

Código:GA-FT-032	TECNO AMBIENTE SAS. CAMBIAR PARA MEJORAR FORMATO CORRESPONDENCIA EXTERNA	 NIT. 829.002.529-0
Versión: 001		
Fecha: 28/10/2022		
Página 1 de 12		

TEC-022-2026

Bogotá, 24 de agosto de 2026

Señor(es)

INVERCON GYG SAS

Calle 54 Nro. 50-09 - Brr Central

consultoria.ptar_sutatausa@invercongyg.com

ASUNTO: LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO PLANIALTIMETRICO, GEORREFERENCIACION GNSS Y CATASTRO DE REDES - DE LOS CENTROS POBLADOS DEL SECTOR LA QUINTA Y EL CHIRCAL CON EL CASCO URBANO DEL MUNICIPIO DE SUTATAUSA.

Cordial saludo,

HELVER GUZMAN QUINTERO, obrando en calidad de representante Legal de **TECNO AMBIENTE SAS**, se permite presentar a continuación, la propuesta técnica y económica referida en el asunto.

1. DATOS DE LA COTIZACION

Tabla 1 Resumen general de la cotización

CONCEPTO	DETALLE
Cotización No.	TEC-022-2026
Fecha de expedición	24 de agosto de 2026
Validez de la oferta	Treinta (30) días calendario a partir de la fecha de expedición
Oferente	TECNO AMBIENTE S.A.S. NIT 829.002.529-0
Cliente	INVERCON G&G S.A.S.
Localización del proyecto	Centro Poblado de la quinta y Centro Poblado el chircal - Municipio de Sutatausa (Cundinamarca)
Moneda	Pesos colombianos (COP)
Valor total de la propuesta	\$ 6.159.440 INCLUYE IVA

Código:GA-FT-032	TECNO AMBIENTE SAS. CAMBIAR PARA MEJORAR	 NIT. 829.002.529-0
Versión: 001		
Fecha: 28/10/2022	FORMATO CORRESPONDENCIA EXTERNA	
Página 2 de 12		

2. OBJETO

TECNO AMBIENTE S.A.S. presenta a **INVERCON G&G S.A.S.** la pertinente propuesta técnica y económica para la ejecución de los **estudios de georreferenciación, levantamiento topográfico planialtimétrico y catastro de redes existentes requeridos en el Centro Poblado el Chircal y el Centro Poblado las Quintas del Municipio de Sutatausa (Cundinamarca), como insumo para el diseño e intervención de la infraestructura de saneamiento básico del sector.**

El presente estudio se desarrollará en conformidad con lo establecido en el Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico (RAS) atendiendo la totalidad de los requerimientos técnicos allí señalados.

3. TRABAJOS A REALIZAR (ALCANCE)

1. Centro Poblado de la quinta: levantamiento planialtimétrico en una longitud aproximada de 500 m lineales, incluyendo andenes, fachadas, tapas de pozos de inspección existentes y postes.
2. Centro Poblado el chircal: levantamiento planialtimétrico en una longitud aproximada de 500 m lineales, incluyendo andenes, fachadas, tapas de pozos de inspección existentes y postes.
3. Control geodésico: instalación de un (1) par de puntos GPS georreferenciados en coordenadas nacionales, de acuerdo con la información suministrada por el contratante

4. MARCO NORMATIVO APLICABLE

- Resolución 0330 de 2017 - Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico (RAS).
- Resolución 661 de 2019, Anexo No. 1 - Guía de Presentación de Proyectos de Agua Potable y Saneamiento Básico.
- Resolución 1468 de 2021 del IGAC - precisiones para puntos geodésicos de control horizontal y vertical de Orden 2.
- Norma Técnica Colombiana NTC-6271, numeral 7 - formatos de ocupación de puntos GPS.
- Sistema de Referencia MAGNA-SIRGAS, ITRF2014 época 2018 o la época oficial vigente, y modelo geoidal GEOCOL 2004 para el cálculo de cota optométrica.

Código:GA-FT-032	TECNO AMBIENTE SAS. CAMBIAR PARA MEJORAR	 NIT. 829.002.529-0
Versión: 001		
Fecha: 28/10/2022	FORMATO CORRESPONDENCIA EXTERNA	
Página 3 de 12		

5. METODOLOGIA Y ESPECIFICACIONES TECNICAS

Actividades de campo:

- ✓ Visita y reconocimiento del proyecto.
- ✓ Amojonamiento.
- ✓ Georeferenciación.
- ✓ Barrido topográfico de redes de alcantarillado existentes.

Actividades de Oficina

- ✓ Descarga los datos de campo (Datos crudos).
- ✓ Postproceso, Ajuste de coordenadas.
- ✓ Plano topográfico acorde con los lineamientos establecidos por la dirección del proyecto.

Recurso técnico

Para la realización de dichos trabajos topográficos se dispone del siguiente equipo.

- ✓ Estación total south 362 R15 precisión 2" o similar. Incluye accesorios. (Trípode, Bastones, Prismas).



Código:GA-FT-032	TECNO AMBIENTE SAS. CAMBIAR PARA MEJORAR	 NIT. 829.002.529-0
Versión: 001		
Fecha: 28/10/2022	FORMATO CORRESPONDENCIA EXTERNA	
Página 4 de 12		

- ✓ Equipo Rtk Gnss, ALLINAV R26, R90.



- ✓ Software de pos proceso TOPCOM TOOLS, Software asistido por computador Autodesk AUTOCAD.

Amojonamiento

- ✓ Mojón circular en concreto con placa metálica gravada con marcador de golpe, las dimensiones del mojón se describen a continuación: Altura 50cm y Diámetro 25cm.

5.1 Levantamiento de geodesia (georreferenciación)

- Verificación de la existencia de mojones materializados y determinación del requerimiento de nuevos BM que faciliten el replanteo de las obras en la fase de construcción.
- Materialización de mínimo dos (2) mojones de concreto con placa de bronce por sitio, orientados al norte digital, con coordenadas y cota real referidas a información IGAC. En obras lineales se dejarán mojones como mínimo cada 500 metros y en cada estructura especial.
- Posicionamiento con equipos GNSS de doble frecuencia L1/L2 a partir de dos (2) puntos de referencia IGAC (estaciones activas, MAGNA-ECO, red pasiva o red GEORED), es decir doble determinación, con nivel de confianza no menor al 95%.
- Precisión de la posición en planimetría y altimetría entre 0,015 y 0,020 metros, dentro del entorno de Orden Dos (2 sigma) de la Resolución 1468 de 2021 del IGAC.

Código:GA-FT-032	TECNO AMBIENTE SAS. CAMBIAR PARA MEJORAR	 NIT. 829.002.529-0
Versión: 001		
Fecha: 28/10/2022	FORMATO CORRESPONDENCIA EXTERNA	
Página 5 de 12		

- Tiempo de rastreo calculado para distancias menores a 80 km con equipos de doble frecuencia mediante la expresión $t = 65 \text{ min} + (3 \text{ min} \times (d - 10))$, donde (t) es el tiempo de rastreo en minutos y (d) la distancia en kilómetros.
- Queda expresamente excluido el uso de GPS navegadores para levantamientos de ingeniería de detalle.
- Entrega del Informe de Geoposicionamiento con metodología, equipos, puntos de amarre, datos crudos, archivos RINEX de cada vértice, estadísticas de postproceso, ecuación de tiempo de rastreo, hojas de observación de campo GNSS, formatos de descripción de GPS, modelo de velocidades, numero de satélites captados y conversión de coordenadas.

5.2 Levantamiento topográfico planialtimétrico

- Levantamiento por método convencional (estación total) y/o RTK, con equipos de precisión debidamente calibrados, certificados y homologados.
- Circuitos de nivelación y contra nivelación de la poligonal son indispensables y tendrán como fin el control vertical de los puntos de nivelación NP, y/o a puntos Geodésicos densificados que tengan Cota Geo col y/o Cota Geométrica.
- Materialización de una pareja de puntos geodésicos (vértice y NP) al inicio y cierre de cada poligonal abierta y/o cerrada (poligonales amarradas) y mojones intermedios como mínimo cada 500 metros.
- Levantamiento en corredor de 15 metros de ancho con líneas clave planimétricas y altimétricas y sus secciones transversales, conforme a la Resolución 0330 de 2017 y la Resolución 0467 de 2026.
- Nivelación geométrica de la red de puntos de amarre posicionados con GNSS, deltas de poligonales y BM, con presentación de carteras y errores de cierre para verificación y aprobación de la interventoría.
- Entrega de archivos crudos (data raw) en formato original (RW5, TRN, RAW, ASC u otros) y coordenadas procesadas (Punto, X, Y, Z, Detalles) en formato.xls, ctv. o. texto.
- Levantamiento de detalles con codificación única y listado base de detalles, códigos y especificaciones.

5.3 Catastro de redes existentes

- Elaboración de planos de catastro georreferenciados de la infraestructura existente del sistema de alcantarillado, incluyendo andenes, fachadas, postes, viviendas, pozos y cajas de inspección, colectores principales y secundarios.

Código:GA-FT-032	TECNO AMBIENTE SAS. CAMBIAR PARA MEJORAR	 NIT. 829.002.529-0
Versión: 001		
Fecha: 28/10/2022	FORMATO CORRESPONDENCIA EXTERNA	
Página 6 de 12		

- En pozos de inspección: cota de tapa, cota de cañuela, diámetros de llegada y salida, estado de las redes, altura de cuellos, estado y tipo de vía, localización y tipo de sumideros y canales, con detalle de la conexión a la red colectora.
- Medición de profundidades a clave y batea de todos los tubos que conectan con cada estructura, respecto al aro de la tapa del pozo.
- En sumideros y cajas recolectoras: estado, condición de servicio, funcionamiento hidráulico, profundidad de clave en la salida, material y diámetro de la tubería de conexión, cota clave de llegada al pozo, sistema al cual conecta y verificación de sello hidráulico.
- Recopilación y análisis de información existente en las entidades, confrontación con la información de campo, inspección visual del estado de las redes e identificación de inconsistencias para informe a la entidad prestadora del servicio.
- Procesar, ajustar y dibujar las redes existentes en planos en planta y perfil a escala 1:1000, que permitan conocer la localización precisa en el espacio y las condiciones reales de la infraestructura existente, o de acuerdo con la conveniencia que a juicio conjunto de la Consultoría e interventoría resulte más manejable dentro del proyecto.
- Coordinación con la entidad competente para minimizar la perturbación del tránsito y tramite de permisos para cierre de vías.

10. PRODUCTOS ENTREGABLES

Los productos se entregarán en medio digital organizado en carpetas y en medio físico (un ejemplar), as:

Tabla 2 Productos entregables de la consultoría

ITEM	PRODUCTO
Anexo 1	Levantamiento de geodesia (georreferenciación): informe de geoposicionamiento, RINEX, postprocesos y formatos de ocupación
Anexo 2	Control horizontal y vertical: memorias de cálculo, ajuste y reportes de poligonales, chequeos de nivelación
Anexo 3	Levantamiento topográfico: metodología, puntos de referencia, memorias de cálculo de coordenadas y datos crudos

Código:GA-FT-032	TECNO AMBIENTE SAS. CAMBIAR PARA MEJORAR	 NIT. 829.002.529-0
Versión: 001		
Fecha: 28/10/2022	FORMATO CORRESPONDENCIA EXTERNA	
Página 7 de 12		

Anexo 4	Carteras de campo de topografía y nivelación con errores de cierre
Anexo 5	Documentos y hojas de vida de los profesionales
Anexo 6	Certificados de calibración y especificaciones técnicas de los equipos
Anexo 7	Registro fotográfico de campo (organizado por pozo y por tramo de red) y pantallazos de todos los postprocesos
Anexo 8	Planos en CAD y PDF: localización general, plano topográfico georreferenciado (incluyendo puntos GPS 1 y GPS 2), implantación planta-perfil, esquema del proyecto y catastro de redes
Informe final	Objetivos, localización, esquema del proyecto, métodos y procedimientos, resultados, análisis y conclusiones, con firmas de los responsables
Archivos digitales	Nube de puntos, data raw en formato original y coordenadas procesadas en .xls / .csv / .txt

Todos los planos definitivos estarán amarrados al sistema de coordenadas y cotas oficiales del IGAC, en el Sistema de Referencia MAGNA-SIRGAS en el origen que corresponda, debidamente georreferenciados y certificados, con curvas de nivel acordes a la variación de niveles encontrada.

TECNO AMBIENTE SAS

7. PRESUPUESTO DETALLADO

Presupuesto detallado de la propuesta, discriminado por actividad, unidad, cantidad y valor unitario, expresado en pesos colombianos (COP):

Tabla 3 Presupuesto detallado por actividad

NO.	DESCRIPCION DE LA ACTIVIDAD	UNIDAD	CANT.	VR. UNITARIO (\$)	VR. TOTAL (\$)
6	Levantamiento topografico planialtimetrico Centro Poblado de la quinta: andenes, fachadas, tapas de pozos de inspeccion existentes, postes y demas detalles, en corredor de 15 m	ml	500	\$ 1.800	\$ 900.000
6	Levantamiento topografico planialtimetrico Centro Poblado el Chircal: andenes, fachadas, tapas de	ml	500	\$ 1.800	\$ 900.000

Código:GA-FT-032	TECNO AMBIENTE SAS. CAMBIAR PARA MEJORAR	 NIT. 829.002.529-0
Versión: 001		
Fecha: 28/10/2022	FORMATO CORRESPONDENCIA EXTERNA	
Página 8 de 12		

	pozos de inspeccion existentes, postes y demas detalles, en corredor de 15 m				
7	Control horizontal y vertical: poligonales amarradas, nivelacion y contranivelacion geometrica y materializacion de BM cada 500 m	Un	2	\$ 300.000	\$ 600.000
8	Catastro de redes existentes: levantamiento de pozos y cajas de inspeccion, sumideros y canales (cota tapa, cota canuela, diametros, profundidades clave y batea, estado de red y via)	Un	8	\$ 72.000	\$ 576.000
9	Procesamiento y salidas graficas: memorias de calculo, carteras, nube de puntos, data raw y planos en CAD y PDF (localizacion, topografico georreferenciado, planta-perfil, esquema y catastro) escala 1:1000	Global	1	\$ 1.200.000	\$ 1.200.000
10	Informe tecnico final incluye registro fotografico y pantallazos de posprocesos	Global	1	\$ 1.000.000	\$ 1.000.000
VALOR SUBTOTAL					\$ 5.176.000
CON IVA				19%	\$ 983.440
VALOR TOTAL DE LA PROPUESTA					\$ 6.159.440

Valor total de la propuesta: SEIS MILLONES CIENTO CINCUENTA Y NUEVE MIL CUATROSCIENTOS CUARENTA PESOS M/CTE (\$6.159.440).

Los valores unitarios incluyen la totalidad de costos directos e indirectos asociados a la ejecución: personal profesional y técnico, comisiones de topografía, equipos GNSS de doble frecuencia, estación total y nivel electrónico con sus certificados de calibración, transporte, materiales de materialización de mojones, procesamiento de información, elaboración de planos, informes, anexos y administración. El IVA se liquida a la tarifa general del 19% sobre el valor antes de impuestos y se encuentra incluido en el valor total de la propuesta. Las retenciones y estampillas a que haya lugar se aplicaran sobre el valor antes de IVA, según la normatividad vigente y el régimen tributario de TECNO AMBIENTE S.A.S.

Código:GA-FT-032	TECNO AMBIENTE SAS. CAMBIAR PARA MEJORAR	 NIT. 829.002.529-0
Versión: 001		
Fecha: 28/10/2022	FORMATO CORRESPONDENCIA EXTERNA	
Página 9 de 12		

8. PLAZO DE EJECUCION

El plazo total de ejecución es de cuarenta y cinco (20) días calendario, contados a partir de la suscripción de la orden de servicio y recepción de la información requerida.

Tabla 4 Cronograma general de ejecución

Etapas	Actividad	Duración (Días)
1	Alistamiento, recopilación de información secundaria, permisos y verificación de vértices IGAC	2
2	Georreferenciación: materialización y posicionamiento GNSS de los 4 pares de GPS	3
3	Levantamiento de el Centro Poblado el Chircal (500ML)	5
4	Levantamiento el Centro Poblado las Quintas (5000 ml)	7
5	Postproceso, planos, informes, anexos y entrega final	3

TECNO AMBIENTE SAS 20
CAMBIAR PARA MEJORAR

9. FORMA DE PAGO

- Anticipo del 50 % y saldo del 50 % contra entrega de los productos finales, salvo acuerdo diferente entre las partes.

Los porcentajes indicados se calculan sobre el valor total de la propuesta con IVA incluido (\$6.159.440). Cada pago se tramitará contra presentación de la factura electrónica correspondiente, con el IVA discriminado.

Código:GA-FT-032	TECNO AMBIENTE SAS. CAMBIAR PARA MEJORAR	 NIT. 829.002.529-0
Versión: 001		
Fecha: 28/10/2022	FORMATO CORRESPONDENCIA EXTERNA	
Página 10 de 12		

10. PERSONAL Y EQUIPOS

Tabla 5 Personal y equipos previstos

RECURSO	DESCRIPCION
Comisiones de topografía	1 topógrafo y dos (2) auxiliares de cadena
Personal de procesamiento	dibujante CAD para procesamiento de información, planos y catastro de redes
Equipos	Receptores GNSS de doble frecuencia L1/L2, estación total, nivel electrónico de precisión, equipo de batimetría, prismas y accesorios, todos con certificado de calibración vigente

11. LOCALIZACION DEL PROYECTO

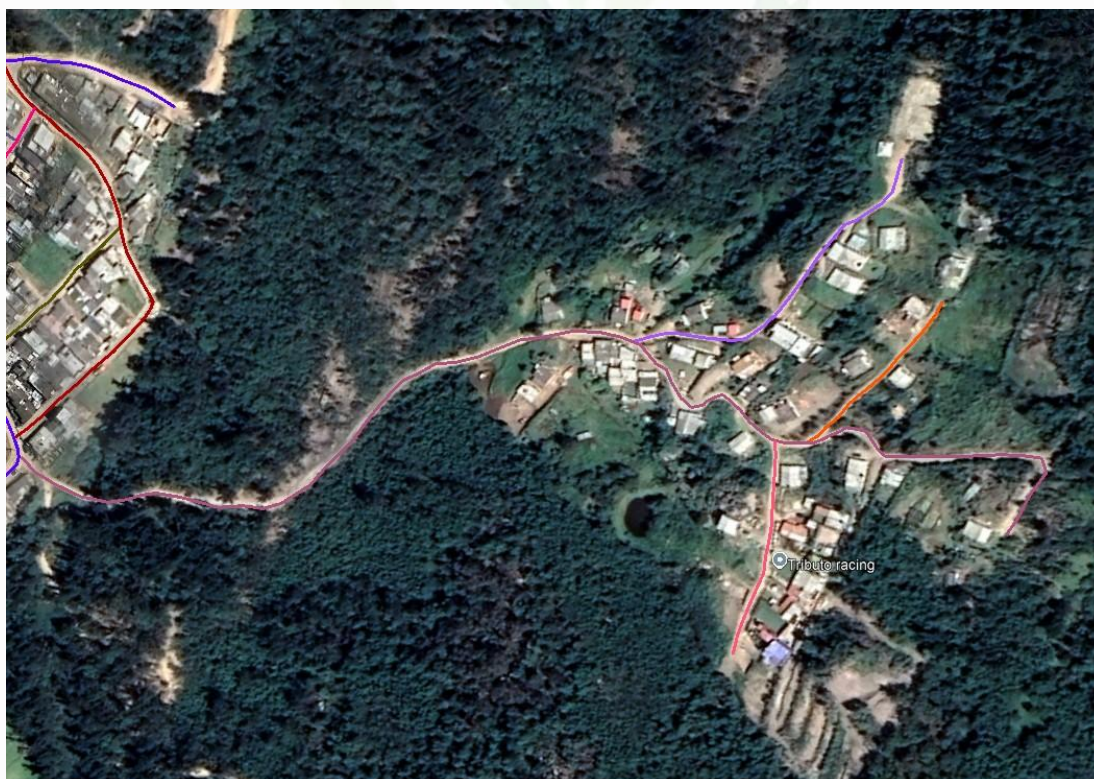


Figura 1 el Centro Poblado las Quintas

Código:GA-FT-032	TECNO AMBIENTE SAS. CAMBIAR PARA MEJORAR	 NIT. 829.002.529-0
Versión: 001		
Fecha: 28/10/2022	FORMATO CORRESPONDENCIA EXTERNA	
Página 11 de 12		

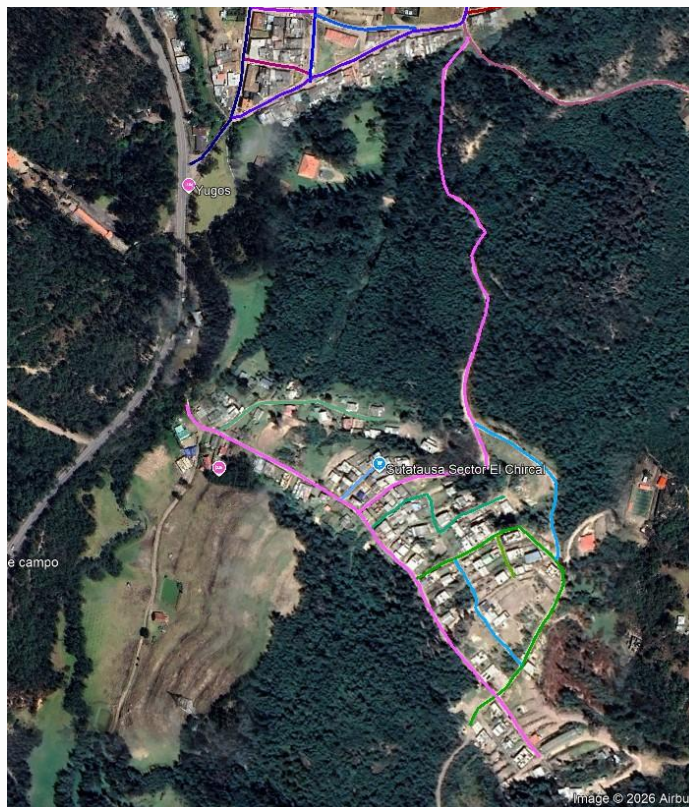


Figura 2 el Centro Poblado el Chirca

12. CONDICIONES GENERALES Y EXCLUSIONES

- La metodología y el nivel de precisión propuestos serán sometidos a aprobación de la interventoría, quien verificara su concordancia con los requerimientos del proyecto.
- El cliente facilitara el ingreso a los predios, la información secundaria disponible y la coordinación con la entidad prestadora del servicio y las autoridades locales.
- No se incluyen: estudios de suelos, geotecnia, diseño hidráulico, diseños estructurales, estudios ambientales, prediales ni sociales, obras civiles, sondeos, limpieza de pozos ni cierres viales cuyo costo sea cobrado por terceros.
- No se incluyen costos de tramites, tasas o licencias ante entidades públicas, ni el suministro de cartografía oficial con costo.

Código:GA-FT-032	TECNO AMBIENTE SAS. CAMBIAR PARA MEJORAR	 NIT. 829.002.529-0
Versión: 001		
Fecha: 28/10/2022	FORMATO CORRESPONDENCIA EXTERNA	
Página 12 de 12		

- Los tiempos de espera imputables a terceros, condiciones climáticas extremas o restricciones de orden público podrán generar prórroga del plazo, previamente concertada.
- Cualquier actividad adicional al alcance descrito se cotizará y acordará por escrito antes de su ejecución.

13. ACEPTACION

Agradecemos la oportunidad de presentar esta propuesta y quedamos atentos a sus observaciones. En caso de aceptación, favor remitir la orden de servicio a nombre de TECNO AMBIENTE S.A.S., NIT 829.002.529-0.

INVERCON G&G S.A.S.

Aceptación del cliente

Agradezco de antemano la atención prestada a la presente solicitud y quedo atento a cualquier trámite o información adicional que sea necesaria para efectuar la actualización de la información bancaria.

Atentamente,



HELVER GUZMAN QUINTERO

Barrancabermeja, Santander

Representante Legal

TECNO AMBIENTE SAS.

NIT. 829.002.529-0