PERIODO

DEL 10 DE ABRIL AL 09 DE MAYO DEL 2024

GRUCOING
GRUPO CONSULTOR E INGENIEROS SAS

CONTRATO DE INTERVENTORIA 2023-05-0011

"INTERVENTORIA TECNICA, ADMINISTRATIVA, FINANCIERA, LEGAL Y AMBIENTAL PARA LA CONSTRUCCIÓN DE CENTRO DE COMERCIO DE LUNA VALLENATA EN LA COMUNA 5 DEL MUNICIPIO DE VALLEDUPAR"

LUZ ANGELA JARAMILLO DIAZ
R/L GRUCOING SAS
NIT 830.509.427-9

RONALD REYES RUEDA
Topógrafo
GRUCOING SAS

TABLA DE CONTENIDO

1 INTRODUCCIÓN 4

2 OBJETIVOS 4

3 ENTORNO Y RECONOCIMIENTO DE CAMPO 5
3.1 ENTORNO 5
3.2 UBICACIÓN DEL DEPARTAMENTO DEL CESAR A NIVEL NACIONAL 7
3.3 UBICACIÓN DEL MUNICIPIO DE VALLEDUPAR A NIVEL DEPARTAMENTAL 7
3.4 UBICACIÓN DEL PROYECTO EN ESTUDIO 8

4 TOPOGRAFIA 8
4.1 GEORREFERENCIACIÓN Y AMARRE DE COORDENADAS 8
4.1.1 SISTEMA DE COORDENADAS UTILIZADO 8
4.2 GEORREFERENCIACIÓN 9
4.2.1 ESPECIFICACIONES TECNICAS REQUERIDAS. 11
4.2.2 SISTEMA DE REFERENCIA: 11
4.2.3 TIEMPO DE RASTREO: 12

5 EQUIPOS UTILIZADOS 13

6 ACTIVIDADES REALIZADAS 14
6.1 LOCALIZACION DE NIVELES DE VIGA EN PEDESTALES DE ENCERRAMIENTO: 14
6.2 NIVELACION DE TUERCAS PARA INSTALACION DE ELEMENTOS: 15
6.3 REPLANTEO TOPOGRAFICO DE EJES DE VIGA DE FACHADA: 15
6.4 LOCALIZACION DE NIVELES DE PISO TERMINADO EN COLUMNAS DE ENCERRAMIENTO: 16
6.5 LOCALIZACION Y CHEQUEO DE NIVELES EN TAPA DE TANQUE DE ALMACENAMIENTO: 16
6.6 LOCALIZACION Y REPLANTEO DE ZAPATAS EN INICIO DE ESCALERAS: 17
6.7 LOCALIZACION DE NIVELES EN PEDESTALES DE ESCALERAS: 17

7 CONCLUSIONES 18

8 ANEXOS 19
8.1 ANEXO 2: CERTIFICADOS DE CALIBRACIÓN ESTACION TOTAL MARCA TOPCON GTS-246NW 19
Fuente: PropiaANEXO 2: CERTIFICADOS DE CALIBRACIÓN NIVEL TOPCON AT-B4 20

9 CARTERA TOPOGRÁFICA 23

LISTA DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Ubicación del departamento del Cesar 7
Ilustración 2. Ubicación del municipio de Valledupar -Cesar 7
Ilustración 3. Localización del proyecto 8
Ilustración 4 Ubicación de mojones del proyecto 9
Ilustración 5 Localización antenas IGAC 11
Ilustración 6 Mojones del proyecto 12
Ilustración 8. Certificado de calibración de Estación Total 19

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Sistema de coordenadas utilizado magna sirgas Bogotá zona 8

PROYECTO:
"INTERVENTORIA TECNICA, ADMINISTRATIVA, FINANCIERA, LEGAL Y AMBIENTAL PARA LA CONSTRUCCION DE CENTRO DE COMERCIO DE LUNA VALLENATA EN LA COMUNA 5 DEL MUNICIPIO DE VALLEDUPAR"

1 INTRODUCCIÓN

La topografía es la ciencia que estudia el conjunto de principios y procedimientos que tienen por objeto la representación gráfica de la superficie terrestre, con sus formas y detalles; tanto naturales como artificiales; Esta representación tiene lugar sobre superficies planas, limitándose a pequeñas extensiones de terreno, utilizando la denominación de «geodesia» para áreas mayores.

El presente documento contiene información correspondiente al informe mensual de actividades topográficas realizadas entre el día 10 de abril de 2024 y el día 09 de mayo de 2024, en la construcción del centro de comercio de luna vallenata en la comuna 5 del municipio de Valledupar.

El proyecto que tiene por objeto el **"INTERVENTORIA TECNICA, ADMINISTRATIVA, FINANCIERA, LEGAL Y AMBIENTAL PARA LA CONSTRUCCION DE CENTRO DE COMERCIO DE LUNA VALLENATA EN LA COMUNA 5 DEL MUNICIPIO DE VALLEDUPAR"** En el cual se plantea su ejecución, la renivelación y construcción de estructuras nuevas del nuevo centro de comercio de luna vallenata en la comuna 5 del municipio de Valledupar.

2 OBJETIVOS

- Realizar el replanteo (planimetría y altimetría) basado en los diseños del Proyecto.
- Realizar levantamiento topográfico del área a intervenir para realizar la implantación del diseño
- Materializar puntos dentro del área a intervenir, que permitan el control de la obra tanto en planimetría Como en altimetría (control de niveles, marcación de ejes).
- Realizar control de niveles de los diferentes cortes a realizar.
- Realizar levantamiento topográfico de los avances de obra para realizar cálculo de movimientos de tierra.
- Localizar áreas de descapote de acuerdo a diseños del proyecto.

3 ENTORNO Y RECONOCIMIENTO DE CAMPO

Este proyecto tiene como objetivo principal llevar a cabo la construcción del nuevo centro de comercio de luna vallenata en la comuna 5 del municipio de Valledupar departamento del Cesar el cual busca la construcción de un nuevo centro de comercio en la comuna 5 del municipio de Valledupar y el cual generara la reactivación del comercio en este sector y en el municipio.

3.1 ENTORNO

VALLEDUPAR

Valledupar, también llamada Ciudad de los Santos Reyes del Valle de Upar, es un municipio colombiano, capital del departamento del Cesar. Es la cabecera del municipio homónimo, el cual tiene una extensión de 149 km², 559.462 habitantes y junto a su área metropolitana reúne 691.266 habitantes.

Está ubicada al nororiente del Caribe Colombiano, a orillas del río Guatapurí, en el valle del río Cesar formado por la Sierra Nevada de Santa Marta al occidente y la serranía del Perijá al oriente.

La ciudad es un importante centro para la producción agrícola, agroindustrial y ganadera en la región comprendida entre el norte del departamento del Cesar y el sur del departamento de La Guajira, en el punto intermedio de las dos cuencas de explotación carbonífera más grandes del país: Cerrejón al norte y el complejo minero La Loma-La Jagua al sur. También es uno de los principales epicentros musicales, culturales y folclóricos de Colombia por ser la cuna del vallenato, género musical de mayor popularidad en el país y actualmente símbolo de la música colombiana. Anualmente atrae a miles de visitantes de Colombia y del exterior durante el Festival de la Leyenda Vallenata, máximo evento del vallenato.

Valledupar debe su nombre al accidente geográfico donde se encuentra edificada la ciudad, el valle del río Cesar, que corre hacia el sur entre la Sierra Nevada de Santa Marta y la Serranía de Perijá para desembocar en el río Magdalena. Upar, nombre del cacique de la etnia chimila que gobernaba la región para la época en que llegó el capitán Francisco Salguero, conquistador español que denominó en su honor la zona. El nombre fue posteriormente abreviado por escribanos y colonizadores a lo largo de la época colonial española como Valle D'Upar hasta oficializarse el nombre de Valledupar (El Valle del Cacique Upar).

ECONOMIA.

Actualmente, Valledupar empieza a diversificar su economía abriendo nuevas perspectivas distintas a la tradicional vocación agropecuaria de gran validez histórica. Desde la creación del departamento del Cesar y la designación de la ciudad como su capital, el desarrollo económico de la nueva ciudad creció hasta alcanzar niveles nunca más alcanzados, que en materia agropecuaria logró consolidarse como el primer productor nacional de algodón y la segunda cabaña bovina más grande del país después de Córdoba; trayendo consigo nuevas inversiones y un bienestar realmente palpable. Hacia mediados de los años 90, la ciudad al igual que el resto del país se sume en una profunda crisis económica que a pesar de grandes dificultades y falencias administrativas se logra superar sino completamente en gran parte. La caída del negocio del algodón, la violencia generalizada y la llegada a la ciudad de gran número de desplazados forzaron que la ciudad empezara a abrir nuevos horizontes en materia de sustento no sin gran dificultad. La economía riodorense.

El aumento demográfico experimentado en Valledupar trajo consigo nuevas necesidades de servicios que en la actualidad ha provocado la instalación de una creciente lista de empresas dedicadas a prestar servicios de salud, telecomunicaciones bancarias y al desarrollo del comercio como actividad generadora de ingresos. En la actualidad y teniendo en cuenta solo el ámbito urbano de la ciudad, las fuentes de empleo radican casi exclusivamente en este sector de la economía, pues la industria no despega aún y la agricultura si bien genera ingresos globales en cifras departamentales no genera empleo para la fuerza laboral de la ciudad estimada en 200.000 personas.

EXTENSIÓN.

Límites del municipio:

Geográficamente el municipio de Valledupar comparte los siguientes linderos mediante accidentes geográficos (ríos, quebradas, filos, divisoria de aguas):

- **Por el Oriente** con el departamento de la Guajira y los municipios de San Diego y la Paz.
- **Por el Occidente** con el departamento de Magdalena y los Municipios de Bosconia y el Copey.
- **Por el Norte** con los departamentos de Magdalena y la Guajira.
- **Por el Sur** con los municipios de San Diego, la Paz y el Paso.

3.2 UBICACIÓN DEL DEPARTAMENTO DEL CESAR A NIVEL NACIONAL

Ilustración 1. Ubicación del departamento del Cesar



Fuente. Wikipedia

3.3 UBICACIÓN DEL MUNICIPIO DE VALLEDUPAR A NIVEL DEPARTAMENTAL

Ilustración 2. Ubicación del municipio de Valledupar -Cesar



Fuente: Wikipedia

3.4 UBICACIÓN DEL PROYECTO EN ESTUDIO

Ilustración 3. Localización del proyecto



Fuente: Google Earth y Propia

4 TOPOGRAFIA

4.1 GEORREFERENCIACIÓN Y AMARRE DE COORDENADAS

4.1.1 SISTEMA DE COORDENADAS UTILIZADO

Los trabajos de campo están referidos al sistema de coordenadas Magna sirgas Bogotá zona determinado de la siguiente manera:

Tabla 1. Sistema de coordenadas utilizado magna sirgas Bogotá zona

PARAMETROS	VALOR
Proyección	Transversal de Mercator
Elipsoide	WGS1984
ORIGEN: LATITUD	4°35'46.32150N

MERIDIANO CENTRAL	74°04´39.02850W
FALSO ESTE	1000000
FALSO NORTE	1000000
DATUM	**MAGNA SIRGAS**
ACHATAMIENTO INVERSO	298.2572236
EJE MAYOR	6378137

Fuente: Instituto Geográfico Agustín Codazzi

Ilustración 4 Ubicación de mojones del proyecto



Fuente: propia

4.2 GEORREFERENCIACIÓN

La georreferenciación es la técnica de posicionamiento espacial de una entidad en una localización geográfica única y bien definida en un sistema de coordenadas y datum específicos. Es una operación habitual dentro de los sistemas de información geográfica (SIG) tanto para objetos ráster (imágenes de mapa de píxeles) como para objetos vectoriales (puntos, líneas, poli líneas y polígonos que representan objetos

físicos). Un aspecto fundamental en el análisis de datos geoespaciales pues es la base para la correcta localización de la información de mapas y por ende de la adecuada fusión y comparación de datos procedentes de diferentes sensores en diferentes localizaciones espaciales y temporales. Por ejemplo, dos entidades georreferenciadas en sistemas de coordenadas diferentes pueden ser combinables tras una apropiada transformación afín (bien al sistema de coordenadas del primer objeto, bien al del segundo). Sistemas de coordenadas y datum geodésicos

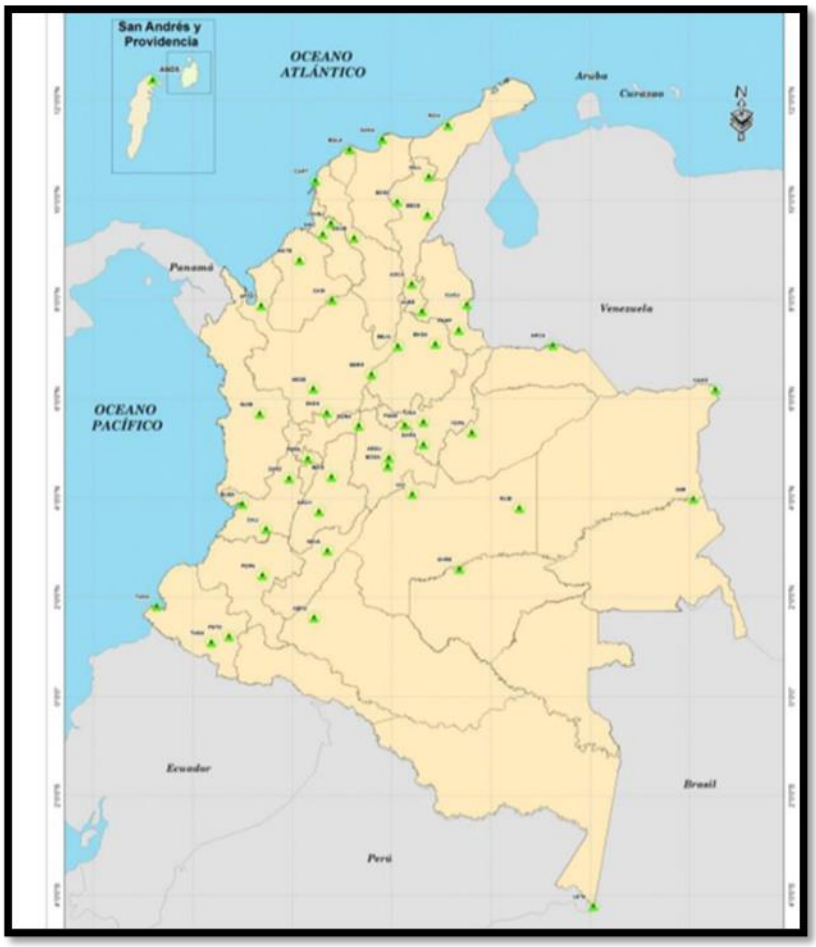
En Colombia los proyectos de georreferenciación se realizan a partir de la referencia oficial MAGNA-SIRGAS dentro de sus dos marcos de referencia:

Red pasiva: consiste en una red geodésica formada por vértices (mojones) instalados en cada municipio del territorio nacional. Esta red de vértices es actualizada cada determinado tiempo, sus coordenadas fijas son suministradas en la página de internet del IGAC ofreciendo un servició de posición georreferenciada mediante coordenadas fijas que puede ser trasladadas hasta diferentes proyectos que ameriten una correcta georreferenciación.

Red activa: Consiste en una red geodésica conformada por antenas de rastreo instaladas en puntos estratégicos dentro del territorio nacional, estas antenas se encuentran en constante función ofreciendo un servicio de posición georreferenciada mediante archivos de rastreo (rinex) sus coordenadas son trasladadas hasta diferentes proyectos que ameriten una correcta georreferenciación. Obteniéndose a partir de la triangulación con dos unidades Gnss instaladas en el área del proyecto. Las coordenadas fijas se obtienen por comparación, tiempo y promedio (postproceso).

Los archivos producidos por esta red geodésica son suministrados en la página de internet del IGAC.

Ilustración 5 Localización antenas IGAC



Fuente: propia

4.2.1 ESPECIFICACIONES TECNICAS REQUERIDAS.

Las especificaciones técnicas requeridas para este Geo posicionamiento son en base a la resolución 643 del IGAC.
MATERIALIZACION DE PUNTOS SEGÚN MANUAL DE PROCEDIMIENTOS, EXPLORACIONES Y MATERIALIZACION DE VERTICES GEODESICOS SEGÚN NORMA 643 DEL IGAC. observaciones, indique el nombre de la persona y la fecha en que se realiza la exploración.

4.2.2 SISTEMA DE REFERENCIA:

Todos los levantamientos topográficos o plan métrico deben expresarse en el Sistema Internacional de Unidades (SI). Deben estar referidos al Datum MAGNA-SIRGAS, según

lo adoptado para Colombia y la época de referencia vigente, establecida por el IGAC.

TIPOS DE COORDENADAS.

Los puntos topográficos base y los puntos de levantamiento, deben expresarse en coordenadas geográficas, coordenadas Gauss-Kruger y coordenadas cartesianas locales, indicando el origen plano cartesiano correspondiente. Si el predio se encuentra a una distancia mayor de 20 kilómetros del origen plano cartesiano existente certificado y publicado por el IGAC, se debe generar un origen específico para el levantamiento topográfico o planimétrico y en el informe técnico, relacionar sus parámetros de creación.

4.2.3 TIEMPO DE RASTREO:

Se debe tener en cuenta el tiempo de rastreo, que depende de la distancia existente entre la estación de la red MAGNA-ECO o bien de la red pasiva del IGAC y el punto topográfico base a posicionar, así:

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

t = 65 min + (3 min x (d - 10))

Donde:

t = Tiempo de rastreo

d = Distancia en kilómetros

• Para posicionamientos que se efectúen con equipos de frecuencia sencilla L1, se debe duplicar el tiempo de rastreo resultante de las anteriores fórmulas, así:

t = 2[65 min + (3 min x (d - 10))]

Deben evitarse los rastreos con distancias mayores a ochenta (80) Km entre el punto geodésico y el punto topográfico base. En caso de presentarse necesariamente esta condición, pueden trasladarse coordenadas o ampliar el tiempo de rastreo, hasta cumplir con la especificación.

Los tiempos de rastreo mencionados en las anteriores formulas, aplican para condiciones ideales tales como horizonte despejado, máscara de elevación y DOP adecuadas.

Ilustración 6 Mojones del proyecto

PUNTO	NORTE	ESTE	COTA	DESCRIPCIÒN
GPS-01	1650204.487	1086588.905	203.506	GPS-01
GPS-02	1650198.505	1086614.875	203.232	GPS-02

Fuente: propia

5 EQUIPOS UTILIZADOS

Para la realización de los trabajos se hace necesaria la utilización de una serie de elementos tanto humanos como mecánicos y electrónicos para poder cumplir los objetivos planteados, los cuales estarán distribuidos de la siguiente manera:

Herramientas y Equipos

1. Estación topográfica marca TOPCON GTS-246NW
2. Nivel topográfico marca TOPCON AT-B4
3. Dos trípodes de aluminio
4. Una mira topográfica
5. Un bastón topográfico
6. Un prisma topográfico
7. Cinta métrica
8. Flexómetro
9. Estacas de madera
10. Pintura amarilla
11. Cintas preventivas
12. Machete
13. Porra
14. Puntillas
15. Madera
16. Programas (Civil 3D, Auto CAD, Carteras de Excel, Bloc de notas)

Personal

- ✓ 1 topógrafo: Ronald Reyes Rueda
- ✓ 1 auxiliar de topografía: Marlon López

6 ACTIVIDADES REALIZADAS

A continuación, se describen las actividades topográficas realizadas en el periodo comprendido entre el día 10 de abril de 2024 y el día 09 de mayo de 2024.

6.1 LOCALIZACION DE NIVELES DE VIGA EN PEDESTALES DE ENCERRAMIENTO:

- Se realizó localización topográfica de niveles de viga en pedestales de encerramiento para su posterior control.

	
Replanteo topográfico y localización	Replanteo topográfico y localización

6.2 NIVELACION DE TUERCAS PARA INSTALACION DE ELEMENTOS:

- Se realizo nivelación topográfica de tuercas para realizar la instalación de los elementos.

	
Nivelación Topográfica	Nivelación Topográfica

6.3 REPLANTEO TOPOGRAFICO DE EJES DE VIGA DE FACHADA:

- Se realiza replanteo topográfico de ejes de viga de fachada.

	
Replanteo Topográfico	Replanteo Topográfico

6.4 LOCALIZACION DE NIVELES DE PISO TERMINADO EN COLUMNAS DE ENCERRAMIENTO:

- Se realizo localización de niveles de piso terminado en vigas de encerramiento para su posterior fundida.

	
Verificación de Niveles	Verificación de Niveles

6.5 LOCALIZACION Y CHEQUEO DE NIVELES EN TAPA DE TANQUE DE ALMACENAMIENTO:

- Se realizo localización y chequeo de niveles en tapa de tanque de almacenamiento para su posterior fundida.

	
Verificación de Niveles	Verificación de Niveles

6.6 LOCALIZACION Y REPLANTEO DE ZAPATAS EN INICIO DE ESCALERAS:

- Se realizo localización de zapatas en inicio de escaleras para su posterior excavación y fundición.

	
Replanteo Topográfico	Replanteo Topográfico

6.7 LOCALIZACION DE NIVELES EN PEDESTALES DE ESCALERAS:

- Se realizo localización de niveles topográficos en pedestales de escaleras para su posterior control.

	
Verificación de Niveles	Verificación de Niveles

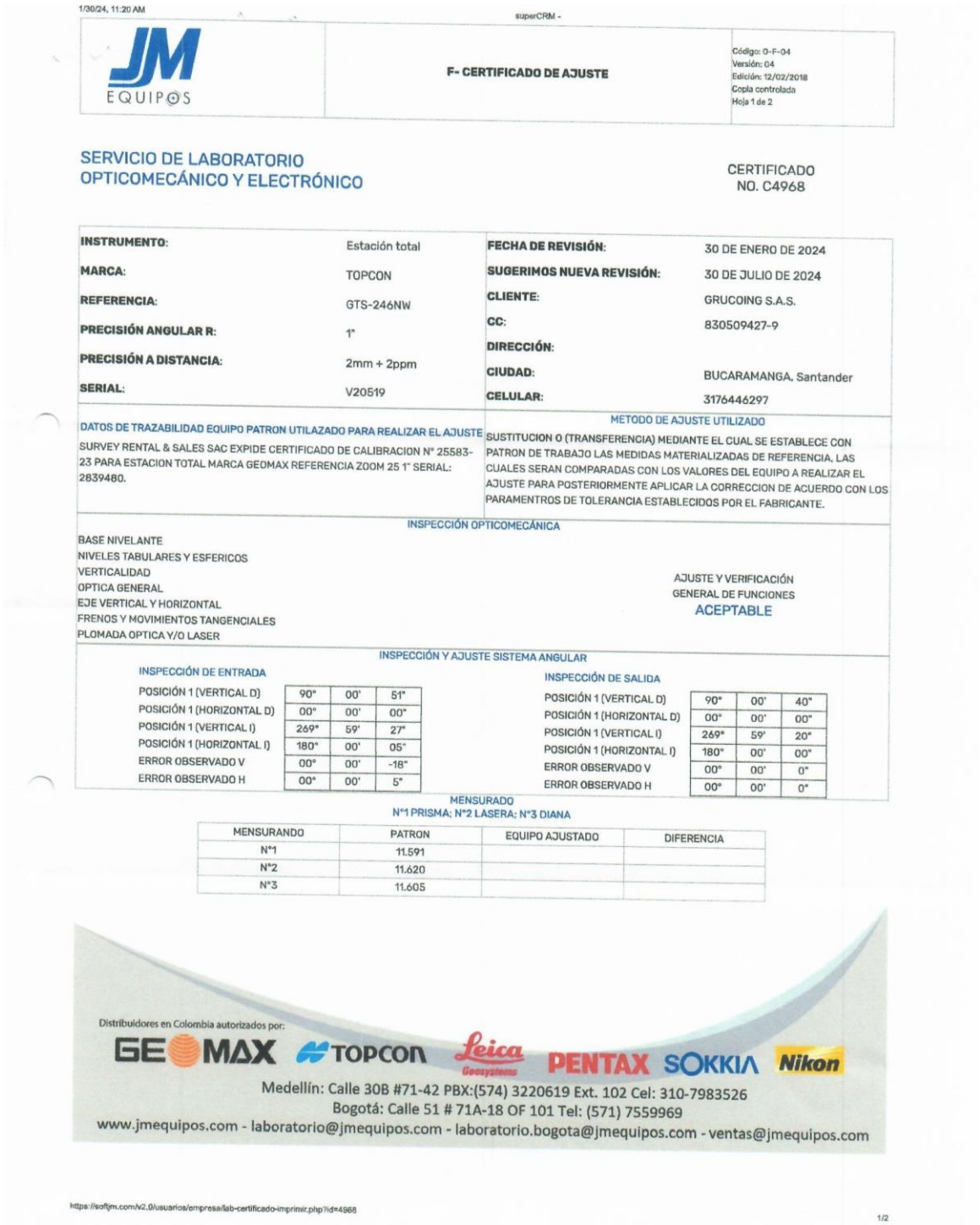
7 CONCLUSIONES

- Terminados los trabajos de campo y oficina se entrega un modelo digital del terreno y de las actividades realizadas con la información del anexo como carteras de volúmenes, planos en formato CAD y en pdf.
- Los trabajos realizados en campo y oficina nos permiten obtener un modelo digital del terreno con dimensiones reales, para posteriormente realizar cálculos y análisis.
- Es importante dar a conocer a la comunidad en general la ubicación de mojones y deltas estratégicamente en el predio para que se tengan en cuentan y no los dañen.
- Los equipos a utilizar deberán estar previamente ajustados con sus respectivos certificados de calibración.
- Los procedimientos realizados deben cumplir con las normas de topografía según especificaciones técnicas.
- El informe topográfico nos permite conocer las actividades topográficas realizadas en el mes de abril de 2024.
- El replanteo de las estructuras nos permite obtener una topografía precisa del diseño.

8 ANEXOS

8.1 ANEXO 2: CERTIFICADOS DE CALIBRACIÓN ESTACION TOTAL MARCA TOPCON GTS-246NW

Ilustración 7. Certificado de calibración de Estación Total



1/30/24, 11:20 AM superCRM -

JM EQUIPOS

F- CERTIFICADO DE AJUSTE

Código: O-F-04
Versión: 04
Edición: 12/02/2018
Copia controlada
Hoja 1 de 2

SERVICIO DE LABORATORIO
OPTICOMECÁNICO Y ELECTRÓNICO

CERTIFICADO
NO. C4968

INSTRUMENTO:	Estación total	**FECHA DE REVISIÓN:**	30 DE ENERO DE 2024
MARCA:	TOPCON	**SUGERIMOS NUEVA REVISIÓN:**	30 DE JULIO DE 2024
REFERENCIA:	GTS-246NW	**CLIENTE:**	GRUCOING S.A.S.
PRECISIÓN ANGULAR R:	1"	**CC:**	830509427-9
PRECISIÓN A DISTANCIA:	2mm + 2ppm	**DIRECCIÓN:**	
SERIAL:	V20519	**CIUDAD:**	BUCARAMANGA, Santander
		CELULAR:	3176446297

DATOS DE TRAZABILIDAD EQUIPO PATRON UTILAZADO PARA REALIZAR EL AJUSTE

SURVEY RENTAL & SALES SAC EXPIDE CERTIFICADO DE CALIBRACION N° 25583-23 PARA ESTACION TOTAL MARCA GEOMAX REFERENCIA ZOOM 25 1" SERIAL: 2839480.

METODO DE AJUSTE UTILIZADO

SUSTITUCION O (TRANSFERENCIA) MEDIANTE EL CUAL SE ESTABLECE CON PATRON DE TRABAJO LAS MEDIDAS MATERIALIZADAS DE REFERENCIA, LAS CUALES SERAN COMPARADAS CON LOS VALORES DEL EQUIPO A REALIZAR EL AJUSTE PARA POSTERIORMENTE APLICAR LA CORRECCION DE ACUERDO CON LOS PARAMENTROS DE TOLERANCIA ESTABLECIDOS POR EL FABRICANTE.

INSPECCIÓN OPTICOMECÁNICA

BASE NIVELANTE
NIVELES TABULARES Y ESFERICOS
VERTICALIDAD
OPTICA GENERAL
EJE VERTICAL Y HORIZONTAL
FRENOS Y MOVIMIENTOS TANGENCIALES
PLOMADA OPTICA Y/O LASER

AJUSTE Y VERIFICACIÓN GENERAL DE FUNCIONES
ACEPTABLE

INSPECCIÓN Y AJUSTE SISTEMA ANGULAR

INSPECCIÓN DE ENTRADA

POSICIÓN 1 (VERTICAL D)	90°	00'	51"
POSICIÓN 1 (HORIZONTAL D)	00°	00'	00"
POSICIÓN 1 (VERTICAL I)	269°	59'	27"
POSICIÓN 1 (HORIZONTAL I)	180°	00'	05"
ERROR OBSERVADO V	00°	00'	-18"
ERROR OBSERVADO H	00°	00'	5"

INSPECCIÓN DE SALIDA

POSICIÓN 1 (VERTICAL D)	90°	00'	40"
POSICIÓN 1 (HORIZONTAL D)	00°	00'	00"
POSICIÓN 1 (VERTICAL I)	269°	59'	20"
POSICIÓN 1 (HORIZONTAL I)	180°	00'	00"
ERROR OBSERVADO V	00°	00'	0"
ERROR OBSERVADO H	00°	00'	0"

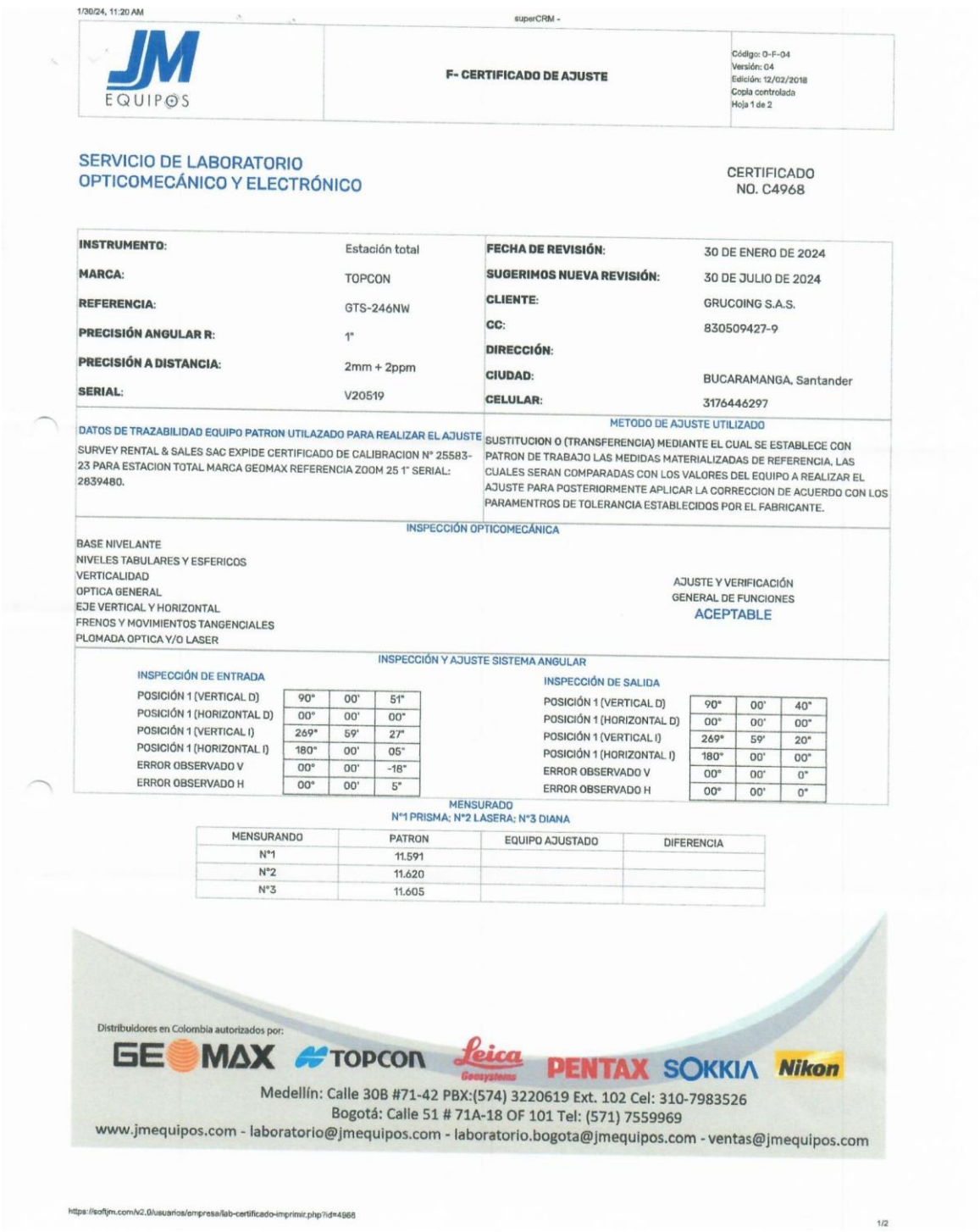
MENSURADO
N°1 PRISMA; N°2 LASERA; N°3 DIANA

MENSURANDO	PATRON	EQUIPO AJUSTADO	DIFERENCIA
N°1	11.591		
N°2	11.620		
N°3	11.605		

Distribuidores en Colombia autorizados por:
GEOMAX TOPCON Leica Geosystems PENTAX SOKKIA Nikon

Medellín: Calle 30B #71-42 PBX:(574) 3220619 Ext. 102 Cel: 310-7983526
Bogotá: Calle 51 # 71A-18 OF 101 Tel: (571) 7559969
www.jmequipos.com - laboratorio@jmequipos.com - laboratorio.bogota@jmequipos.com - ventas@jmequipos.com

https://softjm.com/v2.0/usuarios/empresa/lab-certificado-imprimir.php?id=4966 1/2



1/30/24, 11:20 AM superCRM -

JM EQUIPOS

F- CERTIFICADO DE AJUSTE

Código: O-F-04
Versión: 04
Edición: 12/02/2018
Copia controlada
Hoja 1 de 2

SERVICIO DE LABORATORIO
OPTICOMECÁNICO Y ELECTRÓNICO

CERTIFICADO
NO. C4968

INSTRUMENTO:	Estación total	**FECHA DE REVISIÓN:**	30 DE ENERO DE 2024
MARCA:	TOPCON	**SUGERIMOS NUEVA REVISIÓN:**	30 DE JULIO DE 2024
REFERENCIA:	GTS-246NW	**CLIENTE:**	GRUCOING S.A.S.
PRECISIÓN ANGULAR R:	1"	**CC:**	830509427-9
PRECISIÓN A DISTANCIA:	2mm + 2ppm	**DIRECCIÓN:**	
SERIAL:	V20519	**CIUDAD:**	BUCARAMANGA, Santander
		CELULAR:	3176446297

DATOS DE TRAZABILIDAD EQUIPO PATRON UTILAZADO PARA REALIZAR EL AJUSTE

SURVEY RENTAL & SALES SAC EXPIDE CERTIFICADO DE CALIBRACION N° 25583-23 PARA ESTACION TOTAL MARCA GEOMAX REFERENCIA ZOOM 25 1" SERIAL: 2839480.

METODO DE AJUSTE UTILIZADO

SUSTITUCION O (TRANSFERENCIA) MEDIANTE EL CUAL SE ESTABLECE CON PATRON DE TRABAJO LAS MEDIDAS MATERIALIZADAS DE REFERENCIA, LAS CUALES SERAN COMPARADAS CON LOS VALORES DEL EQUIPO A REALIZAR EL AJUSTE PARA POSTERIORMENTE APLICAR LA CORRECCION DE ACUERDO CON LOS PARAMENTROS DE TOLERANCIA ESTABLECIDOS POR EL FABRICANTE.

INSPECCIÓN OPTICOMECÁNICA

BASE NIVELANTE
NIVELES TABULARES Y ESFERICOS
VERTICALIDAD
OPTICA GENERAL
EJE VERTICAL Y HORIZONTAL
FRENOS Y MOVIMIENTOS TANGENCIALES
PLOMADA OPTICA Y/O LASER

AJUSTE Y VERIFICACIÓN GENERAL DE FUNCIONES
ACEPTABLE

INSPECCIÓN Y AJUSTE SISTEMA ANGULAR

INSPECCIÓN DE ENTRADA

POSICIÓN 1 (VERTICAL D)	90°	00'	51"
POSICIÓN 1 (HORIZONTAL D)	00°	00'	00"
POSICIÓN 1 (VERTICAL I)	269°	59'	27"
POSICIÓN 1 (HORIZONTAL I)	180°	00'	05"
ERROR OBSERVADO V	00°	00'	-18"
ERROR OBSERVADO H	00°	00'	5"

INSPECCIÓN DE SALIDA

POSICIÓN 1 (VERTICAL D)	90°	00'	40"
POSICIÓN 1 (HORIZONTAL D)	00°	00'	00"
POSICIÓN 1 (VERTICAL I)	269°	59'	20"
POSICIÓN 1 (HORIZONTAL I)	180°	00'	00"
ERROR OBSERVADO V	00°	00'	0"
ERROR OBSERVADO H	00°	00'	0"

MENSURADO
N°1 PRISMA; N°2 LASERA; N°3 DIANA

MENSURANDO	PATRON	EQUIPO AJUSTADO	DIFERENCIA
N°1	11.591		
N°2	11.620		
N°3	11.605		

Distribuidores en Colombia autorizados por:
GEOMAX TOPCON Leica Geosystems PENTAX SOKKIA Nikon

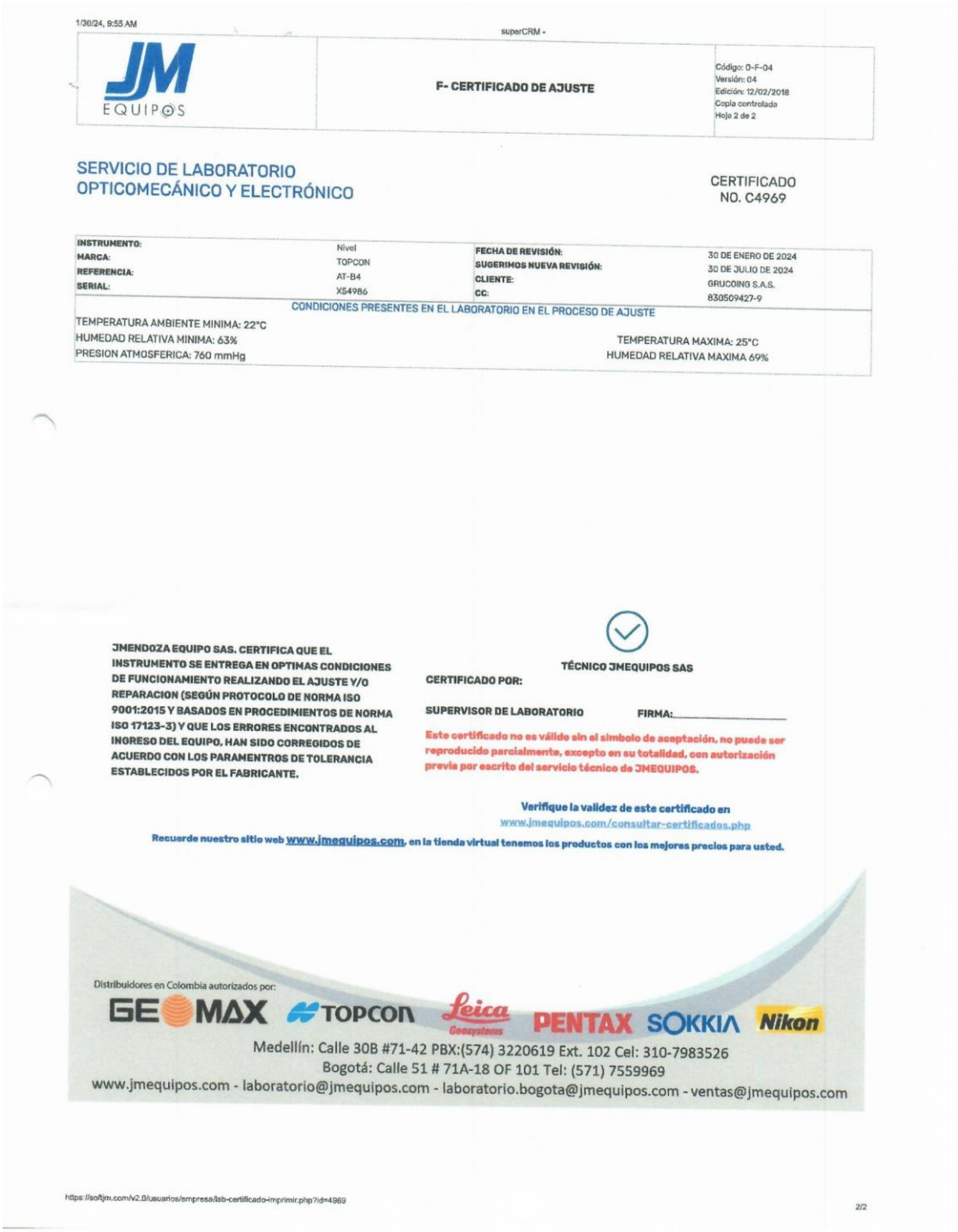
Medellín: Calle 30B #71-42 PBX:(574) 3220619 Ext. 102 Cel: 310-7983526
Bogotá: Calle 51 # 71A-18 OF 101 Tel: (571) 7559969
www.jmequipos.com - laboratorio@jmequipos.com - laboratorio.bogota@jmequipos.com - ventas@jmequipos.com

https://softjm.com/v2.0/usuarios/empresa/lab-certificado-imprimir.php?id=4968 1/2

Fuente: Propia

ANEXO 2: CERTIFICADOS DE CALIBRACIÓN NIVEL TOPCON AT-B4

Ilustración 9. Certificado de calibración de Nivel



1/30/24, 9:55 AM superCRM -

JM EQUIPOS

F- CERTIFICADO DE AJUSTE

Código: 0-F-04
Versión: 04
Edición: 12/02/2018
Copia controlada
Hoja 2 de 2

SERVICIO DE LABORATORIO
OPTICOMECÁNICO Y ELECTRÓNICO

CERTIFICADO
NO. C4969

INSTRUMENTO:	Nivel	**FECHA DE REVISIÓN:**	30 DE ENERO DE 2024
MARCA:	TOPCON	**SUGERIMOS NUEVA REVISIÓN:**	30 DE JULIO DE 2024
REFERENCIA:	AT-B4	**CLIENTE:**	GRUCOING S.A.S.
SERIAL:	X54986	**CC:**	830509427-9

CONDICIONES PRESENTES EN EL LABORATORIO EN EL PROCESO DE AJUSTE

TEMPERATURA AMBIENTE MINIMA: 22°C
HUMEDAD RELATIVA MINIMA: 63%
PRESION ATMOSFERICA: 760 mmHg
TEMPERATURA MAXIMA: 25°C
HUMEDAD RELATIVA MAXIMA 69%

JMENDOZA EQUIPO SAS. CERTIFICA QUE EL INSTRUMENTO SE ENTREGA EN OPTIMAS CONDICIONES DE FUNCIONAMIENTO REALIZANDO EL AJUSTE Y/O REPARACION (SEGÚN PROTOCOLO DE NORMA ISO 9001:2015 Y BASADOS EN PROCEDIMIENTOS DE NORMA ISO 17123-3) Y QUE LOS ERRORES ENCONTRADOS AL INGRESO DEL EQUIPO, HAN SIDO CORREGIDOS DE ACUERDO CON LOS PARAMENTROS DE TOLERANCIA ESTABLECIDOS POR EL FABRICANTE.

TÉCNICO JMEQUIPOS SAS

CERTIFICADO POR:

SUPERVISOR DE LABORATORIO **FIRMA:**_____

Este certificado no es válido sin el símbolo de aceptación, no puede ser reproducido parcialmente, excepto en su totalidad, con autorización previa por escrito del servicio técnico de JMEQUIPOS.

Verifique la validez de este certificado en
www.jmequipos.com/consultar-certificados.php

Recuerde nuestro sitio web www.jmequipos.com, en la tienda virtual tenemos los productos con los mejores precios para usted.

Distribuidores en Colombia autorizados por:
GEOMAX TOPCON Leica Geosystems PENTAX SOKKIA Nikon

Medellín: Calle 30B #71-42 PBX:(574) 3220619 Ext. 102 Cel: 310-7983526
Bogotá: Calle 51 # 71A-18 OF 101 Tel: (571) 7559969
www.jmequipos.com - laboratorio@jmequipos.com - laboratorio.bogota@jmequipos.com - ventas@jmequipos.com

https://softjm.com/v2.0/usuarios/empresa/lab-certificado-imprimir.php?id=4969 2/2

1/30/24, 9:55 AM superCRM -

JM EQUIPOS

F- CERTIFICADO DE AJUSTE

Código: O-F-04
Versión: 04
Edición: 12/02/2018
Copia controlada
Hoja 1 de 2

SERVICIO DE LABORATORIO OPTICOMECÁNICO Y ELECTRÓNICO

CERTIFICADO NO. C4969

INSTRUMENTO:	Nivel	**FECHA DE REVISIÓN:**	30 DE ENERO DE 2024
		SUGERIMOS NUEVA REVISIÓN:	30 DE JULIO DE 2024
MARCA:	TOPCON	**CLIENTE:**	GRUCOING S.A.S.
		CC:	830509427-9
REFERENCIA:	AT-B4	**DIRECCIÓN:**	
		CIUDAD:	BUCARAMANGA, Santander
SERIAL:	X54986	**CELULAR:**	3176446297

DATOS DE TRAZABILIDAD EQUIPO PATRON UTILAZADO PARA REALIZAR EL AJUSTE

PATRON N°1:

LABORATORIO DE CALIBRACION DE EQUIPOS TOPOGRAFICOS- LACET DEL CDHC-SENA EXPIDE CERTIFICADO DE CALIBRACION N° CAL-2023-0006 PARA NIVEL TOPOGRAFICO MARCA GEOMAX REFERENCIA ZOOM ZAL232 SERIAL: 214232213376.

PATRON N°2:

LABORATORIO DE METROLOGIA ICONTEC EXPIDE CERTIFICADO N°56959 PARA CINTA METRICA MARCA STRAPPING REFERENCIA QK-5022.

METODO DE AJUSTE UTILIZADO

SUSTITUCION O (TRANSFERENCIA) MEDIANTE EL CUAL SE ESTABLECE CON PATRON DE TRABAJO LAS MEDIDAS MATERIALIZADAS DE REFERENCIA, LAS CUALES SERAN COMPARADAS CON LOS VALORES DEL EQUIPO A REALIZAR EL AJUSTE PARA POSTERIORMENTE APLICAR LA CORRECCION DE ACUERDO CON LOS PARAMENTROS DE TOLERANCIA ESTABLECIDOS POR EL FABRICANTE.

INSPECCIÓN OPTICOMECÁNICA

BASE NIVELANTE	AJUSTE Y VERIFICACIÓN GENERAL DE FUNCIONES
NIVELES TABULARES Y ESFERICOS	ACEPTABLE
HORIZONTALIDAD	
OPTICA GENERAL	
MOVIMIENTOS TANGENCIALES	

INSPECCIÓN DE CONTROL DE COLIMADOR DE CUATRO TUBOS MODELO F420-4TA

COMPENSADOR OPTICOMECÁNICO	AJUSTE Y VERIFICACIÓN GENERAL DE FUNCIONES
COMPENSADOR ELECTRÓNICO	ACEPTABLE
HORIZONTALIDAD DE RETICULA	

INSPECCION DEL SISTEMA DIFERENCIA DE ALTURA

INSPECCIÓN DE ENTRADA

LECTURA DE PUNTO A	1.512	m
LECTURA DE PUNTO B	1.502	m
DIFERENCIAL DE ALTURA	10	mm

INSPECCIÓN DE SALIDA

LECTURA DE PUNTO A	1.485	m
LECTURA DE PUNTO B	1.485	m
DIFERENCIAL DE ALTURA	0	mm

Distribuidores en Colombia autorizados por:

GEOMAX TOPCON Leica Geosystems PENTAX SOKKIA Nikon

Medellín: Calle 30B #71-42 PBX:(574) 3220619 Ext. 102 Cel: 310-7983526
Bogotá: Calle 51 # 71A-18 OF 101 Tel: (571) 7559969
www.jmequipos.com - laboratorio@jmequipos.com - laboratorio.bogota@jmequipos.com - ventas@jmequipos.com

https://softjm.com/v2.0/usuarios/empresa/lab-certificado-imprimir.php?id=4969 1/2

9 CARTERA TOPOGRÁFICA

CARTERA TOPOGRAFICA DE CENTRO DE COMERCIO DE LUNA VALLENATA EN LA COMUNA 5 DEL MUNICIPIO DE VALLEDUPAR, DEPARTAMENTO DEL CESAR				
PUNTO	**NORTE**	**ESTE**	**COTA**	**DESCRIPCION**
1	1650209,53	1086540,56	202,879	via
2	1650210,42	1086533,57	202,896	via
3	1650211,6	1086529,15	203,075	paramento
4	1650192,35	1086527,25	202,657	paramento
5	1650192,81	1086529,17	202,686	via
6	1650184,42	1086527,19	202,567	via
7	1650186,1	1086520,31	202,669	paramento
8	1650182,55	1086533,88	202,547	via
9	1650181,85	1086536,51	202,713	anden
10	1650158,76	1086530,81	202,364	anden
11	1650159,38	1086528,29	202,199	via
12	1650159,96	1086521,05	202,169	via
13	1650160,12	1086515,73	202,25	paramento
14	1650153,52	1086513,45	202,051	paramento
15	1650151,34	1086526,21	202,107	via
16	1650150,57	1086528,77	202,231	anden
17	1650152,27	1086519,25	202,097	via
18	1650120,84	1086511,58	201,714	via
19	1650122,97	1086509,63	202,118	paramento
20	1650113,66	1086509,95	201,528	via
21	1650113,58	1086509,06	201,679	porteluz
22	1650114,45	1086506,75	201,704	porteluz
23	1650112,47	1086506,43	201,749	paramento
24	1650112,64	1086518,46	201,493	via
25	1650111,97	1086520,58	201,739	paramento
26	1650105,51	1086519,04	201,646	paramento
27	1650106,13	1086516,75	201,576	via
28	1650108,98	1086508,68	201,557	via
29	1650114,21	1086519,26	201,55	tuberagas

CARTERA TOPOGRAFICA DE CENTRO DE COMERCIO DE LUNA VALLENATA EN LA COMUNA 5 DEL MUNICIPIO DE VALLEDUPAR, DEPARTAMENTO DEL CESAR				
PUNTO	**NORTE**	**ESTE**	**COTA**	**DESCRIPCION**
30	1650114,43	1086521,77	201,54	via
31	1650113,08	1086523,29	201,597	porteluz
32	1650111,88	1086522,7	201,74	paramento
33	1650119,95	1086523,89	201,649	via
34	1650120,84	1086520,58	201,584	via
35	1650123,69	1086519,38	201,699	via
36	1650124,69	1086522,51	201,838	anden
37	1650125,94	1086522,88	201,865	anden
38	1650121,46	1086541,25	201,711	anden
39	1650120,36	1086541,18	201,723	anden
40	1650115,97	1086540,26	201,419	via
41	1650110,29	1086539,02	201,443	via
42	1650109,86	1086538,09	201,587	porteluz
43	1650108,1	1086537,58	201,599	paramento
44	1650101,47	1086564,76	201,497	paramento
45	1650103,56	1086565,04	201,555	porteluz
46	1650103,93	1086565,14	201,335	via
47	1650109,61	1086566,55	201,264	via
48	1650113,83	1086567,95	201,539	anden
49	1650115,02	1086568,23	201,607	anden
50	1650114,76	1086569,18	201,644	paramento
51	1650113,11	1086564,95	201,593	arbol
52	1650114,36	1086559,14	201,577	arbol
53	1650116,66	1086549,87	201,697	arbol
54	1650118,13	1086543,2	201,693	arbol
55	1650119,09	1086538,05	201,81	arbol
56	1650121,21	1086531,32	201,83	arbol
57	1650126,97	1086521,33	201,906	arbol
58	1650121,09	1086516,71	201,652	mh
59	1650212,6	1086543,02	202,947	via
60	1650218,52	1086538,12	202,975	via

CARTERA TOPOGRAFICA DE CENTRO DE COMERCIO DE LUNA VALLENATA EN LA COMUNA 5 DEL MUNICIPIO DE VALLEDUPAR, DEPARTAMENTO DEL CESAR				
PUNTO	**NORTE**	**ESTE**	**COTA**	**DESCRIPCION**
61	1650223,11	1086538,23	203,296	paramento
62	1650207,36	1086542,69	203,037	anden
63	1650206,98	1086544,18	203,133	anden
64	1650207,75	1086541,51	203,056	anden
65	1650214,1	1086545,15	203,007	via
66	1650204,49	1086588,91	203,506	GPS-1
67	1650199,15	1086610,75	203,233	anden
68	1650203,97	1086612,59	203,015	va
69	1650210,94	1086615,03	202,986	via
70	1650215,93	1086616,28	203,24	via
71	1650215,45	1086611,26	203,328	contenedor
72	1650214,17	1086610,94	203,283	contenedor
73	1650214,41	1086609,77	203,283	contenedor
74	1650215,61	1086609,97	203,311	contenedor
75	1650217,05	1086604,49	203,291	contenedor
76	1650215,85	1086604,24	203,273	contenedor
77	1650216,04	1086602,94	203,313	contenedor
78	1650217,1	1086603,1	203,293	contenedor
79	1650220,58	1086588,6	203,497	contenedor
80	1650219,65	1086588,38	203,492	contenedor
81	1650219,68	1086587,17	203,492	contenedor
82	1650220,74	1086587,35	203,474	contenedor
83	1650222,14	1086581,91	203,461	contenedor
84	1650221,11	1086581,62	203,458	contenedor
85	1650221,2	1086580,42	203,452	contenedor
86	1650222,27	1086580,57	203,484	contenedor
87	1650219,44	1086579,08	203,266	via
88	1650220,49	1086574,62	203,258	via
89	1650224,74	1086570,26	203,24	via
90	1650224,84	1086569,95	203,235	tuberagas
91	1650229,63	1086569,19	203,19	via

CARTERA TOPOGRAFICA DE CENTRO DE COMERCIO DE LUNA VALLENATA EN LA COMUNA 5 DEL MUNICIPIO DE VALLEDUPAR, DEPARTAMENTO DEL CESAR				
PUNTO	**NORTE**	**ESTE**	**COTA**	**DESCRIPCION**
92	1650235,22	1086570,9	203,267	via
93	1650238,93	1086575,41	203,285	via
94	1650244,01	1086574,93	203,286	via
95	1650243,77	1086569,15	203,3	via
96	1650245,66	1086564,09	203,26	via
97	1650251,36	1086560,28	203,288	via
98	1650250,16	1086555,43	203,261	via
99	1650245,48	1086556,64	203,238	va
100	1650239,22	1086556,91	203,146	via
101	1650234,32	1086555,44	203,114	via
102	1650229,83	1086552,83	203,081	via
103	1650226,9	1086550,34	203,055	via
104	1650224,19	1086547,1	203,029	via
105	1650211,97	1086543,42	203,117	tuberagas
106	1650207,93	1086541,65	203,041	tuberagas
107	1650213,42	1086548,05	203,16	cont
108	1650213,45	1086549,24	203,167	cont
109	1650212,43	1086549,41	203,141	cont
110	1650212,19	1086548,36	203,155	cont
111	1650212,63	1086554,97	203,191	cont
112	1650214,12	1086554,91	203,201	cont
113	1650214,24	1086556,25	203,255	cont
114	1650212,82	1086556,38	203,207	cont
115	1650210,55	1086569,41	203,421	cont
116	1650211,62	1086569,67	203,409	cont
117	1650211,47	1086570,78	203,393	cont
118	1650210,4	1086570,67	203,444	cont
119	1650208,61	1086570,09	203,43	anden
120	1650210,86	1086560,49	203,325	anden
121	1650211,46	1086556,41	203,272	anden
122	1650211,3	1086551,71	203,263	anden

CARTERA TOPOGRAFICA DE CENTRO DE COMERCIO DE LUNA VALLENATA EN LA COMUNA 5 DEL MUNICIPIO DE VALLEDUPAR, DEPARTAMENTO DEL CESAR				
PUNTO	**NORTE**	**ESTE**	**COTA**	**DESCRIPCION**
123	1650209,86	1086547,72	203,186	anden
124	1650207,03	1086544,28	203,083	anden
125	1650207,45	1086542,85	203,016	anden
126	1650209,83	1086577,92	203,445	cont
127	1650208,58	1086577,58	203,463	cont
128	1650206,5	1086580,02	203,489	anden
129	1650205,83	1086589,85	203,475	cont
130	1650206,81	1086590,09	203,449	cont
131	1650206,73	1086591,2	203,456	cont
132	1650205,81	1086591,06	203,441	cont
133	1650203,97	1086590,86	203,434	cont
134	1650203,93	1086597,9	203,372	cont
135	1650204,25	1086596,84	203,36	cont
136	1650205,31	1086596,94	203,325	cont
137	1650205,18	1086597,97	203,336	cont
138	1650202,27	1086598,33	203,365	andenes
139	1650201,06	1086610,52	203,183	cont
140	1650202,08	1086610,75	203,191	cont
141	1650201,98	1086611,78	203,179	cont
142	1650200,93	1086611,73	203,197	cont
143	1650199,21	1086610,85	203,244	anden
144	1650187,16	1086608,16	203,345	anden
145	1650175,18	1086605,38	203,424	andenparamento
146	1650179,9	1086585,89	202,562	paramento
147	1650180,62	1086595,9	203,137	arbol
148	1650183,8	1086596,24	203,242	arbol
149	1650184,99	1086602,44	203,215	arbol
150	1650188,27	1086604,27	203,148	arbol
151	1650194,1	1086605,84	203,4	tn
152	1650217,52	1086609,68	203,337	ande
153	1650220,09	1086598,73	203,397	anden

CARTERA TOPOGRAFICA DE CENTRO DE COMERCIO DE LUNA VALLENATA EN LA COMUNA 5 DEL MUNICIPIO DE VALLEDUPAR, DEPARTAMENTO DEL CESAR				
PUNTO	**NORTE**	**ESTE**	**COTA**	**DESCRIPCION**
154	1650222,58	1086587,92	203,53	anden
155	1650224,81	1086578,17	203,547	anden
156	1650226,67	1086570,33	203,409	anden
157	1650227,93	1086570,4	203,44	anden
158	1650234,19	1086571,74	203,431	anden
159	1650237,8	1086575,77	203,437	anden
160	1650239,33	1086580,14	203,445	laminaagua
161	1650245,69	1086578,7	203,44	laminaagua
162	1650246,38	1086581,78	203,237	tuberagas
163	1650242,27	1086583,21	203,292	mh
164	1650232,79	1086568,2	203,196	tuberagas
165	1650248,19	1086554,26	204,21	transformador
166	1650247,38	1086552,24	204,207	linea
167	1650250,46	1086553,2	203,823	linea
168	1650228,81	1086557,72	203,112	via
169	1650228,92	1086560,32	203,138	via
170	1650228,43	1086563,57	203,151	via
171	1650230,48	1086562,82	203,137	via
172	1650235	1086561,81	203,144	via
173	1650231,52	1086560,11	203,122	via
174	1650228,79	1086557,82	203,11	via
175	1650223,86	1086556,76	203,114	via
176	1650221,92	1086557,21	203,113	via
177	1650220,75	1086558,74	203,106	via
178	1650222,21	1086560,67	203,145	via
179	1650224,32	1086562,14	203,158	via
180	1650217,22	1086588,54	203,296	rampa
181	1650219,3	1086589,03	203,491	rampa
182	1650218,7	1086592,09	203,448	rampa
183	1650216,57	1086591,73	203,264	rampa
184	1650209,26	1086589,97	203,253	rampa

CARTERA TOPOGRAFICA DE CENTRO DE COMERCIO DE LUNA VALLENATA EN LA COMUNA 5 DEL MUNICIPIO DE VALLEDUPAR, DEPARTAMENTO DEL CESAR				
PUNTO	**NORTE**	**ESTE**	**COTA**	**DESCRIPCION**
185	1650207,05	1086589,49	203,461	rampa
186	1650207,83	1086586,13	203,454	rampa
187	1650209,91	1086586,42	203,288	rampa
188	1650202,88	1086617,38	202,943	rampa
189	1650202,35	1086618,38	202,9	rampa
190	1650200,93	1086618,9	203,096	rampa
191	1650199,84	1086622,92	203,053	rampa
192	1650201,03	1086624,76	202,837	rampa
193	1650209,74	1086620,82	202,918	rampa
194	1650211,32	1086621,43	203,116	rampa
195	1650212,81	1086616,45	203,19	rampa
196	1650210,99	1086615,8	202,973	rampa
197	1650195,84	1086595,28	203,269	tn
198	1650187,4	1086590,62	203,115	tn
199	1650182,92	1086587,81	202,971	tn
200	1650189,51	1086589,67	203,039	tn
201	1650194,48	1086589,73	203,126	tn
202	1650200,5	1086589,07	203,244	tn
203	1650203,82	1086585,49	203,324	tn
204	1650205,56	1086580,96	203,353	tn
205	1650205,99	1086558,07	202,726	tn
206	1650204,68	1086566,11	202,707	tn
207	1650202,38	1086574,49	202,632	tn
208	1650200,62	1086581,53	202,61	tn
209	1650199,16	1086584,32	202,507	tn
210	1650190,15	1086584,91	202,49	tn
211	1650179,83	1086580,8	202,303	tn
212	1650158,53	1086575,98	202,024	tn
213	1650151,11	1086578,3	202,022	paramento
214	1650134,21	1086570,33	201,689	tn
215	1650131,3	1086573,24	201,748	pata

CARTERA TOPOGRAFICA DE CENTRO DE COMERCIO DE LUNA VALLENATA EN LA COMUNA 5 DEL MUNICIPIO DE VALLEDUPAR, DEPARTAMENTO DEL CESAR				
PUNTO	**NORTE**	**ESTE**	**COTA**	**DESCRIPCION**
216	1650118,25	1086566,55	201,651	tn
217	1650115,25	1086567,47	201,576	anden
218	1650114,05	1086567,34	201,552	anden
219	1650134,07	1086528,33	201,683	tn
220	1650142,98	1086540,32	201,814	tn
221	1650153,87	1086552,98	201,937	tn
222	1650164,87	1086562,96	202,092	tn
223	1650175,08	1086573,85	202,22	tn
224	1650182,23	1086569,7	202,282	tn
225	1650188,99	1086560,42	202,432	tn
226	1650189,85	1086550,66	202,478	tn
227	1650191,24	1086539,52	202,581	tn
228	1650177,67	1086536,95	202,392	tn
229	1650163,72	1086532,93	202,256	tn
230	1650152,4	1086530,7	202,092	tn
231	1650145,51	1086529,44	201,925	tn
232	1650203	1086542,25	202,846	tn
233	1650205,54	1086543,42	202,904	tn
234	1650206,22	1086546,03	202,924	tn
235	1650204,11	1086547,18	202,779	tn
236	1650204,75	1086551,25	202,752	tn
237	1650208	1086553,72	202,982	tn
238	1650210,23	1086557,24	203,196	tn
239	1650198,51	1086614,88	203,232	gps-2