tierra	1.00	$ 9,056,813.00	0.11	82.49%	$ 1,859,375.03
Experto en manejo de ecosistemas, flora, fauna y biodiversidad	1.00	$ 9,056,813.00	0.11	82.49%	$ 1,859,375.03
Experto en aspectos socioeconómicos	1.00	$ 8,218,523.00	0.11	82.49%	$ 1,687,273.05
Experto en gestión del riesgo	1.00	$ 9,056,813.00	0.11	82.49%	$ 1,859,375.03
Profesional de apoyo 1 (Social)	1.00	$ 6,977,992.00	0.11	82.49%	$ 1,432,590.48
Profesional de apoyo 3 (Recurso hídrico)	1.00	$ 6,977,992.00	0.11	82.49%	$ 1,432,590.48
Profesional de apoyo 4 (Edafología)	1.00	$ 6,977,992.00	0.11	82.49%	$ 1,432,590.48
Auxiliar de Ingeniería 1 (Aspectos sociales)	1.00	$ 2,886,345.00	0.11	82.49%	$ 592,570.24
Auxiliar de Ingeniería 3 (Biótico)	1.00	$ 2,886,345.00	0.11	82.49%	$ 592,570.24
					$ **26,107,183.57**

TOTAL COSTO DIRECTO	**$ 28,427,184.00**

3.1.2 Llevar a cabo la construcción de Escenarios tendenciales

El contratista deberá construir los escenarios tendenciales a partir del análisis de datos históricos y actuales, modelando o proyectando la evolución de la cuenca bajo condiciones en las que continúan las dinámicas económicas, sociales, ambientales y territoriales sin intervenciones adicionales. Los escenarios deberán sustentarse en las variables estratégicas e indicadores definidos en el diseño prospectivo y demostrar sus supuestos, tendencias, métodos de proyección, incertidumbres y unidades espaciales y temporales.

Se deberán considerar, según su aplicabilidad, los indicadores de aridez, retención y regulación hídrica, uso del agua, vulnerabilidad por desabastecimiento, calidad del agua, alteración potencial de la calidad, cambio de coberturas, conflictos de uso del suelo, presión demográfica, ambiente crítico, crecimiento y densidad poblacional y ocupación por sectores económicos. El análisis deberá incorporar la configuración futura del riesgo, las nuevas actividades y macroproyectos y las relaciones funcionales, movilidad, polos atractores y relaciones urbano-rurales y regionales.

La actividad incluye cuatro (4) talleres con actores clave, con una referencia presupuestal de treinta (30) participantes por taller, logística, transporte, materiales, alimentación y participación del equipo interdisciplinario. Los talleres deberán presentar el escenario tendencial de manera didáctica, recoger observaciones y dejar trazabilidad de los ajustes.

Logro esperado de la actividad	Escenarios tendenciales de la cuenca construidos, analizados y representados espacialmente para el horizonte de planificación, mediante la proyección de las variables estratégicas e indicadores seleccionados bajo un escenario sin intervención, incluyendo las tendencias de uso y calidad del agua, coberturas, población, actividades económicas, funcionalidad territorial, variabilidad climática y configuración futura del riesgo, con validación técnica y participación de los actores.
Meta general de la actividad	Cuatro (4) talleres para la construcción y validación de los escenarios tendenciales, acompañados del documento técnico consolidado, matrices de proyección, modelos, mapas prospectivos, GDB temática y anexos. Unidad de medida: Talleres. Cantidad: 4.

II. PRODUCTOS ENTREGABLES LLEVAR A CABO LA CONSTRUCCIÓN DE ESCENARIOS TENDENCIALES

Para su aprobación, el contratista deberá entregar un documento técnico con la metodología, variables, indicadores, proyecciones, resultados e interpretación de las tendencias; las bases y memorias de cálculo editables; la cartografía de los escenarios tendenciales; la GDB y las capas SIG; los metadatos; y los anexos que permitan reproducir cada resultado.

PRODUCTOS ESPECÍFICOS	Desarrollo técnico / especificación detallada	Entregables y anexos detallados
Alcance	Proyectar las condiciones esperadas de la cuenca sin intervención, mediante indicadores, modelos, análisis funcionales, riesgo y cartografía. Criterio de aceptación: no aprobar tendencias sin línea base, método, horizonte, incertidumbre, unidad espacial o relación con variables estratégicas.	Documento técnico; mapas prospectivos; GDB; matrices de proyección; cuatro talleres y anexos.
Insumos mínimos	Diseño prospectivo aprobado, indicadores seleccionados, series históricas, diagnóstico, síntesis ambiental, cartografía, modelos, información de riesgo, clima, población, sectores económicos, proyectos y relaciones funcionales. Para los talleres: 4 eventos, 30 participantes por evento y logística presupuestada.	Matriz de insumos; bases originales y procesadas; cronograma de talleres; listado de participantes previstos.
Metodología	Aplicar análisis estadístico, matemático, espacial, modelación o métodos cualitativos sustentados; proyectar cada variable al horizonte definido; documentar calibración, validación, sensibilidad e incertidumbre cuando aplique. Socializar y contrastar los resultados en cuatro talleres.	Memoria metodológica; modelos; cálculos; fichas; instrumentos de taller; flujos reproducibles.
GDB / cartografía	Generar cartografía tendencial por indicador o variable y un mapa integrado del escenario tendencial a escala 1:25.000. La GDB deberá contener datos base, resultados, categorías, atributos, metadatos y vínculos con las memorias de cálculo.	GDB temática; SHP; proyecto SIG; mapas PDF/JPEG; metadatos; diccionario de datos.
Anexos obligatorios	Incluir fichas metodológicas, series, cálculos, modelos, mapas generados durante los talleres, cronograma, sistematización de los cuatro talleres, actas, listas, relatorías, fotografías, videos y matriz de aportes y respuestas.	Carpeta digital organizada; XLS; PDF; modelos; fotografía, audio y video.
Cierre de calidad	Verificar coherencia entre línea base, proyecciones, mapas, riesgo, relaciones funcionales y observaciones de actores. Cerrar con matriz de cumplimiento y observaciones resueltas.	Informe de control de calidad; matriz de cumplimiento; versión aprobada.

3.1.2.1 Construcción de escenarios tendenciales	Producto detallado: selección definitiva de indicadores para el análisis tendencial y matriz de valores base, horizontes, métodos y supuestos. Debe quedar alineado con la Guía Técnica POMCA, el F-PCT-016 y documentos técnicos contractuales. Incluir metodología, unidad espacial y temporal de análisis, fuentes, escala o resolución, supuestos, limitaciones, responsable, fecha de corte y relación con las fases posteriores. Criterio de evaluación contractual: la interventoría verificará completitud, calidad técnica, coherencia entre texto, tablas, mapas, GDB y anexos, reproducibilidad, metadatos, trazabilidad, participación, cierre de observaciones y correspondencia con el soporte presupuestal.	Matriz XLS; fichas; documento técnico; fuentes.
3.1.2.2 Construcción de escenarios tendenciales	Producto detallado: proyección de indicadores hidrológicos y de calidad del agua aplicables: IA, IRH, IUA, IVH, ICA e IACAL. Debe quedar alineado con la Guía Técnica POMCA, el F-PCT-016 y los documentos técnicos contractuales. Incluir metodología, unidad espacial y temporal de análisis, fuentes, escala o resolución, supuestos, limitaciones, responsable, fecha de corte y relación con las fases posteriores. Criterio de evaluación contractual: la interventoría verificará completitud, calidad técnica, coherencia entre texto, tablas, mapas, GDB y anexos, reproducibilidad, metadatos, trazabilidad, participación, cierre de observaciones y correspondencia con el soporte presupuestal.	XLS; gráficos; fichas; mapas; GDB; memorias.
3.1.2.3 Construcción de escenarios tendenciales	Producto detallado: proyección de TCCN, conflictos de uso del suelo, IPD, IAC, crecimiento poblacional, densidad y ocupación por sectores económicos. Debe quedar alineado con la Guía Técnica POMCA, el F-PCT-016 y los documentos técnicos contractuales. Incluir metodología, unidad espacial y temporal de análisis, fuentes, escala o resolución, supuestos, limitaciones, responsable, fecha de corte y relación con las fases posteriores. Criterio de evaluación contractual: la interventoría verificará completitud, calidad técnica, coherencia entre texto, tablas, mapas, GDB y anexos, reproducibilidad, metadatos, trazabilidad, participación, cierre de observaciones y correspondencia con el soporte presupuestal.	XLS; fichas; gráficos; mapas; GDB.
3.1.2.4 Construcción de escenarios tendenciales	Producto detallado: análisis tendencial de la configuración del riesgo, amenazas, exposición y efectos de nuevas actividades o macroproyectos regionales y nacionales. Debe quedar alineado con la Guía Técnica POMCA, el F-PCT-016 y los documentos técnicos contractuales. Incluir metodología, unidad espacial y temporal de análisis, fuentes, escala o resolución, supuestos, limitaciones, responsable, fecha de corte y relación con las fases posteriores. Criterio de evaluación contractual: la supervisión y/o interventoría verificará completitud, calidad técnica, coherencia entre texto, tablas, mapas, GDB y anexos, reproducibilidad, metadatos, trazabilidad, participación, cierre de observaciones y correspondencia con el soporte presupuestal.	Documento técnico; matrices; mapas; anexos de riesgo.
3.1.2.5 Construcción de escenarios tendenciales	Producto detallado: análisis tendencial de relaciones funcionales, polos y subpolos atractores, movilidad, ejes de desarrollo y relaciones urbano-rurales y regionales. Debe quedar alineado con la Guía Técnica POMCA, el F-PCT-016 y los documentos técnicos contractuales. Incluir metodología, unidad espacial y temporal de análisis, fuentes, escala o resolución, supuestos, limitaciones, responsable, fecha de corte y relación con las fases posteriores. Criterio de evaluación contractual: la supervisión y/o interventoría verificará completitud, calidad técnica, coherencia entre texto, tablas,	Documento técnico; matrices; cartografía; anexos.

	mapas, GDB y anexos, reproducibilidad, metadatos, trazabilidad, participación, cierre de observaciones y correspondencia con el soporte presupuestal.	
3.1.2.6 Construcción de escenarios tendenciales	Producto detallado: documento técnico y cartografía consolidada del escenario tendencial, con modelos, sensibilidad, incertidumbre y conclusiones. Debe quedar alineado con la Guía Técnica POMCA, el F-PCT-016 y los documentos técnicos contractuales. Incluir metodología, unidad espacial y temporal de análisis, fuentes, escala o resolución, supuestos, limitaciones, responsable, fecha de corte y relación con las fases posteriores. Criterio de evaluación contractual: la interventoría verificará completitud, calidad técnica, coherencia entre texto, tablas, mapas, GDB y anexos, reproducibilidad, metadatos, trazabilidad, participación, cierre de observaciones y correspondencia con el soporte presupuestal.	Word editable y PDF; GDB; proyecto SIG; mapas PDF/JPEG.
3.1.2.7 Construcción de escenarios tendenciales	Producto detallado: ejecución y sistematización de cuatro talleres de escenarios tendenciales, con material didáctico, mapas y participación de actores clave. Debe quedar alineado con la Guía Técnica POMCA, el F-PCT-016 y los documentos técnicos contractuales. Incluir metodología, unidad espacial y temporal de análisis, fuentes, escala o resolución, supuestos, limitaciones, responsable, fecha de corte y relación con las fases posteriores. Criterio de evaluación contractual: la interventoría verificará completitud, calidad técnica, coherencia entre texto, tablas, mapas, GDB y anexos, reproducibilidad, metadatos, trazabilidad, participación, cierre de observaciones y correspondencia con el soporte presupuestal.	Cronograma; actas; listas; relatorías; registro fotográfico/audiovisual; matriz de aportes.
3.1.2.8 Construcción de escenarios tendenciales	Producto detallado: GDB temática integrada y carpeta de anexos que permita reproducir todas las proyecciones y ajustes del escenario tendencial. Debe quedar alineado con la Guía Técnica POMCA, el F-PCT-016 y documentos técnicos contractuales. Incluir metodología, unidad espacial y temporal de análisis, fuentes, escala o resolución, supuestos, limitaciones, responsable, fecha de corte y relación con las fases posteriores. Criterio de evaluación contractual: la interventoría verificará completitud, calidad técnica, coherencia entre texto, tablas, mapas, GDB y anexos, reproducibilidad, metadatos, trazabilidad, participación, cierre de observaciones y correspondencia con el soporte presupuestal.	GDB/SHP; metadatos; XLS; archivos nativos; control de versiones.

III. ESTRUCTURA DE COSTOS ACTIVIDAD 3.1.2

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD
3.1.2	Llevar a cabo la construcción de Escenarios tendenciales	4.00

I. INSUMOS

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO	VALOR PARCIAL
Refrigerio (jugo y pastel de pollo)	UND	30.00	$12,500.00	$375,000.00
Almuerzo (pechuga, papa a la francesa, arroz, ensalada agridulce, sopa y jugo natural)	UND	30.00	$26,000.00	$780,000.00
Alquiler de salón de reunión y audiovisuales (computador, equipo, pantalla; videobeam)	Taller	1.00	$700,000.00	$700,000.00
Materiales (papelería)	UND	30.00	$3,000.00	$90,000.00
				$1,945,000.00

II. TRANSPORTE

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO	VALOR PARCIAL
Transportes (Terrestre o Acuático) (1 vehículo por mes)	MES	0.15	$17,366,666.67	$2,605,000.00

Transportes (Terrestre o Acuático) (1 vehículo por mes)	MES	0.15	$17,366,666.67	$2,605,000.00
				$5,210,000.00

III. PERSONAL PROFESIONAL

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	VALOR MENSUAL	MESES	F.P.	VALOR PARCIAL
Director	1.00	$12,405,318.00	0.11	82.49%	$2,546,827.29
Experto en participación y comunicación	1.00	$8,218,523.00	0.11	82.49%	$1,687,273.05
Experto en manejo de cartografía y SIG	1.00	$8,218,523.00	0.11	82.49%	$1,687,273.05
Experto en aspectos hidrológicos	1.00	$9,056,813.00	0.11	82.49%	$1,859,375.03
Experto en aspectos de calidad de aguas y saneamiento	1.00	$9,056,813.00	0.11	82.49%	$1,859,375.03
Experto aspectos geológicos e hidrogeológicos	1.00	$9,056,813.00	0.11	82.49%	$1,859,375.03
Experto en aspectos edafológicos y usos de la tierra	1.00	$9,056,813.00	0.11	82.49%	$1,859,375.03
Experto en coberturas y uso actual de la tierra	1.00	$9,056,813.00	0.11	82.49%	$1,859,375.03
Experto en manejo de ecosistemas, flora, fauna y biodiversidad	1.00	$9,056,813.00	0.11	82.49%	$1,859,375.03
Experto en aspectos socioeconómicos	1.00	$8,218,523.00	0.11	82.49%	$1,687,273.05
Experto en gestión del riesgo	1.00	$9,056,813.00	0.11	82.49%	$1,859,375.03
Profesional de apoyo 1 (Social)	1.00	$6,977,992.00	0.11	82.49%	$1,432,590.48
Profesional de apoyo 3 (Recurso hídrico)	1.00	$6,977,992.00	0.11	82.49%	$1,432,590.48
Auxiliar de Ingeniería 1 (Aspectos sociales)	1.00	$2,886,345.00	0.11	82.49%	$592,570.24
					$24,082,022.85

TOTAL COSTO DIRECTO	**$31,237,023.00**

3.1.3 Construir los Escenarios Deseados

El contratista deberá construir de manera participativa los escenarios deseados, entendidos como las propuestas de los actores clave sobre el futuro ideal de la cuenca. La metodología deberá permitir expresar la diversidad de posiciones, necesidades e intereses, utilizando herramientas como cartografía social, mapas parlantes, análisis DOFA, lluvia de ideas, matrices de priorización, cuestionarios u otras técnicas adecuadas a los actores y territorios.

Las propuestas deberán incorporarse en sistemas de información geográfica cuando sean espacializables y consolidarse en un mapa de escenario deseado resultante que identifique proyecciones similares, disímiles y paralelas. Los eventos no espacializables podrán representarse mediante áreas de influencia, símbolos u otras herramientas, sin exigir a la cartografía social la rigurosidad propia de la cartografía técnica.

Los escenarios deseados incluirán medidas de reducción del riesgo, medidas no estructurales para evitar nuevos elementos expuestos, exclusión de actividades generadoras de amenaza, recuperación de áreas afectadas y medidas de adaptación al cambio climático. Conforme al presupuesto vigente se realizarán diez (10) talleres, con referencia de treinta (30) participantes por taller y los insumos logísticos y profesionales correspondientes.

Logro esperado de la actividad	Escenarios deseados construidos participativamente con los actores de la cuenca y consolidados en una visión territorial conjunta, que refleje necesidades, intereses y propuestas sobre el uso y manejo sostenible de los recursos naturales. Las propuestas deberán analizarse, sistematizarse e incorporarse en sistemas de información geográfica cuando sean espacializables, y representarse en un mapa de escenario deseado resultante que identifique proyecciones similares, disímiles y paralelas.
Meta general de la actividad	Diez (10) talleres para la construcción participativa de los escenarios deseados, con documento técnico consolidado, cartografía social por taller, mapa del escenario deseado resultante, GDB temática, actas, listados de asistencia, sistematización y registros audiovisuales. Unidad de medida: Talleres. Cantidad: 10.

II. PRODUCTOS ENTREGABLES CONSTRUIR LOS ESCENARIOS DESEADOS

Para su aprobación, el contratista deberá entregar el documento técnico y participativo de los escenarios deseados, la cartografía social, el mapa consolidado del escenario deseado resultante, las matrices de propuestas y actores, las evidencias de participación, la respuesta técnica a los aportes, la GDB y los anexos completos.

PRODUCTOS ESPECÍFICOS	Desarrollo técnico / especificación detallada	Entregables y anexos detallados
Alcance	Construir y consolidar la visión futura deseada de los actores, asegurando representatividad territorial y sectorial, compatibilidad con el POMCA e incorporación de riesgo y clima. Criterio de aceptación: no aprobar escenarios elaborados exclusivamente por el equipo técnico o sin evidencia de participación y sistematización.	Documento técnico; mapa deseado resultante; GDB; cartografía social; diez talleres y anexos.
Insumos mínimos	Escenario tendencial, documentos y mapas síntesis de conflictos y potencialidades, cartografía temática del diagnóstico, variables estratégicas, estrategia de participación, análisis de actores, información de riesgo y cambio climático. Para presupuesto: 10 talleres, 30 participantes por taller, logística y transporte.	Matriz de insumos; cronograma; convocatoria; materiales; mapas base y copias digitales.
Metodología	Diseñar herramientas participativas diferenciadas; socializar el tendencial; facilitar propuestas; espacializar lo pertinente; analizar coincidencias, divergencias y compatibilidades; consolidar el escenario deseado resultante. Registrar decisiones, actores, territorio, fecha, herramienta y tratamiento técnico de cada aporte.	Memoria metodológica; instrumentos; guiones; matrices; flujos de sistematización y SIG.
GDB / cartografía	Integrar cartografía social y propuestas espacializables en GDB; generar mapa deseado resultante a escala 1:25.000 como producto técnico consolidado. Mantener separados los archivos originales participativos y las capas interpretadas por el equipo.	GDB/SHP; proyecto SIG; cartografía social original; mapas PDF/JPEG; metadatos.
Anexos obligatorios	Incluir sistematización de diez talleres, cartografía social por taller, actas, listas, relatorías, fotografías, videos, matrices de propuestas, coincidencias y divergencias, y matriz de aportes y respuestas.	Carpeta digital organizada por taller; PDF; XLS; fotografía, audio y video.
Cierre de calidad	Verificar representatividad, trazabilidad, correspondencia entre aportes y mapa, incorporación de riesgo y clima y coherencia con variables estratégicas. Cerrar con matriz de cumplimiento y observaciones resueltas.	Informe de calidad; matriz de cumplimiento; versión aprobada.
3.1.3.1 Construcción de escenarios deseados	Producto detallado: metodología participativa y plan de diez talleres, con actores, objetivos, herramientas, cobertura territorial, logística y cronograma. Debe quedar alineado con la Guía Técnica POMCA, el F-PCT-016 y los documentos técnicos contractuales. Incluir metodología, unidad espacial y temporal de análisis, fuentes, escala o resolución, supuestos, limitaciones, responsable, fecha de corte y relación con las fases posteriores. Criterio de evaluación contractual: la interventoría verificará completitud, calidad técnica, coherencia entre texto,	Documento técnico; cronograma XLS; instrumentos y materiales.

	tablas, mapas, GDB y anexos, reproducibilidad, metadatos, trazabilidad, participación, cierre de observaciones y correspondencia con el soporte presupuestal.	
3.1.3.2 Construcción de escenarios deseados	Producto detallado: socialización didáctica del escenario tendencial y generación de escenarios deseados individuales o colectivos por actor, sector y territorio. Debe quedar alineado con la Guía Técnica POMCA, el F-PCT-016 y los documentos técnicos contractuales. Incluir metodología, unidad espacial y temporal de análisis, fuentes, escala o resolución, supuestos, limitaciones, responsable, fecha de corte y relación con las fases posteriores. Criterio de evaluación contractual: la interventoría verificará completitud, calidad técnica, coherencia entre texto, tablas, mapas, GDB y anexos, reproducibilidad, metadatos, trazabilidad, participación, cierre de observaciones y correspondencia con el soporte presupuestal.	Presentaciones; fichas; matrices; cartografía social; evidencias.
3.1.3.3 Construcción de escenarios deseados	Producto detallado: matriz consolidada de propuestas con actor, localización, variable estratégica, objetivo, medida, prioridad, coincidencias y divergencias. Debe quedar alineado con la Guía Técnica POMCA, el F-PCT-016 y los documentos técnicos contractuales. Incluir metodología, unidad espacial y temporal de análisis, fuentes, escala o resolución, supuestos, limitaciones, responsable, fecha de corte y relación con las fases posteriores. Criterio de evaluación contractual: la interventoría verificará completitud, calidad técnica, coherencia entre texto, tablas, mapas, GDB y anexos, reproducibilidad, metadatos, trazabilidad, participación, cierre de observaciones y correspondencia con el soporte presupuestal.	Matriz XLS; documento de análisis; anexos.
3.1.3.4 Construcción de escenarios deseados	Producto detallado: incorporación de medidas de reducción del riesgo, exclusión de actividades generadoras de amenaza, recuperación de áreas afectadas y adaptación climática. Debe quedar alineado con la Guía Técnica POMCA, el F-PCT-016 y los documentos técnicos contractuales. Incluir metodología, unidad espacial y temporal de análisis, fuentes, escala o resolución, supuestos, limitaciones, responsable, fecha de corte y relación con las fases posteriores. Criterio de evaluación contractual: la interventoría verificará completitud, calidad técnica, coherencia entre texto, tablas, mapas, GDB y anexos, reproducibilidad, metadatos, trazabilidad, participación, cierre de observaciones y correspondencia con el soporte presupuestal.	Documento técnico; matriz; cartografía; anexos.
3.1.3.5 Construcción de escenarios deseados	Producto detallado: representación en SIG de propuestas espacializables y tratamiento simbólico o mediante áreas de influencia de eventos no espacializables. Debe quedar alineado con la Guía Técnica POMCA, el F-PCT-016 y los documentos técnicos contractuales. Incluir metodología, unidad espacial y temporal de análisis, fuentes, escala o resolución, supuestos, limitaciones, responsable, fecha de corte y relación con las fases posteriores. Criterio de evaluación contractual: la interventoría verificará completitud, calidad técnica, coherencia entre texto, tablas, mapas, GDB y anexos, reproducibilidad, metadatos, trazabilidad, participación, cierre de observaciones y correspondencia con el soporte presupuestal.	GDB/SHP; proyecto SIG; memoria de interpretación; mapas.
3.1.3.6 Construcción de escenarios deseados	Producto detallado: mapa del escenario deseado resultante con proyecciones similares, disímiles y paralelas. Debe quedar alineado con la Guía Técnica POMCA, el F-PCT-016 y los documentos técnicos contractuales. Incluir metodología, unidad espacial y temporal de análisis, fuentes, escala o resolución, supuestos, limitaciones, responsable, fecha de corte y relación con las fases posteriores. Criterio de evaluación contractual: la interventoría verificará completitud, calidad técnica, coherencia entre texto, tablas, mapas, GDB y anexos, reproducibilidad, metadatos, trazabilidad, participación, cierre de observaciones y correspondencia con el soporte presupuestal.	Proyecto SIG editable; PDF/JPEG; GDB y metadatos.

3.1.3.7 Construcción de escenarios deseados	Producto detallado: sistematización integral de los diez talleres, con actas, listas, relatorías, registros y matriz de respuestas. Debe quedar alineado con la Guía Técnica POMCA, el F-PCT-016 y los documentos técnicos contractuales. Incluir metodología, unidad espacial y temporal de análisis, fuentes, escala o resolución, supuestos, limitaciones, responsable, fecha de corte y relación con las fases posteriores. Criterio de evaluación contractual: la supervisión y/o interventoría verificará completitud, calidad técnica, coherencia entre texto, tablas, mapas, GDB y anexos, reproducibilidad, metadatos, trazabilidad, participación, cierre de observaciones y correspondencia con el soporte presupuestal.	Word/PDF; XLS; fotografía, audio y video; soportes firmados.
3.1.3.8 Construcción de escenarios deseados	Producto detallado: documento técnico consolidado y GDB temática del escenario deseado, como insumo trazable para el escenario la estructura de costos esta y la zonificación. Debe quedar alineado con la Guía Técnica POMCA, el F-PCT-016 y los documentos técnicos contractuales. Incluir metodología, unidad espacial y temporal de análisis, fuentes, escala o resolución, supuestos, limitaciones, responsable, fecha de corte y relación con las fases posteriores. Criterio de evaluación contractual: la interventoría verificará completitud, calidad técnica, coherencia entre texto, tablas, mapas, GDB y anexos, reproducibilidad, metadatos, trazabilidad, participación, cierre de observaciones y correspondencia con el soporte presupuestal.	Word editable y PDF; GDB/SHP; mapas; control de versiones.

III. ESTRUCTURA DE COSTOS ACTIVIDAD 3.1.3

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD
3.1.3	Construir los Escenarios Deseados	10.00

I. INSUMOS

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO	VALOR PARCIAL
Refrigerio (jugo y pastel de pollo)	UND	30.00	$12,500.00	$375,000.00
Almuerzo (pechuga, papa a la francesa, arroz, ensalada agridulce, sopa y jugo natural)	UND	30.00	$26,000.00	$780,000.00
Alquiler de salón de reunión y audiovisuales (computador, equipo, pantalla; videobeam)	Taller	1.00	$700,000.00	$700,000.00
Materiales (papelería)	UND	30.00	$3,000.00	$90,000.00
				$1,945,000.00

II. TRANSPORTE

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO	VALOR PARCIAL
Transportes (Terrestre o Acuático) (1 vehículo por mes)	MES	0.15	$17,366,666.67	$2,605,000.00
Transportes (Terrestre o Acuático) (1 vehículo por mes)	MES	0.15	$17,366,666.67	$2,605,000.00
				$5,210,000.00

III. PERSONAL PROFESIONAL

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	VALOR MENSUAL	MESES	F.P.	VALOR PARCIAL
Director	1.00	$12,405,318.00	0.11	82.49%	$2,546,827.29
Experto en participación y comunicación	1.00	$8,218,523.00	0.11	82.49%	$1,687,273.05
Experto en manejo de cartografía y SIG	1.00	$8,218,523.00	0.11	82.49%	$1,687,273.05
Experto en aspectos hidrológicos	1.00	$9,056,813.00	0.11	82.49%	$1,859,375.03
Experto en aspectos de calidad de aguas y saneamiento	1.00	$9,056,813.00	0.11	82.49%	$1,859,375.03
Experto aspectos geológicos e hidrogeológicos	1.00	$9,056,813.00	0.11	82.49%	$1,859,375.03
Experto en aspectos edafológicos y usos de la tierra	1.00	$9,056,813.00	0.11	82.49%	$1,859,375.03
Experto en coberturas y uso actual de la tierra	1.00	$9,056,813.00	0.11	82.49%	$1,859,375.03

Experto en manejo de ecosistemas, flora, fauna y biodiversidad	1.00	$9,056,813.00	0.11	82.49%	$1,859,375.03
Experto en aspectos socioeconómicos	1.00	$8,218,523.00	0.11	82.49%	$1,687,273.05
Experto en gestión del riesgo	1.00	$9,056,813.00	0.11	82.49%	$1,859,375.03
Profesional de apoyo 1 (Social)	1.00	$6,977,992.00	0.11	82.49%	$1,432,590.48
Profesional de apoyo 3 (Recurso hídrico)	1.00	$6,977,992.00	0.11	82.49%	$1,432,590.48
Auxiliar de Ingeniería 1 (Aspectos sociales)	1.00	$2,886,345.00	0.11	82.49%	$592,570.24
					$24,082,022.85
				TOTAL COSTO DIRECTO	**$31,237,023.00**

3.1.4 Construir el escenario la estructura de costos esta

El contratista deberá construir el escenario la estructura de costos esta como la imagen objetivo y el modelo ambiental de la cuenca sobre el cual los actores, el Consejo de Cuenca, las autoridades ambientales y la Comisión Conjunta orientarán sus esfuerzos de gestión. Este escenario partirá de un primer ejercicio técnico de zonificación ambiental, integrará los escenarios tendencial y deseado y establecerá unidades homogéneas, categorías de uso y manejo, condiciones de amenaza, restricciones y medidas de gestión.

El escenario la estructura de costos esta deberá incorporar políticas, estrategias, medidas de adaptación al cambio climático, medidas de reducción del riesgo, restricciones a actividades que contribuyan a generar amenazas y criterios de recuperación ambiental. Los aportes de los actores y del Consejo de Cuenca deberán ser analizados técnicamente y documentados, sin reemplazar la metodología de zonificación ambiental.

Conforme al presupuesto vigente se realizarán seis (6) talleres, con referencia de treinta (30) participantes por taller, logística, transporte, materiales y participación del equipo interdisciplinario. El producto deberá cerrar con la validación del escenario la estructura de costos esta y una matriz que muestre los ajustes entre la propuesta inicial y el modelo final.

Logro esperado de la actividad	Escenario la estructura de costos esta consolidado, concertado y técnicamente justificado como imagen objetivo y modelo ambiental de la cuenca, integrando los escenarios tendencial y deseado, las variables estratégicas, las políticas, estrategias, medidas de manejo y adaptación al cambio climático, las medidas de reducción del riesgo, las restricciones de uso y una primera propuesta de zonificación ambiental, validada con los actores, el Consejo de Cuenca y la Comisión Conjunta.
Meta general de la actividad	Seis (6) talleres para la construcción, concertación y validación del escenario la estructura de costos esta, con un documento técnico, mapa del escenario la estructura de costos esta, GDB temática integrada a escala 1:25.000, mapa de zonificación ambiental preliminar, acta de validación y carpeta completa de anexos. Unidad de medida: Talleres. Cantidad: 6.

II. PRODUCTOS ENTREGABLES CONSTRUIR EL ESCENARIO LA ESTRUCTURA DE COSTOS ESTA

Para su aprobación, el contratista deberá entregar el documento técnico del escenario la estructura de costos esta, su cartografía preliminar y ajustada, la matriz de aportes y decisiones, las evidencias de participación del Consejo de Cuenca y los actores clave, las versiones de ajuste, la GDB, los metadatos y los anexos correspondientes.

PRODUCTOS ESPECÍFICOS	Desarrollo técnico / especificación detallada	Entregables y anexos detallados
Alcance	Concretar el escenario la estructura de costos esta como modelo ambiental compartido y técnicamente sustentado, articulando tendencial, deseado, riesgo, clima y zonificación preliminar. Criterio de aceptación: no aprobar una imagen objetivo sin unidades territoriales, usos, restricciones, medidas y trazabilidad participativa.	Documento técnico; mapa de escenario la estructura de costos esta; zonificación preliminar; GDB; seis talleres y anexos.
Insumos mínimos	Escenarios tendencial y deseado, variables estratégicas, síntesis ambiental, áreas críticas, cartografía, GDB, amenazas, conflictos, capacidad de uso, IUA, coberturas, áreas estratégicas, instrumentos y aportes de actores. Para presupuesto: 6 talleres, 30 participantes por taller y logística asociada.	Inventario y matriz de insumos; cronograma; mapas y archivos base; convocatoria.
Metodología	Aplicar un primer ejercicio de zonificación; definir la imagen objetivo por variable estratégica; analizar compatibilidades, restricciones y medidas; realizar seis talleres; valorar aportes y consolidar el escenario final. Toda decisión deberá identificar el insumo, criterio, responsable y efecto cartográfico.	Memoria metodológica; matrices; instrumentos de taller; bitácora de decisiones y ajustes.
GDB / cartografía	Elaborar mapa de escenario la estructura de costos esta y mapa preliminar de zonificación a escala 1:25.000; integrar unidades homogéneas, usos, amenazas, restricciones y medidas en GDB con metadatos y atributos completos.	GDB/SHP; proyecto SIG; PDF/JPEG; metadatos; diccionario de datos.
Anexos obligatorios	Incluir matrices de decisiones, políticas, estrategias, restricciones, medidas de riesgo y clima, cronograma, sistematización de seis talleres, actas, listas, relatorías, fotografías, videos, mapa por taller y matriz de aportes y respuestas.	Carpeta digital; XLS; PDF; fotografía, audio y video.
Cierre de calidad	Verificar coherencia con diagnóstico, escenarios, zonificación preliminar y aportes de actores; validar con equipo interdisciplinario, Consejo de Cuenca y autoridad competente. Cerrar con matriz de cumplimiento.	Informe de calidad; acta de validación; matriz de cumplimiento; versión aprobada.
3.1.4.1 Construcción del escenario la estructura de costos esta	Producto detallado: determinación de la imagen objetivo y escenario la estructura de costos esta para cada variable estratégica y referente prospectivo. Debe quedar alineado con la Guía Técnica POMCA, el F-PCT-016 y los documentos técnicos contractuales. Incluir metodología, unidad espacial y temporal de análisis, fuentes, escala o resolución, supuestos, limitaciones, responsable, fecha de corte y relación con las fases posteriores. Criterio de evaluación contractual: la interventoría verificará completitud, calidad técnica, coherencia entre texto, tablas, mapas, GDB y anexos, reproducibilidad, metadatos, trazabilidad, participación, cierre de observaciones y correspondencia con el soporte presupuestal.	Matriz XLS; fichas; documento técnico.
3.1.4.2 Construcción del escenario la estructura de costos esta	Producto detallado: primer ejercicio técnico de zonificación ambiental con unidades homogéneas, categorías, zonas, subzonas y condiciones de amenaza. Debe quedar alineado con la Guía Técnica POMCA, el F-PCT-016 y los documentos técnicos contractuales. Incluir metodología, unidad espacial y temporal de análisis, fuentes, escala o resolución, supuestos, limitaciones, responsable, fecha de corte y relación con las fases posteriores. Criterio de evaluación contractual: la interventoría verificará completitud, calidad técnica, coherencia entre texto, tablas, mapas, GDB y anexos, reproducibilidad, metadatos, trazabilidad, participación, cierre de observaciones y correspondencia con el soporte presupuestal.	GDB; matrices; proyecto SIG; mapas; memoria PDF.
3.1.4.3 Construcción del escenario la estructura de costos esta	Producto detallado: definición de políticas, estrategias, medidas de manejo, adaptación climática, reducción del riesgo, restricciones y recuperación ambiental. Debe quedar alineado con la Guía Técnica POMCA, el F-PCT-016 y los documentos técnicos contractuales. Incluir metodología, unidad espacial y temporal de análisis, fuentes, escala o resolución, supuestos, limitaciones, responsable, fecha de corte y relación con las fases posteriores. Criterio de evaluación contractual: la interventoría verificará completitud, calidad técnica, coherencia entre texto, tablas, mapas, GDB y anexos, reproducibilidad,	Documento técnico; matriz XLS; cartografía.

	metadatos, trazabilidad, participación, cierre de observaciones y correspondencia con el soporte presupuestal.	
3.1.4.4 Construcción del escenario la estructura de costos esta	Producto detallado: mapa del escenario la estructura de costos esta a escala 1:25.000 y mapa preliminar de zonificación ambiental. Debe quedar alineado con la Guía Técnica POMCA, el F-PCT-016 y los documentos técnicos contractuales. Incluir metodología, unidad espacial y temporal de análisis, fuentes, escala o resolución, supuestos, limitaciones, responsable, fecha de corte y relación con las fases posteriores. Criterio de evaluación contractual: la supervisión y/o interventoría verificará completitud, calidad técnica, coherencia entre texto, tablas, mapas, GDB y anexos, reproducibilidad, metadatos, trazabilidad, participación, cierre de observaciones y correspondencia con el soporte presupuestal.	Proyecto SIG editable; PDF/JPEG; GDB y metadatos.
3.1.4.5 Construcción del escenario la estructura de costos esta	Producto detallado: ejecución y sistematización de seis talleres para revisar y ajustar unidades, usos, restricciones y medidas. Debe quedar alineado con la Guía Técnica POMCA, el F-PCT-016 y los documentos técnicos contractuales. Incluir metodología, unidad espacial y temporal de análisis, fuentes, escala o resolución, supuestos, limitaciones, responsable, fecha de corte y relación con las fases posteriores. Criterio de evaluación contractual: la interventoría verificará completitud, calidad técnica, coherencia entre texto, tablas, mapas, GDB y anexos, reproducibilidad, metadatos, trazabilidad, participación, cierre de observaciones y correspondencia con el soporte presupuestal.	Cronograma; actas; listas; relatorías; registros; matriz de aportes.
3.1.4.6 Construcción del escenario la estructura de costos esta	Producto detallado: análisis de aportes del Consejo de Cuenca, actores clave, expertos temáticos y Comisión Conjunta y justificación de su incorporación o no incorporación. Debe quedar alineado con la Guía Técnica POMCA, el F-PCT-016 y los documentos técnicos contractuales. Incluir metodología, unidad espacial y temporal de análisis, fuentes, escala o resolución, supuestos, limitaciones, responsable, fecha de corte y relación con las fases posteriores. Criterio de evaluación contractual: la interventoría verificará completitud, calidad técnica, coherencia entre texto, tablas, mapas, GDB y anexos, reproducibilidad, metadatos, trazabilidad, participación, cierre de observaciones y correspondencia con el soporte presupuestal.	Documento técnico; matriz de respuestas; soportes.
3.1.4.7 Construcción del escenario la estructura de costos esta	Producto detallado: documento técnico consolidado del escenario la estructura de costos esta y matriz de ajustes entre propuesta inicial, participación y resultado definitivo. Debe quedar alineado con la Guía Técnica POMCA, el F-PCT-016 y los documentos técnicos contractuales. Incluir metodología, unidad espacial y temporal de análisis, fuentes, escala o resolución, supuestos, limitaciones, responsable, fecha de corte y relación con las fases posteriores. Criterio de evaluación contractual: la interventoría verificará completitud, calidad técnica, coherencia entre texto, tablas, mapas, GDB y anexos, reproducibilidad, metadatos, trazabilidad, participación, cierre de observaciones y correspondencia con el soporte presupuestal.	Word editable y PDF; matriz XLS; control de versiones.
3.1.4.8 Construcción del escenario la estructura de costos esta	Producto detallado: GDB temática y carpeta de anexos del escenario la estructura de costos esta como insumo directo de la zonificación ambiental definitiva. Debe quedar alineado con la Guía Técnica POMCA, el F-PCT-016 y los documentos técnicos contractuales. Incluir metodología, unidad espacial y temporal de análisis, fuentes, escala o resolución, supuestos, limitaciones, responsable, fecha de corte y relación con las fases posteriores. Criterio de evaluación contractual: la interventoría verificará completitud, calidad técnica, coherencia entre texto, tablas, mapas, GDB y anexos, reproducibilidad, metadatos, trazabilidad, participación, cierre de observaciones y correspondencia con el soporte presupuestal.	GDB/SHP; metadatos; archivos nativos; carpeta digital organizada.

III. ESTRUCTURA DE COSTOS ACTIVIDAD 3.1.4

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD
3.1.4	Construir el escenario la estructura de costos esta	6.00

I. INSUMOS

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO	VALOR PARCIAL
Refrigerio (jugo y pastel de pollo)	UND	30.00	$12,500.00	$375,000.00
Almuerzo (pechuga, papa a la francesa, arroz, ensalada agridulce, sopa y jugo natural)	UND	30.00	$26,000.00	$780,000.00
Alquiler de salón de reunión y audiovisuales (computador, equipo, pantalla; videobeam)	Taller	1.00	$700,000.00	$700,000.00
Materiales (papelería)	UND	30.00	$3,000.00	$90,000.00
				$1,945,000.00

II. TRANSPORTE

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO	VALOR PARCIAL
Transportes (Terrestre o Acuático) (1 vehículo por mes)	MES	0.10	$17,366,666.67	$1,736,666.67
Transportes (Terrestre o Acuático) (1 vehículo por mes)	MES	0.10	$17,366,666.67	$1,736,666.67
				$3,473,333.34

III. PERSONAL PROFESIONAL

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	VALOR MENSUAL	MESES	F.P.	VALOR PARCIAL
Director	1.00	$12,405,318.00	0.06	82.49%	$1,414,904.05
Experto en participación y comunicación	1.00	$8,218,523.00	0.06	82.49%	$937,373.91
Experto en manejo de cartografía y SIG	1.00	$8,218,523.00	0.06	82.49%	$937,373.91
Experto en aspectos hidrológicos	1.00	$9,056,813.00	0.06	82.49%	$1,032,986.13
Experto en aspectos de calidad de aguas y saneamiento	1.00	$9,056,813.00	0.06	82.49%	$1,032,986.13
Experto aspectos geológicos e hidrogeológicos	1.00	$9,056,813.00	0.06	82.49%	$1,032,986.13
Experto en aspectos edafológicos y usos de la tierra	1.00	$9,056,813.00	0.06	82.49%	$1,032,986.13
Experto en coberturas y uso actual de la tierra	1.00	$9,056,813.00	0.06	82.49%	$1,032,986.13
Experto en manejo de ecosistemas, flora, fauna y biodiversidad	1.00	$9,056,813.00	0.06	82.49%	$1,032,986.13
Experto en aspectos socioeconómicos	1.00	$8,218,523.00	0.06	82.49%	$937,373.91
Experto en gestión del riesgo	1.00	$9,056,813.00	0.06	82.49%	$1,032,986.13
Profesional de apoyo 1 (Social)	1.00	$6,977,992.00	0.06	82.49%	$795,883.60
Profesional de apoyo 3 (Recurso hídrico)	1.00	$6,977,992.00	0.06	82.49%	$795,883.60
Auxiliar de Ingeniería 1 (Aspectos sociales)	1.00	$2,886,345.00	0.06	82.49%	$329,205.69
					$13,378,901.58

TOTAL COSTO DIRECTO	**$18,797,235.00**

3.1.5 Construir la Zonificación Ambiental

El contratista deberá realizar la zonificación ambiental mediante la aplicación completa y reproducible de la metodología de la Guía POMCA, utilizando matrices de decisión y funciones de análisis, superposición y reclasificación. La

zonificación deberá partir del diagnóstico y considerar los escenarios tendenciales, deseado y la estructura de costos esta como referentes para establecer categorías de ordenación y zonas y subzonas de uso y manejo.

El proceso deberá desarrollar los cinco pasos metodológicos: 1) incorporación de áreas y ecosistemas estratégicos y estructura ecológica principal; 2) validación de usos por capacidad agrológica e índice de uso del agua; 3) calificación por el estado actual de coberturas naturales; 4) condicionamiento por amenazas naturales; y 5) validación o reclasificación mediante conflictos por uso y manejo de los recursos naturales. Cada paso deberá producir una capa intermedia, una matriz de decisión y una memoria verificable.

La zonificación final deberá diferenciar la categoría de conservación y protección ambiental y la categoría de uso múltiple, con sus zonas y subzonas aplicables, áreas, porcentajes, descriptores, usos, condicionamientos y medidas. La actividad corresponde presupuestalmente a un (1) documento y requiere la participación efectiva del equipo interdisciplinario, debido a que las decisiones no pueden quedar a cargo de un solo profesional.

Logro esperado de la actividad	Zonificación ambiental definitiva de la cuenca construida mediante la aplicación completa, secuencial y reproducible de los cinco pasos metodológicos de la Guía POMCA, con categorías de ordenación, zonas y subzonas de uso y manejo, condicionamientos por recurso hídrico, estado de coberturas, amenazas y conflictos, áreas y porcentajes, usos permitidos, condicionados y restringidos, y articulación verificable con el diagnóstico, los escenarios prospectivos y el escenario la estructura de costos esta.
Meta general de la actividad	Un (1) documento técnico de zonificación ambiental, con mapa final a escala 1:25.000, GDB temática definitiva, capas y mapas intermedios de los cinco pasos, matrices de decisión, tablas de áreas y porcentajes, metadatos, proyecto SIG editable y anexos. Unidad de medida: Documentos. Cantidad: 1.

II. PRODUCTOS ENTREGABLES CONSTRUIR LA ZONIFICACIÓN AMBIENTAL

Para su aprobación, el contratista deberá entregar el documento técnico que describa y sustente cada paso de la metodología, las matrices de decisión, las capas intermedias y finales, el análisis de los aportes de los actores y del Consejo de Cuenca, el mapa de zonificación ambiental a escala 1:25.000, la GDB y capas SIG editables, el proyecto cartográfico, los metadatos, el diccionario de datos, las tablas de áreas por categoría, zona y subzona, y los anexos técnicos completos.

PRODUCTOS ESPECÍFICOS	Desarrollo técnico / especificación detallada	Entregables y anexos detallados
Alcance	Establecer categorías de ordenación y zonas y subzonas de uso y manejo mediante la aplicación completa de los cinco pasos de la Guía POMCA. Criterio de aceptación: no aprobar zonificación sin capas intermedias, matrices de decisión, participación interdisciplinaria, análisis de riesgo y trazabilidad de reclasificaciones.	Documento técnico; mapa final 1:25.000; GDB; capas intermedias; matrices; tablas de áreas y anexos.
Insumos mínimos	Áreas y ecosistemas estratégicos, SINAP, áreas complementarias, territorios étnicos, patrimonio; capacidad de uso; IUA; estado actual de coberturas; amenazas; conflictos; escenarios; instrumentos de planificación; proyectos con licencia; límites urbanos y demás insumos aplicables.	Inventario y matriz de insumos; capas oficiales; evaluación de calidad; registro de vacíos y restricciones.
Metodología	Aplicar secuencialmente los cinco pasos con matrices de decisión, superposición y reclasificación. Documentar criterios de aceptación, reclasificación, condicionamiento, protección, restauración, rehabilitación, recuperación y uso múltiple. Incluir participación de todos los expertos temáticos.	Memoria metodológica; modelo cartográfico; matrices; flujos; bitácora de decisiones y responsables.
GDB / cartografía	Entregar capas intermedias y finales en GDB a escala 1:25.000, con sistema oficial, dominios, atributos, topología, metadatos, simbología, proyectos SIG y	GDB/SHP; proyecto SIG; mapa final e intermedios;

	mapas PDF/JPEG. Las áreas y porcentajes deberán coincidir con las tablas y el documento.	metadatos; diccionario; reporte topológico.
Anexos obligatorios	Incluir insumos, matrices de los cinco pasos, cálculos, reclasificaciones, tablas de áreas, fichas de categorías, capas intermedias, mapas, actas del equipo, aportes de actores, archivos nativos, control de versiones y matriz de observaciones.	Carpeta digital organizada; XLS; PDF; archivos SIG; actas y soportes.
Cierre de calidad	Aplicar controles de completitud, geometría, topología, áreas, dominios, consistencia normativa y correspondencia diagnóstico-escenarios-zonificación. Cerrar con matriz de cumplimiento y validación interdisciplinaria.	Informe de control de calidad; matriz de cumplimiento; errores corregidos; versión aprobada.
3.1.5.1 Construcción de la zonificación ambiental	Producto detallado – Paso 1: delimitación de áreas protegidas, complementarias para la conservación, ecosistemas estratégicos, áreas de importancia ambiental, territorios étnicos y patrimonio; asignación de conservación y protección y estructura ecológica principal. Debe quedar alineado con la Guía Técnica POMCA, el F-PCT-016 y documentos técnicos contractuales. Incluir metodología, unidad espacial y temporal de análisis, fuentes, escala o resolución, supuestos, limitaciones, responsable, fecha de corte y relación con las fases posteriores. Criterio de evaluación contractual: la interventoría verificará completitud, calidad técnica, coherencia entre texto, tablas, mapas, GDB y anexos, reproducibilidad, metadatos, trazabilidad, participación, cierre de observaciones y correspondencia con el soporte presupuestal.	Capa y mapa del paso 1; matriz; documento técnico; GDB y metadatos.
3.1.5.2 Construcción de la zonificación ambiental	Producto detallado – Paso 2: cruce de usos propuestos por capacidad agrológica con el IUA por subcuenca y validación o reclasificación hacia usos menos intensivos cuando corresponda. Debe quedar alineado con la Guía Técnica POMCA, el F-PCT-016 y documentos técnicos contractuales. Incluir metodología, unidad espacial y temporal de análisis, fuentes, escala o resolución, supuestos, limitaciones, responsable, fecha de corte y relación con las fases posteriores. Criterio de evaluación contractual: la interventoría verificará completitud, calidad técnica, coherencia entre texto, tablas, mapas, GDB y anexos, reproducibilidad, metadatos, trazabilidad, participación, cierre de observaciones y correspondencia con el soporte presupuestal.	Capa y mapa del paso 2; matriz de decisión; XLS; memoria técnica.
3.1.5.3 Construcción de la zonificación ambiental	Producto detallado – Paso 3: calificación de los usos validados por recurso hídrico mediante el índice del estado actual de coberturas naturales y definición de protección o restauración. Debe quedar alineado con la Guía Técnica POMCA, el F-PCT-016 y documentos técnicos contractuales. Incluir metodología, unidad espacial y temporal de análisis, fuentes, escala o resolución, supuestos, limitaciones, responsable, fecha de corte y relación con las fases posteriores. Criterio de evaluación contractual: la interventoría verificará completitud, calidad técnica, coherencia entre texto, tablas, mapas, GDB y anexos, reproducibilidad, metadatos, trazabilidad, participación, cierre de observaciones y correspondencia con el soporte presupuestal.	Capa y mapa del paso 3; matriz; cálculos; memoria PDF.
3.1.5.4 Construcción de la zonificación ambiental	Producto detallado – Paso 4: superposición con amenazas naturales y validación, condicionamiento o reclasificación de usos según niveles de amenaza. Debe quedar alineado con la Guía Técnica POMCA, el F-PCT-016, y documentos técnicos contractuales. Incluir metodología, unidad espacial y temporal de análisis, fuentes, escala o resolución, supuestos, limitaciones, responsable, fecha de corte y relación con las fases posteriores. Criterio de evaluación contractual: la interventoría verificará completitud, calidad técnica, coherencia entre texto, tablas, mapas, GDB y anexos, reproducibilidad, metadatos, trazabilidad, participación, cierre de observaciones y correspondencia con el soporte presupuestal.	Capa y mapa del paso 4; matriz de decisión; documento técnico.
3.1.5.5 Construcción de la	Producto detallado – Paso 5: integración de conflictos por uso y manejo con las áreas estratégicas y la capa del paso 4 para definir restauración ecológica, rehabilitación, recuperación y usos condicionados. Debe quedar alineado con la	Capa y mapa del paso 5; matrices; documento técnico; GDB.

zonificación ambiental	Guía Técnica POMCA, el F-PCT-016 y documentos técnicos contractuales. Incluir metodología, unidad espacial y temporal de análisis, fuentes, escala o resolución, supuestos, limitaciones, responsable, fecha de corte y relación con las fases posteriores. Criterio de evaluación contractual: la interventoría verificará completitud, calidad técnica, coherencia entre texto, tablas, mapas, GDB y anexos, reproducibilidad, metadatos, trazabilidad, participación, cierre de observaciones y correspondencia con el soporte presupuestal.	
3.1.5.6 Construcción de la zonificación ambiental	Producto detallado: clasificación final de la categoría de conservación y protección ambiental, incluyendo áreas protegidas, protección, restauración ecológica y rehabilitación. Debe quedar alineado con la Guía Técnica POMCA, el F-PCT-016 y documentos técnicos contractuales. Incluir metodología, unidad espacial y temporal de análisis, fuentes, escala o resolución, supuestos, limitaciones, responsable, fecha de corte y relación con las fases posteriores. Criterio de evaluación contractual: la interventoría verificará completitud, calidad técnica, coherencia entre texto, tablas, mapas, GDB y anexos, reproducibilidad, metadatos, trazabilidad, participación, cierre de observaciones y correspondencia con el soporte presupuestal.	Tabla y fichas; GDB; mapas; áreas y porcentajes.
3.1.5.7 Construcción de la zonificación ambiental	Producto detallado: clasificación final de la categoría de uso múltiple, incluyendo recuperación para uso múltiple, áreas agrícolas, agrosilvopastoriles y urbanas, según aplique. Debe quedar alineado con la Guía Técnica POMCA, el F-PCT-016 y documentos técnicos contractuales. Incluir metodología, unidad espacial y temporal de análisis, fuentes, escala o resolución, supuestos, limitaciones, responsable, fecha de corte y relación con las fases posteriores. Criterio de evaluación contractual: la interventoría verificará completitud, calidad técnica, coherencia entre texto, tablas, mapas, GDB y anexos, reproducibilidad, metadatos, trazabilidad, participación, cierre de observaciones y correspondencia con el soporte presupuestal.	Tabla y fichas; GDB; mapas; áreas y porcentajes.
3.1.5.8 Construcción de la zonificación ambiental	Producto detallado: análisis de proyectos de minería e hidrocarburos con licencia, áreas colindantes con Parques Nacionales y demás condicionantes normativos o territoriales. Debe quedar alineado con la Guía Técnica POMCA, el F-PCT-016 y documentos técnicos contractuales. Incluir metodología, unidad espacial y temporal de análisis, fuentes, escala o resolución, supuestos, limitaciones, responsable, fecha de corte y relación con las fases posteriores. Criterio de evaluación contractual: la interventoría verificará completitud, calidad técnica, coherencia entre texto, tablas, mapas, GDB y anexos, reproducibilidad, metadatos, trazabilidad, participación, cierre de observaciones y correspondencia con el soporte presupuestal.	Matriz; documento técnico; cartografía; fuentes oficiales.
3.1.5.9 Construcción de la zonificación ambiental	Producto detallado: mapa final de zonificación ambiental a escala 1:25.000, GDB definitiva y tabla consolidada de categorías, zonas, subzonas, áreas y porcentajes. Debe quedar alineado con la Guía Técnica POMCA, el F-PCT-016 y documentos técnicos contractuales. Incluir metodología, unidad espacial y temporal de análisis, fuentes, escala o resolución, supuestos, limitaciones, responsable, fecha de corte y relación con las fases posteriores. Criterio de evaluación contractual: la interventoría verificará completitud, calidad técnica, coherencia entre texto, tablas, mapas, GDB y anexos, reproducibilidad, metadatos, trazabilidad, participación, cierre de observaciones y correspondencia con el soporte presupuestal.	Proyecto SIG editable; PDF/JPEG; GDB/SHP; XLS; metadatos.
3.1.5.10 Construcción de la zonificación ambiental	Producto detallado: documento técnico consolidado de zonificación, análisis de aportes de actores y Consejo de Cuenca, matrices, resultados intermedios, calidad y trazabilidad hacia la formulación. Debe quedar alineado con la Guía Técnica POMCA, el F-PCT-016 y documentos técnicos contractuales. Incluir metodología, unidad espacial y temporal de análisis, fuentes, escala o resolución, supuestos, limitaciones, responsable, fecha de corte y relación con las fases posteriores. Criterio de evaluación contractual: la interventoría verificará completitud, calidad técnica, coherencia entre texto, tablas, mapas,	Word editable y PDF; matrices XLS; anexos; control de versiones.

	GDB y anexos, reproducibilidad, metadatos, trazabilidad, participación, cierre de observaciones y correspondencia con el soporte presupuestal.	

III. ESTRUCTURA DE COSTOS ACTIVIDAD 3.1.5

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD
3.1.5	Realizar la zonificación ambiental	1.00

I. INSUMOS

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO	VALOR PARCIAL

II. TRANSPORTE

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO	VALOR PARCIAL

III. PERSONAL PROFESIONAL

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	VALOR MENSUAL	MESES	F.P.	VALOR PARCIAL
Director	1.00	$12,405,318.00	0.40	82.49%	$9,055,385.93
Experto en participación y comunicación	1.00	$8,218,523.00	0.40	82.49%	$5,999,193.05
Experto en manejo de cartografía y SIG	1.00	$8,218,523.00	0.40	82.49%	$5,999,193.05
Experto en aspectos hidrológicos	1.00	$9,056,813.00	0.40	82.49%	$6,611,111.22
Experto en aspectos de calidad de aguas y saneamiento	1.00	$9,056,813.00	0.40	82.49%	$6,611,111.22
Experto aspectos geológicos e hidrogeológicos	1.00	$9,056,813.00	0.40	82.49%	$6,611,111.22
Experto en aspectos edafológicos y usos de la tierra	1.00	$9,056,813.00	0.40	82.49%	$6,611,111.22
Experto en coberturas y uso actual de la tierra	1.00	$9,056,813.00	0.40	82.49%	$6,611,111.22
Experto en manejo de ecosistemas, flora, fauna y biodiversidad	1.00	$9,056,813.00	0.40	82.49%	$6,611,111.22
Experto en aspectos socioeconómicos	1.00	$8,218,523.00	0.40	82.49%	$5,999,193.05
Experto en gestión del riesgo	1.00	$9,056,813.00	0.40	82.49%	$6,611,111.22
					$73,330,743.62

TOTAL COSTO DIRECTO	**$73,330,744.00**

3.2 PRODUCTO CONSOLIDADO Y CUADRO RESUMEN DE ENTREGABLES DE LA FASE II FASE III -PROSPECTIVA Y ZONIFICACIÓN AMBIENTAL POMCA DEL RÍO BAJO CHICAMOCHA – NSS (CÓDIGO 2403-03)

La Fase III - Prospectiva y Zonificación Ambiental será aceptada cuando integre la totalidad de los productos y soportes previstos para las actividades 3.1.1 a 3.1.5 del Requerimiento Técnico F-PCT-016, junto con los criterios técnicos y metodológicos de la Guía POMCA. Los entregables deberán conservar la trazabilidad de las fuentes, variables, indicadores, metodologías, modelos, matrices de decisión, aportes de actores, resultados intermedios y finales, decisiones de zonificación y soportes de verificación; presentarse en los formatos editables y de consulta señalados; integrarse en la GDB temática y la cartografía a escala 1:25.000 cuando corresponda; y organizarse en el repositorio oficial del POMCA. La aceptación contractual exige correspondencia verificable entre el diseño prospectivo, los escenarios tendenciales, los escenarios deseados, el escenario la estructura de costos esta y la zonificación ambiental definitiva.

Código	Actividad asociada	Entregable	Formato mínimo
E-1	3.1.1.1	Inventario, evaluación y selección de indicadores proyectables de la línea base priorizados en la síntesis ambiental.	Documento técnico; matriz XLS; fichas metodológicas; fuentes y anexos.
E-2	3.1.1.2	Identificación y descripción de factores de cambio o fenómenos que explican la transformación de la cuenca a través del tiempo.	Matriz de factores de cambio; fichas; documento técnico; evidencias.
E-3	3.1.1.3	Análisis estructural para identificar variables influyentes, dependientes, reguladoras y estratégicas, incluyendo relaciones directas, indirectas y potenciales.	Matrices editables; resultados gráficos; memoria metodológica; archivos de cálculo.
E-4	3.1.1.4	Análisis de la relación entre actores sociales, institucionales y económicos y las variables estratégicas, con convergencias, divergencias, capacidades e intereses.	Matriz actores-variables; documento técnico; fichas y anexos.
E-5	3.1.1.5	Identificación de factores contribuyentes a amenazas, configuración futura del riesgo, variabilidad climática, cambio climático, relaciones funcionales y macroproyectos.	Documento técnico; matrices; capas y mapas de soporte; anexos.
E-6	3.1.1.6	Selección y justificación de las técnicas e instrumentos prospectivos y definición del horizonte, periodos de corte, escalas y métodos de proyección.	Base metodológica en PDF; parámetros; flujos; modelos o herramientas.
E-7	3.1.1.7	GDB temática inicial y cartografía base y temática utilizada para el diseño de escenarios.	GDB/SHP; proyecto SIG; PDF/JPEG; metadatos; reporte topológico.
E-8	3.1.1.8	Documento técnico consolidado del diseño de escenarios prospectivos y matriz de trazabilidad hacia escenarios tendenciales, deseados, la estructura de costos esta y zonificación.	Word editable y PDF; matriz XLS; control de versiones; carpeta digital organizada.
E-9	3.1.2.1	Selección definitiva de indicadores para el análisis tendencial y matriz de valores base, horizontes, métodos y supuestos.	Matriz XLS; fichas; documento técnico; fuentes.
E-10	3.1.2.2	Proyección de indicadores hidrológicos y de calidad del agua aplicables: IA, IRH, IUA, IVH, ICA e IACAL.	XLS; gráficos; fichas; mapas; GDB; memorias.
E-11	3.1.2.3	Proyección de TCCN, conflictos de uso del suelo, IPD, IAC, crecimiento poblacional, densidad y ocupación por sectores económicos.	XLS; fichas; gráficos; mapas; GDB.
E-12	3.1.2.4	Análisis tendencial de la configuración del riesgo, amenazas, exposición y efectos de nuevas actividades o macroproyectos regionales y nacionales.	Documento técnico; matrices; mapas; anexos de riesgo.
E-13	3.1.2.5	Análisis tendencial de relaciones funcionales, polos y subpolos atractores, movilidad, ejes de desarrollo y relaciones urbano-rurales y regionales.	Documento técnico; matrices; cartografía; anexos.
E-14	3.1.2.6	Documento técnico y cartografía consolidada del escenario tendencial, con modelos, sensibilidad, incertidumbre y conclusiones.	Word editable y PDF; GDB; proyecto SIG; mapas PDF/JPEG.
E-15	3.1.2.7	Ejecución y sistematización de cuatro talleres de escenarios tendenciales, con material didáctico, mapas y participación de actores clave.	Cronograma; actas; listas; relatorías; registro fotográfico/audiovisual; matriz de aportes.
E-16	3.1.2.8	GDB temática integrada y carpeta de anexos que permita reproducir todas las proyecciones y ajustes del escenario tendencial.	GDB/SHP; metadatos; XLS; archivos nativos; control de versiones.
E-17	3.1.3.1	Metodología participativa y plan de diez talleres, con actores, objetivos, herramientas, cobertura territorial, logística y cronograma.	Documento técnico; cronograma XLS; instrumentos y materiales.
E-18	3.1.3.2	Socialización didáctica del escenario tendencial y generación de escenarios deseados individuales o colectivos por actor, sector y territorio.	Presentaciones; fichas; matrices; cartografía social; evidencias.
E-19	3.1.3.3	Matriz consolidada de propuestas con actor, localización, variable estratégica, objetivo, medida, prioridad, coincidencias y divergencias.	Matriz XLS; documento de análisis; anexos.

E-20	3.1.3.4	Incorporación de medidas de reducción del riesgo, exclusión de actividades generadoras de amenaza, recuperación de áreas afectadas y adaptación climática.	Documento técnico; matriz; cartografía; anexos.
E-21	3.1.3.5	Representación en SIG de propuestas espacializables y tratamiento simbólico o mediante áreas de influencia de eventos no espacializables.	GDB/SHP; proyecto SIG; memoria de interpretación; mapas.
E-22	3.1.3.6	Mapa del escenario deseado resultante con proyecciones similares, disímiles y paralelas.	Proyecto SIG editable; PDF/JPEG; GDB y metadatos.
E-23	3.1.3.7	Sistematización integral de los diez talleres, con actas, listas, relatorías, registros y matriz de respuestas.	Word/PDF; XLS; fotografía, audio y video; soportes firmados.
E-24	3.1.3.8	Documento técnico consolidado y GDB temática del escenario deseado, como insumo trazable para el escenario la estructura de costos esta y la zonificación.	Word editable y PDF; GDB/SHP; mapas; control de versiones.
E-25	3.1.4.1	Determinación de la imagen objetivo y escenario la estructura de costos esta para cada variable estratégica y referente prospectivo.	Matriz XLS; fichas; documento técnico.
E-26	3.1.4.2	Primer ejercicio técnico de zonificación ambiental con unidades homogéneas, categorías, zonas, subzonas y condiciones de amenaza.	GDB; matrices; proyecto SIG; mapas; memoria PDF.
E-27	3.1.4.3	Definición de políticas, estrategias, medidas de manejo, adaptación climática, reducción del riesgo, restricciones y recuperación ambiental.	Documento técnico; matriz XLS; cartografía.
E-28	3.1.4.4	Mapa del escenario la estructura de costos esta a escala 1:25.000 y mapa preliminar de zonificación ambiental.	Proyecto SIG editable; PDF/JPEG; GDB y metadatos.
E-29	3.1.4.5	Ejecución y sistematización de seis talleres para revisar y ajustar unidades, usos, restricciones y medidas.	Cronograma; actas; listas; relatorías; registros; matriz de aportes.
E-30	3.1.4.6	Análisis de aportes del Consejo de Cuenca, actores clave, expertos temáticos y Comisión Conjunta y justificación de su incorporación o no incorporación.	Documento técnico; matriz de respuestas; soportes.
E-31	3.1.4.7	Documento técnico consolidado del escenario la estructura de costos esta y matriz de ajustes entre propuesta inicial, participación y resultado definitivo.	Word editable y PDF; matriz XLS; control de versiones.
E-32	3.1.4.8	GDB temática y carpeta de anexos del escenario la estructura de costos esta como insumo directo de la zonificación ambiental definitiva.	GDB/SHP; metadatos; archivos nativos; carpeta digital organizada.
E-33	3.1.5.1	Paso 1: delimitación de áreas protegidas, complementarias para la conservación, ecosistemas estratégicos, áreas de importancia ambiental, territorios étnicos y patrimonio; asignación de conservación y protección y estructura ecológica principal.	Capa y mapa del paso 1; matriz; documento técnico; GDB y metadatos.
E-34	3.1.5.2	Paso 2: cruce de usos propuestos por capacidad agrológica con el IUA por subcuenca y validación o reclasificación hacia usos menos intensivos cuando corresponda.	Capa y mapa del paso 2; matriz de decisión; XLS; memoria técnica.
E-35	3.1.5.3	Paso 3: calificación de los usos validados por recurso hídrico mediante el índice del estado actual de coberturas naturales y definición de protección o restauración.	Capa y mapa del paso 3; matriz; cálculos; memoria PDF.
E-36	3.1.5.4	Paso 4: superposición con amenazas naturales y validación, condicionamiento o reclasificación de usos según niveles de amenaza.	Capa y mapa del paso 4; matriz de decisión; documento técnico.
E-37	3.1.5.5	Paso 5: integración de conflictos por uso y manejo con las áreas estratégicas y la capa del paso 4 para definir restauración ecológica, rehabilitación, recuperación y usos condicionados.	Capa y mapa del paso 5; matrices; documento técnico; GDB.
E-38	3.1.5.6	Clasificación final de la categoría de conservación y protección ambiental, incluyendo áreas protegidas, protección, restauración ecológica y rehabilitación.	Tabla y fichas; GDB; mapas; áreas y porcentajes.
E-39	3.1.5.7	Clasificación final de la categoría de uso múltiple, incluyendo recuperación para uso múltiple, áreas agrícolas, agrosilvopastoriles y urbanas, según aplique.	Tabla y fichas; GDB; mapas; áreas y porcentajes.
E-40	3.1.5.8	Análisis de proyectos de minería e hidrocarburos con licencia, áreas colindantes con Parques Nacionales y demás condicionantes normativos o territoriales.	Matriz; documento técnico; cartografía; fuentes oficiales.

E-41	3.1.5.9	Mapa final de zonificación ambiental a escala 1:25.000, GDB definitiva y tabla consolidada de categorías, zonas, subzonas, áreas y porcentajes.	Proyecto SIG editable; PDF/JPEG; GDB/SHP; XLS; metadatos.
E-42	3.1.5.10	Documento técnico consolidado de zonificación, análisis de aportes de actores y Consejo de Cuenca, matrices, resultados intermedios, calidad y trazabilidad hacia la formulación.	Word editable y PDF; matrices XLS; anexos; control de versiones.

3.3 PLAN DE CARGAS Y DISTRIBUCIÓN DE RECURSOS HUMANOS FASE III – PROSPECTIVA Y ZONIFICACIÓN AMBIENTAL FORMULACIÓN DEL POMCA DEL RÍO BAJO CHICAMOCHA – NSS (CÓDIGO 2403-03)

Documento	Plan de cargas - Fase III
Fase	Prospectiva y zonificación ambiental
Horizonte analizado	Mes 7
Finalidad	Planeación, seguimiento técnico y soporte de la estructuración presupuestal

- **Objeto y alcance**

El presente Plan de Cargas establece la distribución mensual prevista de los recursos humanos requeridos para la ejecución de la Fase III - Prospectiva y Zonificación Ambiental del POMCA del río Bajo Chicamocha - NSS. Esta fase comprende el diseño de escenarios prospectivos, la construcción y análisis de escenarios tendenciales, la construcción participativa de escenarios deseados, la definición del escenario la estructura de costos esta y la zonificación ambiental. Su finalidad es servir como instrumento de planeación operativa, seguimiento técnico, control de dedicaciones y soporte de la estructuración presupuestal, en concordancia con el Requerimiento Técnico, el plan de trabajo, el cronograma contractual y los productos definidos para la fase.

- **Análisis de la distribución de recursos humanos**

El análisis del Plan de Cargas para esta fase muestra una distribución intensiva del recurso humano, donde se desarrollan la mayor parte de los ejercicios técnicos y participativos. El Director del proyecto lidera la articulación interinstitucional y técnica, garantizando la coherencia entre los insumos del diagnóstico y los escenarios prospectivos construidos. El experto en participación y comunicación asume un rol central en la facilitación de los talleres participativos, fundamentales para la validación y construcción de los escenarios deseados con los actores del territorio. El experto en cartografía y SIG mantiene un rol transversal, brindando soporte técnico para la estructuración del modelo espacial de ordenamiento y la zonificación ambiental mediante herramientas de análisis espacial, generación de capas temáticas y procesamiento de datos geográficos.

Los especialistas temáticos en hidrología, calidad del agua, geología e hidrogeología, edafología, biodiversidad, coberturas, socioeconomía y gestión del riesgo participan activamente en la construcción de escenarios tendenciales y en el suministro de insumos técnicos para los análisis espaciales que soportan la toma de decisiones.

Los profesionales y auxiliares de apoyo fortalecen el componente operativo de los procesos participativos y de sistematización de información, especialmente durante el desarrollo de talleres, la validación social de escenarios y la elaboración de insumos técnicos específicos.

- **Criterios para la interpretación del plan de cargas**

La dedicación asignada a cada profesional corresponde a la programación mensual estimada de su participación en las actividades y productos de la Fase III. Los porcentajes representan la proporción del tiempo profesional imputable al proyecto durante el mes analizado.

La columna o indicador denominado "Dedicación Proyecto", cuando haga parte del archivo presupuestal, corresponde al promedio general de dedicación previsto durante el horizonte analizado. Este promedio tiene una finalidad de planeación y no reemplaza la verificación de la participación efectiva del profesional.

El reconocimiento contractual del recurso humano deberá sujetarse a las condiciones de pago establecidas en el contrato, los estudios previos, el Requerimiento Técnico, la propuesta económica aceptada y las actas parciales. La sola disponibilidad o vinculación del profesional no genera por sí misma derecho al reconocimiento del costo si no existe evidencia de participación efectiva y cumplimiento de los productos o actividades asociados.

Cuando el esquema contractual establezca pagos contra productos, el valor reconocible estará condicionado al recibo a satisfacción de los entregables correspondientes y a la aprobación de la supervisión o interventoría. Cuando se prevean otros mecanismos de pago, prevalecerán las reglas expresamente pactadas.

- **Vinculación laboral, seguridad social y parafiscales**

Cuando el personal sea vinculado mediante contrato de trabajo, el contratista deberá acreditar la relación laboral y el cumplimiento de las obligaciones derivadas de esta mediante los soportes aplicables: contrato laboral, afiliaciones, nómina, comprobantes de pago, certificaciones y planillas de aportes al Sistema de Seguridad Social Integral y parafiscales a través de la PILA.

La dedicación mensual prevista en el Plan de Cargas no constituye una novedad laboral ni un porcentaje que deba reportarse como tal en la PILA. Corresponde a un criterio de imputación del costo del recurso humano al proyecto.

- **Verificación para el reconocimiento del recurso humano.**

Para efectos de seguimiento y eventual reconocimiento, la supervisión o interventoría verificará de manera separada y complementaria los siguientes componentes:

Componente de verificación	**Soportes mínimos**
Cumplimiento laboral y de seguridad social	Contrato o soporte de vinculación, afiliaciones, nómina, comprobantes de pago, certificaciones y planillas PILA.
Participación efectiva en el proyecto	Informes de actividades, productos elaborados, actas, registros de reuniones, evidencias de talleres, cartografía, modelos y demás soportes.
Correspondencia con el plan de cargas	Consistencia entre el porcentaje mensual aprobado, las actividades asignadas, los productos de la Fase III y el avance físico reportado.
Cumplimiento de productos	Recibo a satisfacción de los entregables asociados, conforme con el cuadro de productos y los criterios técnicos de la fase.

- **Plan de cargas por profesional y mes**

La dedicación mensual presentada a continuación corresponde a la sumatoria de los porcentajes de participación asignados a cada profesional en las actividades de la Fase III - Prospectiva y Zonificación Ambiental.

Profesional	**Dedicación Mes 7 (%)**	**Promedio Fase III (%)**
Director	80	80
Experto en participación y comunicación	80	80
Experto en manejo de cartografía y SIG	80	80

Experto en aspectos hidrológicos	80	80
Experto en aspectos de calidad de aguas y saneamiento	80	80
Experto aspectos geológicos e hidrogeológicos	80	80
Experto en aspectos edafológicos y usos de la tierra	80	80
Experto en coberturas y uso actual de la tierra	80	80
Experto en manejo de ecosistemas, flora, fauna y biodiversidad	80	80
Experto en aspectos socioeconómicos	80	80
Experto en gestión del riesgo	80	80
Profesional de apoyo 1 (Social)	40	40
Profesional de apoyo 3 (Recurso hídrico)	40	40
Profesional de apoyo 4 (Edafología)	11.3	11.3
Auxiliar de Ingeniería 1 (Aspectos sociales)	40	40
Auxiliar de Ingeniería 3 (Biótico)	11.3	11.3

- **Condiciones de control y actualización**

- El plan de cargas deberá guardar consistencia con el plan de trabajo, el cronograma, el presupuesto y el cuadro de productos de la Fase III.
- No podrá imputarse al proyecto una dedicación superior a la efectivamente ejecutada, soportada y aprobada.
- La sumatoria de las dedicaciones asignadas a un mismo profesional en proyectos concurrentes deberá ser compatible con su disponibilidad real.
- Las sustituciones, cambios de dedicación o redistribuciones requerirán justificación técnica y aprobación previa cuando así lo exijan los documentos contractuales.
- Los soportes deberán conservarse en el repositorio del proyecto, con control de versiones y trazabilidad por profesional, actividad, producto y periodo.

El detalle específico del plan de cargas por actividad correspondiente a la Fase III - Prospectiva y Zonificación Ambiental, que incluye la distribución porcentual del tiempo de cada profesional en función de las tareas asignadas, se encuentra disponible en el archivo presupuestal del proyecto, en la pestaña denominada "Plan de Cargas", donde puede consultarse de manera desagregada por actividad, profesional y mes de ejecución.

4. OBJETIVO 4.

Establecer las medidas sobre la administración y manejo de los recursos naturales renovables y de la gestión del riesgo.

PRODUCTO

Documento de la fase de formulación del plan de ordenación y manejo de cuenca hidrográfica (3203041)

META

1 Documento

4.1 FORMULACIÓN

I. ACTIVIDADES MÍNIMAS

La Fase IV – Formulación deberá desarrollar el componente programático, las medidas de administración de los recursos naturales renovables, el componente de gestión del riesgo, la estructura administrativa y financiera, el programa de seguimiento y evaluación y las actividades de publicidad, aprobación y divulgación del POMCA. Para cada actividad se establecen el alcance, insumos, metodología, requisitos cartográficos y de GDB, anexos, cierre de calidad, productos específicos, logro esperado y meta general. Los productos deberán mantener coherencia con el diagnóstico, la síntesis ambiental, el escenario la estructura de costos esta y la zonificación ambiental, así como trazabilidad documental, espacial, presupuestal y participativa.

Coherencia presupuestal y de cargas. Se adoptan las cantidades contenidas en los LA ESTRUCTURA DE COSTOS 4.1.1 a 4.1.6: un (1) documento por cada actividad; diez (10) talleres para el componente programático y diez (10) talleres para la aprobación y divulgación. El plan de cargas de la Fase IV corresponde al mes 8 del Documento Técnico y deberá conservar correspondencia con el presupuesto, el cronograma y las responsabilidades definidas para cada producto

4.1.1 Definir el Componente Programático del POMCA

.

El componente programático deberá convertir el escenario la estructura de costos esta y la zonificación ambiental en un marco operativo de objetivos, estrategias, programas, proyectos, actividades, metas, indicadores, cronogramas, responsables, inversiones y fuentes de financiación. Las acciones deberán organizarse para el corto, mediano y largo plazo y guardar correspondencia con los problemas, conflictos, potencialidades, áreas críticas y prioridades de manejo identificadas.

La estructuración deberá emplear herramientas como marco lógico, planeación participativa, matrices de priorización y fichas de proyectos. Cada programa y proyecto deberá incorporar justificación, objetivo, localización, población beneficiaria, actividades, productos, metas, indicadores, responsables, costos, fuentes de financiación, cronograma, riesgos de ejecución y mecanismos de seguimiento. Deberán incluirse las medidas de adaptación al cambio climático y las acciones de conocimiento, reducción del riesgo y recuperación ambiental que correspondan.

La actividad incluye diez (10) talleres participativos con referencia presupuestal de treinta participantes por taller, alimentación, salón, ayudas audiovisuales, materiales y transporte. Los talleres deberán permitir la formulación, priorización y validación de objetivos, líneas estratégicas, programas, proyectos y mecanismos de financiación, dejando actas, listas, registros y matriz de aportes y respuestas.

Logro esperado de la actividad	Componente programático integral, viable y concertado, que traduzca la zonificación ambiental y el escenario la estructura de costos esta en objetivos, estrategias, programas, proyectos y actividades ejecutables, con metas, indicadores, responsables, inversiones, cronogramas y fuentes de financiación para el horizonte del POMCA.

Meta general de la actividad	Un (1) documento del componente programático y del plan operativo, acompañado de diez (10) talleres participativos, fichas de programas y proyectos, matrices de marco lógico, presupuesto, cronograma, GDB y anexos. Unidad de medida principal: Documentos. Cantidad: 1.

II. PRODUCTOS ENTREGABLES COMPONENTE PROGRAMÁTICO

El desarrollo de los productos deberá adoptar la cuenca hidrográfica como unidad integral de análisis, garantizar coherencia con las fases anteriores y conservar trazabilidad documental, espacial, metodológica, presupuestal y participativa. Para la aprobación contractual, el contratista deberá demostrar la fuente, método, resultado, evidencia, entregable y anexos completos de cada producto específico.

PRODUCTOS ESPECÍFICOS	Desarrollo técnico / especificación detallada	Entregables y anexos detallados
Alcance	Definir, a partir de la zonificación ambiental, objetivos, estrategias, programas, proyectos, actividades, metas, indicadores, cronogramas, fuentes de financiación, responsables e inversiones de corto, mediano y largo plazo. Criterio de aceptación: no aprobar sin priorización de problemas, conflictos y potencialidades ni plan operativo verificable.	Documento del componente programático; plan operativo; fichas; matrices; soportes participativos.
Insumos mínimos	Zonificación ambiental y escenario la estructura de costos esta aprobados; síntesis ambiental; problemas, conflictos y potencialidades priorizados; línea base de indicadores; acuerdos e instrumentos de planificación vigentes; oferta institucional, costos, fuentes de financiación y aportes de actores.	Matriz de insumos; fuentes; productos aprobados; evaluación de calidad.
Metodología	Priorizar con criterios físicos, bióticos, sociales, culturales, económicos e institucionales; formular participativamente el plan operativo; definir metas e indicadores de eficacia, eficiencia, impacto, cobertura y calidad; establecer cronograma, responsables, inversiones, bienes, servicios y equipamiento.	Memoria metodológica; matrices; fichas; criterios de priorización; plan operativo.
GDB / cartografía	Espacializar únicamente los programas, proyectos y áreas de intervención con expresión territorial, en coherencia con la zonificación. Integrar las capas a la GDB temática con atributos, fuente, responsable, horizonte, metadatos y vínculo con las fichas.	GDB/SHP; proyecto SIG; mapas PDF/JPEG; metadatos, cuando aplique.
Anexos obligatorios	Incluir plan operativo; fichas de programas y proyectos; matrices de priorización y marco lógico; cronograma, costos y financiación; soportes de talleres; matriz de aportes y respuestas; archivos editables y control de versiones.	Carpeta digital organizada; Word/PDF; XLS; soportes de participación.
Cierre de calidad	Verificar correspondencia entre zonificación, objetivos, programas, metas, indicadores, responsables, inversiones, cronograma y financiación. Entregar matriz de cumplimiento y versión con observaciones cerradas.	Informe de calidad; matriz de cumplimiento; versión aprobada.
4.1.1.1 Definir el Componente Programático del POMCA	Producto detallado: definición del marco estratégico, objetivos y líneas de acción derivados del escenario la estructura de costos esta y de la zonificación. Debe quedar alineado con la Guía Técnica POMCA, el requerimiento técnico F-PCT-016 y documentos técnicos contractuales. Incluir fuentes, metodología, unidad de análisis, responsable, cronograma, presupuesto, supuestos, limitaciones, indicadores, mecanismos de verificación y relación con la implementación. Criterio de	Documento técnico; matriz de objetivos; anexos.

	evaluación contractual: la interventoría verificará completitud, calidad técnica, coherencia, trazabilidad, reproducibilidad, participación, control de versiones y cierre de observaciones.	
4.1.1.2 Definir el Componente Programático del POMCA	Producto detallado: estructuración de programas y proyectos con justificación, localización, actividades, productos, metas, indicadores, responsables, costos y cronograma. Debe quedar alineado con la Guía Técnica POMCA, el requerimiento técnico F-PCT-016 y documentos técnicos contractuales. Incluir fuentes, metodología, unidad de análisis, responsable, cronograma, presupuesto, supuestos, limitaciones, indicadores, mecanismos de verificación y relación con la implementación. Criterio de evaluación contractual: la interventoría verificará completitud, coherencia, trazabilidad, reproducibilidad, participación, control de versiones y cierre de observaciones.	Fichas editables; matrices XLS; documento PDF.
4.1.1.3 Definir el Componente Programático del POMCA	Producto detallado: matriz de marco lógico y cadena de valor del componente programático. Debe quedar alineado con la Guía Técnica POMCA, el requerimiento técnico F-PCT-016 y documentos técnicos contractuales. Incluir fuentes, metodología, unidad de análisis, responsable, cronograma, presupuesto, supuestos, limitaciones, indicadores, mecanismos de verificación y relación con la implementación. Criterio de evaluación contractual: la interventoría verificará completitud, coherencia, trazabilidad, reproducibilidad, participación, control de versiones y cierre de observaciones.	Matriz XLS; memoria PDF.
4.1.1.4 Definir el Componente Programático del POMCA	Producto detallado: plan operativo del componente programático para corto, mediano y largo plazo. Debe quedar alineado con la Guía Técnica POMCA, el requerimiento técnico F-PCT-016 y documentos técnicos contractuales. Incluir fuentes, metodología, unidad de análisis, responsable, cronograma, presupuesto, supuestos, limitaciones, indicadores, mecanismos de verificación y relación con la implementación. Criterio de evaluación contractual: la interventoría verificará completitud, coherencia, trazabilidad, reproducibilidad, participación, control de versiones y cierre de observaciones.	Plan operativo en Word/PDF y XLS.
4.1.1.5 Definir el Componente Programático del POMCA	Producto detallado: armonización de programas y proyectos con instrumentos territoriales, ambientales, sectoriales y de gestión del riesgo. Debe quedar alineado con la Guía Técnica POMCA, el requerimiento técnico F-PCT-016 y documentos técnicos contractuales. Incluir fuentes, metodología, unidad de análisis, responsable, cronograma, presupuesto, supuestos, limitaciones, indicadores, mecanismos de verificación y relación con la implementación. Criterio de evaluación contractual: la interventoría verificará completitud, coherencia, trazabilidad, reproducibilidad, participación, control de versiones y cierre de observaciones.	Matriz de armonización; documento técnico.
4.1.1.6 Definir el Componente Programático del POMCA	Producto detallado: estrategia preliminar de financiación de programas y proyectos, con fuentes, responsables y ruta de gestión. Debe quedar alineado con la Guía Técnica POMCA, el requerimiento técnico F-PCT-016 y documentos técnicos contractuales. Incluir fuentes, metodología, unidad de análisis, responsable, cronograma, presupuesto, supuestos, limitaciones, indicadores, mecanismos de verificación y relación con la	Matriz financiera XLS; documento PDF.

	implementación. Criterio de evaluación contractual: la interventoría verificará completitud, coherencia, trazabilidad, reproducibilidad, participación, control de versiones y cierre de observaciones.	
4.1.1.7 Definir el Componente Programático del POMCA	Producto detallado: ejecución y sistematización de diez talleres participativos de formulación, priorización y validación. Debe quedar alineado con la Guía Técnica POMCA, el requerimiento técnico F-PCT-016 y documentos técnicos contractuales. Incluir fuentes, metodología, unidad de análisis, responsable, cronograma, presupuesto, supuestos, limitaciones, indicadores, mecanismos de verificación y relación con la implementación. Criterio de evaluación contractual: la interventoría verificará completitud, coherencia, trazabilidad, reproducibilidad, participación, control de versiones y cierre de observaciones.	Actas; listas; registros; matriz de aportes.
4.1.1.8 Definir el Componente Programático del POMCA	Producto detallado: documento consolidado, GDB y carpeta de anexos del componente programático. Debe quedar alineado con la Guía Técnica POMCA, el requerimiento técnico F-PCT-016 y documentos técnicos contractuales. Incluir fuentes, metodología, unidad de análisis, responsable, cronograma, presupuesto, supuestos, limitaciones, indicadores, mecanismos de verificación y relación con la implementación. Criterio de evaluación contractual: la interventoría verificará completitud, coherencia, trazabilidad, reproducibilidad, participación, control de versiones y cierre de observaciones.	Word/PDF; GDB/SHP; proyecto SIG; anexos.

III. ESTRUCTURA DE COSTOS ACTIVIDAD 4.1.1

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD
4.1.1	Definir el Componente Programático del POMCA	1.00

I. INSUMOS

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO	VALOR PARCIAL
Refrigerio (jugo y pastel de pollo)	UND	300.00	$12,500.00	$3,750,000.00
Almuerzo (pechuga, papa a la francesa, arroz, ensalada agridulce, sopa y jugo natural)	UND	300.00	$26,000.00	$7,800,000.00
Alquiler de salón de reunión y audiovisuales (computador, equipo, pantalla; videobeam)	Taller	10.00	$700,000.00	$7,000,000.00
Materiales (papelería)	UND	300.00	$3,000.00	$900,000.00
				$19,450,000.00

II. TRANSPORTE

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO	VALOR PARCIAL
Transportes (Terrestre o Acuático) (1 vehículo por mes)	MES	0.20	$17,366,666.67	$3,473,333.33
Transportes (Terrestre o Acuático) (1 vehículo por mes)	MES	0.20	$17,366,666.67	$3,473,333.33
				$6,946,666.66

III. PERSONAL PROFESIONAL

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	VALOR MENSUAL	MESES	F.P.	VALOR PARCIAL
Director	1.00	$12,405,318.00	0.20	82.49%	$4,527,692.96
Experto en manejo de cartografía y SIG	1.00	$8,218,523.00	0.20	82.49%	$2,999,596.52
Experto en aspectos hidrológicos	1.00	$9,056,813.00	0.20	82.49%	$3,305,555.61
Experto en aspectos de calidad de aguas y saneamiento	1.00	$9,056,813.00	0.20	82.49%	$3,305,555.61
Experto aspectos geológicos e hidrogeológicos	1.00	$9,056,813.00	0.20	82.49%	$3,305,555.61

Experto en aspectos edafológicos y usos de la tierra	1.00	$9,056,813.00	0.20	82.49%	$3,305,555.61
Experto en coberturas y uso actual de la tierra	1.00	$9,056,813.00	0.20	82.49%	$3,305,555.61
Experto en manejo de ecosistemas, flora, fauna y biodiversidad	1.00	$9,056,813.00	0.20	82.49%	$3,305,555.61
Experto en aspectos socioeconómicos	1.00	$8,218,523.00	0.20	82.49%	$2,999,596.52
Experto en gestión del riesgo	1.00	$9,056,813.00	0.20	82.49%	$3,305,555.61
Auxiliar de Ingeniería 1 (Aspectos sociales)	2.00	$2,886,345.00	0.20	82.49%	$2,106,916.40
Auxiliar de Ingeniería 2 (Recurso Hídrico)	1.00	$2,886,345.00	0.20	82.49%	$1,053,458.20
Auxiliar de Ingeniería 3 (Biótico)	1.00	$2,886,345.00	0.20	82.49%	$1,053,458.20
					$37,879,608.07
				TOTAL COSTO DIRECTO	**$64,276,275.00**

4.1.2 Realizar la identificación y definición de los instrumentos y las medidas de administración de los recursos naturales renovables

El contratista deberá identificar los recursos naturales renovables que requieren instrumentos o medidas de planificación, administración, regulación, conservación, restauración o recuperación, a partir de la zonificación ambiental, los conflictos, la oferta y demanda de recursos, las áreas estratégicas y las determinantes ambientales.

Para cada recurso y unidad de zonificación se deberá definir la medida aplicable, su fundamento técnico y normativo, alcance espacial, autoridad competente, pasos de implementación, prioridad, temporalidad, información requerida, mecanismos de seguimiento y articulación con los instrumentos existentes. Cuando existan acuíferos, rondas hídricas, áreas protegidas, páramos, humedales, bosques u otros ecosistemas estratégicos, se deberán incorporar las medidas e instrumentos aplicables.

Las medidas se representarán en cartografía temática a escala 1:25.000 y en una GDB integrada, diferenciando medidas normativas, técnicas, preventivas, correctivas, de conservación, restauración, rehabilitación, recuperación, reglamentación, monitoreo y control.

Logro esperado de la actividad	Conjunto integral de instrumentos y medidas de administración de los recursos naturales renovables definido, justificado y espacializado por unidad de zonificación, con ruta de implementación, autoridad responsable, prioridad, fundamento normativo y mecanismo de seguimiento.
Meta general de la actividad	Un (1) documento técnico con el conjunto de medidas, listado normativo y técnico por unidad de zonificación, GDB temática 1:25.000, mapas por recurso o medida y anexos. Unidad de medida: Documentos. Cantidad: 1.

II. PRODUCTOS ENTREGABLES REALIZAR LA IDENTIFICACIÓN Y DEFINICIÓN DE LOS INSTRUMENTOS Y LAS MEDIDAS DE ADMINISTRACIÓN DE LOS RECURSOS NATURALES RENOVABLES

El desarrollo de los productos deberá adoptar la cuenca hidrográfica como unidad integral de análisis, garantizar coherencia con las fases anteriores y conservar trazabilidad documental, espacial, metodológica, presupuestal y participativa. Para la aprobación contractual, el contratista deberá demostrar la fuente, método, resultado, evidencia, entregable y anexos completos de cada producto específico.

RODUCTOS ESPECÍFICOS	Desarrollo técnico / especificación detallada	Entregables y anexos detallados
Alcance	Identificar y definir, con base en la prospectiva y la zonificación ambiental, los instrumentos y medidas aplicables a bosques, ecosistemas, áreas de riesgo, especies amenazadas, áreas protegidas, aguas superficiales y subterráneas, vertimientos, ocupación de cauces, rondas hídricas, acuíferos, páramos y humedales, según corresponda. Criterio de aceptación: no aprobar sin fundamento técnico y normativo, alcance espacial y autoridad competente.	Documento técnico; matriz de instrumentos y medidas; fichas; cartografía aplicable.
Insumos mínimos	Prospectiva y zonificación aprobadas; diagnóstico de recursos naturales; ecosistemas estratégicos; amenazas y riesgo; instrumentos vigentes; actos administrativos; delimitaciones oficiales; competencias institucionales y normativa aplicable.	Matriz de insumos; fuentes oficiales; capas y actos administrativos.
Metodología	Para cada recurso, definir necesidad, instrumento o medida, objetivo, fundamento normativo, autoridad, ámbito, prioridad, ruta de implementación y seguimiento. El acotamiento de rondas no constituye producto obligatorio de esta fase; se identificará como medida, salvo que exista delimitación oficial para incorporar.	Memoria metodológica; matriz de decisiones; fichas por instrumento o medida.
GDB / cartografía	Espacializar las medidas que tengan expresión territorial e incorporar las delimitaciones oficiales existentes. La GDB deberá registrar recurso, medida, autoridad, prioridad, estado, fuente y metadatos, sin generar precisión superior a los insumos.	GDB/SHP; proyecto SIG; mapas PDF/JPEG; metadatos, cuando aplique.
Anexos obligatorios	Incluir matriz de instrumentos y medidas; fichas; normas y actos; fuentes oficiales; consultas institucionales; capas y mapas de soporte; rutas de implementación y control de versiones.	Carpeta técnica en Word/PDF, XLS y formatos SIG.
Cierre de calidad	Verificar coherencia entre zonificación, recurso, instrumento, medida, competencia, norma, localización y ruta de implementación. No aceptar medidas genéricas, sin responsable o no implementables.	Informe de calidad; matriz de cumplimiento; versión aprobada.
4.1.2.1 Realizar la identificación y definición de los instrumentos y las medidas de administración de los recursos naturales renovables	Producto detallado: inventario y priorización de recursos naturales que requieren instrumentos o medidas. Debe quedar alineado con la Guía Técnica POMCA, el requerimiento técnico F-PCT-016 y los documentos contractuales. Incluir fuentes, metodología, unidad de análisis, responsable, cronograma, presupuesto, supuestos, limitaciones, indicadores, mecanismos de verificación y relación con la implementación. Criterio de evaluación contractual: la interventoría verificará completitud, calidad técnica, coherencia, trazabilidad, reproducibilidad, participación, control de versiones y cierre de observaciones.	Matriz XLS; documento técnico.
4.1.2.2 Realizar la identificación y definición de los instrumentos y las medidas de	Producto detallado: análisis de instrumentos vigentes, vacíos, superposiciones, competencias y necesidades de actualización o formulación. Debe quedar alineado con la Guía Técnica POMCA, el requerimiento técnico F-PCT-016 y los documentos contractuales. Incluir fuentes, metodología, unidad de análisis, responsable, cronograma, presupuesto, supuestos, limitaciones, indicadores,	Matriz normativa e institucional.

administración de los recursos naturales renovables	mecanismos de verificación y relación con la implementación. Criterio de evaluación contractual: la interventoría verificará completitud, calidad técnica, coherencia, trazabilidad, reproducibilidad, participación, control de versiones y cierre de observaciones.	
4.1.2.3 Realizar la identificación y definición de los instrumentos y las medidas de administración de los recursos naturales renovables	Producto detallado: fichas de medidas normativas, técnicas, preventivas, correctivas, de conservación, restauración y control. Debe quedar alineado con la Guía Técnica POMCA, el requerimiento técnico F-PCT-016 y los documentos contractuales. Incluir fuentes, metodología, unidad de análisis, responsable, cronograma, presupuesto, supuestos, limitaciones, indicadores, mecanismos de verificación y relación con la implementación. Criterio de evaluación contractual: la interventoría verificará completitud, calidad técnica, coherencia, trazabilidad, reproducibilidad, participación, control de versiones y cierre de observaciones.	Fichas editables y PDF.
4.1.2.4 Realizar la identificación y definición de los instrumentos y las medidas de administración de los recursos naturales renovables	Producto detallado: ruta de desarrollo e implementación de cada instrumento o medida, con autoridad, pasos, temporalidad e indicadores. Debe quedar alineado con la Guía Técnica POMCA, el requerimiento técnico F-PCT-016 y los documentos contractuales. Incluir fuentes, metodología, unidad de análisis, responsable, cronograma, presupuesto, supuestos, limitaciones, indicadores, mecanismos de verificación y relación con la implementación. Criterio de evaluación contractual: la interventoría verificará completitud, calidad técnica, coherencia, trazabilidad, reproducibilidad, participación, control de versiones y cierre de observaciones.	Matriz de implementación XLS.
4.1.2.5 Realizar la identificación y definición de los instrumentos y las medidas de administración de los recursos naturales renovables	Producto detallado: cartografía temática por recurso o medida y tabla de áreas por unidad de zonificación. Debe quedar alineado con la Guía Técnica POMCA, el requerimiento técnico F-PCT-016 y los documentos contractuales. Incluir fuentes, metodología, unidad de análisis, responsable, cronograma, presupuesto, supuestos, limitaciones, indicadores, mecanismos de verificación y relación con la implementación. Criterio de evaluación contractual: la interventoría verificará completitud, calidad técnica, coherencia, trazabilidad, reproducibilidad, participación, control de versiones y cierre de observaciones.	Proyecto SIG; PDF/JPEG; XLS.
4.1.2.6 Realizar la identificación y definición de los instrumentos y las medidas de administración de los recursos naturales renovables	Producto detallado: GDB temática integrada de medidas de administración a escala 1:25.000. Debe quedar alineado con la Guía Técnica POMCA, el requerimiento técnico F-PCT-016 y los documentos contractuales. Incluir fuentes, metodología, unidad de análisis, responsable, cronograma, presupuesto, supuestos, limitaciones, indicadores, mecanismos de verificación y relación con la implementación. Criterio de evaluación contractual: la interventoría verificará completitud, calidad técnica, coherencia, trazabilidad, reproducibilidad, participación, control de versiones y cierre de observaciones.	GDB/SHP; metadatos.
4.1.2.7 Realizar la identificación y definición de los instrumentos y las medidas de	Producto detallado: documento técnico consolidado con justificación normativa y cartográfica. Debe quedar alineado con la Guía Técnica POMCA, el requerimiento técnico F-PCT-016 y los documentos contractuales. Incluir fuentes, metodología, unidad de análisis, responsable, cronograma, presupuesto, supuestos, limitaciones, indicadores, mecanismos de verificación y relación con la	Word editable y PDF.

administración de los recursos naturales renovables	implementación. Criterio de evaluación contractual: la interventoría verificará completitud, calidad técnica, coherencia, trazabilidad, reproducibilidad, participación, control de versiones y cierre de observaciones.	
4.1.2.8 Realizar la identificación y definición de los instrumentos y las medidas de administración de los recursos naturales renovables	Producto detallado: carpeta de anexos, fuentes, consultas, cálculos y control de versiones. Debe quedar alineado con la Guía Técnica POMCA, el requerimiento técnico F-PCT-016 y los documentos contractuales. Incluir fuentes, metodología, unidad de análisis, responsable, cronograma, presupuesto, supuestos, limitaciones, indicadores, mecanismos de verificación y relación con la implementación. Criterio de evaluación contractual: la interventoría verificará completitud, calidad técnica, coherencia, trazabilidad, reproducibilidad, participación, control de versiones y cierre de observaciones.	Carpeta digital organizada.

III. ESTRUCTURA DE COSTOS ACTIVIDAD 4.1.2

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD
4.1.2	Realizar la identificación y definición de los instrumentos y las medidas de administración de los recursos naturales renovables	1.00

I. INSUMOS

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO	VALOR PARCIAL

II. TRANSPORTE

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO	VALOR PARCIAL

III. PERSONAL PROFESIONAL

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	VALOR MENSUAL	MESES	F.P.	VALOR PARCIAL
Director	1.00	$12,405,318.00	0.15	82.49%	$3,395,769.72
Experto en aspectos hidrológicos	1.00	$9,056,813.00	0.15	82.49%	$2,479,166.71
Experto en aspectos edafológicos y usos de la tierra	1.00	$9,056,813.00	0.15	82.49%	$2,479,166.71
Experto en manejo de ecosistemas, flora, fauna y biodiversidad	1.00	$9,056,813.00	0.15	82.49%	$2,479,166.71
Auxiliar de Ingeniería 2 (Recurso Hídrico)	1.00	$2,886,345.00	0.15	82.49%	$790,093.65
Auxiliar de Ingeniería 3 (Biótico)	1.00	$2,886,345.00	0.15	82.49%	$790,093.65
					$12,413,457.15

TOTAL COSTO DIRECTO	**$12,413,457.00**

4.1.3 Definir los objetivos, estrategia, programas y proyectos asociados a la gestión del riesgo de la cuenca

El componente de gestión del riesgo deberá formular objetivos, estrategias, programas, proyectos y acciones para el conocimiento del riesgo, la reducción del riesgo y la recuperación ambiental de áreas afectadas, partiendo de los escenarios priorizados, la zonificación ambiental y el escenario la estructura de costos esta.

Las acciones deberán diferenciar medidas estructurales y no estructurales, estudios detallados, monitoreo, alertas, educación, fortalecimiento institucional, regulación de usos, reducción de exposición y vulnerabilidad, recuperación de áreas degradadas y articulación con PDGRD, PMGRD, PIGCCT y demás instrumentos de planificación.

Cada programa y proyecto deberá contener localización, amenaza o escenario atendido, población y elementos expuestos, objetivo, actividades, productos, metas, indicadores, responsables, costos, fuentes, temporalidad, prioridad y mecanismos de seguimiento, con cartografía 1:25.000 de escenarios y zonas de intervención.

Logro esperado de la actividad	Componente de gestión del riesgo formulado y articulado con la zonificación, los instrumentos territoriales y climáticos, que establezca acciones verificables de conocimiento, reducción y recuperación ambiental para los escenarios de riesgo priorizados.
Meta general de la actividad	Un (1) documento técnico del componente de gestión del riesgo y un (1) plan operativo asociado, con objetivos, estrategias, programas, proyectos, GDB 1:25.000, mapas de escenarios y zonas de intervención y anexos. Unidad de medida: Documentos. Cantidad: 1.

II. PRODUCTOS ENTREGABLES DEFINIR LOS OBJETIVOS, ESTRATEGIA, PROGRAMAS Y PROYECTOS ASOCIADOS A LA GESTIÓN DEL RIESGO DE LA CUENCA

El desarrollo de los productos deberá adoptar la cuenca hidrográfica como unidad integral de análisis, garantizar coherencia con las fases anteriores y conservar trazabilidad documental, espacial, metodológica, presupuestal y participativa. Para la aprobación contractual, el contratista deberá demostrar la fuente, método, resultado, evidencia, entregable y anexos completos de cada producto específico.

PRODUCTOS ESPECÍFICOS	Desarrollo técnico / especificación detallada	Entregables y anexos detallados
Alcance	Definir objetivos, estrategias, programas y proyectos para el conocimiento y la reducción del riesgo y la recuperación ambiental de áreas afectadas por amenazas altas y sitios críticos por condición de riesgo. Criterio de aceptación: no aprobar acciones sin escenario priorizado, localización, meta, indicador, responsable, costo y articulación con la zonificación.	Estrategia para el manejo del riesgo; plan operativo; fichas; cartografía.
Insumos mínimos	Diagnóstico y escenarios de riesgo; amenazas, exposición y vulnerabilidad; inventario de eventos; zonificación ambiental; escenario la estructura de costos esta; cambio climático; instrumentos territoriales y de gestión del riesgo; capacidades institucionales y aportes de actores.	Matriz de insumos; GDB; fuentes; instrumentos y productos aprobados.
Metodología	Priorizar escenarios y formular objetivos, estrategias, programas y proyectos de conocimiento, reducción y recuperación ambiental; diferenciar medidas estructurales y no estructurales; armonizar con los instrumentos de gestión del riesgo y definir metas, indicadores, responsables, costos y plazos.	Memoria metodológica; matrices; fichas; criterios de priorización.
GDB / cartografía	Espacializar escenarios priorizados, zonas de intervención y medidas con expresión territorial, a la escala de trabajo del POMCA. Integrar atributos de amenaza, exposición, medida, prioridad, responsable, fuente y metadatos.	GDB/SHP; proyecto SIG; mapas PDF/JPEG; metadatos.
Anexos obligatorios	Incluir fichas de programas y proyectos; matrices de priorización y armonización; costos, fuentes y cronograma; mapas; consultas institucionales; soportes participativos; archivos editables y control de versiones.	Carpeta técnica en Word/PDF, XLS y formatos SIG.

Cierre de calidad	Verificar trazabilidad entre escenario, objetivo, medida, proyecto, meta, indicador, responsable, costo y localización, así como coherencia con la zonificación y los instrumentos de riesgo.	Informe de calidad; matriz de cumplimiento; versión aprobada.
4.1.3.1 Definir los objetivos, estrategia, programas y proyectos asociados a la gestión del riesgo de la cuenca	Producto detallado: priorización de escenarios y problemáticas de riesgo que serán atendidos en formulación. Debe quedar alineado con la Guía Técnica POMCA, el requerimiento técnico F-PCT-016 y Documentos Técnicos contractuales. Incluir fuentes, metodología, unidad de análisis, responsable, cronograma, presupuesto, supuestos, limitaciones, indicadores, mecanismos de verificación y relación con la implementación. Criterio de evaluación contractual: la interventoría verificará completitud, coherencia, trazabilidad, reproducibilidad, participación, control de versiones y cierre de observaciones.	Matriz de priorización; documento.
4.1.3.2 Definir los objetivos, estrategia, programas y proyectos asociados a la gestión del riesgo de la cuenca	Producto detallado: objetivos y estrategias para conocimiento, reducción del riesgo y recuperación ambiental. Debe quedar alineado con la Guía Técnica POMCA, el requerimiento técnico F-PCT-016 y Documentos Técnicos contractuales. Incluir fuentes, metodología, unidad de análisis, responsable, cronograma, presupuesto, supuestos, limitaciones, indicadores, mecanismos de verificación y relación con la implementación. Criterio de evaluación contractual: la interventoría verificará completitud, coherencia, trazabilidad, reproducibilidad, participación, control de versiones y cierre de observaciones.	Matriz estratégica; documento PDF.
4.1.3.3 Definir los objetivos, estrategia, programas y proyectos asociados a la gestión del riesgo de la cuenca	Producto detallado: programas y proyectos con medidas estructurales y no estructurales. Debe quedar alineado con la Guía Técnica POMCA, el requerimiento técnico F-PCT-016 y Documentos Técnicos contractuales. Incluir fuentes, metodología, unidad de análisis, responsable, cronograma, presupuesto, supuestos, limitaciones, indicadores, mecanismos de verificación y relación con la implementación. Criterio de evaluación contractual: la interventoría verificará completitud, calidad técnica, coherencia, trazabilidad, reproducibilidad, participación, control de versiones y cierre de observaciones.	Fichas editables; matrices XLS.
4.1.3.4 Definir los objetivos, estrategia, programas y proyectos asociados a la gestión del riesgo de la cuenca	Producto detallado: armonización con PDGRD, PMGRD, PIGCCT y demás instrumentos. Debe quedar alineado con la Guía Técnica POMCA, el requerimiento técnico F-PCT-016 y Documentos Técnicos contractuales. Incluir fuentes, metodología, unidad de análisis, responsable, cronograma, presupuesto, supuestos, limitaciones, indicadores, mecanismos de verificación y relación con la implementación. Criterio de evaluación contractual: la interventoría verificará completitud, calidad técnica, coherencia, trazabilidad, reproducibilidad, participación, control de versiones y cierre de observaciones.	Matriz de armonización.
4.1.3.5 Definir los objetivos, estrategia, programas y proyectos asociados a la gestión del riesgo de la cuenca	Producto detallado: plan operativo del componente de gestión del riesgo. Debe quedar alineado con la Guía Técnica POMCA, el requerimiento técnico F-PCT-016 y Documentos Técnicos contractuales. Incluir fuentes, metodología, unidad de análisis, responsable, cronograma, presupuesto, supuestos, limitaciones, indicadores, mecanismos de verificación y relación con la implementación. Criterio de evaluación contractual: la interventoría verificará completitud, calidad técnica, coherencia, trazabilidad, reproducibilidad, participación, control de versiones y cierre de observaciones.	Word/PDF; cronograma y presupuesto XLS.
4.1.3.6 Definir los objetivos, estrategia, programas y	Producto detallado: cartografía de escenarios, zonas de intervención y medidas. Debe quedar alineado con la Guía Técnica POMCA, el requerimiento técnico F-PCT-016 y Documentos Técnicos contractuales. Incluir fuentes,	Proyecto SIG; PDF/JPEG.

proyectos asociados a la gestión del riesgo de la cuenca	metodología, unidad de análisis, responsable, cronograma, presupuesto, supuestos, limitaciones, indicadores, mecanismos de verificación y relación con la implementación. Criterio de evaluación contractual: la interventoría verificará completitud, calidad técnica, coherencia, trazabilidad, reproducibilidad, participación, control de versiones y cierre de observaciones.	
4.1.3.7 Definir los objetivos, estrategia, programas y proyectos asociados a la gestión del riesgo de la cuenca	Producto detallado: GDB temática integrada del componente de riesgo. Debe quedar alineado con la Guía Técnica POMCA, , el requerimiento técnico F-PCT-016 y Documentos Técnicos contractuales. Incluir fuentes, metodología, unidad de análisis, responsable, cronograma, presupuesto, supuestos, limitaciones, indicadores, mecanismos de verificación y relación con la implementación. Criterio de evaluación contractual: la supervisión y/o interventoría verificará completitud, calidad técnica, coherencia, trazabilidad, reproducibilidad, participación, control de versiones y cierre de observaciones.	GDB/SHP; metadatos.
4.1.3.8 Definir los objetivos, estrategia, programas y proyectos asociados a la gestión del riesgo de la cuenca	Producto detallado: documento consolidado y carpeta de anexos. Debe quedar alineado con la Guía Técnica POMCA, el requerimiento técnico F-PCT-016 y Documentos Técnicos contractuales. Incluir fuentes, metodología, unidad de análisis, responsable, cronograma, presupuesto, supuestos, limitaciones, indicadores, mecanismos de verificación y relación con la implementación. Criterio de evaluación contractual: la interventoría verificará completitud, calidad técnica, coherencia, trazabilidad, reproducibilidad, participación, control de versiones y cierre de observaciones.	Word/PDF; anexos y control de versiones.

III. ESTRUCTURA DE COSTOS ACTIVIDAD 4.1.3

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD
4.1.3	Definir los objetivos, estrategia, programas y proyectos asociados a la gestión del riesgo de la cuenca	1.00

I. INSUMOS

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO	VALOR PARCIAL

II. TRANSPORTE

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO	VALOR PARCIAL

III. PERSONAL PROFESIONAL

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	VALOR MENSUAL	MESES	F.P.	VALOR PARCIAL
Director	1.00	$12,405,318.00	0.20	82.49%	$4,527,692.96
Experto en manejo de cartografía y SIG	1.00	$8,218,523.00	0.20	82.49%	$2,999,596.52
Experto en aspectos hidrológicos	1.00	$9,056,813.00	0.20	82.49%	$3,305,555.61
Experto aspectos geológicos e hidrogeológicos	1.00	$9,056,813.00	0.20	82.49%	$3,305,555.61
Experto en aspectos edafológicos y usos de la tierra	1.00	$9,056,813.00	0.20	82.49%	$3,305,555.61
Experto en coberturas y uso actual de la tierra	1.00	$9,056,813.00	0.20	82.49%	$3,305,555.61
Experto en aspectos socioeconómicos	1.00	$8,218,523.00	0.20	82.49%	$2,999,596.52

Experto en gestión del riesgo	1.00	$9,056,813.00	0.20	82.49%	$3,305,555.61
Auxiliar de Ingeniería 1 (Aspectos sociales)	2.00	$2,886,345.00	0.20	82.49%	$2,106,916.40
Auxiliar de Ingeniería 2 (Recurso Hídrico)	1.00	$2,886,345.00	0.20	82.49%	$1,053,458.20
Auxiliar de Ingeniería 3 (Biótico)	1.00	$2,886,345.00	0.20	82.49%	$1,053,458.20
					$31,268,496.85

TOTAL COSTO DIRECTO	**$ 31,268,497.00**

4.1.4 Definir la estructura administrativa y financiera del POMCA

La estructura administrativa deberá definir el modelo organizacional requerido para implementar, administrar, coordinar y hacer seguimiento al POMCA, considerando las competencias de las autoridades ambientales, la Comisión Conjunta, el Consejo de Cuenca, las entidades territoriales, los sectores productivos y las organizaciones sociales.

El modelo deberá incluir diagnóstico institucional, organigrama, instancias, perfiles, funciones, relaciones inter e intrainstitucionales, reglamentación interna, procedimientos, necesidades de personal, medios físicos, tecnológicos y logísticos, mecanismos de coordinación y ruta para la toma de decisiones.

La estrategia financiera deberá identificar y priorizar fuentes públicas, privadas, territoriales, sectoriales, de regalías, cooperación, compensaciones, tasas, transferencias, pagos por servicios ambientales u otros mecanismos; relacionarlas con programas y proyectos, estimar montos y temporalidad, definir responsables de gestión y establecer mecanismos de seguimiento financiero.

Logro esperado de la actividad	Estructura administrativa funcional y estrategia financiera viable para la implementación del POMCA, con organigrama, perfiles, funciones, mecanismos de coordinación, necesidades operativas, fuentes de financiación, responsables de gestión y mecanismos de seguimiento.
Meta general de la actividad	Un (1) documento técnico con la propuesta administrativa y financiera, organigrama, perfiles y funciones, plan de financiación, matriz de fuentes, diagnóstico institucional, actas de validación y anexos. Unidad de medida: Documentos. Cantidad: 1.

II. PRODUCTOS ENTREGABLES DEFINIR LA ESTRUCTURA ADMINISTRATIVA Y FINANCIERA DEL POMCA

El desarrollo de los productos deberá adoptar la cuenca hidrográfica como unidad integral de análisis, garantizar coherencia con las fases anteriores y conservar trazabilidad documental, espacial, metodológica, presupuestal y participativa. Para la aprobación contractual, el contratista deberá demostrar la fuente, método, resultado, evidencia, entregable y anexos completos de cada producto específico.

RODUCTOS ESPECÍFICOS	Desarrollo técnico / especificación detallada	Entregables y anexos detallados
Alcance	Definir la estructura administrativa y la estrategia financiera requeridas para ejecutar, coordinar, invertir, hacer seguimiento y evaluar el POMCA. Criterio de aceptación: no aprobar sin organigrama, perfiles, funciones, necesidades de	Documento administrativo y financiero; organigrama; matriz de fuentes.

	personal, relaciones institucionales, logística, fuentes de financiación y responsables.	
Insumos mínimos	Componente programático y costos; competencias y capacidades institucionales; Comisión Conjunta, Consejo de Cuenca y demás instancias; estructuras existentes; fuentes legales y complementarias de financiación; necesidades humanas, físicas, tecnológicas y logísticas.	Diagnóstico institucional; matriz de insumos, competencias y fuentes.
Metodología	Analizar capacidades y vacíos; definir unidades de gestión, coordinación, inversión, seguimiento y evaluación; establecer organigrama, perfiles, funciones, procedimientos y relaciones inter e intrainstitucionales; consolidar la estrategia financiera por fuente, programa, plazo y responsable.	Memoria metodológica; modelo organizacional; matriz y estrategia financiera.
GDB / cartografía	La Guía POMCA no exige cartografía autónoma para este producto. Se espacializarán únicamente jurisdicciones, proyectos o fuentes con expresión territorial, cuando aporten a la implementación y sean sustentadas por información oficial.	Capas SIG y mapas de soporte únicamente cuando apliquen.
Anexos obligatorios	Incluir diagnóstico institucional; organigrama; perfiles y funciones; procedimientos; matrices de competencias, necesidades y fuentes; estrategia financiera; actas de validación; archivos editables y control de versiones.	Carpeta digital en Word/PDF y XLS; actas y soportes.
Cierre de calidad	Verificar viabilidad administrativa y financiera, claridad de funciones y competencias, continuidad de las instancias participativas y correspondencia entre programas, costos, fuentes, plazos y responsables.	Informe de calidad; matriz de cumplimiento; versión aprobada.
4.1.4.1 Definir la estructura administrativa y financiera del POMCA	Producto detallado: diagnóstico de capacidades, competencias, recursos y vacíos institucionales. Debe quedar alineado con la Guía Técnica POMCA, el requerimiento técnico F-PCT-016 y Documentos Técnicos contractuales. Incluir fuentes, metodología, unidad de análisis, responsable, cronograma, presupuesto, supuestos, limitaciones, indicadores, mecanismos de verificación y relación con la implementación. Criterio de evaluación contractual: la interventoría verificará completitud, calidad técnica, coherencia, trazabilidad, reproducibilidad, participación, control de versiones y cierre de observaciones.	Documento técnico; matriz institucional.
4.1.4.2 Definir la estructura administrativa y financiera del POMCA	Producto detallado: modelo administrativo, organigrama, instancias, perfiles, funciones y relaciones de coordinación. Debe quedar alineado con la Guía Técnica POMCA, el requerimiento técnico F-PCT-016 y Documentos Técnicos contractuales. Incluir fuentes, metodología, unidad de análisis, responsable, cronograma, presupuesto, supuestos, limitaciones, indicadores, mecanismos de verificación y relación con la implementación. Criterio de evaluación contractual: la interventoría verificará completitud, calidad técnica, coherencia, trazabilidad, reproducibilidad, participación, control de versiones y cierre de observaciones.	Organigrama; manual de funciones; documento.
4.1.4.3 Definir la estructura administrativa y financiera del POMCA	Producto detallado: reglamentación interna, procedimientos, vínculos y mecanismos de articulación. Debe quedar alineado con la Guía Técnica POMCA, el requerimiento técnico F-PCT-016 y Documentos Técnicos contractuales. Incluir fuentes, metodología, unidad de análisis, responsable, cronograma, presupuesto, supuestos, limitaciones, indicadores, mecanismos de verificación y relación con la implementación. Criterio de evaluación contractual: la interventoría verificará completitud, calidad técnica, coherencia, trazabilidad, reproducibilidad, participación, control de versiones y cierre de observaciones.	Documento operativo; flujogramas.

4.1.4.4 Definir la estructura administrativa y financiera del POMCA	Producto detallado: necesidades humanas, físicas, tecnológicas, logísticas y operativas. Debe quedar alineado con la Guía Técnica POMCA, el requerimiento técnico F-PCT-016 y Documentos Técnicos contractuales. Incluir fuentes, metodología, unidad de análisis, responsable, cronograma, presupuesto, supuestos, limitaciones, indicadores, mecanismos de verificación y relación con la implementación. Criterio de evaluación contractual: la interventoría verificará completitud, calidad técnica, coherencia, trazabilidad, reproducibilidad, participación, control de versiones y cierre de observaciones.	Matriz de requerimientos y costos.
4.1.4.5 Definir la estructura administrativa y financiera del POMCA	Producto detallado: identificación y consolidación de fuentes de financiación. Debe quedar alineado con la Guía Técnica POMCA, el requerimiento técnico F-PCT-016 y Documentos Técnicos contractuales. Incluir fuentes, metodología, unidad de análisis, responsable, cronograma, presupuesto, supuestos, limitaciones, indicadores, mecanismos de verificación y relación con la implementación. Criterio de evaluación contractual: la interventoría verificará completitud, calidad técnica, coherencia, trazabilidad, reproducibilidad, participación, control de versiones y cierre de observaciones.	Matriz financiera XLS.
4.1.4.6 Definir la estructura administrativa y financiera del POMCA	Producto detallado: plan de financiación por programa y proyecto, con montos, plazos, fuentes y responsables. Debe quedar alineado con la Guía Técnica POMCA, el requerimiento técnico F-PCT-016 y Documentos Técnicos contractuales. Incluir fuentes, metodología, unidad de análisis, responsable, cronograma, presupuesto, supuestos, limitaciones, indicadores, mecanismos de verificación y relación con la implementación. Criterio de evaluación contractual: la interventoría verificará completitud, calidad técnica, coherencia, trazabilidad, reproducibilidad, participación, control de versiones y cierre de observaciones.	Plan financiero en PDF/XLS.
4.1.4.7 Definir la estructura administrativa y financiera del POMCA	Producto detallado: mecanismos de monitoreo de la gestión administrativa y financiera. Debe quedar alineado con la Guía Técnica POMCA, el requerimiento técnico F-PCT-016 y Documentos Técnicos contractuales. Incluir fuentes, metodología, unidad de análisis, responsable, cronograma, presupuesto, supuestos, limitaciones, indicadores, mecanismos de verificación y relación con la implementación. Criterio de evaluación contractual: la interventoría verificará completitud, calidad técnica, coherencia, trazabilidad, reproducibilidad, participación, control de versiones y cierre de observaciones.	Indicadores y fichas.
4.1.4.8 Definir la estructura administrativa y financiera del POMCA	Producto detallado: documento consolidado, actas de validación y anexos. Debe quedar alineado con la Guía Técnica POMCA, el F-PCT-016, el requerimiento técnico Documentos técnicos contractuales. Incluir fuentes, metodología, unidad de análisis, responsable, cronograma, presupuesto, supuestos, limitaciones, indicadores, mecanismos de verificación y relación con la implementación. Criterio de evaluación contractual: la interventoría verificará completitud, calidad técnica, coherencia, trazabilidad, reproducibilidad, participación, control de versiones y cierre de observaciones.	Word/PDF; actas; carpeta digital.

III. ESTRUCTURA DE COSTOS ACTIVIDAD 4.1.4

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD
4.1.4	Definir la estructura administrativa y financiera del POMCA	1.00

I. INSUMOS

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO	VALOR PARCIAL

II. TRANSPORTE

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO	VALOR PARCIAL

III. PERSONAL PROFESIONAL

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	VALOR MENSUAL	MESES	F.P.	VALOR PARCIAL
Director	1.00	$12,405,318.00	0.05	82.49%	$1,131,923.24
					$1,131,923.24

TOTAL COSTO DIRECTO	**$1,131,923.00**

4.1.5 Diseñar el programa de seguimiento y evaluación a la implementación del POMCA

El programa de seguimiento y evaluación deberá establecer las reglas, estructura, recursos, procedimientos, herramientas, flujos de información y batería de indicadores necesarios para medir anualmente el avance, desempeño, eficacia, efectividad e impacto del POMCA y permitir su ajuste y mejoramiento continuo.

El programa deberá incluir como mínimo reglas generales y específicas, estructura organizacional, responsables, recursos humanos y técnicos, mecanismos de difusión y retroalimentación, presupuesto, plan de trabajo, fuentes de datos, periodicidad, procesamiento, análisis, informes, alertas y procedimientos de corrección.

La batería deberá diferenciar indicadores de producto, gestión e impacto. Cada ficha deberá contener nombre, objetivo, definición, fórmula, variables, unidad, línea base, meta o resultado esperado, fuente, responsable, frecuencia, unidad espacial, método de recolección, interpretación, limitaciones, medio de verificación y plazo.

Logro esperado de la actividad	Programa de seguimiento y evaluación diseñado como sistema técnico y participativo, con reglas, estructura, recursos, presupuesto, flujos de información, mecanismos de difusión y batería de indicadores que permita medir, reportar y mejorar la implementación del POMCA.
Meta general de la actividad	Un (1) documento del programa de seguimiento y evaluación, sistema de indicadores con fichas en PDF y XLS, cronograma y presupuesto, flujo de información, plan de difusión y anexos. Unidad de medida: Documentos. Cantidad: 1.

II. PRODUCTOS ENTREGABLES DISEÑAR EL PROGRAMA DE SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN A LA IMPLEMENTACIÓN DEL POMCA

El desarrollo de los productos deberá adoptar la cuenca hidrográfica como unidad integral de análisis, garantizar coherencia con las fases anteriores y conservar trazabilidad documental, espacial, metodológica, presupuestal y participativa. Para la aprobación contractual, el contratista deberá demostrar la fuente, método, resultado, evidencia, entregable y anexos completos de cada producto específico.

PRODUCTOS ESPECÍFICOS	Desarrollo técnico / especificación detallada	Entregables y anexos detallados
Alcance	Diseñar el programa que permita realizar anualmente el seguimiento y evaluación del POMCA, medir el avance del marco estratégico y orientar su ajuste y mejoramiento continuo. Criterio de aceptación: no aprobar sin reglas, estructura, recursos, presupuesto, procedimientos, indicadores, salidas y retroalimentación.	Programa de seguimiento y evaluación; batería de indicadores; herramientas.
Insumos mínimos	POMCA completo; programas, proyectos, actividades, metas y línea base; estructura administrativa y financiera; usuarios y necesidades; sistemas de información; vacíos de datos; fuentes, responsables y mecanismos de difusión.	Matriz de insumos; inventario de datos, sistemas, usuarios y vacíos.
Metodología	Definir reglas generales y específicas, funciones, recursos humanos, difusión, presupuesto, datos, recolección, procesamiento, flujo de información, análisis, informes y retroalimentación. Formular indicadores de producto, gestión e impacto con ficha, fórmula, unidad, línea base, resultado esperado y plazo.	Memoria metodológica; procedimientos; flujos; fichas de indicadores.
GDB / cartografía	Integrar en la GDB únicamente indicadores y resultados espacializables, con unidad territorial, fuente, fecha, valor, meta y metadatos. Las salidas cartográficas o tableros se entregarán cuando estén previstos en el diseño del sistema.	GDB/SHP y mapas o tableros únicamente cuando apliquen.
Anexos obligatorios	Incluir reglas y procedimientos; estructura y responsables; plan de trabajo y presupuesto; flujo de información; fichas de indicadores; formatos de reporte; plan de difusión; herramientas editables y control de versiones.	Documento y anexos en Word/PDF y XLS; formatos editables.
Cierre de calidad	Verificar correspondencia entre línea base, meta, indicador, fórmula, fuente, frecuencia, responsable, salida y procedimiento de evaluación. Comprobar que el sistema pueda operar anualmente.	Informe de calidad; prueba de consistencia; matriz de cumplimiento.
4.1.5.1 Diseñar el programa de seguimiento y evaluación a la implementación del POMCA	Producto detallado: análisis del POMCA, usuarios, necesidades, sistemas de información, vacíos y datos requeridos. Debe quedar alineado con la Guía Técnica POMCA, el requerimiento técnico, F-PCT-016, Documentos técnicos contractuales. Incluir fuentes, metodología, unidad de análisis, responsable, cronograma, presupuesto, supuestos, limitaciones, indicadores, mecanismos de verificación y relación con la implementación. Criterio de evaluación contractual: la interventoría verificará completitud, calidad técnica, coherencia, trazabilidad, reproducibilidad, participación, control de versiones y cierre de observaciones.	Documento y matriz de necesidades.
4.1.5.2 Diseñar el programa de seguimiento y evaluación a la implementación del POMCA	Producto detallado: reglas generales y específicas de seguimiento y evaluación. Debe quedar alineado con la Guía Técnica POMCA, el requerimiento técnico, F-PCT-016, Documentos técnicos contractuales. Incluir fuentes, metodología, unidad de análisis, responsable, cronograma, presupuesto, supuestos, limitaciones, indicadores, mecanismos de verificación y relación con la implementación. Criterio de evaluación contractual: la interventoría verificará completitud, calidad técnica, coherencia, trazabilidad, reproducibilidad, participación, control de versiones y cierre de observaciones.	Manual de procedimientos.
4.1.5.3 Diseñar el programa de seguimiento y evaluación a la implementación del POMCA	Producto detallado: estructura organizacional, funciones y recursos humanos y técnicos. Debe quedar alineado con la Guía Técnica POMCA, el requerimiento técnico, F-PCT-016, Documentos técnicos contractuales. Incluir fuentes, metodología, unidad de análisis, responsable, cronograma, presupuesto, supuestos, limitaciones, indicadores, mecanismos de verificación y relación con la implementación. Criterio de evaluación contractual: la interventoría verificará	Organigrama; matriz de responsables.

	completitud, calidad técnica, coherencia, trazabilidad, reproducibilidad, participación, control de versiones y cierre de observaciones.	
4.1.5.4 Diseñar el programa de seguimiento y evaluación a la implementación del POMCA	Producto detallado: diseño del flujo de datos, procesamiento, análisis, informes y retroalimentación. Debe quedar alineado con la Guía Técnica POMCA, el requerimiento técnico, F-PCT-016, Documentos técnicos contractuales. Incluir fuentes, metodología, unidad de análisis, responsable, cronograma, presupuesto, supuestos, limitaciones, indicadores, mecanismos de verificación y relación con la implementación. Criterio de evaluación contractual: la interventoría verificará completitud, calidad técnica, coherencia, trazabilidad, reproducibilidad, participación, control de versiones y cierre de observaciones.	Diagrama y documento técnico.
4.1.5.5 Diseñar el programa de seguimiento y evaluación a la implementación del POMCA	Producto detallado: batería de indicadores de producto, gestión e impacto y fichas técnicas. Debe quedar alineado con la Guía Técnica POMCA, el requerimiento técnico, F-PCT-016, Documentos técnicos contractuales. Incluir fuentes, metodología, unidad de análisis, responsable, cronograma, presupuesto, supuestos, limitaciones, indicadores, mecanismos de verificación y relación con la implementación. Criterio de evaluación contractual: la interventoría verificará completitud, calidad técnica, coherencia, trazabilidad, reproducibilidad, participación, control de versiones y cierre de observaciones.	Fichas PDF/XLS.
4.1.5.6 Diseñar el programa de seguimiento y evaluación a la implementación del POMCA	Producto detallado: cronograma, plan de trabajo y presupuesto del sistema. Debe quedar alineado con la Guía Técnica POMCA, el F-PCT-016, el requerimiento técnico, Documentos técnicos contractuales. Incluir fuentes, metodología, unidad de análisis, responsable, cronograma, presupuesto, supuestos, limitaciones, indicadores, mecanismos de verificación y relación con la implementación. Criterio de evaluación contractual: la interventoría verificará completitud, calidad técnica, coherencia, trazabilidad, reproducibilidad, participación, control de versiones y cierre de observaciones.	XLS y PDF.
4.1.5.7 Diseñar el programa de seguimiento y evaluación a la implementación del POMCA	Producto detallado: plan de difusión, sistematización de resultados y participación del Consejo de Cuenca. Debe quedar alineado con la Guía Técnica POMCA, el requerimiento técnico, F-PCT-016, Documentos técnicos contractuales. Incluir fuentes, metodología, unidad de análisis, responsable, cronograma, presupuesto, supuestos, limitaciones, indicadores, mecanismos de verificación y relación con la implementación. Criterio de evaluación contractual: la interventoría verificará completitud, calidad técnica, coherencia, trazabilidad, reproducibilidad, participación, control de versiones y cierre de observaciones.	Plan PDF; piezas y formatos.
4.1.5.8 Diseñar el programa de seguimiento y evaluación a la implementación del POMCA	Producto detallado: documento consolidado, herramientas y anexos del programa. Debe quedar alineado con la Guía Técnica POMCA, el requerimiento técnico, F-PCT-016, Documentos técnicos contractuales. Incluir fuentes, metodología, unidad de análisis, responsable, cronograma, presupuesto, supuestos, limitaciones, indicadores, mecanismos de verificación y relación con la implementación. Criterio de evaluación contractual: la interventoría verificará completitud, calidad técnica, coherencia, trazabilidad, reproducibilidad, participación, control de versiones y cierre de observaciones.	Word/PDF; XLS; GDB cuando aplique.

III. ESTRUCTURA DE COSTOS ACTIVIDAD 4.1.5

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD
4.1.5	Diseñar el programa de seguimiento y evaluación a la implementación del POMCA	1.00

I. INSUMOS

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO	VALOR PARCIAL

II. TRANSPORTE

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO	VALOR PARCIAL

III. PERSONAL PROFESIONAL

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	VALOR MENSUAL	MESES	F.P.	VALOR PARCIAL
Director	1.00	$12,405,318.00	0.20	82.49%	$4,527,692.96
Experto en manejo de cartografía y SIG	1.00	$8,218,523.00	0.20	82.49%	$2,999,596.52
Experto en aspectos hidrológicos	1.00	$9,056,813.00	0.20	82.49%	$3,305,555.61
Experto en aspectos de calidad de aguas y saneamiento	1.00	$9,056,813.00	0.20	82.49%	$3,305,555.61
Experto aspectos geológicos e hidrogeológicos	1.00	$9,056,813.00	0.20	82.49%	$3,305,555.61
Experto en aspectos edafológicos y usos de la tierra	1.00	$9,056,813.00	0.20	82.49%	$3,305,555.61
Experto en coberturas y uso actual de la tierra	1.00	$9,056,813.00	0.20	82.49%	$3,305,555.61
Experto en manejo de ecosistemas, flora, fauna y biodiversidad	1.00	$9,056,813.00	0.20	82.49%	$3,305,555.61
Experto en aspectos socioeconómicos	1.00	$8,218,523.00	0.20	82.49%	$2,999,596.52
Experto en gestión del riesgo	1.00	$9,056,813.00	0.20	82.49%	$3,305,555.61
Auxiliar de Ingeniería 1 (Aspectos sociales)	2.00	$2,886,345.00	0.20	82.49%	$2,106,916.40
Auxiliar de Ingeniería 2 (Recurso Hídrico)	1.00	$2,886,345.00	0.20	82.49%	$1,053,458.20
Auxiliar de Ingeniería 3 (Biótico)	1.00	$2,886,345.00	0.20	82.49%	$1,053,458.20
					$37,879,608.07

TOTAL COSTO DIRECTO	**$37,879,608.00**

4.1.6 Realizar la aprobación y divulgación del POMCA por la Comisión Conjunta

El cierre de la formulación deberá consolidar, verificar y organizar el expediente técnico, administrativo y legal requerido para la aprobación del POMCA por la autoridad o Comisión Conjunta competente, incluyendo el documento técnico definitivo, cartografía, GDB, anexos, conceptos, actas y trazabilidad de observaciones.

Se deberán ejecutar las actividades de publicidad previstas en la normativa aplicable, preparar el proyecto de acto administrativo, atender observaciones, documentar las sesiones de aprobación, gestionar la publicación en el Diario Oficial y realizar las demás publicaciones y mecanismos de acceso y consulta requeridos.

La actividad incluye diez (10) talleres de socialización y divulgación, con referencia presupuestal de treinta participantes por taller, alimentación, salón, materiales y transporte. Deberán cubrir los territorios y actores priorizados, presentar los resultados del POMCA aprobado y dejar registros, materiales, actas, listas, fotografías, videos y matriz de preguntas y respuestas.

Logro esperado de la actividad	POMCA técnicamente consolidado, aprobado mediante el acto administrativo competente, publicado y divulgado, con expediente completo, acceso público a los documentos, trazabilidad de las decisiones y apropiación territorial por parte de los actores y del Consejo de Cuenca.
Meta general de la actividad	Un (1) documento técnico definitivo aprobado, resolución o acto administrativo, publicación oficial, expediente completo y diez (10) talleres de socialización y divulgación con sus anexos. Unidad de medida principal: Documentos. Cantidad: 1.

II. PRODUCTOS ENTREGABLES REALIZAR LA APROBACIÓN Y DIVULGACIÓN DEL POMCA POR LA COMISIÓN CONJUNTA

El desarrollo de los productos deberá adoptar la cuenca hidrográfica como unidad integral de análisis, garantizar coherencia con las fases anteriores y conservar trazabilidad documental, espacial, metodológica, presupuestal y participativa. Para la aprobación contractual, el contratista deberá demostrar la fuente, método, resultado, evidencia, entregable y anexos completos de cada producto específico.

PRODUCTOS ESPECÍFICOS	Desarrollo técnico / especificación detallada	Entregables y anexos detallados
Alcance	Adelantar el cierre de la formulación mediante las actividades de publicidad y aprobación previstas en la normativa aplicable, hasta obtener el acto administrativo y la publicación oficial del POMCA. Criterio de aceptación: no aprobar sin expediente completo, documento definitivo, GDB, cartografía, acto, publicación y soportes contractuales de divulgación.	Documento definitivo; expediente; acto de aprobación; publicación; soportes de divulgación.
Insumos mínimos	Documento consolidado y anexos aprobables; GDB y cartografía definitiva; conceptos y actas; matriz de observaciones; normativa vigente; decisiones de la Corporación o Comisión Conjunta; directorio de actores y estrategia de participación.	Inventario e índice del expediente; matriz de requisitos y observaciones.
Metodología	Realizar revisión integral y control de versiones; conformar el expediente; atender observaciones; preparar y tramitar el acto de aprobación; efectuar la publicación oficial y desarrollar las actividades contractuales de socialización y divulgación, con registro y respuesta a los aportes.	Plan de cierre; cronograma; matriz de observaciones; materiales de divulgación.
GDB / cartografía	Entregar la GDB, cartografía y proyectos SIG definitivos, idénticos a la versión aprobada, con metadatos y copias de consulta. No se generarán nuevas capas que no formen parte del POMCA aprobado.	GDB/SHP; proyecto SIG; mapas PDF/JPEG; metadatos definitivos.

Anexos obligatorios	Incluir expediente técnico, administrativo y legal; acto de aprobación; constancia de publicación oficial; conceptos y actas; matriz de observaciones; registros de divulgación; copias definitivas y control de versiones.	Expediente digital y físico; PDF; archivos SIG y registros audiovisuales.
Cierre de calidad	Verificar integridad, firmas, versiones, coherencia entre documento, GDB y cartografía, cumplimiento de la publicidad, publicación oficial, accesibilidad, archivo y entrega institucional. Cerrar las observaciones de la autoridad y la supervisión.	Acta de cierre; matriz de cumplimiento; versión aprobada y publicada.
4.1.6.1 Realizar la aprobación y divulgación del POMCA por la Comisión Conjunta	Producto detallado: revisión final y consolidación del documento técnico, cartografía, GDB y anexos. Debe quedar alineado con la Guía Técnica POMCA, el requerimiento técnico F-PCT-016 y Documentos Técnicos contractuales. Incluir fuentes, metodología, unidad de análisis, responsable, cronograma, presupuesto, supuestos, limitaciones, indicadores, mecanismos de verificación y relación con la implementación. Criterio de evaluación contractual: la interventoría verificará completitud, calidad técnica, coherencia, trazabilidad, reproducibilidad, participación, control de versiones y cierre de observaciones.	Documento definitivo; GDB; índice.
4.1.6.2 Realizar la aprobación y divulgación del POMCA por la Comisión Conjunta	Producto detallado: expediente técnico, administrativo y legal organizado para aprobación y consulta. Debe quedar alineado con la Guía Técnica POMCA, el requerimiento técnico F-PCT-016 y Documentos Técnicos contractuales. Incluir fuentes, metodología, unidad de análisis, responsable, cronograma, presupuesto, supuestos, limitaciones, indicadores, mecanismos de verificación y relación con la implementación. Criterio de evaluación contractual: la interventoría verificará completitud, calidad técnica, coherencia, trazabilidad, reproducibilidad, participación, control de versiones y cierre de observaciones.	Expediente digital/físico.
4.1.6.3 Realizar la aprobación y divulgación del POMCA por la Comisión Conjunta	Producto detallado: matriz de verificación de requisitos y cierre de observaciones. Debe quedar alineado con la Guía Técnica POMCA, el requerimiento técnico F-PCT-016 y Documentos Técnicos contractuales. Incluir fuentes, metodología, unidad de análisis, responsable, cronograma, presupuesto, supuestos, limitaciones, indicadores, mecanismos de verificación y relación con la implementación. Criterio de evaluación contractual: la interventoría verificará completitud, calidad técnica, coherencia, trazabilidad, reproducibilidad, participación, control de versiones y cierre de observaciones.	Matriz XLS; informe PDF.
4.1.6.4 Realizar la aprobación y divulgación del POMCA por la Comisión Conjunta	Producto detallado: proyecto y acto administrativo de aprobación del POMCA. Debe quedar alineado con la Guía Técnica POMCA, el requerimiento técnico F-PCT-016 y Documentos Técnicos contractuales. Incluir fuentes, metodología, unidad de análisis, responsable, cronograma, presupuesto, supuestos, limitaciones, indicadores, mecanismos de verificación y relación con la implementación. Criterio de evaluación contractual: la interventoría verificará completitud, calidad técnica, coherencia, trazabilidad, reproducibilidad, participación, control de versiones y cierre de observaciones.	Resolución o acto en PDF.
4.1.6.5 Realizar la aprobación y divulgación del POMCA por la Comisión Conjunta	Producto detallado: actas y documentos de las sesiones de la Comisión Conjunta y demás instancias. Debe quedar alineado con la Guía Técnica POMCA, el requerimiento técnico F-PCT-016 y Documentos Técnicos contractuales. Incluir fuentes, metodología, unidad de análisis, responsable, cronograma, presupuesto, supuestos, limitaciones, indicadores, mecanismos de verificación y relación con la	Actas firmadas y PDF.

	implementación. Criterio de evaluación contractual: la interventoría verificará completitud, calidad técnica, coherencia, trazabilidad, reproducibilidad, participación, control de versiones y cierre de observaciones.	
4.1.6.6 Realizar la aprobación y divulgación del POMCA por la Comisión Conjunta	Producto detallado: publicación en el Diario Oficial y demás medios institucionales. Debe quedar alineado con la Guía Técnica POMCA, el requerimiento técnico F-PCT-016 y Documentos Técnicos contractuales. Incluir fuentes, metodología, unidad de análisis, responsable, cronograma, presupuesto, supuestos, limitaciones, indicadores, mecanismos de verificación y relación con la implementación. Criterio de evaluación contractual: la interventoría verificará completitud, calidad técnica, coherencia, trazabilidad, reproducibilidad, participación, control de versiones y cierre de observaciones.	Constancias y copias de publicación.
4.1.6.7 Realizar la aprobación y divulgación del POMCA por la Comisión Conjunta	Producto detallado: ejecución y sistematización de diez talleres de socialización y divulgación territorial. Debe quedar alineado con la Guía Técnica POMCA, el requerimiento técnico F-PCT-016 y Documentos Técnicos contractuales. Incluir fuentes, metodología, unidad de análisis, responsable, cronograma, presupuesto, supuestos, limitaciones, indicadores, mecanismos de verificación y relación con la implementación. Criterio de evaluación contractual: la interventoría verificará completitud, calidad técnica, coherencia, trazabilidad, reproducibilidad, participación, control de versiones y cierre de observaciones.	Actas; listas; fotos; video; materiales.
4.1.6.8 Realizar la aprobación y divulgación del POMCA por la Comisión Conjunta	Producto detallado: plan y piezas de comunicación, acceso y consulta pública del POMCA aprobado. Debe quedar alineado con la Guía Técnica POMCA, el requerimiento técnico F-PCT-016 y Documentos Técnicos contractuales. Incluir fuentes, metodología, unidad de análisis, responsable, cronograma, presupuesto, supuestos, limitaciones, indicadores, mecanismos de verificación y relación con la implementación. Criterio de evaluación contractual: la interventoría verificará completitud, calidad técnica, coherencia, trazabilidad, reproducibilidad, participación, control de versiones y cierre de observaciones.	Plan; piezas editables; enlaces y repositorio.
4.1.6.9 Realizar la aprobación y divulgación del POMCA por la Comisión Conjunta	Producto detallado: entrega institucional de la versión aprobada y respaldo del repositorio oficial. Debe quedar alineado con la Guía Técnica POMCA, el requerimiento técnico F-PCT-016 y Documentos Técnicos contractuales. Incluir fuentes, metodología, unidad de análisis, responsable, cronograma, presupuesto, supuestos, limitaciones, indicadores, mecanismos de verificación y relación con la implementación. Criterio de evaluación contractual: la interventoría verificará completitud, calidad técnica, coherencia, trazabilidad, reproducibilidad, participación, control de versiones y cierre de observaciones.	Actas de entrega; copias digitales.
4.1.6.10 Realizar la aprobación y divulgación del POMCA por la Comisión Conjunta	Producto detallado: informe final de aprobación, publicación y divulgación. Debe quedar alineado con la Guía Técnica POMCA, el requerimiento técnico F-PCT-016 y Documentos Técnicos contractuales. Incluir fuentes, metodología, unidad de análisis, responsable, cronograma, presupuesto, supuestos, limitaciones, indicadores, mecanismos de verificación y relación con la implementación. Criterio de evaluación contractual: la interventoría verificará completitud, calidad técnica, coherencia, trazabilidad, reproducibilidad, participación, control de versiones y cierre de observaciones.	Word/PDF; anexos; matriz final.

III. ESTRUCTURA DE COSTOS ACTIVIDAD 4.1.6

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD
4.1.6	Realizar la aprobación y divulgación del POMCA por la Comisión Conjunta.	1.00

I. INSUMOS

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO	VALOR PARCIAL
Refrigerio (jugo y pastel de pollo)	UND	300.00	$12,500.00	$3,750,000.00
Almuerzo (pechuga, papa a la francesa, arroz, ensalada agridulce, sopa y jugo natural)	UND	300.00	$26,000.00	$7,800,000.00
Alquiler de salón de reunión y audiovisuales (computador, equipo, pantalla; videobeam)	Taller	10.00	$700,000.00	$7,000,000.00
Materiales (papelería)	UND	300.00	$3,000.00	$900,000.00
				$19,450,000.00

II. TRANSPORTE

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO	VALOR PARCIAL
Transportes (Terrestre o Acuático) (1 vehículo por mes)	MES	0.20	$17,366,666.67	$3,473,333.33
Transportes (Terrestre o Acuático) (1 vehículo por mes)	MES	0.20	$17,366,666.67	$3,473,333.33
				$6,946,666.66

III. PERSONAL PROFESIONAL

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	VALOR MENSUAL	MESES	F.P.	VALOR PARCIAL
Director	1.00	$12,405,318.00	0.20	82.49%	$4,527,692.96
Experto en manejo de cartografía y SIG	1.00	$8,218,523.00	0.20	82.49%	$2,999,596.52
Experto en aspectos hidrológicos	1.00	$9,056,813.00	0.20	82.49%	$3,305,555.61
Experto en aspectos de calidad de aguas y saneamiento	1.00	$9,056,813.00	0.20	82.49%	$3,305,555.61
Experto aspectos geológicos e hidrogeológicos	1.00	$9,056,813.00	0.20	82.49%	$3,305,555.61
Experto en aspectos edafológicos y usos de la tierra	1.00	$9,056,813.00	0.20	82.49%	$3,305,555.61
Experto en coberturas y uso actual de la tierra	1.00	$9,056,813.00	0.20	82.49%	$3,305,555.61
Experto en manejo de ecosistemas, flora, fauna y biodiversidad	1.00	$9,056,813.00	0.20	82.49%	$3,305,555.61
Experto en aspectos socioeconómicos	1.00	$8,218,523.00	0.20	82.49%	$2,999,596.52
Experto en gestión del riesgo	1.00	$9,056,813.00	0.20	82.49%	$3,305,555.61
Auxiliar de Ingeniería 1 (Aspectos sociales)	2.00	$2,886,345.00	0.20	82.49%	$2,106,916.40
Auxiliar de Ingeniería 2 (Recurso Hídrico)	1.00	$2,886,345.00	0.20	82.49%	$1,053,458.20
Auxiliar de Ingeniería 3 (Biótico)	1.00	$2,886,345.00	0.20	82.49%	$1,053,458.20
					$37,879,608.07

TOTAL COSTO DIRECTO	**$64,276,275.00**

4.2 PRODUCTO CONSOLIDADO Y CUADRO RESUMEN DE ENTREGABLES DE LA FASE IV
FASE IV – FORMULACIÓN
POMCA DE RÍO BAJO CHICAMOCHA – NSS (CÓDIGO 2403-03)

La Fase IV – Formulación será aceptada cuando integre la totalidad de los productos y soportes previstos para las actividades 4.1.1 a 4.1.6 del Requerimiento Técnico F-PCT-016 y los criterios técnicos de la Guía POMCA. Los

entregables deberán conservar la trazabilidad de las fuentes, versiones, metodologías, decisiones, presupuestos, aportes de actores y soportes de verificación; presentarse en los formatos editables y de consulta señalados; integrarse en la GDB y la cartografía cuando corresponda; y organizarse en el repositorio oficial del POMCA. La aceptación contractual exige correspondencia verificable entre el componente programático, las medidas de administración, la gestión del riesgo, la estructura administrativa y financiera, el programa de seguimiento y evaluación y la aprobación, publicación y divulgación del Plan.

Código	Actividad asociada	Entregable	Formato mínimo
E-1	4.1.1.1	Definición del marco estratégico, objetivos y líneas de acción derivados del escenario la estructura de costos esta y de la zonificación.	Documento técnico; matriz de objetivos; anexos.
E-2	4.1.1.2	Estructuración de programas y proyectos con justificación, localización, actividades, productos, metas, indicadores, responsables, costos y cronograma.	Fichas editables; matrices XLS; documento PDF.
E-3	4.1.1.3	Matriz de marco lógico y cadena de valor del componente programático.	Matriz XLS; memoria PDF.
E-4	4.1.1.4	Plan operativo del componente programático para corto, mediano y largo plazo.	Plan operativo en Word/PDF y XLS.
E-5	4.1.1.5	Armonización de programas y proyectos con instrumentos territoriales, ambientales, sectoriales y de gestión del riesgo.	Matriz de armonización; documento técnico.
E-6	4.1.1.6	Estrategia preliminar de financiación de programas y proyectos, con fuentes, responsables y ruta de gestión.	Matriz financiera XLS; documento PDF.
E-7	4.1.1.7	Ejecución y sistematización de diez talleres participativos de formulación, priorización y validación.	Actas; listas; registros; matriz de aportes.
E-8	4.1.1.8	Documento consolidado, GDB y carpeta de anexos del componente programático.	Word/PDF; GDB/SHP; proyecto SIG; anexos.
E-9	4.1.2.1	Inventario y priorización de recursos naturales que requieren instrumentos o medidas.	Matriz XLS; documento técnico.
E-10	4.1.2.2	Análisis de instrumentos vigentes, vacíos, superposiciones, competencias y necesidades de actualización o formulación.	Matriz normativa e institucional.
E-11	4.1.2.3	Fichas de medidas normativas, técnicas, preventivas, correctivas, de conservación, restauración y control.	Fichas editables y PDF.
E-12	4.1.2.4	Ruta de desarrollo e implementación de cada instrumento o medida, con autoridad, pasos, temporalidad e indicadores.	Matriz de implementación XLS.
E-13	4.1.2.5	Cartografía temática por recurso o medida y tabla de áreas por unidad de zonificación.	Proyecto SIG; PDF/JPEG; XLS.
E-14	4.1.2.6	GDB temática integrada de medidas de administración a escala 1:25.000.	GDB/SHP; metadatos.
E-15	4.1.2.7	Documento técnico consolidado con justificación normativa y cartográfica.	Word editable y PDF.
E-16	4.1.2.8	Carpeta de anexos, fuentes, consultas, cálculos y control de versiones.	Carpeta digital organizada.
E-17	4.1.3.1	Priorización de escenarios y problemáticas de riesgo que serán atendidos en formulación.	Matriz de priorización; documento.
E-18	4.1.3.2	Objetivos y estrategias para conocimiento, reducción del riesgo y recuperación ambiental.	Matriz estratégica; documento PDF.
E-19	4.1.3.3	Programas y proyectos con medidas estructurales y no estructurales.	Fichas editables; matrices XLS.
E-20	4.1.3.4	Armonización con PDGRD, PMGRD, PIGCCT y demás instrumentos.	Matriz de armonización.

E-21	4.1.3.5	Plan operativo del componente de gestión del riesgo.	Word/PDF; cronograma y presupuesto XLS.
E-22	4.1.3.6	Cartografía de escenarios, zonas de intervención y medidas.	Proyecto SIG; PDF/JPEG.
E-23	4.1.3.7	GDB temática integrada del componente de riesgo.	GDB/SHP; metadatos.
E-24	4.1.3.8	Documento consolidado y carpeta de anexos.	Word/PDF; anexos y control de versiones.
E-25	4.1.4.1	Diagnóstico de capacidades, competencias, recursos y vacíos institucionales.	Documento técnico; matriz institucional.
E-26	4.1.4.2	Modelo administrativo, organigrama, instancias, perfiles, funciones y relaciones de coordinación.	Organigrama; manual de funciones; documento.
E-27	4.1.4.3	Reglamentación interna, procedimientos, vínculos y mecanismos de articulación.	Documento operativo; flujogramas.
E-28	4.1.4.4	Necesidades humanas, físicas, tecnológicas, logísticas y operativas.	Matriz de requerimientos y costos.
E-29	4.1.4.5	Identificación y consolidación de fuentes de financiación.	Matriz financiera XLS.
E-30	4.1.4.6	Plan de financiación por programa y proyecto, con montos, plazos, fuentes y responsables.	Plan financiero en PDF/XLS.
E-31	4.1.4.7	Mecanismos de monitoreo de la gestión administrativa y financiera.	Indicadores y fichas.
E-32	4.1.4.8	Documento consolidado, actas de validación y anexos.	Word/PDF; actas; carpeta digital.
E-33	4.1.5.1	Análisis del POMCA, usuarios, necesidades, sistemas de información, vacíos y datos requeridos.	Documento y matriz de necesidades.
E-34	4.1.5.2	Reglas generales y específicas de seguimiento y evaluación.	Manual de procedimientos.
E-35	4.1.5.3	estructura organizacional, funciones y recursos humanos y técnicos.	Organigrama; matriz de responsables.
E-36	4.1.5.4	Diseño del flujo de datos, procesamiento, análisis, informes y retroalimentación.	Diagrama y documento técnico.
E-37	4.1.5.5	Batería de indicadores de producto, gestión e impacto y fichas técnicas.	Fichas PDF/XLS.
E-38	4.1.5.6	Cronograma, plan de trabajo y presupuesto del sistema.	XLS y PDF.
E-39	4.1.5.7	Plan de difusión, sistematización de resultados y participación del Consejo de Cuenca.	Plan PDF; piezas y formatos.
E-40	4.1.5.8	Documento consolidado, herramientas y anexos del programa.	Word/PDF; XLS; GDB cuando aplique.
E-41	4.1.6.1	Revisión final y consolidación del documento técnico, cartografía, GDB y anexos.	Documento definitivo; GDB; índice.
E-42	4.1.6.2	Expediente técnico, administrativo y legal organizado para aprobación y consulta.	Expediente digital/físico.
E-43	4.1.6.3	Matriz de verificación de requisitos y cierre de observaciones.	Matriz XLS; informe PDF.
E-44	4.1.6.4	Proyecto y acto administrativo de aprobación del POMCA.	Resolución o acto en PDF.
E-45	4.1.6.5	Actas y documentos de las sesiones de la Comisión Conjunta y demás instancias.	Actas firmadas y PDF.
E-46	4.1.6.6	Publicación en el Diario Oficial y demás medios institucionales.	Constancias y copias de publicación.
E-47	4.1.6.7	Ejecución y sistematización de diez talleres de socialización y Divulgación territorial.	Actas; listas; fotos; video; materiales.

E-48	4.1.6.8	Plan y piezas de comunicación, acceso y consulta pública del POMCA aprobado.	Plan; piezas editables; enlaces y repositorio.
E-49	4.1.6.9	Entrega institucional de la versión aprobada y respaldo del repositorio oficial.	Actas de entrega; copias digitales.
E-50	4.1.6.10	Informe final de aprobación, publicación y divulgación.	Word/PDF; anexos; matriz final.

4.3 PLAN DE CARGAS Y DISTRIBUCIÓN DE RECURSOS HUMANOS
FASE IV – FORMULACIÓN
FORMULACIÓN DEL POMCA DEL RÍO BAJO CHICAMOCHA – NSS (CÓDIGO 2403-03)

Documento	Plan de cargas – Fase IV
Fase	Formulación
Horizonte analizado	Mes 8
Finalidad	Planeación, seguimiento técnico y soporte de la estructuración presupuestal

- **Objeto y alcance**

El presente Plan de Cargas establece la distribución mensual prevista de los recursos humanos requeridos para la ejecución de la Fase IV – Formulación del POMCA del río Bajo Chicamocha – NSS. Esta fase comprende la definición del componente programático, los instrumentos y medidas de administración de los recursos naturales renovables, el componente de gestión del riesgo, la estructura administrativa y financiera, el programa de seguimiento y evaluación y las actividades de aprobación y divulgación. Su finalidad es servir como instrumento de planeación operativa, seguimiento técnico, control de dedicaciones y soporte de la estructuración presupuestal, en concordancia con el Requerimiento Técnico, el plan de trabajo, el cronograma contractual y los productos definidos para la fase.

- **Análisis de la distribución de recursos humanos**

Durante la Fase de Formulación, el plan de carga evidencia una participación constante y coordinada del equipo técnico, que asegura la consolidación de los insumos obtenidos en las fases previas y su transformación en propuestas concretas para el ordenamiento del territorio. Esta etapa se caracteriza por un enfoque técnico, donde se integran criterios normativos, espaciales y sectoriales, lo cual requiere una participación equilibrada de múltiples disciplinas.

El Director del proyecto lidera la estructuración general de la propuesta técnica, asegurando la coherencia entre los distintos componentes del modelo de ordenamiento ambiental. Su rol es fundamental en la articulación de insumos técnicos y en la revisión de productos intermedios y finales, así como en la interlocución con las instituciones responsables del proceso.

El experto en cartografía y SIG cumple una función clave en el soporte técnico de los análisis espaciales y en la generación de productos cartográficos que sustentan la zonificación ambiental y la toma de decisiones. Su intervención es transversal y se extiende a lo largo de toda la fase.

Los expertos temáticos en hidrología, calidad del agua, geología, edafología, cobertura del suelo, biodiversidad, socioeconomía y gestión del riesgo participan activamente en la elaboración de propuestas técnicas específicas que alimentan la formulación del modelo de ordenación. Cada uno contribuye desde su disciplina con criterios y recomendaciones que permiten definir áreas prioritarias, restricciones de uso, potencialidades y medidas de manejo.

Algunos de estos expertos participan de manera reiterada a lo largo de la fase, debido a la complejidad técnica de sus componentes y la necesidad de análisis detallados, como es el caso de los expertos en hidrología, edafología, biodiversidad y geología.

Los auxiliares de ingeniería, encargados de aspectos sociales, hídricos y bióticos, desempeñan funciones de apoyo técnico y operativo, colaborando en la recopilación, sistematización y validación de información, así como en la elaboración de productos intermedios. Su rol resulta indispensable para mantener la operatividad y fluidez del trabajo del equipo técnico principal.

- **Criterios para la interpretación del plan de cargas**

La dedicación asignada a cada profesional corresponde a la programación mensual estimada de su participación en las actividades y productos de la Fase IV. Los porcentajes representan la proporción del tiempo profesional imputable al proyecto durante el mes analizado.

La columna o indicador denominado "Dedicación Proyecto", cuando haga parte del archivo presupuestal, corresponde al promedio general de dedicación previsto durante el horizonte analizado. Este promedio tiene una finalidad de planeación y no reemplaza la verificación de la participación efectiva del profesional.

El reconocimiento contractual del recurso humano deberá sujetarse a las condiciones de pago establecidas en el contrato, los estudios previos, el Requerimiento Técnico, la propuesta económica aceptada y las actas parciales. La sola disponibilidad o vinculación del profesional no genera por sí misma derecho al reconocimiento del costo si no existe evidencia de participación efectiva y cumplimiento de los productos o actividades asociados.

Cuando el esquema contractual establezca pagos contra productos, el valor reconocible en cada periodo estará condicionado al recibo a satisfacción de los entregables correspondientes y a la aprobación de la supervisión y/o interventoría. Cuando se prevean otros mecanismos de pago, prevalecerán las reglas expresamente pactadas.

- **Vinculación laboral, seguridad social y parafiscales**

Cuando el personal sea vinculado mediante contrato de trabajo, el contratista deberá acreditar la relación laboral y el cumplimiento de las obligaciones derivadas de esta, mediante los soportes aplicables: contrato laboral, afiliaciones, nómina, comprobantes de pago, certificaciones y planillas de aportes al Sistema de Seguridad Social Integral y parafiscales a través de la PILA.

La dedicación mensual prevista en el Plan de Cargas no constituye una novedad laboral ni un porcentaje que deba ser reportado como tal en la PILA. Corresponde a un criterio de imputación del costo del recurso humano al proyecto. Las obligaciones laborales y de seguridad social deberán liquidarse sobre la base salarial real y conforme con la modalidad de vinculación.

- **Verificación para el reconocimiento del recurso humano**

Para efectos de seguimiento y eventual reconocimiento, la supervisión y/o interventoría verificará de manera separada y complementaria los siguientes componentes:

Componente de verificación	Soportes mínimos
Cumplimiento laboral y de seguridad social	Contrato o soporte de vinculación, afiliaciones, nómina, comprobantes de pago, certificaciones y planillas PILA aplicables.
Participación efectiva en el proyecto	Informes de actividades, productos elaborados, actas, registros de reuniones, evidencias de campo o talleres, cartografía, modelos, comunicaciones, archivos técnicos y certificación de dedicación mensual.
Correspondencia con el plan de cargas	Consistencia entre el porcentaje mensual aprobado, las actividades asignadas, los productos de la Fase IV y el avance físico reportado.

Cumplimiento de productos	Recibo a satisfacción de los entregables asociados, conforme con el cuadro de productos, el plan de trabajo y las actas parciales.

- **Plan de cargas por profesional y mes**

La dedicación mensual presentada a continuación corresponde a la sumatoria de los porcentajes de participación asignados a cada profesional en las actividades de la Fase IV – Formulación.

Profesional	Dedicación Mes 8 (%)	Promedio Fase IV (%)
Director	100	100
Experto en manejo de cartografía y SIG	80	80
Experto en aspectos hidrológicos	95	95
Experto en aspectos de calidad de aguas y saneamiento	60	60
Experto aspectos geológicos e hidrogeológicos	80	80
Experto en aspectos edafológicos y usos de la tierra	95	95
Experto en coberturas y uso actual de la tierra	80	80
Experto en manejo de ecosistemas, flora, fauna y biodiversidad	75	75
Experto en aspectos socioeconómicos	80	80
Experto en gestión del riesgo	80	80
Auxiliar de Ingeniería 1 (Aspectos sociales)	80	80
Auxiliar de Ingeniería 2 (Recurso Hídrico)	95	95
Auxiliar de Ingeniería 3 (Biótico)	95	95

- **Condiciones de control y actualización**

- El plan de cargas deberá guardar consistencia con el plan de trabajo, el cronograma, el presupuesto y el cuadro de productos de la Fase IV.
- No podrá imputarse al proyecto una dedicación superior a la efectivamente ejecutada, soportada y aprobada.
- La sumatoria de las dedicaciones asignadas a un mismo profesional en proyectos concurrentes deberá ser compatible con su disponibilidad real.
- Las sustituciones, cambios de dedicación o redistribuciones requerirán justificación técnica y aprobación previa cuando así lo exijan los documentos contractuales.
- Los soportes deberán conservarse en el repositorio del proyecto, con control de versiones y trazabilidad por profesional, actividad, producto y periodo.

El detalle específico del plan de cargas por actividad correspondiente a la Fase IV – Formulación, que incluye la distribución porcentual del tiempo de cada profesional en función de las tareas asignadas, se encuentra disponible en el archivo presupuestal del proyecto, en la pestaña denominada **"Plan de Cargas",** donde puede consultarse de manera desagregada y organizada por actividad, profesional y mes de ejecución.

LUGAR DE EJECUCION DEL OBJETO CONTRACTUAL:

La cuenca del río Bajo Chicamocha - NSS adquiere límites jurisdiccionales a través del decreto 1729 de 2002 el cual define en su artículo 1° que una cuenca hidrográfica es¨… el área de aguas superficiales o subterráneas, que vierten a una red natural con uno o varios cauces naturales, de caudal continuo o intermitente, que confluyen en un curso mayor que, a su vez, puede desembocar en un río principal, en un depósito natural de aguas, en un pantano o directamente en el mar¨. En este sentido, en el artículo 2° dice: ¨…que la delimitación se hará por la línea de divorcio de las aguas. Ahora bien, que: ¨…cuando los límites de las aguas subterráneas de una cuenca no coincidan con la línea divisoria de aguas, sus límites serán extendidos subterráneamente más allá de la línea superficial de divorcio hasta incluir la de los acuíferos subterráneos cuyas aguas confluyen hacia la cuenca deslindada.

Para la delimitación de la divisoria de aguas del nivel subsiguiente del río Bajo Chicamocha - NSS se generó en la primera fase de aprestamiento teniendo en cuenta un límite previo entregado por la corporación autónoma regional de Santander a una escala 1:100.000, siendo delimitado por el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM) en convenio con el instituto geográfico Agustín Codazzi (IGAC) para el año 2013. Identificando de esta forma la subzona hidrográfica-nivel subsiguiente-baja del río Chicamocha con código 2403-03, ubicándola de esta forma en el área hidrográfica Magdalena- Cauca, zona hidrográfica del río Sogamoso y la subzona hidrográfica del río Chicamocha.

Imagen 1. Localización cuenca

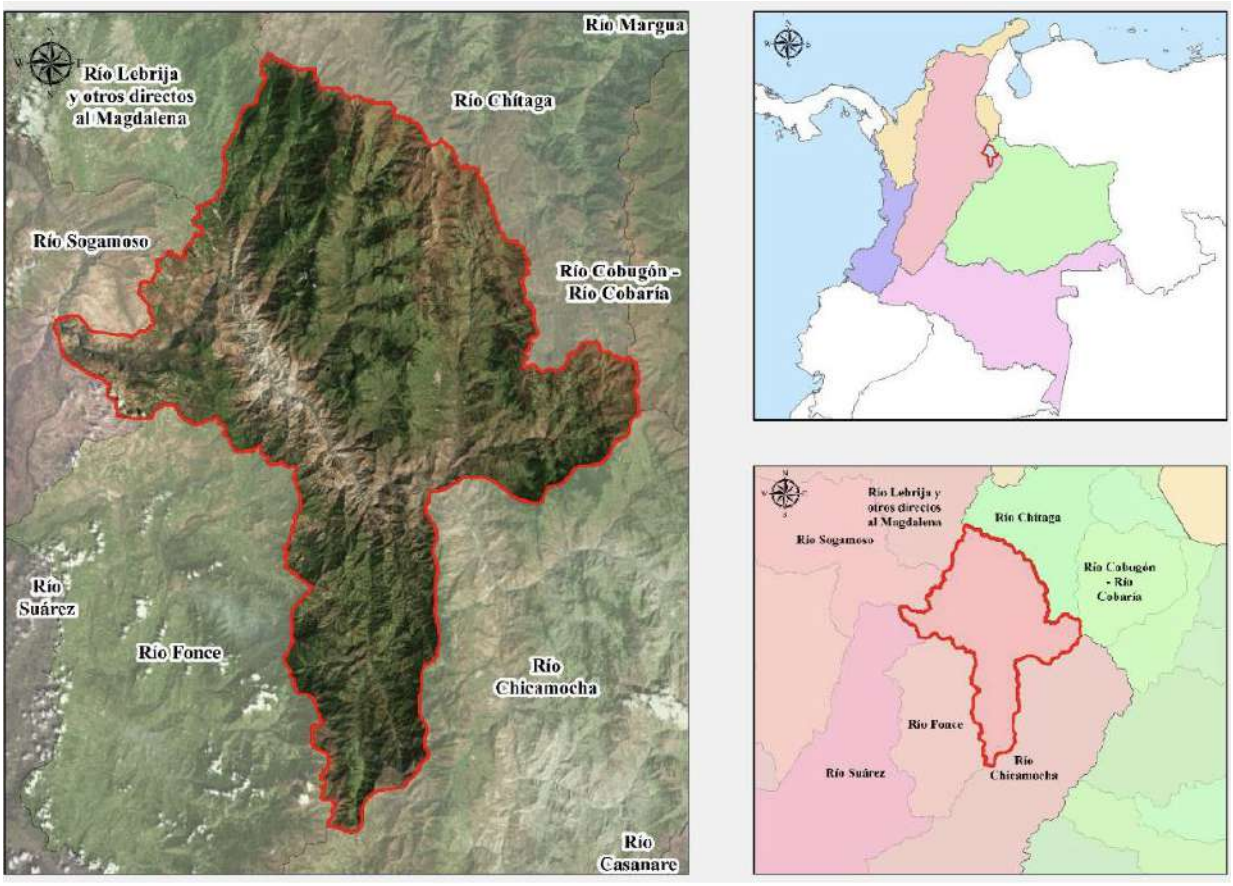
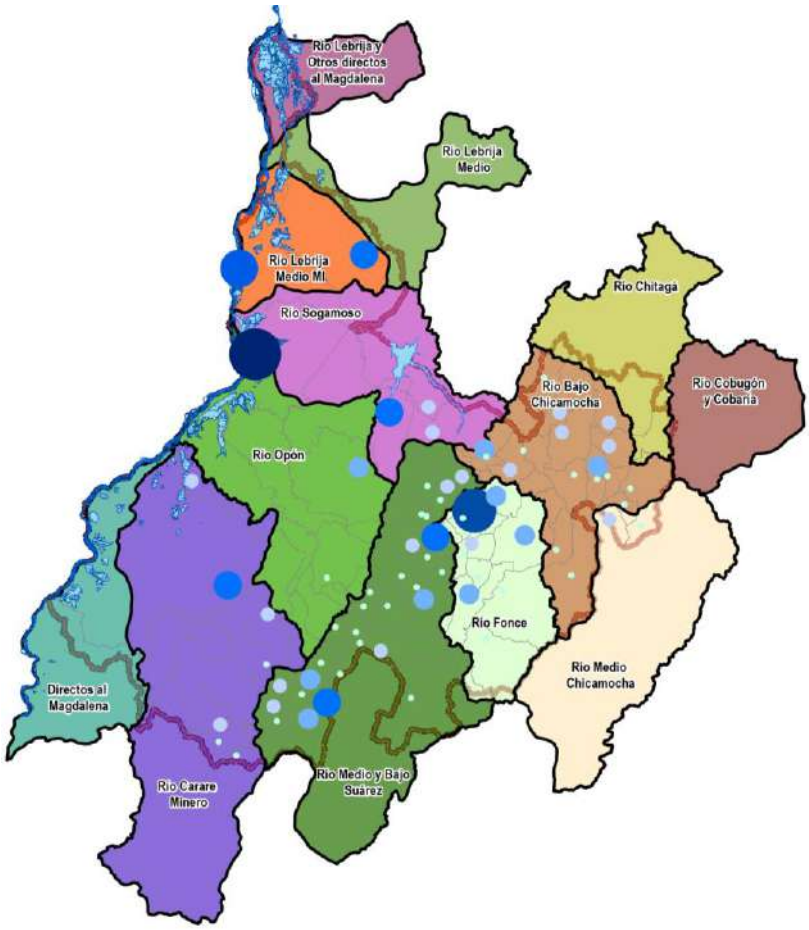


Figura 6. Localización cuenca del Bajo Chicamocha - NSS en relación con el departamento de Santander y Boyacá



Fuente: PAC CAS 2024 – 2027

El análisis poblacional de los municipios que conforman el nivel subsiguiente del río Bajo Chicamocha - NSS muestra que existe una marcada concentración demográfica en algunos municipios clave, siendo Piedecuesta el que presenta el mayor número de habitantes, seguido por Málaga y Los Santos. Estos tres municipios reúnen en conjunto aproximadamente el 35% de la población total de la región, lo cual refleja su importancia como centros urbanos y administrativos. En contraste, los municipios con menor cantidad de habitantes son Jordán y Cepitá. En particular, Jordán registra solo 1.083 habitantes según el censo de 2018, posicionándose como uno de los municipios más deshabitados del país. De ellos, apenas 56 personas (5,2%) viven en el casco urbano, lo que evidencia un proceso avanzado de abandono y ruralización extrema.

En cuanto a la distribución espacial de la población, se observa que la mayoría de los municipios (aproximadamente el 65% al 70%) tiene una población predominantemente rural. Este patrón revela una estructura territorial basada en pequeñas comunidades dispersas, posiblemente ligadas a actividades agrícolas. Sin embargo, existen cuatro municipios —Piedecuesta, Málaga, Los Santos y Villanueva— donde la población urbana supera a la rural, lo que representa cerca del 17% del total de municipios analizados. Estos casos indican una tendencia hacia la urbanización en puntos estratégicos de la región, probablemente asociados con mayor oferta de servicios, infraestructura y empleo.

En relación con la composición por género, se evidencia una predominancia masculina en la mayoría de los municipios. En 18 de los 23 municipios (alrededor del 78,3%), la población masculina supera a la femenina. Este fenómeno podría estar relacionado con factores como la migración femenina hacia centros urbanos más grandes, la estructura laboral del campo (mayoritariamente masculina) o la salida de mujeres jóvenes en busca de educación superior. Por otro lado, en 5 municipios (21,7%) —Carcasí, Guaca, Jordán, Málaga, Piedecuesta y Villanueva— se registra una mayoría de población femenina, lo que podría señalar dinámicas demográficas diferentes o una oferta de servicios y oportunidades más equilibrada.

En conclusión, el análisis evidencia una región con una fuerte dispersión rural, desigualdad de género en la distribución poblacional y grandes contrastes entre municipios en cuanto a concentración urbana. Mientras algunos municipios muestran signos de consolidación urbana y crecimiento poblacional, otros como Jordán enfrentan despoblamiento crítico. Estos datos sugieren la necesidad de políticas diferenciadas, que atiendan las particularidades territoriales y promuevan tanto la revitalización de zonas en abandono como el desarrollo sostenible en los núcleos urbanos emergentes.

Cuadro Población cuenca río Bajo Chicamocha - NSS

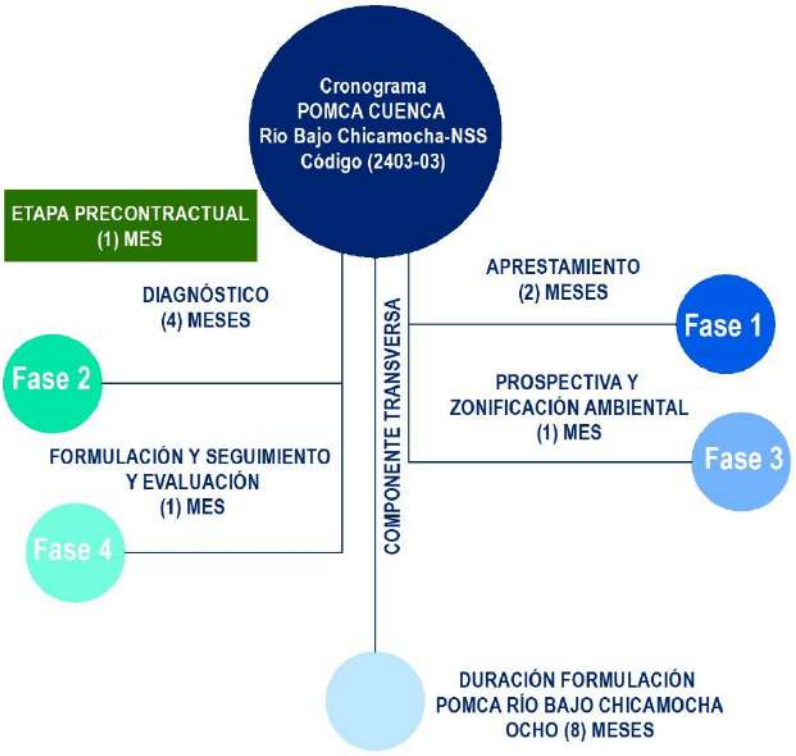
Municipio	Población Total 2018	% Población desagregada por sexo		% Población desagregada por área	
		Hombres	Mujeres	Rural	Urbana
Aratoca	8.269	54,1%	45,9%	70,1%	29,9%
Capitanejo	5.375	50,4%	49,6%	43,4%	56,6%
Carcasí	1.804	51,5%	48,5%	70,7%	29,3%
Cerrito	5.473	52,6%	47,4%	52,4%	47,6%
Cepitá	1.804	51,5%	48,5%	70,7%	29,3%
Concepción	5.042	5.01%	49,9%	50,7%	49,3%
Covarachía	2.702	53,5%	46,5-5	80,9%	19,1%
Curití	12.065	50,1%	49,9%	69,7%	30,3%
Enciso	3.085	52,1%	47,9%	79,1%	20,9%
Guaca	6.208	45,0%	55,0%	64,2%	35,8%
Jordán	1.084	49,1-5	50,9%	95,2%	4,9%
Los Santos	12.648	52,9%	47,1%	15,9%	84,1%
Málaga	18.230	47,4%	52,6%	15,3%	84,7%
Mogotes	10.860	51,2%	48,8%	63,6%	36,4%
Malagavita	4.980	52,1%	47,9%	84,7%	15,3%
Ongaza	4.849	50,4%	49,6%	74,4%	25,6%
Piedecuesta	163.362	48,6%	51,5%	17,6%	82,4%
San Andrés	8.094	51,3%	48.7%	68,5%	31,5%
Santa Bárbara	2.100	53,4%	46,5%	90%	10 %
San Joaquín	2.332	51,5%	48,5%	73,4%	26,6%
San José de Miranda	4.173	51,3%	48,7%	79,4%	20,6%
San Miguel	2.252	53,0%	47,0%	83,4%	16,6%
Villanueva	5.443	48,5 %	51,5%	33,0%	67,0%

Fuente: Elaboración propia a partir de proyecciónes de población del DANE 2018. (CAS 2019)

PLAZO ESTIMADO DE LA FUTURA CONTRATACION:

El cronograma de actividades del **POMCA del Río Bajo Chicamocha - NSS** es una herramienta crucial para la planificación y gestión efectiva del proyecto. El proceso de formulación del Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca Hidrográfica (POMCA) del **río Bajo Chicamocha - NSS (código 2403-03)** se desarrolla en cuatro fases técnicas principales con una duración de (8) meses.

La primera fase consiste en la actualización de la fase de aprestamiento, con una duración prevista de dos (2) meses, destinada a actualizar y preparar preliminarmente el proyecto. Durante este periodo se conforma el equipo de trabajo, se revisa y actualiza la documentación previa, y se redefinen los objetivos y la metodología a seguir, estableciendo así las bases actualizadas necesarias para el desarrollo del plan. La segunda fase, correspondiente al **diagnóstico**, tiene una duración de **cuatro (4) meses** y está enfocada en la caracterización integral de la cuenca. Durante esta fase se recopila, analiza y sistematiza información sobre los aspectos biofísicos, socioeconómicos, culturales e institucionales, permitiendo identificar conflictos de uso, problemáticas ambientales, dinámicas territoriales y principales presiones sobre los recursos naturales. La tercera fase, **prospectiva y zonificación ambiental**, se ejecuta en un periodo de **un (1) mes**. En esta fase se construyen escenarios futuros y se identifican las unidades ambientales de planificación, definiendo zonas según su funcionalidad ecológica, vulnerabilidad, uso actual y potencial. Esta zonificación orienta las decisiones estratégicas para el ordenamiento de la cuenca. Finalmente, la **cuarta etapa**, la **formulación**, se desarrollará durante **un (1) mes**, y tiene como propósito construir, de manera participativa, el plan de manejo ambiental de la cuenca. En esta fase se definen las líneas estratégicas, programas, proyectos y mecanismos de seguimiento y evaluación, con base en los insumos generados en las fases anteriores. Este esquema de trabajo, con una duración total de **ocho (8) meses** para las fases técnicas para la formulación del POMCA de la cuenca del río Bajo Chicamocha - NSS.



Indicador de producto	Fase	*Actividades*	8 meses								
			1 Mes	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8
ETAPA PRECONTRACTUAL											
Documento de la fase de aprestamiento del plan de ordenación y manejo de cuenca hidrográfica elaborado (320303800)	Aprestamiento	Actualizar el plan de trabajo que incluya los medios logísticos									
		Actualizar la identificación, caracterización y priorización de los actores									
		Actualizar la estrategia de participación en las fases del POMCA									
		Actualizar el proceso de conformación del consejo de cuenca									
		Actualizar la recopilación y análisis de la información secundaria sobre los aspectos biofísicos, ambientales, de gestión del riesgo, sociales, culturales y económicos de la cuenca									
		Actualizar el análisis situacional inicial									
		Actualizar el plan operativo detallado									
Documento de la fase de diagnóstico del plan de ordenación y manejo de cuenca hidrográfica elaborado (320303900)	Diagnóstico	Conformar el Consejo de cuenca									
		Realizar la Caracterización del estado de la cuenca en los componentes básico, físico biótico, socioeconómico y cultural, político administrativo, funcionales y de gestión del riesgo									
		Realizar el análisis situacional de la cuenca									
		Elaborar la síntesis ambiental de la cuenca									
Documento de la fase de prospectiva y zonificación ambiental del plan de ordenación y manejo de cuenca hidrográfica elaborado (320304000)	Prospectiva y zonificación ambiental	Realizar el diseño de los Escenarios Prospectivos									
		Llevar a cabo la construcción de Escenarios tendenciales									
		Construir los Escenarios Deseados									
		Construir el escenario la estructura de costos esta									
		Realizar la zonificación ambiental									
Documento de la fase de formulación del plan de ordenación y manejo de cuenca hidrográfica elaborado (320304100)	Formulación	Definir el Componente Programático del POMCA									
		Realizar la identificación y definición de los instrumentos y las medidas de administración de los recursos naturales renovables									
		Definir los objetivos, estrategia, programas y proyectos asociados a la gestión del riesgo de la cuenca									
		Definir la estructura administrativa y financiera del POMCA									
		Diseñar el programa de seguimiento y evaluación a la implementación del POMCA									
		Realizar la aprobación y divulgación del POMCA por la Comisión Conjunta.									
		Definir el Componente Programático del POMCA									

VALOR TOTAL

Presupuesto

Para la estructuración del presupuesto y la estimación de los costos del personal se tomó como referencia la **Circular 001 de 2020 de la CAS**, mediante la cual se establece el desglose para el cálculo del factor prestacional. Sobre un sueldo base equivalente al 100 %, se aplicó un factor de prestaciones sociales del **82,49 %**, integrado por prima anual, cesantías, intereses de cesantías, aportes a salud y pensión, SENA, ICBF, caja de compensación, vacaciones, incapacidades y auxilios, elementos de protección personal, dotación, riesgos laborales y viáticos. Estos porcentajes constituyen el soporte para determinar el costo integral del recurso humano requerido para la ejecución del proyecto y deberán guardar correspondencia con las obligaciones laborales, de seguridad social y parafiscales aplicables.

DESGLOSE DE PRESTACIONES SOCIALES CIRCULAR 001 DE 2020 -CAS		
CALCULO DEL FACTOR PRESTACIONAL DEL PERSONAL		
1	**SUELDO**	**100%**
2	**PRESTACIONES LEGALES**	
2.1	Prima Anual	8.33%
2.2	Cesantía Mensual	8.33%
2.3	Interés de Cesantías	1.00%
2.4	Salud	12.50%
2.5	Pensión	16.00%
2.6	SENA	2.00%
2.7	ICBF	3.00%
2.8	Caja de Compensaciones y auxilios varios	4.00%
2.9	Vacaciones	4.17%
2.10	Incapacidad Prestaciones y auxilios varios	2.00%
2.11	Elementos de Protección Personal	1.20%
2.12	Dotación	6.00%
2.13	Riesgos Laborales	6.96%
2.14	Viáticos	7.00%
	SUBTOTAL 2 - PRESTACIONES SOCIALES	**82.49%**

Los honorarios del personal requerido para la ejecución de la consultoría se encuentran soportados en la Resolución CAS DGL No. 00001 del 2 de enero de 2026, mientras que los demás costos asociados fueron estructurados con fundamento en cotizaciones y estudios de mercado, particularmente para transporte, logística y alimentación de talleres, divulgación y piezas comunicativas, levantamientos y estudios técnicos, análisis de laboratorio de agua y suelos, monitoreos, evaluaciones ecológicas, cartografía, impresión de mapas y reproducción de documentos.

En consecuencia, el presupuesto oficial estimado para la Consultoría asciende a la suma de **SEIS MIL CIENTO NOVENTA Y CUATRO MILLONES OCHOCIENTOS CUARENTA Y DOS MIL OCHOCIENTOS SESENTA Y TRES PESOS M/CTE ($6.194.842.863,00),** valor que comprende un subtotal de **costos de consultoría de $5.516.188.532,00**, **administración por $347.683.019,00 y utilidad por $330.971.312,00**.

El presente análisis financiero constituye el soporte de la estimación económica y de la suficiencia presupuestal requerida para la ejecución del proyecto denominado **"FORMULACIÓN DEL PLAN DE ORDENACIÓN Y MANEJO DE LA CUENCA HIDROGRÁFICA (POMCA) DEL RÍO BAJO CHICAMOCHA – NSS (CÓDIGO 2403-03), EN JURISDICCIÓN DE LOS DEPARTAMENTOS DE BOYACÁ Y SANTANDER**", cuyo propósito es formular un

instrumento técnico, participativo y de planificación ambiental que oriente la gestión integral del recurso hídrico, la conservación y restauración de los ecosistemas, el uso sostenible de los recursos naturales renovables, la gestión del riesgo y la articulación de las decisiones ambientales y territoriales de la cuenca.

Se deja claridad de que la modalidad de reconocimiento y pago del contrato de consultoría será por productos o entregables. En consecuencia, los análisis de precios unitarios, porcentajes de dedicación, plan de cargas, flujo de caja, honorarios, cotizaciones, estudios de mercado, costos directos, administración, utilidad y demás elementos financieros incorporados en la estructuración del presupuesto oficial tienen carácter referencial y constituyen el soporte para la estimación económica del proceso, sin modificar la naturaleza del contrato ni su forma de pago.

El contrato se ejecutará y pagará contra la presentación, revisión, aprobación y recibo a satisfacción de los productos o entregables definidos para las fases de aprestamiento, diagnóstico, prospectiva y zonificación ambiental y formulación, de conformidad con los hitos, plazos, especificaciones técnicas y demás condiciones establecidas en los documentos del proceso. La programación de actividades, las dedicaciones del personal, los porcentajes de avance y el flujo de caja se utilizarán únicamente como instrumentos de planeación, seguimiento y estructuración de costos y no constituirán criterios autónomos de pago.

En consecuencia, no procederá el reconocimiento de pagos por actividades aisladas, dedicaciones parciales del personal, talleres, monitoreos, estudios, análisis, mapas, capas cartográficas o componentes individuales que no se materialicen en productos o entregables completos, terminados, aprobados y recibidos a satisfacción por la entidad, de acuerdo con las obligaciones, especificaciones técnicas, criterios de aceptación y condiciones establecidas contractualmente.

PRESUPUESTO PROYECTO CONSULTORÍA

FORMULACIÓN DEL PLAN DE ORDENACIÓN Y MANEJO DE LA CUENCA HIDROGRÁFICA (POMCA) RÍO BAJO CHICAMOCHA - NSS (CÓDIGO 2403-03) EN JURISDICCIÓN DE LOS DEPARTAMENTOS DE BOYACÁ y SANTANDER					
ITEM	**DESCRIPCIÓN**	**UNIDAD**	**CANTIDAD**	**VALOR UNITARIO**	**VALOR PARCIAL**
1	**FASE DE APRESTAMIENTO**				
1.1	**Documento de la fase de aprestamiento del plan de ordenación y manejo de cuenca hidrográfica**				
1.1.1	Actualizar el plan de trabajo que incluya los medios logísticos	Documentos	1	$7,063,586.00	$7,063,586.00
1.1.2	Actualizar la identificación, caracterización y priorización de los actores	Talleres	17	$19,673,890.00	$334,456,130.00
1.1.3	Actualizar la estrategia de participación en las fases del POMCA	Estrategias	1	$7,063,586.00	$7,063,586.00
1.1.4	Actualizar el proceso de conformación del consejo de cuenca	Documentos	1	$14,127,172.00	$14,127,172.00
1.1.5	Actualizar la recopilación y análisis de la información secundaria sobre los aspectos biofísicos, ambientales, de gestión del riesgo, sociales, culturales y económicos de la cuenca	Documentos	1	$69,351,137.00	$69,351,137.00
1.1.6	Actualizar el análisis situacional inicial	Documentos	1	$27,349,394.00	$27,349,394.00
1.1.7	Actualizar el plan operativo detallado	Documentos	1	$3,763,645.00	$3,763,645.00
2	**FASE DE DIAGNOSTICO**				
2.1	**Documento de la fase de diagnóstico del plan de ordenación y manejo de cuenca hidrográfica elaborado**				
2.1.1	Conformar el Consejo de cuenca	Actos Administrativos	1	$22,401,762.00	$22,401,762.00
2.1.2	Realizar la Caracterización del estado de la cuenca en los componentes básico, físicobiótico, socioeconómico y cultural, político administrativo, funcionales y de gestión del riesgo	Documentos	1	$3,910,546,233.00	$3,910,546,233.00
2.1.3	Realizar el análisis situacional de la cuenca	Documentos	1	$150,286,115.00	$150,286,115.00
2.1.4	Elaborar la síntesis ambiental de la cuenca	Documentos	1	$106,674,077.00	$106,674,077.00
3	**FASE DE PROSPECTIVA Y ZONIFICACIÓN AMBIENTAL**				
3.1	**Documento de la fase de prospectiva y zonificación ambiental del plan de ordenación y manejo de cuenca hidrográfica elaborado**				

3.1.1	Realizar el diseño de los Escenarios Prospectivos	Documentos	1	$28,427,184.00	$28,427,184.00
3.1.2	Llevar a cabo la construcción de Escenarios tendenciales	Talleres	4	$31,237,023.00	$124,948,092.00
3.1.3	Construir los Escenarios Deseados	Talleres	10	$31,237,023.00	$312,370,230.00
3.1.4	Construir el escenario la estructura de costos esta	Talleres	6	$18,797,235.00	$112,783,410.00
3.1.5	Realizar la zonificación ambiental	Documentos	1	$73,330,744.00	$73,330,744.00
4	**FASE DE FORMULACIÓN**				
4.1	**Documento de la fase de formulación del plan de ordenación y manejo de cuenca hidrográfica elaborado.**				
4.1.1	Definir el Componente Programático del POMCA	Documentos	1	$64,276,275.00	$64,276,275.00
4.1.2	Realizar la identificación y definición de los instrumentos y las medidas de administración de los recursos naturales renovables	Documentos	1	$12,413,457.00	$12,413,457.00
4.1.3	Definir los objetivos, estrategia, programas y proyectos asociados a la gestión del riesgo de la cuenca	Documentos	1	$31,268,497.00	$31,268,497.00
4.1.4	Definir la estructura administrativa y financiera del POMCA	Documentos	1	$1,131,923.00	$1,131,923.00
4.1.5	Diseñar el programa de seguimiento y evaluación a la implementación del POMCA	Documentos	1	$37,879,608.00	$37,879,608.00
4.1.6	Realizar la aprobación y divulgación del POMCA por la Comisión Conjunta.	Documentos	1	$64,276,275.00	$64,276,275.00
				SUBTOTAL DE LA CONSULTORÍA	**5,516,188,532.00**
				ADMINISTRACIÓN 6.3029575%	347,683,019
				UTILIDAD 6%	330,971,312
				VALOR TOTAL DE LA CONSULTORÍA	**6,194,842,863.00**

Administración del Proyecto

El proyecto cuenta con una administración estructurada, integrada por personal administrativo, técnico y profesional, cuya participación resulta fundamental para garantizar el desarrollo eficiente y oportuno de las actividades programadas. Este equipo brinda soporte continuo en coordinación técnica, gestión administrativa, financiera y jurídica, así como en seguridad y salud en el trabajo, asegurando la adecuada ejecución, seguimiento y control del proyecto en todas sus fases.

En el siguiente cuadro se relaciona el personal administrativo del proyecto, el cual prestará apoyo técnico, administrativo y profesional durante toda la ejecución. La participación de este equipo será **transversal a todas las fases de implementación del proyecto**, garantizando la articulación adecuada entre los distintos componentes y la operatividad del equipo técnico.

DESGLOCE DE AIU (ADMINISTRACIÓN Y UTILIDAD)

FORMULACIÓN DEL PLAN DE ORDENACIÓN Y MANEJO DE LA CUENCA HIDROGRÁFICA (POMCA) RÍO BAJO CHICAMOCHA - NSS (CÓDIGO 2403-03) EN JURISDICCIÓN DE LOS DEPARTAMENTOS DE BOYACÁ y SANTANDER

CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DE SANTANDER-CAS

RESUMEN		PORCENTAJE
COSTOS DIRECTOS (CD)	$ 5,516,188,532	
ADMINISTRACIÓN (A)	$ 347,683,019	6.3029575%
UTILIDAD (U)	$ 330,971,312	6%
VALOR TOTAL (CD)+(A)+(U)	$ 6,194,842,863	

MESES	8

ADMINISTRACIÓN

PERSONAL ADMINISTRATIVO, TÉCNICO Y PROFESIONAL.

DESCRIPCIÓN	CANT	% OCUPA	VALOR MENSUAL	PREST	MESES	VALOR PARCIAL
Coordinador Técnico	1	100%	$ 8,218,523.00	1.8249	8	$ 119,983,860.98

Profesional Contable	1	35%	$ 6,246,078.00	1.8249	8	$ 31,915,709.68
Profesional Jurídico	1	35%	$ 6,246,078.00	1.8249	8	$ 31,915,709.68
Secretaria	1	100%	$ 2,520,382.00	1.8249	8	$36,795,560.89
Profesional SISO	1	100%	$ 6,246,078.00	1.8249	8	$ 91,187,741.94
					SUBTOTAL=	**$ 311,798,583.17**

OFINA, PAPELERÍA Y OTROS				
PERSONAL ADMINISTRATIVO, TÉCNICO Y PROFESIONAL.				
DESCRIPCIÓN	**UNIDAD**	**VALOR MENSUAL**	**CANTIDAD**	**VALOR PARCIAL**
Papelería y comunicaciones para la consultoría	Mes	$ 3,021,808.43	8.00	$ 24,174,467.42
Oficina (incluye servicios y mobiliario)	Mes	$ 1,463,746.00	8.00	$ 11,709,968.00
			SUBTOTAL=	**$ 35,884,435.42**

FLUJO DE CAJA

FLUJO DE CAJA													
Cód.	**Actividades**	**Costo total de la actividad**	**Fecha de inicio**	**Fecha de final**	**MES 1**	**MES 2**	**MES 3**	**MES 4**	**MES 5**	**MES 6**	**MES 7**	**MES 8**	**TOTAL AÑO**
1.1.1	Actualizar el plan de trabajo que incluya los medios logísticos	$ 7,932,616	MES 1	MES 1	$ 7,932,616								**$ 7,932,616**
1.1.2	Actualizar la identificación, caracterización y priorización de los actores	$ 375,604,126	MES 1	MES 2	$ 187,802,063	$ 187,802,063							**$ 375,604,126**
1.1.3	Actualizar la estrategia de participación en las fases del POMCA	$ 7,932,616	MES 1	MES 1	$ 7,932,616								**$ 7,932,616**
1.1.4	Actualizar proceso de conformación del consejo de cuenca	$ 15,865,232	MES 1	MES 2	$ 7,932,616	$ 7,932,616							**$ 15,865,232**
1.1.5	Actualizar recopilación y análisis de la información secundaria sobre los aspectos biofísicos, ambientales, de gestión del riesgo, sociales, culturales y económicos de la cuenca	$ 77,883,378	MES 1	MES 2	$ 38,941,689	$ 38,941,689							**$ 77,883,378**
1.1.6	Actualizar análisis situacional inicial	$ 30,714,178	MES 2	MES 2		$ 30,714,178							**$ 30,714,178**
1.1.7	Actualizar el plan operativo detallado	$ 4,226,685	MES 2	MES 2		$ 4,226,685							**$ 4,226,685**
2.1.1	Conformar el Consejo de cuenca	$ 25,157,841	MES 3	MES 4			$ 12,578,921	$ 12,578,921					**$ 25,157,841**
2.1.2	Realizar la Caracterización del estado de la cuenca en los componentes básico, físicobiótico, socioeconómico y cultural, político administrativo, funcionales y de gestión del riesgo	$ 4,391,659,074	MES 3	MES 5			$ 1,463,886,358	$ 1,463,886,358	$ 1,463,886,358				**$ 4,391,659,074**
2.1.3	Realizar el análisis situacional de la cuenca	$ 168,775,752	MES 6	MES 6						$ 168,775,752			**$ 168,775,752**
2.1.4	Elaborar la síntesis ambiental de la cuenca	$ 119,798,143	MES 6	MES 6						$ 119,798,143			**$ 119,798,143**
3.1.1	Realizar el diseño de los Escenarios Prospectivos	$ 31,924,568	MES 7	MES 7							$ 31,924,568		**$ 31,924,568**
3.1.2	Llevar a cabo la construcción de Escenarios tendenciales	$ 140,320,403	MES 7	MES 7							$ 140,320,403		**$ 140,320,403**
3.1.3	Construir los Escenarios Deseados	$ 350,801,006	MES 7	MES 7							$ 350,801,006		**$ 350,801,006**
3.1.4	Construir el escenario la estructura de costos esta	$ 126,659,105	MES 7	MES 7							$ 126,659,105		**$ 126,659,105**
3.1.5	Realizar la zonificación ambiental	$ 82,352,594	MES 7	MES 7							$ 82,352,594		**$ 82,352,594**
4.1.1	Definir el Componente Programático del POMCA	$ 72,184,158	MES 8	MES 8								$ 72,184,158	**$ 72,184,158**
4.1.2	Realizar la identificación y definición de los instrumentos y las medidas de administración de los recursos naturales renovables	$ 13,940,679	MES 8	MES 8								$ 13,940,679	**$ 13,940,679**
4.1.3	Definir los objetivos, estrategia, programas y proyectos asociados a la gestión del riesgo de la cuenca	$ 35,115,447	MES 8	MES 8								$ 35,115,447	**$ 35,115,447**
4.1.4	Definir la estructura administrativa y financiera del POMCA	$ 1,271,183	MES 8	MES 8								$ 1,271,183	**$ 1,271,183**
4.1.5	Diseñar el programa de seguimiento y evaluación a la implementación del POMCA	$ 42,539,920	MES 8	MES 8								$ 42,539,920	**$ 42,539,920**
4.1.6	Realizar la aprobación y divulgación del POMCA por la Comisión Conjunta.	$ 72,184,158	MES 8	MES 8								$ 72,184,158	**$ 72,184,158**

Fuentes de Financiación

VALOR TOTAL. SEIS MIL CIENTO NOVENTA Y CUATRO MILLONES OCHOCIENTOS CUARENTA Y DOS MIL OCHOCIENTOS SESENTA Y TRES PESOS ($6.194.842.863,00)

ENTIDAD	EN ESPECIE	EN DINERO
CAS	-	**$1.386.556.592**
FCA	-	**$4.808.286.271**

FORMA DE PAGO

La **CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DE SANTANDER – CAS** pagará el valor del contrato mediante **pagos parciales vencidos**, contra la **entrega efectiva de productos o entregables terminados**, debidamente presentados por el contratista, revisados, aprobados y recibidos a satisfacción por la **INTERVENTORÍA** y/o **SUPERVISIÓN**, según corresponda, de conformidad con las obligaciones contractuales, los hitos previstos en el cronograma y los documentos del proceso.

Los pagos parciales se realizarán **hasta por el noventa por ciento (90%) del valor total del contrato**, de acuerdo con los productos efectivamente terminados, aprobados y recibidos a satisfacción. En consecuencia, el contratista solo tendrá derecho al pago cuando el entregable correspondiente haya sido presentado en forma completa, con el lleno de los requisitos técnicos, administrativos, financieros y documentales exigidos para su recibo.

El **diez por ciento (10%) restante del valor total del contrato** se mantendrá como **reserva para el pago final**, y únicamente será desembolsado una vez se acredite el **cumplimiento integral del objeto contractual**, la **entrega total de los productos**, la **aprobación final de la interventoría y/o supervisión**, el **recibo final a satisfacción** y la **suscripción del acta de liquidación del contrato**, sin perjuicio del cumplimiento de los demás requisitos legales y contractuales para el pago.

Todos los documentos y soportes presentados por el contratista deberán estar **debidamente revisados, aprobados y avalados por la INTERVENTORÍA**, la cual verificará su correspondencia con el alcance del contrato, la calidad técnica de los productos, la consistencia de la información entregada y el cumplimiento de las obligaciones contractuales. La supervisión, a su turno, verificará la procedencia del pago en los términos previstos en el contrato.

El presente análisis financiero, así como los **costos unitarios, porcentajes de avance, flujo de caja, salarios, cotizaciones, análisis de mercado y demás elementos económicos** utilizados en la etapa de planeación, constituyen únicamente herramientas para la **estructuración del presupuesto oficial y la programación financiera del proceso**, y **no modifican la naturaleza del contrato ni su forma de pago**. En consecuencia, el contrato **no se pagará por actividades aisladas, cantidades ejecutadas, dedicaciones parciales, tiempos de permanencia del personal, avances porcentuales no materializados en productos terminados**, ni por documentos en borrador o sin aprobación formal.

La programación financiera y el flujo de caja tendrán carácter **referencial para efectos de planeación, seguimiento y disponibilidad presupuestal**, pero en ningún caso generarán derecho automático al pago por el solo transcurso del tiempo o por avances que no se traduzcan en **entregables completos, aprobados y recibidos a satisfacción**.

Parágrafo. En caso de requerirse ajustes a la programación de pagos o a su distribución interna durante la ejecución contractual, estos deberán estar debidamente soportados en razones técnicas, financieras y de programación, contar con concepto de la interventoría y aprobación de la supervisión, sin que ello implique modificación de la naturaleza del

contrato ni del esquema general de pago aquí previsto, conforme al cual los pagos parciales solo procederán hasta el **noventa por ciento (90%)** y el **diez por ciento (10%) restante** quedará reservado para el pago final contra **liquidación del contrato**.

A. ESTUDIO DE MERCADO

Para el presente estudio de mercado se analizaron los componentes incorporados en las hojas "ESTUDIO DE MERCADO 1" y "ESTUDIOS DE MERCADO 2" del presupuesto de la consultoría para la formulación del Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca Hidrográfica del río Bajo Chicamocha – NSS. El análisis comprende transporte; alimentación y logística para talleres; materiales y piezas de divulgación; interpretación de coberturas; estudios de suelos; cartografía geológica y geomorfológica; geología para ingeniería; evaluaciones ecológicas rápidas; cartografía para amenazas; sondeos eléctricos verticales; impresión de mapas y documentos; y monitoreo y análisis de calidad del agua.

La estructuración se efectuó de acuerdo con la Circular 002 de 2020 y combina cotizaciones formales, referencias de mercado, valores oficiales y parametrización técnico-operativa. Los honorarios del personal se determinaron con base en la Resolución CAS DGL No. 00001 del 2 de enero de 2026 y en los perfiles y dedicaciones establecidos para la consultoría. Para calcular el costo integral del recurso humano se aplicó el factor prestacional del 82,49 % definido en el presupuesto con referencia a la Circular 001 de 2020 de la CAS.

Cuando se dispuso de dos o más cotizaciones o referencias comparables, se aplicó el promedio aritmético simple, previa verificación de que los valores correspondieran a la misma unidad, alcance, características y condiciones de prestación. Cuando solo se identificó un soporte, el valor se trató como referencia directa y quedó sujeto a validación adicional de razonabilidad. En los componentes especializados se analizaron separadamente los subcomponentes técnicos, evitando comparar valores globales con alcances diferentes.

Los valores unitarios adoptados se trasladaron a los análisis de precios unitarios mediante su multiplicación por las cantidades físicas, áreas, puntos, parcelas, meses, talleres o unidades requeridas. En consecuencia, el estudio de mercado soporta el valor unitario, mientras que la cantidad corresponde al dimensionamiento técnico definido en el requerimiento, la Guía POMCA, el plan de trabajo y los LA ESTRUCTURA DE COSTOS . La razonabilidad del valor parcial depende de la consistencia conjunta entre ambas variables.

El análisis también diferencia los costos soportados mediante mercado de los factores derivados del modelo presupuestal. La administración del 6,3029575 % y la utilidad del 6 % no corresponden a cotizaciones de bienes o servicios, sino a porcentajes aplicados en la estructuración económica de la consultoría.

En consecuencia, el presente capítulo deja trazabilidad del soporte, la medida aplicada, el tratamiento y las observaciones técnicas de los principales componentes utilizados para estimar el presupuesto de la consultoría.

B. RESUMEN DEL TRATAMIENTO EFECTUADO

Ítem	Componente	Datos base identificados	Tipo de soporte	Medida aplicada	Tratamiento	Observación técnica

EM-01	Personal y factor prestacional	Honorarios por perfil de la Resolución CAS DGL No. 00001 de 2026; dedicaciones del plan de cargas; factor prestacional del 82,49 %.	Fuente oficial y parametrización presupuestal.	Adopción directa del valor oficial y aplicación porcentual.	Honorario mensual × dedicación × tiempo; aplicación del factor 1,8249 cuando corresponda.	Verificar perfil, experiencia, dedicación, periodo y ausencia de doble reconocimiento de viáticos o prestaciones.
EM-02	Transporte	Tres valores mensuales: $15.500.000, $21.600.000 y $15.000.000. Promedio adoptado: $17.366.666,67 por mes.	Tres cotizaciones o referencias comparables.	Promedio aritmético simple.	Valor mensual aplicado a fracciones de mes definidas en cada LA ESTRUCTURA DE COSTOS .	Verificar que el alcance incluya vehículo apropiado, conductor, combustible, mantenimiento, seguros, peajes y disponibilidad territorial; homologar transporte terrestre o acuático cuando aplique.
EM-03	Logística de talleres	Refrigerio: $12.500/unidad; almuerzo: $26.000/unidad; salón y audiovisuales: $700.000/taller; materiales: $3.000/unidad.	Cotizaciones comparables para alimentación y salón; referencia directa para materiales.	Promedio simple y adopción directa.	Cantidad de participantes o talleres × valor unitario.	Los LA ESTRUCTURA DE COSTOS utilizan generalmente 30 participantes por taller. Verificar que las cantidades totales coincidan con el número de talleres, jornadas y actores previstos.
EM-04	Divulgación e identificación institucional	Divulgación y piezas comunicativas: promedio $185.718,53 por día. Pendón institucional: promedio $283.833,33 por unidad.	Tres referencias de mercado.	Promedio aritmético simple.	Valor unitario por día o unidad según el producto requerido.	La divulgación presenta dispersión significativa entre referencias; antes de aprobar el valor debe homologarse el alcance, número de piezas, diseño, producción, pauta, canales y duración.
EM-05	Interpretación de coberturas	Coberturas y usos de la tierra 1:25.000: $450/ha. Coberturas 1:100.000 para análisis multitemporal: $50/ha. Área utilizada: 332.107 ha.	Tres referencias por subcomponente.	Promedio aritmético simple por hectárea.	Área de la cuenca × tarifa promedio por hectárea.	Verificar que las ofertas incluyan imágenes, ortorrectificación, interpretación, leyenda Corine Land Cover, control de calidad, verificación de campo, matriz de confusión, GDB y metadatos.
EM-06	Estudios de suelos	Zona plana menor al 12 %: 26.030,63 ha. Zona de ladera mayor al 12 %: 306.076,37 ha. Tarifa promedio: $2.400/ha.	Tres referencias comparables.	Promedio aritmético simple por hectárea.	Área diferenciada por pendiente × tarifa promedio.	Las áreas suman 332.107 ha. Confirmar que el valor incluya observaciones de campo, perfiles, muestreo, análisis de laboratorio, cartografía, capacidad de uso, GDB y productos exigidos por la Guía POMCA.
EM-07	Geología y geomorfología	Cartografía geológica y geomorfológica: promedio $1.353,33/ha. Geología para ingeniería – UGS: promedio $4.000/ha.	Tres referencias por subcomponente.	Promedio aritmético simple por hectárea.	Área definida en el LA ESTRUCTURA DE COSTOS × tarifa promedio.	Debe verificarse la equivalencia de escala, detalle, campo, unidades, memoria, mapas y GDB. El ítem UGS se denomina para áreas priorizadas, pero el LA ESTRUCTURA DE COSTOS usa 332.107 ha; esta cantidad debe justificarse o ajustarse.

EM-08	Monitoreo y análisis de calidad del agua	Dos cotizaciones de laboratorios especializados. Paquete tributario con aforo magnético: $3.510.500/punto. Corriente principal con ADCP: $5.151.000/punto. Incluye parámetros in situ, fisicoquímicos, microbiológicos, metales, muestreo y logística.	Cotizaciones formales de LASERTEC y SGI.	Promedio simple por parámetro y paquete equivalente.	Número de puntos o eventos de monitoreo × valor promedio por punto.	Exigir acreditación vigente ante el IDEAM para los parámetros aplicables, cadena de custodia, métodos equivalentes, límites de cuantificación, aforo, logística e informe. Debe armonizarse la hoja de mercado, que registra 60 eventos en dos épocas, con el LA ESTRUCTURA DE COSTOS 2.1.2, que incorpora 25 puntos tributarios y 15 de corriente principal.
EM-09	Evaluaciones ecológicas rápidas	Bosques densos: promedio $2.400.000/unidad, 15 evaluaciones. Herbazales: promedio $2.366.666,67/unidad, 10 parcelas.	Tres referencias comparables.	Promedio aritmético simple por unidad.	Número de evaluaciones o parcelas × valor promedio.	Verificar metodología, tamaño y representatividad de parcelas, coordenadas, fechas, esfuerzo de muestreo, equipo, registros fotográficos, especies, permisos y relación con coberturas y ecosistemas.
EM-10	Amenazas y prospección geofísica	Base cartográfica para inundaciones y avenidas torrenciales: promedio $68.100/ha para 700 ha. Sondeos eléctricos verticales hasta 200 m: $1.428.000/unidad para 35 sondeos.	Tres referencias para cartografía y una referencia directa para SEV.	Promedio simple y adopción directa.	Área o número de sondeos × valor unitario.	Para los SEV debe obtenerse soporte adicional o justificación de valor único. Verificar profundidad efectiva, arreglo, adquisición, inversión, interpretación, perfiles, coordenadas y archivos de campo.
EM-11	Impresión y reproducción	Impresión de mapas y reproducción de documentos: promedio $19.333,33/unidad. El presupuesto utiliza 810 unidades para aprestamiento y diagnóstico y 120 para prospectiva.	Tres referencias comparables.	Promedio aritmético simple.	Número de impresiones × valor unitario.	Homologar tamaño, papel, color, escala, acabados y número de copias. La reproducción digital deberá diferenciarse de la impresión física para evitar duplicidad.
EM-12	Administración y utilidad	Administración: 6,3029575 % ($347.683.019). Utilidad: 6 % ($330.971.312). Costos directos: $5.516.188.532.	Modelo económico del presupuesto.	Aplicación porcentual.	Porcentaje aplicado sobre la base presupuestal definida.	Verificar la base de cálculo, la composición de administración y que no se repitan costos de personal, oficina, papelería, comunicaciones, viáticos o logística ya incluidos en los LA ESTRUCTURA DE COSTOS .

C. CRITERIOS DE USO DEL PROMEDIO, LA PARAMETRIZACIÓN Y LA VALIDACIÓN TÉCNICA

Cotización formal. Corresponde a la propuesta económica emitida por un proveedor para un bien o servicio determinado. Se utiliza principalmente en transporte, alimentación, alquiler de salón, estudios especializados, evaluaciones ecológicas y análisis de laboratorio.

Referencia de mercado. Corresponde a valores obtenidos mediante consultas, antecedentes, estudios de mercado, precios publicados u otros soportes que permiten establecer una referencia razonable. Debe conservarse la fecha, proveedor, características, unidad, impuestos, vigencia y condiciones de prestación.

Fuente oficial. Se utiliza cuando el valor proviene de un acto administrativo o instrumento institucional aplicable, como la escala de honorarios de la CAS. Estos valores no deben presentarse como cotizaciones ni promediarse con ofertas comerciales.

Parametrización técnico-operativa. Se aplica cuando el costo depende de cantidades definidas técnicamente: hectáreas, puntos, parcelas, talleres, participantes, meses, jornadas, impresiones o sondeos. La cantidad deberá estar respaldada por el alcance y no solo por la disponibilidad presupuestal.

Promedio aritmético simple. Se aplica cuando existen dos o más soportes comparables. Antes de promediar se deben homologar la unidad, alcance, calidad, impuestos, logística, productos y condiciones de entrega.

Adopción directa de un valor. Se utiliza cuando solo se cuenta con un soporte o cuando existe una tarifa oficial. En el primer caso deberá obtenerse soporte complementario o dejarse una justificación expresa de razonabilidad y disponibilidad de mercado.

Revisión técnica de alcance. En laboratorios, cartografía, geología, suelos, coberturas, biodiversidad y geofísica no basta comparar el valor. Se deberá verificar que los oferentes incluyan métodos equivalentes, escalas, trabajo de campo, personal, equipos, acreditaciones, bases editables, GDB, metadatos, informes y anexos exigidos.

Control de consistencia presupuestal. Los valores unitarios del estudio de mercado deberán coincidir con los aplicados en los LA ESTRUCTURA DE COSTOS . Las cantidades deberán corresponder con el requerimiento técnico, el presupuesto, el cronograma y el plan de cargas. Las diferencias deberán corregirse o justificarse antes de la aprobación definitiva.

Conservación de soportes. La carpeta del estudio deberá contener cotizaciones, consultas, actos administrativos, fichas técnicas, cálculos, comparativos, homologaciones, fechas, vigencias y evidencias de selección. La trazabilidad deberá permitir reconstruir el valor adoptado para cada insumo.

ESTIMACIÓN, TIPIFICACIÓN Y ASIGNACIÓN DE LOS RIESGOS PREVISIBLES INVOLUCRADOS EN LA CONTRATACIÓN

- **ANÁLISIS DE RIESGOS MGA**

El Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca Hidrográfica (POMCA) del río Bajo Chicamocha - NSS, al igual que cualquier instrumento de gestión ambiental, está sujeto a la influencia de diversos factores que pueden limitar o comprometer el logro de los objetivos establecidos.

A continuación, se presentan las figuras que ilustran los riesgos asociados al proyecto "FORMULACIÓN DEL PLAN DE ORDENACIÓN Y MANEJO DE LA CUENCA HIDROGRÁFICA (POMCA) RÍO BAJO CHICAMOCHA - NSS (CÓDIGO 2403-03) EN JURISDICCIÓN DE LOS DEPARTAMENTOS DE BOYACÁ y SANTANDER"

Análisis de riesgos alternativa

01 - Análisis de riesgo

	Tipo de riesgo	Descripción del riesgo	Probabilidad e impacto	Efectos	Medidas de mitigación
1-Propósito (Objetivo general)	Asociados a fenómenos de origen humano no intencionales: aglomeración de público	Problemas de orden público en la zona de interés ambiental	**Probabilidad:** 4. Probable **Impacto:** 3. Moderado	Poca de accesibilidad al área de interés ambiental	Correcta selección y priorización de zonas a intervención
	Operacionales	Baja asistencia a escenarios de retroalimentación y actividades de socialización y participación de actores	**Probabilidad:** 4. Probable **Impacto:** 4. Mayor	Afectación en la calidad del resultado, alcance del proyecto y genera demora en la ejecución del proyecto	Verificación del plan de comunicaciones y divulgación

	Tipo de riesgo	Descripción del riesgo	Probabilidad e impacto	Efectos	Medidas de mitigación
2-Componente (Productos)	Administrativos	Retrasos o incumplimientos en la entrega de informes y/o productos relacionados con la ejecución del proyecto	**Probabilidad:** 3. Moderado **Impacto:** 4. Mayor	Afectación de la ejecución del proyecto y posible incumplimiento de las obligaciones y actividades	Seguimiento y verificación del cumplimiento de las obligaciones pactadas en el proyecto
	Administrativos	El personal profesional contratado no cumple con funciones asignadas	**Probabilidad:** 3. Moderado **Impacto:** 4. Mayor	Afecta la calidad del resultado, alcance del proyecto y genera demora en la ejecución del proyecto	Verificación de los perfiles de los profesionales y requisitos de experiencia especifica
	Administrativos	Errores u omisiones en procesos de planeación, contratación y/o seguimiento del proyecto, generando actuaciones de entes de contro	**Probabilidad:** 4. Probable **Impacto:** 3. Moderado	Afecta calidad, alcance y ejecución del proyecto	Seguimiento y verificación del cumplimiento de las obligaciones pactadas en el proyecto.
	De calendario	Retrasos en el cronograma del proyecto debido a la reprogramación de actividades causadas por incumplimiento en la ejecución	**Probabilidad:** 3. Moderado **Impacto:** 4. Mayor	Incumplimiento en obligaciones contractuales en cuanto a plazos, entregables o calidad de los trabajos	Seguimiento y verificación del cumplimiento de las obligaciones pactadas en el proyecto
	Asociados a fenómenos de origen humano no intencionales: aglomeración de público	Acciones colectivas llevadas a cabo por la comunidad beneficiaria o por grupos influyentes de interesados no directamente involucrados en el proyecto, que exigen atención a otras necesidades de la población y que obstaculizan las labores del proyecto	**Probabilidad:** 3. Moderado **Impacto:** 3. Moderado	Retraso la ejecución de las actividades del proyecto. Afecta el alcance del resultado	Realizar talleres de socialización y retroalimentación con participación de actores de las áreas intervenidas

Activar Wi
Ve a Configur

3-Actividad y/o Entregable	Administrativos	Actividad/Entregable: Actualizar el plan de trabajo que incluya los medios logísticos Riesgo: Condiciones climáticas adversas que dificultan o impiden la realización de las actividades previstas en el proyecto	**Probabilidad:** 3. Moderado **Impacto:** 3. Moderado	Afecta la calidad del resultado, alcance del proyecto y genera demora en la ejecución del proyecto.	Verificación de los perfiles de los profesionales y requisitos de experiência especifica
	De costos	Actividad/Entregable: Realizar la aprobación y divulgación del POMCA por la Comisión Conjunta. Riesgo: Realizar la Caracterización del estado de la cuenca en los componentes básicas, físico biótico, socioeconómico y cultural, político administrativo, funcionales y de gestión del riesgo: Retrasos en el cronograma del proyecto debido a la reprogramación de actividades causadas por incumplimiento en la ejecución	**Probabilidad:** 4. Probable **Impacto:** 4. Mayor	Incumplimiento en obligaciones contractuales en cuanto a plazos, entregables o calidad de los trabajos	Seguimiento y verificación del cumplimiento de las obligaciones pactadas en el proyecto

Activar Windows
Ve a Configuración para

- **VALORACIÓN DE RIESGOS METODOLOGÍA COLOMBIA COMPRA EFICIENTE**

Colombia Compra Eficiente ha desarrollado una metodología para identificar y clasificar riesgos, basada en el estándar australiano de administración de riesgos. Esta metodología evalúa los riesgos en función de su probabilidad de ocurrencia y el impacto potencial.

El proceso incluye la identificación y descripción de los riesgos, la evaluación de cada riesgo considerando su impacto y probabilidad de ocurrencia, y finalmente, la determinación de un orden de prioridad, teniendo en cuenta los controles existentes. En la siguiente tabla se relaciona la matriz de valoración de los riesgos

Cuadro Matriz de Valoración de Riesgos

						Insignificante	Menor	Moderado	Mayor	Catastrófico
	Numérica	Histórica				1	2	3	4	5
PROBABILIDAD	1 en 10.000 – 100.000	Puede incurrir. Pero solo en circunstancias excepcionales	Raro	1		2	3	4	5	6
	1 en 1.000 – 10.000	Podría ocurrir, pero dudoso	Improbable	2		3	4	5	6	7
	1 en 100 - 1000	Podría ocurrir, en cualquier momento futuro	Posible	3		4	5	6	7	8
	1 en 10 - 100	Probablemente ocurrirá	Probable	4		5	6	7	8	9
	> 1 en 10	Se espera que ocurra en la mayoría de circunstancias	Casi cierto	5		6	7	8	9	10

Fuente: Colombia Compra Eficiente

El orden de prioridad se determinó asignando un puntaje basado en la probabilidad de ocurrencia (raro, improbable, posible, probable, casi cierto) y el impacto (insignificante, menor, moderado, mayor, catastrófico). Los riesgos fueron clasificados de acuerdo con su calificación en la siguiente tabla

Prioridad de Tratamiento y Control del Riesgo

No.	Factor de escogencia y calificación
Riesgo > 7	Riesgo Extremo: Se requiere un plan de acción detallado
6 <= Riesgo <= 7	Riesgo Alto: Se necesita una atención mayor de la administración
Riesgo = 5	Riesgo Medio: Especificar responsabilidad de la administración
Riesgo < 5	Riesgo Bajo: Administrar por procedimiento de rutina

Fuente: Colombia Compra Eficiente

Cuadro Valoración de riesgos previsibles del POMCA

N.	Clase	Fuente	Etapa	Tipo	Descripción del riesgo	Consecuencia	Probabilidad	Impacto	Valoración	Categoría	Asignación
1	General	Interno	Planeación	Operacional	Requisitos habilitantes, experiencia, equipo mínimo o criterios de evaluación que no guarden proporcionalidad con el mercado de consultoría especializada en formulación de POMCA.	Baja pluralidad de oferentes, observaciones al proceso, necesidad de modificar documentos y retraso en la apertura o adjudicación.	Posible	Mayor	7	Riesgo alto	CAS
2	Específico	Interno	Planeación	Operacional	Alcance técnico, productos, entregables, formatos o criterios de aceptación insuficientemente definidos para las cuatro fases, los componentes transversales y el plazo de ocho (8) meses.	Reprocesos, controversias sobre el recibo de productos, dificultades de seguimiento, pagos tardíos y afectación del cronograma contractual.	Posible	Mayor	7	Riesgo alto	CAS
3	General	Externo	Selección	Económico	Declaratoria de desierto o baja participación por la especialización del objeto, el valor del contrato, el equipo interdisciplinario requerido y la intensidad del cronograma.	Retraso en la contratación y necesidad de ajustar requisitos, presupuesto, cronograma o estrategia de divulgación del proceso.	Posible	Moderado	6	Riesgo alto	CAS
4	General	Interno	Contratació	Operacional	Suscripción tardía, demoras en registro presupuestal, publicación, aprobación de garantías o cumplimiento de requisitos de ejecución.	Aplazamiento del inicio contractual y desplazamiento de los hitos previstos para aprestamiento, diagnóstico, prospectiva, zonificación y formulación.	Improbable	Moderado	5	Riesgo medio	CAS, Interventoría y Contratista

5	Específico	Interno	Ejecución	Operacional	Retrasos en la fase de aprestamiento, incluidos plan de trabajo, actores, estrategia de participación, Consejo de Cuenca, recopilación de información, análisis situacional inicial y plan operativo.	Inicio tardío del diagnóstico, pérdida de secuencia metodológica y acumulación de retrasos sobre las demás fases y productos.	Probable	Mayor	8	Riesgo extremo	Contratista – Interventoría
6	Específico	Externo	Ejecución	Operacional	Dispersión, ausencia, desactualización, baja calidad o incompatibilidad de información biofísica, hidrometeorológica, socioeconómica, institucional, cartográfica y de riesgo.	Vacíos de análisis, incertidumbre técnica, reprocesos, necesidad de generar información adicional y limitaciones para sustentar el diagnóstico y la zonificación.	Probable	Mayor	8	Riesgo extremo	Contratista – Interventoría
7	Específico	Externo	Ejecución	Social o	Falta de coordinación, entrega tardía de información o diferencias de criterio entre CAS, CDMB, CORPOBOYACÁ, municipios, departamentos y demás entidades vinculadas.	Demoras en decisiones, duplicidad de solicitudes, información contradictoria, dificultades de validación y afectación de la coherencia interinstitucional del POMCA.	Probable	Moderado	7	Riesgo alto	CAS, Interventoría y Contratista
8	Específico	Interno	Ejecución	Operacional	Planeación insuficiente, cobertura inadecuada o baja representatividad de las campañas de campo, muestreos, observaciones, parcelas, puntos de monitoreo y verificaciones territoriales.	Información primaria incompleta o sesgada, repetición de campañas, resultados no representativos y atraso en los productos de diagnóstico.	Probable	Mayor	8	Riesgo extremo	Contratista – Interventoría
9	Específico	Interno	Ejecución	Tecnológico	Inconsistencias entre documentos, bases maestras, geodatabase, cartografía, modelos, indicadores, metadatos, identificadores y versiones de los productos.	Pérdida de trazabilidad, errores espaciales o numéricos, reprocesos y uso de información no coherente en análisis, escenarios y zonificación.	Posible	Mayor	7	Riesgo alto	Contratista – Interventoría
10	Específico	Interno	Ejecución	Técnico	Errores o incertidumbre significativa en el análisis climático e hidrológico, modelación, calibración y validación, balance hídrico, oferta, demanda e indicadores de regulación y vulnerabilidad.	Diagnóstico hídrico no confiable, áreas críticas mal identificadas, escenarios incorrectos y decisiones inadecuadas de zonificación y manejo.	Posible	Catastrófico	8	Riesgo extremo	Contratista – Interventoría
11	Específico	Interno	Ejecución	Técnico	Errores en la caracterización geológica, geomorfológica, hidrogeológica, edafológica, de capacidad de uso, coberturas o conflictos por insuficiencia de campo o interpretación.	Unidades temáticas y aptitudes territoriales incorrectas, conflictos mal estimados y afectación de la zonificación ambiental.	Posible	Mayor	7	Riesgo alto	Contratista – Interventoría
12	Específico	Interno	Ejecución	Técnico	Fallas en la planeación o ejecución del monitoreo de aguas superficiales o subterráneas, ruptura de cadena de custodia, parámetros incompletos o laboratorios sin acreditación aplicable.	Información no confiable para ICA, IACAL y calidad subterránea, repetición de campañas, mayores costos y atraso de productos.	Posible	Mayor	7	Riesgo alto	Contratista – Interventoría
13	General	Externo	Ejecución	De la	Lluvias intensas, sequías, crecientes, incendios de cobertura vegetal u otras condiciones hidrometeorológicas adversas que impidan desplazamientos, muestreos, aforos, talleres o verificaciones.	Reprogramación de actividades, menor representatividad temporal, aumento de costos y afectación del cronograma de ocho (8) meses.	Probable	Mayor	8	Riesgo extremo	CAS, Interventoría y Contratista

14	General	Externo	Ejecució	De la	Movimientos en masa, inundaciones, avenidas torrenciales, incendios, deterioro vial o eventos naturales que restrinjan el acceso a sectores de la cuenca.	Imposibilidad temporal de ingreso, exposición del personal, pérdida de equipos o muestras y alteración de la programación de campo.	Posible	Mayor	7	Riesgo alto	CAS, Interventoría y Contratista
15	Específico	Externo	Ejecución	Social o	Baja participación, desinformación, representación insuficiente de actores o debilidad en el funcionamiento del Consejo de Cuenca durante las fases participativas.	Menor legitimidad, información social incompleta, pérdida de aportes territoriales y dificultad para validar escenarios, zonificación y programas.	Posible	Mayor	7	Riesgo alto	CAS y Contratista
16	Específico	Externo	Ejecución	Social o	Conflictos, oposición u objeciones de actores frente a delimitaciones, áreas protegidas, restricciones de uso, escenarios prospectivos, zonificación ambiental o proyectos propuestos.	Retrasos en la concertación, necesidad de análisis adicionales, pérdida de confianza y dificultad para consolidar el escenario la estructura de costos esta o la formulación.	Posible	Mayor	7	Riesgo alto	CAS y Contratista
17	Específico	Interno	Ejecución	Regulatorio	Aplicación incompleta o interpretación errónea de la Guía POMCA, normas ambientales, lineamientos cartográficos, permisos de investigación, instrumentos territoriales o determinantes ambientales.	Productos no conformes, observaciones jurídicas y técnicas, necesidad de ajustes, imposibilidad de usar información primaria o afectación de la aprobación del POMCA.	Posible	Mayor	7	Riesgo alto	CAS y Contratista
18	Específico	Interno	Ejecución	Operacional	Interdependencia crítica entre campañas, laboratorios, modelos, cartografía y productos, sumada a la concentración de las cuatro fases técnicas en ocho (8) meses.	Efecto cascada de retrasos, superposición de actividades, reducción de tiempos de revisión y riesgo de incumplimiento del plazo.	Probable	Moderado	7	Riesgo alto	Contratista – Interventoría
19	General	Interno	Ejecució	Operacio	Retiro, reemplazo tardío, baja disponibilidad o dedicación inferior a la aprobada de profesionales clave y auxiliares del equipo interdisciplinario.	Pérdida de continuidad técnica, retrasos, menor calidad, dificultades de integración y necesidad de repetir revisiones o actividades.	Posible	Mayor	7	Riesgo alto	Contratista
20	General	Interno	Ejecución	Operacional	Incidentes de seguridad y salud en el trabajo durante desplazamientos, campañas, navegación, muestreos, excavaciones, sondeos, talleres o visitas a zonas remotas.	Afectación a personas, suspensión de actividades, investigaciones, costos adicionales y responsabilidad contractual.	Improbable	Moderado	5	Riesgo medio	Contratista
21	General	Interno	Ejecución	Tecnológico	Pérdida, corrupción, alteración no autorizada o divulgación indebida de bases de datos, modelos, fotografías, archivos SIG, documentos y evidencias del POMCA.	Pérdida de información, reprocesos, incumplimiento de trazabilidad, afectación de datos personales y retraso en entregas.	Posible	Mayor	7	Riesgo alto	CAS, Interventoría y Contratista
22	General	Interno	Ejecución	Operacional	Productos o entregables no recibidos a satisfacción por incumplimiento de contenidos mínimos, criterios de la Guía POMCA, formatos editables, cartografía, GDB, metadatos, evidencias o anexos.	Reprocesos, retraso en pagos por productos, disminución del avance contractual y riesgo de incumplimiento del plazo.	Probable	Mayor	8	Riesgo extremo	Contratista – Interventoría

23	General	Interno	Ejecución	Financiero	Insuficiencia de flujo de caja, incremento de costos operativos, repetición de campañas o demoras administrativas en el trámite de pagos por productos recibidos a satisfacción.	Ralentización de actividades, dificultades para sostener personal, logística y laboratorios, reprogramación y posible afectación del cronograma.	Posible	Moderado	6	Riesgo alto	Contratista
24	Específico	Interno	Ejecución y [illegible]	Operacional	Inconsistencias finales entre diagnóstico, indicadores, análisis situacional, escenarios, zonificación, componente programático, cartografía, GDB, participación y documento consolidado.	Dificultad para aprobar, adoptar, implementar y hacer seguimiento al POMCA; ajustes de cierre, retraso en el recibo final y controversias en la liquidación.	Improbable	Catastrófico	7	Riesgo alto	Contratista – Interventoría

Cuadro Plan de Mitigación de Riesgos

N.	Clase	Fuente	Etapa	Tipo	Descripción del riesgo	Tratamiento / Control	Prob. residual	Impacto residual	Valoración	Categoría	¿Afecta ejecución?	Monitoreo	Periodicidad
1	General	Interno	Planeación	Operacional	Requisitos habilitantes, experiencia, equipo mínimo o criterios de evaluación que no guarden proporcionalidad con el mercado de consultoría especializada en formulación de POMCA.	Validar el estudio del sector y la disponibilidad real de firmas y perfiles; revisar proporcionalidad de requisitos; publicar oportunamente el proyecto y responder observaciones con soporte técnico y jurídico.	Improbable	Moderado	5	Riesgo medio	Sí	Lista de chequeo de proporcionalidad, revisión técnica y jurídica y seguimiento a observaciones del proceso.	Previo a la publicación y durante la etapa de observaciones.

2	Específico	Interno	Planeación	Operacional	Alcance técnico, productos, entregables, formatos o criterios de aceptación insuficientemente definidos para las cuatro fases, los componentes transversales y el plazo de ocho (8) meses.	Precisar por fase y componente actividades, productos, formatos, anexos, criterios de aceptación y trazabilidad; aplicar matriz de cumplimiento Guía POMCA–F-PCT-016–presupuesto–producto.	Improbable	Moderado	5	Riesgo medio	Sí	Revisión cruzada del requerimiento, estudios previos, cuadro de productos, presupuesto, cronograma y plan de cargas.	Previo a la apertura y antes de la firma.
3	General	Externo	Selección	Económico	Declaratoria de desierto o baja participación por la especialización del objeto, el valor del contrato, el equipo interdisciplinario requerido y la intensidad del cronograma.	Estructurar requisitos proporcionales, divulgar ampliamente el proceso, atender observaciones y sustentar el presupuesto y estudio de mercado con fuentes suficientes y comparables.	Improbable	Menor	4	Riesgo bajo	Sí	Número de manifestaciones, preguntas, observaciones, interesados y ofertas recibidas.	Durante la etapa de selección.
4	General	Interno	Contratación	Operacional	Suscripción tardía, demoras en registro presupuestal, publicación, aprobación de garantías o cumplimiento de requisitos de ejecución.	Aplicar cronograma de perfeccionamiento y legalización, lista de chequeo documental, revisión temprana de garantías y seguimiento diario hasta el acta de inicio.	Raro	Menor	3	Riesgo bajo	Sí	Control del expediente y verificación de registro presupuestal, garantías, afiliaciones y requisitos de ejecución.	Diaria hasta la suscripción del acta de inicio.
5	Específico	Interno	Ejecución	Operacional	Retrasos en la fase de aprestamiento, incluidos plan de trabajo, actores, estrategia de participación, Consejo de Cuenca, recopilación de información, análisis situacional inicial y plan operativo.	Adoptar plan de trabajo con ruta crítica, responsables, entregas parciales y fechas semanales; activar plan de recuperación cuando se incumpla un hito del aprestamiento.	Posible	Moderado	6	Riesgo alto	Sí	Tablero de avance, matriz de pendientes, actas y comparación entre avance programado y ejecutado.	Semanal durante la fase de aprestamiento.
6	Específico	Externo	Ejecución	Operacional	Dispersión, ausencia, desactualización, baja calidad o incompatibilidad de información biofísica, hidrometeorológica, socioeconómica, institucional, cartográfica y de riesgo.	Consolidar inventario de fuentes, matriz de disponibilidad y calidad, solicitudes formales, validación cruzada, documentación de vacíos y métodos alternativos técnicamente justificados.	Posible	Moderado	6	Riesgo alto	Sí	Matriz de información recibida, faltantes, calidad, responsable, fecha de solicitud y efecto sobre productos.	Semanal durante aprestamiento y diagnóstico.
7	Específico	Externo	Ejecución	Social o político	Falta de coordinación, entrega tardía de información o diferencias de criterio entre CAS, CDMB, CORPOBOYACÁ, municipios, departamentos y demás entidades vinculadas.	Definir protocolo interinstitucional de solicitudes, responsables, canales, calendario de mesas técnicas y reglas para resolver diferencias de información o criterio.	Improbable	Moderado	5	Riesgo medio	Sí	Actas de mesas técnicas, compromisos, tiempos de respuesta y asuntos pendientes por entidad.	Quincenal y antes de cada decisión interinstitucional.

8	Específico	Interno	Ejecución	Operacional	Planeación insuficiente, cobertura inadecuada o baja representatividad de las campañas de campo, muestreos, observaciones, parcelas, puntos de monitoreo y verificaciones territoriales.	Diseñar el plan de campo por componente, cobertura, representatividad y temporalidad; realizar revisión interdisciplinaria previa y puntos alternativos; verificar equipos, permisos y logística.	Posible	Moderado	6	Riesgo alto	Sí	Plan diario de campo, formatos diligenciados, coordenadas, fotografías, muestras, incidencias y porcentaje de cobertura.	Diaria durante campo y semanal en consolidación.
9	Específico	Interno	Ejecución	Tecnológico	Inconsistencias entre documentos, bases maestras, geodatabase, cartografía, modelos, indicadores, metadatos, identificadores y versiones de los productos.	Implementar modelo único de datos, identificadores estables, control de versiones, repositorio oficial, topología, dominios, metadatos, diccionario de datos y validación automática y manual.	Improbable	Moderado	5	Riesgo medio	Sí	Reportes de calidad de GDB, control de versiones, pruebas de consistencia y revisión cruzada con documentos y tablas.	Quincenal y antes de cada entrega.
10	Específico	Interno	Ejecución	Técnico	Errores o incertidumbre significativa en el análisis climático e hidrológico, modelación, calibración y validación, balance hídrico, oferta, demanda e indicadores de regulación y vulnerabilidad.	Aplicar control de calidad de series, regionalización, calibración, validación, sensibilidad e incertidumbre; revisión por experto y contraste con observaciones y métodos alternativos.	Improbable	Mayor	6	Riesgo alto	Sí	Indicadores de ajuste, balance, errores, supuestos, resultados de calibración y actas de revisión técnica.	En cada hito hidrológico y antes de escenarios y zonificación.
11	Específico	Interno	Ejecución	Técnico	Errores en la caracterización geológica, geomorfológica, hidrogeológica, edafológica, de capacidad de uso, coberturas o conflictos por insuficiencia de campo o interpretación.	Aprobar diseño de muestreo y observaciones, emplear fuentes oficiales, verificar escala y representatividad, realizar control de campo y laboratorio y revisión interdisciplinaria de unidades y conflictos.	Improbable	Moderado	5	Riesgo medio	Sí	Cobertura de observaciones, perfiles, muestras, exactitud temática, informes de laboratorio y ajustes cartográficos.	Semanal durante diagnóstico y antes de la zonificación.
12	Específico	Interno	Ejecución	Técnico	Fallas en la planeación o ejecución del monitoreo de aguas superficiales o subterráneas, ruptura de cadena de custodia, parámetros incompletos o laboratorios sin acreditación aplicable.	Contratar laboratorios acreditados ante el IDEAM para los parámetros aplicables; aplicar plan de muestreo, preservación, cadena de custodia, blancos, duplicados, aforos y revisión técnica de resultados.	Improbable	Moderado	5	Riesgo medio	Sí	Acreditaciones, formatos de campo, cadenas de custodia, resultados, controles de calidad y observaciones del laboratorio.	Por campaña y al recibir cada informe.

13	General	Externo	Ejecución	De la naturaleza	Lluvias intensas, sequías, crecientes, incendios de cobertura vegetal u otras condiciones hidrometeorológicas adversas que impidan desplazamientos, muestreos, aforos, talleres o verificaciones.	Revisar pronósticos y alertas, establecer ventanas de campo, rutas y fechas alternativas, priorizar actividades sensibles y activar contingencias para equipos, muestras y talleres.	Posible	Moderado	6	Riesgo alto	Sí	Alertas IDEAM, condiciones de acceso, reprogramaciones, campañas ejecutadas y desviaciones del cronograma.	Semanal y diaria durante campañas o alertas.
14	General	Externo	Ejecución	De la naturaleza	Movimientos en masa, inundaciones, avenidas torrenciales, incendios, deterioro vial o eventos naturales que restrinjan el acceso a sectores de la cuenca.	Evaluar condiciones de acceso y seguridad antes de cada salida, definir rutas alternas, suspender actividades ante peligro, coordinar apoyo local y asegurar comunicación y transporte adecuados.	Improbable	Moderado	5	Riesgo medio	Sí	Análisis previo de ruta, reporte de condiciones, autorizaciones, incidentes y decisiones de suspensión o reprogramación.	Por salida de campo e inmediata ante evento.
15	Específico	Externo	Ejecución	Social o político	Baja participación, desinformación, representación insuficiente de actores o debilidad en el funcionamiento del Consejo de Cuenca durante las fases participativas.	Ejecutar estrategia de participación diferenciada, convocatoria multicanal, seguimiento a representatividad, fortalecimiento del Consejo de Cuenca y mecanismos presenciales y virtuales de participación.	Improbable	Moderado	5	Riesgo medio	Sí	Asistencia por actor y territorio, actas, aportes, cobertura, funcionamiento del Consejo y matriz de respuestas.	Por evento y semanal en periodos participativos.
16	Específico	Externo	Ejecución	Social o político	Conflictos, oposición u objeciones de actores frente a delimitaciones, áreas protegidas, restricciones de uso, escenarios prospectivos, zonificación ambiental o proyectos propuestos.	Aplicar protocolo de diálogo y transformación de conflictos, presentar fundamentos técnicos, documentar objeciones, realizar mesas focales y mantener matriz de aportes, respuestas y decisiones.	Improbable	Moderado	5	Riesgo medio	Sí	Número y estado de objeciones, acuerdos, compromisos, ajustes cartográficos y respuestas emitidas.	Semanal durante prospectiva, zonificación y formulación.
17	Específico	Interno	Ejecución	Regulatorio	Aplicación incompleta o interpretación errónea de la Guía POMCA, normas ambientales, lineamientos cartográficos, permisos de investigación, instrumentos territoriales o determinantes ambientales.	Mantener matriz normativa actualizada, revisión jurídica por producto, gestión anticipada de permisos y verificación de compatibilidad con determinantes, instrumentos y lineamientos vigentes.	Improbable	Moderado	5	Riesgo medio	Sí	Matriz normativa, permisos, conceptos, cambios regulatorios y observaciones jurídicas abiertas.	Al cierre de cada fase y antes de productos definitivos.

18	Específico	Interno	Ejecución	Operacional	Interdependencia crítica entre campañas, laboratorios, modelos, cartografía y productos, sumada a la concentración de las cuatro fases técnicas en ocho (8) meses.	Integrar cronograma maestro con dependencias, hitos internos anticipados, tiempos de laboratorio y revisión; utilizar tablero de ruta crítica y activar plan de recuperación ante desviaciones.	Posible	Menor	5	Riesgo medio	Sí	Ruta crítica, cumplimiento de hitos, holguras, productos en revisión y plan de recuperación.	Semanal durante toda la ejecución.
19	General	Interno	Ejecución	Operacional	Retiro, reemplazo tardío, baja disponibilidad o dedicación inferior a la aprobada de profesionales clave y auxiliares del equipo interdisciplinario.	Verificar hojas de vida, dedicaciones y disponibilidad antes del inicio; exigir empalme, transferencia de conocimiento y reemplazos con perfil igual o superior y aprobación previa.	Improbable	Menor	4	Riesgo bajo	Sí	Asistencia, dedicación, productos asignados, solicitudes de cambio, tiempos de reemplazo y actas de empalme.	Semanal e inmediata ante novedad.
20	General	Interno	Ejecución	Operacional	Incidentes de seguridad y salud en el trabajo durante desplazamientos, campañas, navegación, muestreos, excavaciones, sondeos, talleres o visitas a zonas remotas.	Implementar SG-SST, análisis de trabajo seguro, inducción, EPP, plan de emergencias, comunicaciones, seguros, inspección de vehículos y equipos y reporte inmediato de incidentes.	Raro	Moderado	4	Riesgo bajo	Sí	Listas de chequeo, permisos de trabajo, EPP, inspecciones, incidentes, casi accidentes y acciones correctivas.	Por actividad de campo, sondeo o taller.
21	General	Interno	Ejecución	Tecnológico	Pérdida, corrupción, alteración no autorizada o divulgación indebida de bases de datos, modelos, fotografías, archivos SIG, documentos y evidencias del POMCA.	Usar repositorio oficial con permisos por rol, copias de seguridad automáticas, cifrado, registro de cambios, políticas de datos personales, restauración probada y respaldo externo.	Improbable	Moderado	5	Riesgo medio	Sí	Bitácora de accesos, respaldos, pruebas de recuperación, incidentes, versiones y archivos faltantes.	Semanal y mensual para pruebas de recuperación.
22	General	Interno	Ejecución	Operacional	Productos o entregables no recibidos a satisfacción por incumplimiento de contenidos mínimos, criterios de la Guía POMCA, formatos editables, cartografía, GDB, metadatos, evidencias o anexos.	Aplicar criterios de recibo por producto, prevalidaciones internas, entregas incrementales, listas de chequeo, matriz de observaciones, responsables, fechas y verificación de formatos y anexos.	Posible	Moderado	6	Riesgo alto	Sí	Matriz de observaciones, tiempos de respuesta, número de devoluciones y efecto sobre cronograma y pagos.	En cada entrega y semanal mientras existan observaciones.
23	General	Interno	Ejecución	Financiero	Insuficiencia de flujo de caja, incremento de costos operativos, repetición de campañas o demoras administrativas en el trámite de pagos por productos recibidos a satisfacción.	Programar flujo de caja, reservas operativas, control mensual de costos, trámite oportuno de cuentas, seguimiento a productos aprobados y gestión anticipada de laboratorios, talleres y transporte.	Improbable	Moderado	5	Riesgo medio	Sí	Flujo programado y ejecutado, costos, productos aprobados, cuentas radicadas, pagos y alertas financieras.	Mensual.

24	Específico	Interno	Ejecución y liquidación	Operacional	Inconsistencias finales entre diagnóstico, indicadores, análisis situacional, escenarios, zonificación, componente programático, cartografía, GDB, participación y documento consolidado.	Aplicar matriz final de consistencia entre fases, indicadores, mapas, GDB, escenarios, zonificación, programas y anexos; realizar revisión integral técnica, jurídica y cartográfica y cierre formal de observaciones.	Raro	Mayor	5	Riesgo medio	Sí	Pruebas de trazabilidad, revisión de identificadores, áreas, porcentajes, versiones, actas y constancias de cierre.	Antes de la entrega final, aprobación y liquidación.

SEGUIMIENTO ETAPA POST CONTRACTUAL

La etapa postcontractual tiene por objeto garantizar la liquidación y el cierre oportuno, integral y documentado del contrato de consultoría para la formulación del Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca Hidrográfica del río Bajo Chicamocha – NSS (código 2403-03), así como asegurar que la Corporación Autónoma Regional de Santander – CAS y las demás autoridades ambientales competentes mantengan el seguimiento sobre las obligaciones que subsistan después de la terminación, especialmente las relacionadas con las garantías contractuales, la calidad del servicio, la integridad de los productos, el pago de salarios y prestaciones, la custodia del expediente y la atención de defectos, reclamaciones u observaciones posteriores.

El cierre deberá comprobar la concordancia entre el Documento Técnico, el Requerimiento Técnico F-PCT-016, la Guía Técnica POMCA, los productos aprobados de las fases de aprestamiento, diagnóstico, prospectiva y zonificación ambiental y formulación, la cartografía y la GDB, las memorias de cálculo, los indicadores, los resultados de campo y laboratorio, las actas de participación, el componente programático, las medidas de administración de los recursos naturales renovables, el componente de gestión del riesgo, la estructura administrativa y financiera, el programa de seguimiento y evaluación, el acto de aprobación, las publicaciones, el repositorio oficial y los demás archivos editables y soportes.

Para efectos de control deberán diferenciarse dos ámbitos complementarios: i) el seguimiento postcontractual del contrato de consultoría, referido a la liquidación, el balance técnico, económico y jurídico, el cierre documental, las garantías, las reclamaciones, las obligaciones laborales y la calidad de los entregables; y ii) el seguimiento institucional posterior a la adopción del POMCA, referido a la puesta en marcha de la estructura administrativa y financiera, la ejecución del componente programático, la implementación de las medidas de administración y gestión del riesgo, la aplicación anual de indicadores, la participación del Consejo de Cuenca, la difusión de resultados, la sistematización de experiencias y la adopción de acciones correctivas o de mejora.

La liquidación contractual no equivale a la finalización de la responsabilidad institucional sobre el POMCA. Una vez adoptado el Plan, las autoridades ambientales deberán conservar la información, promover su armonización con los instrumentos territoriales y sectoriales, gestionar la financiación de los programas y proyectos y efectuar el seguimiento y evaluación durante el horizonte de implementación. La información y los resultados deberán permanecer disponibles para las autoridades, el Consejo de Cuenca, los actores del territorio, los órganos de control y los procesos posteriores de ajuste o actualización.

El seguimiento postcontractual e institucional posterior deberá orientarse, como mínimo, a:

a. Verificar la entrega final, integridad, consistencia, trazabilidad y utilidad institucional de todos los productos contractuales y su correspondencia con el F-PCT-016, la Guía POMCA, el Documento Técnico, el presupuesto y las decisiones de aprobación.
b. Adelantar la liquidación y el cierre documental del contrato, verificando el balance técnico, administrativo, financiero, contable y jurídico; el estado de pagos; el recibo final; las salvedades; las reclamaciones y el cierre de observaciones.
c. Mantener control sobre las obligaciones amparadas por las garantías aprobadas y activar oportunamente los requerimientos, reclamaciones o actuaciones que procedan frente a defectos de calidad, incumplimientos u obligaciones laborales.
d. Garantizar la transferencia, custodia, interoperabilidad, disponibilidad y actualización institucional de documentos, GDB, cartografía, modelos, indicadores, bases, metadatos, fotografías, actas, archivos editables y demás soportes.
e. Poner en marcha la estructura administrativa y financiera del POMCA, con responsables, funciones, mecanismos de coordinación, necesidades operativas, fuentes de financiación y reglas para la toma de decisiones.
f. Incorporar progresivamente el componente programático y los planes operativos en los instrumentos de planeación e inversión de las autoridades ambientales, entidades territoriales y sectores responsables.
g. Implementar y vigilar las medidas de administración de los recursos naturales renovables, el componente de gestión del riesgo y las acciones de adaptación al cambio climático previstas en la formulación.
h. Aplicar anualmente el programa de seguimiento y evaluación, incluyendo indicadores de producto, gestión e impacto, análisis de resultados, alertas, informes, acciones correctivas y retroalimentación.
i. Mantener la participación del Consejo de Cuenca y de los actores sociales, institucionales, étnicos y económicos en el conocimiento de avances, dificultades, resultados e impactos del POMCA.
j. Difundir los resultados mediante reuniones, informes, medios escritos y electrónicos, páginas institucionales y mecanismos de rendición de cuentas, asegurando acceso a la versión oficial aprobada.
k. Sistematizar experiencias, conflictos, acuerdos, fallas, lecciones aprendidas y acciones de mejora, de manera que sirvan como insumo para la revisión, ajuste o actualización futura del POMCA.
l. Conservar una matriz de seguimiento residual que identifique obligaciones, garantías, asuntos pendientes, responsables, plazos, soportes, alertas, actuaciones y estado de cierre.

Plan de Seguimiento Postcontractual del POMCA

El siguiente cuadro establece las acciones mínimas de seguimiento contractual e institucional. Las vigencias definitivas de las garantías, los términos de liquidación y los responsables deberán corresponder a los documentos del proceso, la garantía efectivamente aprobada, el contrato, sus modificaciones y la normativa aplicable. Cuando una actuación corresponda a la implementación del POMCA y no a una obligación subsistente del consultor, su ejecución será responsabilidad de la CAS y de las autoridades o instancias competentes.

Cuadro. Estructuración del seguimiento postcontractual del POMCA del río Bajo Chicamocha – NSS

ÍTEM	GARANTÍA Y VIGENCIA / COMPONENTE	OFICINA RESPONSABLE	ACCIÓN A SEGUIR	PERIODICIDAD DE LA ACCIÓN	OBSERVACIONES
1	Cumplimiento y liquidación contractual. Vigencia mínima hasta la liquidación, conforme con la garantía aprobada y los documentos del proceso.	Subdirección de Planeación y Ordenamiento Ambiental – CAS, supervisor, interventoría y Oficina Jurídica.	Adelantar la liquidación bilateral dentro del término pactado o legal; en caso de no lograrse, evaluar las actuaciones unilaterales o judiciales procedentes. Verificar cumplimiento del objeto, productos aprobados, balance técnico, financiero y jurídico, pagos, salvedades, reclamaciones,	Una vez terminado y recibido el contrato; seguimiento hasta la liquidación y cierre de los asuntos pendientes.	El acta de liquidación deberá identificar obligaciones cumplidas, pendientes y subsistentes, garantías vigentes, saldos,

			multas, sanciones, modificaciones, recibo final, cierre de observaciones e integridad del expediente.		reclamaciones y responsables.
2	Pago de salarios, prestaciones sociales legales e indemnizaciones laborales. Vigencia igual al plazo del contrato y tres (3) años más, según la garantía aprobada.	Supervisor, Subdirección de Planeación y Ordenamiento Ambiental, Oficina Jurídica y dependencia financiera o de talento humano que corresponda.	Verificar para el pago final y la liquidación los soportes de nómina, honorarios, aportes a seguridad social, prestaciones e indemnizaciones del personal utilizado. Atender requerimientos, demandas o reclamaciones laborales que se presenten durante la vigencia y activar la garantía cuando proceda.	En el pago final y liquidación; cada vez que exista una reclamación y al cierre de la vigencia.	La revisión deberá guardar correspondencia con el plan de cargas, dedicaciones aprobadas, reemplazos y personal efectivamente vinculado.
3	Calidad del servicio y de los productos. Vigencia y suficiencia definidas en los documentos del proceso y la garantía aprobada, según naturaleza y obligaciones de la consultoría.	Subdirección de Planeación y Ordenamiento Ambiental, equipo técnico CAS, supervisor, interventoría y Oficina Jurídica.	Atender defectos, omisiones, inconsistencias o vicios de calidad detectados después del recibo. Verificar coherencia entre documento, tablas, indicadores, memorias, mapas, GDB, modelos, metadatos, anexos, talleres y archivos editables. Requerir corrección, reposición o reparación y activar la garantía cuando corresponda.	Durante toda la vigencia del amparo y cada vez que se identifique un defecto o inconsistencia.	La aprobación y liquidación no eliminan la responsabilidad por defectos cubiertos por la garantía ni por hechos u omisiones de la ejecución.
4	Expediente contractual, técnico, administrativo, financiero, jurídico y geoespacial. Componente interno de gestión documental posterior al cierre.	Subdirección de Planeación y Ordenamiento Ambiental, Gestión Documental, Archivo, Sistemas de Información, Oficina Jurídica y demás dependencias competentes.	Consolidar el expediente final con contrato, modificaciones, garantías, actas, informes, conceptos, comunicaciones, matrices de observaciones y riesgos, productos, GDB, cartografía, modelos, resultados de laboratorio, registros de campo y participación, informe final, acto de aprobación y publicaciones. Mantener nomenclatura, índice, control de versiones y rutas de acceso.	Al cierre del contrato; verificación anual o cuando el expediente sea requerido para auditoría, garantía, reclamación, implementación o actualización.	No deberán existir aprobaciones, instrucciones, ajustes o decisiones sin soporte incorporado al expediente.
5	Transferencia y disponibilidad institucional de productos y conocimiento. Componente posterior al recibo final.	CAS, CDMB, CORPOBOYACÁ, Comisión Conjunta, Sistemas de Información, Gestión Documental y responsables de implementación.	Formalizar la entrega y transferencia de la versión oficial del POMCA, GDB, cartografía, modelos, bases, indicadores, licencias, claves, metadatos, manuales y archivos nativos. Verificar apertura, lectura, interoperabilidad, respaldo y capacidad institucional para actualizar y usar los productos.	Al recibo final y adopción; revisión semestral durante el primer año y cuando se produzca transferencia o actualización.	La transferencia debe incluir acta, inventario digital, responsables, rutas, permisos, copias de seguridad y guía de uso y actualización.
6	Publicación, aprobación y versión oficial del POMCA. Componente institucional posterior a la formulación.	Comisión Conjunta, autoridades ambientales competentes, Oficina Jurídica, Comunicaciones y Subdirección de Planeación.	Verificar que el documento aprobado, el acto administrativo, la GDB, la cartografía y los anexos publicados sean idénticos a la versión definitiva recibida. Mantener constancias de publicación, acceso público y entrega institucional.	Al momento de aprobación y publicación; verificación anual de disponibilidad.	Toda modificación posterior deberá conservar control de versiones y fundamento técnico, jurídico y administrativo.
7	Estructura administrativa y financiera para la implementación del POMCA. Componente de ejecución.	Comisión Conjunta, CAS, CDMB, CORPOBOYACÁ, entidades territoriales, Consejo de Cuenca y	Poner en marcha las unidades de gestión, coordinación, inversión, seguimiento y evaluación; adoptar organigrama, funciones, procedimientos y mecanismos	Al inicio de la implementación y revisión anual.	La estructura deberá retomar Comisión Conjunta, Consejo de Cuenca, equipo operativo,

		demás instancias definidas.	interinstitucionales; actualizar la matriz de competencias, responsables y recursos.		grupos temáticos y demás instancias previstas.
8	Componente programático y planes operativos. Horizonte de implementación definido en el POMCA.	Autoridades ambientales, entidades territoriales, sectores responsables, unidades ejecutoras y Consejo de Cuenca.	Incorporar programas, proyectos, actividades, metas e indicadores en los planes de acción, planes de desarrollo, instrumentos de ordenamiento territorial, presupuestos e instrumentos sectoriales. Actualizar el plan operativo, cronograma, responsables, costos y fuentes de financiación.	Programación anual y revisión en cada ciclo de planeación e inversión.	Cada proyecto deberá mantener trazabilidad con el escenario la estructura de costos esta, la zonificación, el problema atendido, la meta, el indicador y el presupuesto.
9	Medidas de administración de los recursos naturales renovables, gestión del riesgo y adaptación climática.	Autoridades ambientales competentes, entidades territoriales, consejos de gestión del riesgo y sectores responsables.	Implementar, priorizar y hacer seguimiento a las medidas de regulación, conservación, restauración, rehabilitación, recuperación, monitoreo y control; desarrollar acciones de conocimiento y reducción del riesgo y recuperación ambiental; y ejecutar medidas de adaptación al cambio climático.	Según cronograma de cada medida o proyecto, con evaluación mínima anual.	La ejecución deberá respetar categorías de ordenación, zonas y subzonas de manejo, condicionamientos y restricciones definidas en la zonificación.
10	Estrategia financiera y movilización de recursos. Vigencia durante el horizonte de ejecución.	Comisión Conjunta, autoridades ambientales, entidades territoriales, dependencias financieras, cooperación y actores financiadores.	Actualizar la matriz de fuentes, gestionar recursos, formular proyectos de inversión, registrar compromisos, hacer seguimiento a la ejecución financiera e identificar brechas de financiación. Articular recursos propios, territoriales, sectoriales, regalías, cooperación, compensaciones y demás fuentes legalmente aplicables.	Seguimiento trimestral y consolidación anual.	El reporte deberá relacionar programa, proyecto, fuente, monto programado, comprometido y ejecutado, responsable, avance físico y resultado.
11	Programa de seguimiento y evaluación del POMCA. Aplicación anual durante la implementación.	Autoridades ambientales competentes, unidad de seguimiento, Comisión Conjunta y Consejo de Cuenca.	Aplicar la batería de indicadores de producto, gestión e impacto; recolectar y validar datos; comparar línea base, metas y resultados; analizar eficacia, eficiencia, efectividad e impacto; generar alertas e informes y adoptar acciones correctivas o de mejora.	Seguimiento continuo y evaluación anual, o con la periodicidad definida para cada indicador.	Cada indicador deberá conservar ficha, fórmula, fuente, responsable, frecuencia, unidad espacial, meta, medio de verificación y limitaciones.
12	Armonización con instrumentos de planificación y gestión. Componente institucional permanente.	CAS, CDMB, CORPOBOYACÁ, municipios, departamentos y entidades sectoriales.	Verificar la incorporación del POMCA y sus determinantes en planes de ordenamiento territorial, planes de desarrollo, planes de acción de autoridades ambientales, PGAR, instrumentos de gestión del riesgo, cambio climático, recurso hídrico y demás instrumentos relacionados.	En cada proceso de formulación, revisión o ajuste del instrumento; consolidación anual.	Mantener matriz de armonización con instrumento, disposición incorporada, responsable, evidencia, estado y acción requerida.
13	Participación, Consejo de Cuenca y gobernanza del agua. Componente transversal posterior a la adopción.	Autoridades ambientales, Comisión Conjunta, Consejo de Cuenca, entidades territoriales y actores representativos.	Garantizar que los actores conozcan indicadores, avances, problemas e impactos; promover su acompañamiento a la ejecución; documentar aportes, acuerdos, desacuerdos, compromisos y respuestas; y mantener espacios de diálogo y rendición de cuentas.	Según cronograma de participación, con mínimo una revisión anual de resultados.	La participación no se limita a socialización; debe apoyar, facilitar, vigilar y retroalimentar la implementación.
14	Difusión de resultados, transparencia y acceso a la información.	Comunicaciones, autoridades ambientales, Comisión Conjunta,	Publicar resultados de seguimiento y evaluación mediante informes, reuniones, boletines, páginas web y otros medios; presentar el punto de partida, acciones implementadas y resultados	Después de cada evaluación y como mínimo anualmente.	Proteger datos reservados o personales, manteniendo abiertos los productos e

		unidad de seguimiento y Sistemas de Información.	alcanzados; asegurar acceso a documentos, mapas e indicadores oficiales.		información pública del POMCA.
15	Sistematización de experiencias, lecciones aprendidas y acciones correctivas.	Unidad de seguimiento, autoridades ambientales, Consejo de Cuenca, equipos técnicos y dependencias de planeación.	Organizar la memoria histórica de acciones, procedimientos, técnicas, conflictos, acuerdos, resultados, fallas y efectos; identificar oportunidades de mejora; formular acciones correctivas y documentar su implementación como insumo para el ajuste o actualización del POMCA.	Actualización anual y consolidación al cierre de cada periodo de implementación.	La sistematización deberá incluir experiencias positivas y negativas y conservar fecha, propósito, actores, decisiones, resultado y evidencia.
16	Reclamaciones, responsabilidades subsistentes y actuaciones de control.	Supervisor, Oficina Jurídica, Control Interno, autoridades ambientales y demás órganos o dependencias competentes.	Mantener identificados los hechos, omisiones, defectos, hallazgos y reclamaciones que puedan comprometer responsabilidad contractual, fiscal, disciplinaria, civil o penal. Formular requerimientos, activar garantías, efectuar cobros o trasladar actuaciones cuando corresponda.	Cada vez que se detecte un hecho o reclamación, dentro de los términos legales y vigencias aplicables.	La liquidación no extingue responsabilidades por hechos u omisiones de la ejecución ni las obligaciones que expresamente subsistan.
17	Cierre del expediente del proceso de contratación después de la liquidación y vencimiento de garantías.	Subdirección de Planeación y Ordenamiento Ambiental, Oficina Jurídica, Gestión Documental y supervisor.	Dejar constancia formal del cierre del expediente una vez cumplidas las obligaciones posteriores, vencidas las garantías y concluidas las reclamaciones o actuaciones pendientes. Verificar que el expediente permita reconstruir el proceso completo.	Una vez se cumplan las condiciones para el cierre definitivo.	El cierre del expediente no reemplaza la conservación documental ni el seguimiento institucional a la implementación del POMCA.

GARANTIA UNICA DE CUMPLIMIENTO

Consiste inicialmente en garantizar la oportuna liquidación y cierre de los contratos y/o convenios.

Teniendo en cuenta el tipo de contrato, el objeto, el nivel de complejidad y las garantías con sus respectivas vigencias se debe identificar, enumerar, cuantificar, describir y establecer las diferentes acciones de orden técnico y/o jurídico que le permitan a la entidad continuar con el seguimiento, control y verificación del estado de los bienes y/o servicios contratados por lo menos hasta las vigencias de las garantías del contrato y/o convenio. Por lo anterior se determina el siguiente plan de seguimiento post-contractual:

GARANTIA UNICA DE CUMPLIMIENTO			
AMPAROS	**PORCENTAJE**	**VIGENCIA**	**DESCRIPCIÓN**
CUMPLIMIENTO DE LAS OBLIGACIONES	Este amparo se deberá constituir por una suma igual al veinte por ciento (20%) del valor total del contrato	Con una vigencia igual al plazo de ejecución del contrato y la de sus prórrogas si a ello hubiere lugar y seis (6) meses mas	El amparo de cumplimiento del convenio cubrirá a la entidad estatal contratante de los perjuicios directos derivados del incumplimiento total o parcial de las obligaciones nacidas del convenio, así como de su cumplimiento tardío o de su cumplimiento defectuoso, cuando ellos son imputables al contratista garantizado. Además de esos riesgos este amparo comprenderá siempre el pago del valor de las multas y de la cláusula penal pecuniaria pactadas.
CALIDAD DEL SERVICIO	Para garantizar la calidad del servicio, se deberá constituir una garantía equivalente al veinte por ciento (20%) del valor total del contrato	Con vigencia igual al plazo de ejecución del contrato y un (1) año más y sus prórrogas si a ello hubiere lugar	El amparo de calidad del servicio cubre a la entidad estatal contratante de los perjuicios imputables al contratista garantizado que surjan con posterioridad a la terminación del convenio y que se deriven de: la mala calidad e insuficiencia de los productos entregados con

			ocasión de un convenio de consultoría o de la mala calidad del servicio prestado, teniendo en cuenta las condiciones pactadas en el convenio.
SALARIOS, PRESTACIONES SOCIALES E INDEMNIZACIONES	Este amparo se hará en cuantía equivalente al veinte por ciento (20%) del valor total del contrato	Con una vigencia igual al plazo de ejecución del contrato y tres (3) años más y sus prórrogas si a ello hubiere lugar.	El amparo de pago de salarios, prestaciones sociales legales e indemnizaciones laborales cubrirá a la entidad estatal contratante de los perjuicios que se le ocasionen como consecuencia del incumplimiento de las obligaciones laborales a que esté obligado el contratista garantizado, derivadas de la contratación del personal utilizado para la ejecución del convenio amparado en el territorio nacional.

GARANTIA DE RESPONSABILIDAD CIVIL EXTRACONTRACTUAL				
Indicar con una x la garantía solicitada	**AMPARO**	**PORCENTAJE**	**VIGENCIA**	**DESCRIPCIÓN**
X	**RESPONSABILIDAD CIVIL EXTRACONTRACTUAL**	Deberá constituirse así: 1. 200 smlmv cuando el valor del contrato sea inferior o igual a 1500 smlmv 2. 300 smlmv cuando el valor del contrato sea superior a 1500 e inferior o igual a 2500 3. 400 smlmv cuando el valor del convenio sea superior a 2500 e inferior o igual a 5000: 4. 500 smlmv cuando el valor del contrato sea superior a 5000 e inferior o igual a 10000 5. 5% del valor del convenio, cuando este sea superior a 10.000, en el caso el valor asegurado debe ser máximo de 75 mil smlmv	Con vigencia igual al plazo de ejecución del contrato y de las prórrogas si las hubiere.	Esta Garantía ampara la responsabilidad extracontractual que se pudiera llegar a atribuir a la administración con ocasión de las actuaciones, hechos u omisiones de sus contratistas o subcontratistas, esta garantía es independiente y exclusiva de la Garantía General de Cumplimiento.

ANEXOS 1. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS, PRESUPUESTO, ENTREGABLES, PLAN DE CARGAS, CRONOGRAMAS Y ESTUDIO DE MERCADO. Formato Excel

ANEXO 2. COTIZACIONES. Formato PDF. Archivo comprimido

ANEXO 3. DOCUMENTO TÉCNICO. Formato Word y PDF

ANEXO 4. DOCUMENTOS SOPORTE PRESENTADOS AL FCA. Formato Word y PDF

RUBRO PRESUPUESTAL A AFECTAR:

32.3203.320304.2.3.2.02.02.008.08 Realizar gestión para la Formulación de planes de ordenación y manejo de cuencas hidrográficas de corrientes priorizadas

Firma
Nombre: OSCAR JAVIER LEAL GUERRERO
Apoyo Técnico

Firma
Nombre: RODOLFO SANCHEZ RUIZ
Responsable Técnico

Firma
Nombre: EDNA ROCIO CASTELLANOS MARTÍNEZ **Jefe de Dependencia y/o Oficina Gestora**

Observaciones

- ✓ El requerimiento formulado deberá ser remitido con todos sus soportes y anexos al correo contratacion@cas.gov.co, diligenciando el formato F-PCT-0XX "lista de chequeo de control de documentos para proceso contratación"
- ✓ Que los presupuestos sean detallados según el tipo de contratación

Mediante el registro de sus datos personales en el presente documento usted autoriza a la CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DE SANTANDER – CAS para la recolección, almacenamiento y uso de los mismos con la finalidad de que lleve el control de ingreso o asistencia, lo contacte , consulte la información registrada en otras bases de datos o archivos de cualquier entidad pública o privada, nacional o internacional, adelante trámites ante autoridades y atienda requerimientos de entidades públicas o privadas y, en general, para que la CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DE SANTANDER – CAS cumpla las demás finalidades establecidas en el aviso de privacidad publicado en http://cas.gov.co, el cual declara haber leído previamente al otorgamiento de la autorización. Como titular de la información tiene derecho a conocer, actualizar y rectificar sus datos personales, solicitar prueba de la autorización otorgada para su tratamiento, ser informado sobre el uso que se ha dado a los mismos, presentar quejas ante la SIC por infracción a la ley, revocar la autorización y/o solicitar la supresión de sus datos en los casos en que sea procedente y acceder en forma gratuita a los mismos. El responsable del tratamiento es la CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DE SANTANDER – CAS, ubicada en la Carrera 12 No. 9-06, San Gil, Santander PBX: (57 7)723 8925, 7240765 correo electrónico: contactenos@cas.gov.co