



TOPOING LTDA TOPOGRAFIA E INGENIERIA LTDA
NIT: 900156777-9

**ESTUDIOS TOPOGRAFICOS PARA LA ELABORACIÓN DEL PROYECTO
CONSTRUCCION DEL HOSPITAL, DEL MUNICIPIO DE EL PASO –
DEPARTAMENTO DEL CESAR**

INFORME DE TOPOGRAFIA.

DESCRIPCION DE LOS TRABAJOS.

Levantamiento topográfico.

a. Objetivo del levantamiento.

El objetivo de este trabajo en el casco urbano del Municipio del Paso, en el Departamento del Cesar, es el de realizar el levantamiento topográfico (planimétrico y altimétrico), del lote para construcción del hospital.

Mediante el presente estudio se pretende caracterizar la topografía propia del casco urbano del Municipio del Paso, esta servirá como punto de partida para la formulación de un proyecto de Construcción del hospital, que busca solucionar los problemas presentes en área de atención medica que repercuten en la calidad de vida de los habitantes del municipio y corregimientos vecinos, ya que debido a la carencia de un centro médico adecuado se evidencia un constante deterioro de la salud de los habitantes de este Municipio. En este estudio se dejará constancia de las metodología y actividades ejecutadas durante los levantamientos topográficos del lote donde se hará el proyecto, tales como el trabajo de campo realizado, el procesamiento de información, los análisis de resultados y las recomendaciones para los diseños.

LOCALIZACION DEL PROYECTO





Realizar el levantamiento y estudio topográfico del lote y sus alrededores, ubicando las redes de servicios públicos, como alcantarillado, acueducto, red eléctrica, del Municipio del Paso, Cesar.

- Realizar la georreferenciación de la zona de estudio al sistema coordenado Magnas-Sirgas Central, sistema de referencia empleado por el Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC) como base para referenciación en Colombia.
- Realizar la conversión de las coordenadas de los puntos geodésicos o elipsoidales a planas cartesianas o geocéntricas.
- Generar la cartera de campo que contenga la información básica que permita la caracterización de las zonas objeto de estudio en coordenadas planas cartesianas X (Este), Y (Norte) y Z (Cota).
- Procesar y caracterizar la planimetría de los sectores intervenidos, esquematizando los elementos más relevantes como líneas de paramentos, terrazas, líneas de vías, localización de postes, entre otras.
- Procesar y caracterizar la altimetría de los sectores a intervenir, evidenciándose a partir de perfiles longitudinales del terreno.
- Generar planos de planta, perfil y curvas de nivel de las zonas de estudio debidamente referenciado y escalado.





TOPOING LTDA TOPOGRAFIA E INGENIERIA LTDA
NIT: 900156777-9



VALLEDUPAR - CARRERA 19C1 No 9BIS-29 TELEFONOS 3153569650- 3153363549- 5883386
CORREO ELECTRONICO topoing@hotmail.com



TOPOING LTDA TOPOGRAFIA E INGENIERIA LTDA

NIT: 900156777-9

DATUM GEODÉSICO

Con el propósito de obtener una información geodésica acorde a las necesidades de la nación, se deben unir a la infraestructura del marco de referencia un conjunto de cantidades, ecuaciones y parámetros que sirven a su vez para establecer valores numéricos que conocemos como coordenadas (Latitud, Longitud y Altura). A dicho conjunto de datos se le denomina Datum. La definición de un Datum requiere de la asociación de por lo menos tres cosas: La primera, de un Elipsoide, que es un modelo matemático ideal de la forma de la tierra el cual presenta un valor para el semieje mayor y otro valor para el achatamiento; la segunda, un punto de origen claramente establecido y la tercera, un parámetro para orientar el elipsoide denominado azimut. Más concretamente, para nuestro país se tiene que MAGNA-SIRGAS tiene asociado un elipsoide llamado Global Reference System 1980 (GRS80, por sus siglas en inglés), que se considera equivalente al elipsoide World Geodetic System 1984 (WGS84, por sus siglas en inglés), el cual es el aceptado internacionalmente como Datum de Referencia Global.

5.3 PROYECCIONES CARTOGRÁFICAS

Como se mencionó al comienzo, una de las misiones de la geodesia es aportar a la elaboración de cartografía que represente de la mejor forma posible el territorio. Esto es un desafío, puesto que la tierra no es completamente redonda y tiende a asemejarse a un elipsoide de revolución. Reflejar esta realidad en un plano o superficie bidimensional no es nada sencillo. Justamente las proyecciones cartográficas son formas de plasmar una superficie curva en un mapa.

En ese orden de ideas, de acuerdo a la escala de lo que se desea plasmar se elige la opción más adecuada en lo que a proyecciones cartográficas se refiere. En el caso de que se tenga una escala pequeña (como por ejemplo las que van de 1:10.000 a 1:3'000.000) se opta por emplear un sistema de proyección denominado Gauss-Krüger o Proyección Transversa de Mercator. Esta proyección cartográfica, al ser transversa, se construye a partir de un Cilindro tangente al Ecuador, y resulta en una representación que respeta formas, pero no conserva su área y distancia real. Para minimizar la distorsión de las

propiedades de la región a plasmar, el meridiano central se coloca en el sector que se va a mapear.

Ilustración 7. Proyecciones Cartográficas. Fuente: GitHubGist. [Internet] Argentina.

En la actualidad para Colombia se maneja la proyección Gauss-Krüger, la cual mantiene cinco orígenes, ya que la escala de representación permanece constante sobre el meridiano central, pero esta varía a medida que nos alejamos de ella, es decir que tendremos una deformación mayor a medida que nos



TOPOING LTDA TOPOGRAFIA E INGENIERIA LTDA

NIT: 900156777-9

alejamos del origen sobre la longitud. El origen central se encuentra definido en el Observatorio Astronómico de Bogotá, donde se asignaron los valores de 1 000 000 tanto en la componente Norte como la Este. Los demás orígenes se han generado a 3° y 6° de longitud al este y oeste del central.

Origen MAGNA	Coord. Elipsoidales		Coord. Gauss-Kruger	
	Latitud (N)	Longitud (W)	Norte (m)	Este (m)
Bogotá / Central	4° 35' 46,3215"	74° 04' 39,0285"	000 000,00	000 000,00
Este	4° 35' 46,3215"	71° 04' 39,0285"	000 000,00	000 000,00
Este Este	4° 35' 46,3215"	68° 04' 39,0285"	000 000,00	000 000,00
Oeste	4° 35' 46,3215"	77° 04' 39,0285"	000 000,00	000 000,00
Oeste Oeste	4° 35' 46,3215"	80° 04' 39,0285"	000 000,00	000 000,00

partiendo desde el vértice GPS-CS_T_28, con coordenadas georreferenciadas al sistema geográfico IGAC (Instituto Geográfico Agustín Codazzi) del sistema MAGNA – SIRGAS, Ubicada en la Cabecera Urbana del Municipio de la Jagua de Ibírico

PLACA DEL IGAC GPS_CS_T_28



UBICACIÓN DE LA PACA DEL IGAC GPS_CS_T_28



TOPOING LTDA TOPOGRAFIA E INGENIERIA LTDA
NIT: 900156777-9



PUNTO DE AMARRE IGAC GPS_CS_T_28

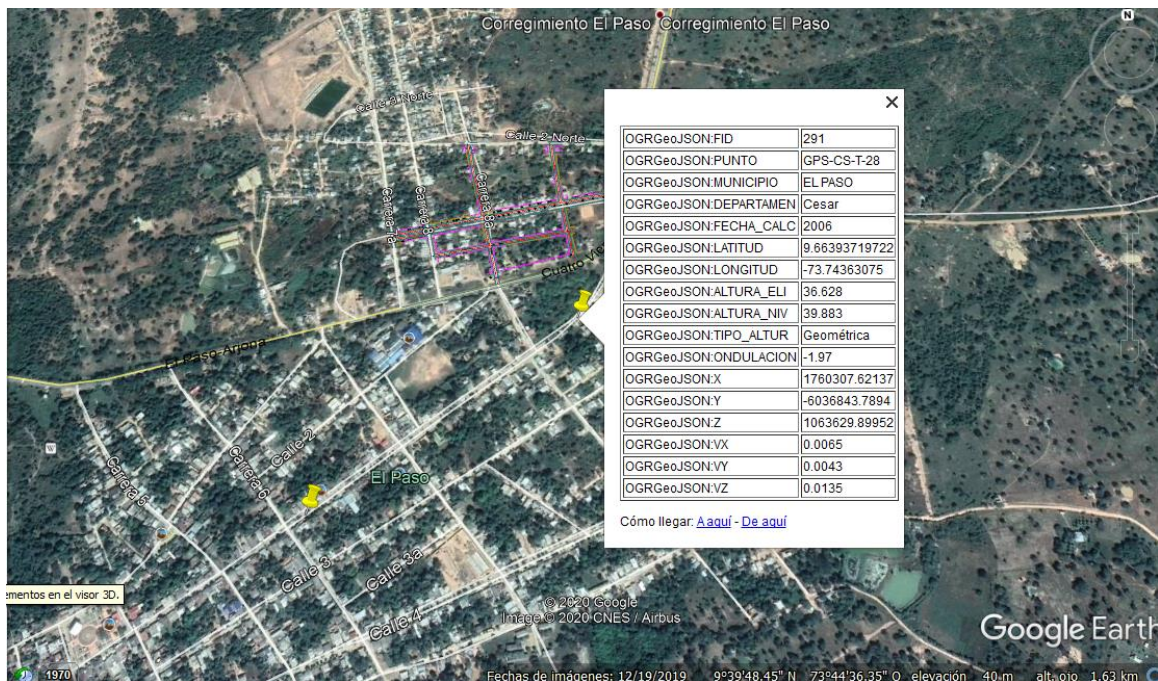


VALLEDUPAR - CARRERA 19C1 No 9BIS-29 TELEFONOS 3153569650- 3153363549- 5883386
CORREO ELECTRONICO topoing@hotmail.com



TOPOING LTDA TOPOGRAFIA E INGENIERIA LTDA
NIT: 900156777-9

CERTIFICACION PLACA IGAC GPS_CS_T_28



CONVERSION DE COORDENADAS GEOGRAFICAS A PLANAS

Magna Sirgas 5.0

Conversión y Transformación Ondulación Geoidal Nivelación GPS Cálculos Elipsoidales Cálculo Velocidades Cambio de Época Configuración Mas Información

Cálculo Coordenadas Punto Individual

Sistema de Referencia Partida: MAGNA-SIRGAS

Sistema de Referencia Destino: MAGNA-SIRGAS

Nombre Punto Calculado: Automático Manual Nombre Punto: GPS_CS_T_28

Tipo de Coordenada Partida: Plana Cartesiana Elipsoidal UTM Gauss Krüger Origen Nacional Geocéntrica

GG MM SS.DDDDD Hemisferio
Latitud: 9 39 50.17391 N
Longitud: 73 44 37.07070 W

Origen Cartesiano Partida: Departamento: Amazonas Municipio: -SELECCIONE MUNICIPIO-
Origenes Cartesianos Disponibles:

Coordenada Destino: Tipo Coordenada: Elipsoidal Geocéntrica UTM Origen Nacional Plana Cartesiana Gauss-Krüger

Gauss-Krüger: Norte(m): 1560469.505 Este(m): 1036643.264 Origen Gauss: Automático Manual Central

Origen Cartesiano Destino: Departamento: Amazonas Municipio: -SELECCIONE MUNICIPIO-
Origenes Cartesianos Disponibles:

Calcular Limpia

Planchas IGAC: Plancha 1:100000 40 Plancha 1:25000 40-IV-C Plancha 1:10000 40-IV-C-3

VALLEDUPAR - CARRERA 19C1 No 9BIS-29 TELEFONOS 3153569650- 3153363549- 5883386
CORREO ELECTRONICO topoing@hotmail.com



TOPOING LTDA TOPOGRAFIA E INGENIERIA LTDA
NIT: 900156777-9

Puntos de Amarre

Para este levantamiento Planimétrico, y Altimétrico se realizó una Georreferenciación por posicionamiento global, GPS realizando observaciones Al vértice **IGAC GPS_CS_T_28**, ubicado en la en el separador de la calle 2A con carrera 3



METODOLOGIA DE TRABAJO

Inicialmente, se procedió al reconocimiento del área de trabajo, para el cual se hizo una inspección satelital del sitio, se destacó el geoposicionamiento del Municipio, se determinaron las nomenclaturas del Instituto Geográfico Agustín Codazzi de las vías objetivos, se identificaron los puntos de amarre o puntos de control más cercano, los cuales fueron extraídos de la Red Nacional de Geodésica del IGAC.

Se realizó el traslado de coordenadas al casco urbano de Chimichagua, colocando dos mojones denominas Placa 1 y Placa 2, los cuales sirven para posteriores replanteos al momento de la construcción



TOPOING LTDA TOPOGRAFIA E INGENIERIA LTDA
NIT: 900156777-9

PLACA No 1



PLACA No 1

VALLEDUPAR - CARRERA 19C1 No 9BIS-29 TELEFONOS 3153569650- 3153363549- 5883386
CORREO ELECTRONICO topoing@hotmail.com



TOPOING LTDA TOPOGRAFIA E INGENIERIA LTDA
NIT: 900156777-9

PLACA No 2

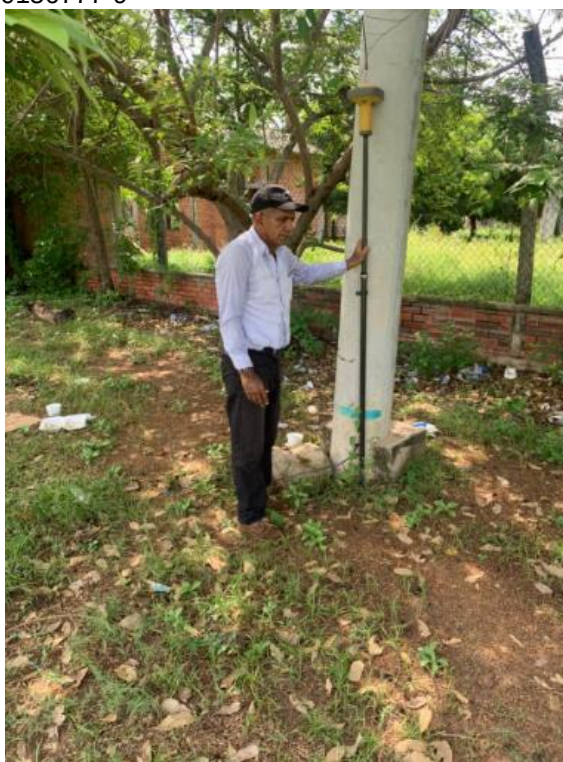


PLACA No 2

VALLEDUPAR - CARRERA 19C1 No 9BIS-29 TELEFONOS 3153569650- 3153363549- 5883386
CORREO ELECTRONICO topoing@hotmail.com



TOPOING LTDA TOPOGRAFIA E INGENIERIA LTDA
NIT: 900156777-9



VALLEDUPAR - CARRERA 19C1 No 9BIS-29 TELEFONOS 3153569650- 3153363549- 5883386
CORREO ELECTRONICO topoing@hotmail.com



TOPOING LTDA TOPOGRAFIA E INGENIERIA LTDA
NIT: 900156777-9



VALLEDUPAR - CARRERA 19C1 No 9BIS-29 TELEFONOS 3153569650- 3153363549- 5883386
CORREO ELECTRONICO topoing@hotmail.com



TOPOING LTDA TOPOGRAFIA E INGENIERIA LTDA

NIT: 900156777-9

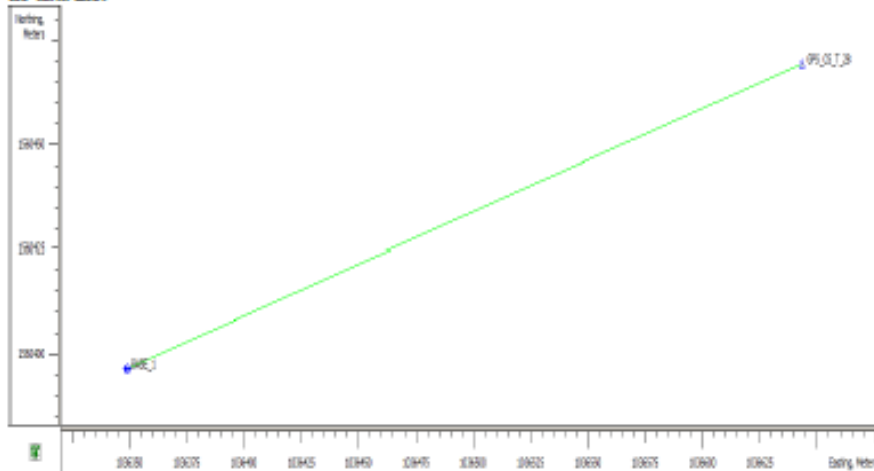
REPORTE DE TRASLADO DE COORDENADAS



Localization Points Report

WGS Point Local Point Use N Residual (m) E Residual (m) Ht Residual (m)

no data met



Identical Points Report

Point 1 Point 2 Distance (m)

no data met

DL Obs Report

Point BS (m) SS (m) FS (m) Instrument Elevation (m) Elevation (m) Distance (m)

Misnamed Autotopo Rovers Report

Point To Name Start Time Distance residual (m.)

no data met

Repeated Observations

Name Type Dev N(m) Dev E(m) Dev U(m)

no data met

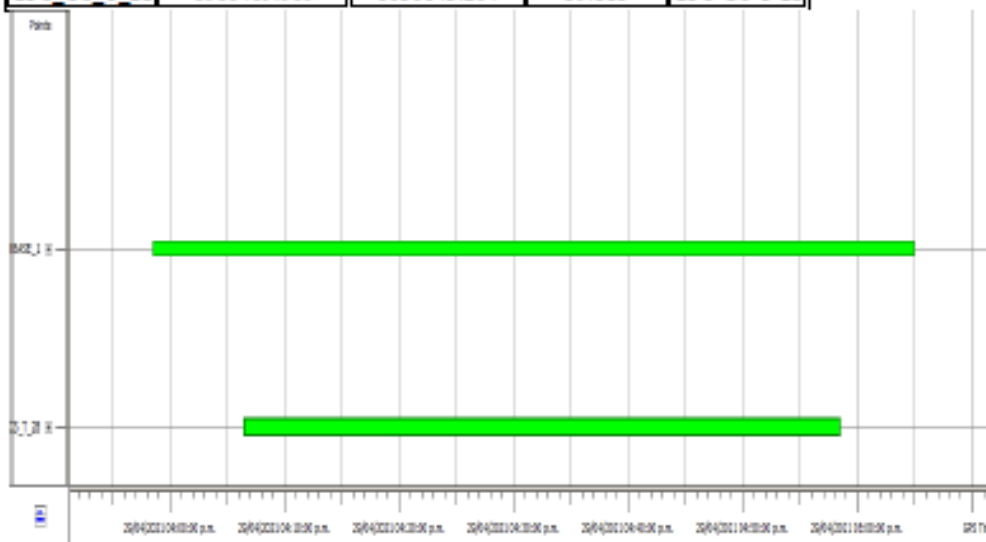
Project Report



TOPOING LTDA TOPOGRAFIA E INGENIERIA LTDA
NIT: 900156777-9

Project name: AMARRE LOTE HOSPITAL EL PASO.mtp
Project folder: D:\ARCHIVOS\PARTICULARES\SANTANDER BELEÑO\TRABAJOS
CORREGIMIENTOS (VERONICA)\LOTE HOSPITAL EL PASO\AMARRE
Creation time: 02/05/2021 07:14:41 a.m.
Created by: TOPOING LTDA
Comment:
Linear unit: Meters
Angular unit: DMS
Projection: MAGNA_CENTRAL
Datum: WGS84
Geoid:

Point Summary Report				
Name	Grid Northing (m)	Grid Easting (m)	Elevation (m)	Code
BASE_1	1560396.258	1036348.707	38.009	BASE-1
GPS_CS_T_28	1560469.505	1036643.264	39.883	GPS-CS-T-28



GPS Obs Report					
Name	dN (m)	dE (m)	dHt (m)	Horizontal Precision (m)	Vertical Precision (m)
BASE_1-GPS_CS_T_28	73.247	294.557	1.874	0.003	0.005



Adjustment Report

Adjustment type: Plane + Height, Minimal constraint

Confidence level: 95 %

Number of adjusted points: 2

Number of plane control points: 1

Number of used GPS vectors: 1

A posteriori plane UWE: 1 , Bounds: (1 , 1)

Number of height control points: 1

A posteriori height UWE: 1 , Bounds: (1 , 1)

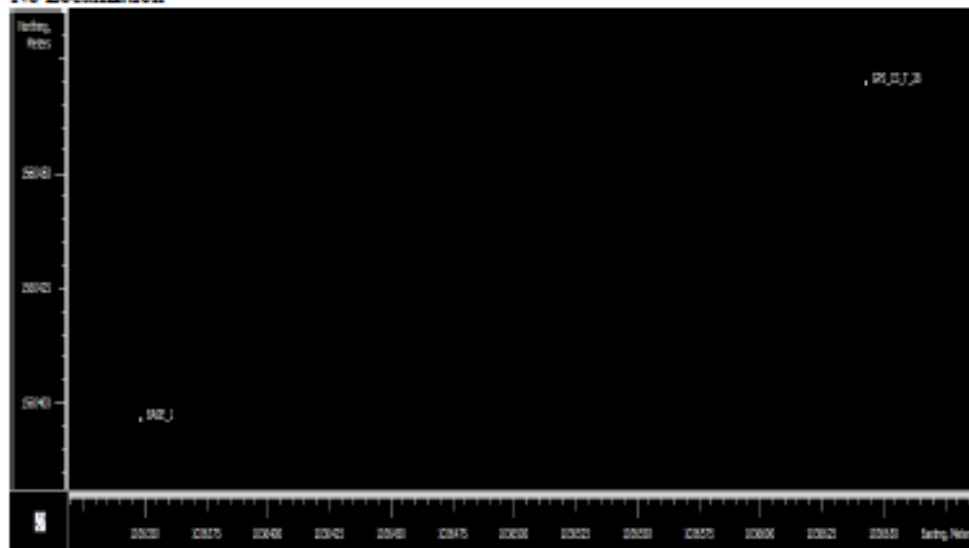
Loop Closures

Loop	dHz (m)	dU (m)	Horz Tolerance (m)	Vert Tolerance (m)	dHz (ppm)	dU (ppm)	Length (m)
------	------------	-----------	-----------------------	-----------------------	--------------	-------------	---------------

no data met

Localization Report

No Localization



Misnamed GPS Occupations Report

Point Name	Original Name	Start Time	Nav	Distance from Point (m.)
------------	---------------	------------	-----	--------------------------

no data met



TOPOING LTDA TOPOGRAFIA E INGENIERIA LTDA
NIT: 900156777-9

CARTERA DE COORDENADAS Y COTAS				
PUNTO	COORD. NORTE	COORD. ESTE	COTA	DETALLE
GPS_CS_T_28	1560469.505	1036643.264	39.883	GPS-CS-T-28
1	1560396.258	1036348.707	38.009	BASE-1
2	1560378.187	1036306.642	37.807	BORDILLO
3	1560379.421	1036306.445	37.851	BORDILLO
4	1560380.637	1036307.131	37.823	BORDILLO
5	1560379.370	1036307.339	38.065	MALLA
6	1560380.615	1036302.796	37.758	POZO
7	1560354.388	1036266.530	37.598	BORDILLO
8	1560349.532	1036269.863	37.616	BORDILLO
9	1560362.081	1036265.306	37.862	PARAMENTO
10	1560348.431	1036272.228	37.580	PARAMENTO
11	1560378.794	1036301.191	37.615	NIVEL
12	1560374.894	1036300.399	37.577	BORDILLO
13	1560375.260	1036301.663	37.932	BORDILLO
14	1560374.364	1036303.248	37.584	BORDILLO
15	1560398.480	1036325.409	37.904	POZO
16	1560398.539	1036325.302	36.571	POZO FONDO
17	1560408.386	1036330.056	37.972	BORDILLO
18	1560410.153	1036330.109	37.977	BORDILLO
19	1560413.016	1036327.682	38.018	BORDILLO
20	1560426.936	1036343.956	38.149	BORDILLO
21	1560422.932	1036347.546	38.018	BORDILLO
22	1560432.557	1036359.416	38.071	BORDILLO
23	1560448.554	1036380.924	38.182	POZO
24	1560448.163	1036388.198	38.244	BORDILLO
25	1560447.050	1036388.557	38.333	MALLA
26	1560460.818	1036378.197	37.865	PARAMENTO
27	1560470.946	1036406.742	38.352	BORDILLO
28	1560470.848	1036389.307	38.440	PARAMENTO
29	1560472.660	1036387.988	38.654	PARAMENTO
30	1560475.895	1036396.460	38.469	PARAMENTO
31	1560490.608	1036392.152	38.624	PARAMENTO
32	1560495.279	1036410.674	38.387	PARAMENTO
33	1560492.676	1036410.828	38.411	PARAMENTO
34	1560495.449	1036425.917	38.496	PARAMENTO
35	1560502.956	1036424.848	38.421	PARAMENTO



TOPOING LTDA TOPOGRAFIA E INGENIERIA LTDA

NIT: 900156777-9

36	1560509.837	1036445.941	38.375	PARAMENTO
37	1560507.836	1036452.068	38.315	BORDILLO
38	1560532.374	1036487.045	38.792	POZO
39	1560533.281	1036492.636	38.783	BORDILLO
40	1560534.010	1036495.999	38.868	BORDILLO
41	1560533.836	1036498.993	38.849	BORDILLO
42	1560532.955	1036502.001	38.843	BORDILLO
43	1560532.276	1036497.601	38.343	PARAMENTO
44	1560537.489	1036506.696	39.194	BORDILLO
45	1560541.409	1036506.943	39.559	BORDILLO
46	1560536.918	1036485.240	39.427	BORDILLO
47	1560536.269	1036485.845	39.273	BORDILLO
48	1560535.020	1036485.671	39.071	BORDILLO
49	1560535.238	1036441.397	39.237	VIA
50	1560528.750	1036442.943	39.249	VIA
51	1560523.416	1036442.464	38.333	PARAMENTO
52	1560512.276	1036385.466	38.303	PARAMENTO
53	1560517.156	1036385.017	38.986	VIA
54	1560523.813	1036383.901	38.962	VIA
55	1560323.911	1036341.575	38.230	MALLA
56	1560324.458	1036342.502	38.263	MALLA
57	1560316.136	1036347.658	38.207	MALLA
58	1560315.292	1036348.272	38.202	TAPIA
59	1560313.682	1036346.676	37.989	BORDILLO
60	1560310.569	1036342.680	37.988	BORDILLO
61	1560308.191	1036339.747	38.220	PARAMENTO
62	1560297.585	1036359.241	38.428	TAPIA
63	1560296.398	1036357.323	38.027	BORDILLO
64	1560293.920	1036353.042	38.044	BORDILLO
65	1560296.882	1036358.363	38.311	PARAMENTO
66	1560282.770	1036364.899	38.035	POZO
67	1560281.856	1036366.228	38.087	BORDILLO
68	1560280.511	1036367.283	38.102	BORDILLO
69	1560279.222	1036370.085	38.145	BORDILLO
70	1560279.170	1036372.473	38.147	BORDILLO
71	1560281.080	1036368.714	38.310	PARAMENTO
72	1560285.614	1036375.500	38.364	PARAMENTO
73	1560278.413	1036362.593	38.067	BORDILLO
74	1560275.356	1036362.965	38.097	BORDILLO



TOPOING LTDA TOPOGRAFIA E INGENIERIA LTDA

NIT: 900156777-9

75	1560273.320	1036362.641	38.087	BORDILLO
76	1560271.708	1036361.962	38.105	BORDILLO
77	1560275.285	1036361.982	38.319	PARAMENTO
78	1560271.372	1036359.712	38.198	PARAMENTO
79	1560271.343	1036359.585	38.202	PARAMENTO
80	1560271.124	1036370.608	38.138	BORDILLO
81	1560269.313	1036368.007	38.125	BORDILLO
82	1560268.540	1036367.892	38.142	BORDILLO
83	1560268.316	1036368.825	38.155	BORDILLO
84	1560271.033	1036372.823	38.160	BORDILLO
85	1560266.792	1036376.093	38.123	BORDILLO
86	1560261.873	1036369.297	38.043	BORDILLO
87	1560266.337	1036366.067	38.122	BORDILLO
88	1560267.079	1036366.211	38.170	BORDILLO
89	1560267.371	1036365.327	38.116	BORDILLO
90	1560260.344	1036345.835	38.090	BORDILLO
91	1560256.657	1036350.034	38.159	BORDILLO
92	1560255.747	1036350.003	38.142	BORDILLO
93	1560255.603	1036351.017	38.082	BORDILLO
94	1560250.890	1036353.776	38.104	BORDILLO
95	1560253.989	1036337.021	38.496	BORDILLO
96	1560253.530	1036334.017	38.463	BORDILLO
97	1560258.210	1036335.997	38.494	PARAMENTO
98	1560305.549	1036371.528	38.549	PARAMENTO
99	1560322.708	1036360.809	38.559	PARAMENTO
100	1560315.236	1036359.743	38.459	NIVEL
101	1560312.417	1036354.900	38.460	NIVEL
102	1560310.921	1036352.130	38.358	POSTE ELECTRICO
103	1560370.438	1036314.997	38.162	POSTE ELECTRICO
104	1560377.085	1036309.437	38.040	POSTE ELECTRICO
105	1560379.348	1036311.960	37.980	NIVEL
106	1560385.821	1036319.578	38.022	NIVEL
107	1560392.128	1036327.280	37.950	NIVEL
108	1560398.189	1036334.876	37.924	NIVEL
109	1560399.969	1036333.783	38.216	POSTE
110	1560404.364	1036343.097	37.968	NIVEL
111	1560407.118	1036343.808	38.178	POSTE ELECTRICO
112	1560411.973	1036351.645	37.972	NIVEL
113	1560418.269	1036359.298	38.068	NIVEL



TOPOING LTDA TOPOGRAFIA E INGENIERIA LTDA

NIT: 900156777-9

114	1560424.648	1036367.011	38.105	NIVEL
115	1560427.154	1036366.207	38.272	POSTE
116	1560431.503	1036375.366	38.221	NIVEL
117	1560435.309	1036377.900	38.330	POSTE ELECTRICO
118	1560437.559	1036383.204	38.259	NIVEL
119	1560446.504	1036386.396	38.316	ANDEN
120	1560447.713	1036387.869	38.289	ANDEN
121	1560445.706	1036386.989	38.344	ANDEN
122	1560435.928	1036393.384	38.293	NIVEL
123	1560429.039	1036385.702	38.202	NIVEL
124	1560422.346	1036378.660	38.184	NIVEL
125	1560415.843	1036371.349	38.114	NIVEL
126	1560409.384	1036363.839	38.069	NIVEL
127	1560402.761	1036356.358	38.005	NIVEL
128	1560395.557	1036347.776	37.943	NIVEL
129	1560389.200	1036339.949	37.896	NIVEL
130	1560382.845	1036332.029	37.847	NIVEL
131	1560376.599	1036324.389	38.011	NIVEL
132	1560371.178	1036316.471	37.921	NIVEL
133	1560368.028	1036315.546	37.787	PLACA CONCRETO
134	1560376.280	1036327.564	37.842	PLACA CONCRETO
135	1560359.071	1036320.970	38.005	NIVEL
136	1560364.328	1036329.554	37.935	NIVEL
137	1560369.408	1036337.639	37.933	NIVEL
138	1560374.887	1036345.539	37.956	NIVEL
139	1560380.312	1036353.517	38.008	NIVEL
140	1560385.699	1036361.594	38.049	NIVEL
141	1560391.068	1036369.822	38.078	NIVEL
142	1560396.319	1036377.880	38.107	NIVEL
143	1560401.683	1036386.268	38.192	NIVEL
144	1560407.017	1036394.642	38.251	NIVEL
145	1560412.429	1036402.993	38.295	NIVEL
146	1560415.290	1036407.704	38.413	NIVEL
147	1560416.579	1036409.501	38.510	MALLA
148	1560416.574	1036409.497	38.516	PARAMENTO
149	1560413.722	1036409.663	38.510	GPS-1 AUG
150	1560406.427	1036413.751	38.427	NIVEL
151	1560400.651	1036405.216	38.246	NIVEL
152	1560394.601	1036396.931	38.199	NIVEL



TOPOING LTDA TOPOGRAFIA E INGENIERIA LTDA

NIT: 900156777-9

153	1560388.746	1036388.649	38.170	NIVEL
154	1560382.913	1036380.514	38.120	NIVEL
155	1560377.247	1036372.375	38.094	NIVEL
156	1560371.689	1036364.106	38.052	NIVEL
157	1560366.063	1036355.592	38.001	NIVEL
158	1560360.872	1036347.592	37.960	NIVEL
159	1560355.537	1036339.241	37.993	NIVEL
160	1560355.442	1036342.921	37.996	PLACA CONCRETO
161	1560350.000	1036331.045	37.977	NIVEL
162	1560347.242	1036330.494	37.965	PLACA CONCRETO
163	1560348.261	1036328.235	37.987	NIVEL
164	1560345.612	1036332.275	38.110	POSTE ELECTRICO
165	1560336.117	1036336.425	37.916	NIVEL
166	1560341.020	1036344.332	37.860	NIVEL
167	1560345.990	1036353.047	37.992	NIVEL
168	1560350.964	1036361.643	38.081	NIVEL
169	1560355.840	1036370.071	38.096	NIVEL
170	1560360.473	1036378.367	38.164	NIVEL
171	1560365.212	1036386.854	38.230	NIVEL
172	1560370.198	1036395.481	38.279	NIVEL
173	1560375.189	1036404.073	38.310	NIVEL
174	1560380.314	1036412.532	38.355	NIVEL
175	1560385.343	1036420.917	38.351	NIVEL
176	1560388.776	1036426.334	38.475	NIVEL
177	1560392.665	1036422.970	38.672	ANDEN
178	1560393.738	1036424.547	38.563	ANDEN
179	1560376.359	1036435.976	38.649	PARAMENTO
180	1560376.356	1036435.991	38.601	MALLA
181	1560378.014	1036434.169	38.565	NIVEL
182	1560372.677	1036425.072	38.480	NIVEL
183	1560366.523	1036416.568	38.486	NIVEL
184	1560362.435	1036413.888	38.405	POSTE
185	1560359.885	1036406.752	38.389	NIVEL
186	1560352.585	1036403.430	38.411	MALLA TANQUE
187	1560353.822	1036399.047	38.312	NIVEL
188	1560348.191	1036390.632	38.270	NIVEL
189	1560342.957	1036381.844	38.179	NIVEL
190	1560339.100	1036379.623	38.178	POSTE
191	1560336.904	1036372.535	38.126	NIVEL



TOPOING LTDA TOPOGRAFIA E INGENIERIA LTDA

NIT: 900156777-9

192	1560332.691	1036372.902	38.219	ARBOL
193	1560330.217	1036363.209	38.012	NIVEL
194	1560329.363	1036368.249	38.054	ARBOL
195	1560323.225	1036360.892	38.055	MALLA
196	1560323.238	1036360.888	38.063	PARAMENTO
197	1560325.870	1036358.909	38.030	NIVEL
198	1560320.606	1036354.545	38.100	MALLA
199	1560329.098	1036349.420	37.931	MALLA
200	1560331.047	1036344.462	37.919	NIVEL
201	1560327.909	1036340.158	38.096	NIVEL
202	1560386.351	1036303.655	38.264	POZO FONDO
203	1560366.934	1036275.484	37.850	POSTE ELECTRICO
204	1560348.329	1036263.363	37.552	POZO
205	1560348.337	1036263.399	36.228	POZO FONDO
206	1560282.675	1036364.959	36.988	POZO FONDO
207	1560309.574	1036436.060	38.319	BORDILLO
208	1560313.382	1036431.848	38.381	BORDILLO
209	1560314.265	1036430.953	38.339	BORDILLO
210	1560317.663	1036426.185	38.355	BORDILLO
211	1560318.030	1036424.791	38.456	POSTE TRSNSFORMADOR
212	1560318.092	1036422.815	38.560	PARAMENTO
213	1560320.497	1036422.934	38.522	MALLA TANQUE
214	1560338.177	1036451.048	38.833	MALLA TANQUE
215	1560336.129	1036452.167	38.416	BORDILLO
216	1560337.184	1036451.743	38.678	PARAMENTO
217	1560338.777	1036455.879	38.492	BORDILLO
218	1560335.497	1036460.676	38.499	BORDILLO
219	1560334.552	1036461.709	38.556	BORDILLO
220	1560330.076	1036464.887	38.456	BORDILLO
221	1560260.231	1036343.085	38.325	POSTE TRSNSFORMADOR
222	1560448.526	1036380.955	36.784	POZO FONDO
223	1560451.047	1036381.830	38.381	PLACA-2
224	1560408.876	1036330.068	38.123	PLACA-1



TOPOING LTDA TOPOGRAFIA E INGENIERIA LTDA
NIT: 900156777-9
CERTIFICADO EQUIPO GPS HIPER GR-5



GEOSYSTEM ING S.A.S

LIDERES EN SISTEMAS GPS,
TOPOGRAFIA Y MEDIO AMBIENTE

Bogotá D.C, septiembre 5 de 2018

Señores:
TOPOING LTDA
Ciudad

Los sistemas satelitales de posicionamiento global GNSS de acuerdo a su funcionamiento y a las actualizaciones realizadas por el fabricante para cada equipo actualiza las diversas tarjetas que se encuentran en el receptor (GPS, alimentación, modem y bluetooth) requiriendo firmware para operar y proporcionar la función adecuada. A medida que Topcon Positioning System determina las actualizaciones de firmware, la carga de esta para cada equipo amplía sus características, corrige errores o simplemente mantiene el receptor satelital actualizado.

Por tal razón los equipos GNSS (Híper+) y el GPS Topcon GR-5, de la compañía TOPOING LTDA, no requieren calibración, se recomienda realizar lecturas sobre puntos conocidos y comparar los resultados.

Sin otro particular, agradezco su atención,

MARCO AURELIO GAMBOA
GEOSYSTEM INGENIERIA S.A.S
Cel: 3112549642 – 3163033515



TOPOING LTDA TOPOGRAFIA E INGENIERIA LTDA
NIT: 900156777-9



Atentamente,

ARNULFO RANGEL PARRA
Topógrafo
Lic. 01-2163 C.P.N.T.