



El futuro
es de todos

Agencia de
Renovación
del Territorio

FACTIBILIDAD
TARAZÁ-
CORREGIMIENTO
EL GUAIMARO

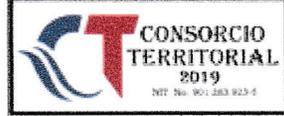
CONSORCIO
TERRITORIAL 2019



CONSTRUCCIÓN DE PUENTE VEHÍCULAR SOBRE LA QUEBRADA
URALES EN LA VÍA QUE CONDUCE DEL MUNICIPIO DE TARAZÁ A EL
CORREGIMIENTO EL GUAIMARO, DEPARTAMENTO DE ANTIOQUIA.

VOLUMEN III – LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO.

Diciembre de 2019

 El futuro es de todos Agencia de Renovación del Territorio	ESTUDIO TOPOGRÁFICO PROYECTO TARAZÁ – CORREGIMIENTO EL GUAIMARO		 CONSORCIO TERRITORIAL 2019 <small>NTT No. 901.283.923-5</small>
	Contrato: SC 01521 19	Fecha: Dic. 2019	

DESTINATARIOS

DESTINATARIO	COPIA DIGITAL	COPIA IMPRESA
AGENCIA DE RENOVACIÓN DEL TERRITORIO (ART)	01	01

EJECUCIÓN, REVISIÓN Y APROBACIÓN

VERSIÓN	MODIFICACIÓN	FECHA
01		

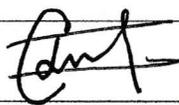
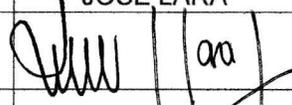
TÍTULO DEL DOCUMENTO:	LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO – CONSTRUCCIÓN DE PUENTE VEHICULAR SOBRE LA QUEBRADA URALES EN LA VÍA QUE CONDUCE DEL MUNICIPIO DE TARAZÁ A EL CORREGIMIENTO EL GUAIMARO, DEPARTAMENTO DE ANTIOQUIA.			
DOCUMENTO No.:	305790302646			
RESPONSABLES DE LA ELABORACIÓN	Nombres:	Ing. Civil. JULIO CANTERO		
	Firma:			
	Matrícula Profesional:	08202-372748-ATL		
	Fecha:			
RESPONSABLE POR REVISIÓN, APROBACIÓN Y ASEGURAMIENTO DE CALIDAD	Nombres:	Ing. Civil JOSÉ LARA		
	Firma:			
	Matrícula Profesional:	13202-19729BLV		
	Fecha:			
APROBACIÓN CLIENTE	Fecha	Nombre	Cargo	Firma

TABLA DE CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN	5
2. ALCANCE Y OBJETIVOS	6
2.1. ALCANCE	6
2.2. OBJETIVO GENERAL	6
2.3. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	6
3. DISEÑO TOPOGRÁFICO	7
3.1. INFORMACIÓN GEOGRÁFICA DE LA VÍA	7
3.1.1. GENERALIDADES	7
3.1.2. LOCALIZACIÓN GENERAL DEL PROYECTO	9
3.1.3. UBICACIÓN DE LA VÍA RESPECTO A VÍAS PRINCIPALES	10
3.1.4. SECTORIZACIÓN DE LA VÍA A INTERVENIR.....	11
4. METODOLOGÍA.....	13
5. GEOLOCALIZACIÓN.	14
5.1. METODOLOGÍA.	14
5.2. EQUIPOS UTILIZADOS.	15
6. LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO.....	16
6.1. METODOLOGÍA.	16
7. EQUIPOS UTILIZADOS.....	19
8. RESULTADOS OBTENIDOS.....	20
8.1. CARTERA TOPOGRÁFICA DEL LEVANTAMIENTO.....	20
9. PLANOS.....	26
10. CONCLUSIONES.....	27
11. REFERENCIAS	28

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Quebrada Urales.....	7
Figura 2. Identificación de la zona de la intervención.....	8
Figura 3. Quebrada Urales.....	8
Figura 4. Localización del Proyecto (a) Departamento de Antioquia (b) Municipio de Tarazá.....	9
Figura 5. Corregimiento El Guaimaro y la cabecera Municipal.....	10
Figura 6. Identificación de la Red Vial Cercana al Proyecto RUTA 25, TARAZÁ - CAUCASIA.....	11
Figura 7. Sectorización de la Intervención Vial.....	12
Figura 8 Documentación de topógrafo.....	13
Figura 9. Software MAGNASIRGAS 4.2	14
Figura 9. Equipo GPS.....	15
Figura 10. Equipo estación total.....	19

LISTA DE FOTOGRAFÍAS.

Fotografía 1. Toma de información con estación total.....	16
Fotografía 2. Toma de información con estación total.....	17
Fotografía 3. Toma de información con estación total.....	17
Fotografía 4. Toma de información con estación total.....	18

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Coordenadas geográficas de inicio y fin de la vía.....	12
Tabla 2. Personal técnico levantamiento topográfico.....	13
Tabla 3. Geolocalización de la intervención del corredor vial.....	15
Tabla 4 Cartera topográfica.....	20

	ESTUDIO TOPOGRÁFICO PROYECTO TARAZÁ – CORREGIMIENTO EL GUAIMARO		
	Contrato: SC 01521 19	Fecha: Dic. 2019	Versión: 01

1. INTRODUCCIÓN

La Topografía es una disciplina cuya aplicación está presente en la mayoría de las actividades humanas que requieren tener conocimiento de la superficie del terreno como la realización de obras civiles, obras de urbanismos, catastro, levantamientos para el estudio de inundaciones y en muchos otros campos, en donde la topografía constituye un elemento indispensable.

Actualmente el método más utilizado para la toma de datos se basa en el empleo de una estación total, con la cual se pueden medir ángulos horizontales, ángulos verticales y distancias.

El Gobierno nacional en la ejecución de sus políticas de estados enfocadas en el fortalecimiento de una Paz estable y duradera en los territorios afectados durante décadas por el conflicto armado, viene progresivamente a través de la ejecución de proyectos en las comunidades generando espacios que permitan mejorar la calidad de vida de las comunidades y generando condiciones económicas de desarrollo.

La implementación de las estrategias de intervención en los territorios, por parte del Gobierno Nacional debe estar enfocada en establecer las condiciones óptimas para el desarrollo social y económico sostenible, con el objetivo de acelerar la inclusión productiva de las zonas rurales del país, a través de la presencia institucional.

Para alcanzar este objetivo, se vincula la Agencia de Renovación del territorio (ART) en aras de dar cumplimiento al punto 1 del Acuerdo de Paz con las FARC donde se establece que se debe llevar a cabo una Reforma Rural Integral (RRI), razón por la que se crearon los Programas de Desarrollo con Enfoque Territorial (PDET) como herramientas que se utilizarán para atender de forma prioritaria a los territorios más afectados.

En consecuencia, el presente informe corresponde al estudio del levantamiento topográfico para el proyecto de construcción de puente vehicular sobre la quebrada Urales en la vía que conduce del municipio de Tarazá al corregimiento El Guaimaro, departamento de Antioquia.

 El futuro es de todos Agencia de Renovación del Territorio	ESTUDIO TOPOGRÁFICO PROYECTO TARAZÁ – CORREGIMIENTO EL GUAIMARO		 CONSORCIO TERRITORIAL 2019 <small>NTT. No. 901.283.823-6</small>
	Contrato: SC 01521 19	Fecha: Dic. 2019	

2. ALCANCE Y OBJETIVOS

2.1. ALCANCE

El presente documento permitirá desarrollar los estudios topográficos para el proyecto de construcción de puente vehicular sobre la quebrada Urales en la vía que conduce del municipio de Tarazá a el corregimiento El Guaimaro, departamento de Antioquia, con el fin de mejorar la intercomunicación terrestre en parte del territorio rural del municipio.

2.2. OBJETIVO GENERAL

Desarrollar los estudios correspondientes a los volúmenes de levantamiento topográfico, a nivel de Fase III – Factibilidad, para el proyecto de construcción de puente vehicular sobre la quebrada Urales en la vía que conduce del municipio de Tarazá al corregimiento El Guaimaro, departamento de Antioquia.

2.3. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

A continuación, se presentan los objetivos específicos asociados a cada una de las tareas que componen el presente informe:

- Recopilación de información de estudios previos a nivel regional o nacional.
- Realizar la geo-referenciación de la vía analizada de acuerdo con el sistema de coordenadas MAGNA SIRGAS Colombia del Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC).
- Realizar el levantamiento altimétrico y planimétrico del área en los puntos a intervenir.
- Realizar el plano topográfico de los tramos viales a intervenir, con curvas de nivel, identificación de puntos importantes y determinación de paramentos o bordes.

3. DISEÑO TOPOGRÁFICO

3.1. INFORMACIÓN GEOGRÁFICA DE LA VÍA

3.1.1. GENERALIDADES

El presente proyecto consiste en la construcción de puente vehicular sobre la quebrada Urales en la vía que conduce del municipio de Tarazá al corregimiento El Guaimaro, departamento de Antioquia.

La vía en estudio tiene una longitud aproximada de 15.03 kilómetros; actualmente en la zona del proyecto con las siguientes coordenadas 7°34'5.73"N - 75°28'8.35"O, se encuentra el cruce de la quebrada Urales; en esta no se encuentra una obra transversal que comunique el corregimiento del Guaimaro con la cabecera municipal del municipio de Tarazá, dificultando la movilidad, aumentando los tiempos de viajes y haciendo efecto en el incremento de los costos en la economía de las familias.

Figura 1. Quebrada Urales.



Fuente: Elaboración propia.

Figura 2. Identificación de la zona de la intervención.



Fuente: Elaboración propia.

Figura 3. Quebrada Urales.



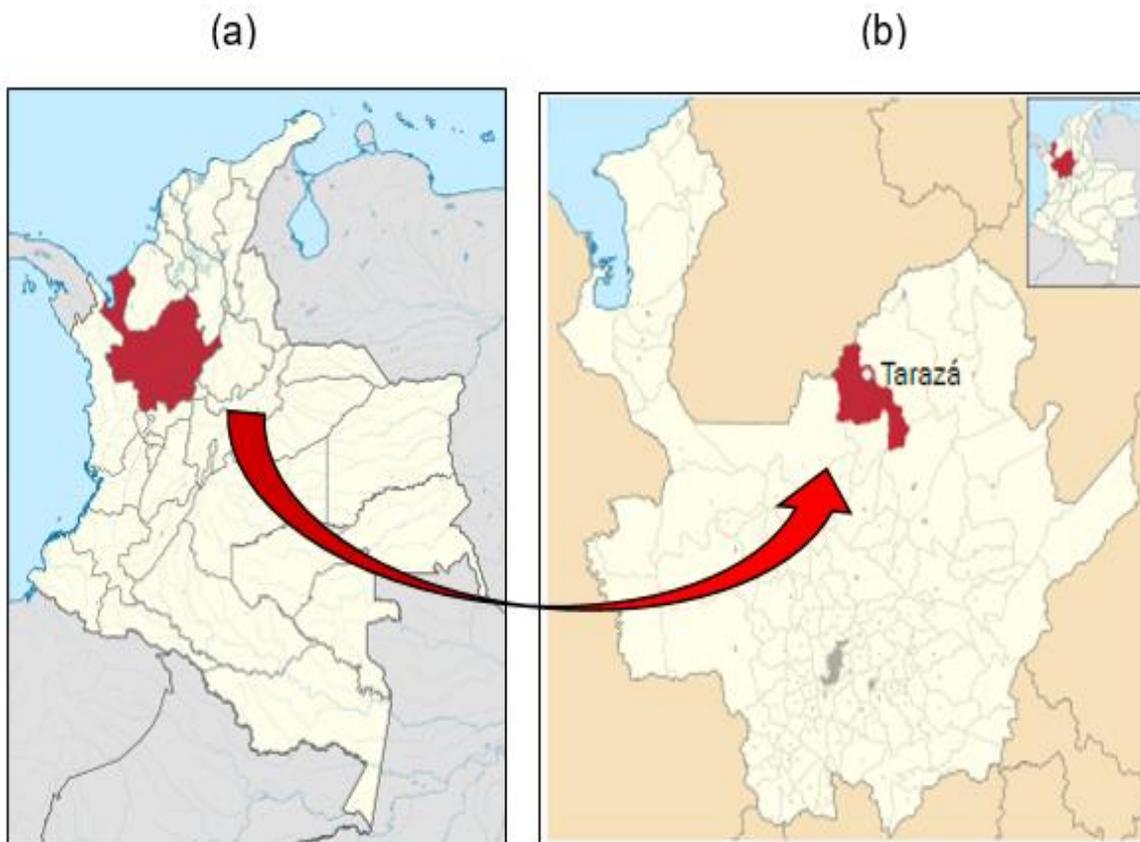
Fuente: Elaboración propia.

3.1.2. LOCALIZACIÓN GENERAL DEL PROYECTO

Tarazá es un municipio de Colombia, localizado en la subregión del Bajo Cauca del departamento de Antioquia. Limita por el norte con el departamento de Córdoba y el municipio de Cáceres, por el este con el municipio de Cáceres, por el sur con los municipios de Valdivia e Ituango, y por el oeste con el departamento de Córdoba. Su cabecera dista 222 kilómetros de la ciudad de Medellín, capital de Antioquia. El municipio posee una extensión de 1560 kilómetros cuadrados de los cuales 1.2 kilómetros cuadrados corresponden a la cabecera urbana y 1558 kilómetros cuadrados corresponden al área rural. Su territorio está constituido por la cuenca del río Tarazá en cuyas partes altas se tienen sistemas montañosos de hasta 3000 msnm, especialmente en los límites con el departamento de Córdoba, que los define la Serranía de Ayapel y la cuchilla de planadas. El resto del territorio está conformado por las planicies aluviales bajas del río Cauca.

En la siguiente figura se observa la ubicación del departamento de Antioquia con respecto a Colombia, y a su vez, la ubicación del municipio de Tarazá con respecto a Antioquia; posteriormente, se observa la ubicación del corregimiento El Guaimaro con respecto a la cabecera municipal.

Figura 4. Localización del Proyecto (a) Departamento de Antioquia (b) Municipio de Tarazá.



Fuente: Elaboración propia

Figura 5. Corregimiento El Guaimaro y la cabecera Municipal.

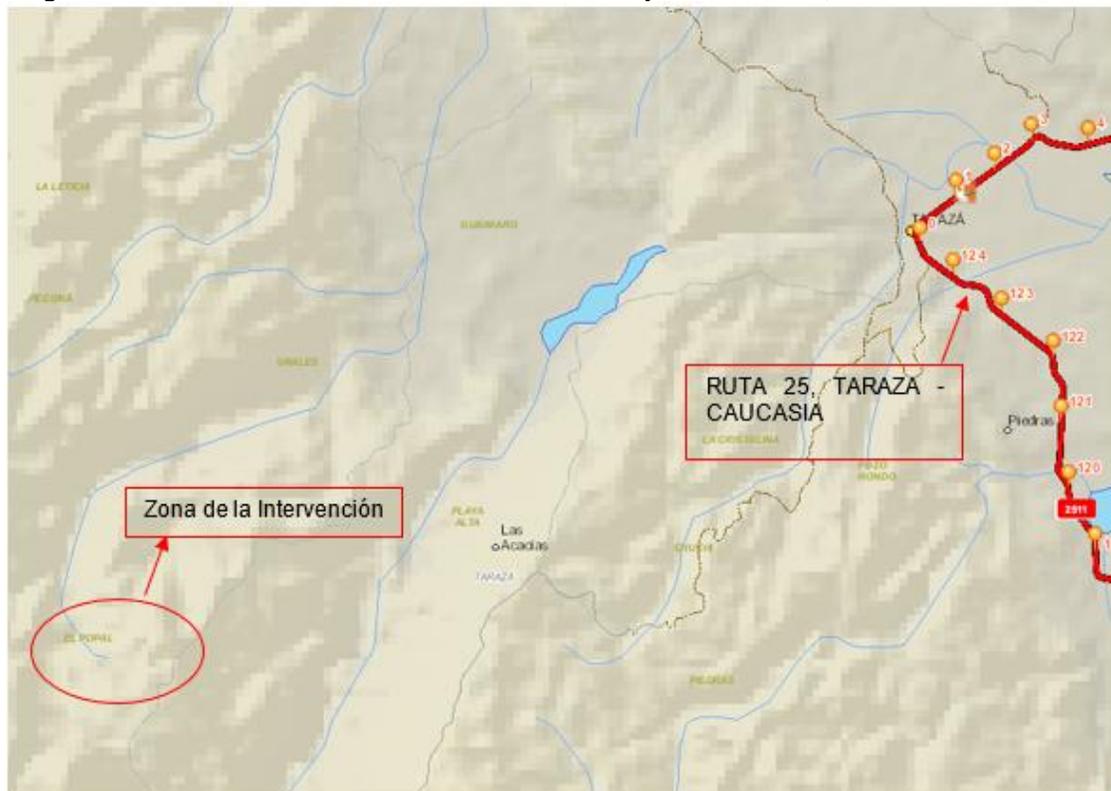


Fuente: Adaptado de Google Earth.

3.1.3. UBICACIÓN DE LA VÍA RESPECTO A VÍAS PRINCIPALES

En este subnumeral se realiza la descripción general de los corredores viales aledaños y existentes a la zona objeto de estudio. En la siguiente figura se identifica, de acuerdo con información nacional de la red vial, que El corregimiento El Guaimaro y la cabecera municipal de Tarazá, se encuentran cercanos a la RUTA 25, TARAZÁ – CAUCASIA de primer orden. De acuerdo con la RESOLUCIÓN 1530 del 2017, adoptando los criterios técnicos, la matriz y la guía metodológica para la categorización de las vías se identifica que la vía a intervenir está contemplada como una vía “veredal o de tercer orden”.

Figura 6. Identificación de la Red Vial Cercana al Proyecto RUTA 25, TARAZÁ - CAUCASIA.



Fuente: <https://hermes.invias.gov.co/carreteras/>

3.1.4. SECTORIZACIÓN DE LA VÍA A INTERVENIR

En la siguiente figura se puede identificar una longitud total de 15.03 kilómetros aproximadamente que conecta la cabecera municipal de Tarazá hasta el corregimiento El Guaimaro, del municipio de Tarazá, Departamento de Antioquia.

Figura 7. Sectorización de la Intervención Vial.



Fuente: Adaptado de Google Earth.

La vía por intervenir en el análisis de esta iniciativa se localiza entre las coordenadas que se muestra en la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia..**

Tabla 1. Coordenadas geográficas de inicio y fin de la vía.

Longitud Aproximada (m)	Coordenada Inicio	Coordenada Final
15.034	7°35'31.35"N 75°24'16.70"O	7°34'14.81"N 75°28'10.41"O

Fuente: Elaboración Propia.

4. METODOLOGÍA.

Para alcanzar el objetivo principal se desarrolla una metodología que permitirá el análisis del uso de las diferentes técnicas y desglosar el paso a paso lo ejecutado al momento de realizar el levantamiento topográfico planimétrico para el proyecto de construcción del puente vehicular sobre la quebrada Urales en la vía que conduce del Municipio de Tarazá al corregimiento El Guaimaro, Departamento de Antioquia. Se desarrolla una metodología definida en 3 fases, estas se describen de la siguiente manera:

- Georreferenciación.
- Levantamiento topográfico.
- Elaboración de informe y planos.

Para el proceso de las fases establecida en la metodología a desarrollar para el levantamiento topográfico en la ejecución del proyecto se estableció un personal idóneo y con experiencia en cual está conformado por:

Tabla 2. Personal técnico levantamiento topográfico.

NOMBRE	CARGO.
Ricardo J. Acuña Acuña.	Ingeniero Coordinador de Campo.
Julio M. Cantero D.	Dibujante.
Luis Flores Sanchez	Topógrafo.
Jesús M. Álvarez	Cadenero Principal.

Fuente: Propia

Figura 8 Documentación de topógrafo.



5. GEOLOCALIZACIÓN.

5.1. METODOLOGÍA.

La geolocalización hace referencia a la ubicación o posicionamiento de un objeto en el que se define su localización espacial en un sistema de coordenadas y datum determinado, esto se lleva a cabo con equipos GPS L1/L2.

Para este trabajo se materializó la construcción de un mojón incrustado elaborado en concreto, quedando al ras de la superficie del suelo y dominado con el código correspondiente según la intervención del proyecto, al cual se tomó como base las coordenadas arrojadas por el GPS usado en campo.

Con el objetivo de ligar las coordenadas obtenidas en campo a la red de densificación **MAGNA-SIRGAS**, (Marco Geocéntrico Nacional de Referencia, densificación del Sistema de Referencia Geocéntrico para las Américas), se procedió por medio del aplicativo MAGNASIRGAS 4.2, de propiedad del Instituto Geográfico Agustín Codazzi, IGAC, entidad gubernamental encargada de los sistemas geodésicos nacionales de referencia, la cual promueve la adopción de **MAGNA-SIRGAS** como sistema de referencia oficial del país, en reemplazo del **Datum BOGOTÁ**, definido en 1941.

Figura 9. Software MAGNASIRGAS 4.2



Fuente: Adaptado del software MAGNASIRGAS 4.2

Para la geolocalización del levantamiento sobre el área de intervención se procedió por medio del aplicativo MAGNASIRGAS 4.2, para obtención de las coordenadas, una vez identificadas estas coordenadas, eran insertadas al equipo “Estación total” para la continuación del levantamiento.

Tabla 3. Geolocalización de la intervención del corredor vial.

Intervención #	MAGNA-SIRGAS / Colombia Bogotá zone		Descripción.
	Este (m)	Norte (m)	
1.	846473.3970m	1328937.1310m	Localización de levantamiento topográfico.
	846482.2140m	1328975.5080m	

Fuente: Propia

5.2. EQUIPOS UTILIZADOS.

Durante la ejecución de la fase de georreferenciación los equipos seleccionados para materializar los trabajos en campos son:

- Equipo GPS:** El GPS se define como un sistema global de navegación por satélites (GNSS) que permite fijar a escala mundial la posición de cualquier objeto sobre la superficie terrestre. El concepto básico del sistema de posicionamiento global es la trilateración de los satélites, que es un método para calcular las posiciones relativas de los objetos a partir de la geometría de triángulos.

Figura 10. Equipo GPS.



6. LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO

Un levantamiento topográfico consiste en describir un terreno desde el punto de vista topográfico. A través de la utilización de instrumental especializado, el topógrafo realiza un escrutinio de la superficie del terreno y procede a la toma de datos, generalmente con un teodolito o estación total. Con los datos obtenidos en el levantamiento topográfico se realizan mapas o planos específicos de un lugar, describiendo particularmente las características del terreno, como los relieves o diferencias de altura que pueda haber.

6.1. METODOLOGÍA.

La metodología establecida para los trabajos de levantamiento topográficos de las áreas a intervenir para el proyecto de construcción del puente vehicular sobre la quebrada Urales en la vía que conduce del Municipio de Tarazá al corregimiento El Guaimaro, Departamento de Antioquia, corresponde al método radial (Medida de ángulos y distancias), por medio de una estación total que permite el almacenamiento de la información así como su procesamiento en el software interno del equipo, generando el cálculo de las coordenadas planas y alturas correspondientes de cada punto.

Una vez identificadas las coordenadas de los deltas geolocalizados a la red de densificación **MAGNA-SIRGAS** son insertadas al equipo “Estación total” para continuar con el levantamiento. El topógrafo realiza un escrutinio de la superficie del terreno del área a intervenir y procede a la toma de datos del área de trabajo para determinar la geomorfología del área y los elementos y/o puntos importantes en este tramo vial, tales como: Cunetas, niveles, vías, bordes de vía, paramentos, cercados, estructuras existentes, redes eléctricas, etc.

Fotografía 1. Toma de información con estación total.



Fuente: Propia

Fotografía 2. Toma de información con estación total.



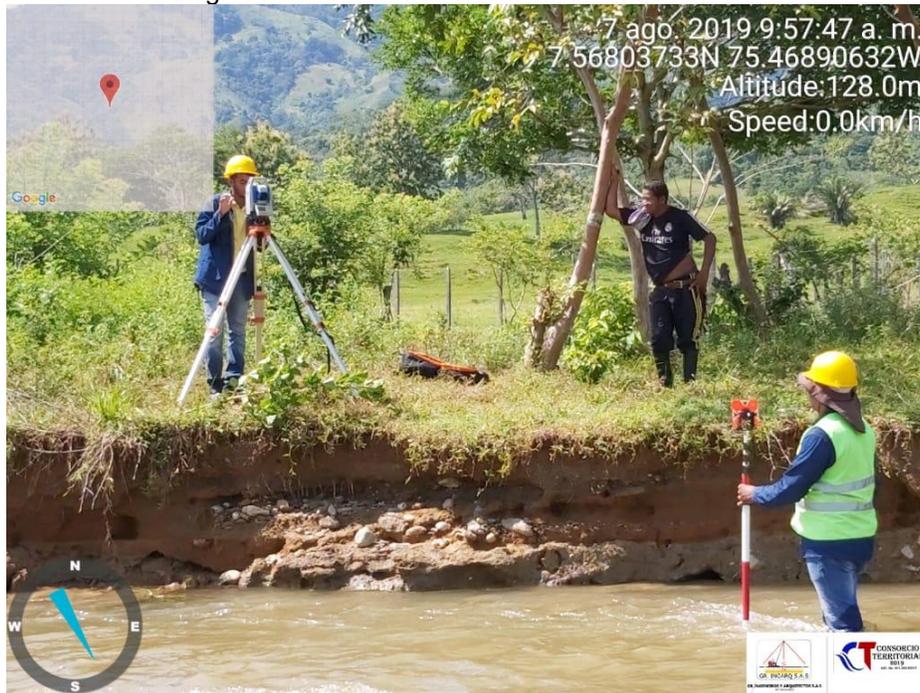
Fuente: Propia

Fotografía 3. Toma de información con estación total.



Fuente: Propia

Fotografía 4. Toma de información con estación total.



Fuente: Propia

En la zona donde se propone la construcción del puente se realizó un levantamiento topográfico tal como muestran las fotografías anteriores, usando la estación total y la ayuda del paletero. Se verificaron las cotas en distintas zonas con las cuales se pudo obtener un perfil topográfico para poder determinar las cotas en las cuales se implantaría el puente propuesto.

7. EQUIPOS UTILIZADOS.

Estación Total: Es un equipo electroóptico utilizado en topografía, cuyo funcionamiento se apoya en la tecnología electrónica que consiste en la incorporación de un distanciómetro y un microprocesador a un teodolito electrónico. Tiene la posibilidad de guardar información en formato electrónico, lo cual permite utilizarla posteriormente en ordenadores personales. Vienen provistas de diversos programas sencillos que permiten, entre otras capacidades, el cálculo de coordenadas en campo, replanteo de puntos de manera sencilla y eficaz y cálculo de azimuts y distancias.

Figura 11. Equipo estación total.



Para el levantamiento topográfico del proyecto en mención, se hizo uso de una estación marca HI-TARGET de referencia ZTS-320R con serial Z120554, con una precisión de angular de 2" seg.

8. RESULTADOS OBTENIDOS.

Los resultados obtenidos se encuentran en los anexos a este documento.

8.1. CARTERA TOPOGRÁFICA DEL LEVANTAMIENTO.

Tabla 4 Cartera topográfica.

CONSTRUCCIÓN DE PUENTE VEHICULAR SOBRE LA QUEBRADA URALES EN LA VÍA QUE CONDUCE DEL MUNICIPIO DE TARAZÁ A EL CORREGIMIENTO EL GUAIMARO, DEPARTAMENTO DE ANTIOQUIA.				
LEVANTAMIENTO:		TARAZÁ		
PUNTO.	NORTE.	ESTE.	COTA.	DESCRIPCIÓN.
1	1328943.11	846490.088	119	AUXILIAR 1
2	1328970.12	846475.227	119.352	AUXILIAR 2
3	1329006.16	846464.911	120.752	VÍA
4	1329005.61	846462.704	120.559	VÍA
5	1329005.12	846460.753	120.572	VÍA
6	1329006.87	846465.761	120.813	TN
7	1329002.21	846467.786	120.722	TN
8	1328996.13	846471.249	119.36	TN
9	1328989.12	846463.659	119.483	TN
10	1328986.62	846459.5	119.277	TN
11	1328982.51	846461.44	119.315	TN
12	1328983.18	846465.396	119.466	TN
13	1328978.48	846463.187	119.39	TN
14	1328979.58	846465.981	119.422	TN
15	1328983.3	846469.025	119.436	VÍA
16	1328983.86	846470.935	119.259	VÍA
17	1328984.05	846472.643	119.212	VÍA
18	1328980.55	846478.395	119.078	TN
19	1328978.56	846483.918	118.971	TN
20	1328976.27	846489.565	119.167	TN
21	1328972.37	846485.846	119.365	TN
22	1328975.51	846482.214	119.26	DELTA
23	1328969.29	846482.219	119.311	TN
24	1328966.82	846480.357	119.291	VÍA
25	1328966.14	846479.244	119.286	VÍA
26	1328965.37	846477.878	119.417	VÍA
27	1328958.44	846478.525	119.49	TN
28	1328957.17	846473.991	119.593	TN
29	1328960.75	846474.589	119.571	TN

CONSTRUCCIÓN DE PUENTE VEHICULAR SOBRE LA QUEBRADA URALES EN LA VÍA QUE CONDUCE DEL MUNICIPIO DE TARAZÁ A EL CORREGIMIENTO EL GUAIMARO, DEPARTAMENTO DE ANTIOQUIA.				
LEVANTAMIENTO:		TARAZÁ		
PUNTO.	NORTE.	ESTE.	COTA.	DESCRIPCIÓN.
30	1328952.75	846477.919	119.109	TN
31	1328948.1	846477.315	119.321	TN
32	1328942.65	846477.293	119.363	TN
33	1328941.53	846473.273	119.348	TN
34	1328937.98	846474.881	119.33	TN
35	1328937.13	846473.397	119.384	DELTA
36	1328933.59	846472.008	119.312	TN
37	1328936	846470.474	119.337	TN
38	1328934.37	846466.357	119.406	TN
39	1328932.03	846467.08	119.558	TN
40	1328931.1	846463.74	119.657	TN
41	1328924.65	846457.896	119.415	TN
42	1328928.1	846457.228	119.648	TN
43	1328916.79	846445.206	119.569	TN
44	1328920.87	846444.021	119.65	TN
45	1328917.92	846436.877	119.786	TN
46	1328913.97	846434.61	119.615	TN
47	1328910.83	846434.696	119.738	TN
48	1328908.39	846429.483	119.824	TN
49	1328912.28	846428.978	119.726	TN
50	1328909.43	846420.497	119.905	TN
51	1328904.94	846421.921	119.92	TN
52	1328907.72	846414.542	119.941	TN
53	1328904.75	846414.578	119.967	TN
54	1328901.92	846414.857	119.986	TN
55	1328902.18	846402.851	120.062	TN
56	1328899.51	846403.56	119.955	TN
57	1328898.3	846395.809	119.99	TN
58	1328896.12	846396.153	119.987	TN
59	1328895.82	846388.833	120.076	TN
60	1328895.08	846379.453	120.062	QUEBRADA
61	1328894.49	846379.085	119.496	QUEBRADA
62	1328889.56	846377.51	119.135	QUEBRADA
63	1328881.1	846374.892	119.537	QUEBRADA

CONSTRUCCIÓN DE PUENTE VEHICULAR SOBRE LA QUEBRADA URALES EN LA VÍA QUE CONDUCE DEL MUNICIPIO DE TARAZÁ A EL CORREGIMIENTO EL GUAIMARO, DEPARTAMENTO DE ANTIOQUIA.				
LEVANTAMIENTO:		TARAZÁ		
PUNTO.	NORTE.	ESTE.	COTA.	DESCRIPCIÓN.
64	1328871.76	846372.495	119.571	QUEBRADA
65	1328867.23	846371.56	120.021	TN
66	1328866.73	846394.907	120.436	CERCA
67	1328869.11	846394.864	120.293	TN
68	1328874.72	846395.03	119.34	QUEBRADA
69	1328875.85	846395.886	119.234	QUEBRADA
70	1328884.08	846398.423	119.045	QUEBRADA
71	1328894.91	846398.974	119.564	QUEBRADA
72	1328899.36	846413.154	119.475	QUEBRADA
73	1328887.5	846417.241	118.717	QUEBRADA
74	1328881.58	846419.087	119.156	QUEBRADA
75	1328874.54	846420.931	120.163	TN
76	1328872.95	846418.819	120.245	CERCA
77	1328880.49	846448.45	120.059	CERCA
78	1328884.02	846445.864	120.062	TN
79	1328887.48	846448.987	119.038	QUEBRADA
80	1328895.72	846449.076	118.634	QUEBRADA
81	1328911.31	846445.25	119.216	QUEBRADA
82	1328902.16	846458.8	118.734	QUEBRADA
83	1328896.36	846464.055	118.683	QUEBRADA
84	1328894.82	846464.647	119.993	CERCA
85	1328891.99	846460.108	118.903	QUEBRADA
86	1328889.7	846456.638	119.014	QUEBRADA
87	1328890.92	846463.873	119.957	CERCA
88	1328891.3	846462.859	119.001	VÍA
89	1328890.06	846459.553	118.964	VÍA
90	1328888.48	846457.676	118.932	VÍA
91	1328867.81	846461.846	120.146	CERCA
92	1328867.65	846462.655	120.189	TN
93	1328868.33	846459.975	119.102	VÍA
94	1328868.36	846458.329	119.091	VÍA
95	1328868.62	846456.722	119.035	VÍA
96	1328840.24	846453.49	120.241	TN
97	1328840.5	846454.221	120.236	CERCA

CONSTRUCCIÓN DE PUENTE VEHICULAR SOBRE LA QUEBRADA URALES EN LA VÍA QUE CONDUCE DEL MUNICIPIO DE TARAZÁ A EL CORREGIMIENTO EL GUAIMARO, DEPARTAMENTO DE ANTIOQUIA.				
LEVANTAMIENTO:		TARAZÁ		
PUNTO.	NORTE.	ESTE.	COTA.	DESCRIPCIÓN.
98	1328840.55	846455.89	119.313	VÍA
99	1328840.1	846458.017	119.142	VÍA
100	1328840.15	846459.816	119.239	VÍA
101	1328841.45	846463.104	120.31	TN
102	1328841.6	846462.374	120.238	CERCA
103	1328790.06	846470.355	120.846	TN
104	1328789.93	846469.65	120.818	CERCA
105	1328790.14	846466.627	119.541	VÍA
106	1328790.36	846464.969	119.612	VÍA
107	1328790.17	846463.599	119.667	VÍA
108	1328790.97	846460.463	120.759	CERCA
109	1328760.44	846469.612	121.825	CERCA
110	1328760.02	846468.939	121.62	TN
111	1328760.4	846473.002	121.839	VÍA
112	1328760.63	846474.759	121.719	VÍA
113	1328765.51	846483.929	121.624	CERCA
114	1328765.48	846484.994	121.522	TN
115	1328905.23	846475.092	118.627	QUEBRADA
116	1328910.2	846473.795	118.54	QUEBRADA
117	1328917.27	846471.177	118.861	QUEBRADA
118	1328921.38	846469.847	118.981	QUEBRADA
119	1328921.75	846469.402	118.981	VÍA
120	1328922.66	846468.511	118.981	VÍA
121	1328923.92	846466.56	119.053	VÍA
122	1328934.48	846480.474	119.334	VÍA
123	1328935.94	846479.021	119.178	VÍA
124	1328937.31	846477.999	119.21	VÍA
125	1328944.03	846481.813	119.284	VÍA
126	1328943.78	846482.94	119.24	VÍA
127	1328943.21	846484.871	119.407	VÍA
128	1328950.65	846487.367	119.377	VÍA
129	1328951.06	846485.591	119.32	VÍA
130	1328951.34	846484.184	119.256	VÍA
131	1328952.23	846490.91	119.494	TN

CONSTRUCCIÓN DE PUENTE VEHICULAR SOBRE LA QUEBRADA URALES EN LA VÍA QUE CONDUCE DEL MUNICIPIO DE TARAZÁ A EL CORREGIMIENTO EL GUAIMARO, DEPARTAMENTO DE ANTIOQUIA.				
LEVANTAMIENTO:		TARAZÁ		
PUNTO.	NORTE.	ESTE.	COTA.	DESCRIPCIÓN.
132	1328947.58	846489.489	119.416	TN
133	1328942.29	846492.61	118.946	TN
134	1328940.32	846488.993	119.111	TN
135	1328937.58	846485.341	119.341	TN
136	1328934.64	846487.76	118.503	QUEBRADA
137	1328930.8	846490.244	118.187	QUEBRADA
138	1328923.55	846494.67	118.827	QUEBRADA
139	1328915.59	846496.457	118.531	QUEBRADA
140	1328913.26	846496.012	119.781	CERCA
141	1328912.79	846496.588	119.765	TN
142	1328921.76	846508.769	117.794	QUEBRADA
143	1328917.31	846507.69	119.307	CERCA
144	1328915.84	846517.721	119.097	CERCA
145	1328915.09	846517.456	119.153	TN
146	1328917.81	846519.329	118.609	QUEBRADA
147	1328918.45	846519.8	117.794	QUEBRADA
148	1328910.94	846527.666	118.058	QUEBRADA
149	1328909.72	846526.8	119.257	CERCA
150	1328907.64	846536.583	118.108	QUEBRADA
151	1328926.44	846517.838	117.98	QUEBRADA
152	1328928.94	846510.687	117.614	QUEBRADA
153	1328939.05	846513.99	118.318	QUEBRADA
154	1328929.39	846520.427	119.053	CERCA
155	1328935.85	846519.19	120.009	CERCA
156	1328942.32	846516.22	120.284	CERCA
157	1328959.14	846518.949	120.114	CERCA
158	1328972.22	846526.265	119.64	CERCA
159	1328981.85	846532.63	118.721	CERCA
160	1328941.09	846504.615	118.068	QUEBRADA
161	1328946.35	846500.146	118.359	QUEBRADA
162	1328960.69	846504.473	118.313	QUEBRADA
163	1328959.43	846508.807	117.738	QUEBRADA
164	1328959.95	846517.696	118.165	QUEBRADA
165	1328990.07	846506.828	118.344	VÍA

CONSTRUCCIÓN DE PUENTE VEHICULAR SOBRE LA QUEBRADA URALES EN LA VÍA QUE CONDUCE DEL MUNICIPIO DE TARAZÁ A EL CORREGIMIENTO EL GUAIMARO, DEPARTAMENTO DE ANTIOQUIA.				
LEVANTAMIENTO:		TARAZÁ		
PUNTO.	NORTE.	ESTE.	COTA.	DESCRIPCIÓN.
166	1328984.94	846511.268	118.355	VÍA
167	1328984.79	846511.219	118.375	QUEBRADA
168	1328981.83	846515.488	118.253	QUEBRADA
169	1328978.66	846520.271	118.145	QUEBRADA
170	1328975.78	846526.27	118.086	QUEBRADA
171	1329002.72	846519.017	118.215	QUEBRADA
172	1329002.53	846525.335	118.092	QUEBRADA
173	1329001.6	846531.18	117.898	QUEBRADA
174	1329000.9	846537.218	118.243	QUEBRADA
175	1329004.18	846538.865	118.352	ENTRADAFNC
176	1329007.66	846539.826	118.377	ENTRADAFNC
177	1329023.52	846543.7	117.87	QUEBRADA
178	1329026.53	846539.252	117.626	QUEBRADA
179	1329029.12	846532.603	117.757	QUEBRADA
180	1329003.62	846512.571	118.193	CAMINO
181	1329000.65	846511.612	118.269	CAMINO
182	1328999.46	846511.304	118.237	CAMINO
183	1328974.49	846476.369	119.149	CAMINO
184	1328977.93	846475.065	119.169	CAMINO
185	1328982.4	846473.439	119.187	CAMINO
186	1328925.64	846415.346	119.8507	TN
187	1328933.63	846440.312	119.9035	TN
188	1328940.86	846454.764	120.5075	TN
189	1328967.28	846464.993	120.7018	TN
190	1328950.94	846464.81	120.0332	TN
191	1328960.89	846464.921	120.4406	TN
192	1328961.1	846451.725	121.6285	TN
194	1328929.31	846434.191	119.0151	TN
195	1328911.04	846400.491	120.4182	TN
196	1328918.79	846430.529	119.9514	TN

Fuente: Propia

 <p>El futuro es de todos Agencia de Renovación del Territorio</p>	<p>ESTUDIO TOPOGRÁFICO PROYECTO TARAZÁ – CORREGIMIENTO EL GUAIMARO</p>	 <p>CONSORCIO TERRITORIAL 2019 WT: No. 901.283.823-6</p>	
	<p>Contrato: SC 01521 19</p>	<p>Fecha: Dic. 2019</p>	<p>Versión: 01</p>

9. PLANOS.

Los planos topográficos, planta y perfil del levantamiento realizado se elaboraron con la ayuda del software para ingeniería AutoCAD Civil 3D, el cual es una herramienta potente para el diseño de espacios, diseños urbanísticos y diseño de infraestructura. Durante el presente estudio se pueden consultar en los documentos anexos al presente informe.

 <p>El futuro es de todos Agencia de Renovación del Territorio</p>	<p>ESTUDIO TOPOGRÁFICO PROYECTO TARAZÁ – CORREGIMIENTO EL GUAIMARO</p>	 <p>CONSORCIO TERRITORIAL 2019 NIT. No. 901.283.823-6</p>	
	<p>Contrato: SC 01521 19</p>	<p>Fecha: Dic. 2019</p>	<p>Versión: 01</p>

10. CONCLUSIONES.

De acuerdo con los datos obtenidos por el levantamiento topográfico realizado, se pueden llevar a cabo las siguientes conclusiones.

- El sector vial por donde se localizan las intervenciones presenta una tipología de una topografía de terreno plano.
- El presente estudio topográfico, servirá como un dato inicial o dato de entrada para llevar a cabo el diseño o modificaciones geométricas al eje del tramo vial a intervenir y en la estructura de puente propuesta.
- Mediante el estudio topográfico se obtienen el amarre o coordenadas de anclaje del tramo vial al sistema MAGNA-SIRGAS / Colombia Bogotá zone, del instituto geográfico Agustín Codazzi.

 <p>El futuro es de todos Agencia de Renovación del Territorio</p>	<p>ESTUDIO TOPOGRÁFICO PROYECTO TARAZÁ – CORREGIMIENTO EL GUAIMARO</p>	 <p>CONSORCIO TERRITORIAL 2019 WT. No. 901.283.823-6</p>	
	<p>Contrato: SC 01521 19</p>	<p>Fecha: Dic. 2019</p>	<p>Versión: 01</p>

11. REFERENCIAS

Cal y Mayor, R., Cárdenas, G.(1999). Ingeniería de Transito, Aplicaciones y Fundamentos. Ediciones Alfaomega SA.

Manual de Diseño de Vías de Bajo Volúmenes de Transito – INVIAS.

Nicholas J. Garber, Lester A. Hoel. (2004) Ingeniería de tránsito y de carreteras.

Transporte en Cifras Estadísticas (2018) – Ministerio de Transporte

Fuentes, L; Macea, L; Álvarez, A. (2013). Evaluación De Factores Camión De Los Vehículos Comerciales De Carga Que Circulan Por La Red Vial Principal Colombiana.