

**MÓDULO 1**

POSICIONAMIENTO Y ORIENTACIÓN PARA INICIAR UN LEVANTAMIENTO

**MÓDULO 2**

PARA MEDIR UN PUNTO DONDE NO SE PUEDE PONER EL PRISMA. POR MEDICIÓN DE DESPLAZAMIENTO

**MÓDULO 3**

OBTENCIÓN DE COORDENADAS PARA REPLANTEO DE UN PUNTO DEL QUE SE CONOCE LAS MEDIDAS ORTOGONALES CON RESPECTO A UNA LÍNEA BASE. (ÚTIL EN EL TRAZO DE PROYECTOS DE EDIFICACIÓN)

**MÓDULO 4**

LEVANTAMIENTO DE PUNTOS (LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO LECTURA Y GUARDADO DE DATOS)

**MÓDULO 5**

PARA MEDIR DISTANCIAS Y DESNIVEL ENTRE DOS PUNTOS OBSERVADOS O YA GRABADOS.



MANUAL EN ESPAÑOL DE OPERACIÓN DE LA ESTACION TOTAL SOKKIA CX series

**CX-101, CX-102, CX-103, CX-105, CX-107**

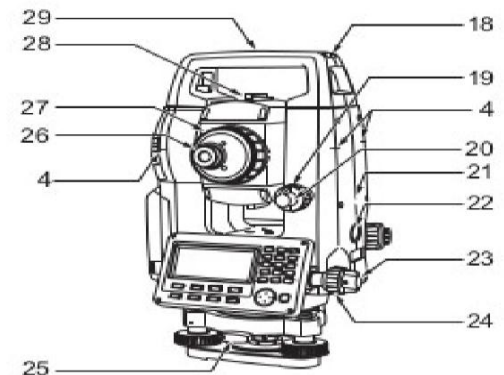
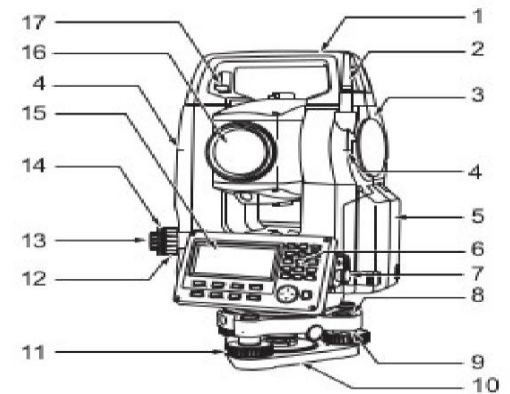
[www.estaciontotal.com.mx/sokkia-cx-105](http://www.estaciontotal.com.mx/sokkia-cx-105)

## Partes de la estación total SOKKIA CX series CX-101, CX-102, CX-103, CX-105, CX-107

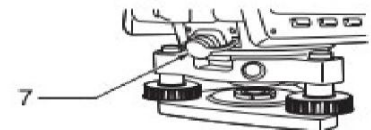
1 Manija  
 2 Antena *Bluetooth*  
 3 Escotilla interfaz externa  
 (Puerto USB)  
 4 marca de altura del instrumento  
 5 Tapa de la batería  
 6 Panel de operaciones  
 7 Conector serie /  
 Comunicaciones combinados  
 y el conector de fuente  
 de energía (CX-101/102,  
 Baja Temperatura  
 Modelo: CX-103/105)  
 8 Nivel esférico  
 9 Tornillos de ajuste del nivel  
 circular

10 Placa base  
 11 Nivelación tornillo del pie  
 12 anillo de enfoque de la  
 plomada óptica  
 13 Plomada óptica ocular  
 14 Plomada óptica cubierta retícula  
 (12 a 14: No se incluye en  
 instrumentos con plomada láser ( ))  
 15 Unidad de visualización  
 16 de la lente objetiva  
 (Incluye la función de puntero láser)  
 17 Mango tornillo de bloqueo  
 18 ranura Tubular brújula  
 19 Vertical Tornillos de movimiento fino  
 20 pinza Vertical  
 21 Altavoz  
 22 El disparador de  
 23 pinza Horizontal  
 24 Horizontal tornillo de movimiento fir  
 25 abrazadera de la base nivelante  
 26 Telescopio tornillo del ocular  
 27 Telescopio centrado anillo

### ● CX Series

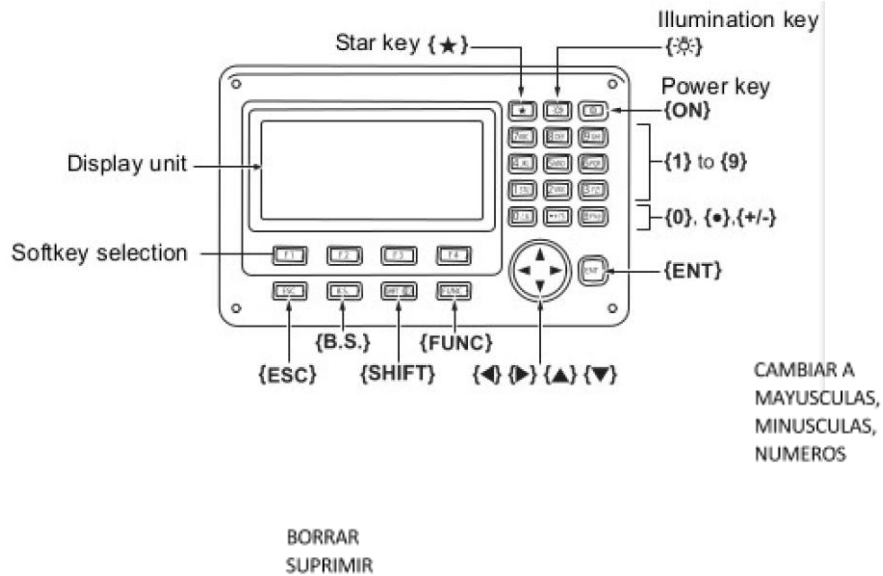


CX-101/102 and Low Temperature  
 Models only





## TECLAS BASICAS



SELECCION DE ACUERDO AL MENU DE LA PANTALLA

### PRENDER Y APAGAR LA ESTACION (Power ON / OFF)

{ON}	PARA ENCENDER
{ON} MANTENER PRECIONADA	PARA PAGAR

### ENCENDIDO DE LA UNIDAD DE VISUALIZACIÓN Y LA CLAVE

{☀}	Cambia la pantalla / iluminación del teclado y del retículo la iluminación de encendido / apagado
-----	---

### CAMBIAR TIPO DE DESTINO (CON PRISMA/SIN PRISMA ETC)

{SHIFT} Ⓢ	Cambia entre los tipos de destino (Prism / hoja / N-Prism (prisma))
-----------	---

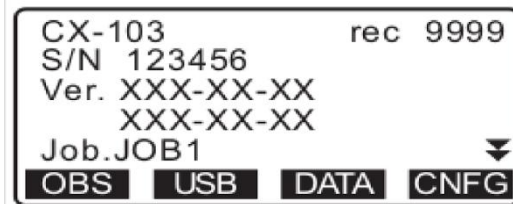
### Cambio de la luz Laser-pointer / Guide ON / OFF

{☀} Mantener presionado	Para apagar la luz laser-pointer/guide ON / OFF, presione y mantenga presionado hasta que suene un pitido.
----------------------------	--

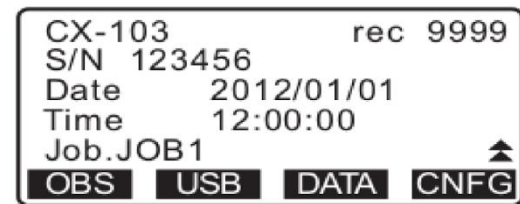


## AJUSTE DE LA ESTACIÓN PARA POSICIONARLA EN UN PUNTO PROCEDIMIENTO

1. Primero mida la altura del objetivo y la altura del instrumento con un metro.
2. en cualquiera de estas pantallas seleccione OBS



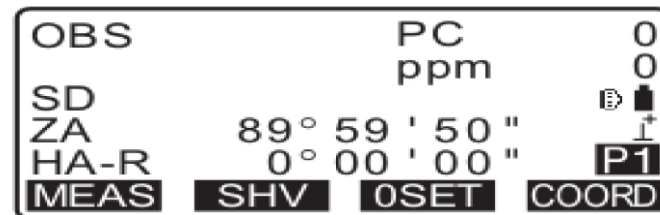
P. 1



P. 2

NOTA: a esta pantalla se llega presionando **ESC** desde cualquier menu o pantalla.

3. Ingresara a esta pantalla y ahí presione **COORD**.

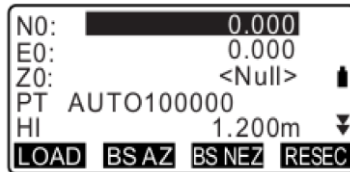




4. Se muestra esta pantalla .Seleccione "Occ.Orien."



5. se muestra:



5.1. CUANDO LA ESTACIÓN SE MONTA EN EL PRIMER PUNTO O UN PUNTO SIN REGISTRO.

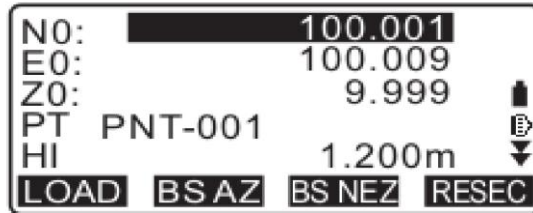
Se captura las coordenadas, punto, altura del aparato, código del punto, etc

5.2. CUANDO LA ESTACIÓN SE MONTA SOBRE UN PUNTO YA REGISTRADO

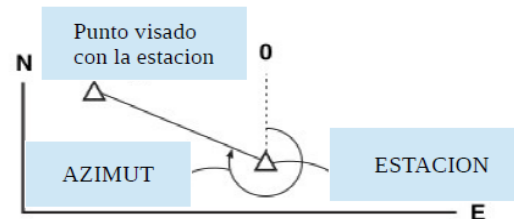
Se selecciona LOAD y se escoge el punto correspondiente.

Se ingresa la altura del aparato.

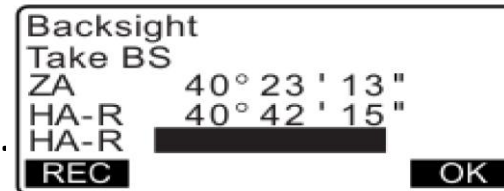
6. Una vez que se muestran las coordenadas se orienta la estación, para lo cual se puede realizar de dos maneras.



6.1 Cuando se conoce el azimuth con respecto a un punto o se visa con la estación el norte.



Selecione BS AZ se muestra esta pantalla, se visa el punto y se captura el ángulo.



Se selecciona OK y el aparato queda orientado.



6.2 Cuando se conoce las coordenadas de un punto que se pueda visar.

Se selecciona BS NEZ

```
N0: 100.001
E0: 100.009
Z0: 9.999
PT PNT-001
HI 1.200m
LOAD BSAZ BS NEZ RESEC
```

Se muestra esta pantalla

```
Backsight
NBS: 100.000
EBS: 100.000
ZBS: <Null>
LOAD OK
```

Se captura las coordenadas del punto visado y se presiona OK y la estación quedará orientada o si se tiene grabado el punto se selecciona LOAD en la pantalla que abre se selecciona el punto, con lo que se regresa a la pantalla de arriba y se presiona ok y la estación quedará orientada.





Manual de operación Español  
series CX-101, CX-102, CX-103, CX-105, CX-107

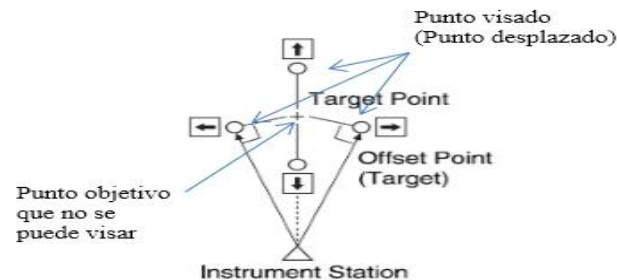
## MODULO 2

PARA MEDIR (OBTENER COORDENADAS DE) UN PUNTO DONDE NO SE PUEDE PONER EL PRISMA (OBJETIVO) POR MEDIO DE LA MEDICIÓN DEL DESPLAZAMIENTO (MEDICIONES DE OFFSET)

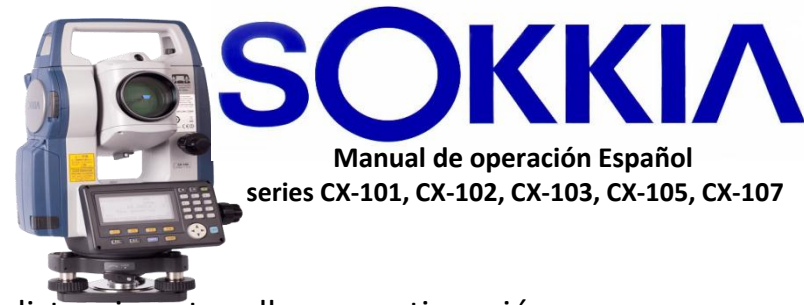
Mediciones de offset se realizan con el fin de encontrar un punto en el que el prisma (objetivo), no puede instalarse directamente o para encontrar la distancia y el ángulo para un punto que no puede ser avistado.

Se puede encontrar introduciendo la distancia horizontal desde el punto objetivo de la compensación al punto que se puede visar.

- Cuando el punto desplazado se coloca a la izquierda o a la derecha del punto de objetivo, Asegúrese de que el ángulo formado por las líneas que unen el punto de desplazamiento hasta el punto de destino y de la estación del instrumento es casi  $90^\circ$  como se ve en la figura de abajo.
- Cuando el punto desplazado se posiciona por delante o por detrás del punto de destino, instale el punto de desplazamiento en la línea que une la estación del instrumento con el punto de destino, como se ve en la figura de abajo.







## PROCEDIMIENTO

1. Ajuste el punto de desplazamiento cerca del punto objetivo y mida la distancia entre ellos, a continuación, Coloque el prisma en el punto de desplazamiento.

2. Introduzca los datos de la estación del instrumento.  
Posicionamiento y orientación. Visto en el módulo 1 de este manual.

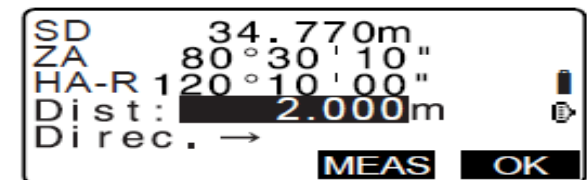
3. Pulse [OFFSET] en la página tres del  
Modo de OBS para mostrar la pantalla Offset.



4. Seleccione " OffsetDis"

5. Vise el punto de desplazamiento y pulse  
[MEAS] en la primera página de la  
Pantalla del modo de OBS para comenzar la  
medición.

Pulse [STOP] para detener la medición. Los resultados se visualizan en la pantalla



6. Introduzca los siguientes elementos:

Dist: La distancia horizontal desde el punto objetivo al punto visado (punto desplazado).

Direc: Dirección del punto de desplazamiento.

← : A la izquierda del punto objetivo.

→ : A la derecha del punto objetivo.

↓ : Más cerca que el punto de destino .

↑ : Más allá del punto de destino.

- Presione [MEAS] para volver a observar el punto de desplazamiento.

7. Pulse [OK] en la pantalla del paso 5 para calcular y mostrar la distancia y el ángulo del punto objetivo.

8. Pulse [YES] para volver a <Desplazamiento>.

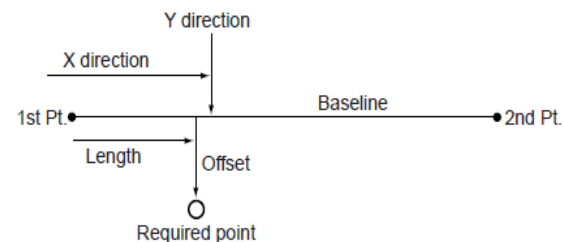
- Pulse [XYZ] para cambiar la pantalla mostrar de valores de distancia a valores de coordenadas. Pulse [HVD] para volver a los valores de distancia.
- Pulse [NO] para volver a la distancia y el ángulo anterior.
- Para grabar el resultado del cálculo, pulse [REC].



Offset Dist	
SD	34.980m
ZA	85° 50' 30"
HA-R	125° 30' 20"
<b>REC</b>	<b>XYZ</b> <b>NO</b> <b>YES</b>

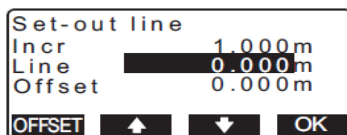
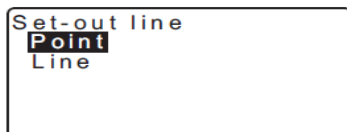
**Obtención de coordenadas para replanteo de un punto del que se conoce las medidas ortogonales con respecto a una línea base. (Útil en el trazo de proyectos de edificación)**

La Medición del punto de la línea de replanteo se puede utilizar para encontrar el punto deseado coordinado mediante la introducción de la longitud y el desplazamiento sobre una línea base. Antes de realizar el punto de la línea de replanteo, la línea de base debe ser definida:



## PROCEDIMIENTO

1. Seleccione "Punto" en <Set-out line>



2. Ajuste los siguientes elementos :

( 1 ) Incr : valor en que se incrementara las entradas de **line y offset** cada vez que seleccione las flechas [ ↑ ] [ ↓ ]. nota: se puede dejar el valor por defecto que es 1 ya que frecuentemente se introduce el valor de las entradas **line y offset** por medio del teclado.

( 2 ) Líne: Distancia ( • [ ↑ ]/[ ↓ ] ) desde el primer punto , en la dirección “x” (sobre la línea base) hasta el punto requerido o hasta la proyección en la dirección “y” del punto requerido.

(3) offset: Distancia (ortogonal) del Punto requerido a la línea base en la dirección “y”

3. Pulse [OK] en la pantalla.

4. El valor de las coordenadas de punto requerido se calcula y es visualizado.

Set-out line	
N	111.796
E	94.675
Z	12.024
<b>REC</b>	<b>S-O</b>

- [REC]: graba el valor de la coordenada como datos de puntos conocidos.
- Pulse [S -O] para ir al método de replanteo para localizar el punto.



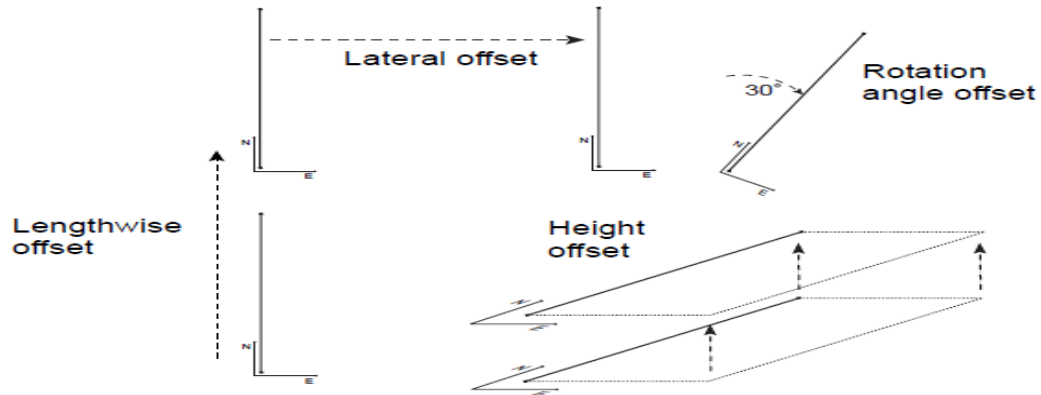
Manual de operación Español  
series CX-101, CX-102, CX-103, CX-105, CX-107

### Procedimiento de compensación de la línea base

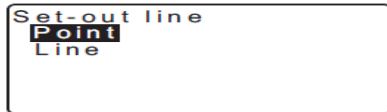
La línea de base puede ser compensado en tres dimensiones utilizando cuatro métodos: longitudinales compensación, desplazamiento lateral, desplazamiento de altura, y el desplazamiento del ángulo de rotación.

#### **PROCEDURE Offsetting the baseline**

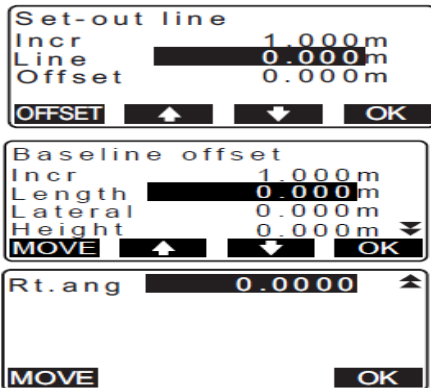
The baseline can be offset in three dimensions using four methods: lengthwise offset, lateral offset, height offset, and rotation angle offset.



1. Seleccione "Punto" en <Set-out line>



2. Pulse [OFFSET] para visualizar <Baseline Offset>.

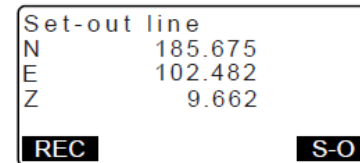


3. Ajuste los siguientes elementos.

- (1) Incr: el Incremento en las compensaciones se pueden aumentar / disminuir. Programándolas con las teclas de flechas.
- (2) Longitud : desplazamiento longitudinal
- (3) lateral: Desplazamiento lateral



- (4) Altura : desplazamiento de Elevación
  - (5) Rt.ang : Ángulo de desplazamiento en giro
- [ ↑ ] / [ ↓ ]: Pulse para aumentar / reducir el valor en el cantidad .fijada en " Incr " .



- 4 . Pulse [ OK] para volver a la pantalla del paso 2 .
- [Move] : mueve permanentemente la línea de base coordina por el cantidad fijada en <Baseline offset> .
- 5 . Pulse [ OK] en la pantalla del paso 2 . El valor de las coordenadas del punto requerido se calcula, tomando en cuenta el movimiento de la línea de base, y es mostrado.

# MÓDULO 4

## LEVANTAMIENTO DE PUNTOS (LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO)

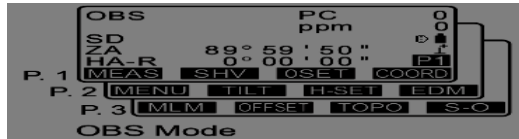
Después de posicionar y orientar la estación total (módulo 1), presionando **esc** en el teclado tantas veces como sea necesario se llega a cualquiera de estas dos pantallas,



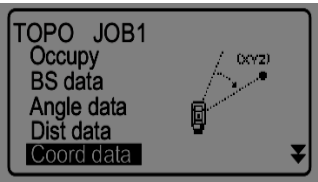
Manual de operación Español  
series CX-101, CX-102, CX-103, CX-105, CX-107



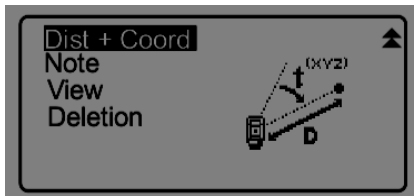
ahí se selecciona **obs.** y nos envía a la pantalla del modo obs (obs mode)



ahí se busca la pantalla 3 (con las flechas de desplazamiento horizontal del teclado) y se escoge **topo** se muestra entonces la siguiente pantalla



Con las flecha de dirección vertical pasamos a esta pantalla



escogemos **dist coord** y en la



pantalla que se despliega se selecciona **meas** previa visualización del prisma con la estación, con lo que la estación lee el punto y se visualiza la siguiente pantalla con los datos de las coordenadas obtenidas, se captura los datos como **hr** que es la altura del prisma, **cd** que es el código que queremos asignar al punto



y **pt** es el número de punto, se escoge **ok** y si están correctos todos los datos presionamos **rec** con lo que queda grabado en la memoria de la estación las coordenadas y la distancia de punto

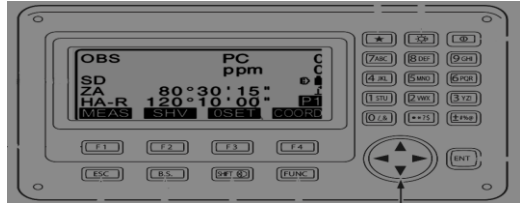


cuando los datos **hr** (altura del prisma), **cd** (código) y **pt** (no. de punto) son los que deseamos en lugar de **meas** se selecciona **auto** con lo que la estación hace la lectura y automáticamente graba las coordenadas y distancia del punto. La estación después de que graba un punto, asigna automáticamente al **pt** (número de punto) un número consecutivo superior con el mismo código y altura del prisma, es decir si el punto grabado fue 205 la estación asigna el número 206 como número de punto y con el código y altura de prisma igual al punto anterior., si se utiliza **auto** quedara grabado con esos datos.

nota: cuando me refiero a seleccionar auto o a escoger auto significa que se apretara la tecla de función que está abajo de esa opción

ejemplo: escoger **meas** significa que se aprieta la tecla de función f1 que es la que está abajo de **meas** en la pantalla

o seleccionar **coord** significa que se deberá de apretar la tecla f4 que es la que está abajo de **coord** en la pantalla.



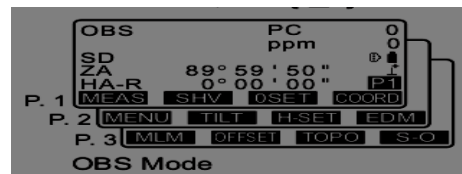
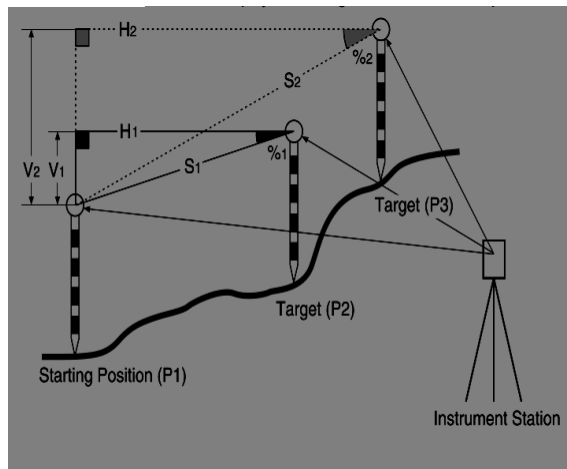


# MODULO 5

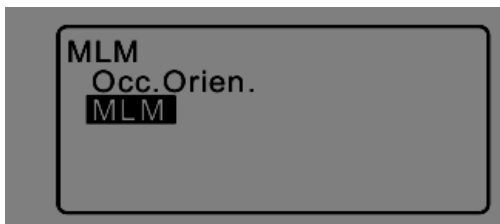
PARA MEDIR DISTANCIAS Y DESNIVEL ENTRE DOS PUNTOS OBSERVADOS O YA GRABADOS.



1a. posición del prisma 2a. posición del prisma 3a. posición del prisma Estación total

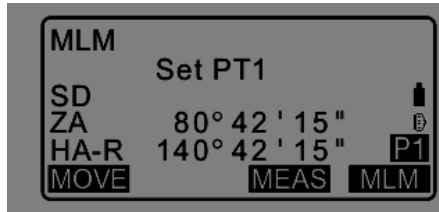


1.-Una vez nivelado y orientado el aparato (ver módulo 1) se entra al modo **OBS** (ver módulo 4) Y en la pantalla 3 (P.3) seleccione **MLM**.



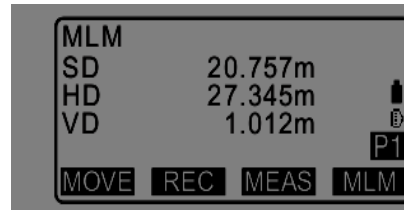
2.-Y se despliega la siguiente pantalla donde se selecciona **MLM** con las flechas de dirección y presionando **ENT** en el teclado

3.-Se visa el prisma colocado en el primer punto y se selecciona **MEAS** (1a. posición del prisma ver el croquis).



**Opcional:** si se desea grabar la lectura de este punto seleccione **REC**.

4.-se visa entonces el prisma situado en el segundo punto (2a posición del prisma) y se selecciona **MLM** con lo que la estación inicia la lectura del prisma y se muestran los resultados de la distancia y el desnivel entre los dos puntos.



**Opcional:** si se desea grabar los resultados de medición se selecciona **REC**. Ahí se puede cambiar la altura de los prismas para grabar el resultado.

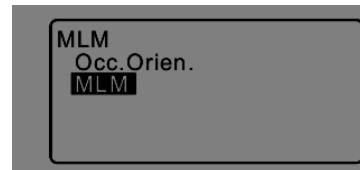


5.-Si se desea realizar otra medición con respecto al primer punto se visa el prisma colocado en el nuevo punto (3a posición del prisma) y se selecciona **MLM** y nuevamente después de la lectura que hace la estación se visualiza los resultados: SD, HD Y VD que corresponden a S,H Y V del croquis arriba presentado.

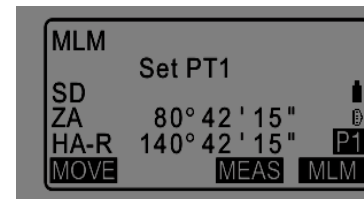


Si se desea que el último punto leído por la estación sea la 1a. posición del prisma es decir el punto desde el cual se medirá la distancia cada vez que se observe el prisma y se seleccione **MLM**, entonces se selecciona **MOVE** con lo que el último punto se volverá el primero (1a posición del prisma) y después se visa otro punto donde queremos conocer la distancia y seleccionamos **MLM** y se mostrará la nueva lectura.

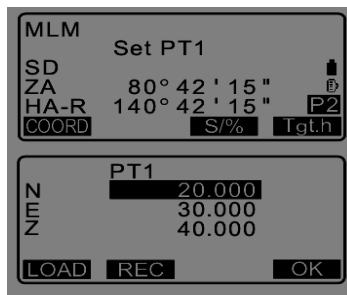
Si se desea observar un nuevo punto para asignarlo como el primero se realiza las indicaciones a partir del paso 3.



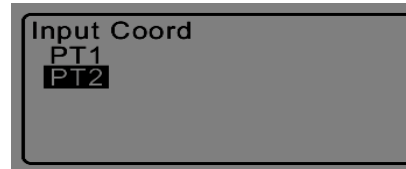
Para conocer la distancia entre dos puntos que se conocen sus coordenadas o que previamente se guardaron se realiza hasta el paso 2



y en el paso 3



se accede por medio de la tecla **FUNC** a la página 2  
se selecciona **COORD** y se capturan las coordenadas si ya se tiene guardado el punto se selecciona **LOAD** y se escoge el punto deseado. Se selecciona **OK**



se despliega la siguiente pantalla y se selecciona **PT2** y se repiten los pasos ya sea para observar el siguiente punto, capturar las coordenadas o ocupar un punto previamente grabado.

Nota: Cuando mencionamos “se visa” nos referimos a la acción de enfocar con el objetivo de la estación el prisma.

Nota: Cuando nos referimos a seleccionar auto o a escoger auto significa que se apretará la tecla de función que está abajo de esa opción.

Ejemplo: escoger **MEAS** significa que se aprieta la tecla de función f1 que es la que está abajo de meas en la pantalla o seleccionar **COORD** significa que se apretará la tecla f4 que es la que está abajo de **COORD** en la pantalla

