# INFORME MENSUAL DE ACTIVIDADES

## CONTRATO No. IP-DT-BOY-009-2024

**OBJETO: CONTRATAR LOS SERVICIOS PARA EL LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO DE LOS PROYECTOS DE LAS VÍAS REGIONALES EN EL MARCO DEL PROGRAMA CAMINOS COMUNITARIOS DE LA PAZ TOTAL A CARGO DE LA DIRECCIÓN TERRITORIAL BOYACÁ**

## CAR INGENIERÍA Y TOPOGRAFÍA SAS

**AGOSTO 2024**

**BOGOTÁ D.C.**

# 1 INTRODUCCIÓN

Entre los suscritos, el **INSTITUTO NACIONAL DE VÍAS** y **CAR INGENIERÍA TOPOGRAFÍA SAS** abrió el proceso licitatorio para desarrollar la "**CONTRATAR LOS SERVICIOS PARA EL LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO DE LOS PROYECTOS DE LAS VÍAS REGIONALES EN EL MARCO DEL PROGRAMA CAMINOS COMUNITARIOS DE LA PAZ TOTAL A CARGO DE LA DIRECCIÓN TERRITORIAL BOYACÁ**", como resultado de este proceso, se suscribió el contrato de consultoría No. IP-DT-BOY-009-2024, el cual incluye entre otras, la elaboración de los estudios de topografía de los sectores, áreas y/o detalles a realizar, derivadas de los convenios solidarios suscritos entre la entidad y los diferentes organismos de acción comunal y comunidades Étnicas a cargo de la Dirección Territorial Boyacá y definidos por el Instituto Nacional de Vías, a través de la Gerencia de Caminos Comunitarios de la Paz Total.

Para la elaboración del estudio de topografía, la presente consultoría realizo la toma de información primaria mediante la ejecución de los trabajos de campo en veintisiete (27) sectores, como se describen a continuación:

**Tabla 1. Listado de sectores del proyecto**

| DEPARTAMENTO | MUNICIPIO | SECTOR | No. |
|---|---|---|---|
| Boyacá | Chiscas | El Limón | 1 |
| | Chiscas | Upa | 2 |
| | Chita | Laureal | 3 |
| | El Cocuy | Carrizalito | 4 |
| | Somondoco | Gachantiva | 5 |
| | Labranzagrande | Q. Negra | 6 |
| | Paya | Morcote | 7 |
| | Pisba | Agua Blanca | 8 |
| | Pisba | Platanales | 9 |
| | Socotá | Puebloviejo | 10 |
| | Sutatenza | Gaque | 11 |
| | Umbita | Boquerón | 12 |
| | Labranzagrande | Tablón | 13 |
| | Paya | Guacal | 14 |
| | Nobsa | Chameza Mayor | 15 |
| | Maripi | Tapias | 16 |
| | Mongua | San Jeronimo | 17 |
| | Belén | Tirinquita | 18 |
| | Belén | Donación | 19 |
| | Belén | Montero | 20 |
| | Belén | Bella Vista | 21 |
| | Pajarito | Curisi | 22 |
| | Pajarito | Charanga | 23 |
| | Pajarito | Magavita | 24 |
| | Pisba | Moniquira | 25 |
| | Duitama | Quebrada De Becerra | 26 |
| | Paya | Boca De Monte | 27 |

Fuente: CAR INGENIERÍA Y TOPOGRAFÍA SAS (2024).

Se presenta a continuación las actividades que se llevaron a cabo sobre ocho (8) sectores del contrato.

## 2 ACTIVIDADES

Se realizaron las actividades conforme a la metodología presenta, para los siguientes sectores:

8_PISBA_AGUA_BLANCA

9_PISBA_PLATANALES

11_SUTATENZA_GAQUE

14_PAYA_GUACAL

22_PAJARITO_CURISI

23_PAJARITO_CHARANGA

24_PAJARITO_MAGAVITA

25_PISBA_MONIQUIRA

## 3 MATERIALIZACIÓN

Se realiza la materialización de los mojones de amarre para los levantamientos topográficos de los sectores que se intervinieron en el mes de agosto.

**Tabla 2. Materialización vértices GNSS**

| SECTOR | GPS | FOTO |
|---|---|---|
| 8_PISBA_AGUA_BLANCA | GNSS27 |   |
| | GNSS28 |   |

| | | |
|---|---|---|
| 9_PISBA_PLATANALES | GNSS29 |  |
| | GNSS30 |  |
| 11_SUTATENZA_GAQUE | GNSS1 |  |
| | GNSS2 |  |
| 14_PAYA_GUACAL | GNSS35 |  |

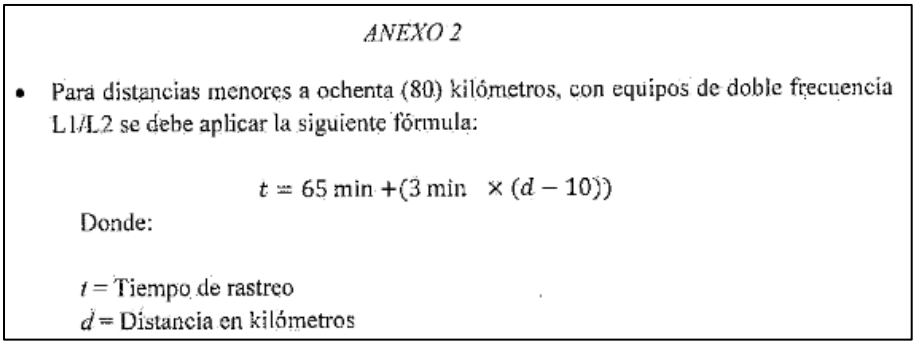
| | | |
|---|---|---|
| | GNSS36 |  |
| 22_PAJARITO_CURISI | GNSS39 |  |
| | GNSS40 |  |
| 23_PAJARITO_CHARANGA | GNSS41 |  |
| | GNSS42 |  |

| | | |
|---|---|---|
| 24_PAJARITO_MAGAVITA | GNSS37 |  |
| | GNSS38 |  |
| 25_PISBA_MONIQUIRA | GNSS31 |  |
| | GNSS32 |  |

Fuente: CAR INGENIERÍA Y TOPOGRAFÍA SAS (2024).

# 4 GEORREFERENCIACIÓN

Sobre las placas materializadas, se realiza el posicionamiento de GPS tipo estático, con equipos GPS de doble frecuencia, garantizando rastreos simultáneos con bases permanentes de la red magna eco, y tiempos de rastreo de acuerdo con la fórmula de la resolución 643 de 2018.



*ANEXO 2*

- Para distancias menores a ochenta (80) kilómetros, con equipos de doble frecuencia L1/L2 se debe aplicar la siguiente fórmula:

$$t = 65\ \text{min} + (3\ \text{min} \times (d - 10))$$

Donde:

$t$ = Tiempo de rastreo
$d$ = Distancia en kilómetros

**Ilustración 1 Tiempo de Rastreo para GPS Estático**
Fuente: Resolución 643 de 2018 – IGAC

**Tabla 3. Tiempos de rastreo**

| SECTOR | VÉRTICE | | DISTANCIA (KM) | TIEMPO | |
|---|---|---|---|---|---|
| | BASE | SECTOR | | REQUERIDO | EFECTUADO |
| 8_PISBA_AGUA_BLANCA | SOCB | GNSS27 | 46.00 | 3h23 | 4h39mn |
| | SUAM | GNSS27 | 46.30 | | |
| | SOCB | GNSS28 | 45.80 | 3h23 | 3h55mn |
| | SUAM | GNSS28 | 46.10 | | |
| 9_PISBA_PLATANALES | SOCB | GNSS29 | 43.30 | 3h27 | 3h47mn |
| | SUAM | GNSS29 | 47.50 | | |
| | SOCB | GNSS30 | 43.30 | 3h27 | 3h48mn |
| | SUAM | GNSS29 | 43.30 | | |
| 11_SUTATENZA_GAQUE | GARA | GNSS1 | 12.99 | 3h30mn | 3h44mn |
| | TUNA | GNSS1 | 57.97 | | |
| | GARA | GNSS2 | 12.89 | 3h30mn | 3h35mn |
| | TUNA | GNSS2 | 57.83 | | |
| 14_PAYA_GUACAL | SOCB | GNSS35 | 49.31 | 3h30mn | 4h06mn |
| | SUAM | GNSS35 | 50.68 | | |
| | SOCB | GNSS36 | 49.46 | 3h30mn | 3h31mn |
| | SUAM | GNSS36 | 50.80 | | |
| 22_PAJARITO_CURISI | VYPL | GNSS39 | 33.08 | 3h20mn | 3h20mn |
| | SUAM | GNSS39 | 44.41 | | |
| | VYPL | GNSS40 | 33.08 | 3h20mn | 3h28mn |
| | SUAM | GNSS40 | 44.35 | | |
| 23_PAJARITO_CHARANGA | VYPL | GNSS41 | 33.14 | 3h15mn | 3h56mn |
| | SUAM | GNSS41 | 45.22 | | |
| | VYPL | GNSS42 | 33.21 | 3h15mn | 3h19mn |
| | SUAM | GNSS42 | 45.26 | | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 24_PAJARITO_MAGAVITA | VYPL | GNSS37 | 30.94 | 3h40mn | 4h00mn |
| | SUAM | GNSS37 | 53.25 | | |
| | VYPL | GNSS38 | 31.04 | 3h40mn | 3h42mn |
| | SUAM | GNSS38 | 53.16 | | |
| 25_PISBA_MONIQUIRA | SOCB | GNSS31 | 41.61 | 3h28mn | 5h43mn |
| | SUAM | GNSS31 | 47.91 | | |
| | SOCB | GNSS32 | 41.59 | 3h29mn | 6h10mn |
| | SUAM | GNSS32 | 48.05 | | |

Fuente: CAR INGENIERÍA Y TOPOGRAFÍA SAS (2024).

**Tabla 4. Posicionamiento de los vértices GNSS**

| SECTOR | GPS | FOTO |
|---|---|---|
| 8_PISBA_AGUA_BLANCA | GNSS27 |  |
| | GNSS28 |  |

| | | |
|---|---|---|
| 9_PISBA_PLATANALES | GNSS29 |  |
| | GNSS30 |  |
| 11_SUTATENZA_GAQUE | GNSS1 |  |

| | | |
|---|---|---|
| | GNSS2 |  |
| 14_PAYA_GUACAL | GNSS35 |  |
| | GNSS36 |  |

| | | |
|---|---|---|
| 22_PAJARITO_CURISI | GNSS39 |  |
| | GNSS40 |  |
| 23_PAJARITO_CHARANGA | GNSS41 |  |

| | | |
|---|---|---|
| | GNSS42 |  |
| 24_PAJARITO_MAGAVITA | GNSS37 |  |
| | GNSS38 |  |

| | | |
|---|---|---|
| 25_PISBA_MONIQUIRA | GNSS31 |  |
| | GNSS32 |  |

Fuente: CAR INGENIERÍA Y TOPOGRAFÍA SAS (2024).

La información recolectada en campo se procesa y se obtienen las coordenadas base para los levantamientos de detalles en cada uno de los sectores, la proyección de las coordenadas es Origen Único Nacional y la época de referencia es 2018.0.

**Tabla 5. Coordenadas finales**

| SECTOR | PUNTO | NORTE | ESTE | COTA GEOCOL-2004 |
|---|---|---|---|---|
| 8_PISBA_AGUA_BLANCA | GNSS27 | 2179310.940 | 5053564.361 | 1871.867 |
| | GNSS28 | 2179562.155 | 5053439.390 | 1827.955 |
| 9_PISBA_PLATANALES | GNSS29 | 2183475.692 | 5055442.555 | 1378.419 |
| | GNSS30 | 2183383.081 | 5055351.160 | 1411.838 |
| 11_SUTATENZA_GAQUE | GNSS1 | 2112257.275 | 4949336.981 | 1747.994 |
| | GNSS2 | 2112397.989 | 4949358.407 | 1767.565 |
| 14_PAYA_GUACAL | GNSS35 | 2177843.763 | 5057713.859 | 1445.373 |
| | GNSS36 | 2177727.470 | 5057812.009 | 1449.904 |
| 22_PAJARITO_CURISI | GNSS39 | 2151516.440 | 5032148.974 | 1458.650 |
| | GNSS40 | 2151618.576 | 5032201.138 | 1450.702 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 23_PAJARITO_CHARANGA | GNSS41 | 2150298.468 | 5031728.089 | 1598.407 |
| | GNSS42 | 2150195.491 | 5031627.806 | 1622.674 |
| 24_PAJARITO_MAGAVITA | GNSS37 | 2141596.693 | 5032557.469 | 972.190 |
| | GNSS38 | 2141650.499 | 5032467.833 | 981.148 |
| 25_PISBA_MONIQUIRA | GNSS31 | 2185852.761 | 5056072.741 | 1258.294 |
| | GNSS32 | 2185975.187 | 5056224.435 | 1247.130 |

Fuente: CAR INGENIERÍA Y TOPOGRAFÍA SAS (2024).

# 5 ALTIMÉTRIA

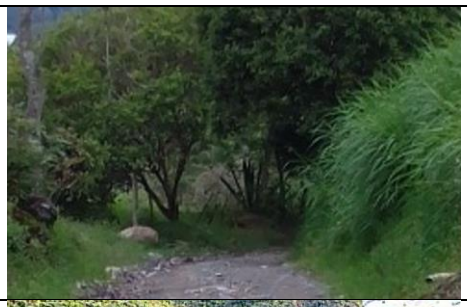
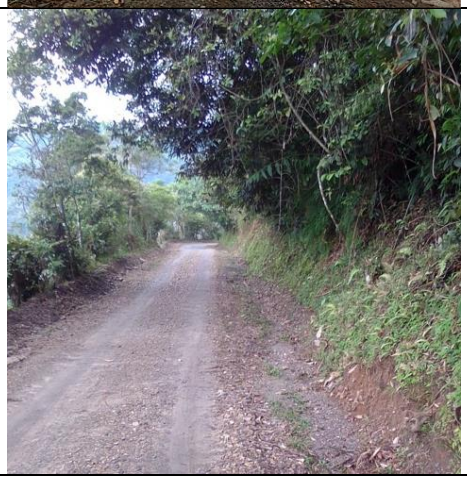
Las zonas de estudio no cuentan con NP de la red de nivelación geodésica nacional, por tanto, se traslada la cota a los vértices GNSS, mediante proceso de posicionamiento, calculando la cota con el modelo geoidal geocol-2004, por esta razón no se realizan traslados de nivelación geométrica.

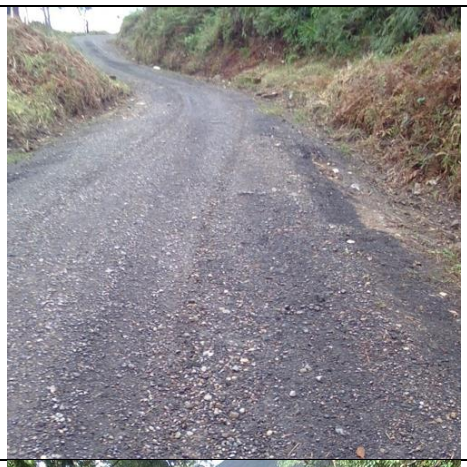
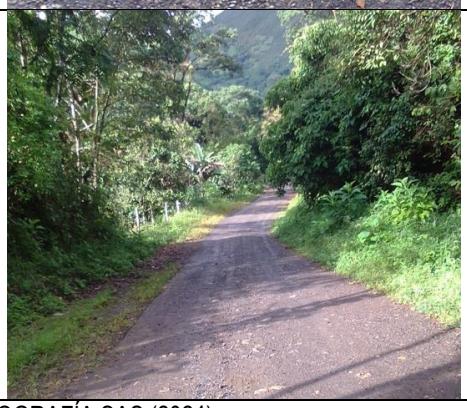
# 6 PLANIMETRIA

Se realizo el levantamiento de detalles para el corredor de estudio en cada uno de los sectores, el levantamiento de detalles se realizó para un buffer de 5 metros, desde el eje, a cada lado de la vía.

**Tabla 6. Levantamiento de detalles**

| SECTOR | FOTO |
|---|---|
| 8_PISBA_AGUA_BLANCA |  |
| 9_PISBA_PLATANALES |  |

| | |
|---|---|
| 11_SUTATENZA_GAQUE |  |
| 14_PAYA_GUACAL |  |
| 22_PAJARITO_CURISI |  |
| 23_PAJARITO_CHARANGA |  |

| | |
|---|---|
| 24_PAJARITO_MAGAVITA |  |
| 25_PISBA_MONIQUIRA |  |

Fuente: CAR INGENIERÍA Y TOPOGRAFÍA SAS (2024).