

N.º MANG19003

**MANUAL TÉCNICO PARA REALIZAR MEDICIONES EN MODO
ESTÁTICO CON GNSS LEICA GS10**

NOVIEMBRE 2019

INTRODUCCIÓN

De acuerdo a la Ley de Geografía, Cartografía y Catastro Nacional, el Instituto Geográfico de Venezuela Simón Bolívar, a través de la Dirección General de Geodesia, tiene la atribución de planificar, establecer, mantener y actualizar el Sistema Geodésico Nacional, para ello debe contar con herramientas y equipos de medición que garanticen la exactitud de la información a levantar.

En este sentido, debe establecer las metodologías procedimentales que orienten la utilización de los equipos de medición, de manera que se optimice su rendimiento y funcionamiento, en aras de garantizar la calidad de la información a levantar.

El presente documento, estructura el procedimiento a seguir para realizar mediciones en Modo Estático con GNSS Leica Geo GS10, desde la instalación del equipo hasta la realización de la medición, ilustrado a través de una serie de imágenes que orientan de una manera expedita la utilización del equipo.

OBJETO

El objeto del presente documento consiste en establecer el procedimiento para realizar mediciones en modo estático con el equipo GNSS Leica GS10.

ALCANCE

Lo contemplado en el presente documento aplicará para todos aquellos usuarios que requieran realizar mediciones en el territorio nacional utilizando GNSS en modo estático con el equipo Leica GS10.

PROCEDIMIENTO

Instalación del Equipo:

1. Posicionar el trípode, procurando dejarlo lo más horizontal posible, a una altura adecuada y centrado respecto al punto a medir.
2. Colocar la base nivelante, garantizando que los tornillos micrométricos estén a una misma altura.
3. Centrar la burbuja del nivel circular a través de las patas del trípode. En caso de que faltara poco para centrarla, utilizar los tornillos micrométricos.
4. Una vez nivelado, colocar la base de la antena (la antena ya con el cable coaxial conectado) y asegurarla a la base nivelante.
5. Colocar las baterías y la memoria SD al receptor y enganchar a la ranura dispuesta para ello en el trípode.
6. Conectar la antena al receptor mediante el cable coaxial (tiene un solo pin), enroscar hasta que este fijo sin forzarlo.
7. Colocar la batería al controlador.
8. Encender el receptor y el controlador.

9. Verificar las luces en el receptor (como se observa en la Fig.1 y Fig.2):

- **Memoria SD:** Si la luz que emite es roja, indica que no está reconociendo la memoria. Luz (verde/amarilla) fija, reconoce pero no almacena. Luz (verde/amarilla) intermitente, almacena.
- **Recepción de los satélites:** Luz intermitente (naranja) cuando está iniciando la recepción de señal. Si la luz que emite es fija quiere decir que ya se tienen la cantidad de satélites mínimos necesarios para hacer la medición.
- **Batería 1 / Batería 2:** Si la luz es (verde/amarilla), indica que tienen batería de lo contrario será una luz roja.
- **Batería externa:** Luz fija (verde/amarilla). Si no tiene ninguna luz, no reconoce la batería o no está cargada.



Figura 1. Verificación de las luces del receptor

- Bluetooth y Flechas de envío / recepción: La flecha que apunta hacia arriba, es respecto a la señal que recibe la antena base de los satélites y la flecha que apunta hacia abajo, está referida a la señal que envía la antena base al rover.



Configuración del Sistema:

1. Encender el controlador, se podrán mostrar uno de dos menús:
 - El móvil: Cuenta con las siguientes opciones, (Fig.3)
 - Ir a Trabajar.
 - Trabajo / Datos.
 - Instrumento.
 - Usuario.
 - El asistente inicial: Muestra si se quiere continuar con el trabajo anterior o comenzar uno nuevo.



Figura 3. Menú Móvil

2. El controlador puede iniciar con el menú móvil: Seleccionar la siguiente secuencia de opciones:

Trabajo / Datos> Nuevo trabajo (Fig. 4)> se desplegarán varias pestañas:

- General: (identificación del trabajo)
- ListaCod: al elegir una lista de códigos, estos se copian al trabajo.
- ArchivosCAD.
- Sistema Coord: se selecciona de una lista, en caso de no conocer el sistema de coordenadas que se usará, elegir WGS84.
- Promedio: Calcula el promedio o una diferencia absoluta de un punto medido varias veces. Puede ser un promedio ponderado o aritmético.

- a. En la pestaña general, se colocó el nombre del proyecto, la descripción y el autor.
- b. En sistemas, se estableció el elipsoide con el cual se va a trabajar (WGS84).

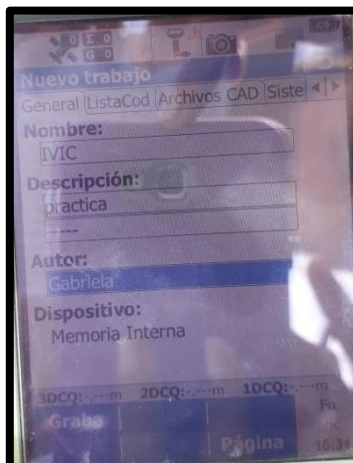


Figura 4. Opciones de "Nuevo Trabajo".

3. Una vez configurado, presionar la opción "Graba". (Fig. 4).

4. Regresar al menú móvil y seleccionar "Ir a trabajar" (para realizar la conexión Bluetooth del controlador con el receptor):

Ir a trabajar (Fig. 5) > Ir a menú base: se presentan dos opciones, "Ir a trabajar" e "Instrumento". (Fig. 6).



Figura 5. Opciones de "ir a trabajar" del menú móvil



Figura 6. Menú base

5. Eliger la opción "Instrumento" (Fig. 7) > "Conexión de Base"(Fig. 8) > "Conexiones".

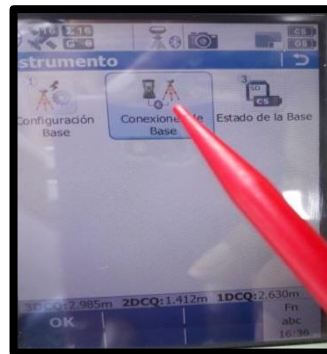


Figura 7. Opciones de Instrumento

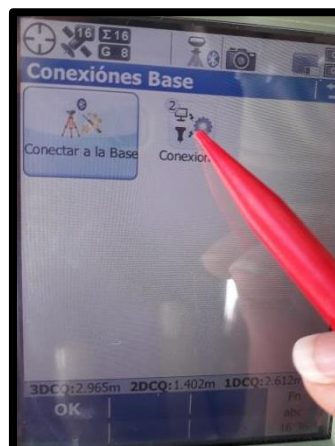


Figura 8. Opciones de "conexiones base "

6. Una vez en "Conexiones" aparecerá la "Configuración Interface Base" (Fig. 9), allí se debe establecer con que dispositivo se conectará el controlador. Eligir la Interface: Sensor Base, seleccionar la opción "Editar" donde se desplegarán opciones predefinidas de "Conectar a la Base" (Fig. 10):

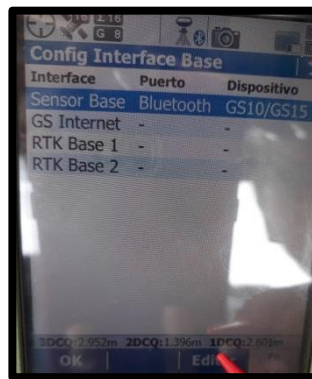


Figura 9. Opciones de "Configuración Interface Base"

- Sensor: GS10 / GS15: Seleccionar el modelo conectado. Esta opción se muestra como "dispositivo" en la pantalla anterior "Config. Interface Base".
- Conexión usando: Cable / Bluetooth. Indica cómo se conectará el instrumento, se recomienda la opción "Cable" cuando no se logre hacer la conexión vía Bluetooth. Se muestra como "Puerto" en la pantalla anterior "Config. Interface Base".

Para esta medición se usó "Bluetooth".

- Última base usada: muestra el serial del equipo emparejado vía Bluetooth.
- Bluetooth ID: ID del dispositivo Bluetooth seleccionado.

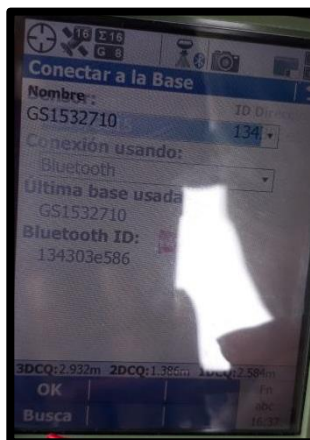


Figura 10. Opciones de

“Conectar a la Base”

Nota: Se debe seleccionar “Busca” por si es la primera vez que se emparejan los dispositivos o si se quiere asegurar la conexión con el equipo correcto.

7. Verificar el serial del receptor, que corresponda con el dispositivo que buscó el controlador > se selecciona “OK”. (Fig. 11).



Figura 11. Verificación del serial del Receptor

8. Verificar en el receptor que la luz al lado del logo de Bluetooth sea color azul.

9. Regresar al "Menú RTK Base", seleccionar "Ir a trabajar".

10. Se mostrarán varias opciones:

- Sobre punto conocido: Se tiene coordenadas del punto donde se estacionó el instrumento.
- Sobre último punto (punto base): Último punto medido.
- Sobre cualquier punto: No se tienen coordenadas del punto donde se estacionó el instrumento.
- Ir a menú de móvil: Regresar.

11. Seleccionar la opción "Sobre cualquier punto".

12. Se mostrará la "Configuración Altura y Tipo de Antena" (Fig. 12):

- Altura Antena: Distancia desde el punto hasta la parte inferior de la antena, se mide con el instrumento especial de Leica.
- Antena de la Base: Antena empleada en la base. Despliega una lista de antenas predeterminadas, de las cuales se seleccionará el modelo correspondiente de la antena: AS10 Trípode. (Fig.13).
- Offset Vertical: 0,360 m (predefinido en Leica). Distancia de la parte inferior de la antena hasta el centro geométrico.

Seleccionar la opción "Continuar"

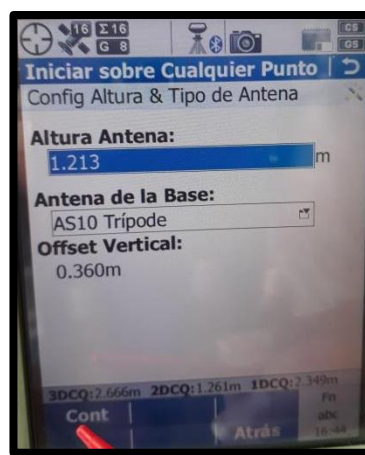


Figura 12. Opciones de "Iniciar sobre cualquier punto"

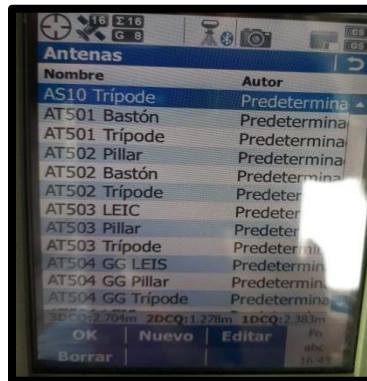


Figura 13. Lista de Antenas predeterminadas por Leica

13. Definir el nombre del punto base a medir, presionar el botón "continuar", dando inicio a la medición. (Fig. 14).

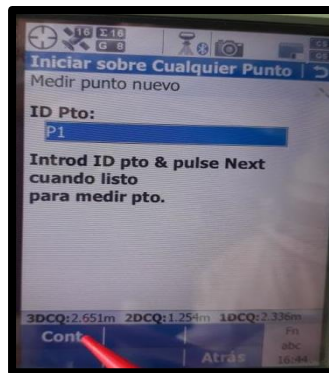


Figura 14. Identificación de punto a medir

14. Una vez realizada la configuración, comenzar la medición por el modo estático, según distancias entre las líneas -bases.

ESPECIFICACIONES	MODO DE MEDICIÓN		
	ESTÁTICO	ESTÁTICO RÁPIDO	CINEMÁTICO (RTK Y NTRIP)
Duración de sesiones de medición	1 hr para líneas de 15 km	20 min para líneas hasta 5 km 35 min para líneas hasta 10 km	Correcciones en tiempo real

15. Luego de iniciar la medición se mostrarán dos opciones: "Levantar" y "Base". Levantar es una opción para el modo RTK. Base, permite seguir manipulando las opciones del controlador para el modo estático. (Fig. 15).

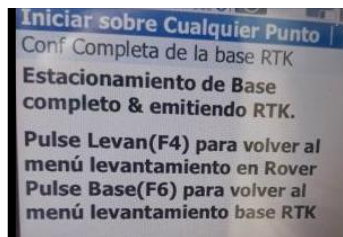


Figura 15. Aviso de configuración completa de la base a medir

Para ello, se selecciona "Base", luego ir a "Instrumento" > "Estado Instrumento" (Fig. 19), al seleccionar éste último se encuentran varias opciones, entre ellas "Info. Seguimiento Sat." y "Posición GPS Actual".

La primera mostrará los satélites que aportan datos de cada constelación (Fig. 16 y Fig. 17), también su posición en el cielo (Fig. 18) y datos del almanaque.

Sat	Elev	Azmut	S/N L1	S/N L2
G28	↓ 80	140	49	47
G06	↓ 44	316	48	46
G17	↑ 38	9	50	44
G19	↑ 31	350	46	43
G09	↑ 22	123	46	41
G02	↑ 21	271	--	--
G30	↓ 20	184	44	42
G03	↓ 15	39	45	39
G23	↓ 11	87	38	32
G05	↑ 8	213	--	--
G07	↓ 3	157	--	--

Figura 16. Seguimiento de satélites pestaña "GPS"

Sat	Elev	Azmut	S/N L1	S/N L2
R08	↑ 46	94	46	46
R12	↓ 45	212	47	46
R13	↑ 39	292	43	41
R01	↑ 38	159	44	41
R23	↑ 21	343	43	35
R07	↓ 16	46	41	41
R22	↓ 13	41	43	42
R11	↓ 10	171	--	--
R24	↑ 7	300	--	--
R14	↑ 2	327	--	--
R02	↑ -5	198	--	--

Figura 17. Seguimiento de Satélites pestaña "Glonass"



Figura 18. Seguimiento de Satélites pestaña "Cielo"

La segunda mostrará las coordenadas (Fig. 20 y Fig. 21) que se están obteniendo (en geodésicas y en geocéntricas), el valor de HDOP y de VDOP, la latencia (tiempo requerido para la transferencia de datos y el cálculo de la posición). También la velocidad (en otra pestaña) muestra la velocidad horizontal, en dirección (da el rumbo de la dirección horizontal), vertical (componente vertical de la velocidad actual).



Figura 19. Seguimiento de Satélites, pestaña "GPS"

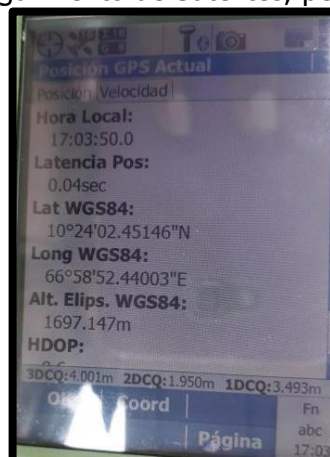


Figura 20. Seguimiento de satélites pestaña "Glonass"



Figura 21. Seguimiento de satélites pestaña "Cielo"

16. Apagar el controlador.

17. Dejar el equipo haciendo la medición el tiempo establecido previamente, una vez culminado, apagarlo.

AP