Fecha: 26 de mayo de 2026.

ESTUDIOS DEL SECTOR

(Guía literal A, numeral IV – Guía para la elaboración de Estudio de Sector expedida por Colombia Compra Eficiente y articulo 2.2.1.1.1.6.1 del Decreto 1082 de 2015)

OBJETO A CONTRATAR: REALIZAR EL ESTUDIO DETALLADO DE AMENAZA Y RIESGO POR AVENIDAS TORRENCIALES E INUNDACIONES DE LA QUEBRADA EL GUIRRE, EN EL SUELO URBANO DEL MUNICIPIO DE BELÉN, BOYACÁ, CON EL FIN DE DETERMINAR LAS CONDICIONES DE MITIGABILIDAD LAS ÁREAS IDENTIFICADAS CON CONDICIÓN AMENAZANTE, MEDIANTE LA EVALUACIÓN HIDROLÓGICA, HIDRÁULICA, GEOLÓGICA, GEOMORFOLÓGICA Y DE VULNERABILIDAD, CONFORME A LA NORMATIVIDAD VIGENTE EN MATERIA DE GESTIÓN DEL RIESGO Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL.

ANÁLISIS ECONÓMICO DEL SECTOR

El Municipio de Belén, Boyacá, en ejercicio de sus competencias constitucionales y legales en materia de ordenamiento territorial, gestión del riesgo de desastres y protección de la población, requiere contar con información técnica, detallada y actualizada que permita identificar, caracterizar y evaluar las condiciones de amenaza y riesgo asociadas a fenómenos de avenidas torrenciales e inundaciones en el área urbana, particularmente en el tramo de la quebrada El Guirre que atraviesa el casco urbano municipal.

La quebrada El Guirre constituye un elemento de importancia para la planificación y seguridad del territorio, toda vez que su cauce discurre por el suelo urbano en una longitud aproximada de dos (2) kilómetros, en un área donde se encuentran asentamientos de población, edificaciones, infraestructura, equipamientos y demás elementos expuestos. En consecuencia, resulta necesario determinar técnicamente el comportamiento de la cuenca y del cauce frente a eventos hidrológicos e hidráulicos que puedan generar afectaciones sobre la población y los bienes existentes en su área de influencia.

La necesidad de adelantar el estudio se fundamenta, además, en la obligación de la Administración Municipal de incorporar el conocimiento del riesgo como elemento esencial para la planificación y ordenamiento del territorio, así como para la definición de medidas orientadas a prevenir la generación de nuevos riesgos, reducir los existentes y establecer las condiciones bajo las cuales determinadas áreas pueden ser objeto de intervención y ocupación.

En este sentido, se requiere desarrollar un estudio detallado de amenaza y riesgo por avenidas torrenciales e inundaciones de la quebrada El Guirre, que comprenda el tramo del cauce principal localizado en el suelo urbano, con una longitud aproximada de dos (2) kilómetros, así como el análisis de las áreas de la cuenca que puedan contribuir a la generación de procesos de avenidas torrenciales o que hagan parte del área de influencia del cauce.

El estudio deberá integrar los componentes hidrológico, hidráulico, hidrodinámico, geológico, geomorfológico y de vulnerabilidad, permitiendo establecer las condiciones actuales de amenaza y riesgo, identificar las áreas potencialmente afectables, determinar los elementos expuestos y establecer las condiciones de mitigabilidad de las áreas identificadas con condición amenazante.

Para tal efecto, se requiere adelantar las correspondientes modelaciones y análisis técnicos, utilizando como insumos, entre otros, el modelo digital de elevación DEM ALOS PALSAR de 12,5 metros, información topográfica y topobatimétrica, registros hidroclimatológicos disponibles y la cartografía oficial existente para el municipio. Estos insumos deberán ser analizados, complementados y validados de acuerdo con las necesidades técnicas del estudio y con las condiciones observadas directamente en el territorio.

NIT. 800.099.199-4
Carrera 6 N°6 – 22 Belén, Boyacá - Parque Principal Los Fundadores
alcaldia@belen-boyaca.gov.co | www.belen-boyaca.gov.co | Tel. 313 243 9652

La metodología para el desarrollo del estudio deberá atender los lineamientos técnicos aplicables en materia de gestión del riesgo, incluyendo la Metodología para Zonificación de Amenaza por Avenidas Torrenciales (SGC-PUJ, 2020), de manera que los resultados obtenidos cuenten con el debido sustento técnico y puedan constituirse en insumos confiables para la toma de decisiones de la Administración Municipal.

La realización de este estudio permitirá al Municipio disponer de una base técnica objetiva para orientar las decisiones relacionadas con la gestión del riesgo y el ordenamiento territorial, establecer las áreas que presentan condiciones de amenaza, determinar su nivel de riesgo y definir las medidas de conocimiento y reducción del riesgo que resulten necesarias. Asimismo, permitirá contar con elementos técnicos para orientar futuras actuaciones sobre el territorio y priorizar, cuando corresponda, medidas estructurales y no estructurales de mitigación.

En razón de la complejidad y especialidad de las actividades requeridas, la contratación demanda conocimientos profesionales especializados y experiencia en hidrología, hidráulica, modelación hidrodinámica, geología, geomorfología, topografía, análisis de vulnerabilidad y gestión del riesgo de desastres. Por esta razón, resulta procedente acudir a un contrato de consultoría, cuyo desarrollo requiere la participación de un equipo interdisciplinario con capacidad técnica suficiente para producir resultados confiables y técnicamente sustentados.

En consecuencia, la contratación de la consultoría resulta necesaria, conveniente y oportuna, toda vez que permitirá al Municipio de Belén fortalecer el conocimiento del riesgo asociado a la quebrada El Guirre, identificar las condiciones de amenaza y vulnerabilidad existentes, establecer las condiciones de mitigabilidad de las áreas comprometidas y disponer de información técnica especializada para la adecuada planificación y gestión del territorio, contribuyendo a la protección de la vida, los bienes, la infraestructura y el desarrollo sostenible del municipio.

Estructura del sector en Colombia

El sector al que pertenece el presente proceso corresponde al mercado de servicios profesionales especializados de consultoría en ingeniería, estudios técnicos, gestión del riesgo de desastres, hidrología, hidráulica, geología, geomorfología, topografía, modelación hidrodinámica y análisis de vulnerabilidad, aplicados a la identificación y caracterización de amenazas y riesgos asociados a fenómenos naturales.

Se trata de un segmento especializado dentro del sector de servicios profesionales y de ingeniería, cuya demanda se encuentra principalmente asociada a proyectos de ordenamiento territorial, gestión del riesgo de desastres, infraestructura, planificación urbana y rural, protección de asentamientos humanos y formulación de medidas de prevención y reducción del riesgo.

En particular, los estudios de amenaza por avenidas torrenciales e inundaciones requieren la participación de equipos interdisciplinarios con conocimientos especializados, debido a que su desarrollo comprende la recopilación y análisis de información hidrológica, hidráulica, geológica, geomorfológica, topográfica y de elementos expuestos, así como la elaboración de modelos y escenarios que permitan establecer las condiciones de amenaza y riesgo existentes.

El Servicio Geológico Colombiano ha desarrollado lineamientos y metodologías específicas para la zonificación de amenaza por avenidas torrenciales, dentro de los cuales se reconoce la necesidad de contar con información de la cuenca de análisis, áreas de depósito, elementos expuestos y profesionales idóneos para la elaboración y suscripción de los estudios técnicos.

De igual manera, la experiencia institucional desarrollada por entidades del orden nacional demuestra que este tipo de estudios constituye un insumo fundamental para los procesos de revisión, ajuste e implementación de los instrumentos de ordenamiento territorial. El Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio

y el Servicio Geológico Colombiano han desarrollado estudios de amenaza por movimientos en masa, inundaciones y avenidas torrenciales en diferentes municipios del país, utilizando escalas detalladas para sectores urbanos y de expansión.

Características de los oferentes

Los potenciales oferentes de este mercado corresponden principalmente a personas jurídicas, firmas de ingeniería, empresas de consultoría, universidades, centros de investigación y equipos interdisciplinarios especializados, con capacidad para desarrollar estudios técnicos relacionados con gestión del riesgo y fenómenos hidrometeorológicos y geológicos.

La naturaleza del objeto contractual exige que los oferentes cuenten con capacidad técnica y organizacional suficiente para integrar diferentes especialidades profesionales. En particular, dependiendo del alcance definitivo del estudio, pueden requerirse profesionales de áreas como ingeniería civil, ingeniería hidráulica, ingeniería ambiental, ingeniería geológica, geología, ingeniería geográfica, ingeniería topográfica, geomorfología, hidrología, geotecnia, sistemas de información geográfica y otras disciplinas relacionadas.

La especialización requerida constituye una característica relevante del mercado, toda vez que el estudio no corresponde a una actividad profesional genérica, sino a un servicio de consultoría que requiere la integración de diferentes componentes técnicos y la aplicación de metodologías específicas para la evaluación de fenómenos naturales.

Características de la oferta

La oferta de servicios se encuentra determinada por la existencia de firmas y profesionales con experiencia en la elaboración de estudios de amenaza, vulnerabilidad y riesgo, estudios hidrológicos e hidráulicos, modelaciones de inundación, análisis de cuencas hidrográficas, levantamientos topográficos y topobatimétricos, estudios geológicos y geomorfológicos y elaboración de cartografía temática.

En este tipo de consultorías, la capacidad del oferente no depende únicamente de su existencia jurídica o capacidad financiera, sino fundamentalmente de la experiencia específica, capacidad técnica, equipo profesional, disponibilidad de equipos especializados y manejo de herramientas de modelación y sistemas de información geográfica.

Por esta razón, la estructuración del proceso debe procurar que los requisitos habilitantes y los factores de evaluación permitan verificar la verdadera capacidad de los proponentes para desarrollar el objeto contractual, sin establecer condiciones que restrinjan injustificadamente la participación de potenciales oferentes.

Características de la demanda



La demanda de este tipo de servicios proviene principalmente de entidades territoriales, entidades públicas del orden nacional y departamental, autoridades ambientales y demás entidades que requieren información técnica para la gestión del riesgo, el ordenamiento territorial y la planificación de inversiones públicas.

En el ámbito municipal, la necesidad de estos estudios se relaciona particularmente con la identificación de zonas sometidas a condiciones de amenaza y riesgo, la incorporación de la gestión del riesgo en los instrumentos de ordenamiento territorial y la definición de medidas de prevención y reducción del riesgo.

La experiencia del SGC demuestra que los estudios detallados de amenaza por avenidas torrenciales e inundaciones han sido utilizados como insumos para apoyar a los municipios en sus procesos de planificación territorial y toma de decisiones.

NIT. 800.099.199-4
Carrera 6 N°6 – 22 Belén, Boyacá - Parque Principal Los Fundadores
alcaldia@belen-boyaca.gov.co | www.belen-boyaca.gov.co | Tel. 313 243 9652

Nivel de especialización y competencia

El mercado presenta un nivel de especialización superior al de una consultoría convencional de ingeniería, debido a la necesidad de integrar diferentes disciplinas y metodologías. No obstante, la existencia de consultores especializados, firmas de ingeniería y grupos interdisciplinarios permite identificar un mercado potencial de oferentes con capacidad para atender las necesidades de las entidades públicas.

La Agencia Nacional de Contratación Pública – Colombia Compra Eficiente ha señalado que el estudio del sector debe permitir a la entidad comprender el mercado relacionado con el objeto que pretende contratar y obtener información útil para promover la competencia, la eficiencia, la economía y el adecuado manejo de los riesgos. Asimismo, ha precisado que la profundidad del análisis debe responder a las características y complejidad de cada proceso de contratación.

En consecuencia, para el presente proceso resulta pertinente realizar un análisis específico de los oferentes que desarrollan actividades relacionadas con estudios de amenaza y riesgo, hidrología, hidráulica, geología, geomorfología, topografía y modelación, priorizando la verificación de su experiencia específica y de la capacidad del equipo profesional propuesto.

Conclusión sobre la estructura del sector

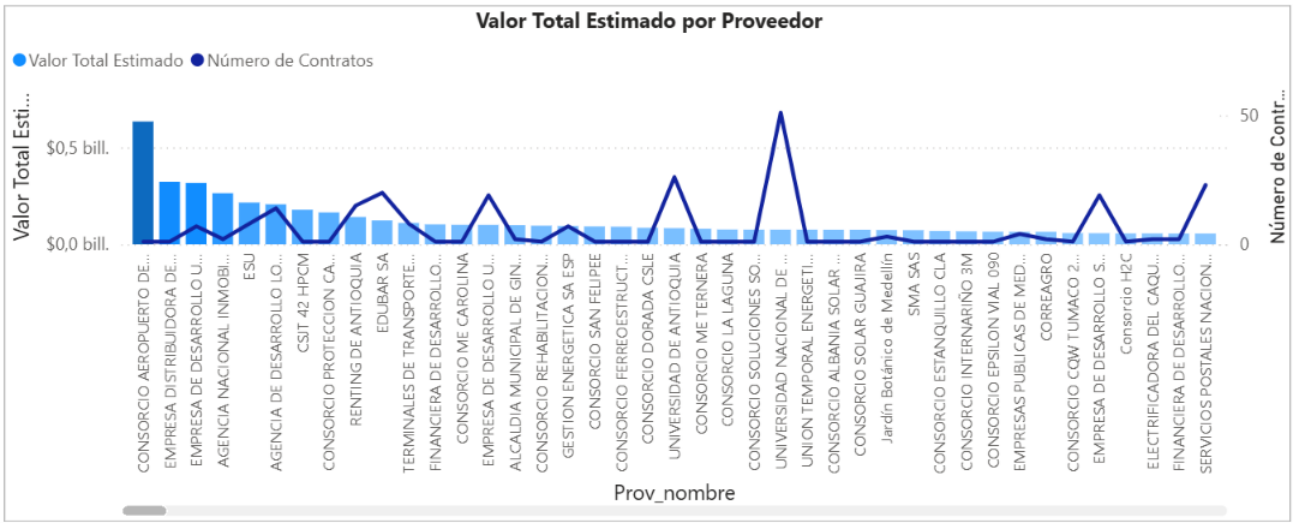
De acuerdo con las características del mercado analizado, se concluye que el servicio requerido por el Municipio de Belén corresponde a un segmento especializado del mercado de consultoría de ingeniería y gestión del riesgo, en el cual existe oferta de firmas y equipos profesionales con capacidad para desarrollar estudios interdisciplinarios de amenaza y riesgo por inundaciones y avenidas torrenciales.

La naturaleza especializada del objeto justifica que el proceso de selección considere la experiencia específica del proponente y la idoneidad del equipo de trabajo, procurando al mismo tiempo garantizar condiciones de participación y competencia adecuadas.

Por las características intelectuales, técnicas y especializadas del servicio requerido, así como por la necesidad de seleccionar un consultor que ofrezca las mejores condiciones técnicas para la ejecución del estudio, resulta coherente estructurar el proceso bajo la modalidad de concurso de méritos, de conformidad con el régimen jurídico aplicable a los contratos de consultoría.

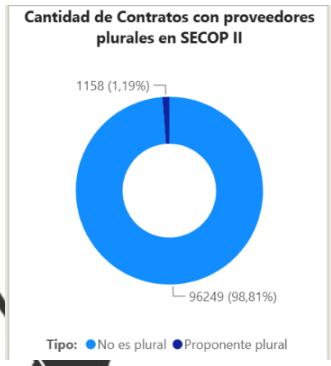
- ANÁLISIS DE LA OFERTA

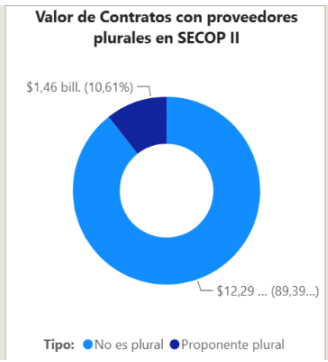


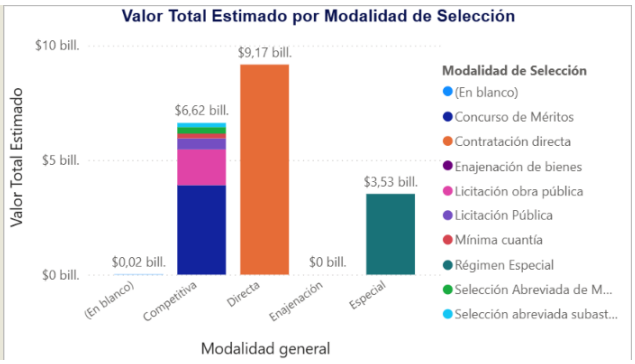




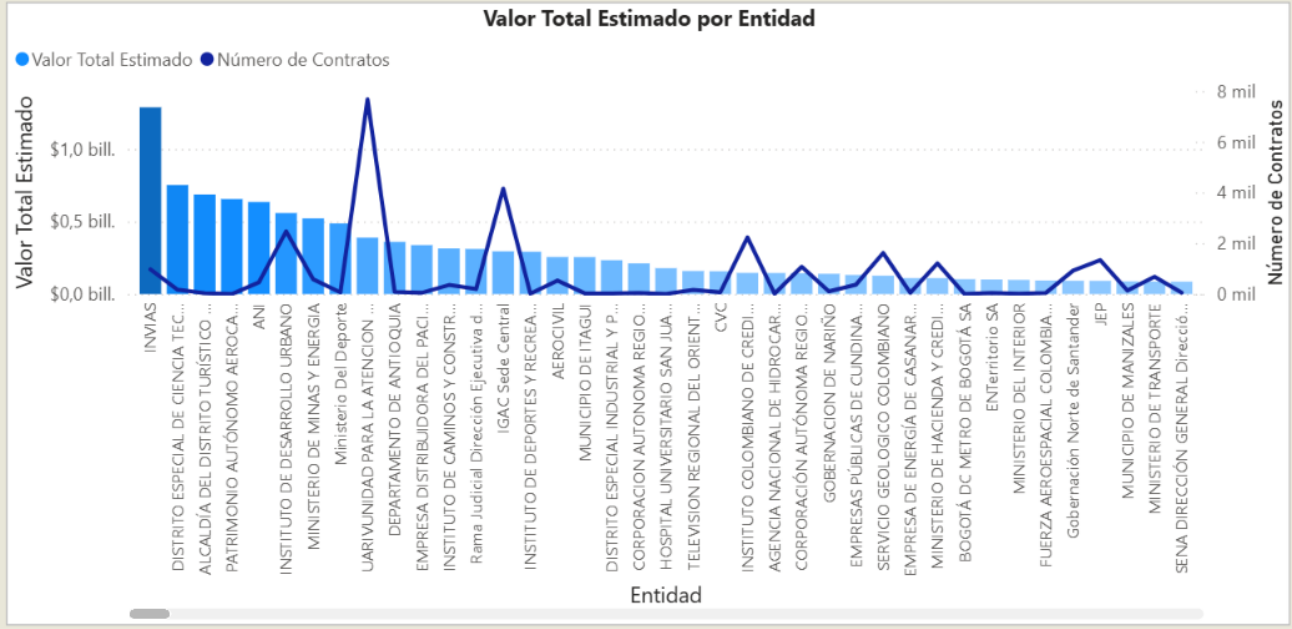








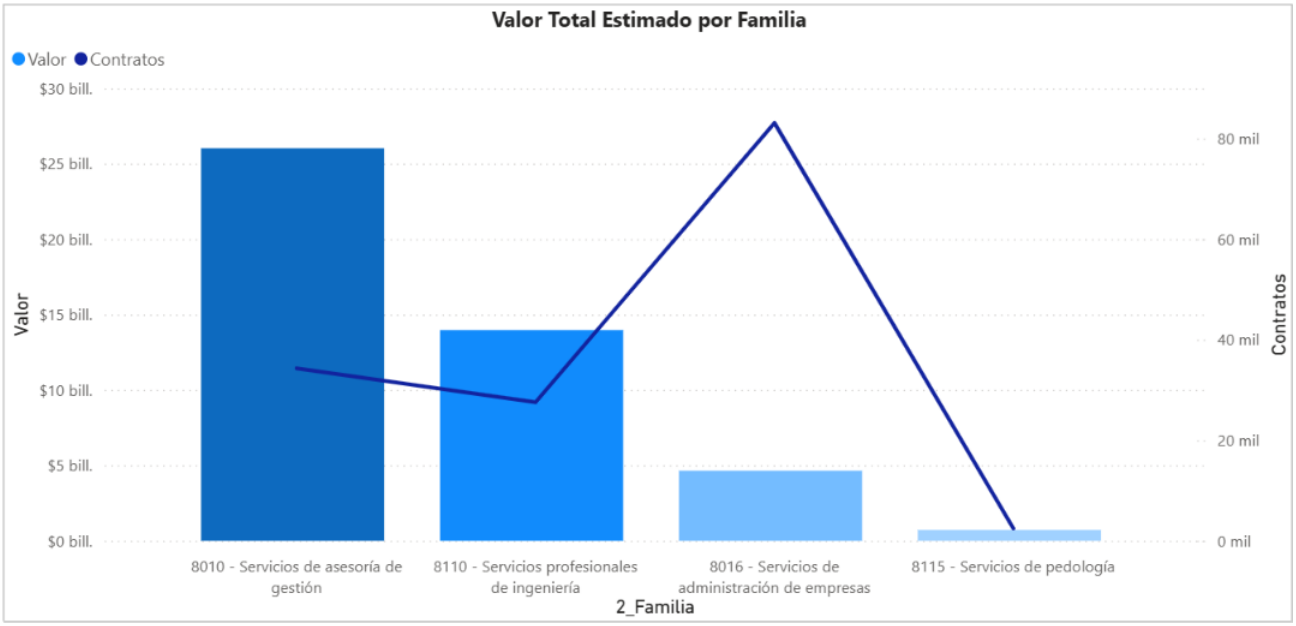
NIT. 800.099.199-4
Carrera 6 N°6 – 22 Belén, Boyacá - Parque Principal Los Fundadores
alcaldia@belen-boyaca.gov.co | www.belen-boyaca.gov.co | Tel. 313 243 9652



Comportamiento contratación por bienes y servicios de UNSPSC

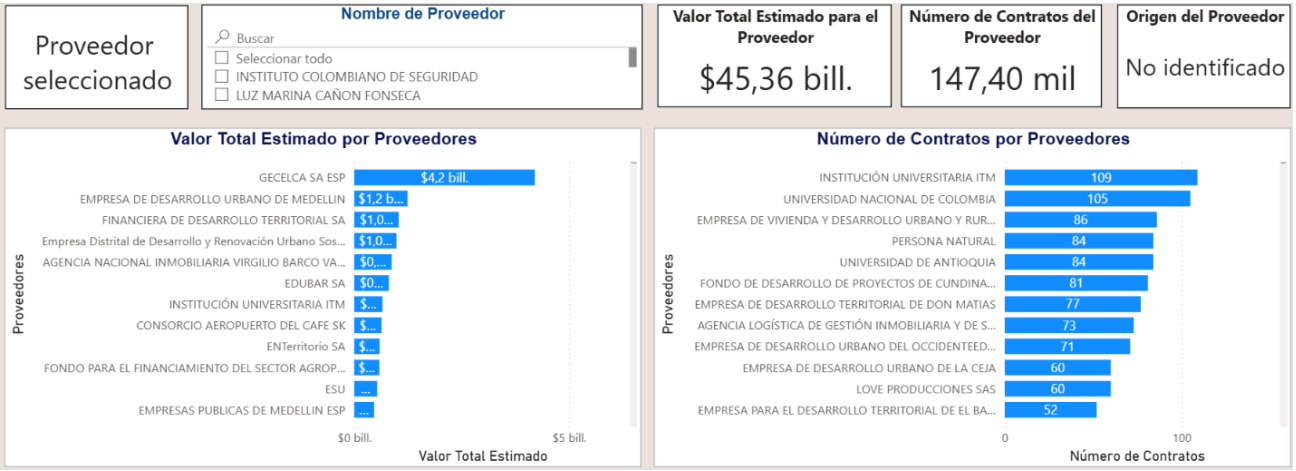
Año	2024			2025			2026			
Clasificador de Bienes y Servicios - Familia	Contratos	Valor	Participación	Contratos	Valor	Participación	Contratos	Valor	Participación	Cont
8110 - Servicios profesionales de ingeniería	10882	$4.406.283.678.588	22,80%	11339	$6.156.009.918.709	31,85%	5331	$3.410.266.785.209	17,64%	2
8016 - Servicios de administración de empresas	32272	$1.704.374.073.049	8,82%	30203	$1.788.584.830.893	9,25%	20647	$1.149.560.835.298	5,95%	8
8115 - Servicios de pedología	947	$196.988.377.565	1,02%	957	$245.456.285.788	1,27%	509	$271.027.933.741	1,40%	
Total	**44101**	**$6.307.646.129.202**	**32,63%**	**42499**	**$8.190.051.035.390**	**42,37%**	**26487**	**$4.830.855.554.248**	**24,99%**	11

- ANÁLISIS DE LA DEMANDA

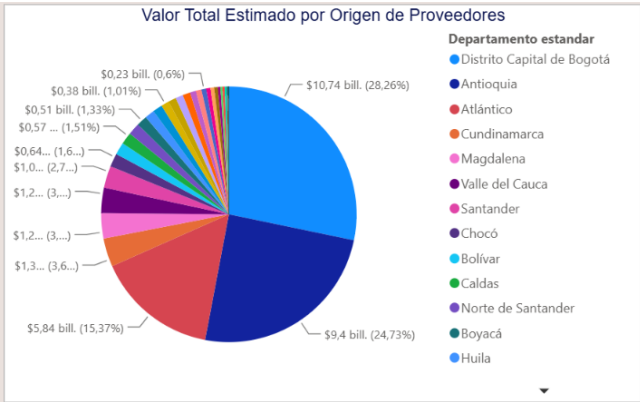


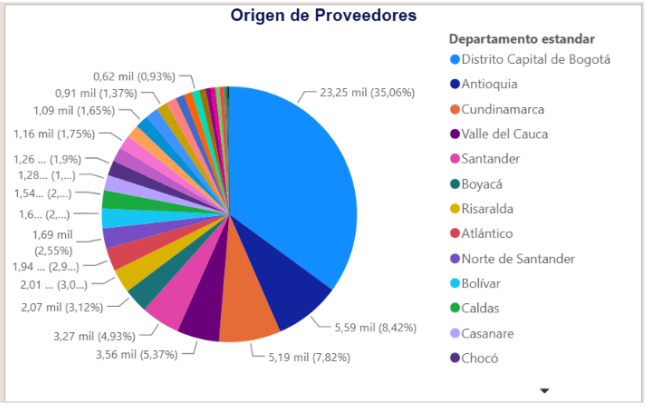
Comportamiento contratación por bienes y servicios de UNSPSC

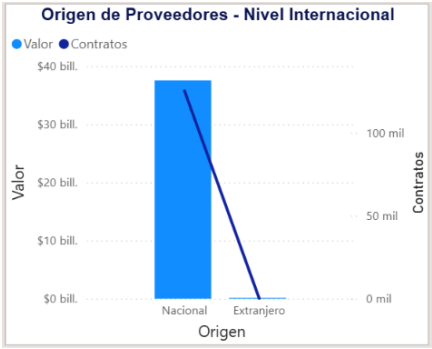
Año	2024			2025			2026		
Clasificador de Bienes y Servicios - Familia	Contratos	Valor	Participación	Contratos	Valor	Participación	Contratos	Valor	Participación
8010 - Servicios de asesoría de gestión	13130	$8.023.170.441.035	17,69%	14599	$13.798.422.616.967	30,42%	6583	$4.208.947.939.053	9,28%
8110 - Servicios profesionales de ingeniería	10882	$4.406.283.678.588	9,71%	11339	$6.156.009.918.709	13,57%	5331	$3.410.266.785.209	7,52%
8016 - Servicios de administración de empresas	32272	$1.704.374.073.049	3,76%	30203	$1.788.584.830.893	3,94%	20647	$1.149.560.835.298	2,53%
8115 - Servicios de pedología	947	$196.988.377.565	0,43%	957	$245.456.285.788	0,54%	509	$271.027.933.741	0,60%
Total	**57231**	**$14.330.816.570.237**	**31,59%**	**57098**	**$21.988.473.652.357**	**48,48%**	**33070**	**$9.039.803.493.301**	**19,93%**

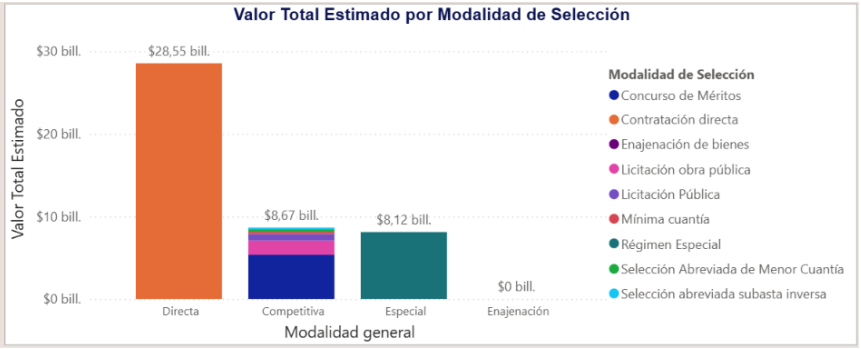


NIT. 800.099.199-4
Carrera 6 N°6 – 22 Belén, Boyacá - Parque Principal Los Fundadores
alcaldia@belen-boyaca.gov.co | www.belen-boyaca.gov.co | Tel. 313 243 9652









- PRESUPUESTO OFICIAL

El presente proceso de selección se realizará con la persona natural o jurídica que acredite la idoneidad y cumplimiento de los requisitos jurídicos, financieros y técnicos, quien al momento de estructurar su oferta debe tener en cuenta Impuestos municipales, departamentales y nacionales aplicables.

Para la adquisición de los bienes y/o servicios objeto del presente estudio previo, se tuvo en cuenta las variables asociadas al contratista que afectan directamente el valor del servicio a prestar, se realizó un análisis detallado de costos directos e indirectos, las cuales se relacionan en la siguiente tabla, así:

PRESUPUESTO

	Duración estudio	**6 MESES**					
1	**PERSONAL**						
ÍTEM	**DESCRIPCIÓN**	**Categoría (RESOLUCIÓN 033 DEL 27 DE ABRIL DE 2026 GOBERNACIÓN DE BOYACÁ)**	**UNIDAD**	**CANTIDAD (A)**	**DEDICACIÓN (B)**	**VALOR UNITARIO (C)**	**VALOR TOTAL (A X B X C)**
1.1	Director, Especialista en riesgo	TARIFA MES - PROFESIONAL CATEGORIA 1 (EXPERIENCIA PROFESIONAL MINIMO 12 AÑOS - EXPERIENCIA ESPECIFICA MINIMO 10	MES	6,00	20%	14.234.807,28	17.081.769,00

		AÑOS) (INCLUYE SALARIO BASE + FACTOR PRESTACIONAL DEL 72.81%)					
1.2	Especialista en Geotecnia	TARIFA MES - PROFESIONAL CATEGORIA 3 (EXPERIENCIA PROFESIONAL MINIMO 8 AÑOS - EXPERIENCIA ESPECIFICA MINIMO 5 AÑOS) (INCLUYE SALARIO BASE + FACTOR PRESTACIONAL DEL 72.81%)	MES	2,00	50%	9.153.975,53	9.153.976,00
1.3	Profesional en Geología	TARIFA MES - PROFESIONAL CATEGORIA 5 (EXPERIENCIA PROFESIONAL MINIMO 4 AÑOS - EXPERIENCIA ESPECIFICA MINIMO 3 AÑOS) (INCLUYE SALARIO BASE + FACTOR PRESTACIONAL DEL 72.81%)	MES	2,00	50%	7.029.353,60	7.029.354,00
1.4	Especialista en Hidraulica e hidrología	TARIFA MES - PROFESIONAL CATEGORIA 3 (EXPERIENCIA PROFESIONAL MINIMO 8 AÑOS - EXPERIENCIA ESPECIFICA MINIMO 5 AÑOS) (INCLUYE SALARIO BASE + FACTOR PRESTACIONAL DEL 72.81%)	MES	3,00	50%	9.153.975,53	13.730.963,00
1.5	Especialista en Gestión del Riesgo de Desastres	TARIFA MES - PROFESIONAL CATEGORIA 3 (EXPERIENCIA PROFESIONAL MINIMO 8 AÑOS - EXPERIENCIA ESPECIFICA MINIMO 5 AÑOS) (INCLUYE SALARIO BASE + FACTOR PRESTACIONAL DEL 72.81%)	MES	2,00	50%	9.153.975,53	9.153.976,00
1.14	Ingeniero Auxiliar o de apoyo	TARIFA MES - PROFESIONAL CATEGORIA 7 (EXPERIENCIA PROFESIONAL MINIMO 2 AÑOS) (INCLUYE SALARIO BASE + FACTOR PRESTACIONAL DEL 72.81%)	MES	6,00	20%	4.740.043,67	5.688.052,00
SUBTOTAL 1 COSTO DIRECTO PERSONAL							**61.838.090,00**
FACTOR PRESTACIONAL							**1,00**
SUBTOTAL 1 - COSTOS PERSONAL ESPECIALISTA, PROFESIONAL O DE APOYO							**61.838.090,00**

2.	**TOPOGRAFÍA**					
ITEM	**DESCRIPCIÓN**	**UNIDAD**	**CANTIDAD (A)**	**Dedicación (B)**	**VALOR UNITARIO (C)**	**VALOR TOTAL (A X B X C)**
	ALQUILER EQUIPO, SUMINISTROS Y OTROS ELEMENTOS					

NIT. 800.099.199-4
Carrera 6 N°6 – 22 Belén, Boyacá - Parque Principal Los Fundadores
alcaldia@belen-boyaca.gov.co | www.belen-boyaca.gov.co | Tel. 313 243 9652

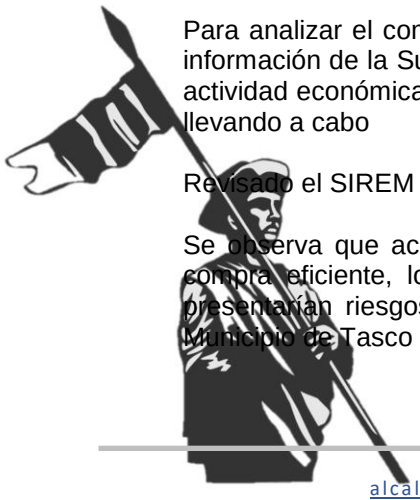
2.1	ALQUILER DE CAMIONETA PARA CARGA DE HASTA 1 TON (ACARREOS, TRANSPORTES).		Hora	155,00	100%	58.487,25	9.065.523,19
2.2	LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO CON DRONE en polígonos con áreas de 20.1 a cincuenta (50) hectáreas		Ha	19,0	N.A	290.000,00	5.510.000,00
2.3	LEVANTAMIENTO CON CUADRILLA DE TOPOGRÁFÍA A TODO COSTO (Incluye Topógrafo, cadenero primero, cadenero segundo, equipo de topografía, nivel y equipos complementarios requeridos), en polígonos con áreas de 0.2 a cinco (5) hectáreas		Ha	6,00	N.A	1.270.000,00	7.620.000,00
SUBTOTAL 2 - TOPOGRAFÍA							**22.195.523,19**
SUBTOTAL (1 + 2)							**84.033.613,19**
IVA - 19%							**15.966.387,00**
TOTAL PRESUPUESTO							**100.000.000,19**

Como consecuencia de lo anterior el valor del presente contrato se estima en: **CIEN MILLONES DE PESOS ($100.000.000) M/CTE.** Incluidos los impuestos, Administración, Imprevistos y Utilidades – AIU y demás erogaciones que se causan al contrato.

La Administración Municipal realizará los siguientes descuentos:

TIPO DE IMPUESTO	PORCENTAJE	DEL ORDEN
Retención por consultoría	11%	Nacional
Rete IVA sobre la utilidad	16%	Nacional (*)
Fondo de seguridad	2%	Municipal
Estampilla adulto mayor	2%	Municipal
Estampilla de cultura	1,5%	Municipal
Rete ICA máximo	10 por 1000	Municipal
Total descuentos máximos	**13,5%**	

- **INDICADORES FINANCIEROS**



Para analizar el comportamiento financiero del sector de la consultoría, el Municipio de Tasco consolidó la información de la Superintendencia de Sociedades, para lo cual se filtró la información por los códigos de la actividad económica y así mismo comparó los indicadores financieros de otras convocatorias que ha venido llevando a cabo

Revisado el SIREM se tiene:

Se observa que acorde a lo establecido en el manual de requisitos habilitantes expedido por Colombia compra eficiente, los indicadores son inversos; lo que indica que para el proceso de contratación se presentarían riesgos, por lo tanto, se procede a hacer un análisis de los mismos acordes a lo que el Municipio de Tasco ha venido utilizando en procesos similares

4.1.1 Análisis de los indicadores financieros

ÍNDICE	DESCRIPCIÓN	VALOR EXIGIDO
ÍNDICE DE LIQUIDEZ	ACTIVO CORRIENTE/PASIVO CORRIENTE	MÍNIMO 10
ÍNDICE DE ENDEUDAMIENTO	PASIVO TOTAL/ACTIVO TOTAL	MÁXIMO 0,30
RAZÓN DE COBERTURA DE INTERESES	UTILIDAD OPERACIONAL/GASTOS DE INTERESES	MÍNIMO 10 o indeterminado

4.1.2. Capacidad organizacional

ÍNDICE	DESCRIPCIÓN	VALOR EXIGIDO
RENTABILIDAD DEL PATRIMONIO	UTILIDAD OPERACIONAL / PATRIMONIO	SUPERIOR A 0.0
RENTABILIDAD DEL ACTIVO	UTILIDAD OPERACIONAL / ACTIVO TOTAL	SUPERIOR A 0.0

5. ANÁLISIS DEL RIESGO Y FORMA DE MITIGARLO:

No.	Clase	Fuente	Etapa	Tipo de riesgo	Descripción (qué puede pasar y cómo puede ocurrir)	Consecuencia de ocurrencia del evento	Probabilidad	Impacto	Valoración	Categoría	A quién se asigna	Tratamiento / control a ser implementado	Impacto después del tratamiento	Afecta la ejecución del contrato	Responsable por implementar el tratamiento	Monitoreo y revisión
1	General	Externo	Planeación/Ejecución	Climático	Se pueden presentar lluvias intensas, crecientes súbitas o condiciones meteorológicas adversas durante las actividades de campo, especialmente en la cuenca y cauce de la quebrada El Guirre.	Suspensión temporal de actividades de campo, retrasos en levantamientos, dificultades de acceso y necesidad de reprogramar jornadas.	Probable	Moderado	Medio	Riesgo medio	Contratista	Programar las actividades de campo considerando condiciones meteorológicas; consultar pronósticos; establecer jornadas alternativas y protocolos de seguridad.	Menor	Sí	Contratista	Seguimiento permanente de condiciones meteorológicas y coordinación con la supervisión antes de las jornadas de campo.
2	General	Externo	Ejecución	Hidrológico	La ocurrencia de crecientes súbitas de la quebrada puede impedir temporalmente el ingreso al cauce para realizar actividades topobatimétricas y de inspección.	Riesgo para el personal, suspensión de actividades y retraso en el cronograma.	Posible	Mayor	Alto	Riesgo alto	Contratista	Implementar protocolos de seguridad para trabajo en cauces, verificar condiciones climáticas e hidrológicas y suspender actividades ante condiciones inseguras.	Moderado	Sí	Contratista	Verificación previa de niveles y condiciones del cauce y registro de novedades de campo.
3	Específico	Interno/Externo	Ejecución	Técnico	El DEM ALOS PALSAR de 12,5 m puede presentar limitaciones de resolución para determinados análisis locales, especialmente en sectores urbanos o zonas con modificaciones topográficas.	Disminución de la precisión de algunos análisis, necesidad de complementar información y posibles ajustes metodológicos.	Probable	Mayor	Alto	Riesgo alto	Contratista	Utilizar el DEM como insumo complementario y contrastarlo con levantamientos topográficos y topobatimétricos de mayor detalle.	Moderado	Sí	Contratista	Revisión de la calidad y resolución de los insumos antes de iniciar las modelaciones.
4	Específico	Interno/Externo	Ejecución	Técnico	Pueden presentarse inconsistencias, vacíos o falta de actualización en la cartografía disponible del municipio.	Dificultades para delimitar áreas, interpretar coberturas y desarrollar análisis territoriales confiables.	Posible	Mayor	Alto	Riesgo alto	Contratista	Validar, depurar y complementar la cartografía con información oficial disponible y trabajo de campo.	Moderado	Sí	Contratista	Revisión y validación de cartografía durante la etapa de diagnóstico.
5	Específico	Externo	Ejecución	Información	Los registros hidroclimatológicos disponibles pueden ser insuficientes, discontinuos o presentar diferencias de calidad y temporalidad.	Incertidumbre en la estimación de caudales, períodos de retorno y escenarios de amenaza.	Probable	Mayor	Alto	Riesgo alto	Contratista	Realizar evaluación de calidad, consistencia y representatividad de las series; emplear fuentes oficiales y metodologías técnicamente aceptadas para completar o complementar información cuando sea procedente.	Moderado	Sí	Contratista	Verificación de las series y fuentes de información utilizadas y documentación de supuestos.
6	Específico	Externo	Ejecución	Hidrológico	Los eventos extremos de precipitación pueden superar los registros históricos disponibles y generar incertidumbre en la estimación de caudales de diseño.	Subestimación o sobreestimación de escenarios de amenaza y necesidad de realizar análisis adicionales.	Posible	Mayor	Alto	Riesgo alto	Contratista	Aplicar metodologías de análisis de eventos extremos, utilizar información disponible de estaciones representativas y justificar técnicamente los períodos de retorno y escenarios adoptados.	Moderado	Sí	Contratista	Revisión de parámetros hidrológicos, supuestos y resultados por parte del equipo técnico.
7	Específico	Interno	Ejecución	Hidráulico/Hidrodinámico	Las modelaciones pueden presentar resultados inconsistentes debido a errores en geometría del cauce, condiciones de frontera, parámetros hidráulicos o información topobatimétrica insuficiente.	Resultados técnicamente deficientes y necesidad de recalibrar o repetir modelaciones.	Posible	Mayor	Alto	Riesgo alto	Contratista	Validar geometría, secciones, rugosidades, condiciones de frontera y parámetros del modelo; realizar análisis de sensibilidad y controles de calidad.	Moderado	Sí	Contratista	Revisión de modelos, parámetros y resultados antes de entregar productos.
8	Específico	Externo	Ejecución	Geomorfológico	Pueden identificarse procesos geomorfológicos activos o potenciales que dificulten la interpretación de la amenaza por avenidas torrenciales.	Necesidad de ampliar análisis, ajustar delimitaciones y modificar escenarios de amenaza.	Posible	Mayor	Alto	Riesgo alto	Contratista	Realizar caracterización geomorfológica detallada y verificación de campo de las unidades y procesos identificados.	Moderado	Sí	Contratista	Revisión conjunta de resultados geomorfológicos, geológicos e hidrológicos.
9	Específico	Externo	Ejecución	Geológico	Las condiciones geológicas locales pueden presentar variaciones no identificables inicialmente mediante información secundaria.	Necesidad de verificaciones adicionales, ajustes en la interpretación del riesgo y eventuales retrasos.	Posible	Moderado	Medio	Riesgo medio	Contratista	Realizar reconocimiento de campo, análisis de información geológica oficial y correlación con evidencias observadas.	Menor	Sí	Contratista	Registro de hallazgos y validación de la información geológica.
10	Específico	Externo	Ejecución	Antrópico	Pueden existir intervenciones sobre el cauce, ocupaciones, obras de drenaje, puentes, box culverts, canalizaciones, rellenos u otras modificaciones que alteren el comportamiento hidráulico.	Diferencias entre las condiciones modeladas y las condiciones reales; necesidad de incorporar estructuras y escenarios adicionales.	Probable	Mayor	Alto	Riesgo alto	Contratista	Inventariar y georreferenciar estructuras e intervenciones existentes y verificar sus condiciones durante el trabajo de campo.	Moderado	Sí	Contratista	Actualización permanente del inventario de estructuras y validación de su incorporación al modelo.
11	Específico	Externo	Ejecución	Acceso/Logístico	Puede presentarse dificultad para acceder a determinados sectores del cauce debido a vegetación, cerramientos, condiciones del terreno o presencia de predios privados.	Retraso en levantamientos e inspecciones y necesidad de establecer accesos alternativos.	Posible	Moderado	Medio	Riesgo medio	Contratista/Entidad	Coordinar previamente los accesos requeridos con la Administración Municipal y adoptar alternativas técnicas cuando sea posible.	Menor	Sí	Contratista	Identificación temprana de puntos críticos de acceso y seguimiento por la supervisión.
12	Específico	Externo	Ejecución	Social	Pueden presentarse dificultades con propietarios, residentes o comunidades para permitir el ingreso a predios o sectores necesarios para actividades de campo.	Restricción de acceso, retrasos y necesidad de gestionar autorizaciones o alternativas de ingreso.	Posible	Moderado	Medio	Riesgo medio	Entidad/Contratista	Realizar socialización previa y gestionar institucionalmente los permisos o accesos que sean competencia de la entidad.	Menor	Sí	Entidad y Contratista	Registro de accesos requeridos, gestiones realizadas y novedades reportadas.
13	General	Interno	Ejecución	Recurso humano	Puede presentarse ausencia, rotación o disponibilidad insuficiente del personal profesional especializado requerido para desarrollar los componentes del estudio.	Retrasos, disminución de capacidad operativa o afectación de la calidad de los productos.	Posible	Mayor	Alto	Riesgo alto	Contratista	Garantizar durante toda la ejecución el equipo profesional ofrecido, con perfiles y experiencia acordes con los requisitos contractuales.	Moderado	Sí	Contratista	Verificación de permanencia y participación efectiva del equipo por parte de la supervisión.
14	Específico	Interno	Ejecución	Tecnológico	Pueden presentarse fallas de equipos topográficos, computadores, software especializado o herramientas requeridas para las modelaciones y procesamiento de información.	Suspensión o retraso de actividades y necesidad de reemplazar equipos o recuperar información.	Posible	Moderado	Medio	Riesgo medio	Contratista	Contar con equipos adecuados, mantenimiento preventivo, copias de seguridad y mecanismos alternos de procesamiento.	Menor	Sí	Contratista	Verificación de disponibilidad y funcionamiento de equipos y sistemas.
15	Específico	Interno	Ejecución	Calidad técnica	Los productos pueden presentar	Devolución de productos.	Posible	Mayor	Alto	Riesgo	Contratista	Implementar controles internos de	Menor	Sí	Contratista	Revisión de productos por

No.	Clase	Fuente	Etapa	Tipo de riesgo	Descripción (qué puede pasar y cómo puede ocurrir)	Consecuencia de ocurrencia del evento	Probabilidad	Impacto	Valoración	Categoría	A quién se asigna	Tratamiento / control a ser implementado	Impacto después del tratamiento	Afecta la ejecución del contrato	Responsable por implementar el tratamiento	Monitoreo y revisión
					errores metodológicos, inconsistencias entre componentes o insuficiente soporte técnico.	requerimientos de ajuste, retrasos y necesidad de reprocesamiento.				alto		calidad, revisión cruzada de resultados y validación interdisciplinaria antes de entregar cada producto.				la supervisión y atención documentada de observaciones.
16	General	Interno	Ejecución	Seguridad y salud en el trabajo	El personal puede sufrir accidentes durante actividades de campo, especialmente en zonas con pendientes, cauces, terrenos inestables o condiciones climáticas adversas.	Lesiones personales, suspensión de actividades, retrasos y posibles responsabilidades derivadas del accidente.	Posible	Mayor	Alto	Riesgo alto	Contratista	Implementar SG-SST, análisis de riesgos de campo, elementos de protección personal, protocolos de trabajo seguro y capacitación del personal.	Moderado	Sí	Contratista	Verificación de protocolos, EPP, afiliaciones y condiciones de seguridad durante actividades de campo.
17	General	Externo	Ejecución	Fuerza mayor / Caso fortuito	Pueden presentarse fenómenos naturales extraordinarios, emergencias, desastres u otros eventos imprevisibles que impidan temporalmente la ejecución.	Suspensión, ampliación de plazos o afectación temporal del cronograma.	Posible	Mayor	Alto	Riesgo alto	Compartido según causa	Aplicar los mecanismos contractuales previstos para eventos de fuerza mayor o caso fortuito, documentando adecuadamente la ocurrencia y sus efectos.	Moderado	Sí	Entidad/Contratista según corresponda	Seguimiento de eventos extraordinarios y evaluación conjunta de sus efectos sobre el contrato.
18	General	Interno	Ejecución	Cronograma	Las actividades pueden requerir más tiempo del inicialmente previsto debido a la complejidad de los análisis, reprocesamientos o necesidad de complementar información.	Incumplimiento de hitos y eventual afectación del plazo contractual.	Posible	Mayor	Alto	Riesgo alto	Contratista	Elaborar cronograma detallado, identificar actividades críticas, realizar seguimiento semanal y anticipar oportunamente desviaciones.	Menor	Sí	Contratista	Seguimiento periódico al cronograma y reporte de avance a la supervisión.
19	Específico	Interno/Externo	Ejecución	Coordinación institucional	La falta de entrega oportuna de información disponible en poder de la entidad o de otras entidades públicas puede retrasar determinados análisis.	Retrasos en el desarrollo de actividades y productos que dependan de dicha información.	Posible	Moderado	Medio	Riesgo medio	Entidad/Contratista	Identificar desde el inicio la información requerida, establecer responsables y realizar solicitudes oportunas a las entidades correspondientes.	Menor	Sí	Entidad y Contratista	Matriz de información requerida, recibida, pendiente y fuente.
20	General	Interno	Ejecución	Financiero	Pueden presentarse mayores costos operativos para el contratista derivados de desplazamientos, personal, equipos o actividades necesarias para cumplir el alcance contratado.	Presión sobre los costos del contratista y riesgo de afectar la ejecución si no fueron adecuadamente previstos.	Posible	Moderado	Medio	Riesgo medio	Contratista	Realizar adecuada estructuración de costos y asumir los costos inherentes a la ejecución dentro del valor contractual, salvo los eventos legalmente atribuibles a la entidad.	Menor	Sí	Contratista	Seguimiento financiero y revisión de obligaciones contractuales.
21	General	Externo	Ejecución	Orden público	Eventuales situaciones de alteración del orden público pueden limitar temporalmente el acceso a sectores de trabajo.	Suspensión de actividades de campo y retrasos en el cronograma.	Improbable	Mayor	Medio	Riesgo medio	Compartido según causa	Verificar condiciones de seguridad antes de las jornadas de campo y reprogramar actividades cuando existan riesgos objetivos para el personal.	Menor	Sí	Contratista/Entidad	Seguimiento a condiciones de seguridad del territorio.
22	Específico	Interno	Ejecución	Metodológico	Una aplicación inadecuada o incompleta de la metodología para zonificación de amenaza por avenidas torrenciales puede generar resultados que no cumplan los requerimientos técnicos.	Productos deficientes, observaciones de la supervisión y necesidad de reprocesamiento.	Improbable	Mayor	Medio	Riesgo medio	Contratista	Aplicar la metodología SGC-PUJ (2020) y demás lineamientos técnicos y normativos aplicables, documentando criterios, supuestos y procedimientos.	Menor	Sí	Contratista	Revisión metodológica de cada componente y verificación del cumplimiento de los lineamientos aplicables.
23	Específico	Interno	Ejecución	Integración de resultados	Puede existir falta de coherencia entre los resultados hidrológicos, hidráulicos, geológicos, geomorfológicos y de vulnerabilidad.	Delimitación inconsistente de amenaza y riesgo y necesidad de ajustes interdisciplinarios.	Posible	Mayor	Alto	Riesgo alto	Contratista	Realizar reuniones de integración técnica y validación cruzada de resultados entre las diferentes disciplinas.	Menor	Sí	Contratista	Revisión interdisciplinaria previa a la entrega de resultados finales.
24	Específico	Interno	Ejecución	Gestión de información	Pueden producirse pérdidas, daños o alteraciones de la información recolectada durante el trabajo de campo y procesamiento.	Pérdida de datos, necesidad de repetir actividades y retraso del proyecto.	Improbable	Mayor	Medio	Riesgo medio	Contratista	Implementar sistemas de respaldo físico y digital, control de versiones y almacenamiento seguro de bases de datos, fotografías, levantamientos y modelos.	Bajo	Sí	Contratista	Verificación periódica de copias de seguridad y control de versiones.
25	General	Interno	Ejecución/Cierre	Contractual	Pueden presentarse incumplimientos en las obligaciones, productos o plazos establecidos en el contrato.	Aplicación de medidas contractuales, retrasos, requerimientos y afectación del cumplimiento de los objetivos del contrato.	Improbable	Mayor	Medio	Riesgo medio	Contratista	Cumplimiento estricto del cronograma, obligaciones y especificaciones técnicas; comunicación oportuna de situaciones que puedan afectar la ejecución.	Bajo	Sí	Contratista	Seguimiento permanente de la supervisión al cumplimiento de obligaciones y productos.
26	General	Externo	Ejecución	Normativo	Pueden producirse modificaciones en disposiciones técnicas, ambientales, de gestión del riesgo u ordenamiento territorial aplicables durante la ejecución.	Necesidad de ajustar criterios o productos para garantizar su conformidad normativa.	Improbable	Moderado	Bajo	Riesgo bajo	Compartido según competencia	Identificar cambios normativos aplicables y ajustar los productos cuando legalmente corresponda.	Bajo	Sí	Entidad/Contratista	Seguimiento normativo durante la ejecución.
27	Específico	Externo	Ejecución	Ambiental	La presencia de vegetación densa, erosión, inestabilidad de taludes u otras condiciones ambientales pueden dificultar el acceso y levantamiento de información en el cauce.	Retrasos, necesidad de adoptar métodos alternativos y aumento de jornadas de campo.	Posible	Moderado	Medio	Riesgo medio	Contratista	Planificar recorridos, utilizar equipos y métodos adecuados y adoptar medidas de seguridad y manejo ambiental.	Menor	Sí	Contratista	Registro de condiciones encontradas y evaluación de alternativas técnicas.
28	Específico	Interno/Externo	Ejecución	Modelación de escenarios	La incertidumbre propia de los modelos hidrológicos e hidráulicos puede generar diferentes resultados según parámetros, condiciones de frontera y escenarios considerados.	Necesidad de realizar análisis de sensibilidad y justificar técnicamente los escenarios adoptados para la zonificación.	Probable	Mayor	Alto	Riesgo alto	Contratista	Realizar análisis de sensibilidad, calibración/validación cuando exista información disponible y documentar incertidumbres, supuestos y limitaciones del modelo.	Moderado	Sí	Contratista	Revisión de escenarios y sensibilidad de resultados antes de la definición de mapas finales.
29	Específico	Interno	Ejecución	Vulnerabilidad	La información disponible sobre población, infraestructura, edificaciones y elementos expuestos puede encontrarse desactualizada o incompleta.	Dificultades para determinar adecuadamente los niveles de vulnerabilidad y riesgo.	Posible	Mayor	Alto	Riesgo alto	Contratista/Entidad	Actualizar y validar la información de elementos expuestos mediante fuentes oficiales y verificación de campo cuando sea necesaria.	Moderado	Sí	Contratista	Validación de bases de datos y fuentes utilizadas para el análisis de vulnerabilidad.
30	Específico	Interno/Externo	Ejecución/Cierre	Resultado técnico	Las condiciones reales de la cuenca y del cauce pueden requerir recomendaciones de mitigación diferentes a las inicialmente previstas.	Necesidad de formular medidas específicas y ajustar las recomendaciones finales del estudio.	Posible	Moderado	Medio	Riesgo medio	Contratista	Formular medidas de intervención con fundamento en los resultados integrales del estudio y diferenciar medidas estructurales y no estructurales según corresponda.	Menor	Sí	Contratista	Revisión de las recomendaciones por la supervisión y articulación con las necesidades de gestión del riesgo municipal.

8. DEPENDENCIA RESPONSABLE

Responsable de la Elaboración del estudio Previo.

JEFFER IGNACIO ÁLVAREZ RODRÍGUEZ
Secretario de Planeación y Ordenamiento Territorial