

INFORME TECNICO

"ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA LA CONSTRUCCION DE TANQUES QUE OPTIMICEN EL SISTEMA DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE DE LAS PLANTAS OPERADAS POR LA EMPRESA DE SERVICIOS PUBLICOS DE ACACIAS"

LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO

PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE LAS BLANCAS

PRESENTADO POR:

JHONATAN ALEXANDER LOPEZ GUERRERO

TEC. TOPOGRAFIA

ACACIAS, 08 SEPTIEMBRE DEL 2022



DEPARTAMENTO DEL NARIÑO

ESTADO DE REVISIÓN Y APROBACIÓN

ELABORO	Nombre	JHONATAN ALEXANDER LOPEZ
	Cedula	1.063.274.318
	Matricula Profesional	01-14376
	N° de Contrato	
	Firma	<i>Alex Lopez</i>
VERIFICÓ	Nombre	
	Cedula	
	Matricula Profesional	
	N° de Contrato	
	Firma	
VALIDÓ	Nombre	
	Cedula	
	Matricula Profesional	
	N° de Contrato	
	Firma	

Lista de Figuras

Figura 1 Localización general.....	7
Figura 2 Fotogrametría con dron.....	14
Figura 3 Levantamiento topográfico toma de punto sedimentador	15
Figura 4 Levantamiento topográfico canaleta parshall	15
Figura 5 Levantamiento topográfico toma de punto tanque 2	16
Figura 6 Levantamiento topográfico toma de punto valvula	16
Figura 7 Levantamiento topográfico toma de punto cerramiento.....	17
Figura 8 Levantamiento topográfico toma de punto tanque	17
Figura 9 punto topográfico válvula	18
Figura 10 punto topográfico múltiple.....	18
Figura 11 punto topográfico sedimentador antiguo	19
Figura 12 punto topográfico terreno natural.....	19
Figura 13 punto topográfico vía.....	20
Figura 14 punto topografico arbol.....	20



parte, un levantamiento **Altimétrico** se realiza para conocer las diferencias de nivel entre los diferentes puntos de la superficie o tramo en estudio, los cuales permiten tomar decisiones importantes al momento de realizar un diseño.

En campo se realizan las metodologías adecuadas en cada procedimiento que posteriormente conlleva a un procesamiento de datos que permita la obtención de planos topográficos, donde se relaciona la planimetría y altimetría del sitio en estudio, y de esta manera poder plantear los diseños respectivos.

1.2 OBJETIVOS Y ALCANCE DEL ESTUDIO

OBJETIVOS GENERALES

- Realizar el levantamiento topográfico, correspondiente a la zona de trabajo descrita en este trabajo, tomando todos los accidentes topográficos que se encuentren sobre la zona de estudio.

- **OBJETIVO ESPECIFICO**

Realizar un levantamiento topográfico detallado en el predio, donde se encuentra la planta de tratamiento de agua potable las blancas

1.3 ALCANCE DEL LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO

Obtención de la base cartográfica (plano) y la respectiva topografía (cartera) del predio en mención. Los planos incluyen los linderos y detalles específicos que se encuentran dentro del predio. El levantamiento topográfico fue realizado con una Estación Total NIKON DTM 322 y Y GNSS E SURVEY E300PRO, tomando detalles específicos como vías de acceso, postes de energía, pozos, accidentes del terreno, construcciones y demás aspectos representativos del lugar y sus alrededores.



➤ RESOLUCIÓN N 471 DE 2020 IGAC

2. DISEÑO Y DESARROLLO DEL PROYECTO

2.1 LOCALIZACIÓN:

Acacías es un municipio ubicado en el departamento del Meta en Colombia. Es uno de los municipios más importantes por su población (primer puesto entre los municipios del departamento) y economía, junto a La Macarena, Granada y la capital Villavicencio. Acacías se caracteriza por recibir un gran número de turistas nacionales e internacionales para el Festival del Retorno (realizado cada año en el mes de octubre), además el municipio se caracteriza por su biodiversidad, historia y actividades al aire libre.

El municipio se ubica a 19 km de distancia (esto equivale a 18 millas, y 45 minutos en vehículo) de Villavicencio (Capital del Meta), y a 122,2 km de distancia de Bogotá, (Capital de Colombia).



Figura 1 Localización general

vertical apunte hacia el zenit. Al realizar el posicionamiento del equipo en la nueva estación se procede a realizar el procedimiento descrito en anteriores ítem y de la misma se continúa hasta la culminación del levantamiento topográfico, asegurando en todo caso la confiabilidad de los datos registrados.

- 4- Descarga y exportación de información de la estación. Finalizando el registro de datos en campo, se descarga la información al software TRANSIT y se importa al software AUTOCAD para realizar los gráficos respectivos. Se realiza el croquis general, en el cual se detalla la información relevante, información referente al sentido de flujos, ubicación de pozos, nomenclatura, curvas de nivel, diámetros de tubería, longitud entre ejes de pozo, ancho de vía y demás información levantada en terreno.

2.2 DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO REALIZADO

Siguiendo los procedimientos planteados en la sección anterior se procedió con la realización del trabajo de tal forma, para lo cual inicialmente fue requerida la ubicación de los puntos de georreferenciación mediante un GPS E-SURVEY, colocando dos puntos inter visibles entre sí tal como se presenta en las Figuras 2 y 3 (ver datos de campo). Realizando este proceso con una estación total NIKON DTM 322 con sus respectivos accesorios.

El levantamiento topográfico fue realizado con una estación total por el método de radiaciones y poligonal abierta, partiendo del punto D-1 y tomando como vista atrás el D-2, desde los cuales se comenzó a realizar un levantamiento detallado por radiación de los elementos más representativos encontrados en el predio, arboles, cercas, obras de drenaje, y demás elementos encontrados, estructuras hidráulicas existentes, entre otros.

Se realizó un barrido de toda la información necesaria para el buen desarrollo del diseño de las obras, bordes de vía, cunetas, alcantarillas, cercas y demás



Para el desarrollo del trabajo planteado en campo, se requiere de algunos recursos de personal, físicos y/o electrónicos que garanticen las herramientas óptimas para el desarrollo de la actividad. Para el trabajo de campo se contó con una comisión de topografía compuesta por el siguiente personal:

- 1 topógrafo y/o ingeniero civil
- 2 cadeneros

Recursos Físicos:

- 1 computador Portátil y softwares especiales de procesamiento de datos.
- Vehículo para transporte del personal y los equipos.

Equipos de Topografía:

- Estación Total NIKON DTM 322 con todos sus accesorios
- GNSS E-SURVEY E300 PRO



4 RECOMENDACIONES

Como parte del desarrollo del presente trabajo se destacan algunas recomendaciones a tener en cuenta para futuros trabajos en los que se garantice a su vez una mayor optimización de los recursos.

Es importante asegurar el adecuado desarrollo del terreno en estudio, por lo cual se recomienda plantear y/o proyectar diseños que permitan el mayor aprovechamiento del terreno sin afectar el entorno fortaleciendo impactos positivos con la realización de las obras proyectadas.

Es fundamental procurar el desarrollo de obras que permitan el buen aprovechamiento del sector, revisando las diferentes opciones, asegurando proyecciones de mayor beneficio tanto económico como social, para satisfacer las necesidades de los usuarios y/o comunidad en general.





Figura 3 Levantamiento topográfico toma de punto sedimentador



Figura 4 Levantamiento topográfico canaleta parshall



Figura 7 Levantamiento topográfico toma de punto cerramiento



Figura 8 Levantamiento topográfico toma de punto tanque

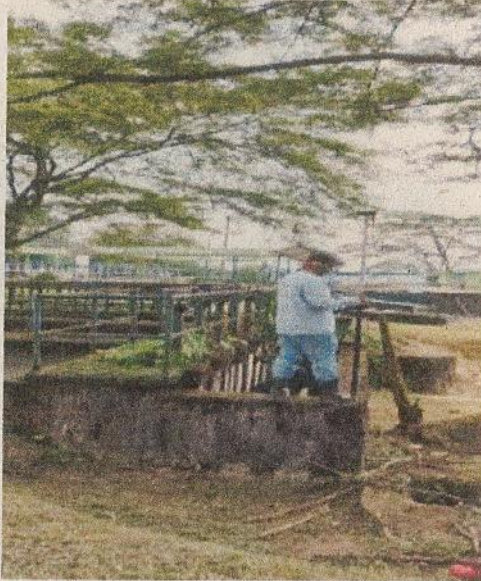


Figura 11 punto topográfico sedimentador antiguo



Figura 12 punto topográfico terreno natural

6.2 CERTIFICADO CALIBRACION ESTACION TOTAL



Laboratorio topográfico.
NIT 901224871-9



Mantenimiento ()	Reparación ()	Calibración (X)	Garantía ()
Cliente: Nelson Arbey rincun holguin C.C/Nit: 1 127.128.792 Dirección: Cl 16n #15-76, Acacias-Meta		CERTIFICADO No: 0545 EQUIPO: NIKON DTM-322 SERIAL: 880778	

El equipo NIKON DTM-322 serial 880778 Fue verificada y colimada en nuestro taller de mantenimiento y calibración encontrándose en perfecto estado de funcionamiento, dentro de los parámetros estipulados por el fabricante y se realiza inspección técnica del Conjunto nivelante, Ejes Horizontales y Verticales, Desplazamiento de tornillo de movimiento fino, Desplazamiento del enfoque.

Fecha de calibración	02-01-2022
Fecha de próxima calibración	02-06-2022



EQUIPO DE CALIBRACION UTILIZADO

EQUIPO DE CALIBRACION	MARCA	SERIE
COLIMADOR	SANWEI 1550	18675120022

PROCEDIMIENTO DE CALIBRACION

Por medio del enfoque en directa posición y en tránsito con vista al infinito a través de un set de colimadores

RESULTADOS

ANGULOS	ANGULO DIRECTO	ANGULO INVERTIDO	DIFERENCIA	TOLERANCIA
VERTICAL	90°00'00"	270°0'01"	0°0'1"	± 0°0'5"
HORIZONTAL	0°0'0"	180°0'0"	0°0'0"	± 0°0'5"
JEFE DE LABORATORIO	TECNICO LABORATORIO	FECHA DE EMISION		
		02-01-2022		
ING NICOLAS HERNANDEZ MP 25202-372822	ANDRES HERNANDEZ			



3187002525

WWW.VERTEXWEB.CO



gerente@vertexweb.co



AERONAUTICA CIVIL



DEPARTAMENTO DEL META

12

ESTUDIOS TÉCNICOS

INFORME TECNICO

"ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA LA CONSTRUCCION DE TANQUES QUE OPTIMICEN EL SISTEMA DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE DE LAS PLANTAS OPERADAS POR LA EMPRESA DE SERVICIOS PUBLICOS DE ACACIAS"

PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE LAS BLANCAS

GEOREFERENCIACION TOPOGRAFICA

**PRESENTADO POR:
JHONATAN ALEXANDER LOPEZ GUERRERO
TEC. TOPOGRAFIA**

ACACIAS, 08 SEPTIEMBRE DE 2022



ESTUDIOS TÉCNICOS

ESTADO DE REVISIÓN Y APROBACIÓN

ELABORO	Nombre	JHONATAN ALEXANDER LOPEZ
	Cedula	1.063.274.318
	Matricula Profesional	01-14376
	N° de Contrato	
	Firma	
VERIFICÓ	Nombre	
	Cedula	
	Matricula Profesional	
	N° de Contrato	
	Firma	
VALIDÓ	Nombre	
	Cedula	
	Matricula Profesional	
	Cargo	
	Firma	

TABLAS

Tabla 1 Coordenadas oficiales de la red SIRGAS-CON.....	9
Tabla 2 Tabla de ocupaciones	11
Tabla 4 Personas encargadas del estudio	17
Tabla 3 Listado de equipos	17
Tabla 5 Software por disciplinas	17

TABLA DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1 Conversión GPS 01	18
Ilustración 2 Conversión GPS 02	19
Ilustración 3 Calculo de velocidades GPS 01	20
Ilustración 4 Calculo de velocidades GPS 02	21
Ilustración 5 Construcción de GPS 01	23
Ilustración 6 Construcción de gps 02	24
Ilustración 7 Construcción gps 01,02	24
Ilustración 8 Rastreo de gps02	25
Ilustración 9 Rastreo de gps 01	25
Ilustración 10 Rastreo de gps 01	26
Ilustración 11 Rastreo de gps 01	26

ESTUDIOS TÉCNICOS

1.1 OBJETIVO

El objeto de este documento es presentar un informe de los puntos GPS georreferenciado en el desarrollo del proyecto ubicado en el municipio de acacias meta en la planta de tratamiento de agua potable las blancas

1.2 ALCANCE

El punto GPS comprende las labores de cálculo y ajuste de la red y el análisis de velocidades con el objeto de mantener las coordenadas obtenidas acorde a la red geodésica nacional MAGNA-SIRGAS origen NACIONAL Central, época 2018,0301.

El trabajo se realizó dentro del municipio de acacias, en donde se llevó a cabo la georreferenciación de dos (2) puntos GPS.

1.3 MARCO DE REFERENCIA LEGAL

SOLUCIONES GEOINFORMATICAS.

Referencias de Entidades Normativas

- IGAC – Adopción del Marco Geocéntrico Nacional de Referencia Magna – Sirgas como datum oficial de Colombia.
- IGAC – Determinación de la superficie vertical de referencia para Colombia.
- IGAC – Guía metodológica para Obtención de alturas sobre el nivel del mar utilizando el sistema GPS.
- IGAC – Parámetros oficiales de transformación para migrar a Magna – Sirgas.
- IGAC – Procesamiento de información GPS considerando la variación de las coordenadas en el tiempo.
- IGAC – Resolución Magna – Sirgas.
- IGAC – Resolución 64 de 1994 Especificaciones técnicas mínimas para trabajos fotogramétricos y cartográficos.
- IGAC – Resolución 471 del 2020 (14 de mayo) especificaciones técnicas mínimas que deben tener los productos de la cartografía básica oficial en Colombia.

1.3.1 NORMAS GENERALES

TÉCNICAS Y/O RELACIONADAS

- Resolución 1156 del 27 septiembre de 1965 por la cual se adoptan altitudes básicas para fines cartográficos y geodésicos. °

ESTUDIOS TÉCNICOS

2.1.1 EXPLORACION VERTICES

- La exploración es el reconocimiento en terreno del sitio adecuado para el establecimiento de un vértice geodésico.



Figura 1 Placa materializada en terreno

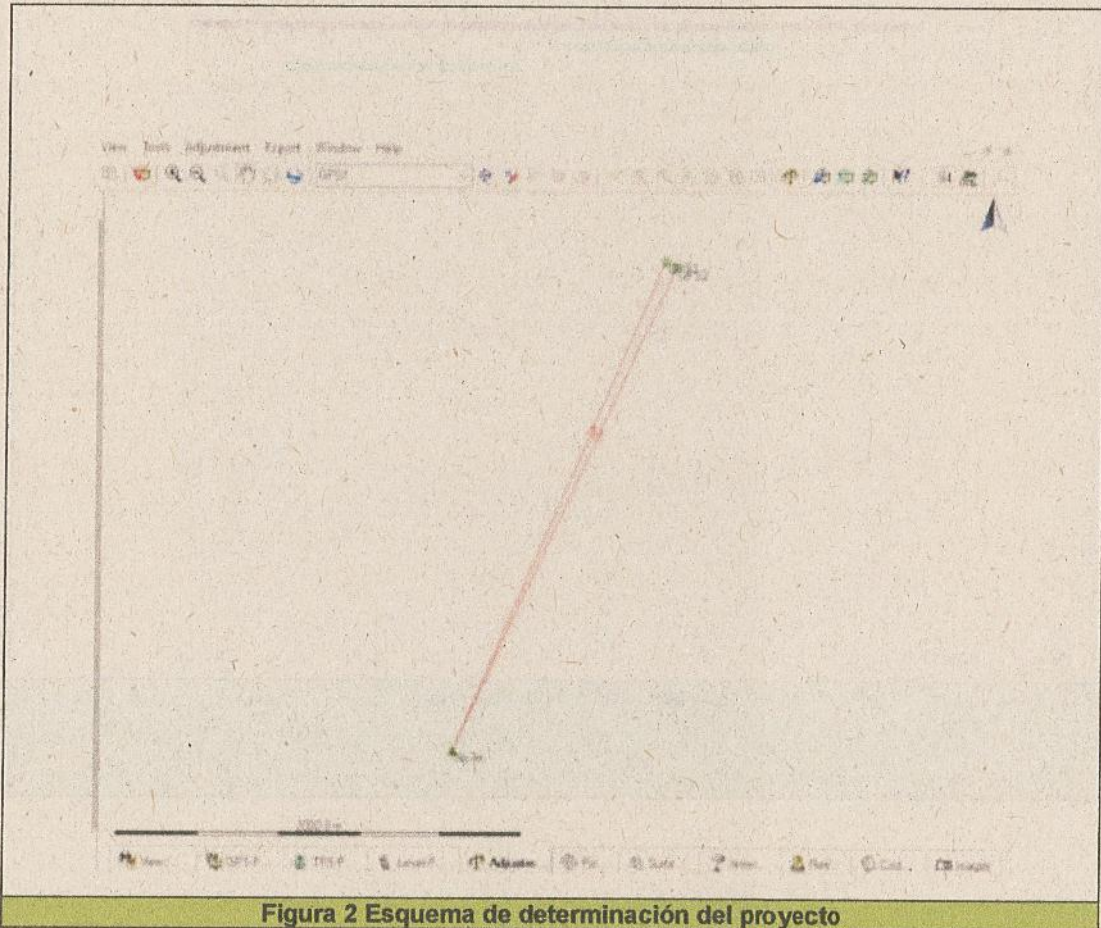
- Se realiza la instalación de la placa, teniendo en cuenta que no tengan intervenciones y se garantice la perdurabilidad en el terreno.

2.1.2 TRASLADO DE COORDENADAS

- Se hace un rastreo de coordenadas mediante el método estático con dos antenas GNSS
- Se descargan los archivos rinex de la red geodésica nacional (IGAC) para realizar el post proceso y ajustar las coordenadas a un origen definido

ESTUDIOS TÉCNICOS

En la **Figura 2** se muestran el esquema de determinación del proyecto y el resumen de ocupación en la **Tabla 2**.



Resumen de puntos calculados

Page 1 of 5



Network Adjustment

www.MOVE3.com
 (c) 1993-2012 Geotmij
 Licensed to Leica Geosystems AG

Created: 04/01/2022 16:25:32

Project Information

Project name:	PTAP LAS BLANCAS
Date created:	04/01/2022 16:22:39
Time zone:	-5h 00'
Coordinate system name:	WGS 1984
Application software:	LEICA Geo Office 8.4
Processing kernel:	MOVE3 4.1

General Information

Adjustment

Type:	Minimally constrained
Dimension:	3D
Coordinate system:	WGS 1984
Height mode:	Ellipsoidal
Number of iterations:	1
Maximum coord. correction in last iteration:	0.0002 m (tolerance is met)

Stations

Number of (partly) known stations:	1
Number of unknown stations:	2
Total:	3

Observations

GPS coordinate differences:	9 (3 baselines)
Known coordinates:	3
Total:	12

Unknowns

Coordinates:	6
Total:	6

Degrees of freedom:	5
---------------------	---

Testing

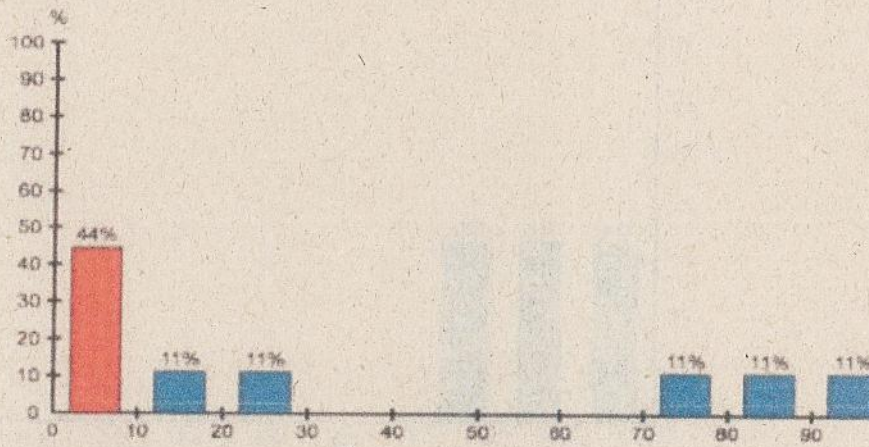
Alfa (multi-dimensional):	0.1291
Alfa 0 (one-dimensional):	5.0 %
Beta:	80.0 %
Sigma a priori (GPS):	10.0

Critical value W-test:	1.96
Critical value T-test (2-dimensional):	2.42
Critical value T-test (3-dimensional):	1.89

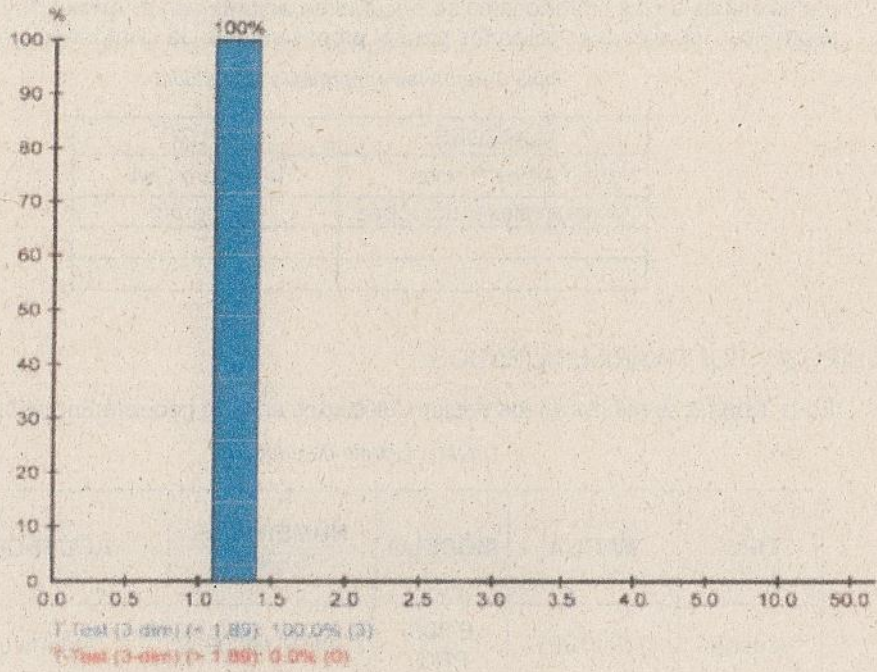
ESTUDIOS TÉCNICOS

DY			0.1015 m	22	75	1.12	
DZ			0.0358 m	17	61	0.91	
OX	VIVI	GPS1	0.1463 m	94	11	-0.23	1.00
OY			0.1015 m	75	17	-1.12	
OZ			0.0355 m	60	14	-0.91	

Redundancy:



W-Test:



21

2.4 LISTADO DE COORDENADAS GEODESICAS

NOMBRE	LATITUD	LONGITUD	ELEVACION
GPS 01	4°00'35.04"	73°47'28.62"	617.2277
GPS02	4°00'36.56"	73°47'28.58"	615.6949

2.5 CONVERSION DE COORDENADAS A LA RED MAGNA SIRGAS CENTRAL EPOCA

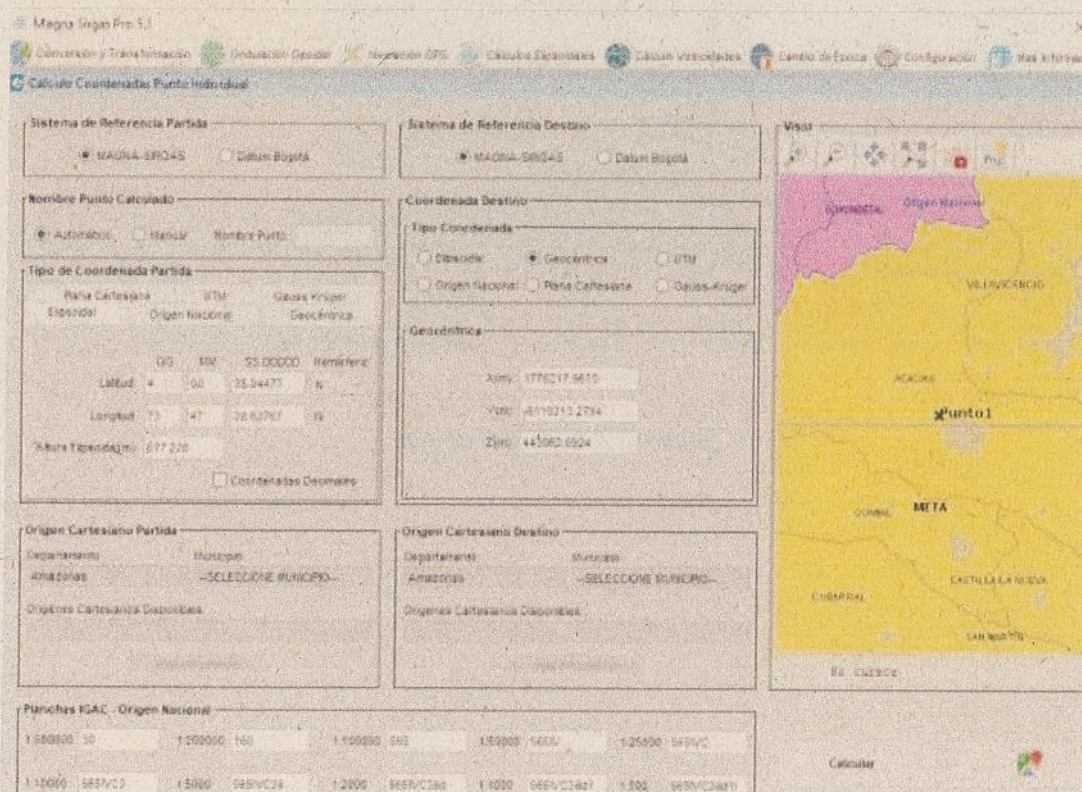


Ilustración 1 Conversión GPS 01



2.6 Cálculo de velocidades

Se realiza el cálculo de velocidades con el software magna sirgas 5.1

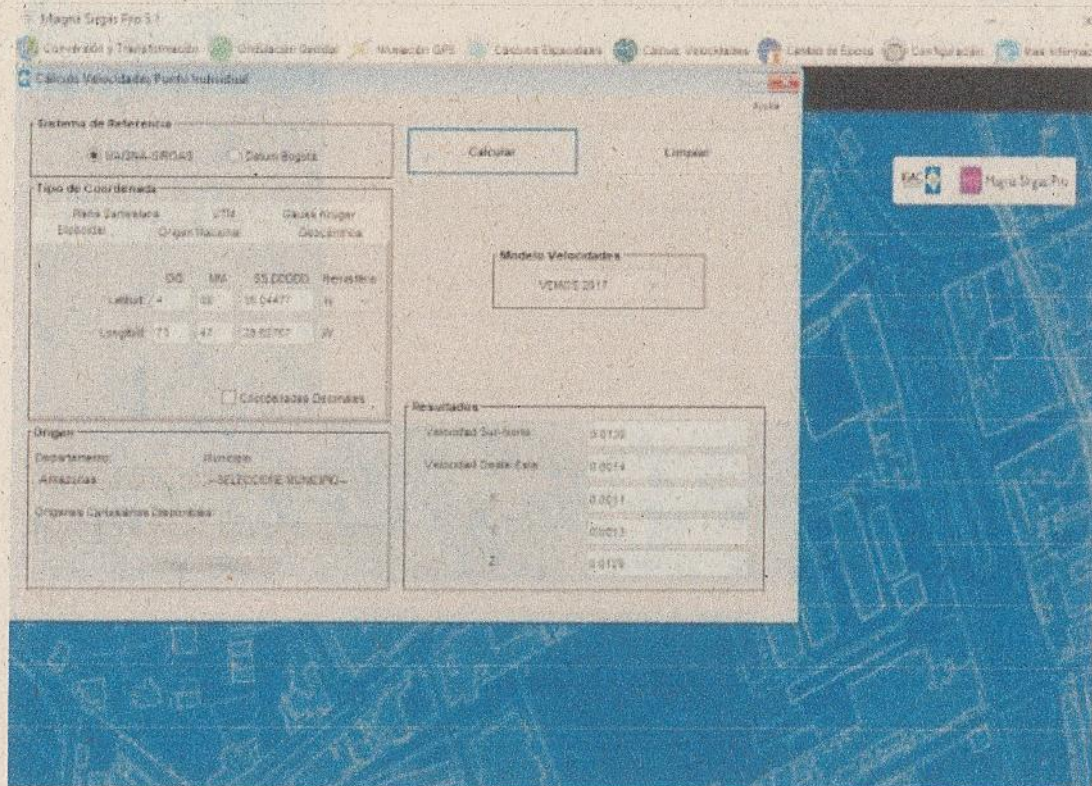


Ilustración 3 Cálculo de velocidades GPS 01

3. CONCLUSIONES

Se colocaron y georreferenciaron en total dos puntos de control GPS, también se realizaron cálculos y ajustes de los puntos de control y se hallaron las coordenadas utm en el sistema WGS 84, MAGNA SIRGAS-ORIGEN NACIONAL

4. RECOMENDACIONES

Como parte del desarrollo del presente trabajo se destacan algunas recomendaciones a tener en cuenta para futuros trabajos en los que se garantice a su vez una mayor optimización de los recursos

Garantizar la conservación del punto geodésico para futuros estudios que se quieran desarrollar por parte de entidades gubernamentales.

5. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Resolución N° 471 de 2020

ESTUDIOS TÉCNICOS



Ilustración 6 Construcción de gps 02



Ilustración 7 Construcción gps 01,02

ESTUDIOS TÉCNICOS

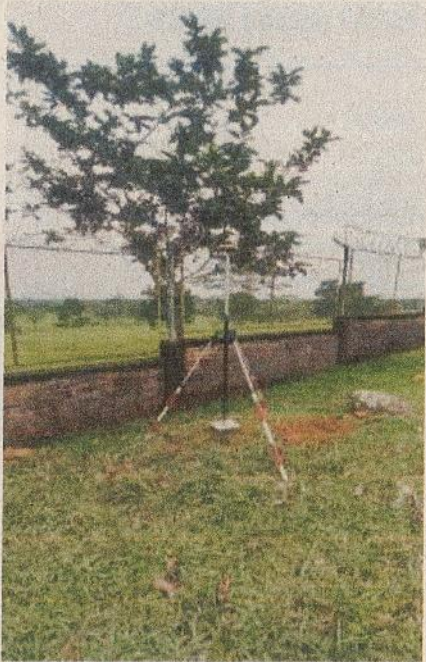


Ilustración 10 Rastreo de gps 01

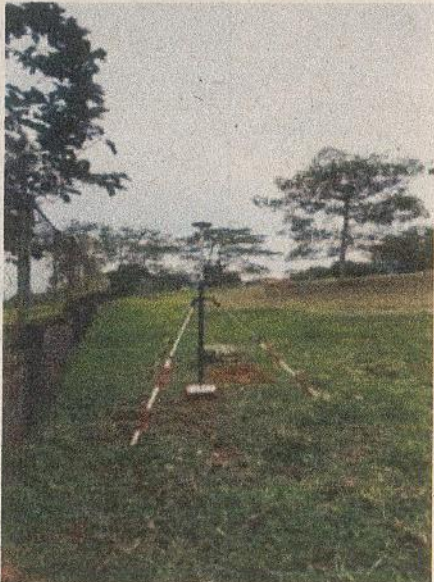


Ilustración 11 Rastreo de gps 01

ESTUDIOS TÉCNICOS

6.3 Anexos

- Memorial de responsabilidad
- Documentos del responsable

7. CONTROL DE CAMBIOS

CONTROL DE CAMBIOS		
VERSIÓN	FECHA	DESCRIPCIÓN

8. REGISTROS DE CALIDAD

CARTERA TOPOGRÁFICA
110-GPY-FR-035-V02

1. DATOS BÁSICOS

Departamento:	META	Fecha:	08/09/2022
Municipio:	ACACIAS	Equipo utilizado:	estacion total,gnss
Vereda:	PTAP LAS BLANCAS		

2. DATOS DE MEDICIÓN

PUNTO	NORTE	ESTE	COTA	DESCRIPCION
1	2001117.993	4912196.199	617.2277	gps01
2	2001120.668	4912196.23	617.1067	tn
3	2001120.363	4912197.226	616.8867	cerramiento
4	2001128.257	4912195.919	617.1327	tn
5	2001129.704	4912197.472	616.8577	cerramiento
6	2001140.593	4912196.318	616.6537	tn
7	2001140.946	4912197.778	616.4467	cerramiento
8	2001151.275	4912196.396	616.3467	tn
9	2001151.283	4912198.059	616.2067	cerramiento
10	2001162.345	4912196.381	615.7507	tn
11	2001164.639	4912197.33	615.6917	gps02
12	2001165.838	4912198.464	615.2327	cerramiento
13	2001172.693	4912197.089	614.6717	tn
14	2001176.246	4912197.769	613.8887	cerramiento
15	2001175.341	4912198.806	614.0347	cerramiento
16	2001172.632	4912194.179	615.4947	tn
17	2001173.547	4912186.137	616.3957	tn
18	2001176.132	4912185.792	616.0077	cerramiento
19	2001173.375	4912181.529	616.8997	tn
20	2001172.804	4912178.935	617.0967	tn
21	2001174.662	4912174.477	617.0317	tn
22	2001176.068	4912173.403	616.7757	cerramiento
23	2001176.672	4912167.788	617.4257	tn
24	2001177.83	4912162.099	616.6337	tn
25	2001181.705	4912159.287	616.7307	cerramiento
26	2001180.881	4912158.413	615.8697	bol
27	2001180.51	4912153.812	616.8457	tn
28	2001182.841	4912153.304	617.2167	cerramiento
29	2001182.483	4912151.073	617.7777	tn
30	2001188.005	4912150.638	616.5007	cerramiento
31	2001185.457	4912147.03	618.0197	tn
32	2001184.265	4912140.061	619.2697	tn
33	2001185.626	4912137.092	619.5407	cerramiento
34	2001184.902	4912133.207	620.1257	cerramiento
35	2001180.102	4912131.635	620.7567	tn
36	2001176.798	4912125.72	622.1047	tn
37	2001176.256	4912117.486	623.2557	cerramiento
38	2001176.828	4912112.968	623.5047	tn

89	2001151.015	4912109.773	626.8347	sard
90	2001150.926	4912109.634	626.8527	anden
91	2001149.994	4912109.014	626.8397	anden
92	2001149.912	4912109.209	626.8897	cerramiento
93	2001146.154	4912116.1	626.2527	cerramiento
94	2001145.983	4912116.38	626.0757	anden
95	2001147.011	4912116.931	626.0607	anden
96	2001147.013	4912117.26	626.0327	sard
97	2001146.934	4912117.455	625.8577	via-p
98	2001151.299	4912122.096	625.6267	via-p
99	2001151.234	4912122.325	625.7677	sard
100	2001151.241	4912122.624	625.7457	sard
101	2001142.911	4912138.036	624.1507	sard
102	2001142.615	4912138.283	624.1327	sard
103	2001142.282	4912138.825	623.9307	via-p
104	2001136.77	4912136.168	623.9347	via-p
105	2001136.621	4912136.39	624.0657	sard
106	2001136.401	4912136.473	624.0427	anden
107	2001135.359	4912136.048	624.0707	anden
108	2001135.078	4912136.551	624.2337	cerramiento
109	2001133.098	4912140.359	623.6407	cerramiento
110	2001133.852	4912141.219	623.5527	anden
111	2001130.133	4912142.209	623.4987	anden
112	2001130.198	4912141.004	624.0077	cerramiento
113	2001130.121	4912141.029	623.5317	anden
114	2001133.276	4912142.132	623.4607	sumidero
115	2001132.162	4912142.451	623.4307	sumidero
116	2001132.883	4912142.839	623.3727	sumidero
117	2001132.89	4912143.066	623.3677	sard
118	2001132.99	4912143.121	623.3737	sard
119	2001132.901	4912143.366	623.1817	via-p
120	2001137.983	4912146.736	623.1087	via-p
121	2001138.029	4912146.768	623.2527	sard
122	2001138.136	4912146.859	623.2527	sard
123	2001133.028	4912155.941	622.0957	via-p
124	2001132.24	4912157.236	621.9917	via-p
125	2001132.443	4912157.038	622.1437	sard
126	2001132.553	4912157.111	622.1507	sard
127	2001131.484	4912158.161	621.8767	via-p
128	2001127.58	4912153.169	622.1517	via-p
129	2001127.472	4912153.284	622.2977	sard
130	2001127.281	4912153.309	622.2317	sard
131	2001126.712	4912154.425	621.9937	via-p
132	2001120.663	4912161.708	621.0337	via-p
133	2001119.551	4912163.023	620.8977	via-p
134	2001119.416	4912163.08	621.0227	sard
135	2001119.244	4912163.025	621.0147	sard
136	2001118.736	4912163.365	620.8177	via-p
137	2001118.577	4912163.344	620.9667	sard
138	2001118.458	4912163.213	620.9627	sard

189	2001072.433	4912143.579	619.5377	tn
190	2001077.405	4912143.549	620.6807	pz
191	2001078.521	4912143.246	621.8047	sedimentador-antiguo
192	2001082.293	4912138.865	621.8877	sedimentador-antiguo
193	2001081.959	4912138.571	621.9167	sedimentador-antiguo
194	2001087.452	4912139.384	622.2077	tn
195	2001089.236	4912129.693	621.9847	sedimentador-antiguo
196	2001088.17	4912137.596	622.6387	poste
197	2001072.322	4912150.837	619.7447	pz
198	2001070.861	4912151.192	619.7457	estructura
199	2001069.411	4912150.005	619.7617	estructura
200	2001073.407	4912144.984	619.7447	estructura
201	2001067.217	4912147.5	619.8437	tn
202	2001058.889	4912145.17	619.5177	tn
203	2001058.376	4912146.92	619.2157	tq-pata
204	2001058.371	4912146.969	619.7717	tq-corona
205	2001051.067	4912157.983	619.7477	tq-corona
206	2001062.114	4912165.288	619.7267	tq-corona
207	2001069.379	4912154.216	619.7307	tq-corona
208	2001067.34	4912152.958	619.7357	caseta-bomba
209	2001066.224	4912154.746	619.7417	caseta-bomba
210	2001063.975	4912153.289	619.7597	caseta-bomba
211	2001069.441	4912154.214	618.9257	tq-pata
212	2001068.797	4912159.523	618.2767	tn
213	2001062.12	4912165.374	617.8647	tq-pata
214	2001057.597	4912165.269	617.8237	tn
215	2001048.993	4912160.513	617.3217	pz
216	2001051.008	4912157.978	617.5207	tq-pata
217	2001050.981	4912157.98	617.5627	caja
218	2001050.17	4912159.298	617.4607	caja
219	2001052.322	4912160.665	617.5507	caja
220	2001051.088	4912170.68	617.2127	tn
221	2001052.454	4912176.657	617.3857	caja
222	2001055.383	4912178.474	617.3897	caja
223	2001057.652	4912174.799	617.3927	caja
224	2001117.993	4912196.199	617.2277	GPS1
225	2001164.639	4912197.33	615.6917	GPS2
226	2001108.662	4912178.232	619.8187	DEL1
227	2001068.503	4912196.076	615.5687	DEL2
228	2001102.752	4912176.267	619.2407	CUNETA
229	2001101.174	4912176.52	618.8687	TQ-PATA
230	2001097.678	4912183.941	618.3227	CUNETA
231	2001096.459	4912183.681	618.2237	TQ-PATA
232	2001090.547	4912192.694	617.0567	TQ-PATA
233	2001091.608	4912193.241	617.0627	CUNETA
234	2001090.863	4912194.357	616.9227	CUNETA
235	2001088.377	4912168.127	617.0287	TQ-PATA
236	2001094.718	4912171.003	619.1427	CAJA
237	2001095.913	4912171.759	619.1637	CAJA
238	2001096.268	4912171.168	619.2047	CAJA

289	2001107.155	4912157.811	621.5257	ANDEN
290	2001107.17	4912157.802	621.7887	ANDEN
291	2001106.401	4912157.219	621.5447	ANDEN
292	2001106.395	4912157.206	621.8257	ANDEN
293	2001108.814	4912156.952	621.6867	POSTE
294	2001099.417	4912165.631	622.5827	CORO-DESARENA
295	2001103.797	4912160.272	622.5487	CORO-DESARENA
296	2001103.804	4912160.256	622.4307	CORO-DESARENA
297	2001112.164	4912153.205	622.2567	ANDEN
298	2001113.432	4912150.285	622.4367	ANDEN
299	2001112.681	4912149.6	622.7227	CORO-DESARENA
300	2001111.27	4912148.399	622.7637	CORO-DESARENA
301	2001122.01	4912141.533	623.5057	DEL3
302	2001103.948	4912149.786	622.8107	DEL4
303	2001076.791	4912160.178	619.7737	DEL5
304	2001077.733	4912184.311	616.8307	TQ-PATA
305	2001076.735	4912186.663	616.7037	POSTE
306	2001076.193	4912192.503	616.5147	ARBOL
307	2001076.806	4912194.716	616.2737	ARBOL
308	2001076.996	4912187.204	616.8287	CASETA
309	2001079.5	4912188.901	616.9097	CASETA
310	2001077.949	4912185.833	616.8537	CASETA
311	2001078.939	4912187.066	616.9607	VAL14P-SALIDA
312	2001087.271	4912166.232	616.1917	TQ-PATA
313	2001088.104	4912166.787	617.0157	CUNETA
314	2001076.267	4912184.765	616.8207	CUNETA
315	2001069.352	4912193.33	616.2157	TQ-PATA
316	2001070.971	4912194.854	615.7847	TANQUE
317	2001069.932	4912194.382	615.7887	CUNETA
318	2001069.492	4912194.091	615.7877	CUNETA
319	2001067.768	4912192.743	615.7847	TANQUE
320	2001069.812	4912196.471	615.7617	TANQUE
321	2001070.667	4912194.926	614.6157	PROFUNDIDAD
322	2001063.444	4912197.02	615.1417	CASET-MULTIPLE
323	2001059.724	4912194.715	615.1677	CASET-MULTIPLE
324	2001063.111	4912195.268	614.9177	DERIV-14P
325	2001061.762	4912194.308	614.9207	DERIV-14P
326	2001067.296	4912195.493	615.3407	CASETA-INSTR
327	2001067.567	4912195.092	615.3117	CASETA-INSTR
328	2001095.304	4912169.482	620.0687	CODO90-14P
329	2001089.621	4912163.854	620.2947	VALV-14P
330	2001089.014	4912163.198	620.3327	VALV-14P
331	2001090.503	4912160.842	621.0547	TANQUE
332	2001091.543	4912159.464	621.0797	TANQUE
333	2001091.679	4912161.796	621.0907	TANQUE
334	2001090.867	4912160.837	619.9967	PROFUNDIDAD
335	2001090.079	4912163.721	619.4467	CASE-CLORA
336	2001086.615	4912165.581	619.3697	TUB14P-ENT
337	2001087.196	4912166.016	619.7607	TQ-CORONA
338	2001073.556	4912157.027	619.7497	TQ-CORONA

389	2001100.643	4912138.025	622.6477	CAMARETAPARCH
390	2001096.73	4912136.415	622.6547	CORONA-SEDIME
391	2001098.719	4912134.594	622.6927	CAMARETAPARCH
392	2001110.37	4912126.387	623.7147	PARAMENTO
393	2001108.821	4912128.119	623.6057	CUNETA
394	2001108.265	4912127.729	623.6537	CUNETA
395	2001105.793	4912130.326	623.5897	BASE-TQ
396	2001104.454	4912131.958	623.4857	BASE-TQ
397	2001101.775	4912129.678	624.2917	BASE-TQ
398	2001101.663	4912136.593	623.2397	CUNETA
399	2001101.58	4912135.672	623.3027	CUNETA
400	2001098.614	4912134.131	623.2317	CUNETA
401	2001098.495	4912133.257	623.2227	CUNETA
402	2001097.537	4912135.265	623.2037	CUNETA
403	2001097.433	4912134.36	623.2247	CUNETA
404	2001097.123	4912135.92	623.2727	COMPUERTA
405	2001091.313	4912142.923	622.3987	CORONA-SEDIME
406	2001117.993	4912196.199	617.2277	GPS01GEO
407	2001164.53	4912197.407	615.6949	GPS02GEO
408	2001047.787	4912159.96	618.274	DEL1
409	2001032.444	4912186.522	615.919	DEL2
410	2001037.873	4912168.278	617.533	MURO
411	2001037.626	4912168.384	617.539	MURO
412	2001036.418	4912171.181	617.444	MURO
413	2001036.583	4912171.242	617.451	MURO
414	2001036.413	4912171.204	617.072	MURO
415	2001036.587	4912171.269	617.076	MURO
416	2001035.328	4912174.196	617.089	MURO
417	2001035.18	4912174.123	617.091	MURO
418	2001034.022	4912177.192	616.427	MURO
419	2001033.886	4912177.114	616.427	MURO
420	2001032.829	4912180.036	616.366	MURO
421	2001032.638	4912179.992	616.413	MURO
422	2001032.796	4912180.111	616.145	MURO
423	2001032.641	4912180.043	616.168	MURO
424	2001031.459	4912182.874	616.083	MURO
425	2001031.451	4912182.888	615.792	MURO
426	2001031.616	4912183.022	615.803	MURO
427	2001030.325	4912185.401	615.782	MURO
428	2001030.466	4912185.509	615.812	MURO
429	2001030.289	4912185.298	616.075	MURO
430	2001030.256	4912185.228	616.072	MURO
431	2001029.889	4912185.61	616.064	MURO
432	2001029.398	4912186.814	616.069	MURO
433	2001029.33	4912186.717	616.073	MURO
434	2001028.116	4912186.199	616.093	MURO
435	2001028.226	4912186.168	616.094	MURO
436	2001028.68	4912185.04	616.08	MURO
437	2001028.566	4912184.99	616.081	MURO
438	2001028.663	4912184.643	616.081	MURO

489	2001029.018	4912183.554	614.719	PROF
490	2001029.507	4912182.315	614.89	PROF
491	2001029.55	4912182.254	615.359	MURO-T
492	2001029.631	4912182.078	615.37	MURO-T
493	2001029.651	4912182.082	614.626	PROF
494	2001030.722	4912179.535	614.381	PROF
495	2001030.768	4912179.363	615.736	MURO-T
496	2001030.779	4912179.259	615.738	MURO-T
497	2001030.847	4912179.221	615.59	PROF
498	2001033.297	4912173.498	615.368	PROF
499	2001033.256	4912173.535	615.575	MURO-T
500	2001033.346	4912173.401	615.572	MURO-T
501	2001033.355	4912173.292	615.144	PROF
502	2001034.52	4912170.653	615.36	PROF
503	2001034.515	4912170.612	615.615	MURO-T
504	2001034.595	4912170.441	615.63	MURO-T
505	2001034.615	4912170.391	615.444	PROF
506	2001035.803	4912167.697	615.543	PROF
507	2001036.662	4912168.035	615.534	BATEA30P
508	2001037.492	4912168.375	615.53	PROF
509	2001036.402	4912171	615.483	PROF
510	2001036.352	4912171.049	615.619	MURO-T
511	2001036.328	4912171.201	615.617	MURO-T
512	2001036.371	4912171.219	615.175	PROF
513	2001035.162	4912174.061	615.159	PROF
514	2001035.129	4912174.11	615.564	MURO-T
515	2001035.08	4912174.238	615.564	MURO-T
516	2001035.045	4912174.23	614.901	PROF
517	2001032.617	4912179.925	615.219	PROF
518	2001032.574	4912179.982	615.714	MURO-T
519	2001032.588	4912180.064	615.711	MURO-T
520	2001032.542	4912180.125	614.297	PROF
521	2001031.439	4912182.739	614.466	PROF
522	2001031.464	4912182.778	615.346	MURO-T
523	2001031.424	4912182.891	615.356	MURO-T
524	2001031.404	4912182.988	614.841	PROF
525	2001030.782	4912184.256	614.86	PROF
526	2001031.571	4912179.898	616.064	CLAVE16P
527	2001033.158	4912185.702	616.108	TN
528	2001037.173	4912185.043	616.54	TN
529	2001042.674	4912184.028	616.526	TN
530	2001047.389	4912182.914	616.778	TN
531	2001048.594	4912178.46	617.771	TN
532	2001046.909	4912175.855	618.226	TN
533	2001041.471	4912175.947	617.513	TN
534	2001038.766	4912173.976	616.912	TN
535	2001040.72	4912169.03	617.418	TN
536	2001046.008	4912169.318	617.839	TN
537	2001051.176	4912168.01	618.185	TN
538	2001042.64	4912162.75	617.936	TN

MEMORIAL DE RESPONSABILIDAD

ACACIAS, 08/09/2022

Señores

EMPRESA DE SERVICIOS PUBLICOS DE ACACIAS E.S.P
CARRERA 16 N° 14 - 28
ACACIAS, META

REFERENCIA: ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA LA CONSTRUCCION DE TANQUES QUE OPTIMICEN EL SISTEMA DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE DE LAS PLANTAS OPERADAS POR LA EMPRESA DE SERVICIOS PUBLICOS DE ACACIAS.

ASUNTO: Memorial de responsabilidad del [LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO Y GEOREFERENCIACION DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE LAS BLANCAS]

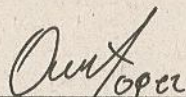
Cordial saludo,

Yo JHONATAN ALEXANDER LOPEZ GUERERO identificado con CC.: 1.063.274.318 en mi calidad de Tecnólogo en topografía con y matrícula profesional No. TP: 01-14376 certifico que realicé el LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO Y GEOREFERENCIACION correspondiente al proyecto de la referencia y declaro que el LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO Y GEOREFERENCIACION fue realizado bajo los siguientes parámetros:

Resolución 471 de 2020 IGAC

Declaro que asumo la responsabilidad del LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO Y GEOREFERENCIACION, además de exonerar de responsabilidad alguna a quien los ejecute siempre y cuando se ciña a lo especificado en planos y memorias. Se anexa para fines pertinentes la copia de la matrícula profesional y el certificado de vigencia de la misma.

Atentamente,



Jhonatan alexander López guerrero
Título: Tecnólogo en topografía
Matrícula profesional No.: 01-14376





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

CERTIFICADO DE VIGENCIA No: 330790/2022

EL DIRECTOR EJECUTIVO DEL CONSEJO PROFESIONAL NACIONAL DE TOPOGRAFÍA

HACE CONSTAR

Que el(la) Señor(a) **JONATHAN ALEXANDER LOPEZ GUERRERO**, identificado(a) con cédula de ciudadanía No. **1063274318**, 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. **01-14376** con fecha de expedición del **26 de Julio de 2013**.

Que el(la) Señor(a) **JONATHAN ALEXANDER LOPEZ GUERRERO**, tiene vigente su Licencia Profesional No. **01-14376** 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 **21 días del mes de Septiembre de 2022**.

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.