MUNICIPIO DE COGUA

DEPARTAMENTO DE CUNDINAMARCA

EMPRESA INMOBILIARIA DE CUNDINAMARCA

PREDIO LA ESPERANZA



MUNICIPIO DE COGUA

VEREDA PARAMO ALTO

INFORME LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO

1 LOCALIZACION

1.1 OBJETIVO

Determinar el área y la forma general del predio, identificando los actuales colindantes y los que figuran según escrituras. Estableciendo su localización geográfica y realizando un estimativo porcentual de las áreas según usos existentes.

Según lo anterior Para llegar a la Vereda Paramo Alto donde se encuentra el predio La Esperanza el cual está a una distancia en línea recta de 9.5 Km, del casco urbano de Cogua, se toma la carretera hacia el Municipio de San Cayetano, y aproximadamente a treinta minutos se gira a la izquierda carretera que conduce a la escuela de paramo alto, y en 17 minutos se encuentra el predio.

COGUA es un Municipio ubicado en la provincia de Sabana Centro una extensión aproximada de 132.2 Km2 una temperatura de 14 oc con una altitud de 2.631 m.s.n.m. y una distancia a Bogotá de 55 Km. Con una población 15.780 Hab, de los cuales 10.751 son del casco urbano y los 11.257 restantes pertenecen a la población rural, cuenta con un número de predios rurales de 5.181 contra 1.331 urbanos, y una división política de 19 veredas, dentro de lo cual funcionan 23 establecimientos educativos, 3 bancarios, con un consumo de Energía de 15'961.700 Kw/H. un área de cultivos transitorios en 2.670 Ha, para una producción de 46.960 Toneladas, cultivos permanentes en 14 Ha, para una producción de 210 Toneladas, una población Bovina de 14.500, porcina de 2.200 y avícola de 45.000, un Producto Interno Bruto total (millones de pesos) 147.137 repartidos en 33.518 para lo rural y 113.619 en lo urbano.

2 GEOREFERENCIACION

2.1 BASES PERMANENTES Y /O VERTICES

JUNTO	NORTE	ESTE	COTA
GPS 1	1058632.8345	1008561.546	3533.310
GPS 2	1058602.871	1008398.774	3562.6708

2.2 MONUMENTACION DE VERTICES

Los puntos de partida se materializan mediante un mojón de concreto de 25 x 25 cm de lado x 60 cm de alto, sobresaliendo 25 cm del terreno.

A diferencia de la materialización expuesta anteriormente, estos mojones no cuentan con placa subterránea de vidrio ni barra de acero. Su profundidad alcanza, de acuerdo con la dureza del suelo, los 80 cm y las mediciones se hacen sobre el centro de la placa de bronce de identificación. La forma abultada en la base se debe mantener de manera que se evite la inclinación o extracción del monumento.

Un tipo de materialización frecuente es la incrustación. Está consiste en la colocación de una placa de identificación (generalmente de bronce) cuya superficie queda a ras con la de una roca superficial bastante firme o un piso firme de concreto o baldosa. Este tipo de materialización no es muy aconsejable para puntos de primer orden, salvo en condiciones que no permitan otra alternativa.

Programación previa

Selección de puntos. El primer elemento con el que se debe contar es la cartografía de la zona del proyecto a fin de puntear los puntos de control y los sitios deseados como estaciones nuevas. Las condiciones básicas de un punto GPS son la vista clara del horizonte sobre 15° de elevación y la facilidad de acceso.

2.3 OPERACIONES DE CAMPO

Proceso de medición:

- Preparación

- ***Instalación de la antena***. Una de las fuentes mayores de errores gruesos en GPS es la lectura incorrecta de la altura de la antena y la determinación errónea de su centro eléctrico.

  El primer aspecto se puede resolver mediante la verificación de la altura, del centrado y nivelado de la antena al comienzo y al final de cada sesión. El segundo, mediante la observancia de las dimensiones proporcionadas por el fabricante de acuerdo con la configuración empleada la antena (sobre trípode, bastón, pilastra, etc.).

  De otra parte, para sesiones consecutivas sobre un mismo punto, es aconsejable modificar la altura instrumental entre 10 y 20 cm y tener presente que el

vehículo que se emplee deberá ubicarse a una distancia mínima de 10 m de la antena para minimizar el riesgo de multicamino.

- ***Calibración del receptor***. Este concepto se refiere a la medición durante una hora sobre un punto con coordenadas conocidas y la determinación del sesgo y la precisión de los valores obtenidos.

  Otro modo de calibración consiste en la comparación de dos receptores conectados adecuadamente a la misma antena y analizar las diferencias obtenidas a partir de esta línea base cero.

- ***Iniciación***. En esta etapa, se incorporan al receptor los parámetros como tasa de muestreo (la más adecuada para levantamientos estáticos es de 15 segundos), número mínimo de satélites, comienzo y final de la sesión, ángulo mínimo de elevación, nombre del punto, etc.

- Observación

Una sesión estática no requiere necesariamente de un operador durante todo el tiempo de rastreo. No obstante, pueden ocurrir cambios que deban ser consignados en las anotaciones de campo o impliquen apagar el equipo.

También es recomendable que exista comunicación entre las diferentes estaciones para avisar cualquier cambio durante las operaciones de campo.

En los levantamientos GPS la geometría de la constelación debe ser diferente para cada repetición de observaciones de manera que se puedan eliminar las fuentes de errores sistemáticos debidas a multicamino, sesgo orbital y retrasos atmosféricos no modelados. A pesar de realizarse mediciones el día siguiente, los datos deben recolectarse en una hora diferente para obtener una nueva configuración de los satélites.

2.4 PROCESAMIENTO Y RESULTADOS

Manejo de los datos:

En esta parte se describen los elementos básicos que se deben tener presentes para procesar los datos GPS. Cada fabricante ofrece modos equivalentes para obtener los resultados junto con sus precisiones.



En el manejo de datos GPS es común emplear el formato RINEX como estándar para intercambio de datos de posicionamiento.

- Transferencia de los datos.

El software suministrado por el fabricante debe permitir el paso de datos crudos entre la memoria del receptor y un computador. Esto debe realizarse con la mayor brevedad una vez se han realizado las sesiones del día.

La transferencia permite verificar la identificación de los puntos, la altura de las antenas y los valores de distancias y ángulos en el caso de mediciones excéntricas. Para esta labor resulta de gran utilidad una tabla resumen de las mediciones realizadas durante el día, en la cual se consignan las sesiones, las estaciones ocupadas y los equipos empleados para cada sesión, los tiempos de observación y las alturas de antena.

- **Procesamiento de los datos.**

Al terminar las mediciones de un proyecto, es necesario evaluar el estado de los vectores obtenidos y del trabajo en general. Un aspecto importante dentro de esta evaluación es la identificación de los sitios y, en consecuencia, de los datos correspondientes. Es necesario que la numeración sea coherente; para este propósito es posible comenzar por los puntos de control y en forma secuencial continuar con los adyacentes.

. Procesamiento de levantamientos estáticos. Es conveniente que los datos transferidos al computador se organicen en directorios por día y dentro de ellos por estaciones. Los diferentes programas permiten el acceso a los directorios y el cálculo automático en orden de observación. Las soluciones se obtienen generalmente calculando vector por vector o calculando puntos múltiples. Es mejor que se utilice el primer tipo de cálculo dado que de este modo los datos dañados de alguna sesión no afectarán a los demás del mismo día.

Los resultados obtenidos a partir de diferentes sesiones para una misma línea base deben compararse y seleccionar los que satisfacen las condiciones del proyecto. En general, los diferentes programas arrojan tres tipos de soluciones (IBGE, 1992):

. Solución doble fija (FIX): Resulta del procesamiento de las dobles diferencias de fase en donde fue posible resolver las ambigüedades como números enteros. En este modo se



obtienen los mejores resultados matemáticos, especialmente para líneas menores que 15 Km.

. Solución doble flotante (FLOAT): Resulta del procesamiento de dobles diferencias de fase en donde no fue posible resolver las ambigüedades como números enteros. En este caso, los resultados no ofrecen una rms tan pequeña como en el anterior, pero son más realistas; además, tienen mayor fiabilidad si no se alejan demasiado de las FIX.

. Solución triple: Proviene del procesamiento de triples diferencias de fase. Normalmente se presentan en líneas de base largas (más de 100 Km) en donde los datos no permiten la obtención de una doble diferencia de fase. Sus resultados presentan la rms más baja y por tanto la menor fiabilidad.

Los valores de rms obtenidos están en el tercer orden de precisión en metros (0,001–0,009) y son muy similares para X, Y o Z.
Otro valor de importancia en los resultados es el número 'ratio' (razón o rata) que indica la proporción entre la mejor solución fija escogida y la próxima solución. En general este valor debe ser mayor que 3 y mientras más grande sea, mayor será la fiabilidad de la solución.

Una manera de evaluación de los resultados, previa al ajuste, es la determinación de los errores de cierre de la red y la observación en cada circuito, por diferentes combinaciones, de la magnitud del error para cada vector. Una vez eliminadas las líneas de mala calidad, se procede al ajuste.

El ajuste por mínimos cuadrados debe ser realizable dentro del software suministrado por el fabricante y debe permitir el cálculo de ajustes libres (sin puntos fijos) y controlados (ligados a puntos de control vertical u horizontal).
Los residuales obtenidos para cada vector dentro del ajuste libre permiten evaluar la calidad de cada posición, seleccionarlas y definir los vectores que serán sometidos al ajuste controlado, que arrojará las coordenadas finales del proyecto, bien sea geocéntricas (X, Y, Z) o geodésicas (j, l, h).

Un ajuste por mínimos cuadrados realiza las siguientes tareas básicas: 1. Conecta los vectores dentro de la red de modo que esta sea continua; 2. Adiciona correcciones a cada componente vectorial para obtener el cierre de una figura geométrica plana y 3. Calcula las coordenadas y elevaciones de todos los puntos.

2.5 INFORME Y POST-PROCESO

GEORREFERENCIACION COGUA – BOGOTA D.C. (CUNDINAMARCA)

VERTICE BOGA CODAZZI 2010 A GPS-1

Project: Municipio de Cogua

Project name: **INTOAR.ttp**
Project folder: **D:\Documents\Topcon Tools Jobs**
Creation time: **05/10/2017 1:25:33 p. m.**
Created by: **INTOAR**
Comment:
Linear unit: **Meters**
Angular unit: **DMS**
Projection: **Central**
Datum: **WGS84**
Geoid: **EGM2008**
Time Zone: **SA Pacific Standard Time .**



Omar Rodríguez Salazar
Ingeniero en Topografía

CUADRO DE OBSERVACIONES Y AJUSTES DE COORDENADAS

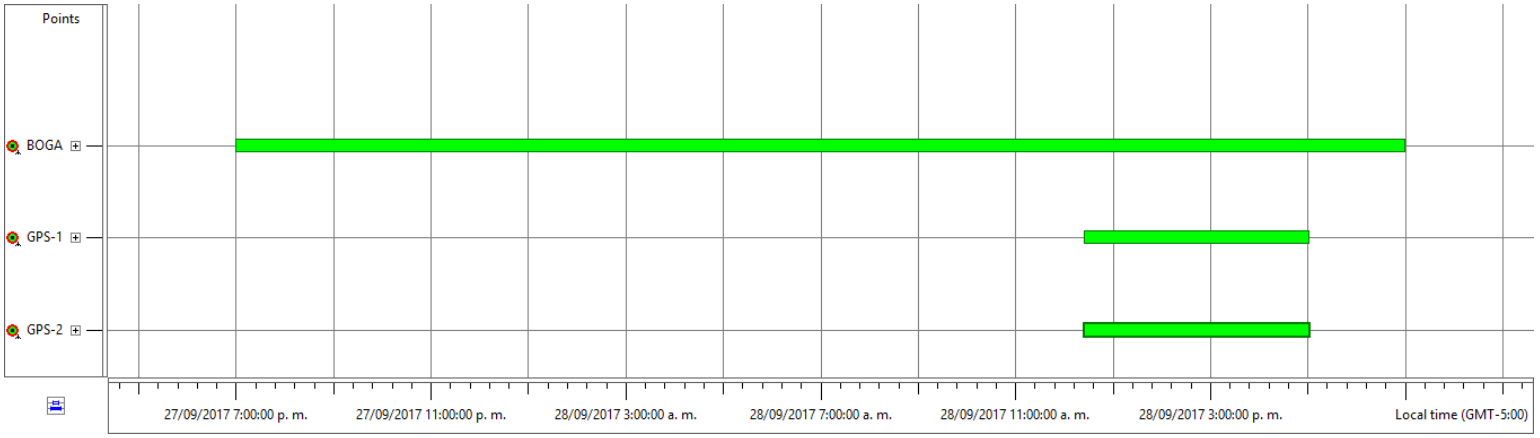
GPS Observations							
Name	**Azimuth**	**Distance (m)**	**dN (m)**	**dE (m)**	**dHt (m)**	**Horz RMS (m)**	**Vert RMS (m)**
BOGA−GPS-1	9°17'50.4110"	54681.801	53929.804	8828.894	922.113	*0.247*	*0.223*
BOGA−GPS-2	9°08'00.9289"	54626.705	53899.829	8665.894	950.765	*0.197*	*0.117*

Identical Points		
Point 1	**Point 2**	**Distance (m)**
BOGA	GPS-1	0.0086
BOGA	GPS-2	0.0086
GPS-1	GPS-2	0.0000

Omar Rodríguez Salazar
Ingeniero en Topografía

TABLA DE DURACION DE TIEMPOS VERTICES

BOGA 2010 Y GPS 1 A GPS-2





Omar Rodríguez Salazar
Ingeniero en Topografía

CUADRO DE COORDENADAS MAGNA-SIRGAS PLANAS GAUSS-KRUGER DE LOS

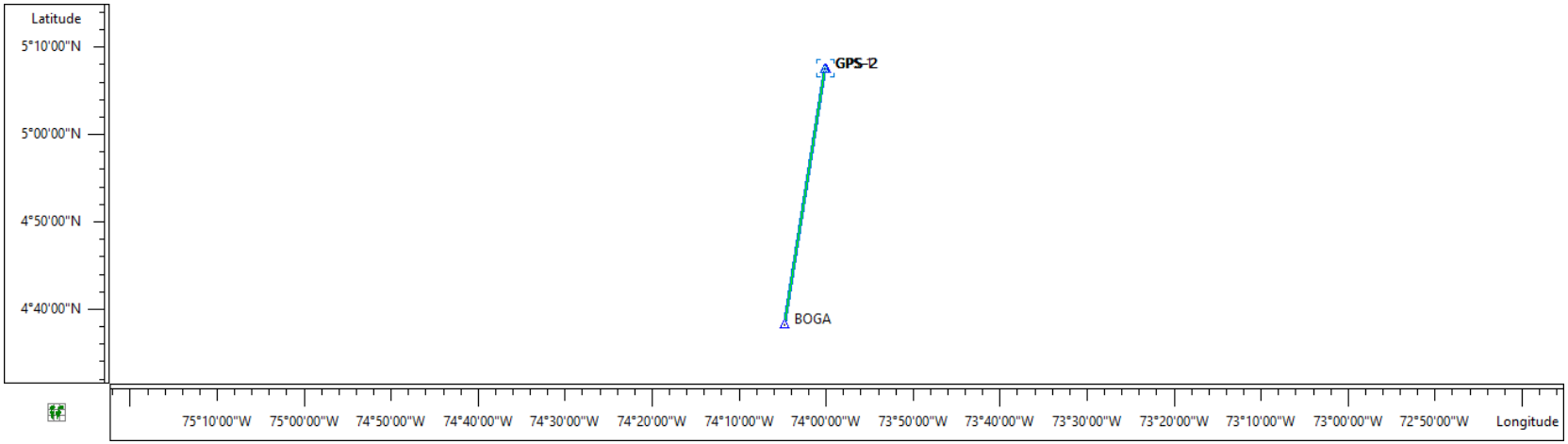
PUNTOS BOGA 2010 - GPS-1 Y GPS-2

Point Summary						
Name	**WGS84 Latitude**	**WGS84 Longitude**	**WGS84 Ell.Height (m)**	**Ground Northing (m)**	**Ground Easting (m)**	**Elevation (m)**
BOGA	4°38'19.26044"N	74°04'47.81247"W	2611.050	1004697.837	999729.265	2588.176
GPS−1	5°07'35.09376"N	74°00'01.04921"W	3555.455	1058632.834	1008561.546	3533.310
GPS−2	5°07'34.11897"N	74°00'06.33426"W	3584.808	1058602.871	1008398.774	3562.670

Omar Rodríguez Salazar
Ingeniero en Topografía

TABLA DE LOCALIZACION VERTICES

BOGA 2010 Y GPS 1 A GPS-2



2.6 FORMATO LOCALIZACION DE PLACAS

CUADRO DE OCUPACIÓN DEL PUNTO GPS 1

PROYECTO:	POSICIONAMIENTO GPS PARA EL **PREDIO MONTENEGRO**		**FECHA DE OCUPACIÓN**	**HOJA N°: 1**	**de 2**
A CARGO:	WALDO SIERRA GÓMEZ		28 DE SEPTIEMBRE 2017	**BLOQUE:**	

INFORMACIÓN DEL LUGAR Y VÉRTICES UTILIZADOS

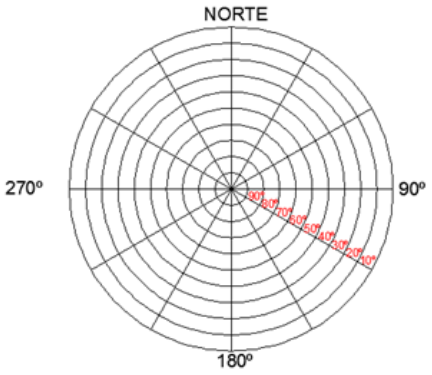
DEPARTAMENTO	**MUNICIPIO**	(LUGAR DE REFERENCIA)
CUNDINAMARCA	BOGOTÁ	COGUA

	NOMBRE Y CÓDIGO DE LA PLACA(S) VÉRTICE(S) BASE (PUNTOS	**MARCA Y REFERENCIA DE ANTENA UTILIZADA**	**ALTURA ANTENA BASE**	**HORA INICIO**	**HORA FINAL**
1	**BOGA 2010**	R	N	N	N/A
2	**25175003**	RED PASIVA	N	N	N/A

NOMBRE Y CÓDIGO DE LA PLACA VÉRTICE ROVER		**MARCA Y REFERENCIA DE**	**ALTURA ANTEN**	**HORA INICIO**	**HORA FINAL**	**COORDENADAS GEOGRÁFICAS APROXIMADAS DEL PUNTO (TOMADAS CON**			
GPS	**GPS 1**	STRATUS	1.38 m	12:24	5:02	**LATITUD**	5° 07' 35"	**LONGITU**	74° 00' 01"

REGISTRO FOTOGRÁFICO PUNTO NUEVO

Diagrama de obstáculos







OBSERVACIONES

1. Las coordenadas planas Gauus Kruger están referidas al Datum Magna con origen central a la época actual
2. La alturas sobre el nivel medio del mar (cotas) fueron determinadas con el procedimiento matricial para la obtención de alturas con el sistema GPS apoyándose en los puntos de la red pasiva del IGAC y el aplicativo Magna Sirgas Pro y el modelo geoidal Geocol 2004.

COORDENADAS VÉRTICE OBTENIDAS DEL POST PROCESO

Geográficas Magna – Sirgas			**Planas de Gauss Magna Bogotá Central**			
LATITUD	**LONGITUD**	**ALTURA**	**NORTE**	**ESTE**	**ALTURA M.S.N.M EGM**	**PUNTO**
5°07'35.09376" N	74°00'01.04921"W	3555.455	1058632.834	1008561.546	3533.310	GPS 1

Omar Rodríguez Salazar
Ingeniero en Topografía

CUADRO DE OCUPACIÓN DEL PUNTO GPS 2

PROYECTO:	POSICIONAMIENTO GPS PARA EL **PREDIO MONTENEGRO**		**FECHA DE OCUPACIÓN**	**HOJA N°: 2**	**de 2**
A CARGO:	WALDO SIERRA GÓMEZ		28 DE SEPTIEMBRE 2017	**BLOQUE:**	

INFORMACIÓN DEL LUGAR Y VÉRTICES UTILIZADOS

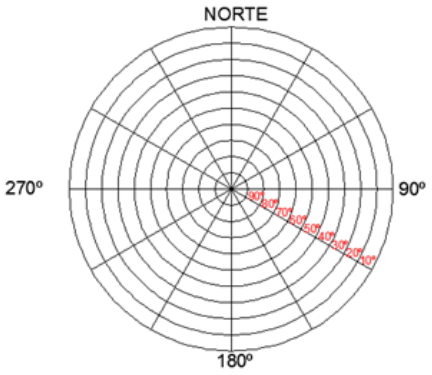
DEPARTAMENTO	**MUNICIPIO**	(LUGAR DE REFERENCIA)
CUNDINAMARCA	BOGOTÁ	COGUA

	NOMBRE Y CÓDIGO DE LA PLACA(S) VÉRTICE(S) BASE (PUNTOS	**MARCA Y REFERENCIA DE ANTENA UTILIZADA**	**ALTURA ANTENA BASE**	**HORA INICIO**	**HORA FINAL**
1	**BOGA 2010**	R	N	N	N/A
2	**25175003**	RED PASIVA	N	N	N/A

NOMBRE Y CÓDIGO DE LA PLACA VÉRTICE ROVER		**MARCA Y REFERENCIA DE**	**ALTURA ANTEN**	**HORA INICIO**	**HORA FINAL**	**COORDENADAS GEOGRÁFICAS APROXIMADAS DEL PUNTO (TOMADAS CON**			
GPS	**GPS 1**	STRATUS	1.38 m	12:24	5:02	**LATITUD**	5° 07' 34"	**LONGITU**	74° 00' 06"

REGISTRO FOTOGRÁFICO PUNTO NUEVO

Diagrama de obstáculos





Impronta o imagen de la placa o



Panorámica vértice materializado

OBSERVACIONES

2. Las coordenadas planas Gauus Kruger están referidas al Datum Magna con origen central a la época actual

2. La alturas sobre el nivel medio del mar (cotas) fueron determinadas con el procedimiento matricial para la obtención de alturas con el sistema GPS apoyándose en los puntos de la red pasiva del IGAC y el aplicativo Magna Sirgas Pro y el modelo geoidal Geocol 2004.

COORDENADAS VÉRTICE OBTENIDAS DEL POST PROCESO

Geográficas Magna – Sirgas			**Planas de Gauss Magna Bogotá Central**			
LATITUD	**LONGITUD**	**ALTURA**	**NORTE**	**ESTE**	**ALTURA M.S.N.M EGM**	**PUNTO**
5°07'34.11897" N	74°00'06.33426"W	3584.808	1058602.871	1008398.774	3562.670	GPS 2



Omar Rodríguez Salazar
Ingeniero en Topografía

CUADRO DE OCUPACIÓN DEL PUNTO GPS 2

PROYECTO:	POSICIONAMIENTO GPS PARA EL **PREDIO MONTENEGRO**		**FECHA DE OCUPACIÓN**	**HOJA N°: 2**	**de 2**
A CARGO:	WALDO SIERRA GÓMEZ		28 DE SEPTIEMBRE 2017	**BLOQUE:**	

INFORMACIÓN DEL LUGAR Y VÉRTICES UTILIZADOS

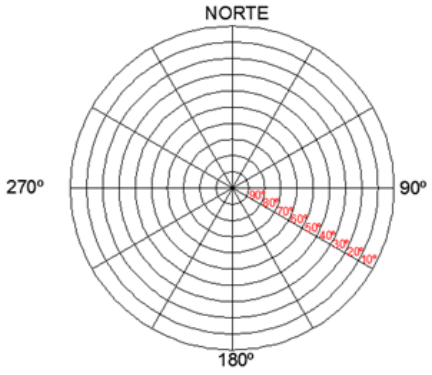
DEPARTAMENTO	**MUNICIPIO**	(LUGAR DE REFERENCIA)
CUNDINAMARCA	BOGOTÁ	COGUA

	NOMBRE Y CÓDIGO DE LA PLACA(S) VÉRTICE(S) BASE (PUNTOS	**MARCA Y REFERENCIA DE ANTENA UTILIZADA**	**ALTURA ANTENA BASE**	**HORA INICIO**	**HORA FINAL**
1	**BOGA 2010**	R	N	N	N/A
2	**25175003**	RED PASIVA	N	N	N/A

NOMBRE Y CÓDIGO DE LA PLACA VÉRTICE ROVER		**MARCA Y REFERENCIA DE**	**ALTURA ANTEN**	**HORA INICIO**	**HORA FINAL**	**COORDENADAS GEOGRÁFICAS APROXIMADAS DEL PUNTO (TOMADAS CON**			
GPS	**GPS 1**	STRATUS	1.38 m	12:24	5:02	**LATITUD**	5° 07' 34"	**LONGITU**	74° 00' 06"

REGISTRO FOTOGRÁFICO PUNTO NUEVO

Diagrama de obstáculos







Panorámica vértice materializado

OBSERVACIONES

3. Las coordenadas planas Gauus Kruger están referidas al Datum Magna con origen central a la época actual

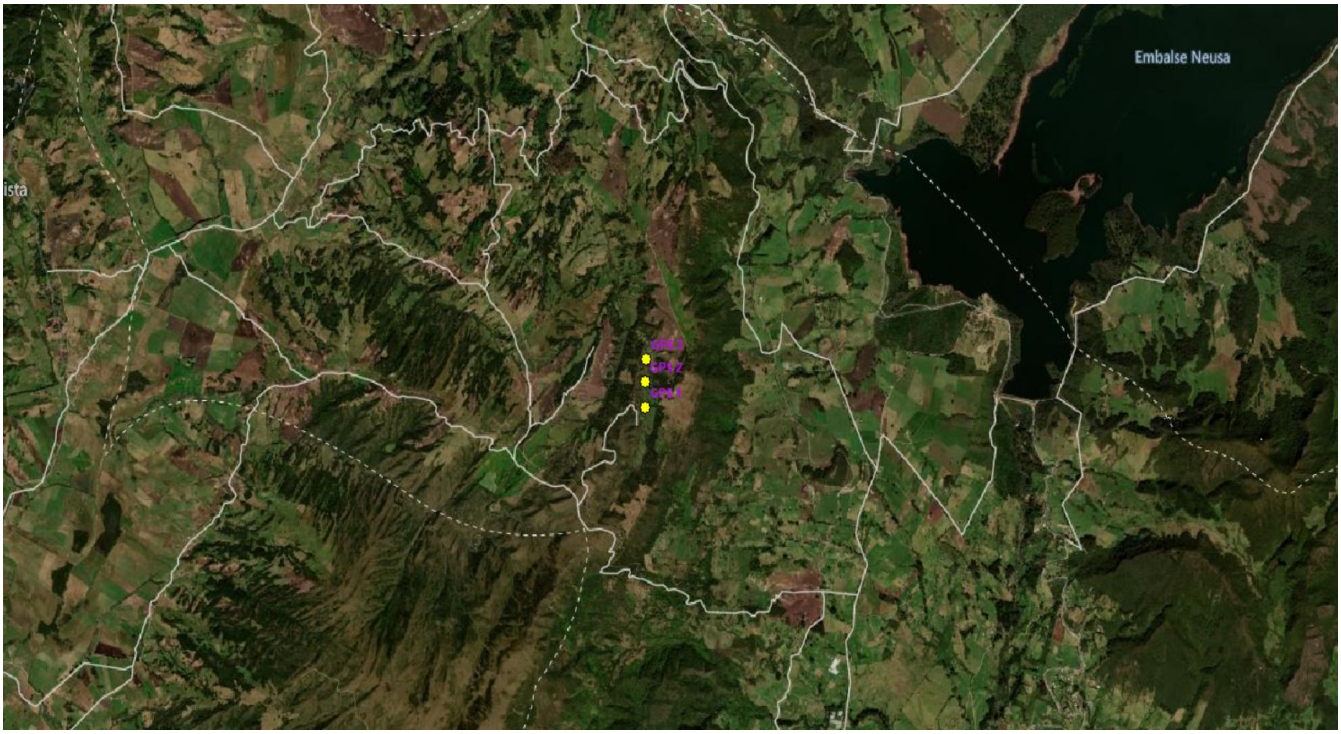
2. La alturas sobre el nivel medio del mar (cotas) fueron determinadas con el procedimiento matricial para la obtención de alturas con el sistema GPS apoyándose en los puntos de la red pasiva del IGAC y el aplicativo Magna Sirgas Pro y el modelo geoidal Geocol 2004.

COORDENADAS VÉRTICE OBTENIDAS DEL POST PROCESO

Geográficas Magna – Sirgas			**Planas de Gauss Magna Bogotá Central**			
LATITUD	**LONGITUD**	**ALTURA**	**NORTE**	**ESTE**	**ALTURA M.S.N.M EGM**	**PUNTO**
5°07'34.11897" N	74°00'06.33426"W	3584.808	1058602.871	1008398.774	3562.670	GPS 2

2.7 ARCHIVOS RINEX

RINEX son las siglas en inglés de "Receiver INdependent EXchange". Se trata de un formato de ficheros de texto orientado a almacenar, de manera estandarizada, medidas proporcionadas por receptores de sistemas de navegación por satélite, como GPS, GLONASS, EGNOS, WAAS o Galileo.
La salida final de un receptor de navegación suele ser su posición, velocidad u otras magnitudes físicas relacionadas. Sin embargo, el cálculo de todas estas magnitudes se basa en una serie de medidas a una o varias constelaciones de satélites. Aunque los receptores calculan las posiciones en tiempo real, en muchos casos resulta interesante almacenar las medidas intermedias para su uso posterior. RINEX es el formato estandarizado que permite la gestión y almacenamiento de las medidas generadas por un receptor, así como su procesado off-line por multitud de aplicaciones informáticas, independientemente de cuál sea el fabricante tanto del receptor como de la aplicación informática.



3 LEVANTAMIENTO PLANIMETRICO

3.1 METODOLOGÍA

Se practicó un análisis de la cartografía predial y la base digital que reposa en la oficina de planeación. Paso seguido se programó una visita de campo con la participación de los propietarios quienes a su vez presentaron al momento de la visita la escritura y el certificado de tradición. Es de anotar que, dadas las condiciones geográficas de los predios, los alinderamientos suministrados por las escrituras públicas, son difíciles de determinar en terreno, por lo cual y con fundamento en la información recopilada, suministrada principalmente por los propietarios, se procedió a recorrer e identificar de manera puntual y precisa los linderos que definen el predio.

Posteriormente se procede a hacer el estudio en el Instituto Geográfico Agustín Codazzi, para identificar las placas que permitan el traslado de coordenadas del vértice del IGAC, el cual se toma como base para este estudio el VÉRTICE GEODÉSICO BOGT, Base Estación Bogotá, y así incluir los cálculos a la Red Magma. Ubicada la placa, se procede a hacer la planeación del trabajo de campo.

Los trabajos geodésicos se llevaron a cabo con el sistema de posicionamiento global GPS, utilizando la constelación de satélites NAVSTAR de los E.U.A., con normas para levantamientos geodésicos, el cual consistió en el posicionamiento de dos puntos principales de la poligonal topográfica en la zona, y su posterior amarre a la red geodésica nacional, ligando el trabajo al vértice denominado BOGT Codazzi 2010, de lo anterior se presenta en las páginas siguientes, la certificación del IGAC para el vértice y se anexan los archivos RINEX en medio magnético.

A partir de estos dos (2) puntos de GPS, se ubicó una base medida de salida, un delta y su respectiva señal de azimut, desde la cual se trazó una poligonal con estación total alrededor del predio, con respecto a las coordenadas nacionales. De cada vértice de la poligonal se radiaron puntos que describen el lindero del PREDIO LA ESMERALDA y se tomaron detalles de campo como linderos, cercas, nacederos, quebrada y postes de energía, y demás elementos existentes, así como detalles relevantes para las curvas de nivel.

3.2 LEVANTAMIENTO DE LA ZONA

Nombre del Predio: LA ESMERALDA

Localización: VEREDA PARAMO ALTO, Municipio de Cogua (Cundinamarca).

Propietario: Gobernación de Cundinamarca.

Área del Predio según Levantamiento Topográfico:

AREA EN M^2	AREA EN Fg	AREA EN Ha	PORCENTAJE
201640	31.506	20.164	100 %.

Topografía:

El 85 % del área de terreno es de alta pendiente, mayor del 45 %.

El 15 % del área restante es ondulado y de media pendiente entre el 25 % y 45 %.que es la zona norte.

Vegetación:

El 100.00 % del predio se compone de vegetación nativa aprovechables para recurso hídrico, y es zona de paramo perteneciente al de guerrero.

CERTIFICACIÓN DE LINDEROS GENERALES

IDENTIFICACION Nombre: LA ESMERALDA.

Municipio: COGUA (Cundinamarca).

Vereda: PARAMO ALTO.

Cédula Catastral: 00-00-0001-0023-000.

Matricula Inmo: 176-45394.

FUENTE Levantamiento topográfico realizado el 14 de Diciembre de 2024, amarrado a coordenadas reales, en mojones por el IGAC según consta en los anexos.

PUNTO DE PARTIDA Es el Mojón denominado GPS 1, localizado en la parte Norte del predio estando fuera del mismo y materializado con mojón en concreto y placa, lo mismo que el GPS 2.

COLINDANTES PREDIO TOTAL

NORTE: En Una parte, partiendo del Mojón 2 hasta el Mojón 5 sentido sur-oriental línea discontinua entre mojones en una distancia total de 617.792 m, con predio identificado con numero catastral 00-00-0009-0118-000 y del Mojón 5 hasta el Mojón 6 línea discontinua entre mojones en una distancia de 283.07 con predio identificado con numero catastral 00-00-0009-0116-000.

ORIENTE: Partiendo del Mojón M6 al Mojón M7, sentido sur líneas discontinuas en una distancia total de 67.36 m, con predio identificado con el numero catastral 00-00-0009-0121-000.

SUR: Partiendo del Mojón M7 al Mojón M1, sentido nor-occidental líneas discontinuas en una distancia total de 877.89 m, con predio identificado con el numero catastral 00-00-0009-0120-000.

OCCIDENTE: Partiendo del Mojón M1 al Mojón M2, sentido norte-oriental líneas discontinuas, en una distancia total de 313.28 m, con Limite Municipal.

AREA DEL PREDIO El área total del predio, resultante del levantamiento topográfico, es de 201640.00 m^2 (metros cuadrados).

CUADRO DE MOJONES

Predio:	Vereda	Municipio	Departamento
LA ESMERALDA	**PARAMO ALTO**	**COGUA**	**CUNDINAMARCA**
Fecha levantamiento:	14/12/2024	Equipo Utilizado	LEICA TC 1800

CUADRO DE MOJONES				
VERTICE	**LADO**	**DIST**	**NORTE**	**ESTE**
M-1			1058182.170	1007913.860
M-2	M1-M2	313.28	1058438.747	1008072.317
M-5	M2-M5	617.79	1058104.845	1008533.723
M-6	M5-M6	283.07	1057950.274	1008753.172
M-7	M6-M7	67.36	1057885.276	1008737.479
M-1	M7-M1	877.89	1058182.170	1007913.860

3.3 POLIGONALES

Poligonal: Se refiere al levantamiento topográfico que se realiza con la ayuda de figuras geométricas denominadas polígono. Los polígonos o poligonales se clasifican básicamente en dos tipos: la abierta y la cerrada

Poligonal Cerrada:

Las poligonales cerradas entregan la comprobación de ángulos y de distancias medidas. Las líneas del polígono se inician en un punto conocido, y al momento de cerrar o completar el polígono, éste se hace en el mismo punto del cual se partió. Las líneas del polígono pueden terminar en otro punto (o estación), el cual debe tener la misma o mayor exactitud con respecto de la posición, esta poligonal es conocida como abierta con control.

Poligonal Abierta:

Las líneas del polígono se inician en un punto (o estación) conocido, pero al momento de culminar el polígono, éste no cierra en una estación conocida, ni de mayor exactitud que la primera

Las poligonales abiertas se usan en los levantamientos para vías terrestres, pero, en general, deben evitarse porque no ofrecen medio alguno de verificación por errores y equivocaciones. En las poligonales abiertas deben repetirse las medidas para prevenir las equivocaciones. A las estaciones se las llama a veces vértices o puntos de ángulo, por medirse generalmente en cada una de ellas un ángulo o cambio de dirección.

3.4 LEVANTAMIENTO DE DETALLES

Predio:	Vereda	Municipio	Departamento
LA ESMERALDA	**PARAMO ALTO**	**COGUA**	**CUNDINAMARCA**
Fecha levantamiento:	14/12/2024	Equipo Utilizado	LEICA TC 1800

CUADRO DE COORDENADAS PLANAS DE GAUSS

VERTICE	LADO	DIST.	ANGULO	NORTE	ESTE
P1	P1-P2	15.75	131°51'49"	1058182.170	1007913.860
P2	P2-P3	77.15	112°58'15"	1058197.064	1007908.753
P3	P3-P4	40.14	185°18'56"	1058248.583	1007966.176
P4	P4-P5	51.23	200°29'28"	1058278.043	1007993.444
P5	P5-P6	35.72	183°11'32"	1058325.445	1008012.881
P6	P6-P7	46.07	174°12'40"	1058359.197	1008024.571
P7	P7-P8	47.22	167°59'25"	1058400.983	1008043.960
P8	P8-P9	413.50	75°54'6"	1058438.747	1008072.317
P9	P9-P10	54.03	221°55'45"	1058117.396	1008332.536
P10	P10-P11	27.51	168°11'24"	1058108.878	1008385.886
P11	P11-P12	19.14	204°28'48"	1058099.072	1008411.590
P12	P12-P13	26.89	184°30'47"	1058100.273	1008430.689
P13	P13-P14	23.33	179°54'27"	1058104.068	1008457.311
P14	P14-P15	14.11	168°28'20"	1058107.323	1008480.417
P15	P15-P16	14.58	184°5'29"	1058106.459	1008494.499
P16	P16-P17	12.60	175°25'10"	1058106.608	1008509.077
P17	P17-P18	7.89	179°48'36"	1058105.729	1008521.651
P18	P18-P19	4.21	179°59'60"	1058105.153	1008529.525
P19	P19-P20	24.94	159°41'36"	1058104.845	1008533.723

P20	P20-P21	31.97	158°40'19"	1058094.506	1008556.416
P21	P21-P22	23.49	177°47'53"	1058071.576	1008578.697
P22	P22-P23	30.79	194°49'34"	1058054.114	1008594.407
P23	P23-P24	15.38	162°0'9"	1058037.256	1008620.170
P24	P24-P25	17.98	159°31'44"	1058025.267	1008629.810
P25	P25-P26	18.23	186°31'15"	1058008.200	1008635.466
P26	P26-P27	12.36	219°5'41"	1057991.655	1008643.129
P27	P27-P28	16.10	208°25'55"	1057986.227	1008654.233
P28	P28-P29	17.71	171°40'25"	1057986.896	1008670.320
P29	P29-P30	15.59	165°42'25"	1057985.061	1008687.934
P30	P30-P31	58.53	170°5'29"	1057979.670	1008702.558
P31	P31-P32	12.61	101°30'34"	1057950.274	1008753.172
P32	P32-P33	30.95	192°33'3"	1057938.325	1008749.142
P33	P33-P34	23.79	165°27'59"	1057907.545	1008745.859
P34	P34-P35	5.73	93°26'54"	1057885.276	1008737.479
P35	P35-P36	4.54	159°52'51"	1057886.968	1008732.004
P36	P36-P37	331.20	202°42'25"	1057889.720	1008728.390
P37	P37-P1	536.41	171°38'52"	1057973.120	1008407.863
D-1				1008104.033	1058456.267

4 PERSONAL Y EQUIPOS

4.1 RELACION DE PERSONAL

- jefe de la comisión; Ingeniero Topográfico.

- Cuatro cadeneros dentro de los cuales está el conductor.

- Un anotador

- Un guía que es el administrador del predio.

4.2 RELACION DE EQUIPOS

- **Estación Electrónica Total Geodésica Leica TC1800**



Es una estación de orden geodésico óptima para cualquier tipo de trabajos de alta precisión, que nos permite realizar medidas de altísima precisión tanto planimétrica como altimétricamente a 1/10 de mm. Tiene compensadores tanto horizontales como verticales para garantizar que los ángulos verticales se midan en relación de la línea de plomada y en las medidas horizontales corrige los errores de línea visual y de perpendicularidad, así como la inclinación del eje vertical. El offset del distanciometro y la longitud de onda se ajustan automáticamente dentro del aparato permitiendo medidas especiales por encima de las medidas estándar. Una vez se toman los datos tienen todas las correcciones posibles y no requieren de ajustes posteriores ya que cada dato registrado lo ha procesado y promediado más de 1000 veces.

Datos técnicos:

Alcance: Con un prisma, entre 3500 y 4000 m. en condiciones malas y/o buenas

Con tres prismas, entre 6000 y 8000 m en condiciones malas y/o buenas.

Falla en distancia: 3 mm / 7 Km

Falla en ángulos: 1”

Precisión: 1” de lectura directa

Los cálculos de coordenadas y los elementos para trazo de puntos son procesados por el computador integrado al aparato. Todos los datos ajustados internamente son memorizados y procesados en una tarjeta de memoria PCMCIA de 2 megas para 14000 puntos, los cuales se bajan mediante un cable directamente a una computadora personal y pueden ser trabajados en programas gráficos y de cálculo como Auto CAD y Microstation.

La estación cuenta con:

- dos (2) bastones con ojo de pollo de 2.5 m y dos (2) bastones de 7.5 m de altura con sus respectivos prismas, un bastón tiene una pacha de 3 prismas.

- trípode metálico, dos pilas, cargador

- Automóvil con doble para lo agreste del terreno.
- Estuches respectivos de los equipos y cuatro (4) radios de comunicación con un alcance de 16 Km. Con batería adicional marca MOTOROLA.
- Anexo certificado de calibración de la estación utilizada.

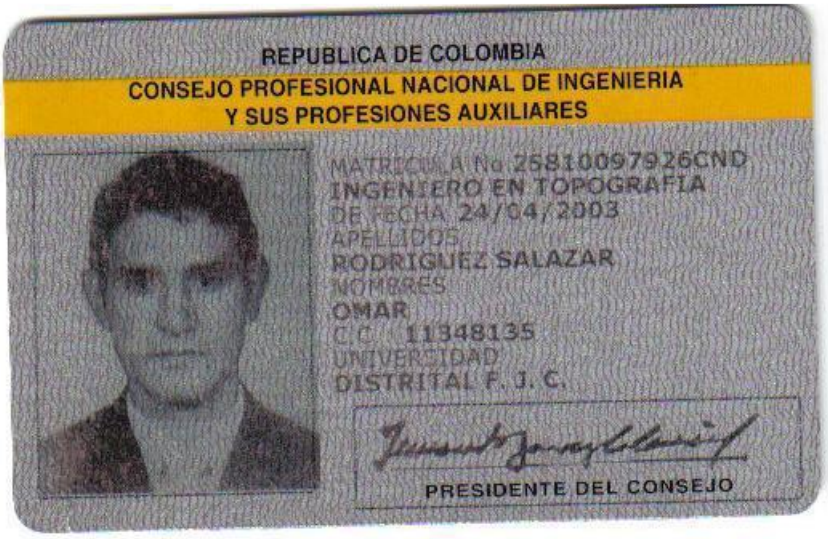
- **GPS STRATUS**

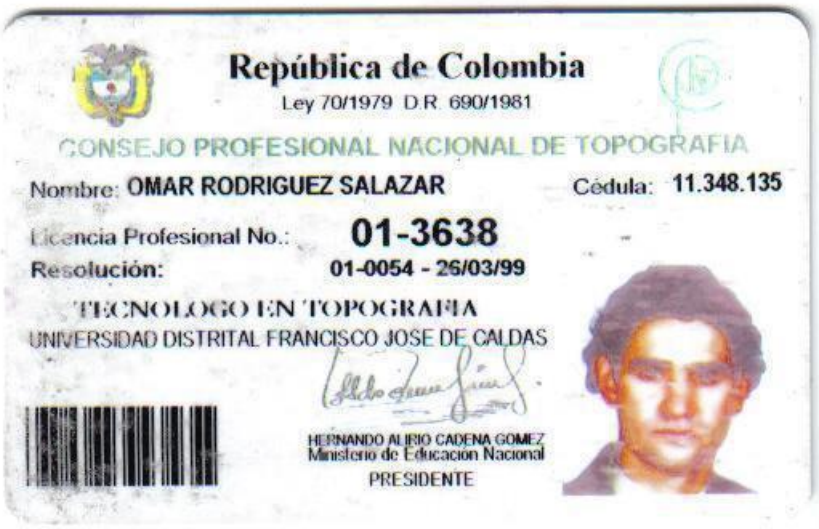
En la medición estática, todos los puntos que se utilicen como referencia para la corrección diferencial deberán poseer sus tres coordenadas conocidas y relacionadas al mismo marco de referencia. Los puntos de referencia para la medición estática, deberán ser puntos de coordenadas conocidas en el caso en que se requieran las coordenadas absolutas de los puntos incógnita referentes a algún sistema de coordenadas en particular. En el caso en que sólo interese la posición relativa de los puntos medidos, puede tomarse como punto de referencia cualquier punto desconocido, utilizando luego en el postproceso las coordenadas que surgen del promedio ponderado de todas las observaciones.
Planifique su red teniendo en cuenta los siguientes preceptos:

-
- Ubique los puntos de su red en lugares libres de obstrucciones.
- Una los puntos de la red a través de los vectores más cortos posibles.
- Siempre que pueda mida con redundancia para poder controlar y compensar los datos.
- Evite vectores sueltos, diseñe su red mediante triángulos, preferentemente equiláteros.
- Permita a los receptores ocupar los puntos por más tiempo que el estrictamente



4.3 MATRICULAS PROFESIONALES





4.4 CERTIFICADOS DE VIGENCIA

REPÚBLICA DE COLOMBIA
COPNIA
Consejo Profesional Nacional de Ingeniería

Certificado de vigencia y antecedentes disciplinarios
CVAD-2024-3192080

CONSEJO PROFESIONAL NACIONAL DE INGENIERÍA
COPNIA

EL DIRECTOR GENERAL

CERTIFICA:

1. Que OMAR RODRIGUEZ SALAZAR, identificado(a) con CEDULA DE CIUDADANIA 11348135, se encuentra inscrito(a) en el Registro Profesional Nacional que lleva esta entidad, en la profesión de INGENIERIA EN TOPOGRAFIA con MATRICULA PROFESIONAL 25810-097926 desde el 24 de Abril de 2003, otorgado(a) mediante Resolución Nacional 3404.

2. Que el(la) MATRICULA PROFESIONAL es la autorización que expide el Estado para que el titular ejerza su profesión en todo el territorio de la República de Colombia, de conformidad con lo dispuesto en la Ley 842 de 2003.

3. Que el(la) referido(a) MATRICULA PROFESIONAL se encuentra **VIGENTE**

4. Que el profesional no tiene antecedentes disciplinarios ético-profesionales.

5. Que la presente certificación se expide en Bogotá, D.C., a los tres (03) días del mes de Diciembre del año dos mil veinticuatro (2024).

Rubén Darío Ochoa Arbeláez

Firma del titular (*)

(*)Con el fin de verificar que el titular autoriza su participación en procesos estatales de selección de contratistas. La falta de firma del titular no invalida el Certificado
El presente es un documento público expedido electrónicamente con firma digital que garantiza su plena validez jurídica y probatoria según lo establecido en la Ley 527 de 1999. Para verificar la firma digital, consulte las propiedades del documento original en formato .pdf.
Para verificar la integridad e inalterabilidad del presente documento consulte en el sitio web https://tramites.copnia.gov.co/Copnia_Micrositio/CertificateOfGoodStanding/CertificateOfGoodStandingStart indicado el número del certificado que se encuentra en la esquina superior derecha de este documento.

CONSEJO PROFESIONAL NACIONAL DE INGENIERÍA – COPNIA
Calle 78 Nº 9 - 57 - Teléfono: 322 0191 - Bogotá D.C.
e-mail: contactenos@copnia.gov.co
www.copnia.gov.co

4.5 FICHAS TECNICAS DE LOS EQUIPOS



4.6 CERTIFICADOS DE CALIBRACION



José Gabriel Martínez Luna

Técnico en Reparación de Instrumentos para Topografía, Alquiler y Venta
Nit. 17.025.308-3 Régimen Común
Matriculado en la Cámara de Comercio bajo el Nº 603091
50 Años de Experiencia

CERTIFICACIÓN DE AJUSTE
Nº 1465

Señores
RODRIGO VILLABONA INGENIEROS SAS
Ciudad.

Certificamos que la estación total marca LEICA modelo TC1800 N° 421560, se le ha realizado todas las pruebas, chequeos y ajuste de acuerdo a las normas establecidas, según características técnicas para estos instrumentos.

Razón por la que se garantiza su correcto y normal funcionamiento.

Precisión en cierre	1"
Precisión en distancia	1 mm

Fecha de ajuste:	**Agosto 27 de 2017.**
Fecha de próximo ajuste:	**Febrero 27 de 2018.**

Instrumento patrón COLIMADOR usado para este ajuste: marca SOUTH GEOSYSTEMS modelo W420-3 N° 52176, patronado con el teodolito Modelo J2-2 patrón para la inclinación y el nivel DSZ2 patrón para la precisión de la nivelación. Todos los patrones Usados para la inspección se calibraron con patrones de acuerdo a los estándares internacionales.

Cordialmente,

José G. Martínez Luna
NIT: 17.025.308-3
José G. Martínez L.

Agosto 27 de 2017.

Transv. 76C Bis No. 82 - 09 • Tel.: 703 5478 - 251 2748 • Cel.: 311 219 0228 • 320 243 2930
j.gmartinez@hotmail.com - nfigueroa@tecnitopografiamartinez.com • www.tecnitopografiamartinez.com • Bogotá, D.C.



José Gabriel Martínez Luna

Técnico en Reparación de Instrumentos para Topografía, Alquiler y Venta
Nit. 17.025.308-3 Régimen Común
Matriculado en la Cámara de Comercio bajo el Nº 603091
50 Años de Experiencia

CERTIFICACIÓN DE AJUSTE
Nº 1465

Señores
RODRIGO VILLABONA INGENIEROS SAS
Ciudad

Certificamos que la estación total marca LEICA modelo TC1800 Nº 421560

COLIMADOR DE CONTROL, W420-3 52176 South GeOSystems	CORRECCION	AJUSTE	LIMPIEZA	FUNCIONAMIENTO OPTICO
SISTEMA DE COLIMACIÓN				
SISTEMA DE COMPENSACIÓN	X	X	X	O. K.
ERROR DETECTADO VERTICAL	11"	X	X	O .K.
ERROR DETECTADO HORIZONTAL	10"	X	X	O .K.
BASE NIVELANTE	X	X	X	O .K.
MOVIMIENTOS AXIALES	X	X	X	O .K.
OPTICA	X	X	X	O .K.
NIVELES	X	X	X	O .K.

Error corregido Vertical: 11"

Error corregido horizontal: 10"

José G. Martínez: certifica que el instrumento se entrega en óptimas condiciones de funcionamiento y se recomienda que el operador realice los chequeos de campo rutinarios: estos procedimientos cumplen con los estándares internacionales de control.

Cordialmente,

José G. Martínez Luna
NIT: 17.025.308-3
José G. Martínez L.

Agosto 27 de 2017.

5 REGISTRO FOTOGRAFICO

GPS 3



Panoramica



Panorámica



Panorámica



OMAR RODRIGUEZ SALAZAR

Ing. Topográfico

M. P. No. 2581097926 CND.