INFORME DE TOPOGRAFÍA

CONTRATO DE CONSULTORÍA No. USPEC-CT-354-2023 CUYO OBJETO ES LA: "CONSULTORÍA TÉCNICA PARA LA REALIZACIÓN DE LOS ESTUDIOS Y ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD SÍSMICA QUE PERMITA DETERMINAR EL TIPO DE REFORZAMIENTO ESTRUCTURAL Y/O AMPLIACIÓN REQUERIDA PARA LA ELABORACIÓN DE LOS DISEÑOS ARQUITECTONICOS PENITENCIARIOS Y CARCELARIOS DEL ORDEN NACIONAL A CARGO DEL INPEC".

UNIDAD: ESTABLECIMIENTO PENITENCIARIO DE MEDIANA SEGURIDAD Y CARCELARIO (EPMSC) - PUERTO BERRÍO (ANTIOQUIA)

CLIENTE: UNIDAD DE SERVICIOS PENITENCIARIOS Y CARCELARIOS-USPEC

MIGUEL ANGEL RAMIREZ FARFAN
TOPOGRAFO
L.P. 01-11138

VERSIÓN: VA
BOGOTÁ D.C.

ABRIL 2024

CONTROL DE CAMBIOS - PY1006 - USPEC - EPMSC – PUERTO BERRÍO ANTIOQUIA					
Versión	**Realizada por**	**Revisada por**	**Aprobada por**	**Fecha**	**Cambios al documento anterior**
VA	CCUC	YFSS	NFRV	ABRIL/2024	Versión Inicial

ING.NELSON FERNANDO RODRIGUEZ VÁZQUEZ

DIRECTOR DE PROYECTO

M.P. 25202-142335 CND

MIGUEL ANGEL RAMIREZ FARFAN

TOPOGRAFO

L.P. 01-11138

Tabla de Contenido

1. INTRODUCCIÓN 7
2. OBJETIVOS 7
2.1. GENERAL 7
2.2. ESPECÍFICOS 7
3. LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO 8
4. METODOLOGÍA 9
4.1. GEOREFENCIACIÓN DE GPS 9
4.1.1. MÉTODO DE CAMPO UTILIZADO 10
4.1.2. EQUIPO UTILIZADO 11
4.1.3. MANEJO DE PROGRAMA 11
4.2. LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO 11
4.2.1. MÉTODO DE CAMPO UTILIZADO 12
4.2.2. EQUIPO UTILIZADO 12
4.2.3. MANEJO DE PROGRAMA 12
4.3. VERTICALIDAD 12
4.3.1. MÉTODO DE CAMPO UTILIZADO 13
4.3.2. EQUIPO UTILIZADO 13
4.3.3. MANEJO DE PROGRAMA 13
4.4. RECURSO HUMANO 14
4.5. RECURSO TÉCNICO 14
5. CALCULOS 15
6. REGISTRO FOTOGRÁFICO 33
7. DOCUMENTOS ANEXOS 35
7.1. MATRICULA PROFESIONAL Y CERTIFICADO DE VIGENCIA 35
7.2. CERTIFICADO DE CALIBRACION 35

Tabla de imágenes

Imagen 1. Localización establecimiento 8
Imagen 2.Software SGO. 11
Imagen 3 Transit Version 2.35 Update 11 13
Imagen 4 Ubicación Punto de Control 68190065 15
Imagen 5 Información Punto de Control 68190065 15
Imagen 6 Software SGO. 16
Imagen 7 Esquema de Levantamiento – Cárcel Puerto Berrio. 20
Imagen 8. Localización Verticalidad Monitoreo. 32
Imagen 9. Verticalidad 1. *Imagen 10. Verticalidad 2.* 32
Imagen 11. Verticalidad 3. *Imagen 12. Verticalidad 4.* 32
Imagen 13. Georreferenciación Punto IGAC *Imagen 14 Fig. Punto Materializado IGAC* 33
Imagen 15. Georreferenciación GPS-1 *Imagen 16. Punto Materializado GPS-1* 33
Imagen 17.Georreferenciación GPS-2 *Imagen 18. Punto Materializado GPS-2* 33
Imagen 19.Levantamiento Techos *Imagen 20 Levantamiento Garita* 34
Imagen 21.Base RTK en el GPS-1 *Imagen 22.Levantamiento Externo* 34
Imagen 23. Vista desde Afuera *Imagen 24. Levantamiento Interno* 34
Imagen 25. Matricula profesional 35
Imagen 26. Certificado de calibración 35
Imagen 27. Certificado de verificación óptico mecánico 36
Imagen 28. Certificado de verificación óptico mecánico. 37
Imagen 29. Certificado de ajuste 38
Imagen 30. Certificado de ajuste 39

Lista de tablas

Tabla 1Parámetros técnicos de Proyección Geográfica 9
Tabla 2 Parámetros técnicos Estación Total Acnovo AX-2. 12
Tabla 3 Parámetros técnicos Estación Total Acnovo AX-2. 13
Tabla 4 Reporte de ajuste de red 16
Tabla 5 Calculo post proceso gps. 18
Tabla 6 Calculo GPS – Epoca Actual 19
Tabla 7 Calculo GPS – Epoca 2018.0 19
Tabla 8 Coordenadas de levantamiento topográfcio-RTK. 28
Tabla 9 Coordenadas de levantamiento topográfcio-estación total. 31
Tabla 10 Coordenadas verticalidad. 31

1. INTRODUCCIÓN

El presente informe se realiza como parte del Contrato de Consultoría No. USPEC-CT-354-2023 cuyo objeto es "***LA REALIZACIÓN DE LOS ESTUDIOS Y ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD SÍSMICA QUE PERMITA DETERMINAR EL TIPO DE REFORZAMIENTO ESTRUCTURAL Y/O AMPLIACIÓN REQUERIDA PARA LA ELABORACIÓN DE LOS DISEÑOS ARQUITECTÓNICOS Y ESTRUCTURALES DE LOS ESTABLECIMIENTOS PENITENCIARIOS Y CARCELARIOS DEL ORDEN NACIONAL A CARGO DEL INPEC",*** Dentro de los trabajos a ejecutar, se solicitó la Georreferenciación, Levantamiento Topográfico y Control Topográfico (Verticalidad) de la EPMSC Puerto Berrio en el Municipio de Puerto Berrio en el Departamento de Antioquia.

De acuerdo con lo anterior se efectuó el presente trabajo, donde se siguieron parámetros y procedimientos establecidos para este tipo de trabajos.

A continuación, se realiza una explicación de los procedimientos topográficos, aplicados e implementados en el proceso de ejecución de este levantamiento.

2. OBJETIVOS

2.1. GENERAL

Realizar el levantamiento topográfico de las estructuras ubicadas en el Establecimiento Penitenciario de Mediana Seguridad y Carcelario EPMSC de Puerto Berrio, Antioquia.

2.2. ESPECÍFICOS

- Realizar la georreferenciación con GPS del Establecimiento Penitenciario objeto del estudio.
- Realizar el levantamiento topográfico del establecimiento a partir de la georreferenciación de GPS.
- Realizar el análisis de verticalidad de las construcciones.

3. LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO

El establecimiento penitenciario de mediana seguridad y carcelario (EPMSC) sede Puerto Berrío, se encuentra ubicado en la calle 50 No.10-03 barrio el Carmelo del municipio de Puerto Berrío en el departamento de Antioquia, como se muestra a continuación.



Imagen 1. Localización establecimiento

La estructura cuenta con dos niveles, cada uno dedicado a diferentes funciones. En el primer nivel, se encuentra un área administrativa junto con dormitorios para el personal del centro penitenciario. También hay zonas designadas como "patios" o áreas de detención para los reclusos, así como espacios de aulas y centros de atención médica para los internos, tales como odontología y medicina general.

En el segundo nivel, se ubican áreas administrativas adicionales, alojamientos para el personal y dormitorios para los internos. Hay dos alojamientos principales para los patios 1 y 4, mientras que el patio 3 tiene su propio alojamiento de menor tamaño en el primer nivel. Además, se dispone de un área de taller y una cancha sintética que sirven como espacios de recreación para los reclusos. La estructura está rodeada por muros perimetrales que alcanzan una altura aproximada de 6 metros.

4. METODOLOGÍA

Inicialmente se hace la planeación correspondiente con la información disponible y suministrada por el Contratista. El personal realiza una visita a campo el 20 de marzo del 2024 para la coordinación de las labores, la Georreferenciación se realiza el día 20 de marzo de 2024 después de revisar la Zona y la distancia a la Punto de Control Fijo del IGAC (**68190065**), se sigue con el Levantamiento Topográfico el día 20 de marzo de 2024 y el Levantamiento Topográfico Interno día 21 de marzo de 2024, se realiza la Verticalidad el día 21 de marzo de 2024.

Todos los trabajos se realizaron dentro y alrededor de la Cárcel entre la Calle 50 a la Calle 51 y entre las Carreras 10 a la 11 con amarre al GPS-1 y GPS-2, estos amarrados a los puntos IGAC, Posteriormente la comisión de topografía finaliza una actividad comienza con la otra.

El día 21 de marzo de 2024 se terminan las labores de Topografía y se dispone a calcular los datos y digitalizar la información.

4.1. GEOREFENCIACIÓN DE GPS

Se determinó realizar un traslado de coordenadas mediante la Georreferenciación, por el método estático diferencial de un Punto de Control Fijo amarrados al Sistema Magna-Sirgas este punto Denominado **(68190065)** de la Red **IGAC**.

Se utilizaron las coordenadas reales obtenidas por el cálculo Geocéntrico Sirgas.

Por estar los puntos cerca a la Long. 74º 23’ se debe calcular con el Sistema de referencia Magna Sirgas, Toda la información la requieren en Coordenadas planas con un único origen denominado Origen Nacional, éstos serán utilizados para el respectivo cálculo y los datos se anexan en este informe.

Tabla 1. Parámetros de la proyección

Parámetro	Valor
Proyección	Transversa de Mercator
Elipsoide	GRS80
Origen: Latitud	4° N
Origen: Longitud	73° W
Falso Este	5.000.000
Falso Norte	2.000.000
Unidades	Metros
Factor de escala	0.9992

La denominación del sistema de proyección cartográfica oficial para Colombia es **MAGNA-SIRGAS / Origen-Nacional** y se encuentra codificado por el *European Petroleum Survey Group* como EPSG:9377.

Tabla 1Parámetros técnicos de Proyección Geográfica

La toma de datos se hizo con la Georreferenciación para extraer las coordenadas con las cuales se da inicio al post proceso y amarre de coordenadas reales al punto a determinar, en este caso la pareja de GPS. Los equipos se ubicaron en puntos bien marcados en la zona a detallar.

Estos puntos se utilizaron para el método Estático con una precisión milimétrica, grabando la información en la memoria interna del equipo.

4.1.1. MÉTODO DE CAMPO UTILIZADO

Se utilizó como base específica el Punto de Control Fijo **68190065.** Ubicada en la zona de proyecto a menos de 2 Kilómetros en línea recta respectivamente.

El trabajo de campo se inició utilizando el punto de **68190065**. Estos equipos están configurados con las siguientes características:

- Punto Ocupado: **PUNTO IGAC 68190065**
- Proyección: Transversal de Mercator CTM12
- Tipo de Antena: Micro centrada con Ground Plane L1/L2 GNSS
- Estilo de Trabajo: Modo Estático
- Mascara PDOP: 1.7 – 2.2
- Mascara de Elevación: 10 Grados
- Intervalos de Grabación: 5 Segundos

Seguidamente se encendió el equipo Rover en el punto **GPS-1**, con las siguientes características:

- Punto Ocupado: **GPS-1**
- Proyección: Transversal de Mercator CTM12
- Tipo de Antena: Micro centrada L1/L2 GNSS
- Estilo de Trabajo: Modo Estático
- Mascara PDOP: 1.7 – 2.2
- Mascara de Elevación: 10 Grados
- Intervalos de Grabación: 5 Segundos

Seguidamente se encendió el equipo Rover en el punto **GPS-2**, con las siguientes características:

- Punto Ocupado: **GPS-2**
- Proyección: Transversal de Mercator CTM12
- Tipo de Antena: Micro centrada L1/L2 GNSS
- Estilo de Trabajo: Modo Estático
- Mascara PDOP: 1.7 – 2.2
- Mascara de Elevación: 10 Grados
- Intervalos de Grabación: 5 Segundos

4.1.2. EQUIPO UTILIZADO

Para el proyecto se utilizaron dos (2) equipos GPS con precisión milimétrica marca FOIF Modelo A90.

El equipo Base utilizo una antena microcentrado con Ground Plane L1/L2 GNSS.

Los equipos Rover utilizo una antena microcentrado L1/L2 GNSS.

Anexo en el Archivo magnético especificaciones y manual de usuario tanto del equipo como del programa.

4.1.3. MANEJO DE PROGRAMA

En este numeral, se relaciona el manejo de los equipos utilizados como el FOIF A90 y el programa de descarga SGO y convertidor de Rinex, los cuales se encuentran en dos (2) manuales ubicados en el anexo del archivo magnético en formato PDF.



Imagen 2.Software SGO.

4.2. LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO

A partir del vértice denominado GPS-1 y su elevación real, se procedió a determinar los detalles sucesivos para realizar el levantamiento por el método de RTK y donde no se podía se usó la Estación Total para toma de detalles.

Utilizando el método de RTK (Real Time Kinetic) se tomaron todos los puntos de detalles externos de la cárcel para mayor efectividad y en la parte Interna se dejaron seis (6) deltas para completar con la estación Total. Como se mencionó anteriormente.

En total se realizó la lectura de 544 puntos con GPS RTK, 6 deltas y 178 puntos con Estación Total.

El objetivo principal de la toma de puntos es que faciliten el proceso de cálculo y coordenadas con cota, este proceso involucra una relevancia fundamental durante el levantamiento topográfico, teniendo en cuenta que se constituye en la base principal para la toma de información, razón por la cual su cálculo requirió de especial atención.

4.2.1. MÉTODO DE CAMPO UTILIZADO

En los levantamientos con Estación Total se utilizó el método de levantamiento de detalles con ceros atrás, armados en el D-1, mirando al D-2 con ceros (0´00´00"), se toman varias esquinas de los puntos de nivel para hacer un perfil, paramentos, escaleras, techos, y puertas, así sucesivamente hasta pasar al otro Delta y tomar los otros Puntos faltantes hasta cubrir la mayoría de información solicitada. Esta información se tomó armando desde los Deltas ubicados con el GPS RTK antes mencionados. Todos los datos fueron grabados en la memoria interna de la estación.

4.2.2. EQUIPO UTILIZADO

La estación total que se empleó para realizar el amarre y el levantamiento de detalles al interior del área de estudio corresponde a una estación total Acnovo modelo AX-2, del cual se presentan sus especificaciones técnicas principales. El certificado de calibración se incluye en el Anexo de Calibración.

PARÁMETRO	VALOR
Resolución angular	Al Segundo (1")
Precisión del Equipo	Dos Segundos (2")
Alcance con un Prisma	2.500 metros
Programa de Calculo	NADIR 5.0 y/o TRANSIT
Almacenamiento de Datos	3.000 puntos

Tabla 2 Parámetros técnicos Estación Total Acnovo AX-2.

4.2.3. MANEJO DE PROGRAMA

En este numeral, se relaciona las especificaciones del Software utilizado TransIt 2.35, los cuales se encuentran en un (1) archivo magnético en formato PDF

4.3. VERTICALIDAD

A partir de los vértices calculados y sus coordenadas conocidas, se procedió a determinar la ubicación de las esquinas más altas y bajas para realizar la toma de datos que abarque toda la información y así generar las diferencias y desnivel de las construcciones (Paramentos), estos puntos con coordenadas conocidas a fin de chequear el cumplimento de los parámetros de precisión para finalmente corregir y/o compensar las mediciones realizadas y verificar que desviaciones puedan tener las construcciones de la Cárcel.

Utilizando el método de ceros atrás se inició la toma de ángulos de cada esquina y sus distancias con estación que mide sin prisma y Bípode para los deltas. En total se realizó la lectura de 4 Puntos de Control Vertical.

4.3.1. MÉTODO DE CAMPO UTILIZADO

En las verticalidades se utilizó el método de levantamiento de detalles con ceros atrás, armados en el GPS-1, mirando al GPS-2 con ceros (0´00´00"), se toman las esquinas se colocaron deltas para verlos desde la otra armada con prisma y estación total llevando en orden el consecutivo, así sucesivamente hasta pasar al otro Delta hasta cubrir todas las esquinas perimetrales existentes. Esta información se tomó armando desde los GPS antes mencionados con estación total. Todos los datos fueron grabados en la memoria interna de la estación.

4.3.2. EQUIPO UTILIZADO

La estación total que se empleó para realizar el levantamiento de detalles al interior del área de estudio corresponde a una estación total Acnovo modelo AX-2, del cual se presentan sus especificaciones técnicas principales. El certificado de calibración se incluye en el Anexo de Calibración.

PARÁMETRO	VALOR
Resolución angular	Al Segundo (1")
Precisión del Equipo	Dos Segundos (2")
Alcance con un Prisma	2.500 metros
Programa de Calculo	NADIR 5.0 y/o TRANSIT
Almacenamiento de Datos	3.000 puntos

Tabla 3 Parámetros técnicos Estación Total Acnovo AX-2.

4.3.3. MANEJO DE PROGRAMA

En este numeral, se relaciona las especificaciones del Software utilizado TransIt 2.35, los cuales se encuentran en Un (1) archivo magnético en formato PDF

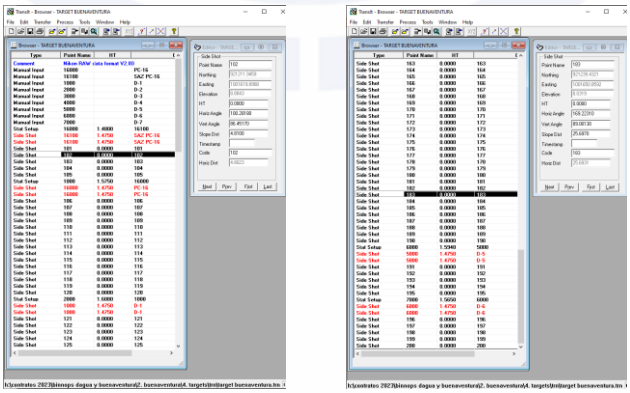


Imagen 3 Transit Version 2.35 Update 11

4.4. RECURSO HUMANO

En la realización del estudio Topográfico intervino el siguiente grupo de Personas desempeñando los siguientes cargos:

- Miguel Ramírez Topógrafo Calculista
- Alcibíades Ramírez Topógrafo Campo
- Jimmy Parada Topógrafo Campo

4.5. RECURSO TÉCNICO

- GPS Marca FOIF Modelo A90 s/n A90189209030.
- GPS Marca FOIF Modelo A90 s/n A90189209031.
- Estación Total Marca Acnovo Modelo AX-2 s/n RS4868.
- 1 computador Portátil Compaq para Campo.

Para la captura, descarga, procesamiento de datos topográficos y control de la Información se utilizó los siguientes programas:

- SGO Versión 1. 0 para procesamiento de Datos GPS.
- TRANSIT Versión 2.35 Update 11 para procesamiento de Datos Topográficos
- Se utilizaron además programas de hoja de cálculo y diseño.

5. CALCULOS

LOCALIZACION PUNTO IGAC - GPS



Imagen 4 Ubicación Punto de Control 68190065

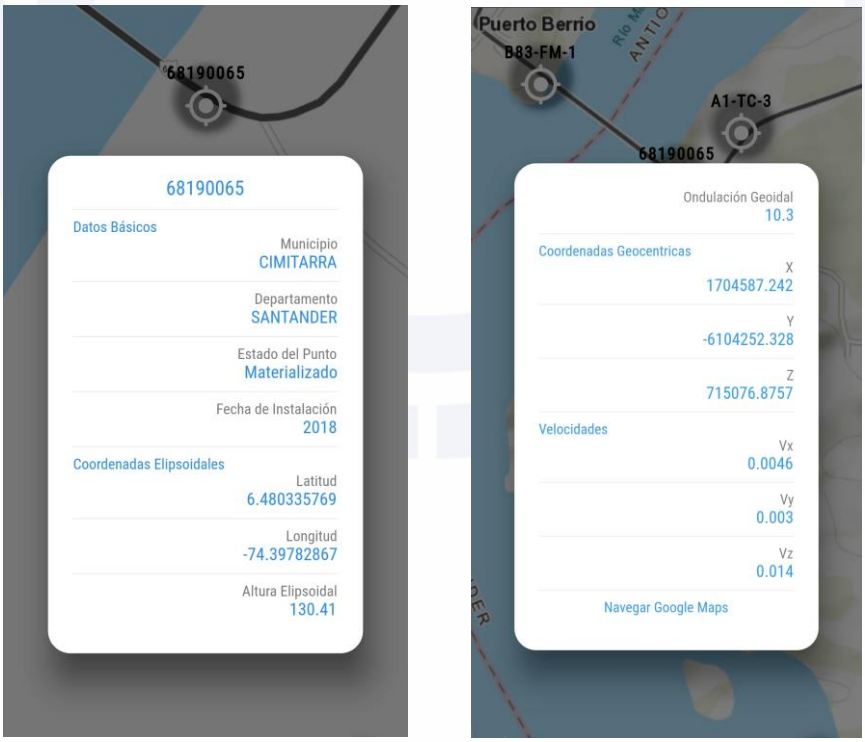


Imagen 5 Información Punto de Control 68190065

CALCULO POST PROCESO - GPS

Reporte de ajuste de red

2024-04-04 14:50:13

Encabezado de reporte

Nombre del proyecto:	PUERTO BERRIO.sgo
Empresa:	Default
Fecha del proyecto:	2024-04-04 14:27:53

Sistema de coordenadas

ellipsoid_name	GRS 1980(IUGG 1980)
ellipsoid_a	6378137
ellipsoid_f	298.257222100874
project_type	Gauss-Krüger (Mercator transversal)
axis_direction	N-E
axis_direction	0
org_lon	73d00'00.00000"W
org_lat	4d00'00.00000"N
false_east	5e+6
false_north	2e+6
factor	0.9992
project_height	0
Geoid	Colombia

GNSS net picture

Tabla 4 Reporte de ajuste de red



Imagen 6 Software SGO.

Información de puntos conocidos 3D

Nombre del punto	Tipo de punto	X(m)	Y(m)	Z(m)
PLACA_IGAC_68190801	XYZ	1704587.242	-6104252.328	715076.876

Información de puntos conocidos 2D

Nombre del punto	X(m)	Y(m)
PLACA_IGAC_68190801	2274278.050	4845490.707

Resultado del ajuste libre de red

Error medio del peso unitario a priori(m)	Error medio del peso unitario a posteriori(m)	Error cuadrático medio(m)
0.001	1.000	1.000

Número de vectores ajustados

Nombre del vector	Componente x(m)	Componente y(m)	Componente z(m)	Corrección en x(m)	Corrección en y(m)	Corrección en z(m)
68190801-gps10801	-822.819	-93.102	1091.145	0.000	0.000	0.000
gps10801-gps20801	-112.476	-30.151	35.332	0.000	0.000	0.000

Resultado de ajuste 3D(XYZ)

Nombre del punto	X(m)	Y(m)	Z(m)	RMS(m)	XErrores medios(m)	YErrores medios(m)	ZErrores medios(m)
GPS1	1703764.423	-6104345.430	716168.021	0.000	0.000	0.000	0.000
GPS2	1703651.947	-6104375.582	716203.353	0.000	0.000	0.000	0.000
PLACA_IGAC_68190801	1704587.242	-6104252.328	715076.876	0.000	0.000	0.000	0.000

Nombre del punto	B	L	H(m)	RMS(m)	BErrores medios(m)	LErrores medios(m)	HErrores medios(m)
GPS1	6d29'24.98474"N	74d24'18.79083"W	122.917	0.000	0.000	0.000	0.000
GPS2	6d29'26.13192"N	74d24'22.58052"W	125.724	0.000	0.000	0.000	0.000
PLACA_IGAC_68190801	6d28'49.20877"N	74d23'52.18321"W	130.410	0.000	0.000	0.000	0.000

Resultado de ajuste 2D

Error medio del peso unitario a priori(m)	Error medio del peso unitario a posteriori(m)	Error cuadrático medio(m)
0.001	1.000	1.000

Número de vectores 2D ajustados

Nombre del vector	X(m)	Y(m)	XCorrección de componentes(m)	YCorrección de componentes(m)
68190801-gps10801	1100.703	-814.083	0.000	0.000
gps10801-gps20801	35.545	-116.282	0.000	0.000

Coordenadas 2D ajustadas

Nombre del punto	north(m)	east(m)	h(m)	RMS(m)	XErrores medios(m)	YErrores medios(m)
GPS1	2275378.753	4844676.624	122.879	0.000	0.000	0.000
GPS2	2275414.299	4844560.341	125.674	0.000	0.000	0.000
PLACA_IGAC_68190801	2274278.050	4845490.707	130.410	0.000	0.000	0.000

Grid To Ground Coord

Nombre del punto	north(m)	east(m)	h(m)	Scale factor	Elevation factor	Combined factor
GPS1	2275379.331	4844676.196	122.879	0.9994966750	0.9999807132	0.9994773979
GPS2	2275414.895	4844559.853	125.674	0.9994971193	0.9999802745	0.9994774037
PLACA_IGAC_68190801	2274278.050	4845490.707	0.000	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000

Resultado de ajuste altimétrico

Método de ajuste	Error medio del peso unitario a posteriori(m)	Error cuadrático medio(m)
Fixed correction model	0.000	0.000

Nombre del punto	altura (m)	punto conocido?
GPS1	122.879	Punto incógnita
GPS2	125.674	Punto incógnita
PLACA_IGAC_68190801	130.410	Punto conocido

fit param

Fit Model	dH	-10.345

7 parámetros

XTraslación del eje (m):	2.76473156	XRotación del eje (s):	0.00000000	axis scaling factor(ppm):	0.00000000
YTraslación del eje (m):	-9.89971332	YRotación del eje (s):	0.00000000		
ZTraslación del eje (m):	1.16715824	ZRotación del eje (s):	0.00000000		

4 Parametros

XTraslación del eje (m):	-0.00035665	ngulo de rotación (gms):	0d00'00.00000"
YTraslación del eje (m):	0.00026598	scaling factor:	1.00000000

Chi-square test

Procedure	Scope	Value	Result	Significant level	Recommended relaxation factor	Current relaxation factor
Free adjust result	0.000000~0.000000	0.000000	Not pass	0.050000	10.000000	10.000000
Resultado de ajuste 3D	0.000000~0.000000	0.000000	Not pass	0.050000	-	-
Resultado de ajuste 2D	0.000000~0.000000	0.000000	Not pass	0.050000	-	-

Tabla 5 Calculo post proceso gps.

CALCULO GPS – EPOCA ACTUAL

PUNTO	ELIPSOIDAL EPOCA ACTUAL			GAUSS KRUGGER MAGNA SIRGAS – ORIGEN NACIONAL EPOCA ACTUAL			PUNTO
	LATITUD	LONGITUD	ALTURA ELIPSOIDAL	NORTES	ESTES	COTA ORTOMETRICA GEOCOL2004	
BASE IGAC 68190801	6° 28' 49.21163" N	74° 23' 52.18214" W	130.410	2274278.138	4845490.740	121.009	BASE IGAC 68190801
GPS-1	6° 29' 24.98758" N	74° 24' 18.78975" W	122.879	2275378.841	4844676.657	113.378	GPS-1
GPS-2	6° 29' 26.13479" N	74° 24' 22.57946" W	125.674	2275414.387	4844560.374	116.173	GPS-2

Tabla 6 Calculo GPS – Epoca Actual

CALCULO GPS – EPOCA 2018.0

PUNTO	ELIPSOIDAL EPOCA 2018.0			GAUSS KRUGGER MAGNA SIRGAS – ORIGEN NACIONAL EPOCA 2018.0			PUNTO
	LATITUD	LONGITUD	ALTURA ELIPSOIDAL	NORTES	ESTES	COTA ORTOMETRICA GEOCOL2004	
BASE IGAC 68190801	6° 28' 49.20877" N	74° 23' 52.18321" W	130.410	2274278.050	4845490.707	121.009	BASE IGAC 68190801
GPS-1	6° 29' 24.98474" N	74° 24' 18.79083" W	122.879	2275378.753	4844676.624	113.378	GPS-1
GPS-2	6° 29' 26.13192" N	74° 24' 22.58052" W	125.674	2275414.299	4844560.341	116.173	GPS-2

Tabla 7 Calculo GPS – Epoca 2018.0

ESQUEMA DE LEVANTAMIENTO – CARCEL PUERTO BERRIO

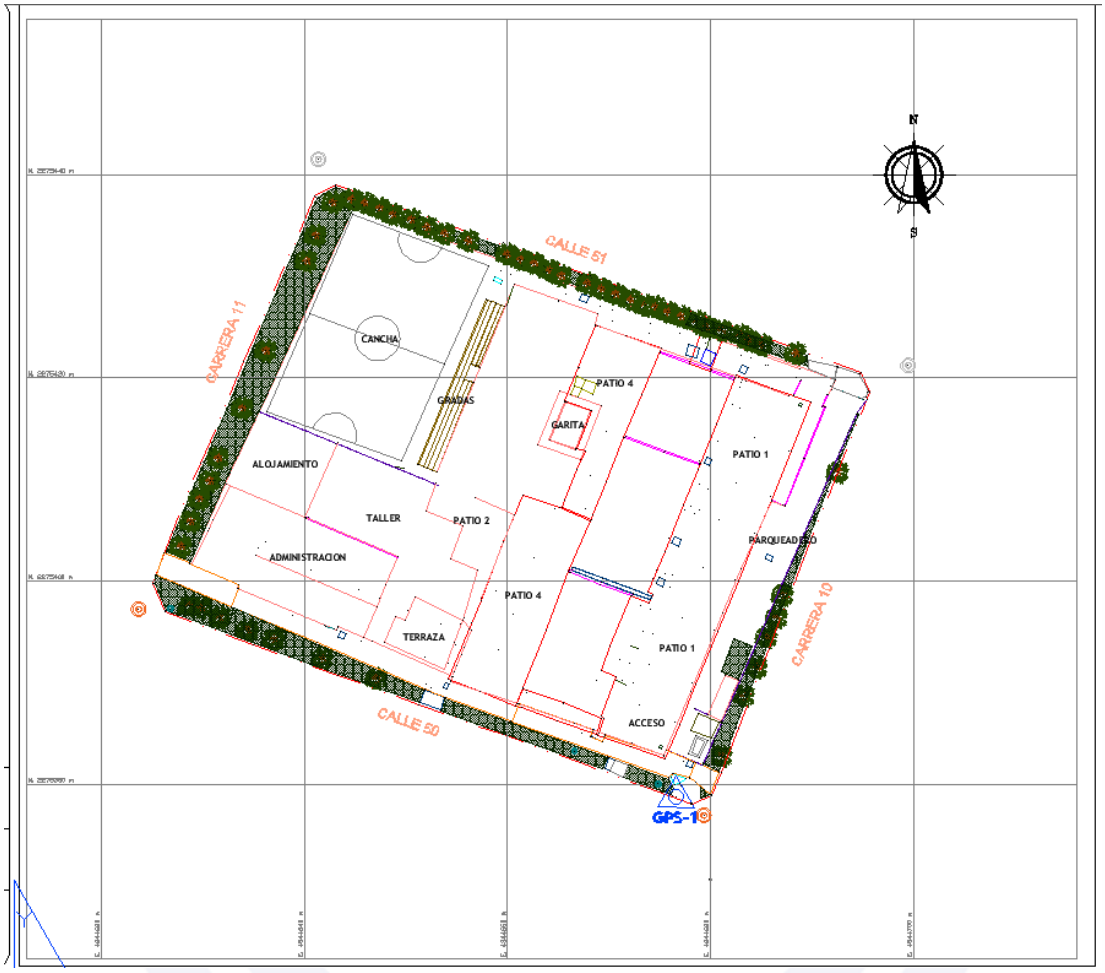


Imagen 7 Esquema de Levantamiento – Cárcel Puerto Berrio.

COORDENADAS LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO - RTK

PUNTO	NORTES	ESTES	ELEVACION	DETALLE
1111	2275378.753	4844676.624	113.378	GPS-1
2222	2275414.299	4844560.341	116.173	GPS-2
0	2275377.985	4844678.131	113.096	VIA
1	2275377.978	4844678.134	113.099	VIA
2	2275378.924	4844680.152	113.069	VIA
3	2275381.178	4844681.036	113.082	VIA
4	2275381.164	4844680.836	113.084	ANDEN
5	2275379.009	4844680.009	113.078	ANDEN
6	2275378.188	4844678.205	113.321	ANDEN
7	2275378.186	4844678.023	113.316	ANDEN
8	2275380.550	4844677.911	113.310	ANDEN
9	2275379.884	4844677.123	113.304	ANDEN
10	2275379.615	4844676.344	113.386	ANDEN
11	2275378.913	4844676.204	113.369	ANDEN
12	2275380.016	4844674.864	113.454	POSTE
13	2275380.088	4844675.493	113.472	SENAL
14	2275379.899	4844676.477	112.873	SUMIDERO
15	2275380.649	4844676.100	112.917	SUMIDERO

PUNTO	NORTES	ESTES	ELEVACION	DETALLE
16	2275381.071	4844676.298	112.947	SUMIDERO
17	2275380.553	4844677.647	112.973	SUMIDERO
18	2275380.055	4844677.001	112.893	SUMIDERO
19	2275381.608	4844678.163	112.956	CAJA
20	2275382.134	4844678.339	113.017	CAJA
21	2275382.344	4844677.836	112.980	CAJA
22	2275381.817	4844677.638	112.959	CAJA
23	2275382.189	4844677.378	112.971	HIDRANTE
24	2275382.851	4844675.392	113.015	PARAMENTO
25	2275383.372	4844675.623	113.004	MALLA
26	2275382.165	4844678.531	112.963	MALLA
27	2275381.846	4844679.239	113.174	MALLA
28	2275381.485	4844680.553	113.163	SENAL
29	2275385.557	4844682.743	113.082	VIA
30	2275393.410	4844685.801	113.145	VIA
31	2275402.236	4844689.226	113.319	VIA
32	2275410.771	4844692.579	113.427	VIA
33	2275418.615	4844695.688	113.391	VIA
34	2275420.536	4844694.799	113.483	VIA
35	2275423.742	4844685.939	113.630	VIA
36	2275426.846	4844677.196	113.839	VIA
37	2275430.028	4844668.176	114.009	VIA
38	2275433.303	4844659.554	114.720	VIA
39	2275439.056	4844643.110	114.688	VIA
40	2275437.876	4844641.004	114.697	VIA
41	2275421.657	4844634.053	114.506	VIA
42	2275411.613	4844629.785	114.383	VIA
43	2275404.812	4844626.984	114.272	VIA
44	2275399.730	4844625.044	114.193	VIA
45	2275396.945	4844626.225	114.094	VIA
46	2275393.766	4844634.944	113.893	VIA
47	2275390.724	4844643.268	113.798	VIA
48	2275387.820	4844651.316	113.642	VIA
49	2275384.848	4844659.544	113.437	VIA
50	2275382.101	4844667.174	113.310	VIA
51	2275379.714	4844673.625	113.227	VIA
52	2275380.599	4844675.949	113.501	ANDEN
53	2275380.480	4844675.911	113.477	ZONA VERDE
54	2275379.615	4844676.327	113.399	ZONA VERDE
55	2275378.932	4844676.136	113.389	ZONA VERDE
56	2275381.893	4844671.956	113.499	ZONA VERDE
57	2275380.687	4844671.478	113.449	ZONA VERDE
58	2275380.681	4844671.445	113.462	CONCRETO
59	2275381.910	4844671.940	113.549	CONCRETO
60	2275382.403	4844670.578	113.541	CONCRETO
61	2275381.224	4844670.145	113.458	CONCRETO
62	2275381.242	4844670.112	113.510	CAJA
63	2275382.389	4844670.533	113.576	CAJA
64	2275382.598	4844669.982	113.567	CAJA
65	2275381.468	4844669.563	113.478	CAJA
66	2275381.502	4844669.409	113.482	ZONA VERDE
67	2275382.653	4844669.822	113.557	ZONA VERDE
68	2275383.253	4844666.598	113.645	POSTE
69	2275382.777	4844669.912	113.577	ANDEN
70	2275384.176	4844669.422	112.997	CAJA
71	2275384.858	4844669.633	113.089	CAJA
72	2275385.334	4844668.465	113.042	CAJA
73	2275384.631	4844668.235	113.070	CAJA
74	2275385.066	4844667.334	113.109	REGISTRO
75	2275385.951	4844666.600	113.097	PARAMENTO
76	2275384.211	4844665.984	113.059	ANDEN2
77	2275380.661	4844675.871	112.934	ANDEN2
78	2275381.081	4844676.325	112.941	ANDEN2
79	2275380.524	4844677.629	112.961	ANDEN2
80	2275380.667	4844677.896	112.980	ANDEN2
81	2275380.184	4844678.514	113.179	ANDEN2
82	2275379.530	4844679.403	113.181	ANDEN2
83	2275379.004	4844680.108	113.099	ANDEN2

PUNTO	NORTES	ESTES	ELEVACION	DETALLE
84	2275378.953	4844680.084	113.081	ZONA VERDE2
85	2275379.710	4844679.023	113.188	ZONA VERDE2
86	2275379.238	4844679.052	113.225	ZONA VERDE2
87	2275378.639	4844679.056	113.278	ZONA VERDE2
88	2275378.756	4844679.558	113.093	ZONA VERDE2
89	2275381.105	4844680.901	113.106	ANDEN2
90	2275381.452	4844680.179	113.184	ANDEN2
91	2275381.828	4844679.255	113.203	ANDEN2
92	2275382.124	4844678.523	112.955	ANDEN2
93	2275383.327	4844675.669	112.975	ANDEN2
94	2275382.822	4844675.413	112.996	ANDEN2
95	2275384.837	4844669.666	113.052	ANDEN2
96	2275384.131	4844669.424	112.997	ANDEN2
97	2275384.611	4844668.169	113.048	ANDEN2
98	2275385.339	4844668.401	113.082	ANDEN2
99	2275387.940	4844661.184	113.079	ANDEN2
100	2275386.171	4844660.465	113.139	ANDEN2
101	2275387.897	4844661.098	113.200	PARAMENTO
102	2275386.192	4844660.348	113.743	ANDEN
103	2275386.096	4844660.238	113.682	ZONA VERDE
104	2275384.904	4844659.819	113.622	ZONA VERDE
105	2275385.424	4844659.193	113.707	SENAL
106	2275389.343	4844654.054	113.196	CAJA
107	2275389.474	4844653.701	113.255	CAJA
108	2275389.926	4844653.905	113.382	CAJA
109	2275389.873	4844654.301	113.270	CAJA
110	2275390.153	4844654.428	113.406	PARAMENTO
111	2275390.626	4844654.596	113.363	PARAMENTO
112	2275390.529	4844654.539	113.320	ANDEN2
113	2275390.237	4844654.461	113.295	ANDEN2
114	2275388.572	4844653.943	113.127	ANDEN2
115	2275388.481	4844653.919	113.867	ANDEN
116	2275388.349	4844653.847	113.872	ZONA VERDE
117	2275387.203	4844653.476	113.749	ZONA VERDE
118	2275387.373	4844653.501	113.834	CAJA
119	2275388.523	4844653.801	113.933	CAJA
120	2275389.309	4844651.829	113.874	CAJA
121	2275388.059	4844651.404	113.793	CAJA
122	2275388.011	4844651.342	113.772	ZONA VERDE
123	2275389.280	4844651.729	113.808	ZONA VERDE
124	2275388.770	4844650.284	113.793	SENAL
125	2275389.401	4844651.851	113.538	ESCALERA
126	2275389.171	4844652.309	113.596	ESCALERA
127	2275389.540	4844652.472	113.328	ESCALERA
128	2275389.838	4844652.039	113.151	ESCALERA
129	2275390.430	4844647.108	114.177	ARBOL
130	2275392.409	4844641.825	114.175	ARBOL
131	2275391.736	4844642.454	113.952	SENAL
132	2275391.838	4844640.613	113.938	ZONA VERDE
133	2275393.768	4844641.327	113.970	ZONA VERDE
134	2275393.963	4844641.224	113.988	ANDEN
135	2275393.685	4844641.128	113.658	ANDEN2
136	2275395.704	4844641.918	113.312	ANDEN2
137	2275395.182	4844643.179	113.315	PARAMENTO
138	2275395.501	4844643.307	113.348	PARAMENTO
139	2275395.464	4844643.331	113.334	ANDEN2
140	2275395.187	4844643.162	113.238	ANDEN2
141	2275394.438	4844643.327	113.365	CAJA
142	2275395.000	4844643.533	113.411	CAJA
143	2275394.850	4844644.111	113.340	CAJA
144	2275394.301	4844643.906	113.319	CAJA
145	2275394.093	4844646.700	113.382	PUERTA
146	2275394.058	4844645.633	113.538	PUERTA
147	2275395.311	4844642.889	113.399	PUERTA
148	2275395.563	4844642.097	113.488	PUERTA
149	2275396.660	4844638.840	113.379	REGISTRO
150	2275394.329	4844637.020	114.294	ARBOL
151	2275395.232	4844634.484	114.280	ARBOL

PUNTO	NORTES	ESTES	ELEVACION	DETALLE
152	2275396.433	4844631.721	114.267	ARBOL
153	2275397.416	4844629.847	114.244	ARBOL
154	2275397.620	4844628.744	114.518	ARBOL
155	2275394.871	4844632.294	114.144	ANDEN
156	2275394.919	4844632.296	114.088	ZONA VERDE
157	2275397.284	4844633.024	114.084	ZONA VERDE
158	2275397.398	4844633.084	114.185	ANDEN
159	2275397.514	4844632.775	113.467	ANDEN2
160	2275399.314	4844633.512	113.337	ANDEN2
161	2275399.306	4844633.435	113.398	PARAMENTO
162	2275399.655	4844633.543	113.547	PARAMENTO
163	2275399.649	4844633.469	113.427	ANDEN2
164	2275401.682	4844628.644	114.321	ANDEN2
165	2275401.747	4844628.691	114.371	PARAMENTO
166	2275401.823	4844628.703	114.353	ANDEN2
167	2275402.791	4844626.211	114.225	ANDEN2
168	2275400.645	4844625.381	114.214	ANDEN2
169	2275399.625	4844627.756	114.354	ANDEN2
170	2275399.553	4844627.743	114.238	ZONA VERDE
171	2275396.935	4844626.724	114.268	ZONA VERDE
172	2275397.109	4844626.352	114.311	ZONA VERDE
173	2275397.074	4844626.313	114.343	ANDEN
174	2275396.835	4844626.842	114.340	ANDEN
175	2275397.094	4844627.157	114.257	SENAL
176	2275397.278	4844626.820	114.384	POSTE
177	2275399.706	4844625.260	114.345	ZONA VERDE
178	2275400.583	4844625.363	114.197	ZONA VERDE
179	2275399.749	4844625.170	114.413	ANDEN
180	2275402.822	4844626.416	114.219	ANDEN
181	2275401.977	4844628.767	114.370	ZONA VERDE
182	2275402.904	4844626.401	114.233	ZONA VERDE
183	2275403.810	4844626.794	114.485	ANDEN
184	2275403.467	4844627.882	114.544	PALMA
185	2275405.925	4844628.827	114.586	PALMA
186	2275408.136	4844629.688	114.682	PALMA
187	2275409.916	4844630.726	114.692	PALMA
188	2275412.150	4844631.530	114.783	PALMA
189	2275411.768	4844630.028	114.639	ANDEN
190	2275411.744	4844630.101	114.638	ZONA VERDE
191	2275410.581	4844632.593	114.719	ZONA VERDE
192	2275410.602	4844632.666	114.720	PARAMENTO
193	2275419.694	4844633.441	114.704	ANDEN
194	2275419.671	4844633.511	114.699	ZONA VERDE
195	2275418.562	4844636.387	114.614	ZONA VERDE
196	2275418.523	4844636.464	114.613	PARAMENTO
197	2275416.653	4844635.584	114.716	CONSTRUCCION
198	2275409.572	4844632.288	114.622	CONSTRUCCION
199	2275417.070	4844633.914	114.784	PALMA
200	2275422.726	4844636.239	114.666	PALMA
201	2275431.553	4844640.246	114.742	PALMA
202	2275434.088	4844641.151	114.747	PALMA
203	2275437.328	4844642.848	114.950	PALMA
204	2275437.636	4844644.699	114.878	PALMA
205	2275430.801	4844638.191	114.776	ANDEN
206	2275430.826	4844638.287	114.639	ZONA VERDE
207	2275429.715	4844641.551	114.705	ZONA VERDE
208	2275429.733	4844641.625	114.693	PARAMENTO
209	2275438.860	4844643.108	114.893	ANDEN
210	2275437.791	4844641.129	114.909	ANDEN
211	2275437.733	4844641.197	114.915	ZONA VERDE
212	2275438.797	4844643.083	114.902	ZONA VERDE
213	2275436.848	4844644.814	114.921	ZONA VERDE
214	2275436.851	4844644.855	114.928	PARAMENTO
215	2275437.270	4844645.948	114.852	PALMA
216	2275436.750	4844647.434	114.736	PALMA
217	2275436.151	4844648.741	114.594	PALMA
218	2275441.517	4844641.375	114.719	POZO
219	2275435.642	4844650.555	114.698	PALMA

PUNTO	NORTES	ESTES	ELEVACION	DETALLE
220	2275435.820	4844651.374	114.723	ANDEN
221	2275435.743	4844651.303	114.627	ZONA VERDE
222	2275434.744	4844650.884	114.625	ZONA VERDE
223	2275434.647	4844650.840	114.593	PARAMENTO
224	2275434.892	4844652.087	114.617	PALMA
225	2275434.249	4844653.844	114.548	PALMA
226	2275433.536	4844656.190	114.384	PALMA
227	2275432.211	4844660.011	114.452	PALMA
228	2275431.689	4844661.351	114.413	PALMA
229	2275431.323	4844662.666	114.364	PALMA
230	2275430.622	4844664.197	114.419	PALMA
231	2275430.085	4844665.333	114.290	PALMA
232	2275429.130	4844666.367	114.179	PARAMENTO
233	2275430.216	4844667.361	114.264	ANDEN
234	2275430.192	4844667.279	114.222	ZONA VERDE
235	2275429.089	4844666.981	114.199	ZONA VERDE
236	2275429.354	4844667.885	114.213	ZONA VERDE
237	2275429.353	4844667.893	114.218	PALMA
238	2275428.805	4844669.280	114.146	PALMA
239	2275428.286	4844670.657	114.217	PALMA
240	2275427.735	4844672.146	114.226	PALMA
241	2275427.171	4844673.595	114.153	PALMA
242	2275427.056	4844674.579	114.042	PALMA
243	2275426.524	4844675.833	113.982	PALMA
244	2275426.110	4844677.101	113.920	PALMA
245	2275426.511	4844677.931	114.000	ANDEN
246	2275426.275	4844678.067	114.041	ZONA VERDE
247	2275425.273	4844677.580	113.963	ZONA VERDE
248	2275425.204	4844677.535	113.975	PARAMENTO
249	2275425.597	4844678.681	114.022	PALMA
250	2275425.042	4844679.621	114.016	PALMA
251	2275424.714	4844681.142	114.065	PALMA
252	2275424.261	4844682.981	114.106	PALMA
253	2275423.739	4844683.798	113.867	PALMA
254	2275423.281	4844685.103	113.791	PALMA
255	2275429.647	4844691.954	119.533	PALMA
256	2275429.486	4844693.219	119.449	ANDEN
257	2275429.367	4844693.066	119.404	ZONA VERDE
258	2275428.333	4844693.209	119.425	ZONA VERDE
259	2275428.218	4844693.215	119.467	PARAMENTO
260	2275428.029	4844693.179	119.361	CONCRETO
261	2275428.950	4844693.187	119.172	CONCRETO
262	2275421.081	4844692.440	113.682	CONCRETO
263	2275419.854	4844692.260	113.675	CONCRETO
264	2275419.792	4844692.287	113.593	PARAMENTO
265	2275418.875	4844691.982	113.427	PUERTA
266	2275417.818	4844695.111	113.610	PUERTA
267	2275417.848	4844695.428	113.626	MALLA
268	2275418.100	4844695.342	113.582	CONCRETO2
269	2275418.693	4844695.551	113.511	CONCRETO2
270	2275420.402	4844694.644	113.514	CONCRETO2
271	2275421.070	4844692.569	113.606	CONCRETO2
272	2275419.557	4844692.186	113.549	CONCRETO2
273	2275419.152	4844691.889	113.418	CONCRETO2
274	2275417.959	4844694.754	113.526	CONCRETO2
275	2275421.221	4844699.496	113.352	POZO
276	2275416.530	4844694.450	113.659	MALLA
277	2275416.464	4844694.426	113.631	ZONA VERDE
278	2275416.426	4844694.564	113.616	ZONA VERDE
279	2275416.412	4844694.605	113.633	ANDEN
280	2275418.605	4844695.443	113.610	ANDEN
281	2275420.396	4844694.683	113.505	ANDEN
282	2275421.178	4844692.533	113.689	ANDEN
283	2275408.983	4844691.163	113.616	ZONA VERDE
284	2275408.896	4844691.510	113.591	ZONA VERDE
285	2275408.869	4844691.565	113.649	ANDEN
286	2275399.380	4844687.886	113.503	ANDEN
287	2275399.403	4844687.819	113.445	ZONA VERDE

PUNTO	NORTES	ESTES	ELEVACION	DETALLE
288	2275399.634	4844687.089	113.464	ZONA VERDE
289	2275399.558	4844686.995	113.463	MALLA
290	2275398.660	4844687.168	113.442	ARBOL
291	2275396.466	4844686.568	113.433	ARBOL
292	2275394.515	4844685.566	113.382	ARBOL
293	2275391.524	4844684.584	113.398	ARBOL
294	2275390.919	4844683.254	113.426	MALLA
295	2275390.886	4844683.297	113.395	ZONA VERDE
296	2275390.374	4844684.311	113.356	ZONA VERDE
297	2275390.345	4844684.376	113.359	ANDEN
298	2275388.727	4844683.337	113.364	ARBOL
299	2275386.733	4844682.871	113.304	ZONA VERDE
300	2275387.247	4844681.625	113.295	ZONA VERDE
301	2275387.169	4844681.604	113.326	CONCRETO
302	2275386.601	4844682.899	113.326	CONCRETO
303	2275385.670	4844682.497	113.273	CONCRETO
304	2275386.176	4844681.144	113.271	CONCRETO
305	2275386.147	4844681.142	113.281	ANDEN
306	2275385.606	4844682.535	113.229	ANDEN
307	2275385.476	4844682.486	113.206	CONCRETO2
308	2275386.052	4844680.993	113.077	CONCRETO2
309	2275384.494	4844680.368	113.073	CONCRETO2
310	2275383.957	4844681.877	113.196	CONCRETO2
311	2275383.759	4844681.838	113.316	ANDEN
312	2275383.814	4844681.796	113.151	ZONA VERDE
313	2275384.343	4844680.343	113.108	ZONA VERDE
314	2275384.455	4844680.371	113.266	MALLA
315	2275386.033	4844681.094	113.280	MALLA
316	2275386.078	4844681.002	113.068	PUERTA
317	2275384.542	4844680.318	112.995	PUERTA
318	2275382.840	4844681.135	113.153	ARBOL
319	2275382.257	4844680.758	113.197	PALMA
320	2275381.445	4844680.590	113.167	SENAL
321	2275381.341	4844680.893	113.159	ZONA VERDE
322	2275381.806	4844679.793	113.184	ZONA VERDE
323	2275382.017	4844679.326	113.224	ZONA VERDE
324	2275376.915	4844679.360	113.170	POZO TEL
325	2275370.657	4844679.916	113.092	POZO
326	2275397.220	4844623.678	114.205	POZO TEL
327	2275384.834	4844678.598	113.055	BANDERA
328	2275382.979	4844677.801	113.099	BANDERA
329	2275382.565	4844678.899	113.139	BANDERA
330	2275384.339	4844679.716	113.101	BANDERA
331	2275384.537	4844680.075	112.946	RAMPA
332	2275386.147	4844680.842	112.921	RAMPA
333	2275385.290	4844678.078	112.721	RAMPA
334	2275387.009	4844678.795	112.720	RAMPA
335	2275389.132	4844678.032	112.819	PARAMENTO
336	2275396.915	4844681.220	112.938	PARAMENTO
337	2275401.174	4844683.011	113.004	PARAMENTO
338	2275401.982	4844686.033	113.347	CAJA
339	2275402.191	4844685.462	113.346	CAJA
340	2275394.343	4844682.339	112.881	ZONA VERDE
341	2275393.618	4844684.116	112.935	ZONA VERDE
342	2275391.023	4844681.089	112.952	ZONA VERDE
343	2275390.351	4844682.763	113.037	ZONA VERDE
344	2275390.243	4844682.752	113.245	PARAMENTO2
345	2275390.755	4844681.486	112.932	PARAMENTO2
346	2275386.808	4844679.807	112.818	PARAMENTO2
347	2275386.827	4844679.764	112.813	MALLA
348	2275387.462	4844678.409	112.792	MALLA
1000	2275395.720	4844653.429	116.805	D-1
2000	2275392.544	4844651.844	116.739	D-2
351	2275393.922	4844647.880	116.795	PARAMENTO 2
352	2275396.556	4844649.015	116.785	PARAMENTO 2
353	2275396.171	4844649.921	116.741	PARAMENTO 2
354	2275398.404	4844650.889	116.946	PARAMENTO 2
355	2275396.162	4844655.566	117.400	PARAMENTO 2

PUNTO	NORTES	ESTES	ELEVACION	DETALLE
356	2275393.912	4844654.719	116.873	PARAMENTO 2
357	2275391.968	4844654.146	116.977	ESCALERA
358	2275391.609	4844655.000	116.997	ESCALERA
359	2275393.432	4844655.723	119.001	ESCALERA
360	2275393.672	4844654.924	119.011	ESCALERA
361	2275391.076	4844654.755	117.065	PARAMENTO3
362	2275392.694	4844655.468	118.225	PARAMENTO3
363	2275395.124	4844656.474	119.066	PARAMENTO3
364	2275395.736	4844655.400	119.140	ESCALERA2
365	2275396.332	4844655.707	119.141	ESCALERA2
366	2275395.321	4844656.200	119.743	ESCALERA2
367	2275395.917	4844656.459	119.799	ESCALERA2
368	2275390.398	4844654.197	119.905	TECHO4
369	2275389.119	4844657.335	119.836	TECHO4
370	2275387.651	4844660.799	119.777	TECHO4
371	2275389.470	4844661.500	119.778	TECHO4
372	2275395.227	4844663.812	119.754	TECHO4
373	2275400.916	4844666.032	119.764	TECHO4
374	2275405.965	4844668.115	119.699	TECHO4
375	2275407.235	4844665.123	119.813	TECHO4
376	2275408.476	4844661.495	119.909	TECHO4
377	2275403.813	4844659.566	119.940	TECHO4
378	2275398.081	4844657.374	119.934	TECHO4
3000	2275399.077	4844658.852	119.886	D-3
380	2275393.258	4844659.091	119.810	NIVEL
381	2275396.778	4844660.518	119.821	NIVEL
382	2275402.236	4844662.650	119.821	NIVEL
383	2275407.083	4844664.698	119.814	NIVEL
384	2275407.188	4844665.401	119.791	TECHO4a
385	2275406.009	4844668.251	119.538	TECHO4a
386	2275406.479	4844668.399	119.550	TECHO4a
387	2275407.100	4844667.661	119.574	TECHO4a
388	2275408.007	4844665.636	119.606	TECHO4a
389	2275410.992	4844666.887	119.633	TECHO4a
390	2275410.440	4844668.217	119.595	TECHO4a
391	2275409.767	4844669.743	119.552	TECHO4a
392	2275414.110	4844671.477	119.521	TECHO4a
393	2275414.790	4844669.766	119.565	TECHO4a
394	2275415.498	4844667.783	119.605	TECHO4a
395	2275413.031	4844666.820	119.653	TECHO4a
396	2275412.831	4844667.680	119.624	TECHO4a
397	2275416.779	4844668.283	119.619	TECHO4a
398	2275417.681	4844665.879	119.776	TECHO4a
399	2275417.726	4844665.642	119.747	TECHO4a
400	2275418.381	4844673.205	119.573	TECHO4a
401	2275419.434	4844670.679	119.586	TECHO4a
402	2275421.028	4844667.114	119.717	TECHO4a
403	2275421.072	4844666.941	119.763	TECHO4a
404	2275425.169	4844668.643	119.745	TECHO4a
405	2275425.133	4844668.895	119.722	TECHO4a
406	2275424.164	4844671.636	119.648	TECHO4a
407	2275422.914	4844675.118	119.523	TECHO4a
408	2275419.390	4844668.830	119.654	ESCALERA4
409	2275418.406	4844668.439	119.642	ESCALERA4
410	2275418.912	4844667.362	120.919	ESCALERA4
411	2275420.161	4844666.890	120.896	ESCALERA4
412	2275418.348	4844666.194	122.069	ESCALERA4
413	2275418.059	4844667.013	122.071	ESCALERA4
414	2275419.837	4844667.742	120.867	ESCALERA4
415	2275419.243	4844666.575	120.909	ESCALERA4
416	2275418.720	4844665.184	122.120	GARITA 2
417	2275417.276	4844669.268	122.142	GARITA 2
418	2275411.983	4844667.219	122.118	GARITA 2
419	2275413.383	4844663.027	122.178	GARITA 2
420	2275413.947	4844664.217	122.087	PARAMENTO
421	2275413.072	4844666.688	122.180	PARAMENTO
422	2275416.733	4844668.136	122.163	PARAMENTO
423	2275417.621	4844665.699	122.137	PARAMENTO

PUNTO	NORTES	ESTES	ELEVACION	DETALLE
424	2275416.775	4844668.186	119.628	GARITA 1
425	2275417.675	4844665.628	119.807	GARITA 1
426	2275412.999	4844666.728	119.615	GARITA 1
427	2275412.978	4844666.731	119.639	GARITA 1
428	2275414.089	4844671.598	119.467	MURO
429	2275414.242	4844671.675	119.474	MURO
430	2275412.844	4844675.531	119.552	MURO
431	2275412.680	4844675.461	119.480	MURO
432	2275411.415	4844678.891	119.494	MURO
433	2275411.594	4844678.939	119.494	MURO
434	2275424.623	4844679.170	119.657	PLACA TECHO
435	2275423.882	4844681.188	119.651	PLACA TECHO
436	2275420.619	4844679.960	119.641	PLACA TECHO
437	2275421.338	4844677.986	119.599	PLACA TECHO
438	2275421.577	4844677.991	119.465	MURO2
439	2275421.361	4844677.948	119.480	MURO2
440	2275420.789	4844680.143	119.432	MURO2
441	2275420.665	4844680.037	119.466	MURO2
442	2275422.456	4844675.017	119.498	MURO2
443	2275422.586	4844675.098	119.452	MURO2
444	2275420.019	4844682.377	119.465	MURO2
445	2275419.839	4844682.312	119.508	MURO2
446	2275420.283	4844682.555	119.505	TECHO1
447	2275419.004	4844686.099	119.646	TECHO1
448	2275417.641	4844689.882	119.731	TECHO1
449	2275418.326	4844688.172	119.556	MURO3
450	2275418.288	4844688.247	119.563	MURO3
451	2275419.762	4844688.902	119.552	MURO3
452	2275419.739	4844688.818	119.573	MURO3
453	2275417.249	4844691.092	119.553	MURO4
454	2275417.195	4844690.991	119.537	MURO4
455	2275417.091	4844691.277	119.560	MURO4
456	2275417.122	4844691.381	119.567	MURO4
457	2275418.329	4844691.538	119.571	MURO4
458	2275418.350	4844691.492	119.584	MURO4
459	2275412.079	4844689.237	119.534	MURO4
460	2275412.031	4844689.296	119.536	MURO4
461	2275407.547	4844687.367	119.531	MURO4
462	2275407.364	4844687.381	119.519	MURO4
463	2275407.517	4844687.122	119.513	MURO4
464	2275407.942	4844686.059	119.491	MURO4
465	2275407.865	4844686.020	119.481	MURO4
466	2275407.941	4844685.982	119.764	TECHO1
467	2275412.850	4844687.959	119.759	TECHO1
468	2275412.858	4844687.732	119.769	TECHO1
469	2275414.161	4844684.375	119.664	TECHO1
470	2275415.412	4844680.630	119.549	TECHO1
471	2275411.584	4844679.009	119.562	TECHO1
472	2275411.039	4844678.765	119.559	TECHO1
473	2275409.706	4844682.480	119.654	TECHO1
474	2275408.372	4844685.942	119.761	TECHO1
475	2275404.562	4844684.581	119.772	TECHO1
476	2275404.655	4844684.319	119.772	TECHO1
477	2275406.095	4844680.869	119.648	TECHO1
478	2275407.487	4844677.343	119.572	TECHO1
479	2275402.918	4844675.509	119.580	TECHO1
480	2275401.378	4844679.270	119.661	TECHO1
481	2275400.179	4844682.366	119.750	TECHO1
482	2275400.019	4844682.776	119.762	TECHO1
483	2275395.053	4844680.731	119.752	TECHO1
484	2275395.191	4844680.360	119.762	TECHO1
485	2275396.415	4844677.222	119.640	TECHO1
486	2275398.868	4844673.846	119.543	TECHO1
487	2275398.639	4844674.296	119.532	TECHO1
488	2275397.814	4844673.932	119.541	TECHO1
489	2275398.598	4844672.118	119.479	TECHO1
490	2275393.597	4844670.079	119.485	TECHO1
491	2275391.780	4844674.008	119.623	TECHO1

PUNTO	NORTES	ESTES	ELEVACION	DETALLE
492	2275390.014	4844678.202	119.746	TECHO1
493	2275389.886	4844678.607	119.743	TECHO1
494	2275385.922	4844677.021	119.688	TECHO1
495	2275386.166	4844676.468	119.755	TECHO1
496	2275387.759	4844672.950	119.633	TECHO1
497	2275391.140	4844669.257	119.483	TECHO1
498	2275390.537	4844670.712	119.538	TECHO1
499	2275386.696	4844669.210	119.654	TECHO1
500	2275386.500	4844669.515	119.601	TECHO1
501	2275385.022	4844668.977	119.645	TECHO1
502	2275384.836	4844668.898	119.541	TECHO1
503	2275383.697	4844672.140	119.591	TECHO1
504	2275384.000	4844672.335	119.690	TECHO1
505	2275382.474	4844675.595	119.730	TECHO1
506	2275382.724	4844675.404	119.737	TECHO1
507	2275383.617	4844674.966	119.768	COLUMNA
508	2275383.811	4844675.060	119.761	COLUMNA
509	2275383.709	4844675.273	119.789	COLUMNA
510	2275383.501	4844675.211	119.870	COLUMNA
511	2275386.464	4844669.287	119.669	TECHOa
512	2275384.892	4844668.804	119.579	TECHOa
513	2275386.262	4844664.939	119.626	TECHOa
514	2275387.900	4844665.528	119.696	TECHOa
515	2275387.988	4844665.567	119.611	TECHOa
516	2275389.288	4844661.859	119.648	TECHOa
517	2275389.039	4844661.843	119.696	TECHOa
518	2275387.521	4844661.366	119.666	TECHOa
519	2275387.692	4844660.836	119.643	TECHOa
520	2275387.906	4844660.888	119.776	TECHOa
521	2275389.399	4844661.497	119.734	TECHOa
522	2275390.271	4844668.785	119.518	TECHO1
4000	2275400.331	4844675.050	119.570	D-4
524	2275417.265	4844688.719	119.772	COLUMNA
525	2275417.161	4844688.928	119.780	COLUMNA
526	2275417.343	4844689.038	119.772	COLUMNA
527	2275417.455	4844688.800	119.768	COLUMNA
528	2275398.481	4844674.209	119.563	PLACA
529	2275398.136	4844674.098	119.631	PLACA
530	2275399.158	4844672.483	119.565	PLACA
531	2275398.756	4844672.362	119.574	PLACA
532	2275398.724	4844672.359	119.579	MURO
533	2275398.544	4844672.316	119.550	MURO
534	2275399.691	4844669.147	119.603	MURO
535	2275399.878	4844669.235	119.658	MURO
536	2275399.928	4844669.264	119.669	PLACA
537	2275400.286	4844669.418	119.584	PLACA
538	2275401.374	4844666.442	119.604	PLACA
539	2275401.070	4844666.337	119.613	PLACA
540	2275401.031	4844666.333	119.645	MURO
541	2275400.790	4844666.226	119.655	MURO
542	2275400.832	4844666.064	119.706	MURO
543	2275401.063	4844666.147	119.694	MURO
544	2275401.093	4844657.042	120.020	PARAMENTO
5000	2275422.401	4844683.625	113.068	D-5
6000	2275430.873	4844658.995	114.377	D-6

Tabla 8 Coordenadas de levantamiento topográfcio-RTK.

COORDENADAS LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO – ESTACION TOTAL

PUNTO	NORTES	ESTES	ELEVACION	DETALLE
1111	2275378.753	4844676.624	113.378	GPS-1
2222	2275414.299	4844560.341	116.173	GPS-2
1000	2275395.720	4844653.429	116.805	D-1
2000	2275392.544	4844651.844	116.739	D-2
3000	2275399.077	4844658.852	119.886	D-3
4000	2275400.331	4844675.050	119.570	D-4
5000	2275421.925	4844683.979	113.068	D-5
6000	2275430.601	4844659.420	114.377	D-6
1	2275430.170	4844660.302	114.384	TN
2	2275430.159	4844660.362	114.507	TN
3	2275428.240	4844665.772	114.533	TN
4	2275427.701	4844665.029	114.623	PUERTA
5	2275427.571	4844664.990	114.623	PUERTA
6	2275429.230	4844660.685	114.514	PTO
7	2275426.285	4844668.902	114.544	PTO
8	2275427.882	4844669.369	114.572	PTO
9	2275428.071	4844668.083	114.518	CAJA
10	2275427.386	4844667.864	114.534	CAJA
11	2275427.609	4844667.142	114.528	CAJA
12	2275428.308	4844667.368	114.503	CAJA
14	2275425.255	4844668.618	114.578	PTO
15	2275425.596	4844670.308	114.509	ESCALERA
16	2275424.355	4844673.909	114.524	ESCALERA
17	2275427.072	4844669.127	114.549	PERFIL
18	2275426.652	4844670.374	114.483	PERFIL
19	2275425.382	4844674.109	114.464	PERFIL
20	2275424.375	4844676.947	114.431	PERFIL
21	2275423.477	4844679.469	114.000	PERFIL
22	2275422.975	4844680.931	113.115	PERFIL
23	2275422.252	4844682.967	113.070	PERFIL
24	2275421.262	4844685.469	113.116	PERFIL
25	2275421.218	4844685.648	113.185	PERFIL
26	2275420.083	4844688.492	113.154	PERFIL
27	2275420.941	4844688.852	113.179	PTO
28	2275418.239	4844687.707	113.198	PTO
29	2275419.678	4844683.522	113.123	PUERTA
30	2275419.990	4844682.723	113.106	PUERTA
31	2275422.918	4844679.610	113.911	PUERTA
32	2275423.848	4844679.893	113.919	PUERTA
34	2275424.036	4844680.015	113.672	PTO
35	2275422.818	4844679.567	113.671	LAVADERO
36	2275422.421	4844680.476	113.123	LAVADERO
37	2275420.942	4844679.965	113.128	LAVADERO
38	2275420.662	4844682.833	113.026	CAJA
39	2275420.378	4844683.434	113.052	CAJA
40	2275421.023	4844683.716	113.004	CAJA
41	2275421.290	4844683.132	113.007	CAJA
42	2275419.792	4844683.141	113.114	PERFIL
43	2275419.563	4844683.059	113.107	PERFIL
44	2275419.084	4844682.904	113.097	PERFIL
45	2275419.043	4844682.873	112.874	PERFIL
46	2275417.408	4844682.176	112.857	PERFIL
47	2275417.076	4844682.887	112.851	PERFIL
48	2275413.798	4844680.755	112.862	PERFIL
49	2275411.993	4844680.182	112.840	CAJA
50	2275412.238	4844679.658	112.825	CAJA
51	2275411.545	4844679.360	112.817	CAJA
52	2275411.314	4844679.881	112.826	CAJA
53	2275411.836	4844678.978	112.820	PERFIL
54	2275409.485	4844678.924	112.848	PERFIL
55	2275409.114	4844679.706	112.848	PERFIL
56	2275407.343	4844678.066	112.846	PERFIL
57	2275407.016	4844678.897	112.994	PERFIL
58	2275404.096	4844677.122	112.851	CAJA
59	2275404.373	4844676.451	112.844	CAJA
60	2275403.695	4844676.180	112.847	CAJA

PUNTO	NORTES	ESTES	ELEVACION	DETALLE
61	2275403.427	4844676.850	112.852	CAJA
62	2275404.237	4844675.937	112.831	PERFIL
63	2275400.751	4844675.501	112.852	PERFIL
64	2275401.134	4844674.704	112.914	PERFIL
65	2275400.599	4844676.283	112.761	PERFIL
66	2275400.104	4844675.596	112.870	CAJA
67	2275400.384	4844674.923	112.886	CAJA
68	2275399.726	4844674.647	112.883	CAJA
69	2275399.437	4844675.311	112.863	CAJA
70	2275399.338	4844675.974	112.946	PERFIL
71	2275400.221	4844674.294	112.784	PERFIL
72	2275397.271	4844674.085	112.874	PERFIL
73	2275397.584	4844673.151	112.785	PERFIL
74	2275395.047	4844673.349	112.883	PERFIL
75	2275394.854	4844674.340	112.956	PERFIL
76	2275391.857	4844672.065	112.879	PERFIL
77	2275392.232	4844671.046	112.943	PERFIL
78	2275390.209	4844671.338	112.873	PERFIL
79	2275389.980	4844672.376	112.903	PERFIL
80	2275390.171	4844670.741	112.880	PTO
81	2275389.723	4844671.619	112.880	PTO
82	2275393.312	4844672.911	112.889	PUERTA
83	2275393.655	4844672.189	112.889	PUERTA
84	2275406.699	4844678.457	112.845	PTO
85	2275407.025	4844677.487	112.845	PTO
100	2275423.265	4844677.810	114.532	CAJA
101	2275422.954	4844678.907	114.448	CAJA
102	2275422.247	4844677.533	114.493	CAJA
103	2275431.090	4844658.106	114.592	CANCHA
104	2275436.056	4844644.807	114.650	CANCHA
105	2275426.374	4844640.563	114.653	CANCHA
106	2275421.408	4844653.861	114.599	CANCHA
107	2275411.862	4844649.613	114.593	CANCHA
108	2275416.707	4844636.340	114.629	CANCHA
109	2275411.056	4844649.834	114.568	PUERTA
110	2275411.246	4844648.993	114.579	PUERTA
111	2275411.414	4844651.191	114.563	GRADA
112	2275411.429	4844651.308	114.870	GRADA
113	2275411.266	4844651.696	114.855	GRADA
114	2275411.277	4844651.727	115.202	GRADA
115	2275411.103	4844652.144	115.230	GRADA
116	2275411.108	4844652.167	115.565	GRADA
117	2275410.927	4844652.601	115.587	GRADA
118	2275410.922	4844652.637	115.948	GRADA
119	2275410.768	4844653.049	115.959	GRADA
120	2275410.753	4844653.098	115.959	PTO
121	2275419.520	4844656.606	115.961	GRADA
122	2275419.637	4844656.213	115.933	GRADA
123	2275419.651	4844656.217	115.576	GRADA
124	2275419.825	4844655.793	115.570	GRADA
125	2275419.841	4844655.772	115.213	GRADA
126	2275419.547	4844656.648	115.249	PTO
127	2275420.984	4844657.280	115.232	GRADA
128	2275421.084	4844657.239	115.963	GRADA
129	2275421.207	4844656.889	115.926	GRADA
130	2275421.185	4844656.857	115.575	GRADA
131	2275421.352	4844656.448	115.570	GRADA
132	2275421.369	4844656.405	115.202	GRADA
133	2275426.997	4844659.697	115.993	GRADA
134	2275427.162	4844659.350	115.935	GRADA
135	2275427.171	4844659.310	115.586	GRADA
136	2275427.336	4844658.916	115.575	GRADA
137	2275427.357	4844658.893	115.213	GRADA
138	2275427.512	4844658.450	115.201	GRADA
139	2275427.552	4844658.408	114.866	GRADA
140	2275427.696	4844658.019	114.860	GRADA
141	2275427.732	4844657.969	114.420	GRADA
142	2275427.193	4844659.921	114.614	PUERTA

PUNTO	NORTES	ESTES	ELEVACION	DETALLE
143	2275428.942	4844660.569	114.614	PUERTA
144	2275429.225	4844659.381	114.349	SUMIDERO
145	2275429.570	4844659.529	114.348	SUMIDERO
146	2275429.890	4844658.778	114.367	SUMIDERO
147	2275429.548	4844658.630	114.371	SUMIDERO
148	2275413.483	4844643.085	119.903	ALOJAMIENTO
150	2275397.070	4844650.198	116.802	PERFIL
151	2275398.358	4844647.463	116.811	PERFIL
152	2275399.116	4844645.373	116.800	PERFIL
153	2275401.071	4844640.637	116.793	PERFIL
154	2275403.204	4844635.428	116.795	PERFIL
155	2275405.208	4844630.644	116.827	PERFIL
156	2275404.948	4844630.538	116.826	PTO
157	2275405.993	4844631.042	116.797	PTO
158	2275403.921	4844636.204	116.793	PTO
159	2275402.551	4844635.202	116.796	PTO
160	2275397.484	4844647.146	116.791	PTO
149	2275399.660	4844648.059	116.856	PTO
161	2275413.622	4844643.329	119.964	ALOJAMIENTO
162	2275406.221	4844639.990	120.042	ALOJAMIENTO
163	2275406.240	4844640.391	121.163	ALOJAMIENTO
164	2275402.429	4844649.162	120.861	PTO ADMON
165	2275394.456	4844645.839	120.215	PTO ADMON
167	2275406.141	4844640.166	120.015	MURO5
168	2275406.263	4844640.153	120.011	MURO5
169	2275402.422	4844649.165	120.254	MURO5
170	2275409.626	4844652.984	120.631	PTO TALLER
171	2275406.886	4844651.951	120.479	PTO TALLER
172	2275405.404	4844655.579	120.319	PTO TALLER
173	2275402.215	4844654.409	120.178	PTO TALLER
174	2275401.027	4844657.067	120.152	PTO TALLER
175	2275401.026	4844657.067	120.152	PATIO2
176	2275408.228	4844656.797	119.703	PATIO2
177	2275406.578	4844660.705	119.917	PATIO2
178	2275398.305	4844657.426	119.929	PATIO2

Tabla 9 Coordenadas de levantamiento topográfcio-estación total.

CALCULO VERTICALIDAD

COORDENADAS VERTICALIDAD

PUNTO	NORTES	ESTES	ELEVACION	DETALLE
1	2275401.754	4844628.713	119.514	V-1A
2	2275401.747	4844628.691	114.371	V-1B
3	2275382.841	4844675.396	119.308	V-2A
4	2275382.851	4844675.392	113.015	V-2B
5	2275419.785	4844692.286	119.584	V-3A
6	2275419.792	4844692.287	113.593	V-3B
7	2275436.839	4844644.830	119.447	V-4A
8	2275436.851	4844644.855	114.928	V-4B

Tabla 10 Coordenadas verticalidad.

LOCALIZACION VERTICALIDAD MONITOREO

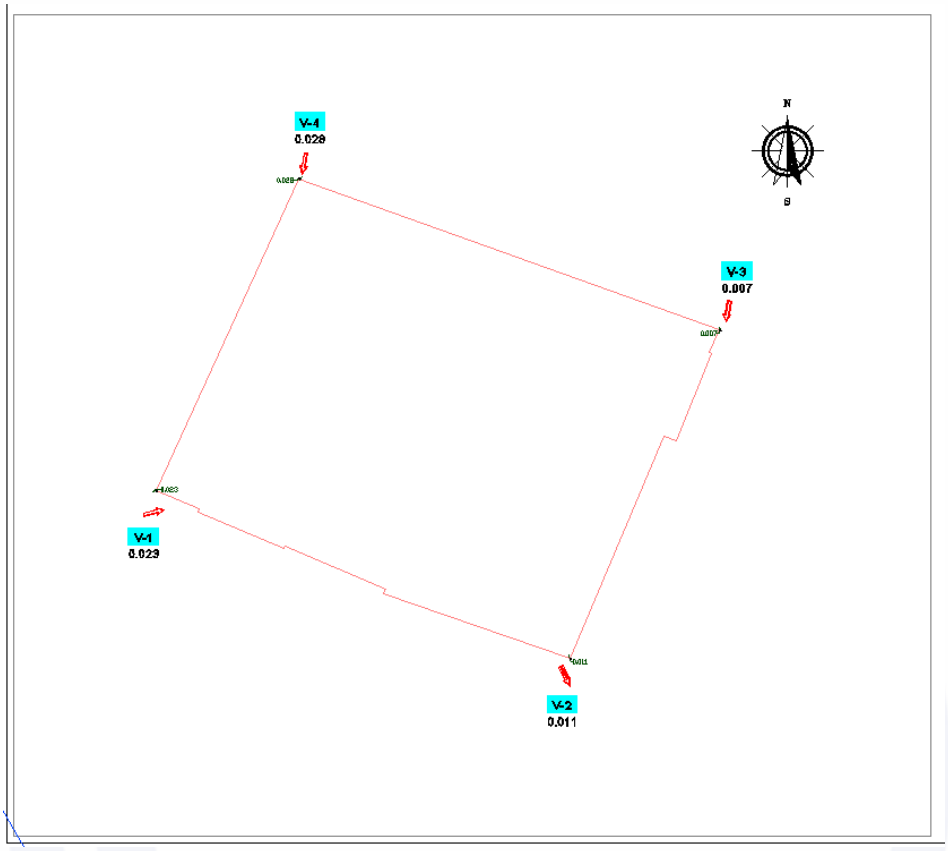


Imagen 8. Localización Verticalidad Monitoreo.

DIFERENCIAS VERTICALIDAD

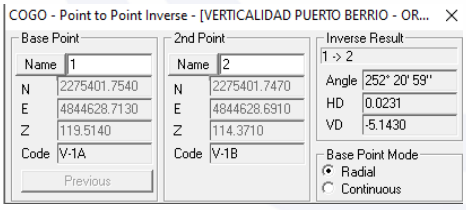


Imagen 9. Verticalidad 1.

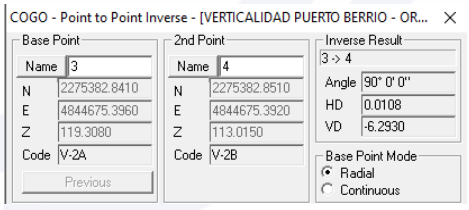


Imagen 10. Verticalidad 2.

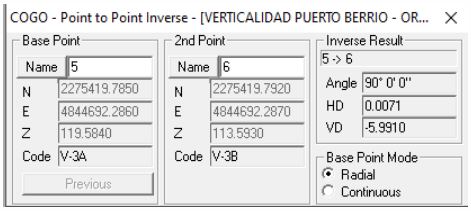


Imagen 11. Verticalidad 3.

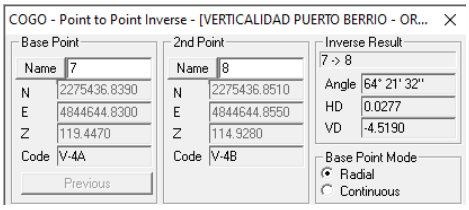


Imagen 12. Verticalidad 4.

6. REGISTRO FOTOGRÁFICO



Imagen 13. Georreferenciación Punto IGAC



Imagen 14 Fig. Punto Materializado IGAC



Imagen 15. Georreferenciación GPS-1



Imagen 16. Punto Materializado GPS-1



Imagen 17.Georreferenciación GPS-2



Imagen 18. Punto Materializado GPS-2



Imagen 19.Levantamiento Techos

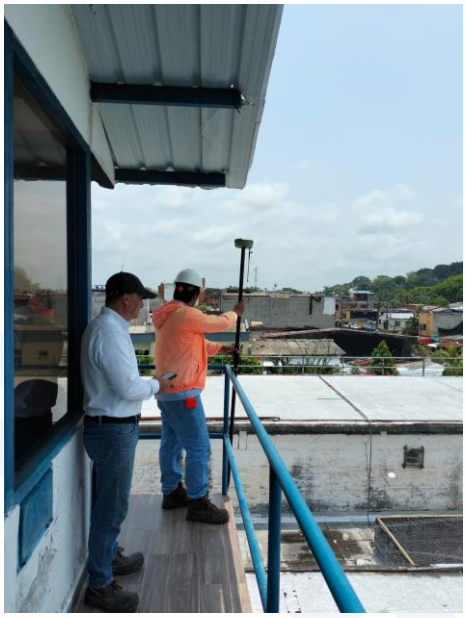


Imagen 20 Levantamiento Garita



Imagen 21.Base RTK en el GPS-1



Imagen 22.Levantamiento Externo



Imagen 23. Vista desde Afuera

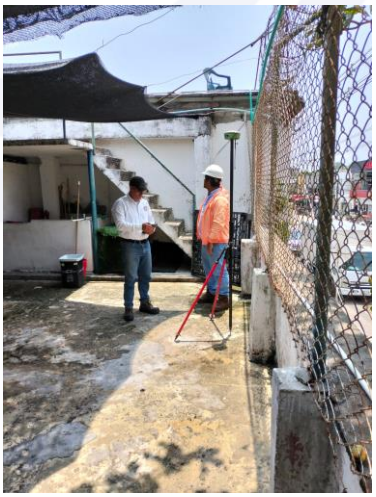


Imagen 24. Levantamiento Interno

7. DOCUMENTOS ANEXOS

7.1. MATRICULA PROFESIONAL Y CERTIFICADO DE VIGENCIA

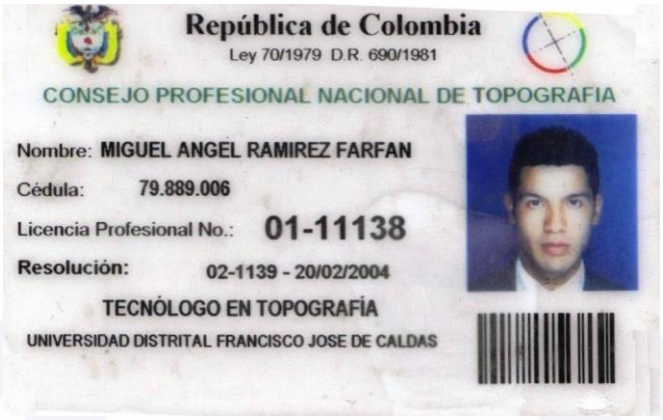


Imagen 25. Matricula profesional

7.2. CERTIFICADO DE CALIBRACION



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

CERTIFICADO DE VIGENCIA No: 411121/2023

EL DIRECTOR EJECUTIVO DEL CONSEJO PROFESIONAL NACIONAL DE TOPOGRAFÍA

HACE CONSTAR

Que el(la) Señor(a) **MIGUEL ANGEL RAMIREZ FARFAN** , identificado(a) con cédula de ciudadanía **No. 79889006** , se encuentra inscrito(a) en el Registro Único de Topógrafos RUTOPO del CPNT como **TECNÓLOGO EN TOPOGRAFÍA** de la Institución de Educación Superior **UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSE DE CALDAS**, bajo la Licencia Profesional **No. 01-11138** con fecha de expedición del **20 de Febrero de 2004.**

Que el(la) Señor(a) **MIGUEL ANGEL RAMIREZ FARFAN**, tiene vigente su Licencia Profesional No. **01-11138** 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 **26 días del mes de Septiembre de 2023.**

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.

Calle 42 No. 8A- 69 Oficina 601 Teléfono: 288 14 90 - 245 1694 - Bogotá, D.C.
www.cpnt.gov.co - Email: info@cpnt.gov.co - presidencia@cpnt.gov.co

Imagen 26. Certificado de calibración

J. V. Ingeniería
Equipos de Topografía
Venta - Compra - Alquiler - Reparaciones

SERVICIO TÉCNICO ESPECIALIZADO
OPTOMECANICO Y ELECTRÓNICO

CERTIFICADO DE VERIFICACIÓN ÓPTICO-MECÁNICO

Bogotá D. C., Noviembre 24 de 2023 **FECHA DE VENCIMIENTO:** Mayo 24 de 2024

Cliente: Miguel Ángel Ramírez Farfán
Dirección: Cra 88D No 6D-27 Int 16 Apto 557 **Ciudad:** Bogotá **Teléfono:** 480 25 10
Instrumento: Estación Total **Marca:** Acnovo
Modelo: AX – 2 **Serie No.** RS4868
Precisión angular: 2" Seg **Precisión en distancia:** 2 mm + 3 PPM
Resolución en pantalla: 1" seg **Alcance con un prisma:** 1.200 m

1. INSPECCIÓN OPTOMECANICA	Corrección	Ajuste	Engrases	Reparación	Repuestos	Limpieza	Func. Aceptable
1.1. Base Nivelante	X	X				X	✓
1.2. Niveles tubulares y esféricos	X	X					✓
1.3 Verticalidad	X	X					✓
1.4 Base Nivelante	X	X					✓
1.5. Óptica General (Lentes y Oculares)						X	✓
1.6 Eje vertical y horizontal	X	X					✓
1.7 Frenos y movimientos tangenciales							✓
1.8 Plomada óptica	X	X					✓

2 INSPECCIÓN SISTEMA DE MEDIDA ANGULAR. COLIMADOR MARCA KERN WILD PRECISIÓN DE 0.001"	Corrección	Ajuste	Engrases	Reparación	Repuestos	Limpieza	Func. Aceptable
2.1. Compensador optomecanico							✓
2.2. Compensador electrónico	X	X					✓
2.3 Colimación Vertical	X	X					✓
2.4 Colimación Horizontal	X	X					✓
Posición 1 (Vertical)		90°	Grados	0	Min.	0	Seg.
Posición 2 (Vertical)		270°	Grados	0	Min.	08	Seg.
ERROR DETECTADO (Vertical)		0°	Grados	0	Min.	08	Seg.
Posición 1 (Horizontal)		0°	Grados	0	Min.	0	Seg.
Posición 2 (Horizontal)		180°	Grados	0	Min.	05	Seg.
ERROR DETECTADO (Horizontal)		0°	Grados	0	Min.	05	Seg.

Diagonal 8 No. 80 – 34 Teléfono: 688 78 23

Imagen 27. Certificado de verificación óptico mecánico

J. V. Ingeniería
Equipos de Topografía
Venta - Compra - Alquiler - Reparaciones

DATOS OBTENIDOS DE LA INSPECCIÓN PRELIMINAR DE LECTURAS REALES						
PTO. No. 1	**FASE 1**	**FASE 2**	**RESIDUO**	**TOLERANCIA**	**PATRÓN**	**ERROR**
VERTICAL	90°	270°	08"	0.0001´	360°	0°00´08"
HORIZONTAL	0°	180°	05"	0.0001´	180°	0°00´05"

DATOS OBTENIDOS DESPUÉS DE LAS CALIBRACIONES RESPECTIVAS						
PTO. No. 1	**FASE 1**	**FASE 2**	**RESIDUO**	**TOLERANCIA**	**PATRÓN**	**ERROR**
VERTICAL	90°	270°	0"	+/-0.001"	360°	0°00´00"
HORIZONTAL	0°	180°	0"	+/-0.001"	180°	0°00´00"

J V Ingeniería, certifica que el instrumento se entrega en óptimas condiciones de funcionamiento y se recomienda que el operador realice los chequeos de campo rutinarios: Estos procedimientos cumplen con los estándares internacionales de calidad ISO 9001.

Cordialmente,

J.V. Ingeniería
EQUIPOS DE TOPOGRAFÍA
ACCESORIOS
COMPRA - VENTA / ALQUILER
688 78 23
SERVICIO TÉCNICO ESPECIALIZADO

Diagonal 8 No. 80 – 34 Teléfono: 688 78 23

Imagen 28. Certificado de verificación óptico mecánico.

No. Certificado: 2909
Fecha: 06/02/2024

ACEG Ingeniería S.A.S

Servicio Técnico
Nit: 901.200.504 - 7

Certificado de Ajuste

Datos del Cliente			
Cliente	*Bidadelfo Navarrete Gómez*	**NIT / CC**	*79.739.447*
Dirección	*Calle 6 Sur # 20 – 25 / B. San Francisco*	**Ciudad**	*Yopal – Casanare*
Teléfono	*315 341 21 81*	**Fecha de Expiración**	*06/02/2025*

Datos del Equipo			
Equipo	*GNSS RTK de Doble Frecuencia*	**Marca / Equipo**	*Foif / A90*
Serial Base	*A90189209030*	**Serial Rover**	*A90189209031*

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

El Mantenimiento se efectúo siguiendo las indicaciones del fabricante, según sus catálogos. **Diagnóstico y Ajuste.**

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.*

ACEG INGENIERÍA S.A.S.
Celular: 313 453 35 45 / 323 203 33 02
E- Mail: acegingenieriasas@gmail.com / Web: www.acegingenieria.com
Calle 16 # 37 B - 46 Villavicencio, Meta / Carrera 92 # 45 - 32 Cali, Valle del Cauca

1 de 2

Imagen 29. Certificado de ajuste

No. Certificado: 2909
Fecha: 06/02/2024

ACEG Ingeniería S.A.S

Servicio Técnico
Nit: 901.200.504 - 7

Certificado de Ajuste

TEST DE VERIFICACIÓN DE POSICIONAMIENTO HORIZONTAL

Patrón Referencia (Vértice Geodésico de Referencia) Coordenadas Geodésicas:

	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

ACEG INGENIERÍA S.A.S.
Celular: 313 453 35 45 / 323 203 33 02
E- Mail: acegingenieriasas@gmail.com / Web: www.acegingenieria.com
Calle 16 # 37 B - 46 Villavicencio, Meta / Carrera 92 # 45 - 32 Cali, Valle del Cauca

2 de 2

Imagen 30. Certificado de ajuste

Anexo 1 Gps

Anexo 2 Rtk

Anexo 3 Coordenadas

Anexo 4 Dibujo

Anexo 5 Fotos