LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO

MEJORAMIENTO Y ADECUACIÓN DE CENTROS DE DESARROLLO INFANTIL DEL MUNICIPIO DE ARAUQUITA, DEPARTAMENTO DE ARAUCA.

TABLA DE CONTENIDO

1. ALCANCE DEL LEVANTAMIENTO 3
2. INTRODUCCION 3
3. OBJETIVO GENERAL 4
4. OBJETIVOS ESPECIFICOS 4
5. LOCALIZACION DEL PROYECTO 5
6. METODOLOGIA DE TRABAJO 7
   6.1. Reconocimiento del área de estudio 7
   6.2 Equipo topográfico utilizado 7
   6.3 Puntos de control topográfico 7
   6.4 Comisión de topografía 8
   6.5 Punto de amarre certificados por el IGAC 8
   6.6 Cartera de coordenadas 9
7. ANEXO 1 10
   7.1 RECORD FOTOGRAFICO 10
8. ANEXO 2 15
9. CONCLUSIONES 15
10. RECOMENDACIONES 15

1. ALCANCE DEL LEVANTAMIENTO

El presente levantamiento topográfico fue realizado en el Centro de Desarrollo Infantil (CDI) travesuras, como parte del proyecto **"Mejoramiento y adecuación de centros de desarrollo infantil del municipio de Arauquita, departamento de Arauca"**. El trabajo comprende la obtención de información planimétrica y altimétrica detallada del área de intervención, incluyendo la localización de elementos existentes, la definición de niveles del terreno y demás características físicas relevantes. La información obtenida constituye el soporte técnico necesario para el desarrollo de los diseños, la planificación y la ejecución de las actividades de mejoramiento y adecuación proyectadas para esta infraestructura.

2. INTRODUCCION

El presente informe contiene los resultados del levantamiento topográfico realizado en el Centro de Desarrollo Infantil (CDI) travesuras, municipio de Arauquita, departamento de Arauca, como parte de las actividades contempladas dentro del proyecto **"Mejoramiento y adecuación de centros de desarrollo infantil del municipio de Arauquita, departamento de Arauca"**.

El levantamiento fue ejecutado con el propósito de obtener información planimétrica y altimétrica precisa del área de intervención, permitiendo identificar las condiciones actuales del terreno y de los elementos existentes dentro de la infraestructura objeto de estudio. Para el desarrollo de los trabajos se emplearon metodologías y equipos topográficos adecuados que garantizan la confiabilidad y precisión de la información recopilada.

Los datos obtenidos constituyen un insumo técnico fundamental para la elaboración de diseños, la planificación de las actividades constructivas y la ejecución de las obras de mejoramiento y adecuación proyectadas para el Centro de Desarrollo Infantil, facilitando la toma de decisiones durante las diferentes etapas del proyecto.

En este documento se presentan la metodología utilizada, la descripción de las actividades desarrolladas, la información técnica obtenida y los productos resultantes del levantamiento topográfico realizado.

3. OBJETIVO GENERAL

Realizar el levantamiento topográfico del Centro de Desarrollo Infantil (CDI) travesuras, municipio de Arauquita, departamento de Arauca, con el fin de obtener información planimétrica y altimétrica confiable que sirva como soporte técnico para el desarrollo del proyecto **"Mejoramiento y adecuación de centros de desarrollo infantil del municipio de Arauquita, departamento de Arauca"**.

4. OBJETIVOS ESPECIFICOS

1. Obtener la información planimétrica del área de intervención, identificando y localizando los elementos físicos existentes dentro y alrededor del Centro de Desarrollo Infantil.

2. Determinar las características altimétricas del terreno mediante la toma de niveles y cotas de referencia que permitan conocer la configuración actual del área de estudio.

3. Establecer puntos de control y referencia topográfica que faciliten la ubicación espacial de los elementos levantados y sirvan de apoyo para futuras actividades de diseño y construcción.

4. Generar la cartografía y planos topográficos requeridos para la representación gráfica de las condiciones existentes del predio y su entorno inmediato.

5. Generar planos topográficos, perfiles, secciones transversales y demás productos requeridos para los estudios y diseños del proyecto.

5. LOCALIZACION DEL PROYECTO

El proyecto objeto del presente informe se localiza en el Centro de Desarrollo Infantil (CDI) travesuras en el municipio de Arauquita, departamento de Arauca. La intervención se desarrolla dentro del marco del proyecto "Mejoramiento y adecuación de centros de desarrollo infantil del municipio de Arauquita, departamento de Arauca".



Ilustración 1 Localización específica del proyecto en Colombia
Fuente: Elaboración propia



Ilustración 2 Localización específica del proyecto en el departamento
Fuente: Elaboración propia



COORDENADAS DE UBICACIÓN: LONGITUD = 71°25'46.79" LATITUD = 7°01'38.37"
Ilustración 3 Localización específica del proyecto en el municipio
Fuente: Elaboración propia

6. METODOLOGIA DE TRABAJO

Con el fin de obtener información planimétrica y altimétrica precisa del Centro de Desarrollo Infantil (CDI) travesuras, se desarrollaron actividades de campo y oficina siguiendo procedimientos técnicos que garantizan la calidad y confiabilidad de los datos obtenidos.

6.1. Reconocimiento del área de estudio

Inicialmente, se efectuó el reconocimiento del área de estudio con el fin de identificar el corredor del trazado proyectado, las condiciones de acceso, los elementos naturales y las estructuras existentes que pudieran influir en el desarrollo del levantamiento topográfico.

6.2 Equipo topográfico utilizado

GPS RTK EMLID REACH RS2: Este dispositivo fue seleccionado por su capacidad de ofrecer mediciones de alta precisión, que proporcionó una referencia estable durante todo el proceso del levantamiento. El equipo fue instalado sobre los puntos de control establecidos para el proyecto y garantizar una alta precisión en los datos obtenidos durante el levantamiento topográfico.

ESTACION TOTAL TOPCON GM-50: Este equipo topográfico fue utilizado para la medición precisa de distancias, ángulos horizontales y verticales durante las actividades de levantamiento en campo. La Estación Total TOPCON GM-50 se caracteriza por su alta precisión, rapidez en la captura de datos y confiabilidad en diferentes condiciones de trabajo, permitiendo la obtención de información planimétrica y altimétrica detallada. Su implementación garantizó la correcta localización de elementos y puntos de interés dentro del área del proyecto, proporcionando información técnica de calidad para el procesamiento y elaboración de los productos cartográficos y topográficos requeridos

6.3 Puntos de control topográfico

Se definieron y materializaron puntos de control topográfico, los cuales sirvieron como referencia para el levantamiento y permitieron asegurar la correcta georreferenciación del proyecto conforme al sistema de referencia adoptado. Estos puntos fueron materializados y verificados conforme a los criterios técnicos adoptados para el proyecto

6.4 Comisión de topografía

La comisión de topografía designada realizó el levantamiento topográfico correspondiente al proyecto **"Mejoramiento y adecuación de centros de desarrollo infantil del municipio de Arauquita, departamento de Arauca"**. Ejecutando actividades de reconocimiento del área, establecimiento de puntos de control y toma de información planimétrica y altimétrica a lo largo del trazado proyectado. Los trabajos se desarrollaron conforme a los lineamientos técnicos establecidos, registrando el terreno natural y los elementos existentes que inciden en el diseño, con el fin de generar insumos confiables para el desarrollo de los estudios y diseños del proyecto. A continuación, se presenta una tabla con los integrantes del grupo de trabajo.

CANTIDAD	NOMBRE	CARGO	LICENCIA	IDENTIFICACION
1	CAMILO ROJAS OCAMPO	TOPOGRAFO	01-22509	1.116.869.901
1	JHON FRANKLIN CORREDOR	CADENERO	N/A	1.116.500.933

Tabla 1 Comisión topográfica
Fuente: Elaboración propia

6.5 Punto de amarre certificados por el IGAC

Siguiendo los lineamientos establecidos en la guía metodológica del IGAC, se llevó a cabo la georreferenciación de los nuevos vértices GNSS. Para garantizar un traslado preciso de coordenadas y alturas, se empleó como referencia las estaciones **SVNA y ARCA**, perteneciente a la Red Geodésica del Sistema Geológico Colombiano, Esta base fue seleccionada por su proximidad geográfica y disponibilidad operativa, siendo la más adecuada para integrar la nueva red de puntos.

ANTENAS ACTIVAS				
COORDENADAS GAUSS KRUGGER (ESTE-CENTRAL)				
PUNTO	NORTE	ESTE	ELEVACION	DESCRIPCION
SVNA	1260802.09	913579.804	207.441	SVNA
ARCA	1275121.28	1035266.44	180.261	ARCA

Tabla 2 Coordenadas del amarre
Fuente: Elaboración propia

6.6 Cartera de coordenadas

Descripción del Sistema de Coordenadas: Se generó una cartera de coordenadas utilizando el sistema de referencia **MAGNA-SIRGAS** proyectado en el sistema **Gauss-Kruger**, con el objetivo de proporcionar una base de datos de alta precisión. Este sistema es ideal para la zona, ya que facilita la integración de la información geoespacial a las normativas nacionales y su uso en software especializado.
Listado de Puntos Georreferenciados: La cartera contiene **306** detalles levantados, cada uno de ellos con coordenadas X, Y (Este y Norte) y Z (altura sobre el nivel del mar) y D (descripción). Los puntos de control establecidos durante el levantamiento también se incluyen en la cartera, lo cual garantiza la replicabilidad del estudio y la posibilidad de realizar ajustes posteriores con base en los mismos puntos de referencia.
Precisión de los Datos: Las coordenadas obtenidas tienen una precisión horizontal de hasta **±1 cm** y una precisión vertical de **±2 cm**, gracias al uso de la ESTACION TOTAL TOPCON GM-50. Esto asegura que los datos sean confiables para la etapa de diseño y ejecución del proyecto, minimizando el margen de error en la ubicación de las infraestructuras.

- **Puntos de amarre:**

Alcaldía de Arauquita

"MEJORAMIENTO Y ADECUACION DE CENTROS DE DESARROLLO INFANTIL DEL MUNICIPIO DE ARAUQUITA, DEPARTAMENTO DE ARAUCA"

CARTERA TOPOGRAFICA - LEVANTAMIENTO INICIAL-CDI TRAVESURAS				
PUNTO	***NORTE***	***ESTE***	***ELEVACION***	***DESCRIPCION***
1	1268859.508	960994.195	***157.038***	***GPS-1***
2	1268837.294	960996.78	***156.86***	***GPS-2***
3	1268826.287	961059.467	***156.248***	***DELTA-1***
4	1268797.132	961085.639	***156.058***	***DELTA-2***
5	1268806.325	961098.069	***156.298***	***DELTA-3***
6	1268810.379	961110.009	***156.034***	***DELTA-4***
7	1268838.329	961102.899	***156.319***	***DELTA-5***
8	1268860.102	961123.644	***156.174***	***DELTA 6***
9	1268860.195	961087.067	***156.298***	***DELTA-7***

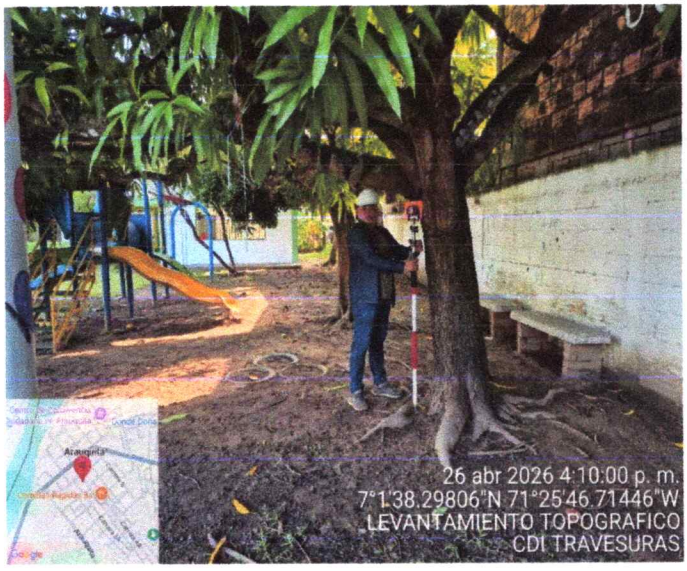
Tabla 3 Coordenadas del proyecto
Fuente: Elaboración propia

7. ANEXO 1

7.1 RECORD FOTOGRAFICO

<table>
<tr><td>
</td><td>
</td></tr>
<tr><td>Levantamiento topográfico</td><td>Levantamiento topográfico</td></tr>
<tr><td>
</td><td>
</td></tr>
<tr><td>Levantamiento topográfico</td><td>Levantamiento topográfico</td></tr>
</table>

	
Levantamiento topográfico	*Levantamiento topográfico*
	
Levantamiento topográfico	*Levantamiento topográfico*

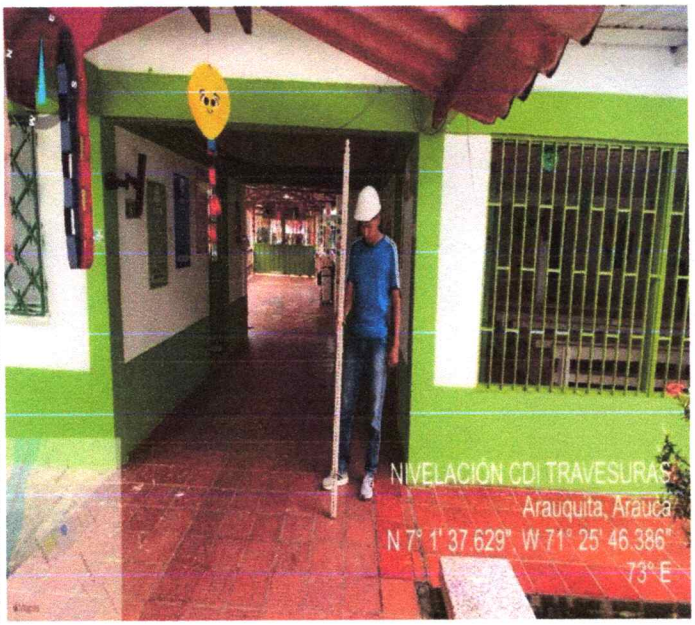
	
Levantamiento topográfico	*Levantamiento topográfico*
	
Levantamiento topográfico	*Levantamiento topográfico*



nivelación



nivelación



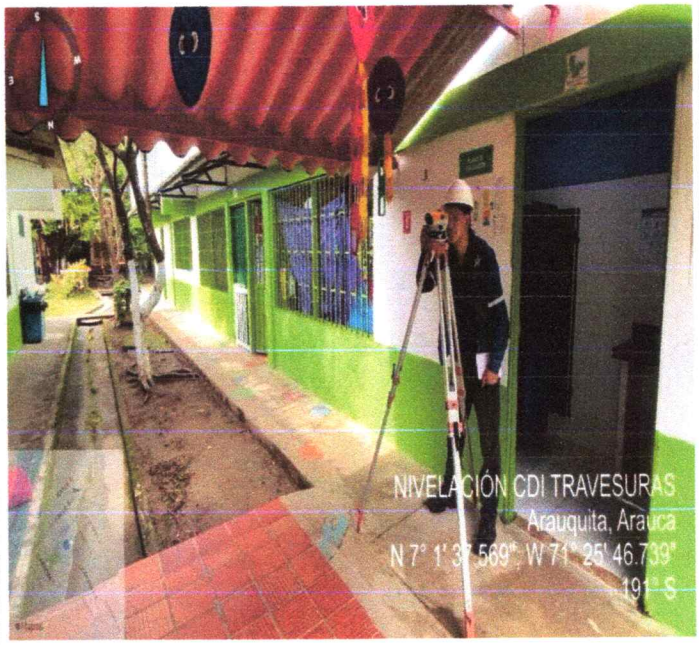
nivelación



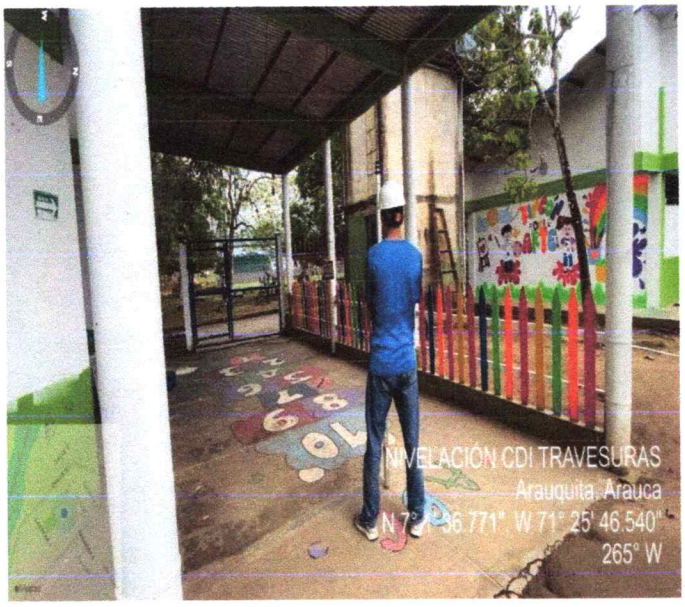
nivelación



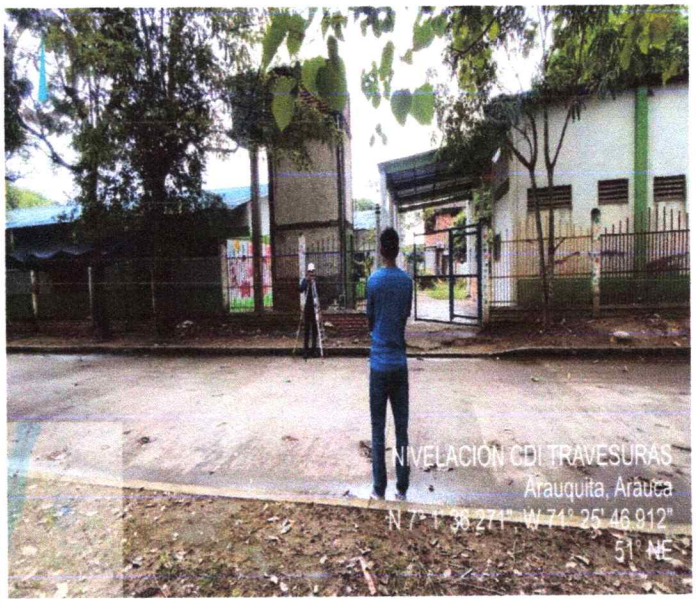
contra nivelación



contra nivelación



contra nivelación



contra nivelación

8. ANEXO 2

1. PLANO PLANTA PERFIL CDI TRAVESURAS
2. PLANO SECCIONES TRANSVERSALES
3. PLANO DE LOCALIZACION
4. INFORME DE GEORREFERENCIACION

9. CONCLUSIONES

- ✓ Se realizó satisfactoriamente el levantamiento topográfico del Centro de Desarrollo Infantil (CDI) travesuras, obteniendo información planimétrica y altimétrica confiable del área de intervención.
- ✓ La información recopilada permitió identificar y representar las condiciones actuales del terreno, así como los elementos físicos existentes dentro del predio objeto de estudio.
- ✓ Los puntos de control establecidos y la georreferenciación realizada garantizan la correcta ubicación espacial de la información levantada, facilitando su utilización en las etapas posteriores del proyecto.
- ✓ La información procesada y presentada en planos topográficos, perfiles longitudinales y transversales, asegura el soporte técnico requerido para la ejecución del proyecto, optimizando recursos y reduciendo riesgos durante la etapa constructiva.

10. RECOMENDACIONES

- ✓ Conservar y proteger los puntos de control topográfico establecidos durante el levantamiento, con el fin de garantizar su utilización en futuras etapas de diseño, replanteo y construcción.
- ✓ Utilizar la información topográfica obtenida como base oficial para el desarrollo de los estudios, diseños y actividades constructivas asociadas al proyecto.
- ✓ Realizar ajustes puntuales al levantamiento topográfico en caso de presentarse modificaciones en el trazado o cambios significativos en las condiciones del terreno.
- ✓ Durante la ejecución de las obras, efectuar controles topográficos periódicos que permitan verificar alineaciones, cotas y pendientes conforme a los diseños aprobados.



INFORME DE GEORREFERENCIACION

MEJORAMIENTO Y ADECUACIÓN DE CENTROS DE DESARROLLO INFANTIL DEL MUNICIPIO DE ARAUQUITA, DEPARTAMENTO DE ARAUCA.

TABLA DE CONTENIDO

1. ALCANCE DEL PROYECTO 3
2. OBJETIVO 3
3. GLOSARIO DE GEORREFERENCIACIÓN 3
4. METODOLOGIA DE MATERIALIZACIÓN DE VERTICES GNSS 5
   4.1 SISTEMA DE COORDENADAS: 5
   4.2 PROCESO DE POSICIONAMIENTO DE VÉRTICES: 5
5. UBICACIÓN GENERAL 6
6. PUNTO BASE ARCA 7
7. PUNTO BASE SVNA 8
8. RED DE PUNTOS GNSS 9
9. PARÁMETROS DE LA PROYECCIÓN CARTOGRÁFICA 9
10. OCUPACIÓN Y SECUENCIA DE RASTREOS 10
11. COORDENADAS FINALES DATUM MAGNA EPOCA 2018.0 10
12. CONCLUSIONES 11
13. RECOMENDACIONES 11
14. ANEXOS 1 12

1. ALCANCE DEL PROYECTO

El presente informe tiene como propósito describir la metodología aplicada, los equipos utilizados y el sistema de referencia geodésico empleado en el proceso de georreferenciación de una pareja de vértices GNSS materializados en el municipio de Arauquita, Arauca, para el proyecto "mejoramiento y adecuación de centros de desarrollo infantil del municipio de Arauquita, departamento de Arauca".

2. OBJETIVO

Realizar la georreferenciación precisa de dos mojones para el desarrollo del proyecto "mejoramiento y adecuación de centros de desarrollo infantil del municipio de Arauquita, departamento de Arauca". Con el fin de utilizarlos como puntos de control o referencia para el amarre topográfico y la ejecución del proyecto planificado.

3. GLOSARIO DE GEORREFERENCIACIÓN

1. Georreferenciación: Proceso mediante el cual se asignan coordenadas geográficas (latitud, longitud y altitud) a un objeto o punto sobre la superficie terrestre, como un mojón.
2. Coordenadas geográficas: Sistema de referencia que utiliza latitud y longitud para ubicar un punto específico en la superficie terrestre.
3. Sistema de referencia geodésico: Conjunto de convenciones que permiten representar posiciones sobre la Tierra, como el WGS84, que es el más comúnmente utilizado en GPS.
4. GPS (Global Position System): Tecnología satelital usada para determinar la ubicación exacta de un punto en la Tierra mediante coordenadas geográficas.
5. Datum geodésico: Modelo matemático de la Tierra usado como referencia para la georreferenciación. Ejemplos: WGS84, NAD83, SIRGAS.
6. Levantamiento topográfico: Proceso de medición y recolección de datos del terreno para representar su forma y ubicación con precisión.
7. Vértice geodésico: Punto de referencia exacto con coordenadas conocidas, usado como base para mediciones topográficas.
8. Catastral: Relacionado con el catastro, es decir, el registro oficial de los bienes inmuebles y sus límites.
9. GNSS (Global Navegación Satélite Sistema): Sistema general que abarca todos los sistemas de posicionamiento global, como el GPS (EE.UU.), GLONASS (Rusia), Galileo (UE), y BeiDou (China).

10. RTK Real Time Kinematic (por sus siglas en inglés): Hasta hace poco, la metodología para obtener precisión centimétrica o milimétrica, era tomando datos durante un tiempo determinado y posteriormente realizar cálculos para obtener coordenadas finales. Sin embargo, actualmente podemos conseguir
11. estas precisiones instantáneamente, es decir en el mismo campo al momento de la toma de la información, lo que se denomina Tiempo Real.
12. RINEX (Receiver Independent Exchange Format): son las siglas de un formato de intercambio de información GPS.
13. SIRGAS, Sistema de Referencia Geocéntrico para Las Américas: Densificación del ITRF en América. El Datum geodésico correspondiente está definido a partir de los parámetros del elipsoide GRS80 (Geodetic Reference System, 1980), orientado según los ejes coordenados del sistema de referencia SIRGAS. En la primera campaña GPS-SIRGAS, adelantada en mayo de 1995 (SIRGAS95), se establecieron 58 estaciones en el área de América del Sur, cuyas coordenadas corresponden con el ITRF94, época 1995.4. En mayo de 2000 se realizó una segunda campaña (SIRGAS2000) en la que se incluyeron, además de las estaciones de 1995, los mareógrafos que definen los sistemas de alturas en los países de América del Sur y nuevos puntos ubicados en América Central, Estados Unidos y Canadá. El
14. resultado de esta nueva campaña es una red de 183 estaciones, cuyas coordenadas están calculadas en el ITRF2000, época 2000.4. Actualmente y de acuerdo a la última actualización del ITRF para Colombia; red activa, red pasiva 2018 y en concordancia con los resultados y análisis de la campaña RED MAGNA-2011, se establece que la época de referencia para la MAGNA ITRF 2014 será 2018.0.
15. Superficie de referencia: Superficie definida matemática o físicamente, o a través de una red de puntos de control existente, a la cual se refieren coordenadas horizontales, alturas o valores de potencial de gravedad.

4. METODOLOGIA DE MATERIALIZACIÓN DE VERTICES GNSS

4.1 SISTEMA DE COORDENADAS:

El Marco Geocéntrico Nacional de Referencia – MAGNA es la adaptación en América del sistema ITRF (Marco de Referencia Terrestre Internacional). Este marco está vinculado al elipsoide GRS80. Las coordenadas de las estaciones MAGNA-SIRGAS se encuentran definidas en el sistema ITRF2014, con época de referencia 2018.0. Este sistema posee un origen geocéntrico, ubicado en el centro de masas de la Tierra. Para este proyecto se empleará un sistema de coordenadas cartesianas planas, con origen en Este central, que utiliza el elipsoide WGS-84 como referencia.

4.2 PROCESO DE POSICIONAMIENTO DE VÉRTICES:

El propósito del posicionamiento es transferir de manera precisa las coordenadas desde vértices con valores conocidos y certificados hacia los puntos GPS materializados en el terreno. Durante el trabajo de campo, se llevó a cabo una verificación detallada de cada punto, evaluando su estabilidad, su ubicación óptima y su idoneidad, facilitando así las triangulaciones requeridas.

GPS-1



GPS-2



5. UBICACIÓN GENERAL

Se encuentran materializados en el perímetro de la cancha de futbol Alcides Ceballos del municipio de Arauquita, Departamento de Arauca.

GPS-1



GPS-2

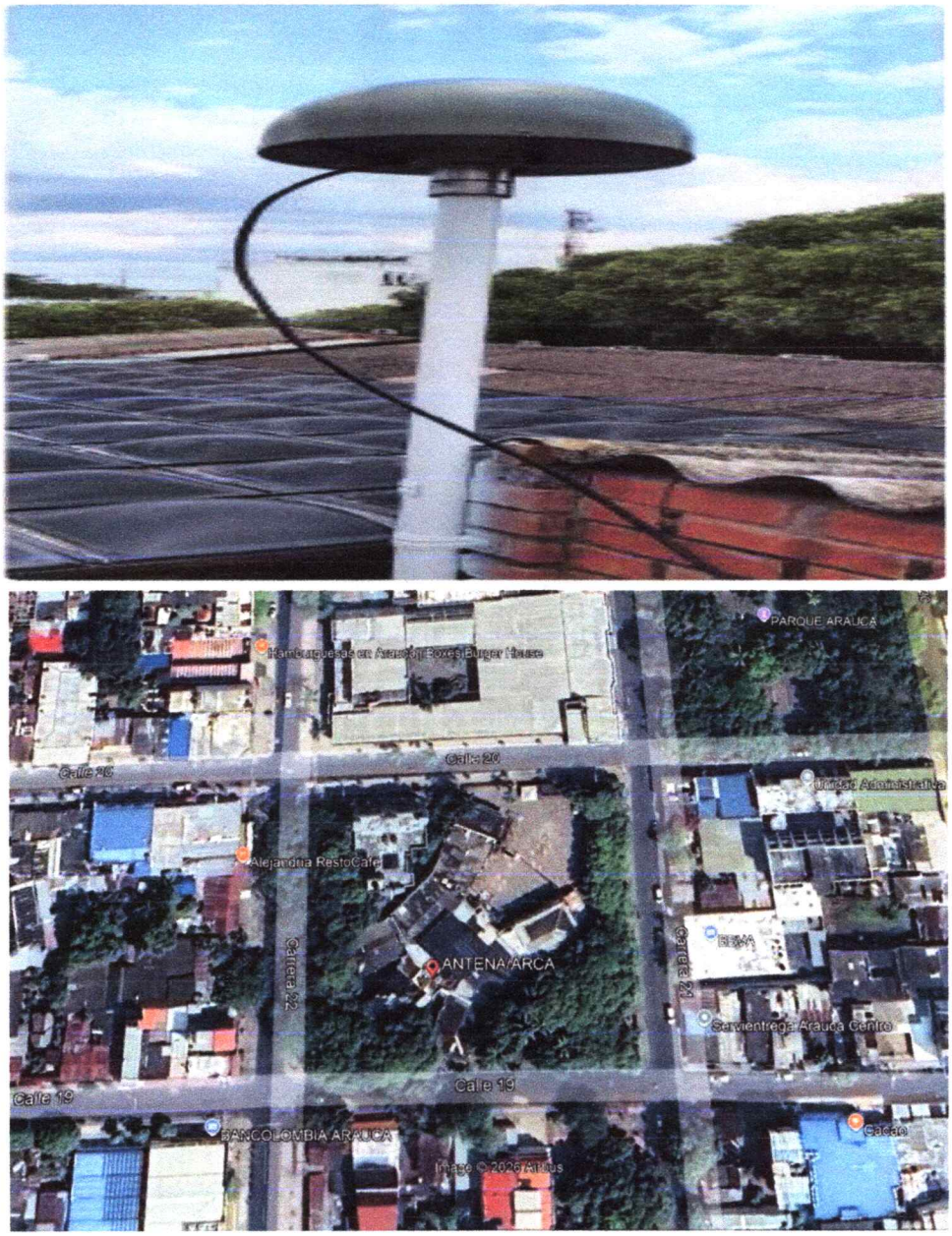




UBICACIÓN GPS-1 GPS-2 (IMAGEN GOOGLE EARTH)

6. PUNTO BASE ARCA

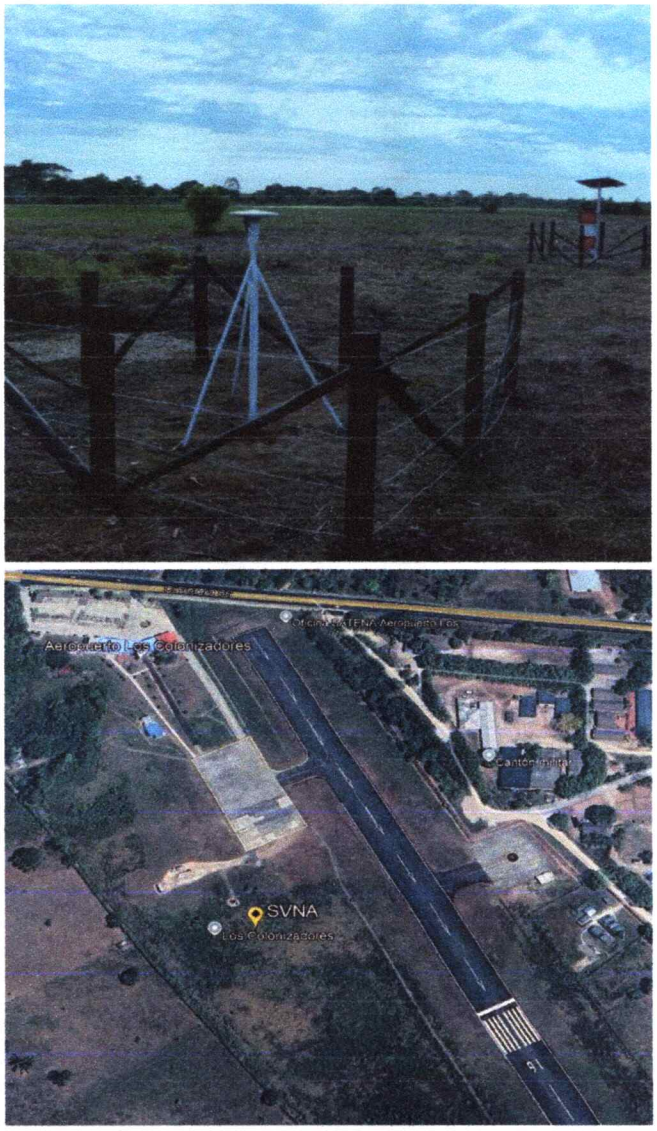
Siguiendo los lineamientos establecidos en la guía metodológica del IGAC, se llevó a cabo la georreferenciación de los nuevos vértices GNSS. Para garantizar un traslado preciso de coordenadas y alturas, se empleó como referencia la estación **ARCA**, perteneciente a perteneciente al instituto geográfico Agustín Codazzi (IGAC), Esta Antena fue seleccionada por su proximidad geográfica y disponibilidad operativa, siendo la más adecuada para integrar la nueva red de punto.



UBICACIÓN ANTENA "ARCA" (IMAGEN GOOGLE EARTH)

7. PUNTO BASE SVNA

Se adoptó como estación base la antena permanente SVNA, ubicada en el municipio de Saravena, la cual hace parte de la red geodésica GNSS administrada por el Instituto Geográfico Agustín Codazzi. Esta estación se encuentra debidamente integrada y reconocida dentro de la infraestructura geodésica nacional, garantizando la trazabilidad, precisión y vinculación de las observaciones al marco de referencia oficial del país.

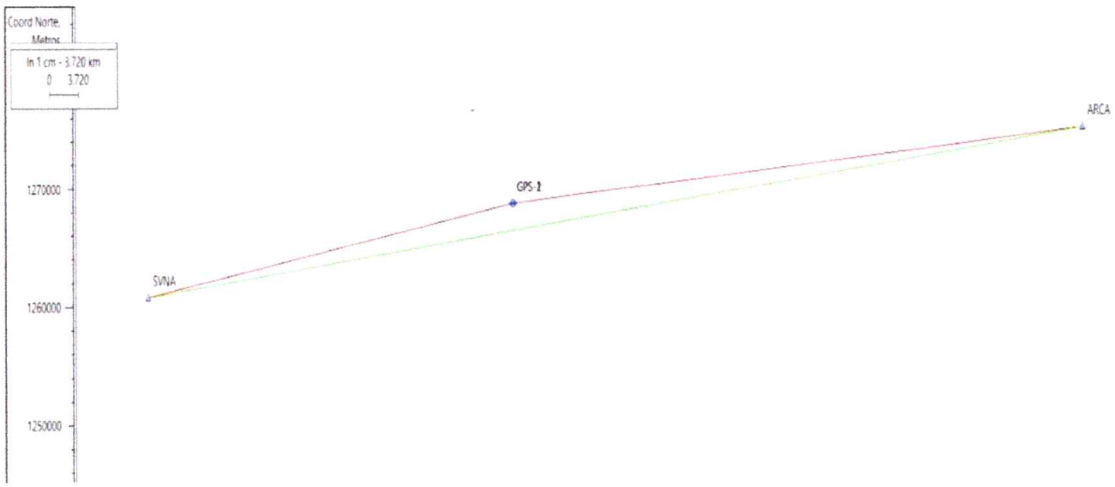


UBICACIÓN ANTENA "SVNA" (IMAGEN GOOGLE EARTH)

8. RED DE PUNTOS GNSS

A continuación, se relaciona las gráficas generadas de los vectores de posicionamiento desde el punto base a los puntos móvil. Las gráficas se presentan de acuerdo con el día de posicionamiento.

Observation View



9. PARÁMETROS DE LA PROYECCIÓN CARTOGRÁFICA.

La zona de estudio se encuentra ubicada dentro de la franja del origen Magna Sirgas Bogotá Central (EPSG:3117).

Tabla 1 Constantes de referencia horizontal

PARÁMETRO	VALOR
Elipsoide	WGS84-GRS 1980
Semieje mayor (a)	6 378 134 m
Semieje menor (b)	6 356 752, 314 140 356 1 m
Aplanamiento (1/f)	298,257 222 101
Unidad angular	Grados sexagesimales
Radianes por unidad	0,017 453 292 519 943 299
Meridiano de referencia	Greenwich
Longitud del meridiano de referencia	0°0'00"
Código EPSG	4686

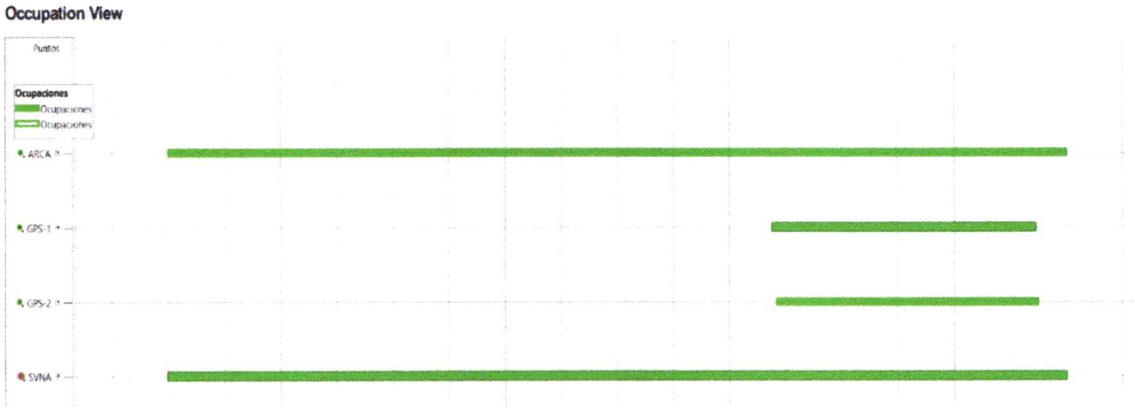
Fuente: IGAC – Instituto geográfico Agustín Codazzi.

10. OCUPACIÓN Y SECUENCIA DE RASTREOS

Para la realización de las sesiones GPS se utilizaron equipos de doble frecuencia (L1/L2) EMLID-EML_REACH_RS2. Los equipos se configuraron de acuerdo con los siguientes parámetros para obtener información concordante en los tiempos comunes de rastreo.

Tabla 2 Parámetros de rastreo

PARÁMETRO	VALOR
PDOP Máximo	3
Cantidad mínima de satélites	12
Mascara de elevación	15 grados
Tiempo de ocupación por época	2 segundos



11. COORDENADAS FINALES DATUM MAGNA EPOCA 2018.0

A continuación, se presenta una tabla con el punto y valores finales resultado de la georreferenciación mediante la red GNSS realizada en este estudio topográfico, y sus valores se presentan en el sistema de referencia MAGNA SIRGAS origen este central, ITRF2014 época 2018.0 longitud msnm.

Alcaldía de Arauquita

"MEJORAMIENTO Y ADECUACION DE CENTROS DE DESARROLLO INFANTIL DEL MUNICIPIO DE ARAUQUITA, DEPARTAMENTO DE ARAUCA"

CARTERA TOPOGRAFICA - LEVANTAMIENTO INICIAL-CDI TRAVESURAS				
PUNTO	***NORTE***	***ESTE***	***ELEVACION***	***DESCRIPCION***
1	1268859.508	960994.195	***157.038***	***GPS-1***
2	1268837.294	960996.78	***156.86***	***GPS-2***

12. CONCLUSIONES

Se realizó exitosamente la georreferenciación de dos vértices (mojones), con un nivel de confianza del 99%, implementado como puntos de control para el amarre geodésico del proyecto "mejoramiento y adecuación de centros de desarrollo infantil del municipio de Arauquita, departamento de Arauca".

Se adoptaron como estaciones base las antenas permanentes **ARCA y SVNA**, debidamente integradas a la red geodésica administrada por el Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC), garantizando la trazabilidad y vinculación de las observaciones a la red geodésica oficial.

Finalmente, mediante el ajuste diferencial con las estaciones permanentes del IGAC, se determinaron las coordenadas definitivas de los puntos **GPS-1, GPS-2,** garantizando su correcta vinculación al sistema geodésico oficial.

13. RECOMENDACIONES

Se recomienda conservar y proteger físicamente los puntos GPS-1 y GPS-2 mediante la instalación de señalización o elementos de identificación permanentes, con el fin de garantizar su estabilidad y reutilización en futuras etapas de seguimiento, replanteo y control topográfico del proyecto.

Se recomienda que todos los futuros levantamientos topográficos y actividades de replanteo vinculadas al proyecto continúen referenciándose a la red geodésica oficial del IGAC, utilizando estaciones permanentes certificadas, con el propósito de mantener la precisión, confiabilidad y compatibilidad de la información geoespacial generada.

14. ANEXOS 1

- RINEX
- EFEMERIDES
- PUNTO BASE
- CERTIFICADO VERTICE UTILIZADO
- CAMBIO DE EPOCA
- RESUMEN DE COORDENADAS
- FICHAS TECNICAS
- CARTERAS DE CAMPO
- KMZ
- REGISTRO FOTOGRAFICO

En virtud de las directrices establecidas, tengo el placer de informar que el presente informe técnico detalla el levantamiento topográfico completo, este minucioso estudio, entregado a los 06 días del mes de julio de 2026, ofrece una descripción detallada de las condiciones topográficas, incluyendo elevaciones, pendientes y cualquier otro factor relevante para la planificación y ejecución del proyecto.

Quedo a disposición para cualquier consulta o aclaración adicional que pueda surgir,
Cordialmente.

Camilo Rojas

CAMILO ROJAS OCAMPO
TOPOGRAFO PROFESIONAL 01-22509C.P.N. T

Alcaldía de Arauquita

"MEJORAMIENTO Y ADECUACION DE CENTROS DE DESARROLLO INFANTIL DEL MUNICIPIO DE ARAUQUITA, DEPARTAMENTO DE ARAUCA"

CARTERA TOPOGRAFICA - LEVANTAMIENTO INICIAL-CDI TRAVESURAS

PUNTO	NORTE	ESTE	ELEVACION	DESCRIPCION
1	1268859.508	960994.195	***157.038***	***GPS-1***
2	1268837.294	960996.78	***156.86***	***GPS-2***
3	1268826.287	961059.467	***156.248***	***DELTA-1***
4	1268797.132	961085.639	***156.058***	***DELTA-2***
5	1268806.325	961098.069	***156.298***	***DELTA-3***
6	1268810.379	961110.009	***156.034***	***DELTA-4***
7	1268838.329	961102.899	***156.319***	***DELTA-5***
8	1268860.102	961123.644	***156.174***	***DELTA 6***
9	1268860.195	961087.067	***156.298***	***DELTA-7***
10	1268844.476	961057.747	156.487	PARAMENTO
11	1268840.664	961059.236	156.451	CAJA
12	1268841.242	961059.909	156.507	CAJA
13	1268840.582	961060.516	156.515	CAJA
14	1268839.993	961059.841	156.445	CAJA
15	1268832.876	961065.762	156.44	CAJA
16	1268833.387	961066.458	156.477	CAJA
17	1268832.734	961066.997	156.479	CAJA
18	1268832.166	961066.297	156.432	CAJA
19	1268824.979	961072.477	156.417	CAJA
20	1268825.549	961073.17	156.427	CAJA
21	1268824.907	961073.705	156.443	CAJA
22	1268824.305	961073.081	156.385	CAJA
23	1268817.091	961079.22	156.369	CAJA
24	1268817.719	961079.903	156.373	CAJA
25	1268817.083	961080.421	156.382	CAJA
26	1268816.463	961079.805	156.354	CAJA
27	1268847.201	961053.028	156.281	ARAMENTO`CERRAMI
28	1268845.152	961050.337	156.444	ANDEN
29	1268845.11	961050.342	156.291	VIA
30	1268842.958	961047.942	156.333	VIA
31	1268840.765	961045.561	156.306	VIA
32	1268840.719	961045.535	156.464	ANDEN
33	1268840.605	961045.147	156.433	TN
34	1268838.093	961058.852	156.662	ARB
35	1268833.948	961062.294	156.524	ARB
36	1268829.378	961066.337	156.601	ARB
37	1268816.649	961077.439	156.556	ARB
38	1268813.112	961080.64	156.374	ARB
39	1268809.592	961083.205	156.227	ARB
40	1268806.825	961085.034	156.21	ARB
41	1268802.291	961090.748	156.215	ENTRADA
42	1268800.085	961092.571	156.2	ENTRADA
43	1268798.645	961093.202	156.325	ARB
44	1268803.421	961089.377	156.32	REGISTROA
45	1268794.516	961096.008	156.214	ARB
46	1268789.071	961101.308	156.232	POSTE

Alcaldía de Arauquita

"MEJORAMIENTO Y ADECUACION DE CENTROS DE DESARROLLO INFANTIL DEL MUNICIPIO DE ARAUQUITA, DEPARTAMENTO DE ARAUCA"

CARTERA TOPOGRAFICA - LEVANTAMIENTO INICIAL-CDI TRAVESURAS

PUNTO	NORTE	ESTE	ELEVACION	DESCRIPCION
47	1268786.32	961104.074	156.143	CERRAM
48	1268785.706	961104.446	156.131	ANDEN
49	1268785.663	961104.485	155.984	VIA
50	1268783.047	961107.905	155.959	VIA
51	1268783.024	961107.941	156.105	ANDEN
52	1268786.652	961102.582	156.129	ANDEN
53	1268786.632	961102.557	155.981	VIA
54	1268783.937	961096.425	155.977	VIA
55	1268783.948	961096.367	156.128	ANDEN
56	1268781.711	961096.346	156.118	ANDEN
57	1268781.672	961096.38	155.975	VIA
58	1268776.257	961101.107	155.965	VIA
59	1268776.206	961101.118	156.129	ANDEN
60	1268781.16	961103.125	155.957	POZO
61	1268809.001	961087.75	156.494	PARAMENTO
62	1268808.472	961088.709	156.58	COLUMNA
63	1268806.982	961088.841	156.355	TAGUA
64	1268804.663	961090.831	156.344	TAGUA
65	1268799.889	961093.583	156.292	PARAMENTO
66	1268793.981	961098.538	156.112	PARAMENTO
67	1268801.839	961095.779	156.302	PARAMENTO
68	1268803.389	961098.506	156.293	PARAMENTO
69	1268803.716	961097.956	156.277	COLUMNA
70	1268805.631	961100.106	156.287	COLUMNA
71	1268806.97	961101.623	156.304	COLUMNA
72	1268808.475	961097.771	156.263	COLUMNA
73	1268806.555	961095.595	156.262	COLUMNA
74	1268804.662	961093.447	156.275	COLUMNA
75	1268802.707	961091.216	156.27	COLUMNA
76	1268800.95	961096.604	156.288	PARAMENTO
77	1268801.404	961097.791	156.292	PARAMENTO
78	1268804.901	961103.291	156.284	PARAMENTO
79	1268812.408	961099.936	156.34	PARAMENTO
80	1268815.448	961103.942	156.295	PARAMENTO
81	1268815.346	961105.316	156.285	ANDEN
82	1268814.706	961104.513	156.287	ANDEN
83	1268815.357	961105.508	156.254	SARD
84	1268816.15	961106.295	156.147	SARD
85	1268816.117	961106.244	156.039	CUNETA
86	1268815.406	961105.589	156.04	CUNETA
87	1268811.656	961108.352	156.222	ANDEN
88	1268810.784	961109.033	156.226	ANDEN
89	1268811.53	961109.95	156.224	ANDEN
90	1268812.378	961109.281	156.223	ANDEN
91	1268809.325	961108.603	156.247	ANDEN
92	1268811.546	961106.861	156.263	ANDEN

Alcaldía de Arauquita

"MEJORAMIENTO Y ADECUACION DE CENTROS DE DESARROLLO INFANTIL DEL MUNICIPIO DE ARAUQUITA, DEPARTAMENTO DE ARAUCA"

CARTERA TOPOGRAFICA - LEVANTAMIENTO INICIAL-CDI TRAVESURAS

PUNTO	NORTE	ESTE	ELEVACION	DESCRIPCION
93	1268811.031	961099.72	156.312	ANDEN
94	1268810.999	961099.762	156.381	CAJA
95	1268810.367	961100.24	156.365	CAJA
96	1268809.902	961099.598	156.371	CAJA
97	1268810.538	961099.096	156.311	CAJA
98	1268807.159	961098.997	156.27	ANDEN
99	1268812.668	961092.141	156.579	PARAMENTO
100	1268812.515	961093.542	156.555	ANDEN
101	1268808.732	961088.928	156.57	ANDEN
102	1268820.814	961089.495	156.397	ARB
103	1268823.036	961087.374	156.357	ARB
104	1268825.691	961085.307	156.388	ARB
105	1268830.618	961081.497	156.351	ARB
106	1268833.76	961075.57	156.567	ANDEN
107	1268834.58	961074.922	156.563	ANDEN
108	1268836.962	961079.706	156.343	ANDEN
109	1268837.783	961079.094	156.278	ANDEN
110	1268843.897	961065.656	156.606	PARAMENTO
111	1268843.774	961067.107	156.567	ANDEN
112	1268847.225	961069.589	156.587	PARAMENTO
113	1268807.506	961134.216	156.231	CERRAM
114	1268808.246	961133.196	156.213	ANDEN
115	1268825.377	961118.999	156.252	PARAMENTO
116	1268830.395	961120.31	156.218	CERRAM
117	1268831.909	961121.565	156.241	PARAMENTO
118	1268833.801	961120.062	156.301	PARAMENTO
119	1268830.898	961117.783	156.288	ANDEN
120	1268829.462	961118.928	156.285	ANDEN
121	1268824.305	961116.131	156.275	ARB
122	1268824.878	961110.034	156.265	ANDEN
123	1268802.36	961117.359	156.071	ARB
124	1268802.135	961117.068	156.063	SARD
125	1268801.192	961116.399	156.185	ANDEN
126	1268800.029	961115.788	156.2	ANDEN
127	1268801.265	961116.401	155.982	CUNETA
128	1268801.675	961117.375	155.961	CUNETA
129	1268797.943	961120.258	155.94	CUNETA
130	1268797.408	961119.549	155.972	CUNETA
131	1268797.386	961119.512	156.071	SARD
132	1268797.978	961120.261	156.045	SARD
133	1268798.114	961117.334	156.244	PARAMENTO
134	1268802.49	961124.792	156.193	ANDEN
135	1268801.373	961125.271	156.229	ANDEN
136	1268814.27	961127.579	156.105	PARAMENTO
137	1268814.535	961128.829	156.205	CERRAM
138	1268810.297	961122.279	156.326	ARB

Alcaldía de Arauquita

"MEJORAMIENTO Y ADECUACION DE CENTROS DE DESARROLLO INFANTIL DEL MUNICIPIO DE ARAUQUITA, DEPARTAMENTO DE ARAUCA"

CARTERA TOPOGRAFICA - LEVANTAMIENTO INICIAL-CDI TRAVESURAS

PUNTO	NORTE	ESTE	ELEVACION	DESCRIPCION
139	1268814.704	961115.248	156.068	ARB
140	1268809.207	961114.17	156.162	ARB
141	1268825.579	961109.333	156.282	PARAMENTO
142	1268824.886	961108.384	156.289	PARAMENTO
143	1268824.823	961109.876	156.157	SARD
144	1268824.055	961110.413	156.16	SARD
145	1268824.074	961110.288	156.066	CUNETA
146	1268824.748	961109.786	156.045	CUNETA
147	1268820.362	961104.202	156.068	CUNETA
148	1268819.75	961104.652	156.059	CUNETA
149	1268819.873	961103.663	156.067	CUNETA
150	1268819.87	961103.599	156.162	SARD
151	1268819.213	961104.119	156.159	SARD
152	1268819.714	961104.712	156.161	SARD
153	1268819.208	961104.164	156.048	CUNETA
154	1268820.416	961104.208	156.257	ANDEN
155	1268820.54	961102.49	156.152	ARB
156	1268826.708	961097.378	156.19	ARB
157	1268830.346	961093.739	156.321	ANDEN
158	1268832.721	961091.923	156.314	ANDEN
159	1268834.171	961093.774	156.339	ANDEN
160	1268831.816	961095.571	156.368	ANDEN
161	1268832.394	961096.271	156.369	PARAMENTO
162	1268834.722	961094.507	156.346	PARAMENTO
163	1268844.04	961087.298	156.284	PARAMENTO
164	1268844.256	961085.986	156.292	ANDEN
165	1268843.405	961083.71	156.299	ANDEN
166	1268841.567	961083.886	156.318	PARAMENTO
167	1268828.712	961106.866	156.256	PARAMENTO
168	1268830.749	961109.219	156.289	PARAMENTO
169	1268830.973	961107.845	156.266	ANDEN
170	1268829.424	961105.868	156.22	ANDEN
171	1268830.199	961105.382	156.196	ANDEN
172	1268831.122	961106.605	156.079	CUNETA
173	1268830.959	961107.813	156.091	CUNETA
174	1268829.503	961105.965	156.034	CUNETA
175	1268830.236	961105.6	156.056	CUNETA
176	1268836.584	961102.424	156.131	CUNETA
177	1268837.433	961102.92	156.117	CUNETA
178	1268837.425	961102.932	156.257	ANDEN
179	1268835.455	961100.185	156.291	PARAMENTO
180	1268837.751	961098.424	156.284	PARAMENTO
181	1268840.364	961101.863	156.287	PARAMENTO
182	1268838.087	961103.692	156.288	PARAMENTO
183	1268835.983	961100.881	156.257	ANDEN
184	1268838.337	961099.112	156.256	ANDEN

Alcaldia de Arauquita

"MEJORAMIENTO Y ADECUACION DE CENTROS DE DESARROLLO INFANTIL DEL MUNICIPIO DE ARAUQUITA, DEPARTAMENTO DE ARAUCA"

CARTERA TOPOGRAFICA - LEVANTAMIENTO INICIAL-CDI TRAVESURAS

PUNTO	NORTE	ESTE	ELEVACION	DESCRIPCION
185	1268848.4	961091.34	156.276	ANDEN
186	1268847.149	961091.254	156.287	PARAMENTO
187	1268849.552	961094.796	156.294	PARAMENTO
188	1268849.655	961093.501	156.249	ANDEN
189	1268848.007	961094.871	156.265	ARB
190	1268845.288	961095.798	156.222	SARD
191	1268845.779	961096.341	156.222	ANDEN
192	1268845.674	961096.377	156.167	CUNETA
193	1268845.28	961095.876	156.157	CUNETA
194	1268839.813	961101.008	156.137	CUNETA
195	1268839.256	961100.429	156.273	ANDEN
196	1268837.037	961102.173	156.287	ANDEN
197	1268843.164	961105.573	156.294	PARAMENTO
198	1268843.553	961109.247	156.263	COLUMNA
199	1268849.036	961109.16	156.219	COLUMNA
200	1268851.457	961111.448	156.167	COLUMNA
201	1268848.438	961113.833	156.181	COLUMNA
202	1268845.998	961111.525	156.222	COLUMNA
203	1268850.981	961116.152	156.136	ENTRADA
204	1268853.974	961113.812	156.134	ENTRADA
205	1268845.978	961084.707	156.247	TN
206	1268848.119	961083.321	156.282	TN
207	1268849.825	961082.048	156.316	TN
208	1268852.896	961080.1	156.342	TN
209	1268856.046	961078.87	156.282	PAR
210	1268856.783	961078.409	156.263	PAR
211	1268852.364	961073.037	156.477	PAR
212	1268853.171	961072.502	156.449	PAR
213	1268847.08	961070.974	156.556	ANDEN
214	1268847.055	961071.047	156.425	TN
215	1268846.505	961073.847	156.404	PAR
216	1268847.053	961074.489	156.351	PAR
217	1268841.648	961078.668	156.292	PAR
218	1268840.853	961078.125	156.346	PAR
219	1268844.661	961080.484	156.387	ARB
220	1268852.033	961066.831	156.555	ANDEN
221	1268851.435	961066.019	156.571	PARAMENTO
222	1268855.718	961067.68	156.453	ARB
223	1268858.841	961075.07	156.369	ARB
224	1268861.492	961077.953	156.269	ARB
225	1268858.102	961080.825	156.245	TN
226	1268852.077	961084.731	156.27	TN
227	1268853.859	961087.21	156.354	COLUMNA
228	1268857.911	961093.023	156.334	COLUMNA
229	1268861.901	961098.823	156.293	COLUMNA
230	1268870.236	961092.966	156.323	COLUMNA

Alcaldía de Arauquita

"MEJORAMIENTO Y ADECUACION DE CENTROS DE DESARROLLO INFANTIL DEL MUNICIPIO DE ARAUQUITA, DEPARTAMENTO DE ARAUCA"

CARTERA TOPOGRAFICA - LEVANTAMIENTO INICIAL-CDI TRAVESURAS

PUNTO	NORTE	ESTE	ELEVACION	DESCRIPCION
231	1268866.132	961087.205	156.326	COLUMNA
232	1268862.088	961081.472	156.311	COLUMNA
233	1268865.448	961084.248	156.345	ARB
234	1268868.089	961085.962	156.255	TN
235	1268869.221	961085.219	156.215	TN
236	1268862.207	961089.92	156.284	TN
237	1268854.871	961095.225	156.183	TN
238	1268852.492	961094.489	156.218	ARB
239	1268852.328	961098.437	156.283	PARAMENTO
240	1268853.571	961098.6	156.245	ANDEN
241	1268853.605	961098.605	156.152	TN
242	1268851.1	961102.725	156.092	ARB
243	1268846.824	961106.826	156.225	COLUMNA
244	1268845.973	961113.732	156.251	PARAMENTO
245	1268845.467	961118.77	156.196	CAJAELEC
246	1268844.681	961119.316	156.181	CAJAELEC
247	1268845.864	961119.322	156.147	CAJAELEC
248	1268850.338	961107.279	156.187	TN
249	1268854.69	961104.159	156.04	TN
250	1268859.036	961100.898	156.121	TN
251	1268861.021	961099.508	156.103	TN
252	1268865.528	961100.569	156.182	TN
253	1268867.955	961098.862	156.213	TN
254	1268870.564	961097.212	156.222	ARB
255	1268873.885	961095.252	156.286	ARB
256	1268876.837	961096.065	156.206	CERRAM
257	1268872.047	961091.837	156.213	TN
258	1268873.207	961090.928	156.186	TN
259	1268870.14	961093.138	156.296	PLACA
260	1268867.066	961095.313	156.259	PLACA
261	1268867.732	961096.219	156.274	PLACA
262	1268866.244	961097.432	156.275	PLACA
263	1268865.536	961096.526	156.287	PLACA
264	1268862.504	961098.522	156.24	PLACA
265	1268862.073	961098.815	156.241	PLACA
266	1268853.786	961087.04	156.257	PLACA
267	1268856.663	961083.578	156.287	PLACA
268	1268857.306	961084.45	156.266	PLACA
269	1268858.926	961083.406	156.272	PLACA
270	1268858.229	961082.42	156.279	PLACA
271	1268861.951	961081.437	156.292	PLACA
272	1268862.697	961099.754	156.229	CAJA
273	1268863.316	961099.314	156.228	CAJA
274	1268862.898	961098.751	156.226	CAJA
275	1268862.282	961099.206	156.214	CAJA
276	1268861.439	961104.399	156.075	ARB

Alcaldía de Arauquita

"MEJORAMIENTO Y ADECUACION DE CENTROS DE DESARROLLO INFANTIL DEL MUNICIPIO DE ARAUQUITA, DEPARTAMENTO DE ARAUCA"

CARTERA TOPOGRAFICA - LEVANTAMIENTO INICIAL-CDI TRAVESURAS

PUNTO	*NORTE*	*ESTE*	*ELEVACION*	*DESCRIPCION*
277	1268857.237	961107.586	156.039	ARB
278	1268858.3	961105.767	156.114	CAJAELEC
279	1268858.848	961105.402	156.116	CAJAELEC
280	1268858.425	961104.829	156.118	CAJAELEC
281	1268857.858	961105.209	156.116	CAJAELEC
282	1268879.054	961098.794	156.249	SARD
283	1268879.081	961098.868	156.075	VIA
284	1268883.827	961105.267	156.083	VIA
285	1268883.826	961105.307	156.119	SARD
286	1268864.874	961107.327	156.324	ARB
287	1268847.027	961121.249	156.107	POSTE
288	1268845.832	961122.952	156.207	ARB
289	1268843.948	961124.026	156.125	ARB
290	1268836.653	961127.655	156.148	CERRAM
291	1268838.475	961129.82	156.116	SARD
292	1268838.533	961129.831	155.935	VIA
293	1268843.037	961136.518	155.979	VIA
294	1268843.04	961136.578	156.085	SARD
295	1268814.619	961144.662	156.036	CERRAM
296	1268813.801	961145.065	156.031	SARD
297	1268813.788	961145.146	155.86	VIA
298	1268810.118	961146.838	155.849	VIA
299	1268810.064	961146.869	156.004	SARD
300	1268810.492	961151.207	155.952	SARD
301	1268810.517	961151.27	155.819	VIA
302	1268815.442	961157.66	155.821	VIA
303	1268815.464	961157.68	155.943	SARD
304	1268842.393	961116.547	156.28	PARAMENTO
305	1268843.571	961118.148	156.222	PARAMENTO
306	1268834.746	961125.121	156.171	PARAMENTO

CARTERA DE NIVELACION						
PUNTO	VISTA ATRÁS (+)	ALTURA INSTRUMENTAL	VISTA INTERMEDIA(-)	VISTA ADELANTE(-)	COTA	OBSERVACIONES
GPS-1	1.157	158.195			**157.038**	
GPS-2			1.335		**156.86**	
DELTA-1	1.489	157.726		1.958	156.237	
DELTA-2	1.62	157.67		1.676	156.05	
DELTA-3			1.379		156.291	
DELTA-4	1.917	157.944		1.643	156.027	
DELTA-5	1.457	157.772		1.629	156.315	
DELTA-6				1.601	156.171	
DELTA-7				1.474	156.298	

CARTERA DE CONTRANIVELACION						
PUNTO	VISTA ATRÁS (+)	ALTURA INSTRUMENTAL	VISTA INTERMEDIA(-)	VISTA ADELANTE(-)	COTA	OBSERVACIONES
DELTA-7	1.475	157.773			156.298	
DELTA-6			1.6		156.173	
DELTA-5	1.596	157.913		1.456	156.317	
DELTA-4	1.604	157.634		1.883	156.03	
DELTA-3			1.341		156.293	
DELTA-2			1.582		156.052	
DELTA-1	1.947	158.187		1.394	156.24	
GPS-2				1.338	156.849	
GPS-1				1.145	157.042	

COTAS FINALES				
PUNTO	COTA	No TRAMO	CORRECCION ACUMULADA	COTA AJUSTADA
DELTA-7	156.298	0		156.298
DELTA-6	156.173	1	0.0013	**156.174**
DELTA-5	156.317	2	0.0026	**156.319**
DELTA-4	156.03	3	0.0039	**156.034**
DELTA-3	156.293	4	0.0052	**156.298**
DELTA-2	156.052	5	0.0065	**156.058**
DELTA-1	156.24	6	0.0078	**156.248**
GPS-2	156.849	7	0.0091	**156.860**
GPS-1	157.042	8	0.0014	**157.038**

CÁLCULO DEL ERROR DE CIERRE

Cota GPS-2 en nivelación = 156.86 m

Cota GPS-2 en contranivelación = 156.849 m

Error de cierre = 156.86-156.849

Error de cierre = 0.011 m

Número de tramos = 8

Corrección por tramo = 0.011 / 8

Corrección por tramo = 0.0013 m



CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N°: 1150987

Fecha de Expedición: 17 DE DICIEMBRE DE 2025

DATOS DEL CLIENTE

Cliente:	CAMILO ROJAS OCAMPO	**Contacto:**	CAMILO ROJAS OCAMPO	**Dirección:**	ARAUQUITA		
NIT/CC:	1116869901	**Teléfono:**	3104837346	**e-mail:**	camilcas1997@gmail.com	**Ciudad:**	Arauquita-Arauca

DATOS GENERALES DEL EQUIPO

Tipo de equipó: **ESTACIÓN TOTAL** Marca: **TOPCON** Referencia: **GM - 50**

NUEVO: SI NO X Magnifications: **30X** Imagen: Directa ■ Invertida □ **Serie:** **1Y008690**

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DEL EQUIPO

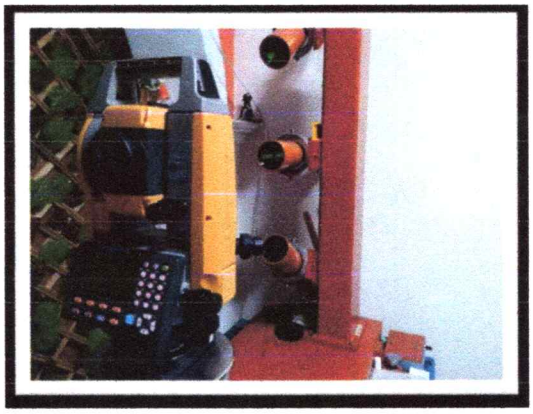
Precisión distancia.: +/-3mm+2ppm **Tipo de compensador:** Doble eje.

Precisión angular: 5" **Rango de Trabajo:** +/-3' **Precisión de ajuste:** 1" Lect. Angular mín. 1"

Salvo que se indique lo contrario, las siguientes especificaciones se aplican a todos los modelos de la serie GM.

Anteojo

Longitud	171 mm
Apertura	45 mm (EDM: 48 mm)
Aumento	30X
Imagen	Derecha
Resolución óptica	2,5"
Campo de visión	1° 30'
Distancia mínima de enfoque	1,3 m
Iluminación del retículo	Cinco niveles de brillo



Medición de ángulos

Tipo de círculos horizontal y vertical	Codificador rotatorio absoluto
Detección	
GM-52:	Bilateral
GM-55:	Unilateral
Unidades angulares	Grados/gon/mil (seleccionable)
Presentación mínima	
GM-52/55	1" (0,0002 gon/0,005 mil)/5" (0,0010 gon/0,02 mil) (seleccionable)
Precisión	
GM-52:	2" (0,0006 gon/0,010 mil)
GM-55:	5" (0,0015 gon/0,025 mil)
(ISO 17123-3: 2001)	
Tiempo de medición	0,5 s o menos
Compensación de colimación	Activada/desactivada (seleccionable)
Modo de medición	
Ángulo horizontal:	Derecho/izquierdo (seleccionable)
Ángulo vertical:	Cero cenital/cero horizontal/cero horizontal ±90°/% (seleccionable)

Compensación del ángulo de inclinación

Tipo	Sensor de inclinación líquido de doble eje
Presentación mínima	1"
Rango de compensación	±6' (±0,1111 gon)
Compensador automático	Activado (vertical y horizontal/vertical)/desactivado (seleccionable)
Constante de compensación	Modificable

Medición de distancias

Método de medición	Sistema de medición coaxial de cambio de fases
Fuente de señal	Diodo láser rojo (690 nm), clase 3R (según CEI 60825-1 Ed. 3.0: 2014 y las partes 1040.10



DATOS DE CALIBRACIÓN

Fecha ingreso a laboratorio: **17 de diciembre de 2025** **Técnico a cargo:** **Ing. Alvaro Patiño Luquerna**

Fecha de Calibración: 17 de diciembre de 2025 **Próxima calibración sugerida:** Jun. 17 de 2026

Nota: *Este certificado de calibración tiene validez por un periodo no superior a seis (6) meses, a partir de la fecha de calibración, el técnico del laboratorio sugiere, realizar revisión y calibración de los equipos topográficos al menos dos veces al año, no obstante, si el operador del equipo, detecta mal funcionamiento, imprecisiones en la toma de datos o en caso de golpes, movimientos brusco, transporte inadecuado, intervención, mantenimiento y ajustes, se sugiere realizar la respectiva revisión y calibración del equipo sin importar que no se cumpla el tiempo sugerido de seis meses(6). Ref 5.10.4.4. Norma ISO 17025.*

1. INSPECCIÓN DEL SISTEMA ÓPTICO MECÁNICO.

ELEMENTO OBSERVADO		ESTADO		ELEMENTO OBSERVADO		ESTADO	
		A	D			A	D
a)	Mecanismo – Nivelación (Base nivelante)	MP	OK	b)	Estado del chasis del instrumento	OK	OK
c)	Mecanismo – Nivelación (Nivel tubular y esférico)	OK	OK	d)	Fricción o desajuste general	OK	OK
e)	Mecanismo de freno y movimiento lento	OK	OK	f)	Mecanismo de enfoque del retículo.	OK	OK
g)	Verticalidad del retículo estadimétrico	MP	OK	h)	Sistema óptico general (prismas y lentes)	OK	OK
i)	Ajuste y rotación del eje vertical	MP	OK	j)	Funcionalidad del compensador automático	OK	OK
k)	Mecanismo de enfoque - telescopio	OK	OK	l)	Rango de oscilación del compensador	MP	OK

2. INSPECCIÓN DEL SISTEMA DE LECTURA ANGULAR

ITEM		ESTADO		ITEM		ESTADO	
		A	D			A	D
A)	Lectura del sistema angular Vertical	MP	OK	**E)**	Sensor de nivelación electrónico al eje Vertical (x)	OK	OK
B)	Lectura del sistema angular Horizontal	MP	OK	**F)**	Sensor de nivelación electrónico al eje Horizontal (Y)	OK	OK
C)	Precisión de conteo angular Vertical	MP	OK	**G)**	Colimación en Vertical	OK	OK
D)	Precisión de conteo angular Horizontal	OK	OK	**H)**	Colimación en Horizontal	OK	OK

3. INSPECCIÓN DE SISTEMA DE MEDICIÓN DE DISTANCIAS

ITEM		ESTADO		ITEM		ESTADO	
		A	D			A	D
A)	Emisión - Retorno de señal	OK	OK	**D)**	Precisión de medida (en muestra materializada)	OK	OK
B)	Alineación Infrarojo - Retículo	OK	OK	**E)**	Rango de medición (especificación Técnica)	OK	OK
C)	Adecuación de constante mecánica	OK	OK	**F)**	Adecuación de constante a prisma y reflectores	OK	OK

4. INSPECCIÓN SISTEMA ELECTRÓNICO GENERAL.

ITEM		ESTADO		ITEM		ESTADO	
		A	D			A	D
A)	Funcionamiento del Display	OK	OK	**E)**	Plomada Láser	OK	OK
B)	Teclados	OK	OK	**F)**	Puntero Láser.	OK	OK
C)	Comunicación entre módulos (datos)	OK	OK	**G)**	Estado de componentes internos	OK	OK
D)	Comunicación con otros dispositivos.	OK	OK	**H)**	Estado de conexiones entre módulos.	OK	OK

CONVENCIONES:

Estado A: Estado del elemento observado Antes de la calibración; **Estado D:** Estado del elemento observado Después de la calibración; **OK**: Correcto funcionamiento; **MP**: Mantenimiento Preventivo (ajustes); **MC**: Mantenimiento Correctivo (Reparación); **AD**: Adecuación y ajuste de constantes; **EAF** Estado aceptablemente funcional; **N/A:** No aplica



PRUEBA DE RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN.

COMPROBACIÓN ANGULAR									
EQUIPO EN CALIBRACIÓN					COLLIMATOR, REF 532415-724370				
VISUAL	ANG - HZ	ANG. VR	ERROR		VISUAL	ANG - HZ	ANG. VR	ERROR	
			V	H				V	H
D	00.00.00	90.00.00			D	00.00.00	90.00.00		
I	180.00.00	270.00.00	00.00.00.	00.00.00.	I	180.00.00	270.00.00	OK	OK
D	90.00.00	90.00.00			D	90.00.00	90.00.00		
I	270.00.00	270.00.00	00.00.00.	00.00.00.	I	270.00.00	270.00.00	OK	OK
D	180.00.00	90.00.00			D	180.00.00	90.00.00		
I	00.00.00	270.00.00	00.00.00.	00.00.00.	I	00.00.00	270.00.00	OK	OK

Nota: *T&G PROYECTOS – LABORATORIO TÉCNICO ESPECIALIZADO, Certifica que los resultados y valores de las calibraciones pertenecen al momento de la calibración, se sugiere al operador del equipo realizar chequeos previos al uso en campo. Los valores de incertidumbre se declaran según norma técnica ISO 17025 y 17123 – 3- 4.* ***TRAZABILIDAD.*** *Medidas materializadas mediante puntos de control; equipo patrón Optical collimator, ref 532415-724370 N° de serie: HT523641HTS.*

En constancia de la veracidad y autenticidad de esta certificación, el técnico especializado, aprueba y firma este certificado a 17 de diciembre de 2025 en la ciudad de Bucaramanga, laboratorio Técnico **T&G PROYECTOS.**

Mg. Ing. Alvaro Patiño Luquerna
Gerente T&G PROYECTOS Lab. Técnico

Nota. *Puede verificar la autenticidad de este documento en nuestra página web www.tygproyectos.com mediante solicitud en el menú "contacto" o al cel 301 624 18 65 o escaneando el siguiente código QR.*

No. Certificado: 3589

Fecha *22/01/2026*

Servicio Técnico

Nit: 901.200.504 - 7

Certificado de Verificación

Datos del Cliente			
Cliente	*Yeison Vega Sánchez*	**NIT / CC**	*1.098.762.976*
Dirección	*Carrera 9 D # 4ª – 109 / Brr. Las Palmas*	**Ciudad**	*Arauquita – Arauca*
Teléfono	*314 295 76 03*	**F. Expiración**	*21/01/2027*

Datos del Equipo			
Equipo	*GNSS RTK de Doble Frecuencia*	**Marca / Referencia**	*Emlid Reach / RS2*
Serial Antena Base	*N/A*	**Serial Antena Rover**	*N/A*

Basado en los procedimientos según norma ISO 17123-1-2-3-4 estipulada por el fabricante a continuación se describe los ajustes realizados al equipo

Descripción	1	2	3	4
Firmware Interno				X
Configuración de Software				X
Hardware				X
Sistema de Coordenadas				X
Datum de Mapa				X
Conexión Baterías				X
Conexión Cables				X
Puertos de Descarga				X
Revisión de Antena				X
Revisión Cables				X
Registro de Información				X
Volcado de Memoria				X
Ajustes de Coordenadas				X
Teclado de Operación				X
Pantalla Grafica				X
Operación				X
Revisión de Teclado				X
Programación de Parámetros				X
Entrada y Salida de Datos				X

1	*Cambio de Grasas*
2	*Ajuste y/o limpieza*
3	*Requiere Cambio*
4	*Correcto Funcionamiento*

Nota: *El numeral cuatro indica que el componente está en buen estado.*

No. Certificado: 3589

Fecha: *22/01/2026*

TEST DE VERIFICACIÓN DE POSICIONAMIENTO HORIZONTAL

Patrón Referencia (Vértice Geodésico de Referencia) Coordenadas Geodésicas:

Servicio Técnico
Nit: 901.200.504 - 7

Certificado de Verificación

	LATITUD	LONGITUD
Datos Patrón	*4° 40' 02.37000" N*	*74° 03' 37.93261" W*
Datos GPS	*4° 40' 02.37245" N*	*74° 03' 37.93469" W*

Error RMS Tolerable= 50 cm. + 1ppm, Error RMS encontrado ***0.015 m***

El equipo cumple bajo los parámetros de tolerancia en la precisión de posicionamiento.

TEST DE VERIFICACIÓN DE POSICIONAMIENTO VERTICAL

Patrón Referencia (Vértice Geodésico de Referencia):

Patrón *2579.030 mts.*

Lectura *2579.048 mts.*

Error Estadístico en la Altura = *+/- 0.018 m.*

El equipo cumple bajo los parámetros de tolerancia en la precisión según parámetros establecidos por el fabricante.

		Cumple		Ajuste	
Parámetro o Componente	**Error Permitido**	**Si**	**No**	**Si**	**No**
Altímetro	*+/- 1 mts.*	X			
Proyección	*Por Azimut y Coordenadas*	X			
Tiempo de Recepción	*Inferior al metro*	X			
Reloj de Precisión	*Con la hora local*	X			
Recepción de Satélites	*+/- 3*	X			

Patrones Utilizados			
Equipo	*Colimador / Precisión 0.02"*	*Nivel de confianza de 95%*	*Estación de confianza de 95%*
Marca	*Topcon*	*Wild NA2*	*Ruide RQS*
Serie	*0198412250*	*200301*	*307417*

Aspectos Encontrados:

El equipo es apto para posicionamiento GPS, con buenas condiciones de rastreo satelital.

Asociados ONAC

CRISTIAN PULIDO C.
Técnico Laboratorio



CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N°: 216982 **Fecha de Expedición:** 17 DE DICIEMBREDE 2025

DATOS DEL CLIENTE

Cliente: CAMILO ROJAS OCAMPO **Contacto:** CAMILO ROJAS OCAMPO **Dirección:** Arauquita

NIT/CC: 1116869901 **Teléfono:** 3104837346 **e-mail:** camilcas1997@gmail.com **Ciudad:** Arauquita -Arauca

DATOS GENERALES DEL EQUIPO

Tipo de equipó: **NIVEL AUTOMÁTICO** Marca: **TOPCON** Referencia: **AT-B4**

NUEVO: SI NO X Magnifications: **24X** Imagen: Directa ■ Invertida □ **Serie:** **WP 072636**

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DEL EQUIPO

Precisión: +/-2mm/km doble **Tipo de compensador:** **Pendular.**

Rango de Precisión: 0.3" **Rango de Trabajo:** +/-15' **Campo de visión:** 1°30' Mín. división circulo HZ 1°

DATOS DE CALIBRACIÓN

Fecha de ingreso al laboratorio: **17 de diciembre de 2025** **Técnico a cargo:** **Mg. Alvaro Patiño Luquerna.**

Fecha de Calibración: 17 de diciembre de 2025 **Próxima calibración sugerida:** 17 de junio de 2026

Nota: *Este certificado de calibración tiene validez por un periodo no superior a seis (6) meses, a partir de la fecha de calibración, el técnico del laboratorio sugiere, realizar revisión y calibración de los equipos topográficos al menos dos veces al año, no obstante, si el operador del equipo, detecta mal funcionamiento, imprecisiones en la toma de datos o en caso de golpes, movimientos brusco, transporte inadecuado, intervención, mantenimiento y ajustes, se sugiere realizar la respectiva revisión y calibración del equipo sin importar que no se cumpla el tiempo sugerido de seis meses(6). Ref 5.10.4.4. Norma ISO 17025.*

1. **INSPECCIÓN DEL SISTEMA ÓPTICO MECÁNICO.**

ELEMENTO OBSERVADO	ESTADO		ELEMENTO OBSERVADO	ESTADO	
	A	D		A	D
a) Mecanismo – Nivelación (Base nivelante)	MP	OK	b) Estado del chasis del instrumento	OK	OK
c) Mecanismo – Nivelación (Nivel tubular y esférico)	MP	OK	d) Fricción o desajuste general	OK	OK
e) Mecanismo de freno y movimiento lento	OK	OK	f) Mecanismo de enfoque del retículo.	OK	OK
g) Verticalidad del retículo estadimétrico	OK	OK	h) Sistema óptico general (prismas y lentes)	N/A	N/A
i) Ajuste y rotación del eje vertical	OK	OK	j) Funcionalidad del compensador automático	OK	OK
k) Mecanismo de enfoque - telescopio	OK	OK	l) Rango de oscilación del compensador	OK	OK

CONVENCIONES:

Estado A: Estado del elemento observado Antes de la calibración; **Estado D:** Estado del elemento observado Después de la calibración; **OK**: Correcto funcionamiento; **MP**: Mantenimiento Preventivo (ajustes); **MC**: Mantenimiento Correctivo (Reparación); **AD**: Adecuación y ajuste de constantes; **DFU,** Deficiente funcional (El estado no es óptimo, pero funciona adecuadamente) **N/A:** No aplica

PRUEBA DE RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN.

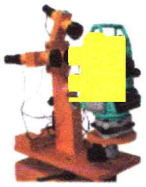
Antes de calibración:

Fecha de muestreo antes de calibración: 17/12/25 **Temperatura ambiente: 23.5°C** **Presión Atmosférica: 754** mmHG

Procedimiento: PR-cal-01 **Referencia Técnica del procedimiento:** **ISO 17123-2**

Antes de Calibración.

Pto - Control	V+	V-	Alt. Inst	Cota ajustada	Cota calculada	error	incertidumbre
BM. 1	2.846	3.048	102.846	100,000	100.003	0.003	-/+0.5mm
BM. 2	0.507	0.310	103.049	102.542	102.536	0.006	-/+0.5mm



Después de calibración:

Fecha de muestreo después de calibración:	17/12/25	**Temperatura ambiente:** 24.5°C	**Presión Atmosférica:** 754 mmHG
Procedimiento: PR-cal-01		**Referencia Técnica del procedimiento:**	**ISO 17123-2**

Después de calibración:

Pto - Control	V+	V-	Alt. Inst	Cota ajustada	Cota calculada	error	incertidumbre
BM. 1	2.846	3.049	102.846	100,000	100.000	0mm	-/+0.5mm
BM. 2	0.507	0.304	103.049	102.542	102.542		-/+0.5mm

Nota: *T&G PROYECTOS – LABORATORIO TÉCNICO ESPECIALIZADO, Certifica que los resultados y valores de las calibraciones pertenecen al momento de la calibración, se sugiere al operador del equipo realizar chequeos previos al uso en campo. Los valores de incertidumbre se declaran según norma técnica ISO 17025 y 17123 – 3- 4.* ***TRAZABILIDAD.*** *Medidas materializadas mediante puntos de control; equipo patrón Optical collimator, ref 532415-724370 N° de serie: HT523641HTS.*

En constancia de la veracidad y autenticidad de esta certificación, el técnico especializado, aprueba y firma a: 17 de diciembre de 2025 en la ciudad de Bucaramanga, laboratorio Técnico **T&G PROYECTOS.**

Mg. Ing. Alvaro Patiño Luquerna
Tec. Especializado

La Autenticidad de este certificado se puede verificar en nuestra página web, ***www.tygproyectos.com,*** *mediante solicitud en el apartado* ***"Contáctenos" o al Cel, 3016241865*** *o escaneando el siguiente código QR*

REPÚBLICA DE COLOMBIA
IDENTIFICACIÓN PERSONAL
CÉDULA DE CIUDADANÍA

NUMERO 1.116.869.901
ROJAS OCAMPO
APELLIDOS
CAMILO
NOMBRES

Camilo Rojas
FIRMA





INDICE DERECHO

FECHA DE NACIMIENTO 09-MAR-1997
ARAUQUITA
(ARAUCA)
LUGAR DE NACIMIENTO

1.71
ESTATURA

O+
G.S. RH

M
SEXO

18-MAR-2015 TAME
FECHA Y LUGAR DE EXPEDICIÓN

REGISTRADOR NACIONAL
ALEXANDER VEGA ROCHA

R-2700150-01290004-M-1116869901-20220412 0078717506A 1 8504092138

República de Colombia

CONSEJO PROFESIONAL NACIONAL DE TOPOGRAFIA

Nombre: CAMILO ROJAS OCAMPO
Cédula: 1116869901
Licencia Profesional No: 01-22509
De Fecha: 30 de junio de 2023



TECNÓLOGO EN TOPOGRAFÍA
UNIDADES TECNOLOGICAS DE SANTANDER

Presidente

R: 02-12510

Validar la autenticidad de esta licencia mediante el Código QR anexo en la imagen
Recuerde que en el Registro Único de Topógrafos -RUTOPO, mediante la página Web www.cpnt.gov.co, también puede verificar esta licencia y su vigencia

República de Colombia

CONSEJO PROFESIONAL NACIONAL DE TOPOGRAFÍA

Ley 70 / 79

CERTIFICADO DE VIGENCIA No: 648383/2026

EL DIRECTOR EJECUTIVO DEL CONSEJO PROFESIONAL NACIONAL DE TOPOGRAFÍA

HACE CONSTAR

Que el(la) Señor(a) **CAMILO ROJAS OCAMPO** , identificado(a) con cédula de ciudadanía **No. 1116869901** , se encuentra inscrito(a) en el Registro Único de Topógrafos RUTOPO del CPNT como **TECNÓLOGO EN TOPOGRAFÍA** de la Institución de Educación Superior **UNIDADES TECNOLOGICAS DE SANTANDER** , bajo la Licencia Profesional **No. 01-22509** con fecha de expedición del **30 de Junio de 2023.**

Que el(la) Señor(a) **CAMILO ROJAS OCAMPO**, tiene vigente su Licencia Profesional No. **01-22509** 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 **4 días del mes de Julio de 2026.**

LUIS ALEJANDRO ZAFRA JARAMILLO
Director Ejecutivo

Camilo Rojas.

***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.

CARTA DE CESION DE DERECHOS

Yo, **Camilo Rojas Ocampo**, identificado con cédula de ciudadanía No. 1.116.869.901 expedida en Tame, Arauca, en calidad de Tecnólogo en Topografía y portador de la Tarjeta Profesional No. 01-22509 CPNT, certifico que realicé el estudio topográfico correspondiente al proyecto cuyo objeto es "mejoramiento y adecuación de centros de desarrollo infantil del municipio de Arauquita, departamento de Arauca".

Por lo anterior, manifiesto ceder plenamente los derechos a la Alcaldía de Arauquita.

La duración de los derechos cedidos será por término indefinido a partir de la fecha de la firma de la presente carta de cesión de derechos.

Para los fines pertinentes, anexo copia de mi Tarjeta o Matrícula Profesional, certificado de vigencia de la misma y copia de la cédula de ciudadanía.

Se expide a solicitud del interesado, a los cuatro (04) días del mes de julio del 2026.

Camilo Rojas
CAMILO ROJAS OCAMPO
T.P. 01-22509 CPNT
TOPOGRAFO

CARTA DE RESPONSABILIDAD

Yo, **Camilo Rojas Ocampo**, identificado con cédula de ciudadanía No. 1.116.869.901 expedida en Tame, Arauca, en mi calidad de Tecnólogo en Topografía, portador de la Tarjeta Profesional No. 01-22509 CPNT, por medio del presente documento manifiesto que cedo plenamente los derechos del estudio topográfico realizado a favor de la Alcaldía de Arauquita.
Así mismo, certifico que elaboré el estudio topográfico correspondiente al proyecto cuyo objeto es la "mejoramiento y adecuación de centros de desarrollo infantil del municipio de Arauquita, departamento de Arauca".

Por lo anterior, manifiesto que asumo toda responsabilidad referente a los perjuicios que puedan deducirse a causa de este estudio y exonero a la Alcaldia de Arauquita ante terceros de cualquier responsabilidad civil, penal o administrativa por cualquier falta u omision del presente estudio.

Acepto y reconozco que la revisión efectuada por la secretaria de Infraestructura Física Municipal no constituye una aprobacion del estudio, sino una verificación.

Para los fines pertinentes, anexo copia de mi Tarjeta o Matrícula Profesional, certificado de vigencia de la misma y copia de la cédula de ciudadanía.

Se expide a solicitud del interesado, a los cuatro (04) días del mes de julio del 2026.

Camilo Rojas
CAMILO ROJAS OCAMPO
T.P. 01-22509 CPNT
TOPOGRAFO