

UNIVERSIDAD RURAL DE GUATEMALA

**MANUAL DE PRÁCTICAS DEL
LABORATORIO DE TOPOGRAFÍA**

**AGR.: William René Ramírez Sosa
Catedrático de Laboratorio de Topografía I**

INTRODUCCIÓN

Todos los estudiantes deben familiarizarse con el equipo Topográfico e identificar cada una de las partes de que se compone. Por lo que es necesario seguir los lineamientos que dé el Catedrático para el uso efectivo del equipo y tener el margen de error mínimo aceptable a la hora de cerrar un polígono, cualquiera que sea este.

OBJETIVOS:

Objetivo General:

1. **Lograr desarrollar habilidades y destrezas en el uso y manejo de los diferentes equipos Taquimétricos.**

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

1. **Que el estudiante conozca cada uno de los teodolitos, Niveles de Precisión y la Estación Total con que cuenta la Universidad Rural, y aprenda a utilizarlos de forma correcta**
2. **Que el estudiante aprenda a colocar el teodolito en Estación y efectúe las lecturas Correspondientes en la estadia**

MATERIALES Y EQUIPO QUE SE NECESITAN

- | | | |
|-------------------------|------------------|-------------|
| 1. TEODOLITO | 5. Cinta Métrica | 9 Pintura. |
| 2. BRUJULA | 6. Trompos | 10 Machete. |
| 3. PLOMADA | 7. Agujas | |
| 4. ESTADAL DE 4 a 5 Mt. | 8, Estacas | |

TEOLOLITO:



Hay de diferentes marcas, pero lo importante es enseñar al estudiante de las partes de que se compone el mismo. Es importante que sepan manejarlos con el cuidado requerido siguiendo instrucciones de Catedrático.

PARTES DE QUE SE COMPONE:

1. Mira telescópica:

Es el lente que nos va a servir para hacer las visuales, hacia el estadal

como punto de referencia.

2. Tornillo de graduación de objetivo:

Está en el cañón o mira telescópica, nos sirve para calibrar nuestra vista y ver claro el objetivo o visual.

3. Tornillo de calibración de Hilos Estadimétricos.

Nos ayuda a ver los ejes de las "X" y el eje de la "Y" y ver los cuadrantes para la toma de lectura del estadal.

4. Mira de Rifle.

Nos sirve para orientar el lente hacia dónde vamos a dirigir nuestra visual. En el frente tiene una figura de triangulo que nos va a servir para orientar nuestro objetivo de la vista.

5. Tornillo Fijador Azimutal:

Este nos sirve para liberar el aparato o fijarlo para que no perdamos el Azimut. Para el caso de los teodolitos digitales se usa HOLD para detener el Angulo Azimutal y para liberarlo.

6. Tornillo Micrométrico:

Este se encuentra al frente del mismo tornillo macrométrico, nos ayuda a fijar el azimutal totalmente a 0° o 180° , o cualquier grado azimutal que queramos fijar.

7. MIRA OPTICA VERTICAL;

Nos ayuda a central nuestro aparato en el trompo que esta abajo del teodolito en la marca hecha con anterioridad.

8. TORNILLO FIJADOR DEL TEODOLITO AL TRÍPODE:

Este se encuentra en el trípode. Es un tornillo que nos sirve para

fijar el equipo y que quede seguro a la hora de trasladarlo de un lugar a otro. Es conveniente que cuando se muevan de estación, no lo coloquen en el hombro de forma horizontal por lo delicado del aparato, especialmente porque el tornillo fijador azimutal es muy frágil y puede romperse. Por ello es conveniente que se traslade de forma vertical o inclinada en su defecto.

CALIBRACIÓN DEL EQUIPO:

Es sumamente importante que los educandos sigan las instrucciones del catedrático del Laboratorio de topografía, porque de ello dependerá que los estudiantes aprendan a hacer excelentes levantamientos topográficos, poligonales para sacar áreas. Etc.

PROCEDIMIENTO PARA LA CALIBRACION DEL EQUIPO:

- i. Enseñarles a los estudiantes que el Teodolito desde el momento que se saca de su caja protectora, debe tomarse del mango y no de ningún otro lado. Que es importante que esté limpio y que los torques que se le den a los diferentes tornillos de calibración deben hacerse suavemente hasta dejarlos ajustados, lo mismo sucede en la liberación de los mismos.
- ii. Colocar el Teodolito en la parte superior del Trípode, ajustándolo con el tornillo localizado en la parte baja de la base del trípode y fijarlo.
- iii. El trípode tiene tornillos fijadores al centro del mismo, los cuales deben aflojarse los tres, para alargar las patas de las mismas, cuyas puntas metálicas deben quedar a la misma altura.
- iv. Fijar la altura del aparato a la altura de la barbilla.

- v. Colocar el trípode abierto sobre el trompo que será la estación "0" dejándolo bien centrado con la mira óptica vertical.
- vi. Ajustar una de las patas al suelo, de manera que quede fija y no se mueva, en el caso de que el terreno no sea compacto.
- vii. Mover las dos patas que están libres de manera que podamos fijar la mira óptica vertical, y dejar centrado nuestro ojo de pescado (Nivel redondo).
- viii. Cuando lleguemos a este paso, ver que los tornillos basales del teodolito estén a mitad de la carrera, y en cada uno de ellos tienen una marca, la cual permite ver si están en posición de comenzar a nivelar el aparato con los niveles del equipo.
- ix. Cuando los niveles del aparato están centrados, indica que estamos listos a comenzar a hacer nuestras lecturas.
- x. ANTES de comenzar a tirar visuales, es necesario que nuestro equipo esté orientado hacia el NORTE MAGNETICO, para ello debemos apoyarnos con la brújula del aparato o bien otra que tengamos a mano.
- xi. Que al estar orientado hacia el norte, nuestro Azimut debe estar en cero, aflojando para ello nuestro tornillo fijador del aparato, para liberar nuestro azimut, si este es mecánico. Si es digital, solamente encenderlo y ver en nuestras pantallas estén los ángulos vertical y horizontal estén en posición el primero a 90° y el horizontal este a $0^{\circ} 0' 0''$

LENGUAJE MÍMICO UTILIZADO EN TOPOGRAFIA:

A todos los educandos debe enseñarles que existe un lenguaje topográfico que deben manejar, porque si el estadalero está lejos de la persona que va a tomar lecturas y por lo tanto no

podrá oír las indicaciones que se le puedan dar a distancia.
Ejemplo:

- La persona que está atrás del aparato (teodolito) le hace señas con la mano derecha, le indica que el estadal lo debe mover a la derecha, pero nunca moverlo de la base donde está colocada la estadia.
- Si la mueve al lado izquierdo, debe mover hacia ese lado la estadia.
- Si levanta las dos manos juntándolas, le está indicando que allí tiene el estadal en posición correcta.
- Si mueve los dos brazos hacia los lados y los vuelve a junta, le indica que ya tomo lecturas y que debe moverse hacia el otro punto, donde esta el siguiente trompo con una estaca de referencia.
- Seguir el mismo proceso, de manera que termine el polígono sobre el cual se esta trabajando,

VUELTA DE CAMPANA:

Se le llama así, al movimiento que se le da al cañón o visor del teodolito, que prácticamente es de 180° siguiendo los pasos siguientes:

- Cuando la persona que está tomando lecturas en el teodolito, ya no alcanza a visualizar el siguiente punto de observación, solicita a uno de sus ayudantes, que coloque una aguja en el centro del trompo donde está localizado el aparato, fija su tornillo azimutal, para que al trasladarlo no sufra ningún trastorno de lectura, y se traslada hacia el último punto observado. Vuelve a colocar su equipo hasta dejarlo nuevamente bien calibrado con respecto a sus niveles, no así hacia su

norte magnético, porque de lo contrario perdería las lecturas anteriores y tendría que rectificar todo.

- Después de ubicado su aparato, voltea su mira Telescópica, (Cañón) a 180° orientándolo hacia el punto anterior, moviendo únicamente el tornillo que hace girar todo el aparato sin mover el azimutal, hasta la aguja o la plomada de la estación anterior y cuando lo haya ubicado en el eje de la “Y”, bien centrado, vuelve a darle vuelta de campana a su mira Telescópica, hacia adelante,, siguiente el punto de observación siguiente, sin haber perdido el azimut y entonces este nuevo punto será la estación 2 y el siguiente punto a observar será el punto de observación 2 – 1, y así sucesivamente.
- Siguiendo estos pasos, está listo para continuar hasta terminar el polígono cerrándolo sin error de calculo
- Si el terreno tiene ondulaciones nunca debe de dejar de leer y anotar los ángulos verticales, para hacer el trabajo final de gabinete.

LIBRETA DE CAMPO O BITACORA

Toda la información de campo, debe quedar escrita en la Bitácora del Topógrafo, para realizar la fase de gabinete, de lo contrario de nada le servirá haber hecho todo un buen trabajo de campo si no tiene como herramienta esta libreta. Esta debe ser su arma principal para hacer sus cálculos matemáticos para sacar el área del polígono y trasladarla a papel milimetrado y papel calco para hacer una buena presentación,

Debe tomar en cuenta que el polígono debe llevar sus colindancias en el punto de observaciones para no tener problemas.

Al final se dará cuenta que el terreno puede tener muchas ondulaciones pero acá en topografía lo que se usa al final es PLANIMETRIA.

DATOS IMPORTANTES QUE DEBE INCLUIRSE EN LA BITACORA

Area _____

1. Propietario:

2. Ubicación de la finca:

Caserío, Cantón, Aldea: _____ Municipio: _____ Departamento _____

Est	P.O,	AZIMUT	ANG. VERT	H.S.	H.M.	H. I	Dist.1	OBSERVACIONES

GUIA PARA USO Y MANEJO DE LA ESTACION TOTAL

UNIVERSIDAD RURAL DE GUATEMALA

ESTACION TOTAL RST102R5



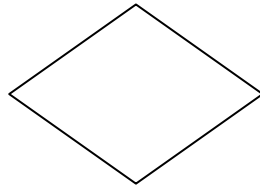
INTRODUCCION A LEVANTAMIENTO

- 1. CENTRADO**
- 2. NIVELADO**
- 3. ORIENTADO**
- 4. INICIO DE MEDICION**

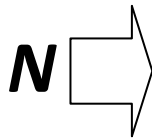


TRABAJO preliminar libreta topográfica

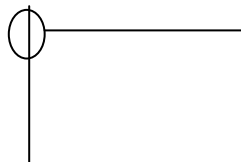
CROQUIS: El trabajo de campo se inicia con la elaboración de un bosquejo o un dibujo a mano alzada del área a desarrollar con el aparato de medición.



NORTE: Se determina la dirección de norte, con el aparato de medición para determinar el azimut y se traza en el bosquejo para luego se desarrolla el plano y se coloca en la parte superior derecha.



MOJÓN: El mojón es una referencia física de material (concreto) si es urbano, en áreas semi-urbano (cerco) y en área rural (cerco o límites vegetales).



DETERMINAR MÉTODO DE LEVANTAMIENTO DEL POLIGONO, USO TEODOLITO O ESTACIÓN TOTAL

- Radiaciones (polígono abierto)
- Deflexiones o Caminamiento (polígono cerrado)
- Taquimétrico
- Coordenadas polares
- Coordenadas ortogonales
- Coordenadas arbitrarias

OPERACIONES BASICAS PANEL principal:

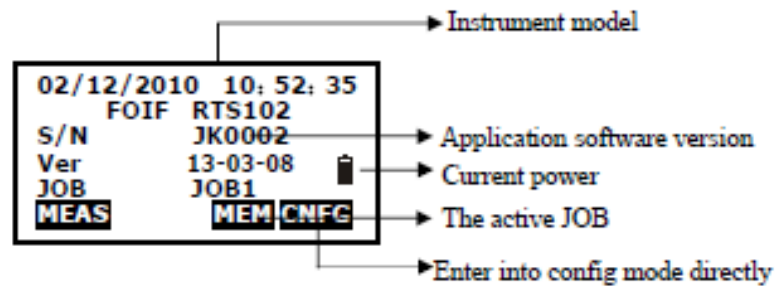
3.2 Basic Key Operation



JOB = Seleccionar el trabajo a desarrollar, con la opción

MEM= Es memoria, donde se ubica y activa el **JOB**

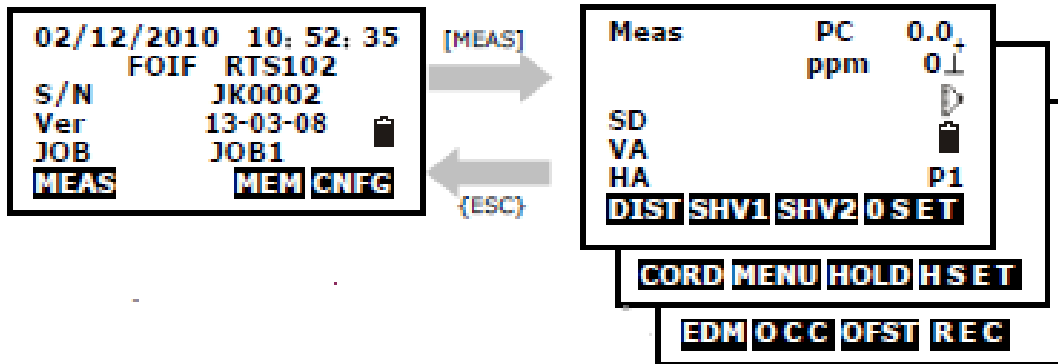
INICIO MEDICIÓN



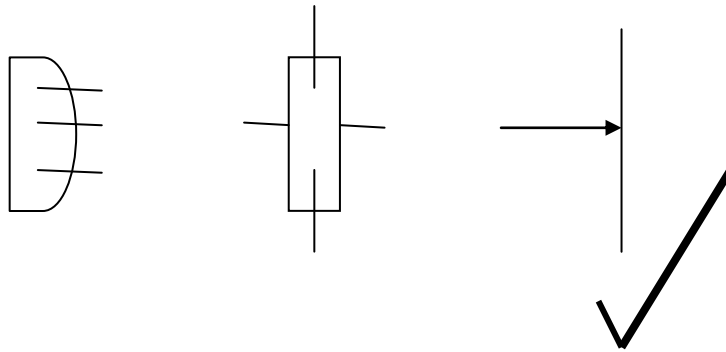
MEAS=Es medir, donde se ubica estas opciones de pantalla (enter)

3.4 Mode Diagram

Meas mode



SHIF= este botón permite seccionar la opción de uso de lanzar prisma, rebote y pared (enter)



COORDENANDA=

1-. OCC. ORIENTACION

1-. OCC. COORDENATE

PT. # N ←
OK

NORTE

se escribe **N** para el norte y luego

SET. H angle

1- AZIMUTH (enter) 0
altura prisma

Tgt H ← 1.68

2-. MEASURE (enter)

TIRO UNA MEDIDA "o" AZ REC

PT. # 1 OK

MEAS (enter)

REC

OK

Mover el aparato

SEGÚN # PUNTOS P.O.

MEAS (enter)

REC

OK

ESC

MEM

1-JOB (enter)

1- JOB SELECT LIST.

SI LO INGRESADO ESTA GUARDADO

}
5 } **ES PARA CHEQUEO DE LOS PUNTOS OBSERVADOS**

LIBRETA TOPOGRAFICA

PROYECTO:

DIRECCION:

FECHA:

DEPARTAMENTO:

MUNICIPIO:

EST.	P.O.	AZIMUT	ØVERTICAL	ØHORIZONTAL	DIST. 1	DIST. 2	OBSERVACIONES

Agr. William René Ramírez Sosa
Universidad Rural de Guatemala 2013