



MARZO 1 DEL 2026

@TOPOINGENIERIACHM

CEL :305 2435290

WWW.topoingenieriaschm.com



TURBACO BOLIVAR

Objeto:

**CONSTRUCCIÓN DE PARQUE
RECREATIVO EL PRADO MUNICIPIO
DE TURBACO
DEPARTAMENTO DE
BOLÍVAR**



MARZO 1 DEL 2026

@TOPOINGENIERIACHM

CEL :305 2435290

WWW.topoingenieriaschm.com

TABLA DE CONTENIDO

1. PORTADA
2. INTRODUCCION ((**LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA EN EL MUNICIPIO DE TURBACO BOLIVAR, SE RAE LIZARON ESTUDIOS TOPOGRAFICOS PLANIMETRICOS Y ALTIMETRICOS, EN LA CANCHA EL PRADO UBICADA ENTRE LA CALLE 25 Y CALLE 24 EN EL MUNUCIPIO DE TURBACO DEPARTAMENTO DE BOLIVAR**)
3. OBJETIVOS
4. ZONA DE LEVANTAMIENTO
5. PROCESAMIENTO DE OFICINA
6. PROCEDIMIENTOS
7. MANUAL DE INSTRUCCIONES ESTACIÓN GNSS RTK CHCNAV I50
8. COORDENADAS CERTIFICADAS
9. EQUIPOS Y PERSONAL
10. DATOS – CARTERAS DE CAMPO
11. LISTA DE CODIGO
12. REGISTRO FOTOGRAFICO
13. CERTIFICADO NOA
14. CALIBRACIONES
15. TARJETA PROFESIONAL
16. CERTIFICADO DE VIGENCIA
17. CERTIFICADOS



INTRODUCCIÓN

LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA EN EL MUNICIPIO DE TURBACO BOLIVAR, SE RAE LIZARON ESTUDIOS TOPOGRAFICOS PLANIMETRICOS Y ALTIMETRICOS, EN LA CANCHA EL PRADO UBICADA ENTRE LA CALLE 25 Y CALLE 24 EN EL MUNUCIPIO DE TURBACO DEPARTAMENTO DE BOLIVAR, se realizaron los estudios topográficos basados en manual de especificaciones técnicas para los levantamientos topográficos del IGAC, teniendo en cuenta que en la realización de cualquier proyecto se hace necesario conocer la ubicación de este, para ello se requiere realizar un levantamiento topográfico de alta precisión; este levantamiento debe estar geo-referenciado a vértices geodésicos. Para esta georreferenciación se puede realizar de dos maneras:

Por el método convencional con un equipo topográfico (estación total) partiendo de dos placas geodésicas certificadas por la entidad autorizada del estado para el caso de Colombia el IGAC las cuales contiene en la certificación las coordenadas planas, conocidas las coordenadas de estos dos puntos se procede a la realización de una poligonal cerrada que nos garantiza la precisión con la que se realizara el trabajo; una vez realizado el trabajo de campo se realiza en oficina los cálculos y ajuste de la poligonal para la determinar de la precisión con la que se cuenta.

Por el método de GPS (Sistema de Posicionamiento Global), es un sistema de posicionamiento por satélites desarrollado por el Departamento de la Defensa de los E.U. con él que es posible determinar las coordenadas de puntos ubicados sobre la superficie de la Tierra; en este método también se requiere conocer las coordenadas geográficas certificadas de los puntos geodésicos que se utilizaran para el cálculo de las nuevas coordenadas de los puntos que se requiere utilizar para nuestro proyecto.

Es necesario conocer los parámetros de cálculo estipulados por la entidad gubernamental que para nuestra legislación es el IGAC (texto de referencia utilizado: Adopción del Marco Geocéntrico Nacional de Referencia Magna –Sirgas como Datum oficial de Colombia.)

En Colombia, el Instituto Geográfico Agustín Codazzi organismo nacional encargado de determinar, establecer, mantener y proporcionar los sistemas de



MARZO 1 DEL 2026

@TOPOINGENIERIACHM

CEL :305 2435290

WWW.topoingenieriaschm.com

referencia geodésico, gravimétrico y magnético (Decreto No 2113/1992 y 208/2004), inicio a partir de las estaciones SIRGAS, la determinación de la Red Básica GPS; denominada MAGNA (Marco Geocéntrico Nacional de Referencia); que por estar referida a SIRGAS; se denomina convencionalmente MAGNA-SIRGAS. Esta se halla conformada por 60 estaciones de GPS de cubrimiento nacional de las cuales, 8 son vértices SIRGAS y 16 corresponden con la red geodinámica CASA (Central and South American Geodynamics network).

Estos fueron determinados durante los años 1994, 1995 y 1997 con el propósito de suministrar una plataforma confiable a los productores y usuarios de información georreferenciada en el país.

Dentro de este marco, uno de los objetivos principales en el procesamiento de los datos GPS fue su integración al sistema de Referencia Geocéntrica definido por el marco internacional de referencia terrestre (ITRF), a través de su vinculación con el sistema SIRGAS, es decir, con el ITRF94 época 1995.4. Esta integración garantiza que las coordenadas de la red básica nacional estén definidas sobre el mismo sistema que sirve para el cálculo de las orbitas de los satélites GPS, que son distribuidas a nivel mundial por el Servicio Internacional GPS (IGS: International GPS Service). De esta manera los vértices MAGNA-SIRGAS son utilizados como puntos de empalme (estaciones fiduciales) y sus coordenadas, junto con la efemérides del IGS, permiten obtener posiciones geodésicas referidas al ITRF vigente, el cual a su vez, coinciden con la nueva definición del WGS84G11509), introducida a partir del 1 de enero de 2000(Merrigan et al. 2002). Aunque el GPS puede dar posiciones muy precisas, existen errores que se deben considerar como son: los errores del reloj, los retrasos atmosféricos, errores ionosféricos.

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

El objetivo principal de un levantamiento topográfico para una cancha y un parque es obtener una **representación precisa del terreno** (dimensiones, niveles y elementos existentes) para garantizar que el diseño y la construcción sean viables, seguros y funcionales.

A continuación, se detallan los objetivos específicos agrupados por su utilidad en el proyecto:

1. Definición Geométrica y Legal

- **Delimitación de linderos:** Establecer con exactitud los límites de propiedad para asegurar que el parque o la cancha se construyan dentro del área legal permitida.
- **Cálculo de áreas:** Determinar la superficie exacta disponible para distribuir las zonas de juego, senderos y áreas verdes.

2. Análisis del Relieve (Altimetría)

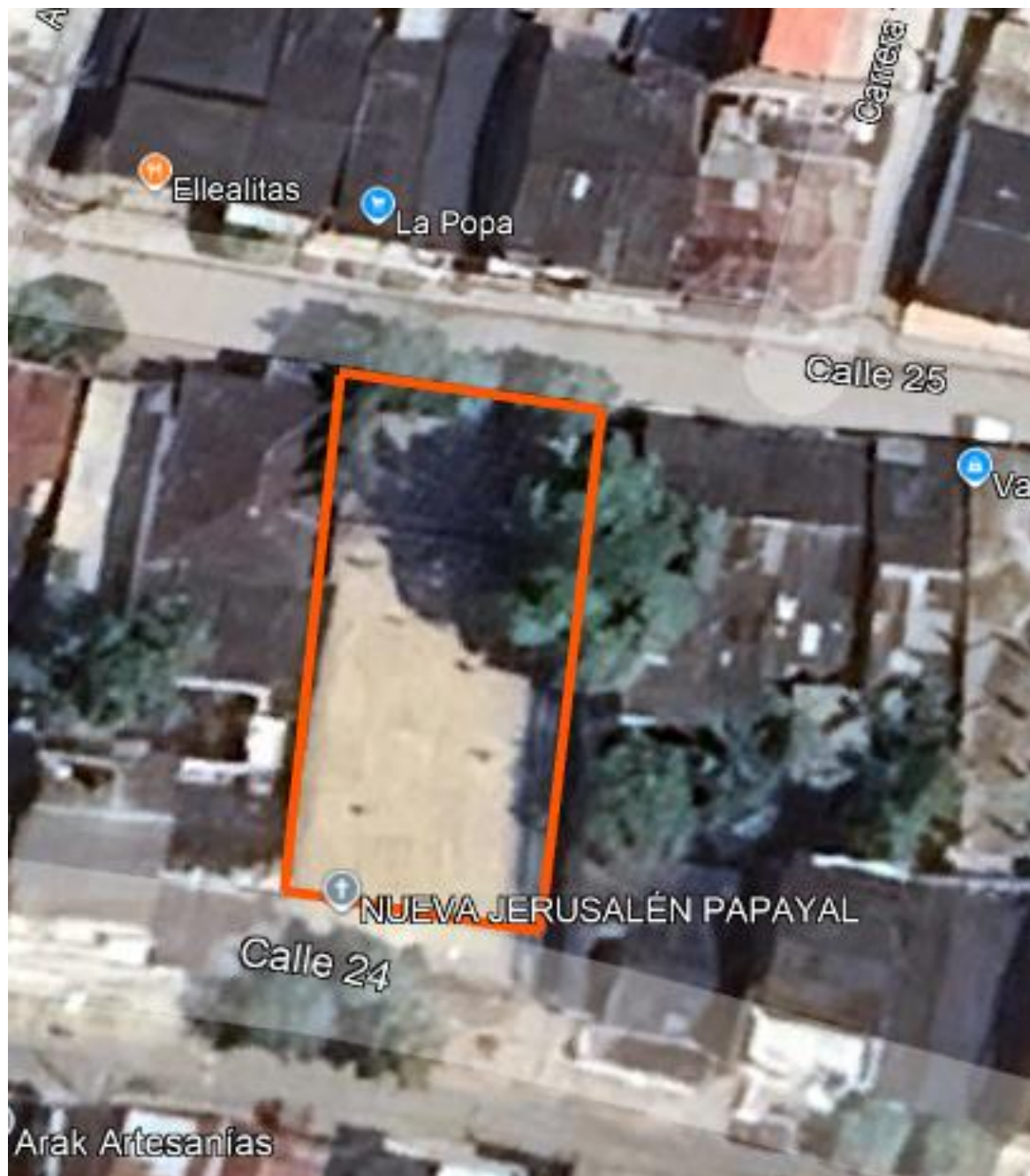
- **Determinación de niveles y pendientes:** Identificar los desniveles del terreno mediante curvas de nivel. Esto es crítico en canchas deportivas para asegurar que la superficie sea plana o tenga la pendiente mínima necesaria para el drenaje.
- **Cálculo de movimiento de tierras:** Estimar el volumen de suelo que se debe excavar o rellenar para nivelar el terreno.

3. Diseño de Infraestructura y Servicios

- **Planificación del drenaje:** Identificar hacia dónde corre el agua de lluvia para diseñar sistemas de desagüe que eviten encharcamientos en la cancha o áreas sociales.
- **Ubicación de servicios existentes:** Registrar la posición de postes de luz, tuberías, alcantarillas o árboles que deban ser respetados o removidos durante la obra.

LOCALIZACIÓN

**LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA EN EL MUNICIPIO DE TURBACO BOLIVAR, SE
RAELIZARON ESTUDIOS TOPOGRAFICOS PLANIMETRICOS Y ALTIMETRICOS, EN
LA CANCHA EL PRADO UBICADA ENTRE LA CALLE 25 Y CALLE 24 EN EL
MUNUCIPIO DE TURBACO DEPARTAMENTO DE BOLIVAR**



INFORME GENERAL DE POSICIONAMIENTO Y PROCESAMIENTO DE VERTICES

1. ASPECTOS GENERALES

Por solicitud de la INGENIERO CIVIL **WISTON EBRATH**

solicita realizar el cálculo de dos vértices geodésicos denominados GPS 001 y GPS 002, UBICADOS EN EL PARQUE EL PRADO DE TURBACO y cuyos resultados quedaran vinculado al sistema de referencia Magna –Sirgas estipulado por el Instituto Geográfico Agustín Codazzi.

2. LOCALIZACIÓN

Los vértices se ubicaron en el EN EL PARQUE EL PRADO DE TURBACO ubicados en el Andén.

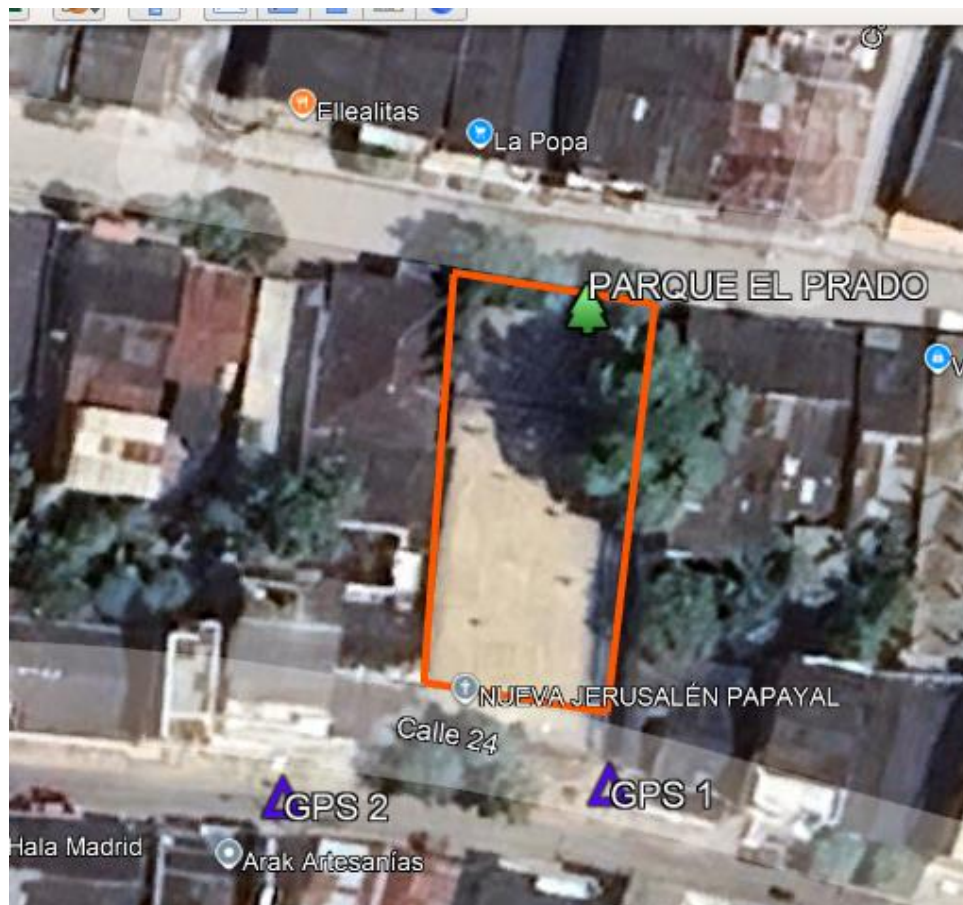


Ilustración 1 Ubicación de los Vértices GPS 001 - GPS 002



MARZO 1 DEL 2026

@TOPOINGENIERIACHM

CEL :305 2435290

WWW.topoingenieriaschm.com

3. OBJETO: CONSTRUCCIÓN DE PARQUE RECREATIVO EL PRADO MUNICIPIO DE TURBACO DEPARTAMENTO DE BOLÍVAR

•Georreferenciación de dos (2) vértices a la Red Geodésica del país en fundamento de las Coordenadas “IGAC” del Sistema de Referencia Espacial Magna- Sirgas

Utilizar el Sistema de coordenadas de la Red Geodésica del país en fundamento de las Coordenadas Sistema de Referencia Espacial Magna- Sirgas utilizadas por Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC).

Obtener las coordenadas del vértice en el sistema de coordenadas Planas de Gauss Kruger origen Bogotá y altura geoidal utilizando el modelo **Geocol 2004**.

4. ASPECTOS TÉCNICOS

Para la ejecución del proyecto se dispuso de un cuerpo de profesionales altamente calificados y equipos electrónicos de tecnología de punta de tal manera que se pudiera coleccionar de manera sistematizada la información.

4.2. EQUIPOS UTILIZADOS

- Dos (2) Receptor GPS geodésicos marca CHCNAV I 50. El equipo es multifrecuencia L1/L2/LC en GPS y GLONAS.
- Equipo de Computo portátil (Lenovo procesador intel core i7) para el procesamiento y descarga de los datos

4.3. EQUIPO DE OFICINA

- Workstations DELL 3400, Quadcore, 4GB RAM, 500 GB disco duro (2)
- Programas de Post-procesamiento GPS CHC Geomatics Office2.0 licenciado
- Magnas sirgas pro 5.1

EQUIPOS Y PERSONAL

Relación De Personal

Para las labores de este proyecto topografía, se contó con personal de experiencia, además se integró a la comisión de topografía un supervisor de campo.

En la siguiente Tabla, se relaciona el personal empleado:

RELACION DE PERSONAL	
NOMBRE	CARGO
FRANK CHAVERRA LARIOS	TOPOGRAFO
LUIS RIVAS LARIOS	AUX TOPOGRAFO
ADRIAN LASTRE	AUX TOPOGRAFO

Tabla 1. Relación de Personal

Certificado De Vigencia De La Tarjeta Profesional Del Topógrafo

En el Anexo 1, se presenta la certificación vigente y la tarjeta profesional del señor FRANK CHAVERRA LARIOS, expedidos por el Concejo Profesional Nacional de Topografía, quien realizó los trabajos en la zona.

Relación De Equipos

En la tabla 2, se relaciona el equipo principal, empleado en las labores.

RELACION DE PERSONAL	
EQUIPOS	SERIAL
GNSS RTK STONEX S800	30R0
GNSS RTK CHCNAC i50	33
GNSS RTK CHCNAC i50	46

Tabla 2. Relación de Equipos



MARZO 1 DEL 2026

@TOPOINGENIERIACHM

CEL :305 2435290

WWW.topoingenieriaschm.com

METODOLOGIAS Y PROCEDIMIENTOS UTILIZADOS

Trabajo de Campo

Los métodos de posicionamiento GNSS GPS nos permiten una única clasificación, para clasificarlos se deberá atender a diferentes criterios.

El GNSS es un sistema que permite el posicionamiento con distintos métodos de observación, de acuerdo a la instrumentación, a la exigencia de precisión y a la técnica de proceso de los observables. Por ello establecer una clasificación para el posicionamiento basado en técnicas GNSS y aumentación, es solo ordenar bajo algún criterio estas condiciones previas.

GNSS permite posicionamiento con distintos métodos de acuerdo a la instrumentación utilizada, la exigencia de precisión o la técnica de procesamiento de los observables.

La clasificación de los métodos GNSS en función del tipo de trabajo a realizar se muestra en la figura adjunta

METODO RTK

En la práctica, los sistemas de **RTK** utilizan un solo receptor como estación base y un número determinado de unidades móviles. La estación base retransmite la fase del portador que hace mediciones, y las unidades móviles comparan sus propias medidas de fase con las que está recibiendo la estación base.

MODO ESTATICO

Estático. Este modo de posicionamiento consiste en el estacionamiento de receptores que no varían su posición durante la etapa de observación. La referencia puede establecerse en cualquiera de ellos y la precisión será función del tiempo de observación, de la geometría y del instrumental utilizado

TIPO DE APLICACIÓN GNSS					
Levantamientos de control					
Levantamientos Topográficos					
Replanteos					
Posicionamiento rápido de precisión					
Levantamiento para SIG					
Navegación					
MÉTODO DE TRABAJO					
					GNSS Estático
					GNSS RTK - NTRIP
					GNSS Diferencial
					GNSS Autónomo
Aplicación de uso principal de procedimiento					
Procedimiento auxiliar o de apoyo para la aplicación					

METODOLOGÍA UTILIZADA

Para realizar el objeto del contrato se implicó tres (3) pilares fundamentales para su ejecución así:

1. Materialización de los Puntos geodésicos.
2. Posicionamiento Geodésico.
3. Cálculos Geodésicos y generación de informe y reportes.

5.1. MATERIALIZACIÓN DE VÉRTICES

Se construye dos mojones en concreto hidráulico de forma cuadrada de 25cm x 25 cm x 80 de profundidad quedando 15 cm por encima del terreno natural, en el centro del mojón se incrusta una placa de aluminio la cual está debidamente marcada con su nomenclatura, nombre del proyecto Mes y # de gps. En las ilustraciones se presenta la materialización final del mojón



GPS 001



GPS 002



MARZO 1 DEL 2026

@TOPOINGENIERIACHM

CEL :305 2435290

WWW.topoingenieriaschm.com

5.2. POSICIONAMIENTO GEODÉSICO

Esta labor se realizó mediante la utilización del sistema GPS (Sistema de Posicionamiento Global), con receptores satelitales de última generación GNSS RTK .

BREVE DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA GPS

El Sistema GPS es una tecnología aeroespacial financiada por el gobierno de los Estados Unidos, con participación de individuos y corporaciones expertos en comunicaciones. La base del sistema es una constelación de 21 satélites y 3 de repuesto ubicados en 6 planos. Cada satélite le da 2 veces diariamente la vuelta al mundo en una órbita fijada aproximadamente a 10.900 millas náuticas. La información que provee es precisa y se transmite en tiempo real.

El sistema GPS es muy exacto por ser extremadamente resistente a las inclemencias del tiempo y a las interferencias de las señales de radio en tierra, gracias a las altas frecuencias de transmisión.

Cada Satélite trasmite dos frecuencias para Posicionamiento denominadas L1 y L2 que son coherentes y moduladas por varias señales a saber: Un código de ruido pseudo-aleatorio (PRN) llamado código C/A que tiene una frecuencia de 1.025 Mhz y se repite cada milisegundo, a su vez cada una de las portadores L1 y L2 están moduladas con el código P que es también un (PRN), pero con una frecuencia DIEZ (10) veces mayor que la del código C/A. Adicionalmente las dos frecuencias transmiten un mensaje de satélite que le informa al usuario sobre la salud y posición de cada uno de los satélites (Efemérides).

Midiendo el tiempo que demora en llegar una señal de radio emitida por el satélite al punto donde está el receptor y conociendo la posición exacta de cada satélite en el espacio, podemos determinar la distancia que hay del satélite al receptor aplicando la fórmula $d = \text{velocidad de la luz} \times \text{tiempo}$; luego, trilaterando con mínimo cuatro (4) satélites, podemos determinar la posición exacta del receptor en X, Y, Z. en Datum WGS 84.

El tipo de posicionamiento Geodésico fue de tipo estático con equipos GPS multifrecuencia L1/ L2 de fase portadora completa y código, multi-constelacion GPS, GLONASS y GALILEO, escogidos de doble frecuencia para obtener mayor precisión en cada uno de los vectores, cumpliendo con la normatividad IGAC y los lineamientos de del Ingeniero.

5.2.1. PROCESO DE POSICIONAMIENTO

Una vez materializado y/o incrustado los vértices se arman los equipos en cada vértice de forma simultánea donde se quiere posicionar y este punto es denominado **“ROVER y/o Movil”**, adicionalmente

como puntos bases se utilizan las estaciones permanentes CORS del IGAC que se encuentren activas al momento del posicionamiento, de acuerdo a la distancia de separación que exista entre el punto base y el punto Rover se calcula el tiempo mínimo que deben estar encendidos los equipos capturando la información satelital y para poder cumplir con los parámetros mínimos se requiere adicionalmente de :

- Tener una buenas condiciones climáticas y atmosféricas en el sitio del posicionamiento.
- Que no existan superficies reflexivas que puedan causar trayectoria múltiple en la recepción de satélites.
- Que no existan obstrucciones menores a 15° del horizonte que garantice el mayor Angulo de datos satelitales.
- Que los puntos se ubiquen en sitios seguro y libre de tráfico para que garanticen su durabilidad.
- Que no exista transmisiones poderosas como antenas de radio, televisión entre otras que generen ruido a la señal satelital.
- Que los dos equipos estén completamente capturando información simultáneamente con el fin de obtener los mismos tiempos de rastreo satelital.
- Tiempos de rastreos en función de la distancia a las bases.
- Intervalo de grabación cada 5 y 15 segundos para obtener mayor número de épocas gravadas.
- Tiempos de grabación simultánea con un mínimo de tiempo respecto a la longitud entre la base y el Rover.

5.2.2. POSICIONAMIENTO GPS – ESTATICO

 GPS Map Camera Lite Latitude 10.33352447° Longitude -75.41125593° Local 04:59:58 PM GMT 09:59:58 PM Altitude 31 meters Date Thu, 26 Feb 2026 Cl. 24 #13-42, Turbaco, Bolívar, Colombia	PUNTO DE CONTROL PLACA		GPS 001
	EQUIPO GNSS	CHCNAV I50	
	NORTE	1634811.726	
	ESTE	853908.1237	
	ELEVACION	169.1728	
	PARQUE EL PRADO TURBACO BOLIVAR		

GPS Map
Camera Lite

Latitude 10.33354228°
Longitude -75.41148164°
Local 05:00:43 PM
GMT 10:00:43 PM
Altitude 178 meters
Date Thu, 26 Feb 2026
Cl. 24 #13-42, Turbaco, Bolívar, Colombia

PUNTO DE CONTROL PLACA		GPS 002
EQUIPO GNSS	CHCNAV I50	
NORTE	1634811.117	
ESTE	853883.9184	
ELEVACION	169.7758	

PARQUE EL PRADO TURBACO BOLIVAR



5.3.2. Puntos de Control Horizontal y Vertical

Se utilizó como control horizontal y vertical las coordenadas de las estaciones permanentes (CORS) del IGAC cuyos valores de coordenadas son descargados de la página web [http:// https://www.sirgas.org/es/weekly-solutions/weekly_xyz/xyz_](http://https://www.sirgas.org/es/weekly-solutions/weekly_xyz/xyz_) correspondiente a la semana de posicionamiento y publicada para la fecha del posicionamiento, y están expresados en coordenadas planas geocéntricas cuyos valores son para la fecha del posicionamiento:

Solución semanal estaciones MAGNA-ECO no incluidas en SIRGAS-CON
Centro de procesamiento IGA - Instituto Geográfico Agustín Codazzi IGAC
SEMANA GNSS 2407

Week 2372: SIRGAS sol aligned to IGb20 (igs25P2372) 06-AUG-25 11:57

LOCAL GEODETIC DATUM: IGb20 EPOCH: 2025-06-25 12:00:00

NUM	STATION NAME	X (M)	Y (M)	Z (M)	FLAG
177	CART 41902M001	1567348.81986	-6075293.38083	1142851.00835	A

 *sir25P2372.crd: Bloc de notas

Archivo Edición Formato Ver Ayuda

Week 2372: SIRGAS sol aligned to IGb20 (igs25P2372) 06-AUG-25 11:57

LOCAL GEODETIC DATUM: IGb20 EPOCH: 2025-06-25 12:00:00

NUM	STATION NAME	X (M)	Y (M)	Z (M)	FLAG
177	CART 41902M001	1567348.81986	-6075293.38083	1142851.00835	A

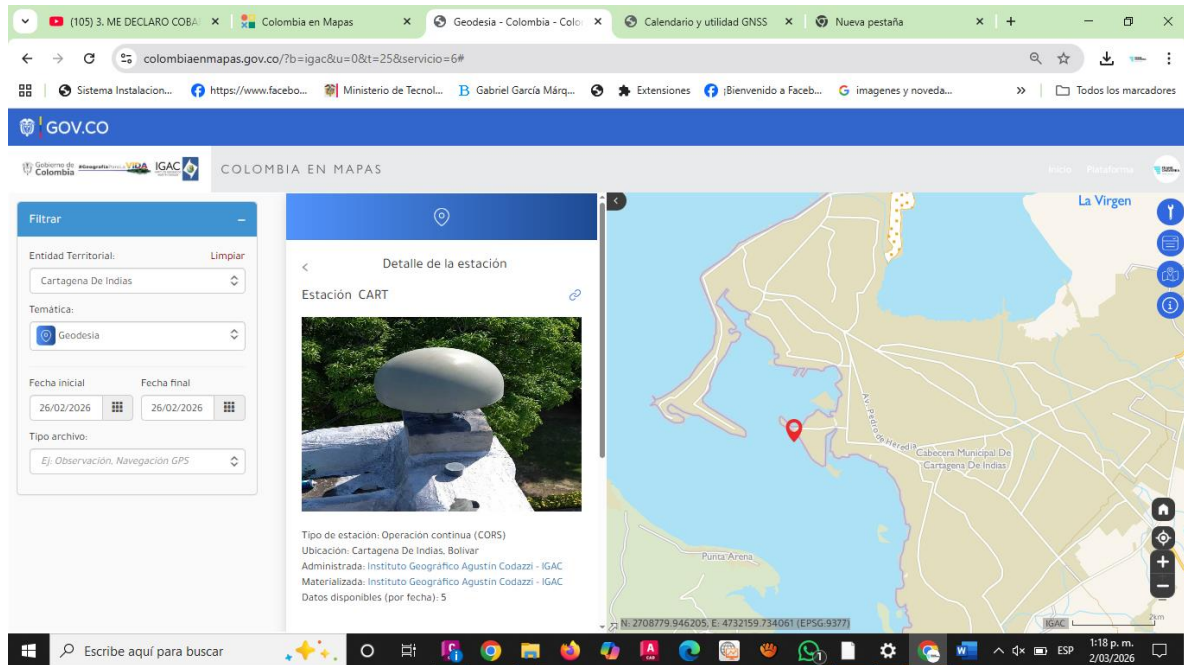
5.3.3. Cálculos Y Proceso De Información.

Para el cálculo se empleó el software Leica Geo Office 2, utilizando el siguiente flujo de trabajo



- a) Descarga de datos crudos de los receptores GPS mediante el software nativo.
- b) Creación del proyecto e Importación de los datos al software
- c) Descarga de los archivos RINEX de las estaciones permanente “CORS” que se utilizaran de control correspondientes al día del posicionamiento descargados del <https://www.colombiaenmapas.gov.co/?e=-81.83530459437586,2.6760578778398147,-70.62924990687884,12.70110671929362,4686&b=igac&u=0&t=25&servicio=161#> servidor del IGAC.
- d) Descarga de las coordenadas semanales de las estaciones permanentes de los vértices de Control de la página web [http:// https://www.sirgas.org/es/weekly-solutions/weekly_xyz/xyz_2024/](http://https://www.sirgas.org/es/weekly-solutions/weekly_xyz/xyz_2024/) de la semana 2016 que fueron las ultimas publicadas en las fechas de posicionamientos
- e) Definición de los puntos de control y rovers, definición de los parámetros de cada una de las antenas dentro del software
- f) Revisión de información registrada, alturas de las antenas, intervalo de registro, etc.
- g) Ingreso de las coordenadas geocéntricas cartesianas para los puntos de control.
- h) Procesamiento de los vectores calculados para la red.

5.3.3. ESTACIONES CORS DEL IGAC

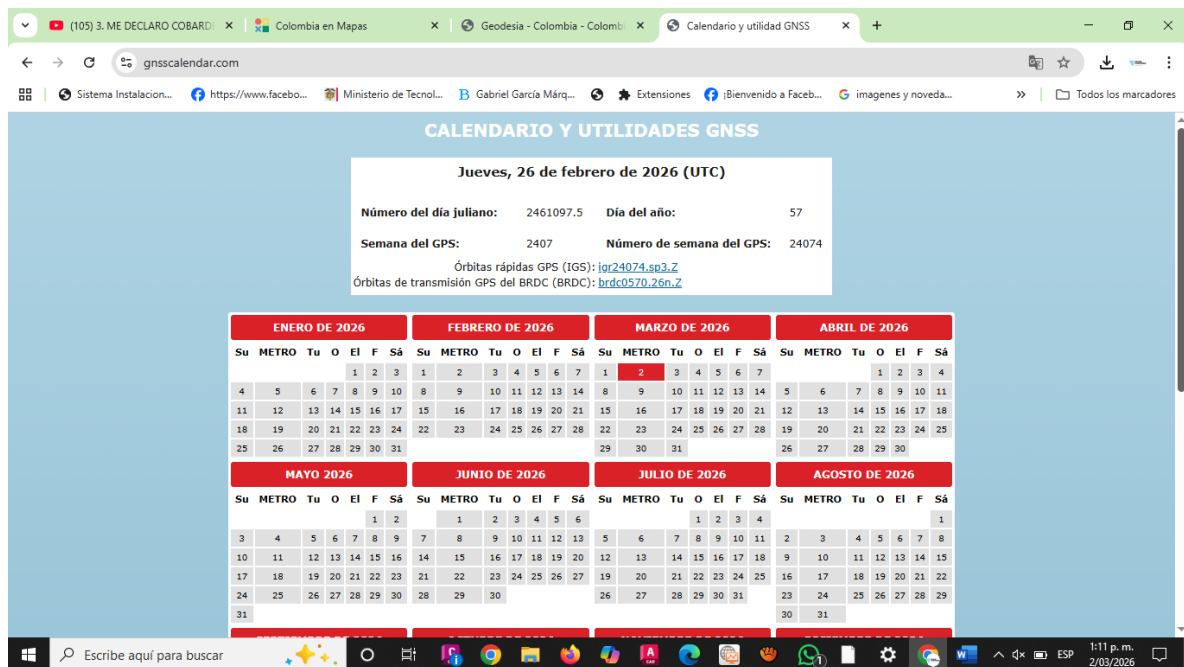


The screenshot shows the 'Colombia en Mapas' website interface. On the left, there is a 'Filtrar' (Filter) panel with options for 'Entidad Territorial' (set to 'Cartagena De Indias'), 'Temática' (set to 'Geodesia'), and 'Fecha inicial'/'Fecha final' (both set to '26/02/2026'). The main content area displays the 'Detalle de la estación' for 'Estación CART'. It includes a photograph of a CORS station and the following information:

- Tipo de estación: Operación continua (CORS)
- Ubicación: Cartagena De Indias, Bolívar
- Administrada: Instituto Geográfico Agustín Codazzi - IGAC
- Materializada: Instituto Geográfico Agustín Codazzi - IGAC
- Datos disponibles (por fecha): 5

On the right, a map shows the location of the station in Cartagena de Indias, near the 'Cáceres Municipal De Cartagena De Indias' and 'Punta Arena'.

5.3.5. GNSS CALENDARIO



The screenshot shows the 'gnsscalendar.com' website. The main heading is 'CALENDARIO Y UTILIDADES GNSS'. Below this, it displays the date 'Jueves, 26 de febrero de 2026 (UTC)' and provides the following information:

- Número del día juliano: 2461097.5
- Día del año: 57
- Semana del GPS: 2407
- Número de semana del GPS: 24074
- Órbitas rápidas GPS (IGS): ig24074.sp3.z
- Órbitas de transmisión GPS del BRDC (BRDC): brdc0570.26n.z

Below this information, there are eight calendar grids for the months of 2026: ENERO DE 2026, FEBRERO DE 2026, MARZO DE 2026, ABRIL DE 2026, MAYO DE 2026, JUNIO DE 2026, JULIO DE 2026, and AGOSTO DE 2026. Each grid shows the days of the week (Su, METRO, Tu, O, Ei, F, Sá) and the corresponding dates.



6. RESULTADOS GEODÉSICOS ANEXOS.

Los cálculos se realizaron con herramientas de hardware y software especializados, que facilitaron el control de calidad de la información y su procesamiento.

Todos los cálculos se encuentran reflejados como Anexos a este informe.

- Reportes de doble comparación.
- Cálculos Geodésicos de los vértices de posicionamiento.
- Ajuste de la red de los vértices de posicionamiento
- Coordenadas Finales

7. CONCLUSIONES DEL CÁLCULO

Como resultado final se observa que los valores de las desviaciones estándar de coordenadas en sus ejes norte, este y altura no superan la tolerancia para redes de segundo orden como en este caso para fines topográficos es de 5 cm máximo, obteniéndose en todos los casos presiones menores al centímetro.

Para el cálculo del vértice se utilizaron dos estaciones permanentes fijas, para un apropiado cálculo, garantizando la doble determinación en cada vértice y obteniendo una red para su mejor precisión.

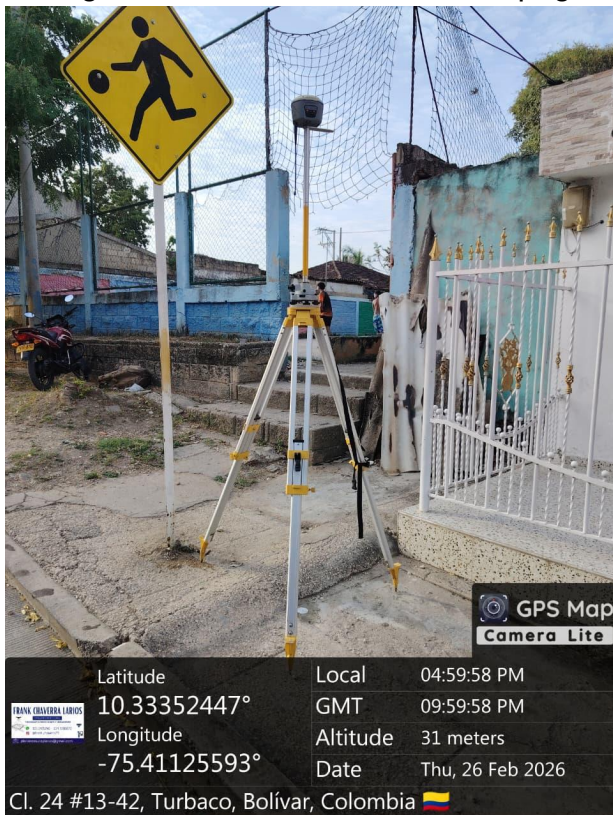
El cálculo de doble comparación arroja excelentes resultados y la consistencia de la red supera en todos los casos el 90%, a pesar de la pobre densificación de la red pasiva por parte del IGAC, lo que hace casi imposible hacer planeamiento de los ángulos internos de las triangulaciones desde la oficina.

El hecho de haber usado equipos de última tecnología GPS/GLONASS/GALILEO doble frecuencia, entre los vectores homólogos de señal, permitió la consistencia del cálculo Geodésico y disminución de los tiempos de rastreo en campo, garantizando en todo momento la precisión, el PDOP y la disponibilidad de satélites.

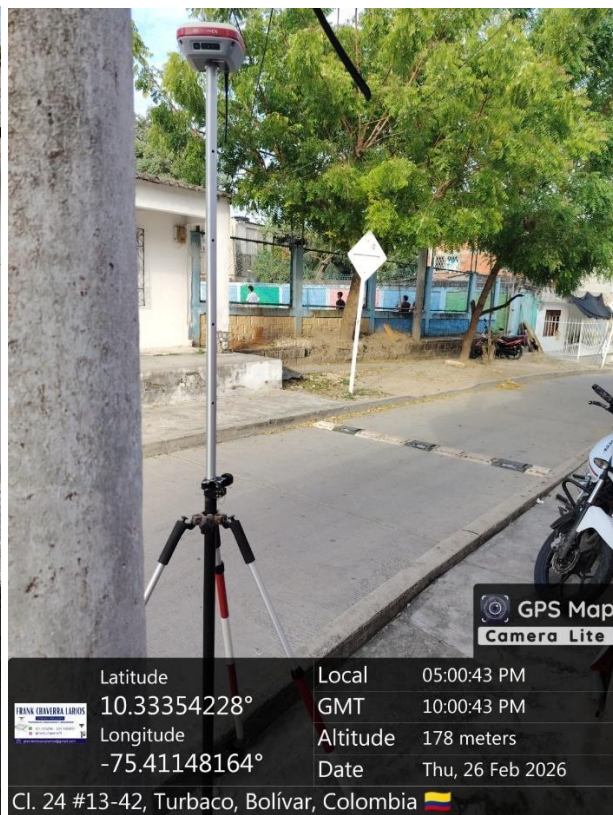
LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA EN EL MUNICIPIO DE TURBACO BOLIVAR, SE RAELIZARON ESTUDIOS TOPOGRAFICOS PLANIMETRICOS Y ALTIMETRICOS, EN LA CANCHA EL PRADO UBICADA ENTRE LA CALLE 25 Y CALLE 24 EN EL MUNUCIPIO DE TURBACO DEPARTAMENTO DE BOLIVAR LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO SISTEMA RTK

PROCESAMINETO EN CAMPO

Una vez Geo referenciado el Punto Base (**GPS 01**) con coordenadas (Norte= 1634811.7260 Este= 853908.1237 Elevación= 169.1728) y el Punto Base (**GPS 02**) con coordenadas (Norte= 1634811.1166 Este= 853883.9184 Elevación= 169.7758) se procede a realizar el Levantamiento Topográfico del predio en mención, con la ayuda del Rover o unidad móvil (CHCNAV I50) tomando toda la información de campo (linderos, división de colindantes, quebradas, vía, construcciones, y demás detalles que hacen parte del plano a entregar en el presente informe) necesaria para generar finalmente el Plano Topográfico.



GPS 001

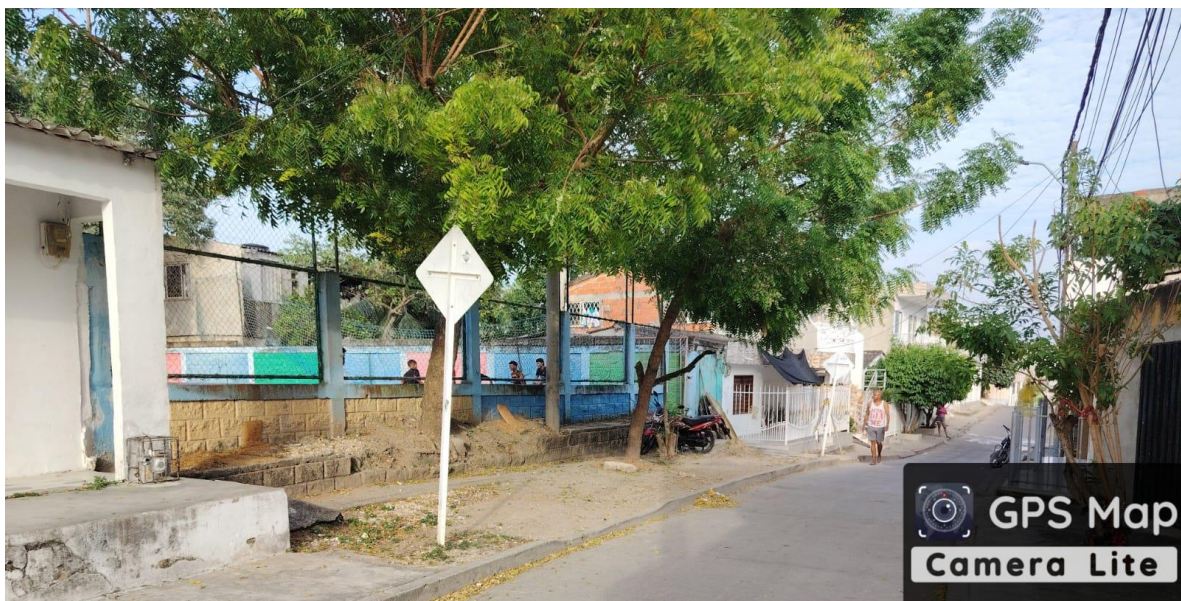


GPS 002



LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO PARA OBRAS
Objeto CONSTRUCCIÓN DE PARQUE RECREATIVO EL PRADO MUNICIPIO DE
TURBACO DEPARTAMENTO DE BOLÍVAR
DEPARTAMENTO DE BOLIVAR.

El trabajo de Campo se adelantó con la ayuda de una comisión de topografía de la cual hace parte el topógrafo y un cadenero, igualmente se contó con la colaboración de un maestro de obra y su respectivo ayudante para la materialización de los vértices GPS 001 y GPS 002 y posteriormente dar inicio al trabajo de y levantamiento topográfico del predio en mención).



GPS Map
Camera Lite

Latitude	10.33355992°	Local	05:00:57 PM
Longitude	-75.41147057°	GMT	10:00:57 PM
		Altitude	178 meters
		Date	Thu, 26 Feb 2026

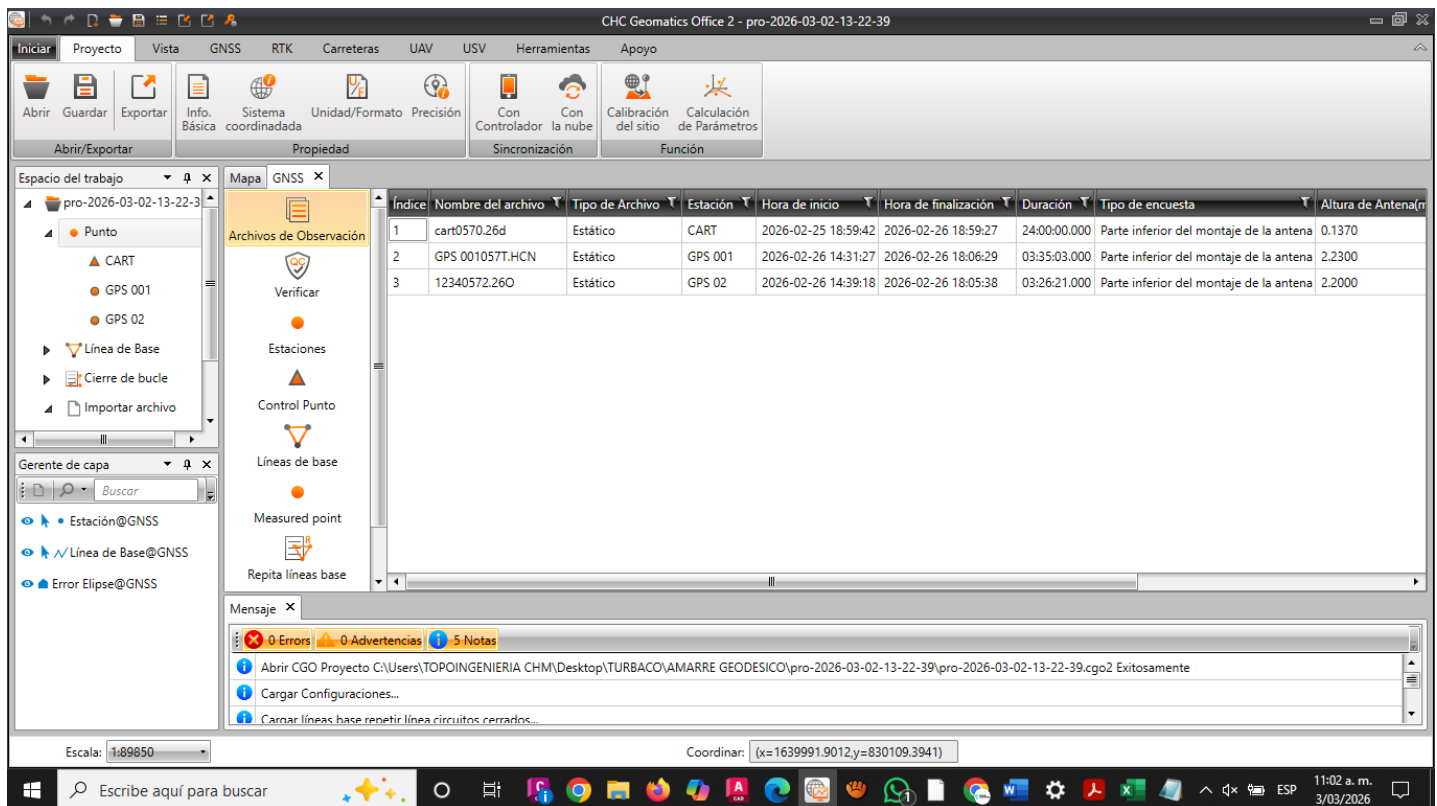
Cl. 24 # 13-76, Turbaco, Bolívar, Colombia 🇨🇴

TOMA DE INFORMACION DE PUNTOS

PROCESAMINETO EN OFICINA

Una vez realizado el trabajo de campo se procede en oficina con la ayuda del software Leica Geo Office a descargar la información del colector de datos (Leica 1230) crudos en coordenadas WGS 84 para luego transformarlas al sistema de coordenadas Magna Sirgas proyección Gauss Kruger, las cuales se suben al programa Civil Cad como nube de puntos para producir finalmente el Plano Topográfico

- 1. INICIALMENTE SE POSPROCESO 2 ANTENAS ACTIVAS IGAC CART – PUNTO MATERIALIZADO EN EL PARQUE CENTRAL DE CICUCO** Se da Inicio a la importation de los dates de campo descargados de los equipos GNSS y de las paginas oficiales del igac en el software **CHC OFFICE GEOMATICS 2.0**



The screenshot displays the CHC Geomatics Office 2 software interface. The main window shows a project titled "pro-2026-03-02-13-22-39". The left sidebar contains a tree view with "Punto" (Point) selected, showing sub-items like "CART", "GPS 001", and "GPS 02". The central area displays a table of observation files:

Indice	Nombre del archivo	Tipo de Archivo	Estación	Hora de inicio	Hora de finalización	Duración	Tipo de encuesta	Altura de Antena(m)
1	cart0570.26d	Estático	CART	2026-02-25 18:59:42	2026-02-26 18:59:27	24:00:00.000	Parte inferior del montaje de la antena	0.1370
2	GPS 001057T.HCN	Estático	GPS 001	2026-02-26 14:31:27	2026-02-26 18:06:29	03:35:03.000	Parte inferior del montaje de la antena	2.2300
3	12340572.260	Estático	GPS 02	2026-02-26 14:39:18	2026-02-26 18:05:38	03:26:21.000	Parte inferior del montaje de la antena	2.2000

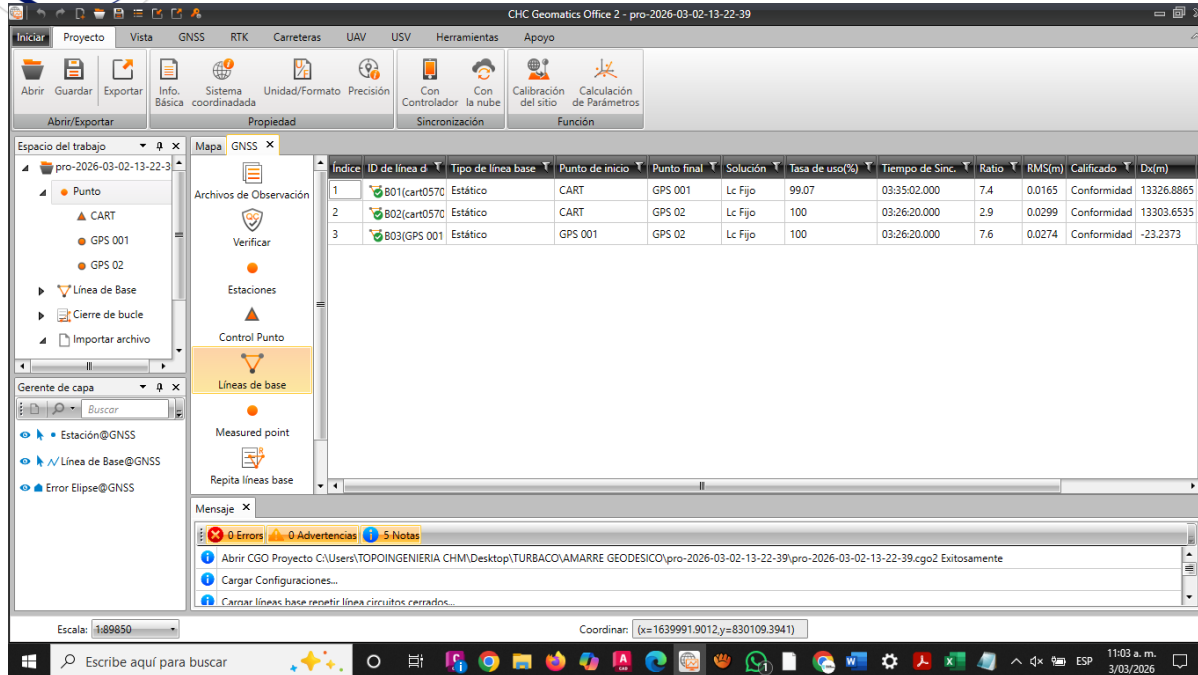
The bottom status bar shows the scale as 1:899850 and coordinates (x=1639991.9012, y=830109.3941). The Windows taskbar at the bottom indicates the date and time as 11:02 a. m. on 3/03/2026.



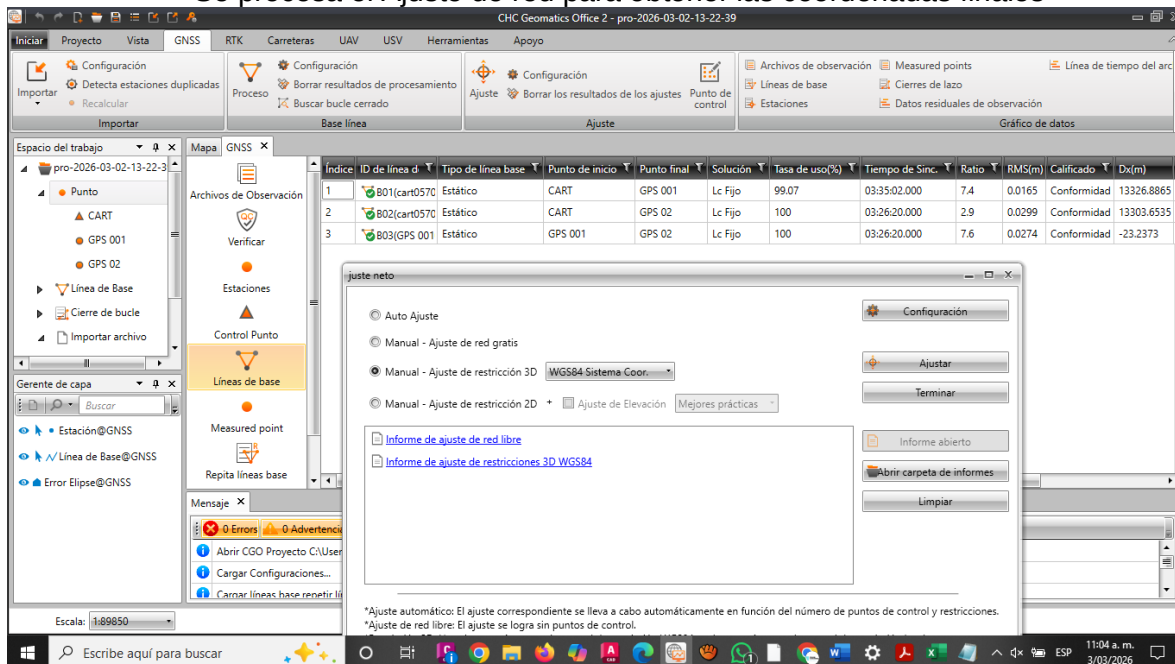
- Se sigue procesando la información de Datos en Campo y datos descargados de las páginas oficiales del IGAC y se convierten los puntos de Control

Índice	Control	Estación	Norte(m)	Este(m)	Altura(m)	Longitud(Local)	Latitud(Local)	Altura de Elipsoide(m)	X(m)	Y(m)	Z(m)
1	CART		1641273.3646	840506.0023	4.0240	075°32'01.86536"W	10°23'28.80998"N	4.0240	1567348.8095	-6075293.3855	1142850.9978
2	GPS 001		1634811.7260	853908.1237	169.1728	075°24'40.51209"W	10°20'00.47781"N	169.1728	1580675.6964	-6073197.2450	1136584.0025
3	GPS 02		1634811.1166	853883.9184	169.7758	075°24'41.30740"W	10°20'00.45470"N	169.7758	1580652.4612	-6073204.0369	1136583.4119

- Se procesa la información de los puntos de Control y se obtiene los resultados de las coordenadas Calculadas



- Se procesa el Ajuste de red para obtener las coordenadas finales



Coordenadas de cuadrícula ajustadas y altura en el sistema local

Punto ID	Norte(m)	Este(m)	Elev.(m)
----------	----------	---------	----------



MARZO 1 DEL 2026

@TOPOINGENIERIACHM

CEL :305 2435290

WWW.topoingenieriaschm.com

CART	1641273.3646	840506.0023	4.0240
GPS 001	1634811.7260	853908.1237	169.1728
GPS 02	1634811.1166	853883.9184	169.7758


Frank C. Chaverra Larios
CC 1050720091
LIC. 01-19095 C.P.N.T.



Informe de ajuste de red

Básica Información

Nombre	Valor
Nombre del Usuario	Administrator
Proyecto Datum	MAGNA-SIRGAS _ Colombia Bogota zone
Proyecto Nombre	pro-2026-03-02-13-22-39
Unidades de distancia	Metro
Unidades de altura	Metro

1 Ajustes de config



Básicos Parámetros

Nombre	Valor
Elipsoide Nombre	GRS 1980
Eje mayor(m)	6378137.0000
Aplanamiento recíproco(1/f)	298.257222101206

Parámetros de proyección

Nombre	Valor
Método de proyección	Tansverse Mercator Projection
Proporción de longitud	1
Altura de proyección	0.0000
Original Latitud	04°35'46.32150"N
Meridiano central(L0)	074°04'39.02850"W
Constante Norte Aditiva(m)	1000000.0000
Este Aditivo Constante(m)	1000000.0000



2 Estadísticas de ajuste

Resumen Estadístico

Nombre	Valor
Factor de referencia de red	4.52568855654621
Prueba de chi-cuadrado	Pasar
Chi Cuadrado Valor	4.8675
Rango de Chi Prueba Cuadrada	0.20364~9.53136
Relación entre el error estándar del peso de la unidad	1.27377
Nivel de confianza de precisión	2 sigma
Horizontal Accuracymm	6.8
Vertical Accuracymm	10.1
Check Result	Conformidad



3 Punto de Control

Número de puntos

03

Suma de Punto de Control

01

Control Puntos

4 WGS84 Ajuste de restricción 3D

4.1 Entrada de líneas base en WGS84

ID de Observación	ID de línea de base	DX(m)	Etd.DX(mm)	DY(m)	Etd.DY(mm)	DZ(m)	Etd.DZ(mm)
B01	CART->GPS 001	13326.8865	0.9	2096.1357	1.5	-6266.9940	0.7
B02	CART->GPS 02	13303.6535	1.6	2089.3623	2.6	-6267.5883	1.2
B03	GPS 001->GPS 02	-23.2373	1.3	-6.7947	1.5	-0.5900	1.0



Estilo Uno :

4.2 Líneas de base ajustadas en WGS84 ID de Observación	ID de línea de base		Observación	Residual	Horizontal Precisión(Proporción)	3D Precisión(Ratio)
B01	CART->GPS 001	Azimut	115.478343 256	0.003887 336	1:2989075	1:1529303
		Δ Elipsoide Altura	165.1489	-0.0047		
		Elipsoide Dist.	14875.3134	0.0015		
B02	CART->GPS 02	Azimut	115.521000 462	0.029657 700	1:2183142	1:1191092
		Δ Elipsoide Altura	165.7518	0.0131		
		Elipsoide Dist.	14853.7927	-0.0045		
B03	GPS 001->GPS 02	Azimut	268.318632 859	2.411447 936	1:3774	1:2249
		Δ Elipsoide Altura	0.6029	-0.0023		



		Elipsoide Dist.	24.2147	-0.0028		
--	--	-----------------	---------	---------	--	--

Estilo Dos:

ID de Observación	ID de línea de base	DX(m)	V.D X(mm)	Etd. DX(mm)	DY(m)	V.D Y(m)	Etd. DY(mm)	DZ(m)	V.D Z(m)	Etd. DZ(mm)	dV DX(mm)	dV DY(mm)	dV DZ(mm)
B01	CART ->GPS 001	133 26.8 869	0.4	4.6	209 6.1 405	4.8	7.6	-62 66. 995 3	-1.3	3.8	0.0	0.0	0.0
B02	CART ->GPS 02	133 03.6 517	-1.8	6.4	208 9.3 486	-13. 7	9.5	-62 67. 585 9	2.4	5.0	0.0	0.0	0.0
B03	GPS 001->GPS 02	-23. 235 2	2.1	6.0	-6.7 919	2.8	7.6	-0.5 906	-0.6	4.7	0.0	0.0	0.0

Estilo Uno :



4.3 Adjusted Closures in WGS84 Número de bucle	Tipo de bucle	Longitud de bucle (m)	Calificado	Baseline average length (m)	ID de línea de base	Azimut
C1	Sinc. Bucle	29753.3267	Disconformidad	9917.7756	CART->GPS 001	115.478341513
					GPS 001->GPS 02	268.318629902
					CART->GPS 02	115.520998720

4.3 Coordenadas geodésicas ajustadas en WGS84

Punto ID	Latitud	Latitud Err.(s)	Longitud	Longitud Err.(s)	Elipsoide Altura(m)	Altura. Err.(m)
CART	10°23'28.80998"N	0.000000	075°32'01.86536"W	0.000000	4.0240	0.0000
GPS 001	10°20'00.47781"N	0.000110	075°24'40.51209"W	0.000120	169.1728	0.0080
GPS 02	10°20'00.45470"N	0.000146	075°24'41.30740"W	0.000167	169.7758	0.0101

4.4 Coordenadas ECEF ajustadas en WGS84

Punto ID	X(m)	X Err.(m)	Y(m)	Y Err.(m)	Z(m)	Z Err.(m)	3D Err.(m)
----------	------	-----------	------	-----------	------	-----------	------------



CART	1567348.8095	0.0000	-6075293.3855	0.0000	1142850.9978	0.0000	0.0000
GPS 001	1580675.6964	0.0046	-6073197.2450	0.0076	1136584.0025	0.0038	0.0097
GPS 02	1580652.4612	0.0064	-6073204.0369	0.0095	1136583.4119	0.0050	0.0125

4.5 Coordenadas de cuadrícula ajustadas y altura en el sistema local

Punto ID	Norte(m)	Norte Err.(m)	Este(m)	Este Err.(m)	Elev.(m)	Elev. Err.(m)
CART	1641273.3646	0.0000	840506.0023	0.0000	4.0240	0.0000
GPS 001	1634811.7260	0.0034	853908.1237	0.0036	169.1728	0.0080
GPS 02	1634811.1166	0.0045	853883.9184	0.0051	169.7758	0.0101

4.6 Lat-Lon-Height(Local)

Punto ID	Latitud	Latitud Err.(s)	Longitud	Longitud Err.(s)	Elipsoide Altura(m)	Altura. Err.(m)
CART	10°23'28.80998"N	0.000000	075°32'01.86536"W	0.000000	4.0240	0.0000
GPS 001	10°20'00.47781"N	0.000110	075°24'40.51209"W	0.000120	169.1728	0.0080
GPS 02	10°20'00.45470"N	0.000146	075°24'41.30740"W	0.000167	169.7758	0.0101

4.7 Cambio de coordenadas

Punto ID(m)	Δ Norte(m)	Δ Este(m)	Δ Elipsoide Altura(m)
CART	0.0000	0.0000	0.0000
GPS 001	-5.9419	1.8595	-24.6161
GPS 02	-5.9421	1.8622	-24.6184

4.8 Las peores estadísticas de línea base y estación

La peor línea de base	ID de línea de base	DX(m)	Etd.DX (mm)	DY(m)	Etd.DY (mm)	DZ(m)	Etd.DZ (mm)	Distancia(m)	Error medio(m)	Error relativo
B03(GPS 001 ->GPS 02)	GPS 001-> GPS 02	-23.2352	6.0	-6.7919	7.6	-0.5906	4.7	24.2147	0.0108	1/2249.0000

Peor local estación	Norte(m)	Norte Err.(m)	Este(m)	Este Err.(m)	Elev.(m)	Elev. Err.(m)	Desviación Estándar
GPS 02	1634811.1166	0.0045	853883.9184	0.0051	169.7758	0.0101	0.0122

4.9 Error de elipse



Punto ID	Eje Mayor(m)	Eje corto(m)	Azimet
CART	0.0000	0.0000	0.000000000
GPS 001	0.0039	0.0031	56.280630903
GPS 02	0.0054	0.0042	60.496110546

Error de elipse

CART		GPS 001		
------	--	---------	--	--



GPS 02				
--------	--	--	--	--



MARZO 1 DEL 2026

@TOPOINGENIERIACHM

CEL :305 2435290

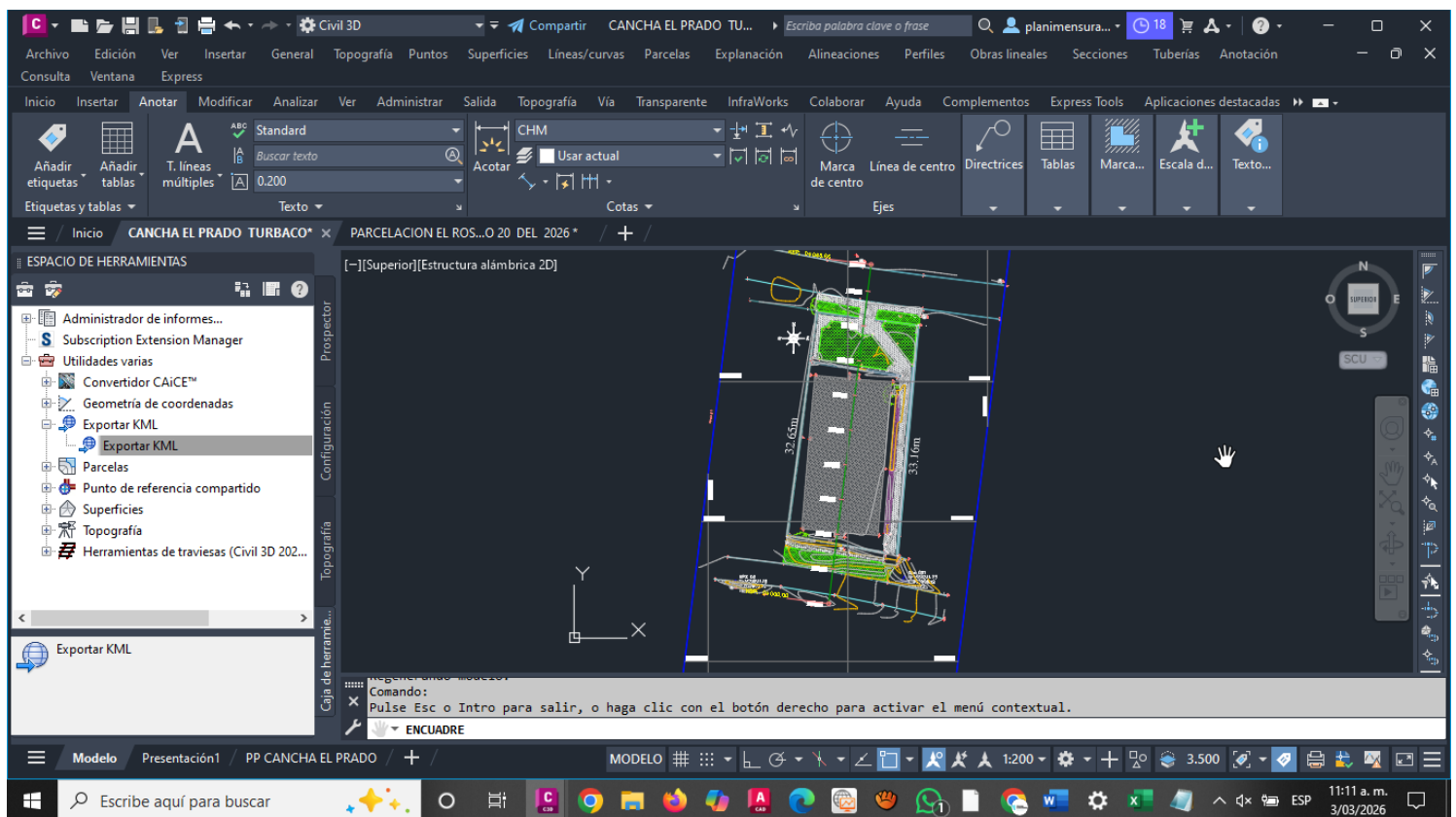
WWW.topoingenieriaschm.com

PROCESAMINETO EN OFICINA

Se procesa la información del punto de Control GPS 001y se obtiene el resultado de las coordenadas Calculadas del vertice GPS 002

Se procede a calcular y procesar la I nformacion en el programa de AUTODESK CIVIL 3D, para su respectiva ilustracion en un plano con normas IGAC

Se Calculan las Carteras de campo amarradas al sitema magna sigas con sus respectivas correcciones de origen



Ilustracion programa AUTODESK CIVIL 3D



DATOS CRUDOS DEL GNSS RTK

Al finalizar el levantamiento se obtienen los datos crudos; es decir los datos que recolecta la estación donde se pueden observar la información de todos los puntos tomados en campo en un archivo txt.csv En un formato PENZD y luego procesados en el programa de Autodesk Civil 3D

LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA EN EL MUNICIPIO DE TURBACO BOLIVAR, SE RAEILIZARON ESTUDIOS TOPOGRAFICOS PLANIMETRICOS Y ALTIMETRICOS, EN LA CANCHA EL PRADO UBICADA ENTRE LA CALLE 25 Y CALLE 24 EN EL MUNUCPIO DE TURBACO DEPARTAMENTO DE BOLIVAR				
LEVANTAMIENTO GEORREFENCIADO AL SISTEMAS MAGNA SIRGAS WS84 LEVANTADO CON EQUIPOS DOBLE FRECUENCIA L1-L2-L5-LC CHCNAV i50				
PUNTO	NORTE	ESTE	ELEVACION	DESCRIPCION
1	1634811.73	853908.124	169.1728	Gps 001
2	1634861.29	853884.74	170.3148	Terraza
3	1634859.48	853886.605	170.1368	Anden
4	1634859.4	853886.593	170.0188	pv
5	1634857.24	853883.725	170.0218	Eje
6	1634854.67	853885.523	169.9888	pv
7	1634853.2	853884.067	169.9678	Terraza
8	1634851.63	853885.902	170.0188	P
9	1634861.7	853878.528	170.2058	Poste A
10	1634862.15	853878.931	170.2458	Poste E
11	1634863.1	853887.096	170.3668	P
12	1634857.39	853896.883	169.9608	pv
13	1634857.43	853896.885	170.1138	Anden
14	1634858.79	853895.29	170.1688	Terraza
15	1634855.07	853894.75	169.9918	Eje
16	1634852.71	853895.771	169.9858	pv
17	1634851.89	853891.929	169.7368	Terraza
18	1634850.4	853894.105	170.2048	P
19	1634858.07	853901.064	170.1578	Terraza
20	1634857.19	853901.948	170.1128	Poste A
21	1634857.71	853899.965	170.1228	Terraza
22	1634859.09	853902.205	170.1008	P



MARZO 1 DEL 2026

@TOPOINGENIERIACHM

CEL :305 2435290

WWW.topoingenieriaschm.com

23	1634856.43	853901.988	170.0638	Anden
24	1634856.36	853901.994	169.9338	pv
25	1634854.05	853899.798	169.9688	Eje
26	1634851.65	853901.61	169.8798	pv
27	1634851.57	853901.594	170.0108	B
28	1634852.64	853895.751	170.1228	B
29	1634850.19	853895.433	170.2578	B
30	1634850.16	853895.454	170.2478	Columna
31	1634850.11	853895.674	170.2288	Columna
32	1634850.81	853896.163	170.1938	Arbol
34	1634851.57	853895.46	170.2518	Anden
35	1634849.97	853899.516	170.1248	poste
36	1634850.35	853898.386	170.1338	Arbol
37	1634849.31	853901.492	170.1178	Columna
38	1634849.11	853901.515	170.1678	Columna
39	1634848.79	853904.001	170.0948	Columna
40	1634848.98	853904.026	170.0918	Columna
41	1634850.22	853904.377	170.1368	Anden
42	1634850.48	853901.639	169.8808	Anden
43	1634848.1	853910.198	170.0918	Columna
44	1634848.15	853909.951	170.0798	Columna
45	1634849.14	853908.909	170.0888	Palmera
46	1634849.41	853910.321	170.0448	Anden
47	1634850.35	853910.522	170.0678	Anden
48	1634850.42	853910.523	169.8988	pv
49	1634849.3	853910.974	170.1078	poste
50	1634852.87	853908.182	169.8988	Eje
51	1634855.18	853910.659	169.8798	pv
52	1634855.23	853910.686	170.0248	Anden
53	1634856.15	853908.635	170.0548	Terraza
54	1634854.3	853921.801	170.0768	Poste A
55	1634854.54	853920.399	170.0468	Terraza
56	1634853.78	853922.58	169.9938	Anden
57	1634853.73	853922.574	169.8628	pv
58	1634851.42	853919.71	169.8838	Eje
59	1634848.95	853921.645	169.8508	pv
60	1634848.92	853921.595	169.9868	Anden
61	1634847.77	853919.303	170.0708	Terraza
62	1634849.39	853907.361	170.2578	Arbol
63	1634843.2	853895.706	170.0688	B



MARZO 1 DEL 2026

@TOPOINGENIERIACHM

CEL :305 2435290

WWW.topoingenieriaschm.com

64	1634843.36	853894.785	170.1028	P
65	1634847.62	853896.295	170.1478	B
66	1634847.89	853897.063	170.1708	B
67	1634848.66	853897.617	170.1778	B
68	1634848.32	853900.434	170.1758	B
69	1634847.65	853900.683	170.1498	B
70	1634847.15	853901.182	170.1278	B
71	1634846.77	853901.697	170.1248	B
72	1634846.58	853902.312	170.1218	B
73	1634846.69	853903.404	170.1178	B
74	1634846.66	853903.413	170.0918	B
75	1634842.65	853906.564	170.2738	B
76	1634842.15	853905.969	170.2998	B
77	1634841.69	853905.649	170.0038	B
79	1634841.82	853901.873	169.8378	P
80	1634842.23	853901.887	169.9158	B
81	1634842.22	853909.269	170.0998	P
82	1634842.23	853909.293	170.1068	B
83	1634847.95	853904.9	170.1248	B
84	1634849.83	853895.63	170.0968	Columna
85	1634848.66	853897.656	170.1158	TN
86	1634847.85	853897.067	170.0978	TN
87	1634847.57	853896.353	170.0948	TN
88	1634843.21	853895.806	170.0378	TN
89	1634842.8	853898.577	170.1058	TN
90	1634842.32	853901.858	169.9678	TN
91	1634841.72	853905.601	170.0528	TN
92	1634842.23	853905.985	169.8578	TN
93	1634842.62	853906.458	169.9638	TN
94	1634844.53	853904.89	169.8018	TN
95	1634846.56	853903.411	170.0308	TN
96	1634846.46	853902.63	170.0458	TN
97	1634846.61	853901.791	170.0708	TN
98	1634847.19	853901.016	170.0338	TN
99	1634847.86	853900.587	170.1228	TN
100	1634848.25	853900.436	170.1278	TN
101	1634848.56	853905.224	170.1968	B
102	1634848.55	853905.229	170.1938	TN
103	1634847.95	853904.917	170.1828	TN
104	1634845.42	853906.875	169.8878	TN



MARZO 1 DEL 2026

@TOPOINGENIERIACHM

CEL :305 2435290

WWW.topoingenieriaschm.com

105	1634842.45	853909.243	169.8788	TN
106	1634847.92	853909.86	170.0378	TN
107	1634847.92	853909.858	170.1998	Columna
108	1634840.93	853907.505	170.0388	P
109	1634840.68	853907.483	169.9388	P
110	1634840.7	853907.157	169.9608	B
112	1634839.96	853906.205	170.2008	Loza
113	1634840.01	853906.29	170.1428	TN
114	1634839.86	853906.424	170.1458	TN
115	1634840.59	853907.039	170.1768	TN
116	1634840.33	853901.395	170.1248	Loza
117	1634840.3	853901.376	170.1608	Loza
118	1634840.39	853901.497	170.0918	TN
119	1634841.03	853901.499	170.0688	TN
120	1634840.99	853901.41	170.1268	Loza
121	1634841.1	853900.15	170.1798	Loza
122	1634841.19	853900.13	170.1218	TN
123	1634840.56	853900.026	170.1458	TN
124	1634840.44	853900.049	170.1748	Loza
125	1634840.86	853895.275	170.1698	Loza
126	1634840.93	853895.235	170.1048	TN
127	1634840.95	853895.317	170.1108	TN
128	1634840.84	853895.23	170.0988	TN
129	1634842.69	853894.685	170.2818	Columna
130	1634841	853894.454	170.1268	Columna
131	1634840.95	853894.499	170.1298	TN
132	1634832.08	853893.332	170.1708	Columna
133	1634832.07	853893.338	170.1628	TN
134	1634831.81	853894.406	170.1048	TN
135	1634831.81	853894.402	170.0928	TN
136	1634831.83	853894.462	170.1328	Loza
137	1634818.97	853893.405	170.1688	Loza
138	1634818.88	853893.328	170.1408	TN
139	1634818.87	853893.471	170.1308	TN
140	1634819.08	853893.375	170.1178	TN
141	1634818.1	853891.434	170.1618	Columna
142	1634818.1	853891.487	170.0958	TN
143	1634817.08	853897.16	170.0738	Columna
144	1634817.07	853897.433	170.0958	Columna
145	1634818.55	853898.154	170.0818	Loza



MARZO 1 DEL 2026

@TOPOINGENIERIACHM

CEL :305 2435290

WWW.topoingenieriaschm.com

146	1634818.46	853898.085	170.0488	TN
147	1634817.9	853898.065	169.9938	TN
148	1634817.94	853898.136	170.1318	Loza
149	1634817.85	853899.317	170.0618	Loza
150	1634817.84	853899.32	170.0578	Loza
151	1634817.72	853899.414	170.0328	TN
152	1634818.37	853899.572	170.0528	TN
153	1634818.44	853899.525	170.0618	Loza
154	1634818.03	853904.276	170.0428	Loza
155	1634817.97	853904.353	169.9898	TN
156	1634817.96	853904.263	169.9938	TN
157	1634818.06	853904.38	169.9898	TN
158	1634815.61	853905.289	169.9118	Columna
159	1634815.64	853905.085	170.0298	Columna
160	1634815.7	853905.061	170.0288	B
161	1634816.76	853905.084	170.0328	B
162	1634816.78	853905.091	170.0438	muro
163	1634816.77	853905.177	170.0408	muro
164	1634818.27	853905.398	170.0418	muro
165	1634818.28	853905.298	170.0418	Grada
166	1634818.36	853905.219	170.0218	Grada
167	1634818.29	853905.656	170.5168	Grada
168	1634818.29	853905.873	170.0428	Grada
169	1634818.31	853905.883	170.0428	B
170	1634818.05	853907.168	170.0608	Columna
171	1634827.1	853907.926	170.0218	Columna
172	1634827.38	853906.698	170.0558	B
173	1634827.37	853906.669	170.0548	Grada
174	1634827.42	853906.47	170.5088	Grada
175	1634827.45	853906.03	170.5078	Grada
176	1634827.37	853905.973	170.0098	Grada
177	1634827.56	853905.215	169.9808	TN
178	1634827.55	853905.189	170.0488	Loza
179	1634838.21	853906.099	170.0828	Loza
180	1634838.18	853906.114	170.0278	TN
181	1634838.09	853906.902	170.0448	Grada
182	1634838.06	853906.955	170.5628	Grada
183	1634837.93	853907.419	170.6748	Grada
185	1634838.18	853906.572	170.3448	P
186	1634815.1	853906.949	170.0778	Columna



MARZO 1 DEL 2026

@TOPOINGENIERIACHM

CEL :305 2435290

WWW.topoingenieriaschm.com

187	1634815.04	853907.013	169.9388	Escalera
188	1634814.48	853906.955	169.9318	Escalera
189	1634814.8	853905.18	169.9258	Escalera
190	1634815.41	853905.287	169.9628	Escalera
191	1634815.42	853905.29	169.9598	Columna
192	1634814.71	853905.168	169.7018	Columna
193	1634814.41	853906.92	169.6938	Columna
194	1634813.78	853906.867	169.6948	Columna
195	1634813.69	853906.876	169.3458	TN
196	1634813.98	853905.057	169.5328	TN
197	1634814.05	853905.063	169.7188	Escalera
198	1634814.05	853905.023	169.5778	Anden
199	1634814.74	853905.124	169.6988	Anden
200	1634814.81	853905.09	170.3718	muro
201	1634815.37	853905.121	170.4228	muro
202	1634816.34	853900.354	170.3778	Columna
203	1634816.39	853900.145	170.3968	Columna
204	1634815.65	853900.007	170.3558	muro
205	1634815.6	853899.994	169.7738	Anden
206	1634814.96	853899.769	169.7858	Anden
207	1634814.7	853896.36	169.8468	Arbol
208	1634816.07	853899.019	170.3508	poste
209	1634816.99	853893.378	170.4418	Arbol
210	1634817.86	853891.42	170.8658	Columna
211	1634817.83	853891.175	170.2858	Columna
212	1634817.24	853891.145	169.5558	muro
213	1634817.12	853891.253	169.3558	Anden
214	1634816.38	853891.042	169.1998	Anden
215	1634815.57	853888.508	168.9658	Terraza
216	1634814.12	853890.703	168.9778	B
217	1634814.01	853890.68	168.9638	B
218	1634813.96	853890.725	168.7928	pv
219	1634810.69	853890.221	168.7678	pv
220	1634810.69	853890.216	168.9208	B
221	1634809.51	853887.968	168.9038	P
222	1634810.68	853883.412	168.7778	Poste E
223	1634811.75	853880.881	168.6668	pv
224	1634810.91	853877.182	168.7158	Terraza
225	1634814.93	853882.663	168.8398	pv
226	1634814.98	853882.684	168.9778	B



MARZO 1 DEL 2026
@TOPOINGENIERIACHM

CEL :305 2435290

WWW.topoingenieriaschm.com

227	1634816.47	853880.512	169.0148	Terraza
228	1634812.75	853898.97	168.8058	B
229	1634812.63	853898.942	168.8418	B
230	1634812.59	853898.972	168.6818	pv
231	1634809.48	853897.964	168.6698	pv
232	1634809.43	853897.949	168.7478	B
233	1634809.15	853895.812	168.9408	Terraza
234	1634808.27	853897.246	168.9038	P
235	1634808.03	853894.683	168.8488	P
236	1634807.41	853902.29	168.6008	Terraza
237	1634808.08	853904.82	168.4818	B
238	1634808.12	853904.82	168.4058	pv
239	1634811.27	853905.554	168.3898	pv
240	1634811.34	853905.495	168.5428	B
241	1634811.48	853905.473	168.5378	B
242	1634814.58	853908.558	168.5318	P
243	1634812.8	853905.975	168.4128	Terraza
244	1634811.04	853912.322	167.9138	Terraza
245	1634809.44	853914.131	167.8318	B
246	1634809.37	853914.153	167.7418	pv
247	1634806.12	853913.63	167.7708	pv
248	1634806.09	853913.653	167.9228	B
249	1634805.98	853913.636	167.9368	B
250	1634805.15	853911.16	167.8648	Terraza
836	1634815.08	853907.197	170.0778	Columna
837	1634842.94	853894.722	170.2818	p
838	1634811.12	853883.918	169.7758	GPS 02

LISTADO DE CODIGOS DE CAMPO Y DETALLES

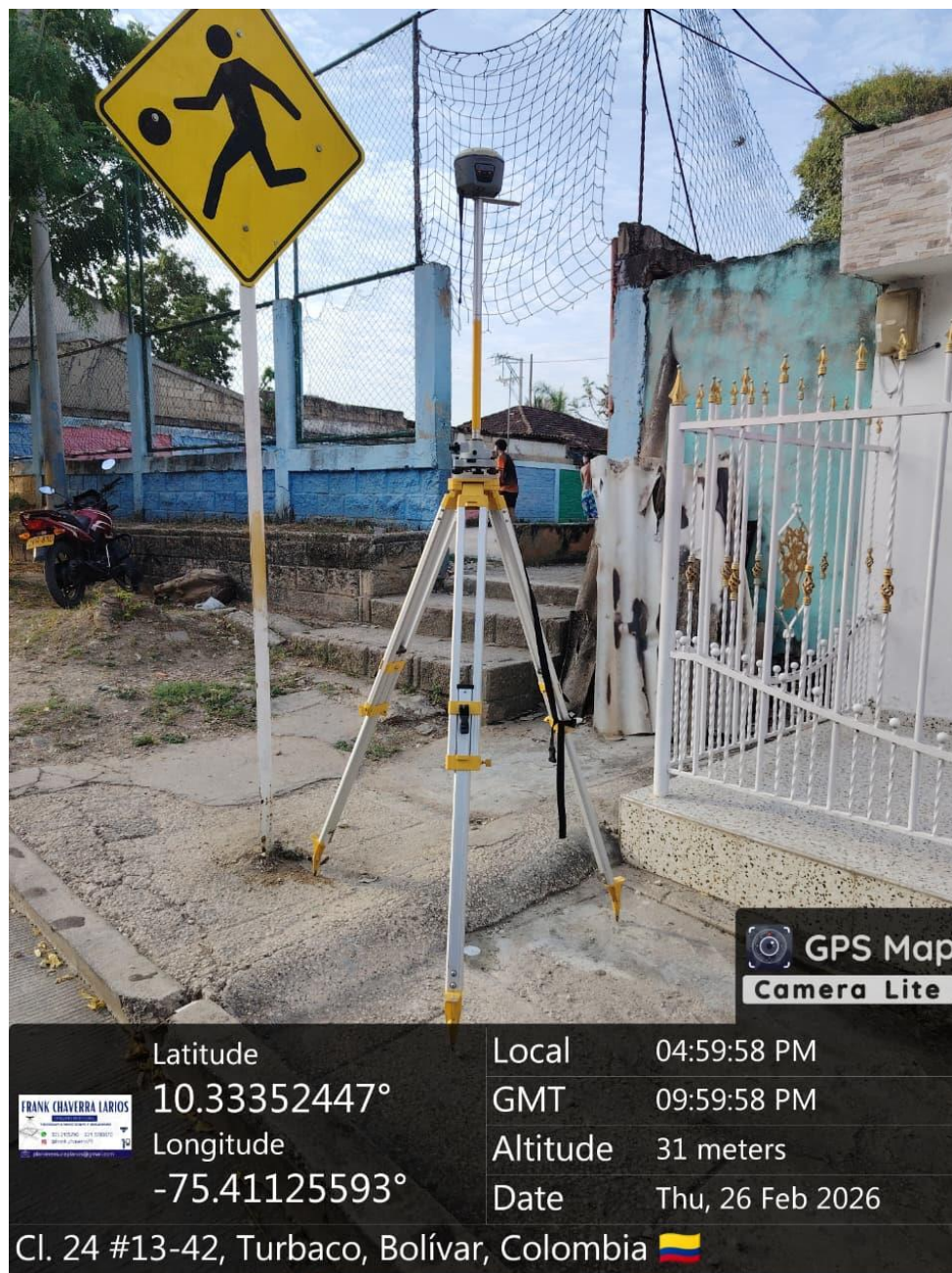
Para facilitar el manejo de los detalles tomados en campo, se utilizaron códigos y abreviaciones con los cuales identificamos los detalles más relevantes, para una mejor interpretación de estos puntos una vez llevados a la oficina. En la siguiente tabla se muestran algunos de ellos.

LISTADO DE CODIGOS		
1	DELTAS	D#
2	MANHOLES	MH
3	ESQUINA DE CALLES	ESQ
4	POSTES ELECTRICOS	POST
5	TERRENO NATURAL	TN
6	CERCADO DE LOTE	CERK
7	EJE DE CALLE	EJE
8	REGISTRO DE CONEXIÓN	REG
9	CANCHA	CANCH
10	PLACAS GEOREFERENCIAS	GPS-D
11	RIOS	RIO
12	ORILLA RIO	ORILL
13	ANDENES	AND
14	BORDILLOS	BORD
15	CEMETERIO	CMT
16	PARQUE	PQ
17	IGLESIAS	IGLA
18	PARAMENTOS	PARA
19	ARBOLES	ARB
20	CIENEGAS	CIENE
21	VIAS	VIA
22	PAVIMENTO	PAV
23	VALVULAS VENTOSA	VALV
24	VALVULAS PURGA	PUR
25	TUBERIAS	TUB
26	BOXCOULVER	BOX

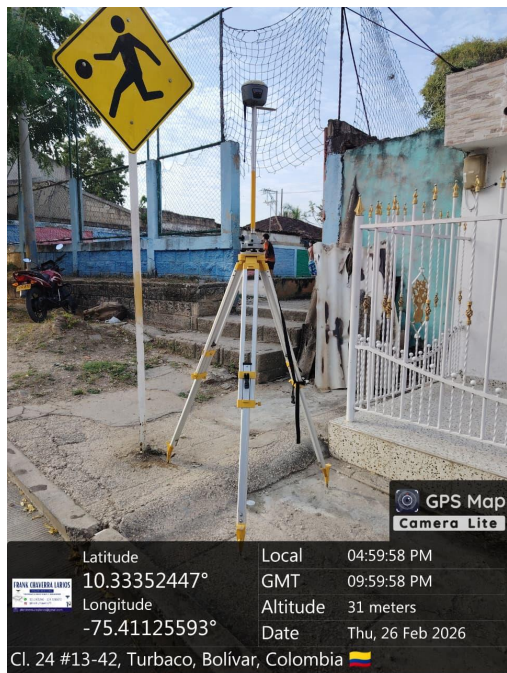
Tabla 3. Listado De Códigos

REGISTRO FOTOGRÁFICO

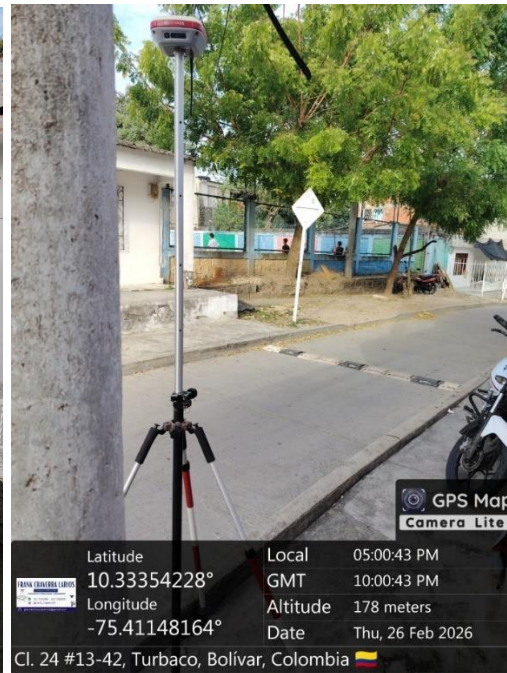
Se presenta el registro fotográfico realizado durante el levantamiento. Estas fotos hacen referencia a los sitios donde se instalaron los GPS y a los lugares y objetos más representativos dentro del área de interés.



GPS 001



GPS 001



GPS 002

MONUMENTACION VERTICES EN CONCRETO REFORZADO



GPS 001



GPS 002



MARZO 1 DEL 2026
@TOPOINGENIERIACHM

CEL :305 2435290

WWW.topoingenieriaschm.com



Latitude	10.33355992°	Local	05:00:57 PM
Longitude	-75.41147057°	GMT	10:00:57 PM
		Altitude	178 meters
		Date	Thu, 26 Feb 2026
Cl. 24 # 13-76, Turbaco, Bolívar, Colombia 🇨🇴			



Latitude	10.33378863°	Local	03:55:09 PM
Longitude	-75.41135268°	GMT	08:55:09 PM
		Altitude	31 meters
		Date	Thu, 26 Feb 2026
Cl. 16a # 48-66, Magangué, Bolívar, Colombia 🇨🇴			



Latitude	10.33376354°	Local	03:56:00 PM
Longitude	-75.41137196°	GMT	08:56:00 PM
		Altitude	31 meters
		Date	Thu, 26 Feb 2026
Cl. 16a # 48-66, Magangué, Bolívar, Colombia 🇨🇴			

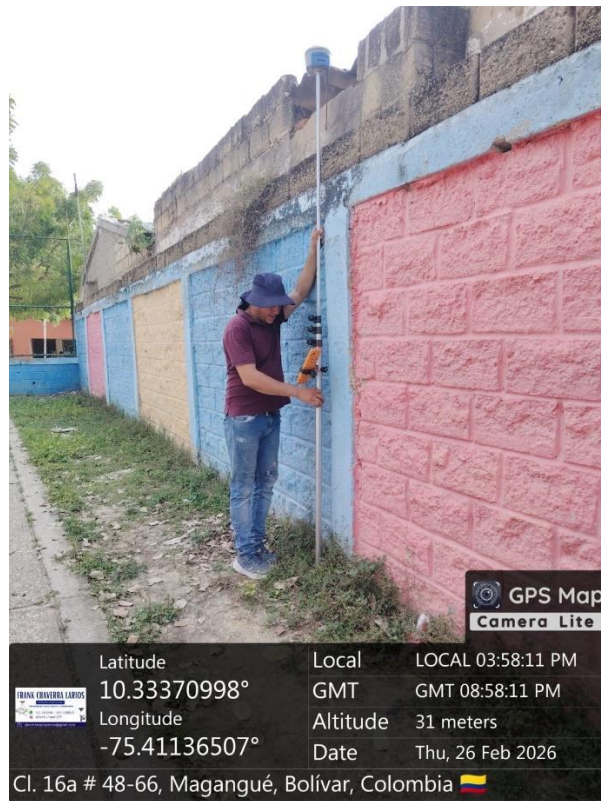


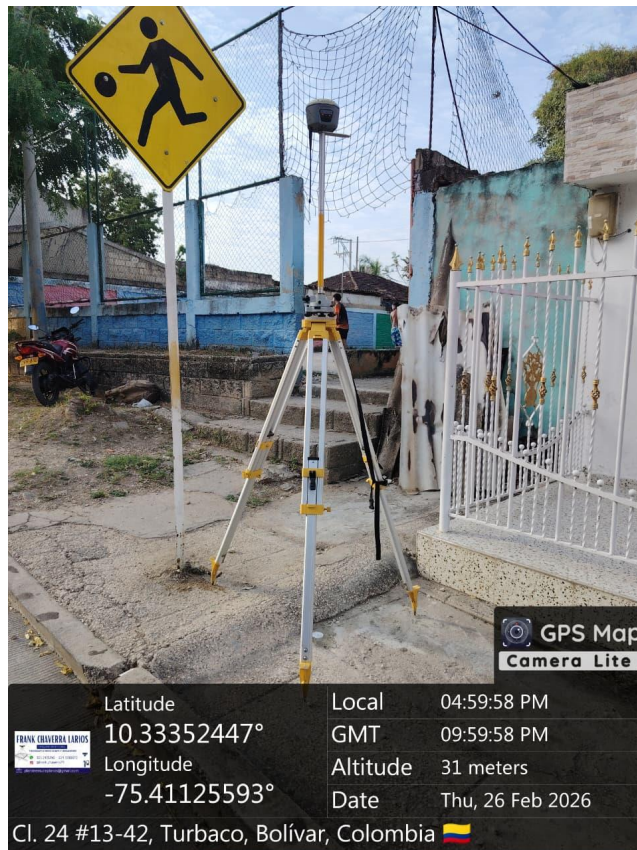
MARZO 1 DEL 2026

@TOPOINGENIERIACHM

CEL :305 2435290

WWW.topoingenieriaschm.com





CHCNAV i50





CHC Navigation Model: i50 PN: 1150322155145

ARP: BAM (bottom of antenna mount)

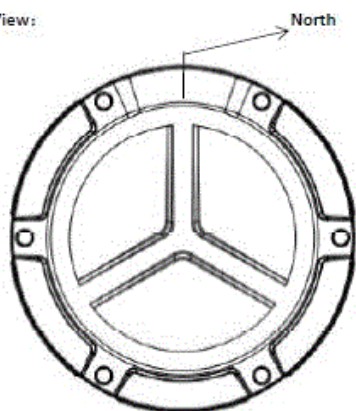
NRP: MMI to North

Radome: None

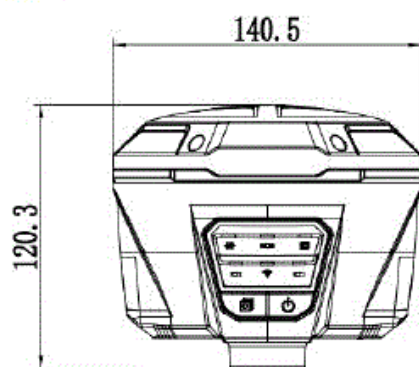
Side View:

CHCI50+NONE

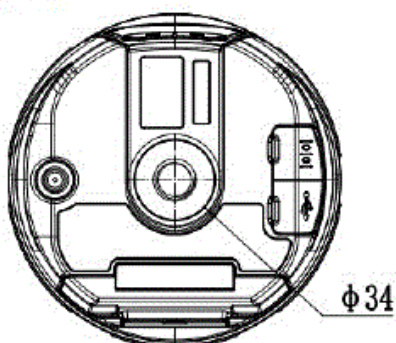
Top View:



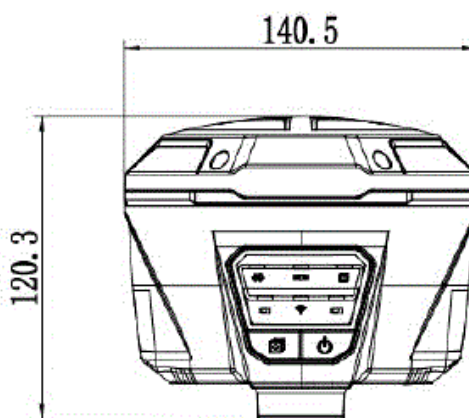
Side View:



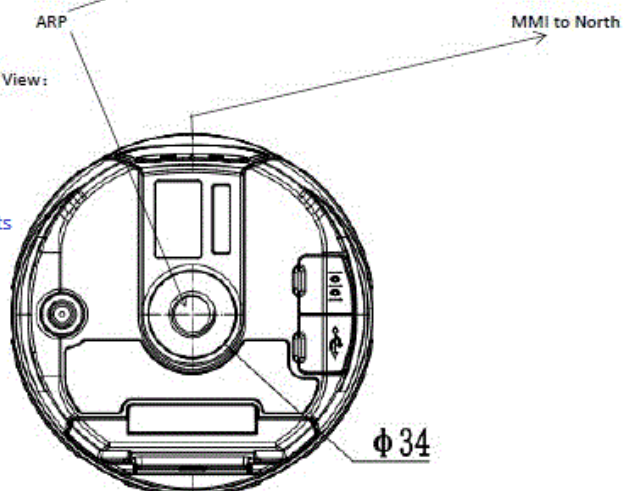
Bottom View:



Reference surface for NGS
vertical offset measurements



Bottom View:





MARZO 1 DEL 2026
@TOPOINGENIERIACHM

CEL :305 2435290

WWW.topoingenieriaschm.com



CERTIFICADO NOA



National Geodetic Survey
National Oceanic and Atmospheric Administration
U.S. Department of Commerce

Todo Imágenes de tormenta Noticias Más ▼

CHC NAV i50

Administración Nacional Oceánica y Atmosférica

www.ngs.noaa.gov/ANTCAL/LoadFile?file=CHCI50_NONE.003

chci50 ninguno **chc nav i50** , pn 1150322155145, mmi->n ngs (4) 19/03/04...

```
CHCI50          NONE CHC Nav i50, PN 1150322155145, MMI->N      NGS ( 4)
19/03/04
      2.3        0.2        117.3
      0.0   -0.1   -0.2   -0.2   -0.3   -0.4   -0.5   -0.5   -0.4   -0.1
      0.1    0.3    0.2    0.1   -0.4   -1.1   -2.0    0.0    0.0
      0.0        0.7        105.8
      0.0   -1.5   -2.6   -3.4   -3.8   -4.0   -4.0   -3.8   -3.6   -3.3
     -3.0   -2.6   -2.4   -2.5   -3.3   -4.7   -7.0    0.0    0.0
```



MARZO 1 DEL 2026

@TOPOINGENIERIACHM

CEL :305 2435290

WWW.topoingenieriaschm.com

Especificaciones

Medición de Distancia		
Salida de láser	Prisma	Clase 2
	Hoja reflectante	Clase 2
	Sin-prisma	Clase 3R
Medición de Distancia	Prisma	5000 m
	Hoja reflectante	800 m
	Sin-prisma	800 m
Precisión	Prisma	2 mm+2 ppm
	Hoja reflectante	3 mm+2 ppm
	Sin-prisma	3 mm+2 ppm
Tiempo de Medición		Fino 0.3 s
		Rastreo 0.1 s
Tipo de Láser		Láser rojo visible
Portador		0.650–0.690 μ m
Tipo de MED		Coaxial
La Más Pequeña Resolución		0.1 mm
Medición Angular		
Diámetro		79 mm
Lectura Mínima		0.1°/1°/5°/10° opcional
Precisión		2"
Método de Detección		Horizontal: Dual Vertical: Dual
Telescopio		
Imagen		Directa
Longitud de Tubo		154 mm
Objetiva lente efectiva		Para telescopio: 45 mm
apertura		Para medir: 50 mm
Magnificación		30×
Campo de Visión		1°30'
Distancia mínima de enfoque		1.4 m
Poder de Resolución		3"
Iluminación de retícula		4 niveles de brillo
Auto Compensador		
Sistema		Detección fotoeléctrica de doble eje
Rango de Trabajo		$\pm 3'$
Precisión		1"
Plomada láser		
Precisión		1,5 mm a 1,5 m de altura del instrumento
Tamaño del punto del láser		2.5 mm

Monitor	
Tipo	LCD, pantalla digital de 6 líneas
Teclado	Alfanumérico, 28 teclas con retroiluminación
Panel de control	Doble
Tamaño de pantalla	2.8 pulgadas
Interfaz y Grabación de datos	
Interfaz	RS232-C, Mini-USB, SD
Almacenamiento interno	4 MB (listo para 30,000 puntos)
Almacenamiento externo	Hasta 32 GB (listo para 245,760,000 puntos)
Batería	
Tipo de Batería	Batería de litio recargable
Voltaje de la batería	DC 7.4 V 3100 mAh
Tiempo de funcionamiento	Distancia continua/Medición de ángulo 8 horas Medición continua de solo ángulo 16 horas
Tiempo de carga	Alrededor de 3 horas
Ambiental	
Temperatura de funcionamiento	-20 °C a +50 °C (-4 °F a 122 °F)
A prueba de polvo y agua	IP55
Tamaño y peso	
Tamaño	160x150x330 mm (6.3x5.9x13.0 pulgadas)
Peso	5.2 kg

*Las especificaciones están sujetas a cambios sin previo aviso.



MARZO 1 DEL 2026

@TOPOINGENIERIACHM

CEL :305 2435290

WWW.topoingenieriaschm.com

 **República de Colombia** 

CONSEJO PROFESIONAL NACIONAL DE TOPOGRAFÍA

Nombre: FRANK CARLOS CHAVERRA LARIOS

Cédula: **1.050.720.091**

Licencia Profesional No: **01-19095**

De fecha: **25/04/2019**

TECNÓLOGO EN TOPOGRAFÍA
SENA

VALIDO EXCLUSIVAMENTE, PARA LEVANTAMIENTO
TOPOGRAFICO CANCHA EL PRADO TURBACO

R 02-9096 **Presidente**



Esta tarjeta forma parte integral de la Licencia Profesional
Junto con la Resolución aprobatoria.

Esta tarjeta es documento público y junto con el Certificado de vigencia
acredita al titular para ejercer la profesión de TOPOGRAFO en la
República de Colombia de acuerdo con la Ley 70 de 1979 y el
Decreto Reglamentario 690 de 1981

**Si esta tarjeta es encontrada, por favor, enviarla a la dirección
de la oficina del Consejo Profesional Nacional de Topografía
Calle 42 N° 8 A - 69 Ofc 601. Tel. 2881490 - 2451694
<http://cpnt.gov.co> Bogotá - Colombia**

Para cualquier información comunicarse con el Consejo Profesional Nacional
de Topografía. Email: Info@cpnt.gov.co



MARZO 1 DEL 2026

@TOPOINGENIERIACHM

CEL :305 2435290

WWW.topoingenieriaschm.com



República de Colombia

CONSEJO PROFESIONAL NACIONAL DE TOPOGRAFÍA

Ley 70 / 79

CERTIFICADO DE VIGENCIA No: 619270/2026

EL DIRECTOR EJECUTIVO DEL CONSEJO PROFESIONAL NACIONAL DE TOPOGRAFÍA

HACE CONSTAR

Que el(la) Señor(a) **FRANK CARLOS CHAVERRA LARIOS** , identificado(a) con cédula de ciudadanía No. **1050720091** , 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. **01-19095** con fecha de expedición del **25 de Abril de 2019**.

Que el(la) Señor(a) **FRANK CARLOS CHAVERRA LARIOS** , tiene vigente su Licencia Profesional No. **01-19095** y a la fecha **NO REGISTRA ANTECEDENTES DISCIPLINARIOS** , que lo (la) inhabiliten en el ejercicio de su profesión.

VALIDO EXCLUSIVAMENTE, PARA LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO PARQUE EL PRADO

Dada en Bogotá, D.C. a los **3 días del mes de Marzo de 2026**.

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.



MARZO 1 DEL 2026

@TOPOINGENIERIACHM

CEL :305 2435290

WWW.topoingenieriaschm.com

FRANK CARLOS CHAVERRA LARIOS

TOPOGRAFO

CERTIFICA QUE:

Que soy responsable del levantamiento topografico (Altimetria y planimetria)

Soy responsable de los documentos conferidos en este informe, en los que aparece mi nombre y firma fisica, de la topografia Inicial realizada el 26 de Febrero del 2026, del proyecto denominado: **Objeto: “CONSTRUCCIÓN DE PARQUE RECREATIVO EL PRADO MUNICIPIO DE TURBACO DEPARTAMENTO DEBOLÍVAR.”**, los cuales cumplen con las **NORMAS TECNICAS COLOMBIANAS, Y RESOLUCION 643 IGAC 2018**, y se encuentran firmados en original y anexo encuentra también copia de mi matricula profesional y certificado de vigencia y antecedentes disciplinarios COPNIA.

PARA CONSTANCIA SE FIRMA A LOS (3) DÍAS DEL MES DE MARZO DEL 2026

Atentamente,


Frank C. Chaverra Larios
CC 1050720091
LIC. 01-19095 C.P.N.T.

FRANK CARLOS CHAVERRA LARIOS

CPNT – LIC. 01-19095

FECHA: 4/04/2025