GARCÍA ASOCIADOS TOPOGRAFÍA S.A.S.

AMOJONAMIENTO-GEORREFERENCIACIÓN Y ORTOMOSAICO DE NUEVA PROPUESTA LINEA DE CONDUCCION PARA EL ACUEDUCTO DEL MUNICIPIO DE LA ESPERANZA, NORTE DE SANTANDER.

Presentado por:

German García Correa
Topógrafa Profesional Lic. 01-20090 CPNT

Cúcuta, Diciembre de 2025

GARCÍA ASOCIADOS TOPOGRAFÍA S.A.S.

INFORME TÉCNICO

Instalación y georreferenciación de 31 Mojones y Elaboración de Orto-mosaico en 17.8 km en la nueva Línea de Conducción del Acueducto – Municipio de La Esperanza, Norte de Santander.

1. INTRODUCCIÓN

1.1 Requerimiento

El presente informe técnico expone las actividades desarrolladas para la georreferenciación de 31 mojones y la elaboración del ortomosaico correspondiente a la línea de conducción del acueducto del municipio de La Esperanza, Norte de Santander, Colombia. Estas actividades se ejecutaron con el propósito de actualizar la topografía de la línea definitiva seleccionada por el diseñador, garantizando precisión espacial para los estudios y diseños de infraestructura.

1.2 Delimitación del Área de Estudio

El área de intervención corresponde a un tramo aproximado de 17.8 km que inicia en la captación del río San Pablo, ubicado en la vereda La Perdiz, y continúa por las veredas La Ceiba, Pueblo Nuevo, La Niebla, Fátima, El Caraño, finalizando en la cabecera municipal del Municipio de La Esperanza (Norte de Santander).



1.3 Objeto

Actualizar la topografía de la línea definitiva del acueducto mediante la instalación, materialización y georreferenciación de 31 mojones geodésicos, junto con la generación de un ortomosaico de alta resolución obtenido mediante vuelos con dron.

1.4 Alcance

- ✓ Materialización e instalación física de 31 mojones geodésicos.
- ✓ Instalación de 3 bases para vuelo fotogramétrico.
- ✓ Georreferenciación de red principal (2 bases), red secundaria (31 mojones) y (3 bases de vuelo) mediante metodología GNSS.
- ✓ Realización de vuelos con dron para captura de imágenes.
- ✓ Procesamiento de información GNSS y fotogramétrica.
- ✓ Generación de ortomosaico del corredor.

1.5 Recopilación de Información

Se revisó información previa como:

- ✓ Alternativas de trazado previamente levantadas.
- ✓ Selección del trazado definitivo.
- ✓ Cartografía base y límites veredales.
- ✓ Condiciones topográficas y ambientales del terreno.

1.6 Especificaciones Técnicas de los Mojones

Cada mojón fue construido bajo los siguientes criterios:

- ✓ Estructura en tubería PVC de 3 pulgadas, longitud 50 cm.
- ✓ Concreto fundido internamente para estabilidad.
- ✓ Placa de aluminio de 2.8 pulgadas de diámetro.
- ✓ Identificados desde GPS1 hasta GPS31 con la siguiente descripción en placa: “Unión Temporal La Esperanza, Secretaría de Agua Potable y Saneamiento Básico, Gobernación de Norte de Santander”.
- ✓ Enterrados 40 cm y sobresaliendo 10 cm sobre el terreno natural.

1.7 Especificaciones Técnicas del Orto-mosaico

- ✓ Se empleó dron DJI MATRICE 4E.
- ✓ Vuelos a 150 m de altura.
- ✓ Velocidad de vuelo: 12 m/s.
- ✓ Cámara gran angular con sensor CMOS 4/3 de 20 MP y obturador mecánico.
- ✓ Se instalaron 3 bases de vuelo, georreferenciadas sobre la red secundaria.
- ✓ Procesamiento con modelo digital de elevación y restitución fotogramétrica.

2. PERSONAL Y EQUIPO DE TRABAJO

2.1 Trabajo de Campo

El trabajo de campo consistió en:

- ✓ Instalación y Georreferenciación de la red principal (Base 1 y Base 2) mediante doble determinación.
- ✓ Instalación y materialización de los 31 mojones geodésicos.
- ✓ Configuración, rastreo y levantamiento GNSS en modalidad estática corta, con tiempos de 40 minutos por mojón en los 31 mojones de la red secundaria mediante determinación simple.
- ✓ Ejecución de vuelos fotogramétricos.

2.2 Trabajo de Oficina

Incluyó:

- ✓ Descarga y procesamiento de datos GNSS.
- ✓ Ajuste y compensación de redes geodésicas.
- ✓ Procesamiento fotogramétrico de imágenes capturadas.
- ✓ Generación del ortomosaico georreferenciado.
- ✓ Elaboración de informe y anexos técnicos.

2.3 Especificaciones técnicas del quipo utilizado en la georreferenciación

Equipo: **GNSS RTK Ref. E300 Pro V2.0 Marca e-Survey**

- ✓ Receptor GNSS multiconstelación (GPS, GLONASS, GALILEO, BDS, QZSS).
- ✓ 1408 canales, actualización 20 Hz.
- ✓ Precisión estática: H: 3 mm + 1 ppm / V: 5 mm + 1 ppm.
- ✓ Precisión RTK: H: 8 mm + 1 ppm / V: 15 mm + 1 ppm.
- ✓ Capacidad de trabajo con inclinación hasta 60°.

GNSS Performance		
Satellites tracking	GPS	L1CA, L2P(Y), L2C, L5
	BDS	B1I, B2I, B3I, B1C, B2a, B2b[1]
	GLONASS	L1, L2
	GALILEO	E1, E5a, E5b, E6[1]
	QZSS	L1, L2, L5, L6[1]
	L-Band	B2b PPP (Only for the Asian-Pacific region)
Channels		1408
Cold start		< 30 seconds
Warm start		< 20 seconds
Hot start		< 5 seconds
RTK signal initialization		< 5 seconds
Initialization reliability		> 99.9%
Update rate		20 Hz
High precision static		▪ H: 3 mm + 1 ppm RMS ▪ V: 5 mm + 1 ppm RMS
RTK		▪ H: 8 mm + 1 ppm RMS ▪ V: 15 mm + 1 ppm RMS
Standard point positioning		▪ H: 1.5 m RMS ▪ V: 2.5 m RMS
Code differential		▪ H: 0.4 m RMS ▪ V: 0.8 m RMS
Correction data		RTCM V3.X, RTCM2, CMR
Data output		GGA, ZDA, GSA, GSV, GST, VTG, RMC, GLL, Binary

Power Supply	
Battery	Rechargeable Built-in Lithium-ion battery x 1 7.2V ~ 6800 mAh
Voltage	9 - 28V dc
Working time	12 hours
Charging time	Typically 4 hours

Internet Modem	
Supported band	Global 4G ▪ LTE FDD: B1, B2, B3, B4, B5, B7, B8, B12, B13, B18, B19, B20, B25, B26, B28 ▪ LTE TDD: B38, B39, B40, B41 ▪ UMTS: B1, B2, B4, B5, B6, B8, B19 ▪ GSM: B2, B3, B5, B8

System	
Operation system	Linux
Internal memory	8 GB
Bluetooth	BT5.0+EDR, BLE
Wi-Fi	802.11 a/b/g/n/ac
SIM card	√
TNC	Connect internal radio with antenna
5-pin port	Connect to external radio and external power
Type-C port	Charge and data transmission
Web UI	View status, update firmware, set up working mode, download data, etc.
Intelligent voice	Broadcast working mode and status
MEMS	Fast initialization, dynamic tilt survey up to 60°

Physical	
Dimension	Φ158 mm x H53 mm
Weight	940 g
Operating temperature	-30℃ - +65℃
Storage temperature	-40℃ - +80℃
Water / dust proof	IP67
Shock	▪ Withstand topple over from a 2 m survey pole onto hard surfaces ▪ Survive a 1.2 m free drop
Vibration	Vibration resistant
Humidity	Up to 100%
Indicators	Satellites, datalink, battery, Bluetooth
Button	Power button, short press to voice broadcast working mode and status
Certificate	CE, FCC, NGS

Internal Radio	
Type	TX and RX
Emitting Power	1 W
Operation Range	▪ 3 - 5 km typically ▪ 10 km with optimal conditions[2]
Frequency range	410 - 470 MHz, 902.4 - 928 MHz[4]
Channel spacing	6.25 KHz[3] / 12.5 KHz / 25 KHz / 280 KHz[4]
Protocol	Satel, PCC, TrimTalk, TrimMark III, TRANSEOT(PCC-GMSK), South, HiTarget, GEOTALK, GEOMK3, HZSZ, 900M Hopping[4]

2.4 Especificaciones del quipo utilizado para los vuelos

Equipo: **dron DJI MATRICE 4E**

CÁMARA GRAN ANGULAR:	CMOS 4/3, 20 MP de píxeles efectivos, f/2.8-f/11, equivalente de formato: 24 mm, obturador mecánico.
CÁMARA TELESCÓPICA MEDIANA:	CMOS de 1/1.3", 48 MP de píxeles efectivos, f/2.8, equivalente de formato: 70 mm.
CÁMARA TELESCÓPICA:	CMOS de 1/1.5", 48 MP, píxeles efectivos, f/2.8, equivalente de formato: 168 mm.
TELÉMETRO LÁSER:	Rango de medición: 1800 m (1 Hz); Rango de incidencia oblicua (distancia oblicua 1:5): 600 m (1 Hz) Zona ciega: 1 m; Precisión del rango (m): ± (0,2 + 0,0015 × D) [1].
CÁMARA TELESCÓPICA:	CMOS de 1/1.5", 48 MP, píxeles efectivos, f/2.8, equivalente de formato: 168 mm.

3. PRODUCTOS A ENTREGAR

3.1 Mojones

- ✓ 31 mojones construidos, instalados y georreferenciados.
- ✓ Archivos rinex de la red principal y secundaria.
- ✓ Memorias de cálculo GNSS.
- ✓ Coordenadas finales en sistema Magna–Sirgas.
- ✓ localización de cada mojón.

3.2 Orto-mosaico

- ✓ Orto-mosaico georreferenciado del corredor de 17.8 km.
- ✓ Archivos ráster en alta resolución.
- ✓ Informe de procesamiento fotogramétrico.

4. ANEXOS

4.1 Fotografías de campo durante el rastreo de los mojones instalados.

MONUMENTO	
FECHA:	01/12/2025
ID:	GP02
SERIAL EQUIPO:	343
ALTURA INST.:	1.80 METROS
HORA INICIO:	4:35 p. m.
HORA FIN:	5:17 p. m.
ESTRUTURA:	TUVERIA PVC
ELEMENTO DE REFERENCIA:	PLACA DE ALUMINIO
MATERIALES:	ALUMINIO-PVC-CONCRETO











GARCÍA ASOCIADOS TOPOGRAFÍA S.A.S.

MONUMENTO	
FECHA:	02/12/2025
ID:	GP03
SERIAL EQUIPO:	056
ALTURA INST.:	1.80 METROS
HORA INICIO:	3:04 p. m.
HORA FIN:	3:45 p. m.
ESTRUTURA:	TUVERIA PVC
ELEMENTO DE REFERENCIA:	PLACA DE ALUMINIO
MATERIALES:	ALUMINIO-PVC-CONCRETO











GARCÍA ASOCIADOS TOPOGRAFÍA S.A.S.

MONUMENTO	
FECHA:	01/12/2025
ID:	GP04
SERIAL EQUIPO:	056
ALTURA INST.:	1.80 METROS
HORA INICIO:	5:35 p. m.
HORA FIN:	6:10 p. m.
ESTRUTURA:	TUVERIA PVC
ELEMENTO DE REFERENCIA:	PLACA DE ALUMINIO
MATERIALES:	ALUMINIO-PVC-CONCRETO











GARCÍA ASOCIADOS TOPOGRAFÍA S.A.S.

MONUMENTO	
FECHA:	02/12/2025
ID:	GP05
SERIAL EQUIPO:	343
ALTURA INST.:	1.80 METROS
HORA INICIO:	10:38 a. m.
HORA FIN:	11:18 p. m.
ESTRUTURA:	TUVERIA PVC
ELEMENTO DE REFERENCIA:	PLACA DE ALUMINIO
MATERIALES:	ALUMINIO-PVC-CONCRETO











GARCÍA ASOCIADOS TOPOGRAFÍA S.A.S.

MONUMENTO	
FECHA:	02/12/2025
ID:	GP06
SERIAL EQUIPO:	056
ALTURA INST.:	1.80 METROS
HORA INICIO:	1:50 p. m.
HORA FIN:	2:30 p. m.
ESTRUTURA:	TUVERIA PVC
ELEMENTO DE REFERENCIA:	PLACA DE ALUMINIO
MATERIALES:	ALUMINIO-PVC-CONCRETO











GARCÍA ASOCIADOS TOPOGRAFÍA S.A.S.

MONUMENTO	
FECHA:	02/12/2025
ID:	GP07
SERIAL EQUIPO:	343
ALTURA INST.:	1.80 METROS
HORA INICIO:	1:30 p. m.
HORA FIN:	2:10 p. m.
ESTRUTURA:	TUVERIA PVC
ELEMENTO DE REFERENCIA:	PLACA DE ALUMINIO
MATERIALES:	ALUMINIO-PVC-CONCRETO











GARCÍA ASOCIADOS TOPOGRAFÍA S.A.S.

MONUMENTO	
FECHA:	02/12/2025
ID:	GP08
SERIAL EQUIPO:	216
ALTURA INST.:	1.80 METROS
HORA INICIO:	8:26 a. m.
HORA FIN:	9:06 a. m.
ESTRUTURA:	TUVERIA PVC
ELEMENTO DE REFERENCIA:	PLACA DE ALUMINIO
MATERIALES:	ALUMINIO-PVC-CONCRETO











GARCÍA ASOCIADOS TOPOGRAFÍA S.A.S.

MONUMENTO	
FECHA:	01/12/2025
ID:	GP09
SERIAL EQUIPO:	216
ALTURA INST.:	1.80 METROS
HORA INICIO:	6:27 p. m.
HORA FIN:	7:07 p. m.
ESTRUTURA:	TUVERIA PVC
ELEMENTO DE REFERENCIA:	PLACA DE ALUMINIO
MATERIALES:	ALUMINIO-PVC-CONCRETO











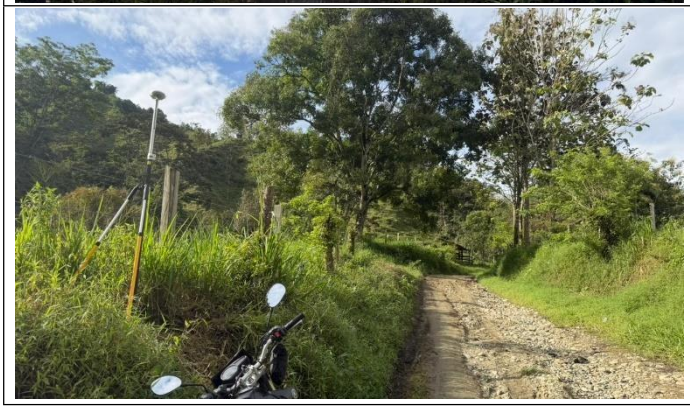
GARCÍA ASOCIADOS TOPOGRAFÍA S.A.S.

MONUMENTO	
FECHA:	01/12/2025
ID:	GP10
SERIAL EQUIPO:	216
ALTURA INST.:	1.80 METROS
HORA INICIO:	3:23 p. m.
HORA FIN:	4:03 p. m.
ESTRUTURA:	TUVERIA PVC
ELEMENTO DE REFERENCIA:	PLACA DE ALUMINIO
MATERIALES:	ALUMINIO-PVC-CONCRETO











GARCÍA ASOCIADOS TOPOGRAFÍA S.A.S.

MONUMENTO	
FECHA:	02/12/2025
ID:	GP11
SERIAL EQUIPO:	216
ALTURA INST.:	1.80 METROS
HORA INICIO:	10:23 a. m.
HORA FIN:	11:03 a. m.
ESTRUTURA:	TUVERIA PVC
ELEMENTO DE REFERENCIA:	PLACA DE ALUMINIO
MATERIALES:	ALUMINIO-PVC-CONCRETO











GARCÍA ASOCIADOS TOPOGRAFÍA S.A.S.

MONUMENTO	
FECHA:	01/12/2025
ID:	GP12
SERIAL EQUIPO:	343
ALTURA INST.:	1.80 METROS
HORA INICIO:	6:00 p. m.
HORA FIN:	6:45 p. m.
ESTRUTURA:	TUVERIA PVC
ELEMENTO DE REFERENCIA:	PLACA DE ALUMINIO
MATERIALES:	ALUMINIO-PVC-CONCRETO











GARCÍA ASOCIADOS TOPOGRAFÍA S.A.S.

MONUMENTO	
FECHA:	02/12/2025
ID:	GP13
SERIAL EQUIPO:	216
ALTURA INST.:	1.80 METROS
HORA INICIO:	12:11 p. m.
HORA FIN:	12:51 p. m.
ESTRUTURA:	TUVERIA PVC
ELEMENTO DE REFERENCIA:	PLACA DE ALUMINIO
MATERIALES:	ALUMINIO-PVC-CONCRETO











GARCÍA ASOCIADOS TOPOGRAFÍA S.A.S.

MONUMENTO	
FECHA:	01/12/2025
ID:	GP14
SERIAL EQUIPO:	343
ALTURA INST.:	1.80 METROS
HORA INICIO:	7:00 p. m.
HORA FIN:	7:45 p. m.
ESTRUTURA:	TUVERIA PVC
ELEMENTO DE REFERENCIA:	PLACA DE ALUMINIO
MATERIALES:	ALUMINIO-PVC-CONCRETO









GARCÍA ASOCIADOS TOPOGRAFÍA S.A.S.

MONUMENTO	
FECHA:	02/12/2025
ID:	GP15
SERIAL EQUIPO:	343
ALTURA INST.:	1.80 METROS
HORA INICIO:	9:48 a. m.
HORA FIN:	10:28 p. m.
ESTRUTURA:	TUVERIA PVC
ELEMENTO DE REFERENCIA:	PLACA DE ALUMINIO
MATERIALES:	ALUMINIO-PVC-CONCRETO











GARCÍA ASOCIADOS TOPOGRAFÍA S.A.S.

MONUMENTO	
FECHA:	01/12/2025
ID:	GP16
SERIAL EQUIPO:	056
ALTURA INST.:	1.80 METROS
HORA INICIO:	4:25 p. m.
HORA FIN:	5:05 p. m.
ESTRUTURA:	TUVERIA PVC
ELEMENTO DE REFERENCIA:	PLACA DE ALUMINIO
MATERIALES:	ALUMINIO-PVC-CONCRETO











GARCÍA ASOCIADOS TOPOGRAFÍA S.A.S.

MONUMENTO	
FECHA:	02/12/2025
ID:	GP17
SERIAL EQUIPO:	216
ALTURA INST.:	1.80 METROS
HORA INICIO:	11:15 a. m.
HORA FIN:	11:55 p. m.
ESTRUTURA:	TUVERIA PVC
ELEMENTO DE REFERENCIA:	PLACA DE ALUMINIO
MATERIALES:	ALUMINIO-PVC-CONCRETO











GARCÍA ASOCIADOS TOPOGRAFÍA S.A.S.

MONUMENTO	
FECHA:	02/12/2025
ID:	GP18
SERIAL EQUIPO:	216
ALTURA INST.:	1.80 METROS
HORA INICIO:	2:48 p. m.
HORA FIN:	3:28 p. m.
ESTRUTURA:	TUVERIA PVC
ELEMENTO DE REFERENCIA:	PLACA DE ALUMINIO
MATERIALES:	ALUMINIO-PVC-CONCRETO











GARCÍA ASOCIADOS TOPOGRAFÍA S.A.S.

MONUMENTO	
FECHA:	01/12/2025
ID:	GP19
SERIAL EQUIPO:	216
ALTURA INST.:	1.80 METROS
HORA INICIO:	2:24 p. m.
HORA FIN:	3:04 p. m.
ESTRUTURA:	TUVERIA PVC
ELEMENTO DE REFERENCIA:	PLACA DE ALUMINIO
MATERIALES:	ALUMINIO-PVC-CONCRETO











GARCÍA ASOCIADOS TOPOGRAFÍA S.A.S.

MONUMENTO	
FECHA:	01/12/2025
ID:	GP20
SERIAL EQUIPO:	056
ALTURA INST.:	1.80 METROS
HORA INICIO:	3:12 p. m.
HORA FIN:	3:52 p. m.
ESTRUTURA:	TUVERIA PVC
ELEMENTO DE REFERENCIA:	PLACA DE ALUMINIO
MATERIALES:	ALUMINIO-PVC-CONCRETO











GARCÍA ASOCIADOS TOPOGRAFÍA S.A.S.

MONUMENTO	
FECHA:	01/12/2025
ID:	GP21
SERIAL EQUIPO:	343
ALTURA INST.:	1.80 METROS
HORA INICIO:	2:20 p. m.
HORA FIN:	3:02 p. m.
ESTRUTURA:	TUVERIA PVC
ELEMENTO DE REFERENCIA:	PLACA DE ALUMINIO
MATERIALES:	ALUMINIO-PVC-CONCRETO











GARCÍA ASOCIADOS TOPOGRAFÍA S.A.S.

MONUMENTO	
FECHA:	01/12/2025
ID:	GP22
SERIAL EQUIPO:	216
ALTURA INST.:	1.80 METROS
HORA INICIO:	5:14 p. m.
HORA FIN:	6:00 p. m.
ESTRUTURA:	TUVERIA PVC
ELEMENTO DE REFERENCIA:	PLACA DE ALUMINIO
MATERIALES:	ALUMINIO-PVC-CONCRETO











gat.sas2019@gmail.com 318 397 88 14 Cll 1an # 15ae - 21 Parques III Cúcuta - Norte de Santander

GARCÍA ASOCIADOS TOPOGRAFÍA S.A.S.

MONUMENTO	
FECHA:	02/12/2025
ID:	GP23
SERIAL EQUIPO:	056
ALTURA INST.:	1.80 METROS
HORA INICIO:	9:40 p. m.
HORA FIN:	10:20 p. m.
ESTRUTURA:	TUVERIA PVC
ELEMENTO DE REFERENCIA:	PLACA DE ALUMINIO
MATERIALES:	ALUMINIO-PVC-CONCRETO











GARCÍA ASOCIADOS TOPOGRAFÍA S.A.S.

MONUMENTO	
FECHA:	02/12/2025
ID:	GP24
SERIAL EQUIPO:	056
ALTURA INST.:	1.80 METROS
HORA INICIO:	12:15 p. m.
HORA FIN:	1:00 p. m.
ESTRUTURA:	TUVERIA PVC
ELEMENTO DE REFERENCIA:	PLACA DE ALUMINIO
MATERIALES:	ALUMINIO-PVC-CONCRETO











GARCÍA ASOCIADOS TOPOGRAFÍA S.A.S.

MONUMENTO	
FECHA:	01/12/2025
ID:	GP25
SERIAL EQUIPO:	056
ALTURA INST.:	1.80 METROS
HORA INICIO:	2:17 p. m.
HORA FIN:	3:00 p. m.
ESTRUTURA:	TUVERIA PVC
ELEMENTO DE REFERENCIA:	PLACA DE ALUMINIO
MATERIALES:	ALUMINIO-PVC-CONCRETO









GARCÍA ASOCIADOS TOPOGRAFÍA S.A.S.

MONUMENTO	
FECHA:	02/12/2025
ID:	GP26
SERIAL EQUIPO:	056
ALTURA INST.:	1.80 METROS
HORA INICIO:	10:58 a. m.
HORA FIN:	11:40 a. m.
ESTRUTURA:	TUVERIA PVC
ELEMENTO DE REFERENCIA:	PLACA DE ALUMINIO
MATERIALES:	ALUMINIO-PVC-CONCRETO











GARCÍA ASOCIADOS TOPOGRAFÍA S.A.S.

MONUMENTO	
FECHA:	01/12/2025
ID:	GP27
SERIAL EQUIPO:	216
ALTURA INST.:	1.80 METROS
HORA INICIO:	10:58 a. m.
HORA FIN:	11:40 a. m.
ESTRUTURA:	TUVERIA PVC
ELEMENTO DE REFERENCIA:	PLACA DE ALUMINIO
MATERIALES:	ALUMINIO-PVC-CONCRETO









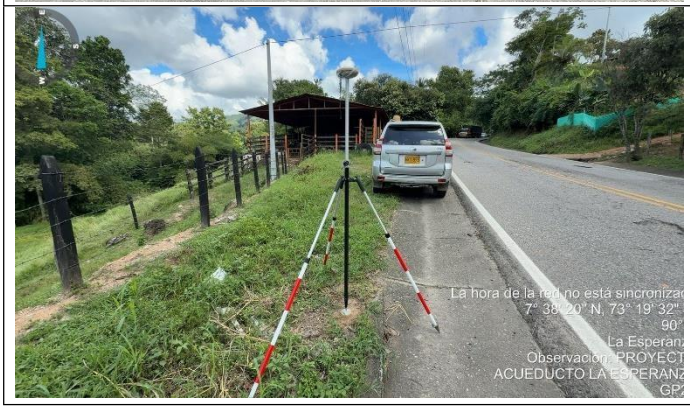
GARCÍA ASOCIADOS TOPOGRAFÍA S.A.S.

MONUMENTO	
FECHA:	02/12/2025
ID:	GP28
SERIAL EQUIPO:	343
ALTURA INST.:	1.80 METROS
HORA INICIO:	12:36 p. m.
HORA FIN:	1:16 p. m.
ESTRUTURA:	TUVERIA PVC
ELEMENTO DE REFERENCIA:	PLACA DE ALUMINIO
MATERIALES:	ALUMINIO-PVC-CONCRETO











gat.sas2019@gmail.com 318 397 88 14 Cll 1an # 15ae - 21 Parques III Cúcuta - Norte de Santander

GARCÍA ASOCIADOS TOPOGRAFÍA S.A.S.

MONUMENTO	
FECHA:	01/12/2025
ID:	GP29
SERIAL EQUIPO:	216
ALTURA INST.:	1.80 METROS
HORA INICIO:	4:20 p. m.
HORA FIN:	5:00 p. m.
ESTRUTURA:	TUVERIA PVC
ELEMENTO DE REFERENCIA:	PLACA DE ALUMINIO
MATERIALES:	ALUMINIO-PVC-CONCRETO











GARCÍA ASOCIADOS TOPOGRAFÍA S.A.S.

MONUMENTO	
FECHA:	02/12/2025
ID:	GP30
SERIAL EQUIPO:	216
ALTURA INST.:	1.80 METROS
HORA INICIO:	8:38 a. m.
HORA FIN:	9:18 a. m.
ESTRUTURA:	TUVERIA PVC
ELEMENTO DE REFERENCIA:	PLACA DE ALUMINIO
MATERIALES:	ALUMINIO-PVC-CONCRETO











GARCÍA ASOCIADOS TOPOGRAFÍA S.A.S.

MONUMENTO	
FECHA:	02/12/2025
ID:	GP31
SERIAL EQUIPO:	216
ALTURA INST.:	1.80 METROS
HORA INICIO:	1:05 p. m.
HORA FIN:	1:45 p. m.
ESTRUTURA:	TUVERIA PVC
ELEMENTO DE REFERENCIA:	PLACA DE ALUMINIO
MATERIALES:	ALUMINIO-PVC-CONCRETO











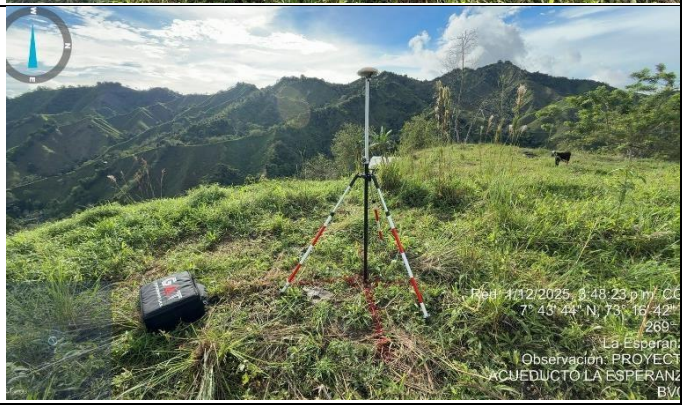
4.2 Fotografías de campo bases de vuelo.

BASE VUELO 01





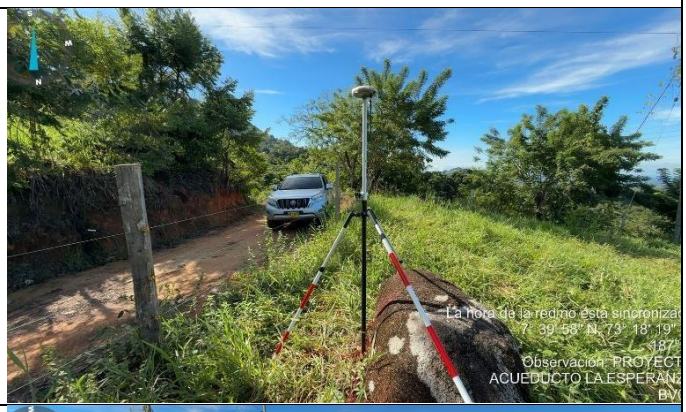




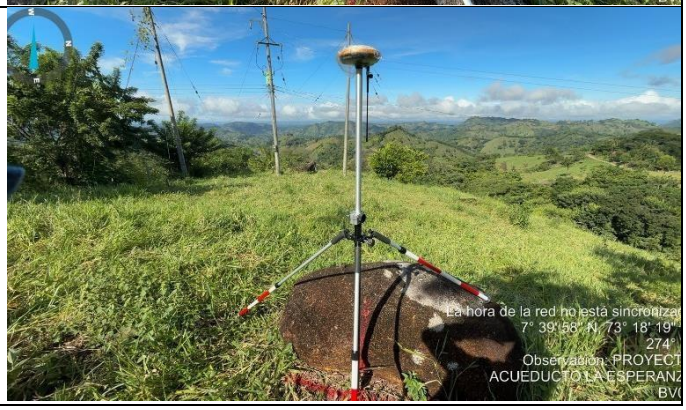
GARCÍA ASOCIADOS TOPOGRAFÍA S.A.S.

BASE VUELO 02









GARCÍA ASOCIADOS TOPOGRAFÍA S.A.S.

BASE VUELO 03



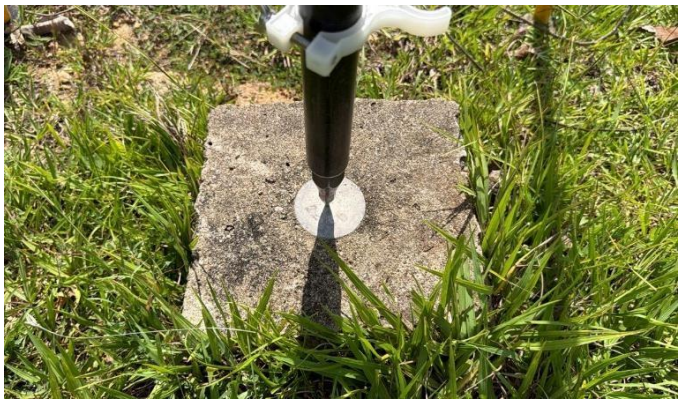






4.3 Fotografías de campo durante el rastreo de mojón existente.

MONUMENTO	
FECHA:	02/12/2025
ID:	ME22
SERIAL EQUIPO:	216
ALTURA INST.:	1.80 METROS
HORA INICIO:	1:58 P. m.
HORA FIN:	2:38 P. m.
ESTRUTURA:	CONCRET0
ELEMENTO DE REFERENCIA:	PLACA DE ALUMINIO
MATERIALES:	ALUMINIO - CONCRETO











4.4 Fotografías de campo durante los vuelos.





5. Conclusiones

1. El trabajo ejecutado corresponde a una **actividad actual de amojonamiento, georreferenciación y generación de ortomosaico**, cuyo alcance se limitó a la **materialización de 31 mojones geodésicos y su posicionamiento espacial**, sin incluir un levantamiento topográfico detallado del terreno a lo largo de la línea de conducción.

2. El requerimiento del contratante de **comparar los puntos georreferenciados de los mojones con las curvas de nivel de una topografía realizada en el año 2016** no es técnicamente viable bajo las condiciones existentes, debido a que **ningún mojón instalado coincide exactamente con una curva de nivel específica**, lo que impide determinar con certeza diferencias altimétricas puntuales entre ambas topografías.

3. Adicionalmente, la **línea de conducción ha sido intervenida en múltiples ocasiones** mediante obras de mejoramiento vial y adecuaciones posteriores, lo cual ha generado **modificaciones físicas del terreno** que alteran las condiciones topográficas originales registradas en el año 2016.

4. Los predios rurales por donde atraviesa la línea de conducción son **de propiedad privada** y han sido utilizados de forma continua para **actividades agrícolas**, circunstancia que puede producir **cambios progresivos en la morfología del terreno**, tales como movimientos de suelo, nivelaciones, terraceos o rellenos.

5. Durante la ejecución del trabajo de campo se realizó la **búsqueda de los mojones instalados en la topografía anterior**, sin que fuera posible su localización, presumiblemente debido a las intervenciones viales, transformaciones en los predios y al paso del tiempo transcurrido desde su instalación.

6. Se identificó la referencia de un mojón correspondiente a la topografía anterior ubicado en el área de la **planta de tratamiento**, sin embargo, dicha infraestructura fue **renovada años después**, y actualmente el mojón no se encuentra en sitio.

7. El único punto de la topografía anterior que fue posible localizar corresponde al **mojón denominado M-22**; no obstante, **un solo punto común no constituye una muestra representativa ni suficiente** para realizar análisis técnicos confiables sobre diferencias altimétricas o variaciones topográficas entre los dos estudios.

8. La ausencia de un **levantamiento topográfico detallado de la nueva línea**, sumado a la falta de puntos comunes verificables entre ambas topografías, **imposibilita la realización de comparaciones técnicas concluyentes** respecto a cambios de nivel o variaciones del terreno entre los años 2016 y 2025.

6. Recomendaciones

1. Para realizar una **comparación técnica válida y confiable** entre la topografía del año 2016 y la situación actual del terreno, se recomienda **localizar los mojones originales de la línea de conducción** y proceder a su **georreferenciación bajo la misma metodología GNSS** empleada inicialmente.

2. En caso de no ser posible recuperar los mojones originales, se recomienda ejecutar un **levantamiento topográfico detallado de la línea de conducción**, incluyendo perfiles longitudinales y transversales, que permita generar una base altimétrica comparable con información histórica.

3. Se sugiere establecer una **red de control permanente**, debidamente materializada y protegida, que sirva como referencia para futuros estudios, diseños y comparaciones topográficas a lo largo del tiempo.

4. Para proyectos de esta naturaleza, se recomienda que los estudios topográficos incluyan **metodologías y productos compatibles en el tiempo**, tales como sistemas de referencia, densidad de puntos y precisión altimétrica, con el fin de facilitar análisis comparativos posteriores.

5. Finalmente, se recomienda que cualquier análisis de cambios topográficos considere de manera explícita las **intervenciones antrópicas** (mejoramientos viales, obras civiles y uso agrícola del suelo), dado que estas pueden generar variaciones significativas que no corresponden a errores de medición sino a **transformaciones reales del terreno**.

7.Salvaguarda técnica

El presente informe refleja fielmente el alcance real de los trabajos contratados y ejecutados.
Cualquier análisis comparativo no contemplado dentro del alcance original deberá ser objeto de un nuevo estudio técnico.

8. Memorial de responsabilidad

Yo, German García Correa, Licenciado con Tarjeta Profesional No. 01-20090 CPNT, asumo plena responsabilidad técnica por la información contenida en el presente informe.