

LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO Y NIVELACION DEL JUZGADO DE COLOSO



Matricula profesional: LP. 01-13256
Nombre: Susan Yulieth Ariza Rojas

REVISIÓN Revision	FECHA DE REVISIÓN Revision Date	DESCRIPCIÓN DE LA REVISIÓN Revision Description	PREPARÓ Prepared by	CHEQUEÓ Checked by	APROBÓ Approved by	AUTORIZÓ Authorized by
A	03-07-2024	EMISIÓN PARA REVISIÓN	R. CALIXTO	R. CALIXTO	R. CALIXTO	J. CALA

ESTE DOCUMENTO ES PROPIEDAD DE CONSULTORIA Y SUPERVISIÓN DE ESTRUCTURAS S.A.S. Y NO DEBE SER COPIADO, REPRODUCIDO Y/O CIRCULADO SIN AUTORIZACIÓN

CONTENIDO

1. INTRODUCCION....3
2. LOCALIZACION....3
3. TRABAJO DE CAMPO....4
3.1 PROCESAMIENTO....4
3.1.1 EQUIPOS....4
3.1.2 LOCALIZACIÓN Y MONUMENTACIÓN DE LOS VÉRTICES GPS....4
3.1.3 GEOPROCESAMIENTO....5
3.1.4 POST-PROCESO....5
3.1.5 RESULTADOS....6
3.1.6 COORDENADAS DE LOS PUNTOS....9
3.1.7 CERTIFICADO DE CALIBRACION RTK....10
3.2 BREVE DESCRIPCIÓN DE LA METODOLOGÍA CON ESTACIÓN TOTAL....11
3.2.1 CARTERA DE CAMPO....11
3.2.1 CERTIFICADO DE EQUIPO....15
3.3 BREVE DESCRIPCIÓN DE LA METODOLOGÍA CON ESTACIÓN TOTAL....17
3.3.1 CARTERA DE CAMPO NIVELACION....17
4. CONCLUSION....22
5. REGISTRO FOTOGRAFICO....23

ESTE DOCUMENTO ES PROPIEDAD DE CONSULTORIA Y SUPERVISIÓN DE ESTRUCTURAS S.A.S. Y NO DEBE SER COPIADO, REPRODUCIDO Y/O CIRCULADO SIN AUTORIZACIÓN

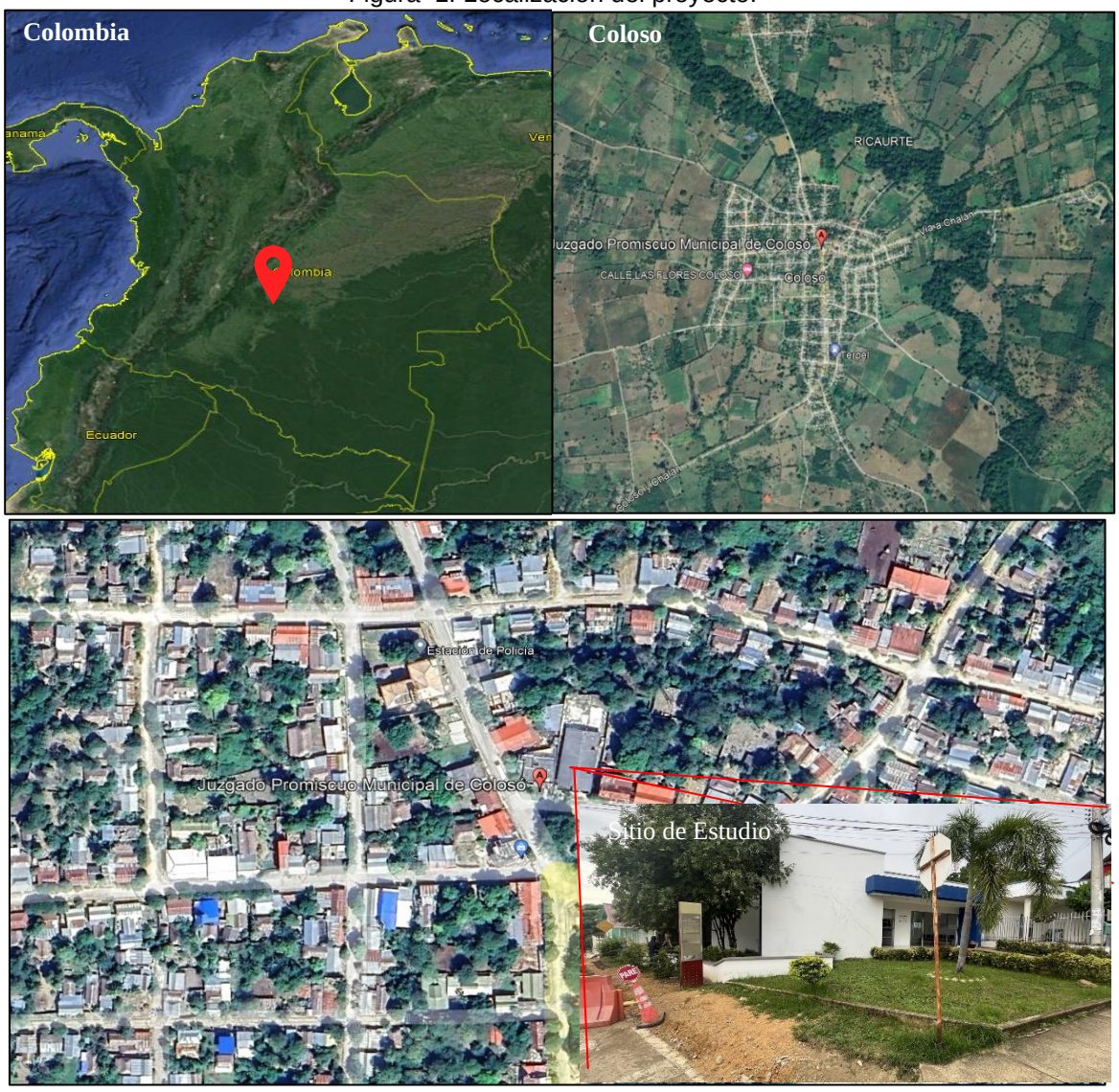
1. INTRODUCCION

El presente documento tiene por objeto detallar de manera precisa los procedimientos realizados en el levantamiento topográfico y la nivelación del juzgado promiscuo ubicado en la Calle 13, Colosó, Sucre, Colombia para lograr el producto correspondiente al plano topográfico y cartera con su respectivo ajuste.

2. LOCALIZACION

La localización de el lote en donde se realizó el levantamiento topográfico tiene como coordenadas 9.495796, -75.352356, ubicado en la Calle 13, Colosó, Sucre.

Figura 1. Localización del proyecto.



Fuente: Google Earth.

ESTE DOCUMENTO ES PROPIEDAD DE CONSULTORIA Y SUPERVISIÓN DE ESTRUCTURAS S.A.S. Y NO DEBE SER COPIADO, REPRODUCIDO Y/O CIRCULADO SIN AUTORIZACIÓN

3. TRABAJO DE CAMPO

El trabajo de campo realizado el día 26 de junio de 2024 con el fin de determinar las condiciones topográficas del predio a estudio, consistió en identificar a cabalidad los detalles presentes con equipos de precisión debidamente calibrados y certificados además de adoptar técnicas de levantamiento con el fin de obtener la información requerida, esto incluye estación total electrónica SOUTH NTS 362 R10, prismas de topografía, bastón y trípode.

El trabajo de amarre de coordenadas se llevó a cabo el 27 de julio de 2024, con el propósito de vincular las coordenadas a la red activa del IGAC. El proceso consistió en ubicarse en los puntos previamente señalizados como deltas, los cuales fueron demarcados con pintura para su fácil identificación.

3.1 PROCESAMIENTO

3.1.1 EQUIPOS

En la ejecución de los trabajos se emplearán equipos de alta precisión y de avanzada Tecnología, la relación de estos se detalla a continuación:

- Dos receptores GPS de doble Frecuencia, marca FOIF, Referencia A90, con su respectivo equipo complementario (Bases nivelantes, bastón de aluminio, bastón en fibra de carbono, trípode).
- Colectora de datos Marca FOIF
- Accesorios Complementarios (machete, placas en aluminio, pica, barra, maceta o martillo, flexómetro, indumentaria de seguridad, etc.)
- Un (1) vehículo, un computador.

- Software y Sitios Web Utilizados

SOFTWARE UTILIZADOS	*SITIOS WEB UTILIZADOS*
LEICA GEOMATIC OFFICE	GOOGLE EARTH
MAGNA PRO V5	GOOGLE
OFFICE (WORD Y EXCEL)	NASA (Descarga efemérides precisas)

3.1.2 LOCALIZACIÓN Y MONUMENTACIÓN DE LOS VÉRTICES GPS

El posicionamiento con los receptores GPS, fue realizado el día 24 de agosto de 2024 en horas de la tarde, se realizó la determinación de los puntos GPS1, GPS2, utilizando dos puntillas existentes materializadas en terreno las cuales se encuentran en buen estado y sitio estratégico que garantiza su durabilidad y permanencia.

ESTE DOCUMENTO ES PROPIEDAD DE CONSULTORIA Y SUPERVISIÓN DE ESTRUCTURAS S.A.S. Y NO DEBE SER COPIADO, REPRODUCIDO Y/O CIRCULADO SIN AUTORIZACIÓN



Img.1 (Receptor GPS sobre vértice Existente)

La georreferenciación del Palacio de justicia del municipio de Coloso, Departamento de sucre. Exactamente sobre la Carrera 5 con Calle 13A, frente al parque central, Los puntos Geodésicos fueron ubicados en las siguientes Coordenadas:

COORDENADAS GEOGRÁFICAS			
ID de punto	LATITUD	LONGITUD	ALTURA
CZO1	09º29'44.27719"	-75º21'08.37271"	160.5155
CLZ2	09º29'45.14610"	-75º21'09.25488"	158.8776

Tabla 3(Coordenadas Geográficas)

3.1.3 **GEOPROCESAMIENTO**

- El proceso se inició con la visita al área del proyecto, revisión de la información documental suministrada.
- Los trabajos descritos anteriormente se realizaron con tecnología GNSS (Global Navigation Satellite System), utilizando dos receptores de doble frecuencia marca FOIF A90, con los cuales se realizaron las mediciones de vectores por el método estático diferencial postprocesado.

3.1.4 **POST-PROCESO**

Todos los archivos de observación presentan integridad de los datos y se aceptan para el procesamiento de los vectores y determinación de coordenadas de los vértices vinculadas al Datum MAGNA-SIRGAS.

Se obtuvo de campo información sin procesar destinada a generar coordenadas elipsoidales (latitud, longitud y altura elipsoidal) y planas cartesianas (Norte, Este,

ESTE DOCUMENTO ES PROPIEDAD DE CONSULTORIA Y SUPERVISIÓN DE ESTRUCTURAS S.A.S. Y NO DEBE SER COPIADO, REPRODUCIDO Y/O CIRCULADO SIN AUTORIZACIÓN

Altura) a los dos (2) puntillas localizadas en terreno a las afueras de las instalaciones del Palacio de Justicia del municipio de Coloso.

Para el método de post-proceso de datos se utilizó el software Leica Geomatic Office, donde los pasos fueron los siguientes:

Dado que el año 2018 está dentro del periodo más bajo del ciclo de actividad solar de 11 años, la actividad ionosférica corresponderá proporcionalmente en la afectación de los retardos de la señal, lo cual favorece la obtención de soluciones en el procesamiento.

Como etapa preparatoria del procesamiento, se descargaron los datos Rinex navegados de la red continua del IGAC, en esta ocasión utilizamos una estación continúa denominada; SINC (Sincelejo), y SONE (San Onofre)

Las efemérides precisas de las constelaciones GPS y GLONASS, en formato sp3, calculadas y distribuidas por IGR-IGS, se descargaron de *http://cddis.gsfc.nasa.gov/*, (Archivos igr23286.sp3.Z)

El programa de calibración de antenas del National Geodetic Survey (NGS) proporciona calibraciones de antena del Sistema de navegación por satélite global (GNSS *https://www.ngs.noaa.gov*), incluye centros de fase para las frecuencias L1 y L2 y las correcciones en azimut y elevación. Se distribuyen por IGS en el archivo *igs14.atx*.

El cálculo de las ondulaciones geoidales, se obtuvo del modelo GEOCOL2004 por medio del programa oficial del IGAC, MAGNA-SIRGAS_Pro. V.5. (*ONDU2004.csv*)

Para el cálculo de los vectores, los parámetros utilizados para el procesamiento son los siguientes:

- Datum de coordenadas MAGNA-SIRGAS, proyección Gauss-Krüeger origen nacional, modelo geoidal GEOCOL04
- Angulo de elevación 15°, este parámetro puede ser modificado
- Distancia máxima entre soluciones de posición y altura 0.050m
- Efemérides precisas de las constelaciones NAVSTAR y GLONASS
- Solución de ambigüedades con fase todo fijo
- Frecuencias utilizadas L1 y L2 en línea base largas, una vez solucionadas las ambigüedades en las dos frecuencias se puede realizar la combinación denominada L3, para eliminar los efectos ionosféricos.
- Como se disponen de observaciones en dos frecuencias (L1 y L2), es posible realizar el cálculo de los modelos ionosférico y troposférico, para calcular los retardos.

3.1.5 RESULTADOS

Procesamiento de Datos: Se realizó el procesamiento de los puntos móvil GPS y posteriormente se guardaron para habilitar la opción de calcular la red. Cálculo de Red: Finalizado el procesamiento de

ESTE DOCUMENTO ES PROPIEDAD DE CONSULTORIA Y SUPERVISIÓN DE ESTRUCTURAS S.A.S. Y NO DEBE SER COPIADO, REPRODUCIDO Y/O CIRCULADO SIN AUTORIZACIÓN

datos obtenemos como resultado base coordenadas definidas en un cruce geométrico de las bases de rastreo continuo del IGAC con los vértices GPS1 y GPS2.

Processing Summary
COLOSÓ

Project Information

Project name:	COLOSÓ
Date created:	28/08/2024 19:50:24
Time zone:	-5h 00'
Coordinate system name:	MAGNA-SIRGAS
Projection:	CTM12
Projection type:	TM
Start date and time:	24/08/2024 13:09:44
End date and time:	24/08/2024 17:15:14
Manually occupied points:	2
Processed:	28/08/2024 21:01:42

Processing Parameters

Parameters	Selected
Cut-off angle:	15°
Ephemeris type:	Broadcast
Solution type:	Automatic
GNSS type:	Automatic
Frequency:	Automatic
Fix ambiguities up to:	200 km
Min. duration for float solution (static):	5' 00"
Sampling rate:	Use all
Tropospheric model:	Hopfield
Ionospheric model:	Automatic
Use stochastic modelling:	Yes
Min. distance:	8 km
Ionospheric activity:	Automatic

Baseline Overview

SINC - CLZ2	Reference: SINC	Rover: CLZ2
Receiver type / S/N:	TRIMBLE / 5146	A90 / A90046104115
Antenna type / S/N:	TRM59800.00 SCIS (2) / -	FOIA90 NONE / -
Antenna height:	0.1750 m	3.4800 m
Coordinates:		
Latitude:	9° 18' 56.13322" N	9° 29' 45.14846" N
Longitude:	75° 23' 15.65811" W	75° 21' 09.25225" W
Ellip. Hgt:	201.2431 m	158.8849 m
Solution type:	GPS fix, GLONASS float	
GNSS type:	GPS / GLONASS	
Frequency:	IonoFree (L3)	
Ambiguity:	Yes	
Time span:	24/08/2024 13:09:44 - 24/08/2024 17:15:14	
Duration:	4h 05' 30"	

Quality:	Sd. Lat: 0.0006 m	Sd. Lon: 0.0007 m	Sd. Hgt: 0.0018 m
	Posn. Qlty: 0.0009 m	Sd. Slope: 0.0006 m	

ESTE DOCUMENTO ES PROPIEDAD DE CONSULTORIA Y SUPERVISIÓN DE ESTRUCTURAS S.A.S. Y NO DEBE SER COPIADO, REPRODUCIDO Y/O CIRCULADO SIN AUTORIZACIÓN

Quality:	Sd. Lat: 0.0017 m	Sd. Lon: 0.0026 m	Sd. Hgt: 0.0066 m
	Posn. Qlty: 0.0030 m	Sd. Slope: 0.0016 m	
Baseline vector:	dLat: 0° 10' 48.14633"	dLon: 0° 02' 07.28904"	dHgt: -40.7374 m
	Slope: 20288.9590 m		
DOPs (min-max):	GDOP: 2.5 - 15.5		
	PDOP: 2.1 - 12.7	HDOP: 1.0 - 3.8	VDOP: 1.8 - 12.5
Number of used satellites:	GPS: 8		
	GLONASS: 4		

CLZ2 - CZO1	**Reference: CLZ2**	**Rover: CZO1**
Receiver type / S/N:	A90 / A90046104115	A90 / A90046104188
Antenna type / S/N:	FOIA90 NONE / -	FOIA90 NONE / -
Antenna height:	3.4800 m	1.2970 m
Coordinates:		
Latitude:	9° 29' 45.14857" N	9° 29' 44.27966" N
Longitude:	75° 21' 09.25201" W	75° 21' 08.36984" W
Ellip. Hgt:	158.8776 m	160.5155 m

Solution type:	GPS fix, GLONASS float
GNSS type:	GPS / GLONASS
Frequency:	L1 and L2
Ambiguity:	Yes
Time span:	24/08/2024 13:09:35 - 24/08/2024 17:15:16
Duration:	4h 05' 41"

Quality:	Sd. Lat: 0.0001 m	Sd. Lon: 0.0001 m	Sd. Hgt: 0.0002 m
	Posn. Qlty: 0.0001 m	Sd. Slope: 0.0001 m	
Baseline vector:	dLat: -0° 00' 00.86891"	dLon: 0° 00' 00.88217"	dHgt: 1.6379 m
	Slope: 37.9398 m		
DOPs (min-max):	GDOP: 1.8 - 192.1		
	PDOP: 1.6 - 152.4	HDOP: 0.7 - 53.0	VDOP: 1.3 - 142.8
Number of used satellites:	GPS: 12		
	GLONASS: 10		

Imagen 1. Informe ajuste de red Leica Geomatic Office

ESTE DOCUMENTO ES PROPIEDAD DE CONSULTORIA Y SUPERVISIÓN DE ESTRUCTURAS S.A.S. Y NO DEBE SER COPIADO, REPRODUCIDO Y/O CIRCULADO SIN AUTORIZACIÓN

Con los datos crudos de los equipos FOIF A90, se realizó el post-proceso de datos GPS en el software Leica Geomatic Office. Obteniendo coordenadas geodésicas; latitud, longitud y altura elipsoidal, planas geocéntricas; X, Y, Z de acuerdo al sistema de referencia utilizado WGS84, las cuales se convirtieron a los sistemas de coordenadas Gauss Krüeger origen nacional, ubicado en el Municipio de Coloso.

Dado que la época de navegación es agosto de 2024, ya que estos se encuentran en época 2018.0, hacemos la transformación en tiempo y los traemos a la época actual, es decir época de navegación agosto 24 de 2024, ya con estas coordenadas elipsoidales época actual, subimos toda esta información al software Leica Geomatic Office, ajustamos parámetros, calculamos y devolvemos época 2018.0.

3.1.6 COORDENADAS DE LOS PUNTOS

La determinación de los vértices GPS1 y GPS2, se realizó con doble determinación a partir de la red continua del IGAC, SONE (San Onofre), SINC (Sincelejo) se realizó una navegación continua por cuatro (4) horas aproximadamente por el método estático diferencial. De acuerdo a la metodología planteada anteriormente, Se obtuvieron las coordenadas en Datum MAGNA-SIRGAS, la cual incluye las coordenadas geográficas de los vértices materializados (MOJONES) existentes en terreno, en la época de observación (2024.64) y coordenadas geográficas y Gauss-Krueger origen nacional para la época 2018.0.

Para la conversión de las coordenadas generadas por el software, se hace uso del aplicativo del Instituto Geográfico Agustín Codazzi IGAC, MAGNA PRO V5.0, el cual permite realizar la transformación entre los distintos sistemas de coordenadas utilizadas en Colombia (elipsoidales, geocéntricas, Gauss Krüeger y Origen Nacional). A continuación, se presentan tablas con la conversión de coordenadas obtenidas del reporte de post-proceso a los distintos sistemas.

La conversión de geocéntricas cartesianas X, Y, Z a los diferentes tipos de coordenadas de salida, como son las elipsoidales, Magna Sirgas (Gauss Krüeger), Origen Único Nacional y cartesianas locales, desde las geocéntricas cartesianas X, Y, Z.

RESUMEN DE COORDENADAS PALACIO DE JUSTICIA COLOSO-SUCRE

COORDENADAS MAGNA-SIRGAS ITRF 2014 - ÉPOCA 2018.0

LATITUD			LONGITUD			h m	CARTESIANAS GEOCENTRICAS			ORIGEN NACIONAL CTM-12		N GEOCOL 2004 m	H s.n.m.m.	PUNTO
							X m	Y m	Z m	NORTE m	ESTE m			
09º	43'	41.26939"	-75º	31'	29.78399"	23.941	1,571,501.431	-6,087,475.178	1,070,626.509	2,634,004.630	4,723,076.721	-1.39	25.33	SONE
09º	18'	56.13073"	-75º	23'	15.66093"	201.243	1,588,028.270	-6,091,166.314	1,025,655.096	2,588,265.568	4,737,824.114	-0.43	201.67	SINC
09º	29'	44.27719"	-75º	21'	08.37271"	160.516	1,590,953.786	-6,086,997.701	1,045,294.491	2,608,152.812	4,741,842.308	-0.86	161.37	CZO1
09º	29'	45.14610"	-75º	21'	09.25488"	158.878	1,590,926.230	-6,086,998.681	1,045,320.552	2,608,179.690	4,741,815.581	-0.86	159.74	CLZ2

ESTE DOCUMENTO ES PROPIEDAD DE CONSULTORIA Y SUPERVISIÓN DE ESTRUCTURAS S.A.S. Y NO DEBE SER COPIADO, REPRODUCIDO Y/O CIRCULADO SIN AUTORIZACIÓN

3.1.7 CERTIFICADO DE CALIBRACION RTK

2024-3759

TECNI RAC

CERTIFICADO DE AJUSTE Y VERIFICACIÓN
NIT. 900.407.723-1
No. 2024-3759

INFORMACIÓN DEL CLIENTE

NOMBRE:	**JULIAN ANTONIO CAVADIA ALMENTERO**
TELEFONO:	3003246223
CIUDAD:	SINCELEJO

INFORMACIÓN DEL EQUIPO

EQUIPO:	GNS	MARCA:	LEICA
MODELO:	GPS FOIF DOBLE FRECUENCIA	¿NUEVO?:	NO
SERIAL ANTENA 1:	A90046104188	FECHA DE EXPEDICIÓN:	29 de julio de 2024
SERIAL ANTENA 2:	A90046104115	RECOMENDAMOS VERIFICAR:	29 de enero de 2025

2024-3759

ESPECIFICACIONES TECNICAS SEGUN FABRICANTE

CANALES 500	**INTERFAZ**
GPS, GLONAS .GNSS, GALILEO, SBAS	BLUETOOTH
MEDICIÓN ESTATICA Y ESTATICA RAPIDA	MEMORIA SD
HORIZONTAL_____ 10 mm+ 1 PPM RMS	REGISTRO DE DATOS DGPS
VERTICAL _____ 20 mm + 1 PPM RMS	PUERTO SERIAL RS232 Y TARJETA MICRO CD
MEDICION GNSS CON POSPROCESAMIENTO	**TIEMPO DE TRABAJO**
HORIZONTAL_____ 5 mm + 0.5 PPM RMS	ESTATICO DE 10-12 HORAS
VERTICAL _____ 10 mm + 0.5 PPM RMS	RTK MOVIL 8 - 10 HORAS
INICIALIZACIÓN 10 MINUTOS PARA BASE, 5 MINUTOS MOVIL	RTK BASE 8 - 10 HORAS

TRABAJO REALIZADO

CODIGOS:	CORRECTO (1)	FALLA CORREGIDA (2)	NO CORREGIDA (3)	NO APLICA (4)
2	LIMPIEZA EXTERIOR	2	CONECTORES Y PUERTOS	
2	MANTENIMIENTO INTERNO	1	FUNCIONADLIDAD Y RECEPCIÓN	
1	CHEQUEO DE TECLADO Y PANTALLA	2	CABLES DE CONEXIÓN	
2	AJUSTE DE NIVEL CIRCULAR	1	BATERIAS Y CARGADOR	
1	ACCESORIOS Y ADITAMIENTOS EXTERNOS			

TECNIRAC S.A.S ESTABLECE:

1. TECNIRAS S.A.S NO SE RESPONSABILIZA DE LOS PREJUICIOS QUE PUEDE OCACIONAR EL USO INADECUADO DEL INSTRUMENTO VERIFICADO.
2. EL CLIENTE ES RESPONSABLE DEL TRANSPORTE DEL INSTRUMENTO Y USO DE ESTE CERTIFICADO.
3. LOS RESULTADOS CONTENIDOS EN EL PRESENTE CERTIFICADO SE REFIEREN AL MOMENTO Y CONDICIONES EN QUE SE REALIZARON LAS MEDICIONES
4. LOS PROCEDIMIENTOS REALIZADOS EN TECNIRAC CUMPLEN CON LOS ESTÁNDARES INTERNACIONALES DE CALIDAD, DE MODO QUE, TECNIRAC CERTIFICA QUE EL INSTRUMENTO SE ENCUENTRA EN ÓPTIMAS CONDICIONES DE FUNCIONAMIENTO Y SE RECOMINEDA QUE EL OPERADOR REALICE LOS CHEQUEOS DE CAMPO RUTINARIOS.

REALIZADO POR:
FABIÁN RODRÍGUEZ

TECNI RAC NIT:9004

REVISADO POR:
ANGEL RODRÍGUEZ

2024-3759

AARODRIGUEZ.TECNIRAC@GMAIL.COM
SECRETARIATECNIRAC@GMAIL.COM
CRA. 38 # 10-60 OFC.716, BOGOTÁ D.C
3125152722 - 3157483174
3188037560 - 3107984455
VERIFICA LA AUTENTICIDAD DEL CERTIFICADO VISITANDO NUESTRA PÁGINA WEB DE WWW.TECNIRAC.COM O CONTÁCTENOS DIRECTAMENTE A LOS NÚMEROS DE TELÉFONO.

ESTE DOCUMENTO ES PROPIEDAD DE CONSULTORIA Y SUPERVISIÓN DE ESTRUCTURAS S.A.S. Y NO DEBE SER COPIADO, REPRODUCIDO Y/O CIRCULADO SIN AUTORIZACIÓN

3.2 BREVE DESCRIPCIÓN DE LA METODOLOGÍA CON ESTACIÓN TOTAL

El funcionamiento de la estación total parte de la nivelación y reconocimiento de campo, para iniciar, se debe orientar el equipo introduciendo dos puntos de coordenada georreferenciado que esté relacionado con las placas del Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC). En cuanto a la medición de distancias, el distanciómetro electrónico incorporado a la Estación Total calcula la distancia de manera indirecta con base al tiempo que tarda la onda electromagnética en viajar del equipo al prisma.

El levantamiento topográfico tiene por objeto determina la posición relativa de puntos en el terreno en un plano horizontal, para eso, se miden distancias y ángulos horizontales. Se realizó el amarre de las coordenadas gracias a que cerca del predio había una placa, de la cual se lograron obtener las coordenadas a través de la alcaldía de Coloso Sucre, Luego se procese a realizar una observación general del predio a fin de localizar los puntos de referencia que permitan la mayor visibilidad a los detalles presentes.

Para el levantamiento actual se determinó el método de poligonal cerrada, este método permite hacer radiaciones desde tres puntos de control o más, ya que el terreno así lo permitió. Evitando en gran medida errores de armado y traslado del equipo, para este método se realizó un ajuste por error de armado del equipo en el segundo armado ya que en el primer delta se denota como coordenadas fijas.

3.2.1 CARTERA DE CAMPO

ID	NORTE	ESTE	COTA	DESCRIPCIÓN
0	1542093,270	860011,735	166,310	D1
1	1542101,517	860011,735	166,114	N
2	1542101,617	860004,150	165,827	M1
3	1542086,858	860008,863	165,882	VIA
4	1542085,620	860002,850	165,807	VIA
5	1542089,327	860007,957	165,834	VIA
6	1542092,970	860018,179	166,219	VIA
7	1542098,512	860019,244	166,165	VIA
8	1542099,547	860013,982	165,967	VIA
9	1542100,279	860010,141	165,845	VIA
10	1542101,951	860002,444	165,549	VIA
11	1542099,762	859997,277	165,553	VIA
12	1542091,382	860012,492	166,360	PAR
13	1542090,455	860017,069	166,585	PAR
14	1542088,990	860010,629	166,125	PAR
15	1542085,848	860011,860	166,184	PAR
16	1542098,221	860001,084	165,642	ALC
17	1542098,559	860001,141	165,645	ALC

ESTE DOCUMENTO ES PROPIEDAD DE CONSULTORIA Y SUPERVISIÓN DE ESTRUCTURAS S.A.S. Y NO DEBE SER COPIADO, REPRODUCIDO Y/O CIRCULADO SIN AUTORIZACIÓN

ID	NORTE	ESTE	COTA	DESCRIPCIÓN
18	1542102,798	860003,726	165,783	SENAL
19	1542102,527	860004,452	165,835	VER
20	1542101,520	860009,520	166,010	VER
21	1542101,414	860010,354	165,919	VER
22	1542101,018	860012,295	165,982	VER
23	1542100,630	860014,221	165,994	VER
24	1542100,457	860015,228	166,117	LIN
25	1542103,698	860016,065	166,663	LIN
26	1542108,977	860017,393	166,748	LIN
27	1542109,362	860016,428	166,398	EST
28	1542108,082	860016,032	166,400	EST
29	1542108,199	860015,538	166,405	EST
30	1542109,510	860015,771	166,415	EST
31	1542110,734	860009,203	166,389	EST
32	1542109,435	860008,870	166,228	EST
33	1542110,485	860003,366	165,848	EST
34	1542109,921	860004,544	166,053	ALC
35	1542110,019	860004,948	165,914	ALC
36	1542110,093	860005,530	165,880	MUR
37	1542108,499	860005,231	165,866	MUR
38	1542109,087	860002,133	165,738	MUR
39	1542111,046	860001,365	164,944	MUR
40	1542101,557	860010,402	166,106	VER
41	1542101,643	860010,256	165,948	VER
42	1542101,219	860012,217	166,103	VER
43	1542101,159	860012,348	165,985	VER
44	1542108,591	860013,612	166,231	VER
45	1542107,607	860013,578	166,388	VER
46	1542107,974	860011,642	166,226	VER
47	1542107,953	860011,483	165,903	VER
48	1542108,572	860008,446	165,873	VER
49	1542108,625	860008,576	166,237	VER
50	1542109,518	860008,612	165,931	VER
51	1542100,696	860014,233	166,124	VER
52	1542107,238	860015,484	166,394	VER
53	1542113,527	860014,129	166,405	DCON
54	1542106,258	860005,845	165,840	S1
55	1542123,034	860001,285	165,577	S1
56	1542123,787	860017,357	165,840	S1

ESTE DOCUMENTO ES PROPIEDAD DE CONSULTORIA Y SUPERVISIÓN DE ESTRUCTURAS S.A.S. Y NO DEBE SER COPIADO, REPRODUCIDO Y/O CIRCULADO SIN AUTORIZACIÓN

ID	NORTE	ESTE	COTA	DESCRIPCIÓN
57	1542093,906	860011,191	166,063	VIA
200	1542122,007	859987,105	164,651	D2
201	1542108,827	860001,987	165,471	VER
202	1542114,855	859999,693	165,075	VER
203	1542114,807	859999,997	165,521	VER
204	1542123,351	859996,829	165,214	VER
205	1542123,439	859996,485	164,819	VER
206	1542122,866	859994,403	164,507	VIA
207	1542124,481	859996,161	164,981	LIN
208	1542124,278	859995,079	164,680	LIN
209	1542125,461	859994,740	164,674	LIN
210	1542123,957	860003,483	165,790	EST
211	1542123,702	860004,889	165,790	EST
212	1542121,738	860002,601	165,647	EST
213	1542117,387	860001,833	165,565	EST
214	1542117,183	860002,487	165,498	EST
215	1542114,119	860004,708	165,638	EST
216	1542110,967	860004,090	165,487	EST
217	1542111,001	860003,343	165,737	EST
218	1542110,485	860003,366	165,848	EST
219	1542085,079	860000,709	165,554	LU1
220	1542111,483	859991,413	165,140	LU1
221	1542112,023	859991,221	165,105	LU1
222	1542121,259	859996,201	164,755	SENAL
224	1542120,863	859989,157	164,503	VIA
301	1542113,303	860017,681	166,091	PCON
302	1542113,303	860017,681	167,841	PCON
303	1542115,687	860005,153	167,845	PCON
304	1542110,786	860010,845	167,987	PCON

La siguiente ilustración (#2) se puede lograr identificar los puntos de referencia que se utilizaron para el levantamiento topográfico y para la nivelación

ESTE DOCUMENTO ES PROPIEDAD DE CONSULTORIA Y SUPERVISIÓN DE ESTRUCTURAS S.A.S. Y NO DEBE SER COPIADO, REPRODUCIDO Y/O CIRCULADO SIN AUTORIZACIÓN



Ilustración 2

Se realiza un chequeo de campo y un chequeo de error con el fin de verificar si el levantamiento topográfico se realizó correctamente o si es necesario repetirla.

Angulo	2,578
Angulo	1,076
Angulo	176,348
Σ	180,002
Ea	0,002
Ta	0.035
Error aceptable	

$$T_A = P\sqrt{N}$$

$$Ea < Ta$$

Para el chequeo de error, se debe tener la precisión de la estación que para este caso es 0.002 y se multiplica por la raíz del número de ángulos. Con este valor, se obtiene el error máximo permitido, el cual se compara con el error de la sumatoria de ángulos (nuestro error). Si el error de campo supera el error máximo permitido, es necesario repetir la nivelación. Sin embargo, si el error de campo es menor que el error máximo permitido, se considera un error aceptable y el levantamiento topográfico se realizó correctamente.

ESTE DOCUMENTO ES PROPIEDAD DE CONSULTORIA Y SUPERVISIÓN DE ESTRUCTURAS S.A.S. Y NO DEBE SER COPIADO, REPRODUCIDO Y/O CIRCULADO SIN AUTORIZACIÓN

3.2.1 CERTIFICADO DE CALIBRACION ESTACION TOTAL

TU EQUIPO S.A.S.
NIT: 900.533.022-4
WWW.TUEQUIPO.CO

CO TE 04107/24

CERTIFICACIÓN DE VERIFICACIÓN:

LA ESTACION FOIF REF. RTS102R5 serial No A04746

Fue revisado y verificado en nuestro laboratorio por personal experto, encontrándose en la actualidad, en perfecto estado de funcionamiento dentro de los parámetros mecánicos y ópticos establecidos por el fabricante.

ONAC Patrón de calibración ONAC Nivel FOIF DS05 de precisión 0.3mm S/N 618842 y certificado SENA CAL-2024-0002 del 02 abril de 2024

Este instrumento fue evaluado y verificado utilizando colimador óptico FOIF Modelo TJ45X Serial No TJ45X-007 y prueba en campo.
NORMA TÉCNICA COLOMBIANA NTC-4522.PARTE 2 Y PARTE 3
NORMA TÉCNICA COLOMBIANA NTC-ISO/IEC17025.

Certificación expedida para
CONSULTORÍA Y SUPERVISIÓN DE ESTRUCTURAS CSE SAS
NIT 901.027-483-1

	DD	MM	AA
Día de verificación:	22	07	2024.
Recomendamos revisión:	21	01	2025.
Fecha de Expedición	22	07	2024

Los resultados de este protocolo se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones.

El transporte y uso del instrumento es responsabilidad exclusiva del cliente.

NOTA: Por favor confirme la autenticidad del presente certificado a los siguientes datos: contacto@tuequipo.co o teléfonos 3107820930 - 3138880300

TU EQUIPO S.A.S
NIT 900.533.022-4
WWW.TUEQUIPO.CO

Departamento técnico
Tu Equipo S.A.S.

Teléfonos: 3138880300 Cel.: 310-7820930 Dirección: CALLE 73 # 71B 25
www.tuequipo.co - contacto@tuequipo.co
Bogotá – Colombia

ESTE DOCUMENTO ES PROPIEDAD DE CONSULTORIA Y SUPERVISIÓN DE ESTRUCTURAS S.A.S. Y NO DEBE SER COPIADO, REPRODUCIDO Y/O CIRCULADO SIN AUTORIZACIÓN

TU EQUIPO S.A.S.
NIT: 900.533.022-4
WWW.TUEQUIPO.CO

CO TE 04107/24

CERTIFICACIÓN DE VERIFICACIÓN:

LA ESTACION FOIF REF. RTS102R5 serial No A04746
Lectura mínima en Display de 1"
ANGULO HORIZONTAL- TOLERANCIA: 2" DIN 18723
ANGULO VERTICAL- TOLERANCIA: 2''DIN 18723.

1 Correcto funcionamiento 2 Falla corregida 3 No corregido
4 No verificado 5 No presenta este elemento

1	2	3	4	5	DESCRIPCIÓN
	X				Limpieza de Óptica
X					Verticalidad y Horizontalidad del reticulo.
	X				Ajuste de cierres angulares.
X					Ajuste eje vertical.
X					Mando de enfoque.
X					Seguro de movimiento vertical.
X					Seguro de movimiento Horizontal.
X					Tornillo de movimiento fino Vertical.
X					Tornillo de movimiento fino Horizontal.
X					Compensador
X					Base nivelante.
X					Miras de punteria.
X					Verificación y ajuste de EDM, Linea base 138m
X					Ajuste de constantes
X					Display.
X					Teclado
X					Ajuste de plomada: láser x óptica
	X				Ajuste de nivel tubular.
	X				Ajuste de nivel circular.
				X	Ajuste de niveles circulares de bastones porta prismas.
X					Gargador
X					Bateria
	X				Apariencia exterior, limpieza. Instrumento Ok.
				X	Carga y Descarga de Datos

EQUIPO AJUSTADO Y CALIBRADO

NOTA: Por favor confirme la autenticidad del presente certificado a los siguientes datos: contacto@tuequipo.co o teléfonos 3107820930 - 3138880300

TU EQUIPO S.A.S
NIT. 900.533.022-4
WWW.TUEQUIPO.CO
Departamento técnico
Tu Equipo S.A.S.

Teléfonos: 3138880300 Cel.: 310-7820930 Dirección: CALLE 73 # 71B 25
www.tuequipo.co - contacto@tuequipo.co
Bogotá – Colombia

ESTE DOCUMENTO ES PROPIEDAD DE CONSULTORIA Y SUPERVISIÓN DE ESTRUCTURAS S.A.S. Y NO DEBE SER COPIADO, REPRODUCIDO Y/O CIRCULADO SIN AUTORIZACIÓN

3.3 BREVE DESCRIPCIÓN DE LA METODOLOGÍA CON ESTACIÓN TOTAL

La nivelación es fundamental en la topografía y permite determinar con exactitud las diferencias de altura del terreno y definir el relieve. A través de esta técnica, se logra obtener información precisa y detallada que es esencial para la planificación de obras de ingeniería, la elaboración de mapas y la realización de estudios geológicos.

La nivelación topográfica es una técnica que se utiliza para medir y determinar las diferencias de altitud o desniveles entre distintos puntos en un terreno.

Consiste en medir, mediante un instrumento topográfico llamado nivel, el desnivel o diferencia de altitud entre dicho aparato y una mira, apoyada verticalmente en el terreno. La repetición sucesiva de este trabajo a lo largo de un itinerario de nivelación, que puede conformar anillos, ramales o líneas, acaba dando el desnivel acumulado entre puntos del terreno.

3.3.1 CARTERA DE CAMPO NIVELACION

CARTERA DE NIVELACIÓN GEOMÉTRICA COMPUESTA SOTANO						
PUNTO	VISTA AT. (+) (m)	H INST (m)	VISTA IT. (m)	VISTA AD. (-) (m)	COTA (m)	COTA COMPENSADA
1	0,897	167,302			166,405	
			-0,898		166,404	
			1,797		169,099	
			-0,898		166,404	
			1,796		169,098	
			-0,893		166,409	
			1,806		169,108	
			-0,893		166,409	
			1,805		169,107	
			-0,890		166,412	
			1,805		169,107	
			-0,895		166,407	
			1,797		169,099	
			-0,897		166,405	
			1,798		169,100	
			-0,898		166,404	
			1,791		169,093	
2	0,879	167,272		-0,909	166,393	166,3933
			-0,873		166,399	166,399
			1,740		169,012	169,012
			-0,871		166,401	166,401

ESTE DOCUMENTO ES PROPIEDAD DE CONSULTORIA Y SUPERVISIÓN DE ESTRUCTURAS S.A.S. Y NO DEBE SER COPIADO, REPRODUCIDO Y/O CIRCULADO SIN AUTORIZACIÓN

CARTERA DE NIVELACIÓN GEOMÉTRICA COMPUESTA SOTANO						
PUNTO	VISTA AT. (+) (m)	H INST (m)	VISTA IT. (m)	VISTA AD. (-) (m)	COTA (m)	COTA COMPENSADA
			1,742		169,014	169,014
			-0,904		166,368	166,368
			1,710		168,982	168,982
			-0,904		166,368	166,368
			1,705		168,977	168,977
			-0,909		166,363	166,363
			1,700		168,972	168,972
			-0,911		166,361	166,361
			1,704		168,976	168,976
			-0,901		166,371	166,371
			1,706		168,978	168,978
3	0,895	167,259		-0,908	166,364	166,3646
			-0,896		166,363	166,364
			1,712		168,971	168,972
			-0,894		166,365	166,366
			1,718		168,977	168,978
			-0,893		166,366	166,367
			1,716		168,975	168,976
			-0,888		166,371	166,372
			1,724		168,983	168,984
			-0,885		166,374	166,375
			1,719		168,978	168,979
			-0,873		166,386	166,387
			1,713		168,972	168,973
			-0,892		166,367	166,368
			1,719		168,978	168,979
			-0,897		166,362	166,363
			1,715		168,974	168,975
4	0,900	167,264		-0,908	166,364	166,3646
			-0,899		166,365	166,366
			1,714		168,978	168,979
			-0,902		166,362	166,363
			1,711		168,975	168,976
			-0,903		166,361	166,362
			1,708		168,972	168,973
			-0,905		166,359	166,360
			1,705		168,969	168,970
			-0,898		166,366	166,367
			1,711		168,975	168,976

ESTE DOCUMENTO ES PROPIEDAD DE CONSULTORIA Y SUPERVISIÓN DE ESTRUCTURAS S.A.S. Y NO DEBE SER COPIADO, REPRODUCIDO Y/O CIRCULADO SIN AUTORIZACIÓN

CARTERA DE NIVELACIÓN GEOMÉTRICA COMPUESTA SOTANO						
PUNTO	VISTA AT. (+) (m)	H INST (m)	VISTA IT. (m)	VISTA AD. (-) (m)	COTA (m)	COTA COMPENSADA
			-0,896		166,368	166,369
			1,718		168,982	168,983
			-0,896		166,368	166,369
			1,716		168,980	168,981
5	0,914	167,278		-0,908	166,364	166,3646
			-0,908		166,370	166,371
			1,704		168,982	168,983
			-0,907		166,371	166,372
			1,705		168,983	168,984
			-0,906		166,372	166,373
			1,706		168,984	168,985
			-0,908		166,370	166,371
			1,704		168,982	168,983
			1,701		168,979	168,980
			1,707		168,985	168,986
			-0,897		166,381	166,382
			1,712		168,990	168,991
			-0,881		166,397	166,398
			1,724		169,002	169,003
			-0,877		166,401	166,402
			1,727		169,005	169,006
			-0,874		166,404	166,405
			1,734		169,012	169,013
			-0,879		166,399	166,400
			1,733		169,011	169,012
			-0,879		166,399	166,400
			1,726		169,004	169,005
			-0,886		166,392	166,393
			1,724		169,002	169,003
			-0,895		166,383	166,384
			1,718		168,996	168,997
			-0,906		166,372	166,373
			1,703		168,981	168,982
6	0,919	167,288		-0,909	166,369	166,3697
			-0,916		166,372	166,373
			1,690		168,978	168,979
			-0,907		166,381	166,382
			1,705		168,993	168,994
			-0,906		166,382	166,383

ESTE DOCUMENTO ES PROPIEDAD DE CONSULTORIA Y SUPERVISIÓN DE ESTRUCTURAS S.A.S. Y NO DEBE SER COPIADO, REPRODUCIDO Y/O CIRCULADO SIN AUTORIZACIÓN

CARTERA DE NIVELACIÓN GEOMÉTRICA COMPUESTA SOTANO						
PUNTO	VISTA AT. (+) (m)	H INST (m)	VISTA IT. (m)	VISTA AD. (-) (m)	COTA (m)	COTA COMPENSADA
			1,715		169,003	169,004
			-0,897		166,391	166,392
			1,722		169,010	169,011
			-0,884		166,404	166,405
			1,726		169,014	169,015
			-0,879		166,409	166,410
			1,734		169,022	169,023
			-0,876		166,412	166,413
			1,730		169,018	169,019
			-0,892		166,396	166,397
			1,719		169,007	169,008
			-0,891		166,397	166,398
			1,714		169,002	169,003
			-0,911		166,377	166,378
			1,697		168,985	168,986
7	0,907	167,319		-0,876	166,412	166,4134
			-0,905		166,414	166,415
			1,705		169,024	169,025
			-0,896		166,423	166,424
			1,712		169,031	169,032
			-0,903		166,416	166,417
			1,708		169,027	169,028
			-0,906		166,413	166,414
			1,707		169,026	169,027
			-0,912		166,407	166,408
			1,689		169,008	169,009
			-0,907		166,412	166,413
			1,702		169,021	169,022
				-0,916	166,403	166,4050

Se realiza un chequeo de campo y un chequeo de error con el fin de verificar si la nivelación se realizó correctamente o si es necesario repetirla.

El chequeo de campo consiste en sumar las vistas hacia atrás y restar las vistas hacia adelante, comparando este resultado con la diferencia de cota inicial y final. Si los valores obtenidos son iguales, el chequeo de campo es correcto.

Para el chequeo de error, se debe medir la distancia de la poligonal donde se realizó la nivelación topográfica. Con esta distancia, se obtiene el error máximo permitido, el cual se compara con la diferencia de alturas (nuestro error). Si el error de campo supera el error máximo permitido, es necesario repetir la nivelación. Sin embargo, si el error de campo es menor que el error máximo

ESTE DOCUMENTO ES PROPIEDAD DE CONSULTORIA Y SUPERVISIÓN DE ESTRUCTURAS S.A.S. Y NO DEBE SER COPIADO, REPRODUCIDO Y/O CIRCULADO SIN AUTORIZACIÓN

permitido, se considera un error aceptable y la nivelación se realizó correctamente. En este caso, se ajusta el error a los cambios realizados en la poligonal.

CHEQUEO DE CAMPO	**Ok**
∑ VISTA ATRÁS (m)	4,516
∑ VISTA ADELANTE (m)	4,518
DIFERENCIA (m)	-0,002
COTA INICIO (m)	166,405
COTA FIN (m)	166,403
DIFERENCIA (m)	-0,002
D_T (m)	27,570
T_{max} (m)	0,003
CHEQUEO ERROR	**Error Aceptable**

$$T_{max} = 0.02\sqrt{D_{T(m)}}$$

$$E_C < T_{max}$$

ESTE DOCUMENTO ES PROPIEDAD DE CONSULTORIA Y SUPERVISIÓN DE ESTRUCTURAS S.A.S. Y NO DEBE SER COPIADO, REPRODUCIDO Y/O CIRCULADO SIN AUTORIZACIÓN

4. CONCLUSION

- Se determinó realizar el levantamiento topográfico por medio de poligonal cerrada por la facilidad de visualización en los objetivos a medir.
- Se realizo el respectivo amarre de coordenadas gracias a que en el lugar se encontraba un mojón el cual se obtuvo las coordenadas gracias a la alcaldía del municipio.
- La orientación del levantamiento topográfico fue determinada por el mojón que se encontraba en el lugar del levantamiento topográfico
- Se optó por demarcar los deltas con pintura color roja con el fin de que se pueda lograr realizar un replanteo en el lote donde se realizó el levantamiento topográfico.
- Se decidió realizar una nivelación en el interior del juzgado debido a que presentaba desniveles visibles a simple vista. Con la ayuda de herramientas como un nivel láser, se lograron obtener los datos reales de los niveles de cada uno de los cuartos internos de la estructura.
- Se optó por dejar demarcados unos puntos de control en ciertas zonas del interior del juzgado, utilizando dianas para obtener un valor en 3 dimensiones del control de asentamientos. Este control debe realizarse periódicamente para monitorear cuánto se está asentando la estructura.



- Se realizaron una serie de perfiles a partir de los datos obtenidos en la nivelación interna de la estructura, con el fin de revisar y detallar la diferencia de niveles entre el entrepiso y el cielo raso. Esto permite observar hacia dónde se está asentando la estructura, ya que se identifican la cota más alta y la cota más baja en diferentes lugares de la edificación.

ESTE DOCUMENTO ES PROPIEDAD DE CONSULTORIA Y SUPERVISIÓN DE ESTRUCTURAS S.A.S. Y NO DEBE SER COPIADO, REPRODUCIDO Y/O CIRCULADO SIN AUTORIZACIÓN

5. REGISTRO FOTOGRAFICO









ESTE DOCUMENTO ES PROPIEDAD DE CONSULTORIA Y SUPERVISIÓN DE ESTRUCTURAS S.A.S. Y NO DEBE SER COPIADO, REPRODUCIDO Y/O CIRCULADO SIN AUTORIZACIÓN





ESTE DOCUMENTO ES PROPIEDAD DE CONSULTORIA Y SUPERVISIÓN DE ESTRUCTURAS S.A.S. Y NO DEBE SER COPIADO, REPRODUCIDO Y/O CIRCULADO SIN AUTORIZACIÓN









ESTE DOCUMENTO ES PROPIEDAD DE CONSULTORIA Y SUPERVISIÓN DE ESTRUCTURAS S.A.S. Y NO DEBE SER COPIADO, REPRODUCIDO Y/O CIRCULADO SIN AUTORIZACIÓN

Processing Summary
COLOSÓ

Project Information

Project name:	COLOSÓ
Date created:	28/08/2024 19:50:24
Time zone:	-5h 00'
Coordinate system name:	MAGNA-SIRGAS
Projection:	CTM12
Projection type:	TM
Start date and time:	24/08/2024 13:09:44
End date and time:	24/08/2024 17:15:14
Manually occupied points:	2
Processed:	28/08/2024 21:01:42

Processing Parameters

Parameters	Selected
Cut-off angle:	15°
Ephemeris type:	Broadcast
Solution type:	Automatic
GNSS type:	Automatic
Frequency:	Automatic
Fix ambiguities up to:	200 km
Min. duration for float solution (static):	5' 00"
Sampling rate:	Use all
Tropospheric model:	Hopfield
Ionospheric model:	Automatic
Use stochastic modelling:	Yes
Min. distance:	8 km
Ionospheric activity:	Automatic

Baseline Overview

SINC - CLZ2	Reference: SINC	Rover: CLZ2
Receiver type / S/N:	TRIMBLE / 5146	A90 / A90046104115
Antenna type / S/N:	TRM59800.00 SCIS (2) / -	FOIA90 NONE / -
Antenna height:	0.1750 m	3.4800 m
Coordinates:		
Latitude:	9° 18' 56.13322" N	9° 29' 45.14846" N
Longitude:	75° 23' 15.65811" W	75° 21' 09.25225" W
Ellip. Hgt:	201.2431 m	158.8849 m
Solution type:	GPS fix, GLONASS float	
GNSS type:	GPS / GLONASS	
Frequency:	IonoFree (L3)	
Ambiguity:	Yes	
Time span:	24/08/2024 13:09:44 - 24/08/2024 17:15:14	
Duration:	4h 05' 30"	

Quality:	Sd. Lat: 0.0006 m	Sd. Lon: 0.0007 m	Sd. Hgt: 0.0018 m
	Posn. Qlty: 0.0009 m	Sd. Slope: 0.0006 m	

Baseline vector:	dLat: 0° 10' 49.01524"	dLon: 0° 02' 06.40586"	dHgt: -42.3583 m
	Slope: 20310.0294 m		
DOPs (min-max):	GDOP: 1.7 - 22.7		
	PDOP: 1.5 - 18.1	HDOP: 0.7 - 6.5	VDOP: 1.2 - 16.9
Number of used satellites:	GPS: 12		

SONE - CLZ2	**Reference: SONE**	**Rover: CLZ2**
Receiver type / S/N:	TRIMBLE / 5947	A90 / A90046104115
Antenna type / S/N:	TRM159900.00 SCIS (2) / -	FOIA90 NONE / -
Antenna height:	0.0350 m	3.4800 m
Coordinates:		
Latitude:	9° 43' 41.27188" N	9° 29' 45.14870" N
Longitude:	75° 31' 29.78114" W	75° 21' 09.25180" W
Ellip. Hgt:	23.9410 m	158.8681 m

Solution type:	GPS fix, GLONASS float		
GNSS type:	GPS / GLONASS		
Frequency:	IonoFree (L3)		
Ambiguity:	Yes		
Time span:	24/08/2024 13:09:44 - 24/08/2024 17:15:14		
Duration:	4h 05' 30"		
Quality:	Sd. Lat: 0.0007 m	Sd. Lon: 0.0006 m	Sd. Hgt: 0.0021 m
	Posn. Qlty: 0.0009 m	Sd. Slope: 0.0007 m	
Baseline vector:	dLat: -0° 13' 56.12318"	dLon: 0° 10' 20.52934"	dHgt: 134.9271 m
	Slope: 31905.1945 m		
DOPs (min-max):	GDOP: 2.2 - 12.9		
	PDOP: 1.9 - 10.4	HDOP: 0.8 - 3.9	VDOP: 1.8 - 9.6
Number of used satellites:	GPS: 11		
	GLONASS: 6		

SINC - CZO1	**Reference: SINC**	**Rover: CZO1**
Receiver type / S/N:	TRIMBLE / 5146	A90 / A90046104188
Antenna type / S/N:	TRM59800.00 SCIS (2) / -	FOIA90 NONE / -
Antenna height:	0.1750 m	1.2970 m
Coordinates:		
Latitude:	9° 18' 56.13322" N	9° 29' 44.27954" N
Longitude:	75° 23' 15.65811" W	75° 21' 08.36907" W
Ellip. Hgt:	201.2431 m	160.5057 m

Solution type:	GPS fix, GLONASS float
GNSS type:	GPS / GLONASS
Frequency:	IonoFree (L3)
Ambiguity:	Yes
Time span:	24/08/2024 13:08:44 - 24/08/2024 17:15:14
Duration:	4h 06' 30"

Quality:	Sd. Lat: 0.0017 m	Sd. Lon: 0.0026 m	Sd. Hgt: 0.0066 m
	Posn. Qlty: 0.0030 m	Sd. Slope: 0.0016 m	
Baseline vector:	dLat: 0° 10' 48.14633"	dLon: 0° 02' 07.28904"	dHgt: -40.7374 m
	Slope: 20288.9590 m		
DOPs (min-max):	GDOP: 2.5 - 15.5		
	PDOP: 2.1 - 12.7	HDOP: 1.0 - 3.8	VDOP: 1.8 - 12.5
Number of used satellites:	GPS: 8		
	GLONASS: 4		

CLZ2 - CZO1	**Reference: CLZ2**	**Rover: CZO1**
Receiver type / S/N:	A90 / A90046104115	A90 / A90046104188
Antenna type / S/N:	FOIA90 NONE / -	FOIA90 NONE / -
Antenna height:	3.4800 m	1.2970 m
Coordinates:		
Latitude:	9° 29' 45.14857" N	9° 29' 44.27966" N
Longitude:	75° 21' 09.25201" W	75° 21' 08.36984" W
Ellip. Hgt:	158.8776 m	160.5155 m

Solution type:	GPS fix, GLONASS float		
GNSS type:	GPS / GLONASS		
Frequency:	L1 and L2		
Ambiguity:	Yes		
Time span:	24/08/2024 13:09:35 - 24/08/2024 17:15:16		
Duration:	4h 05' 41"		
Quality:	Sd. Lat: 0.0001 m	Sd. Lon: 0.0001 m	Sd. Hgt: 0.0002 m
	Posn. Qlty: 0.0001 m	Sd. Slope: 0.0001 m	
Baseline vector:	dLat: -0° 00' 00.86891"	dLon: 0° 00' 00.88217"	dHgt: 1.6379 m
	Slope: 37.9398 m		
DOPs (min-max):	GDOP: 1.8 - 192.1		
	PDOP: 1.6 - 152.4	HDOP: 0.7 - 53.0	VDOP: 1.3 - 142.8
Number of used satellites:	GPS: 12		
	GLONASS: 10		

9.0 CERTIFICADO BUEN FUNCIONAMIENTO EQUIPOS GPS UTILIZADOS

2024-3759

TECNI RAC

CERTIFICADO DE AJUSTE Y VERIFICACIÓN

NIT. 900.407.723-1
No. 2024-3759

INFORMACIÓN DEL CLIENTE

NOMBRE:	JULIAN ANTONIO CAVADIA ALMENTERO
TELEFONO:	3003246223
CIUDAD:	SINCELEJO

INFORMACIÓN DEL EQUIPO

EQUIPO:	GNS	MARCA:	LEICA
MODELO:	GPS FOIF DOBLE FRECUENCIA	¿NUEVO?:	NO
SERIAL ANTENA 1:	A90046104188	FECHA DE EXPEDICIÓN:	29 de julio de 2024
SERIAL ANTENA 2:	A90046104115	RECOMENDAMOS VERIFICAR:	29 de enero de 2025

2024-3759

ESPECIFICACIONES TECNICAS SEGUN FABRICANTE

CANALES 500	**INTERFAZ**
GPS, GLONAS .GNSS, GALILEO, SBAS	BLUETOOTH
MEDICIÓN ESTATICA Y ESTATICA RAPIDA	MEMORIA SD
HORIZONTAL_____ 10 mm+ 1 PPM RMS	REGISTRO DE DATOS DGPS
VERTICAL _____ 20 mm + 1 PPM RMS	PUERTO SERIAL RS232 Y TARJETA MICRO CD
MEDICION GNSS CON POSPROCESAMIENTO	**TIEMPO DE TRABAJO**
HORIZONTAL_____ 5 mm + 0.5 PPM RMS	ESTATICO DE 10-12 HORAS
VERTICAL _____ 10 mm + 0.5 PPM RMS	RTK MOVIL 8 - 10 HORAS
INICIALIZACIÓN 10 MINUTOS PARA BASE, 5 MINUTOS MOVIL	RTK BASE 8 - 10 HORAS

TRABAJO REALIZADO

CODIGOS:	CORRECTO (1)	FALLA CORREGIDA (2)	NO CORREGIDA (3)	NO APLICA (4)
2	LIMPIEZA EXTERIOR		2	CONECTORES Y PUERTOS
2	MANTENIMIENTO INTERNO		1	FUNCIONADLIDAD Y RECEPCIÓN
1	CHEQUEO DE TECLADO Y PANTALLA		2	CABLES DE CONEXIÓN
2	AJUSTE DE NIVEL CIRCULAR		1	BATERIAS Y CARGADOR
1	ACCESORIOS Y ADITAMIENTOS EXTERNOS			

TECNIRAC S.A.S ESTABLECE:

1. TECNIRAS S.A.S NO SE RESPONSABILIZA DE LOS PREJUICIOS QUE PUEDE OCACIONAR EL USO INADECUADO DEL INSTRUMENTO VERIFICADO.
2. EL CLIENTE ES RESPONSABLE DEL TRANSPORTE DEL INSTRUMENTO Y USO DE ESTE CERTIFICADO.
3. LOS RESULTADOS CONTENIDOS EN EL PRESENTE CERTIFICADO SE REFIEREN AL MOMENTO Y CONDICIONES EN QUE SE REALIZARON LAS MEDICIONES
4. LOS PROCEDIMIENTOS REALIZADOS EN TECNIRAC CUMPLEN CON LOS ESTÁNDARES INTERNACIONALES DE CALIDAD, DE MODO QUE, TECNIRAC CERTIFICA QUE EL INSTRUMENTO SE ENCUENTRA EN ÓPTIMAS CONDICIONES DE FUNCIONAMIENTO Y SE RECOMINEDA QUE EL OPERADOR REALICE LOS CHEQUEOS DE CAMPO RUTINARIOS.

2024-3759

REALIZADO POR:
FABIÁN RODRÍGUEZ

TECNI RAC NIT:900407723-1

REVISADO POR:
ANGEL RODRÍGUEZ

ARODRIGUEZ.TECNIRAC@GMAIL.COM
SECRETARIATECNIRAC@GMAIL.COM

CRA. 38 # 10-60 OFC.716, BOGOTÁ D.C

3125152722 - 3157483174
3188037560 - 3107984455

VERIFICA LA AUTENTICIDAD DEL CERTIFICADO VISITANDO NUESTRA PÁGINA WEB DE **WWW.TECNIRAC.COM** O CONTÁCTENOS DIRECTAMENTE A LOS NÚMEROS DE TELÉFONO.

República de Colombia
CONSEJO PROFESIONAL NACIONAL DE TOPOGRAFÍA
Ley 70 / 79

CERTIFICADO DE VIGENCIA No: 479068/2024

EL DIRECTOR EJECUTIVO DEL CONSEJO PROFESIONAL NACIONAL DE TOPOGRAFÍA

HACE CONSTAR

Que el(la) Señor(a) **SUSAN YULIETH ARIZA ROJAS** , identificado(a) con cédula de ciudadanía **No. 1053585513** , se encuentra inscrito(a) en el Registro Único de Topógrafos RUTOPO del CPNT como **TECNÓLOGO EN TOPOGRAFÍA** de la Institución de Educación Superior **SENA** , bajo la Licencia Profesional **No. 01-13256** con fecha de expedición del **22 de Julio de 2011.**

Que el(la) Señor(a) **SUSAN YULIETH ARIZA ROJAS**, tiene vigente su Licencia Profesional No. **01-13256** y a la fecha **NO REGISTRA ANTECEDENTES DISCIPLINARIOS** , que lo (la) inhabiliten en el ejercicio de su profesión.

Dada en Bogotá, D.C. a los **29 días del mes de Agosto de 2024.**

LUIS ALEJANDRO ZAFRA JARAMILLO
Director Ejecutivo

***Firma del profesional**

*La firma del profesional es requerida para comprobar la anuencia de su participación en procesos contractuales. La falta de la firma del profesional NO invalida el certificado.

Notas 1- El anterior certificado no suple la Licencia Profesional para ejercer un cargo.
2- La validez del documento se puede verificar en la página web www.cpnt.gov.co a través del número de certificado de Vigencia.
3- Este certificado digital tiene plena validez de conformidad con lo establecido en el Art. 2 de la Ley 527 de 1999, decreto 1747 de 2000 y Art. 6 Parágrafo 3 de la Ley 962 de 2005.



República de Colombia

CONSEJO PROFESIONAL NACIONAL DE TOPOGRAFIA

Nombre: SUSAN YULIETH ARIZA ROJAS

Cédula: 1.053.585.513

Licencia Profesional No.: 01-13256

Resolución: 02-3257 - 22/07/2011

* Experiencia o fecha de grado: 03/06/2010

TECNÓLOGO EN TOPOGRAFÍA
SENA - SOGAMOSO



Esta tarjeta forma parte integral de la Licencia Profesional
Junto con la Resolucion Motivada y el Certificado de Vigencia

la documentacion integral acredita al titular para ejercer la profesion de TOPOGRAFO en la Republica de Colombia de acuerdo a la Ley 70 de 1979 y el Decreto Reglamentario 690 de 1981

*** La experiencia se contará a partir de la fecha de grado para los efectos de posesión de cargos públicos únicamente.**

RUTH ELENA ACUÑA AGUDELO
PRESIDENTE

ELIANA MARIA AVILA JIMENEZ
DIRECTORA EJECUTIVA

Para cualquier informacion comunicarse con el Consejo Profesional Nacional de Topografia.Email:info@cpnt.org.calle 33 No 7-27 Of 502 Tel 2881490