

MANUAL TOPCON ES-105

MANEJO BÁSICO



Tabla de Contenido

Prólogo	3
Cuidados y Mantenimiento	4
BOTONES Y TECLAS	5
ESTRELLA:	6
ILUMINACIÓN:	6
TECLADO ALFANUMÉRICO:	6
ESCAPE:	6
BACKSPACE:	6
SHIFT:	7
FUNCIÓN:	7
TECLAS DE NAVEGACIÓN:	7
ENTER:	8
MENÚS	8
MENÚS Y FUNCIONES	10
PAGINA 1 MENÚ MED	10
Función MED:	10
Función GHV:	10
Función AZ-0:	11
Submenú COORD:	11
PAGINA 2 MENÚ MED	12
Submenú «MENU»:	12
Función COMP:	12
Función ANG-H:	13
Función EDM:	13
PÁGINA 3 MENÚ MED	14
Función «MDR»:	14
Función DESPLZ	14
Función TOPO:	15
GUÍA DE LEVANTAMIENTO	16
RADIACIÓN	17
PUNTO DE CAMBIO	18

Función REPL	19
LUZ GÚIA O LUZ PARA EL REPLANTEO	20
Para activar la "Luz Guía"	21
RANGO DE VISIBILIDAD	21
ALT REMOTAS.....	21
CÁLCULO DE ÁREA.....	22
Opción "CARG":.....	22
Opción "OBS":	23
TRISECCIÓN	23
Trisección por coordenadas (NEC)	23
Trisección de Cota (Cota)	24
REPLANTEO DE LINEA:.....	24
DEFINE BASE LINEA	24
REPLANTEO DE ARCO	25
Definir el ARCO	25

TOPCON

Prólogo

Este manual básico está basado en el aprendizaje experimentado durante poco más de cinco años como instructor del manejo de Estaciones Totales SOKKIA y está dedicado únicamente a los pasos breves para el manejo básico en el campo por lo que carece de la mayor parte del contenido del manual original versión en inglés que viene junto al instrumento, tampoco trae suficientes indicaciones de seguridad que hagan referencias al uso del láser por lo que recomendamos que NO use este manual sin ANTES conocer los riesgos que se pueden ocasionar con el instrumento o los daños que pueda incurrir por su mala manipulación lo cual suspende cualquier garantía y contradicen toda normativa de seguridad.

Cuidados y Mantenimiento

- Transporte el Instrumento lejos de la parte trasera de los vehículos evitando que reciba fuertes movimientos constantes ubicándolo en cualquier parte entre los dos ejes del automóvil.
- **TOPCON ES -105**
Evite que la batería permanezca sin nada de carga durante largos períodos de tiempo, si no se mantiene en uso frecuente revise que mantenga algo de energía por ejemplo cada tres meses, evite sobrecargarla y use tomas de corrientes confiables. Desconecte el cargador luego de cargar la batería.
- Las Estaciones Totales SOKKIA CX-105 cuentan con un potente láser de tipo 3 cuando se selecciona la medición sin prisma por lo que debe tomar en cuenta todas las medidas de seguridad durante su manipulación evitando en todo momento apuntar directamente hacia las personas aunque se encuentre apagada o desactivado ya que es una costumbre sana que debe adquirir el operador especializado como norma principal de seguridad.

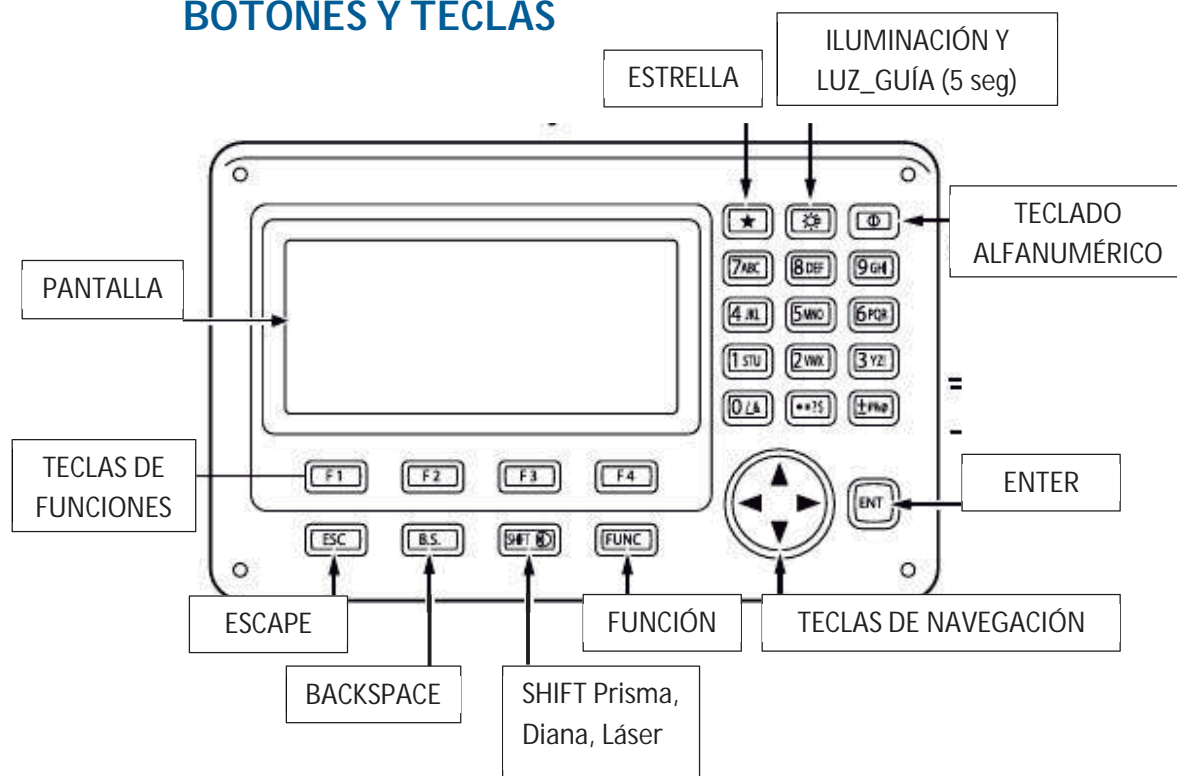
NOTA: Antes de manipular el láser consulte el manual de Instrucciones en el Capítulo 3, página 19 el manual viene en versión digital con el instrumento, no use una estación con láser si no entiende los riesgos que pueden ocasionar.

- Para su limpieza recomendamos usar una brocha evitando remover la grasa de sus ejes verticales y tornillos de fijación y movimiento, para el lente use el vapor de su aliento y una tela de algodón impecable o paño que viene en el estuche del equipo que no suelte pelusas, no usar solventes. Si mantiene impecable el interior del estuche de la estación de la misma manera será más fácil mantenerla limpia y lejos de la humedad.

Nuestro servicio de Calibración abarca mucho más que lo que indica esta palabra ya que en realidad al ingresar a nuestro taller lo que el Instrumento recibe es un completo tratamiento de Limpieza, Mantenimiento, Ajuste y Calibración, el instrumento es completamente desarmado desmontado todas sus piezas para un complejo lavado a las partes mecánicas removiendo la grasa, el polvo, tierra y partículas que se van adhiriendo constantemente en el trabajo de campo, los cristales prismáticos se limpian, sus partes electrónicas son chequeadas incluyendo el estado de la batería interna, y dentro del sistema, las actualizaciones de FIRMWARE, del CPU y distanciómetro las cuales se ven reflejadas en el menú principal.

Motivo por el cual recomendamos encarecidamente mantener vigente su Calibración.

BOTONES Y TECLAS



ESTRELLA:

Es un botón de acceso rápido para ingreso al menú de programas y funciones para la configuración y funciones específicas que dentro del menú convencional serían muy extensos navegarlas, nos permite acceso rápido a la activación de los compensadores, el contraste, la iluminación del retículo, selección del láser para medir, y el láser para replantear o la luz guía incluyendo sus configuraciones.

ILUMINACIÓN: Al presionar se encienden las luces de las pantallas y el teclado bastante conveniente donde la luz no nos favorece, adicionalmente presenta otra función al presionar este botón sin soltar durante cinco segundos enciende la luz de replanteo que este seleccionada en el menú de la configuración del distanciómetro **"EDM"** específicamente en el campo que dice: **"Mantener Ilumin"**. Existen dos tipos, el láser directo y la luz guía.

TECLADO ALFANUMÉRICO: Para escribir directamente debe fijarse antes en la pantalla si se encuentra una **"A"** mayúscula o una **"a"** minúscula o un número **"1"** los cuales puede intercambiar cada vez que presione la tecla **"SHIFT"** en el caso de las letras **"A"** y **"a"** debe presionar el botón alfanumérico las veces que sean necesarias para seleccionar la letra, por ejemplo si desea escribir la letra **"C"** debe presionar el botón con el número siete **"7"** tres veces ya que puede ver la letra **"C"** en tercer lugar sobre este botón. Si desea borrar una letra presione la tecla **"B.S."** borra de derecha a izquierda o presione **"ESC"** si desea borrar todo el texto.

ESCAPE: **"ESC"** Tecla que al ingresar a un o a una serie de submenús puede suspender un cambio y continuamente presionada retroceder hasta el menú anterior hasta llegar al menú principal pero si insiste en seguir presionándola queda en el juego de la pantalla de medición y el menú principal.

BACKSPACE: **"B.S."** Borra de derecha a izquierda el texto o número que se esté editando, debe ubicar el cursor con las teclas de navegación a la derecha de la letra o número que desea borrar.



ES-105

MANUAL BÁSICO

SHIFT: Cuando se edita el campo alfanumérico intercambia entre texto mayúsculas "A", texto minúsculas "a" y números "1", pero en las páginas de medición intercambia entre medición con "DIANA", medición con "PRISMA" y medición con "LÁSER" incluyendo las constantes.



FUNCIÓN: Debe estar pendiente del indicador de página a la derecha en la pantalla casi en la parte inferior ya que en diferentes menús pueden aparecer más páginas que las que la pantalla le permite ver al instante, entonces presione esta tecla para intercambiar las páginas y conocer las funciones que nos ofrece sobre las teclas de función "F1", "F2", "F3" y "F4".

La tecla de función (*en singular*) intercambia las funciones de las cuatro teclas de función (*en plural*).

TECLAS DE NAVEGACIÓN: En una sola pieza hay cuatro botones que realizan muchas funciones, arriba, abajo, derecha e izquierda.

Cuando se **edita un texto** se desplaza el cursor para corregir o añadir un espacio por ejemplo o desplazarse entre las letras.

Cuando se **edita un punto** antes de almacenar presionando arriba o abajo se exploran los campos de número de punto, altura de prisma, etc.

Normalmente en los **menús extensos** veremos dos flechas parpadeando como lo indica la figura  hacia abajo o hacia arriba  lo que le ofrece visitar las opciones de las otras páginas.

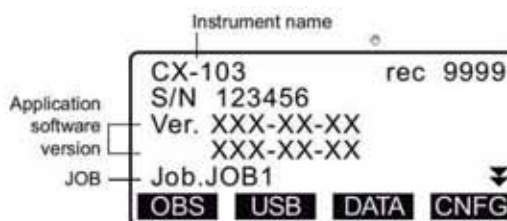
Cuando **ingresa a las configuraciones** navegue arriba o abajo para cambiar de campo y cuando está ubicado sobre un submenú que ofrece varias opciones intercambia con "Derecha" o "Izquierda" a manera de ciclo según las opciones que ofrece el campo en curso. Cuando seleccione la opción deseada confírmela con "Enter" o cancele dejando la previa presionando "ESC".

ENTER: Confirma cada paso en cada campo que se encuentre editando, entra a los menús seleccionados y muchas veces cumple la misma función que la función "OK", adicionalmente con esta tecla seleccionamos o deseccionamos los archivos para descargar.

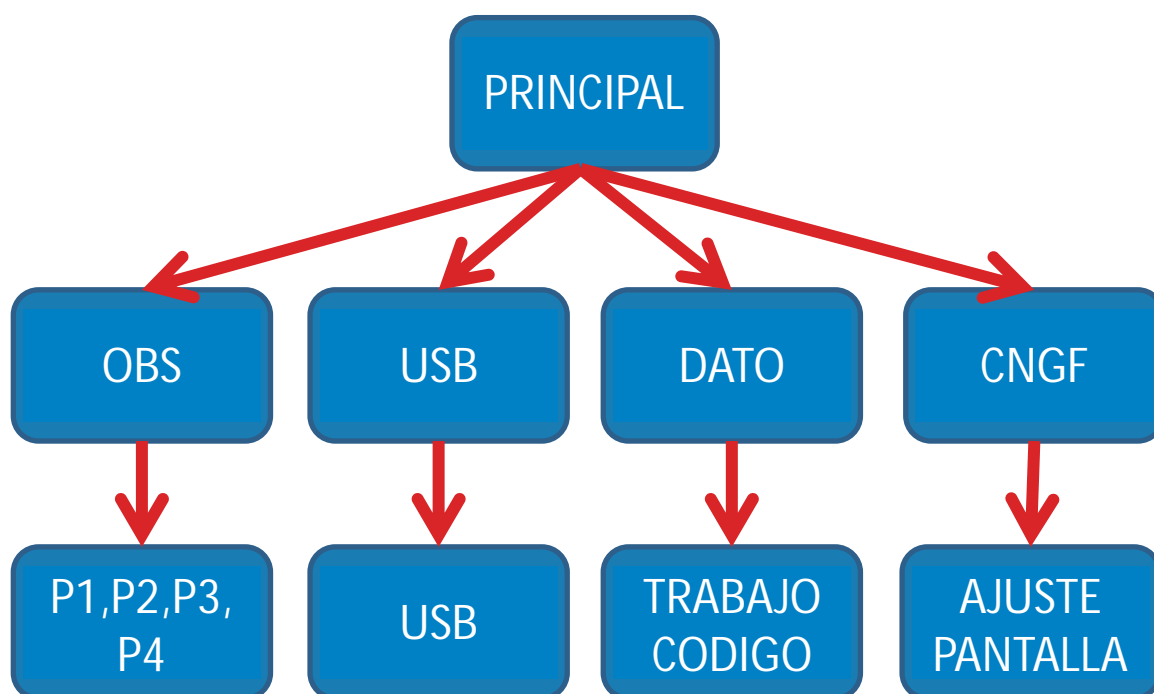
MENÚS

La estructura de los menús de las Estaciones Totales TOPCON parte igual que todo sistema desde una raíz o menú principal.

Este menú principal será muy fácil reconocer porque veremos:



La descripción del modelo, la marca, el número de serial, las versiones de software, el espacio de trabajo que está en curso, más abajo la hora y la fecha y los accesos a diferentes submenús sobre las teclas de función F1, F2, F3 y F4.



A medida que vayamos ingresando podremos regresar hasta el menú principal presionando las veces que sean necesarias la tecla de escape «**ESC**»

Cada menú lleva su título arriba a la izquierda y debe ofrecer al principio los pasos más esenciales los que llamamos en esta guía (**ESTACIÓN**) y (**ORIENTACIÓN**).

El siguiente corresponde a las mediciones del menú en curso.

En los menús de coordenadas y replanteo siempre veremos una opción para configurar el distanciómetro **EDM** (Electronic Distance Meter).

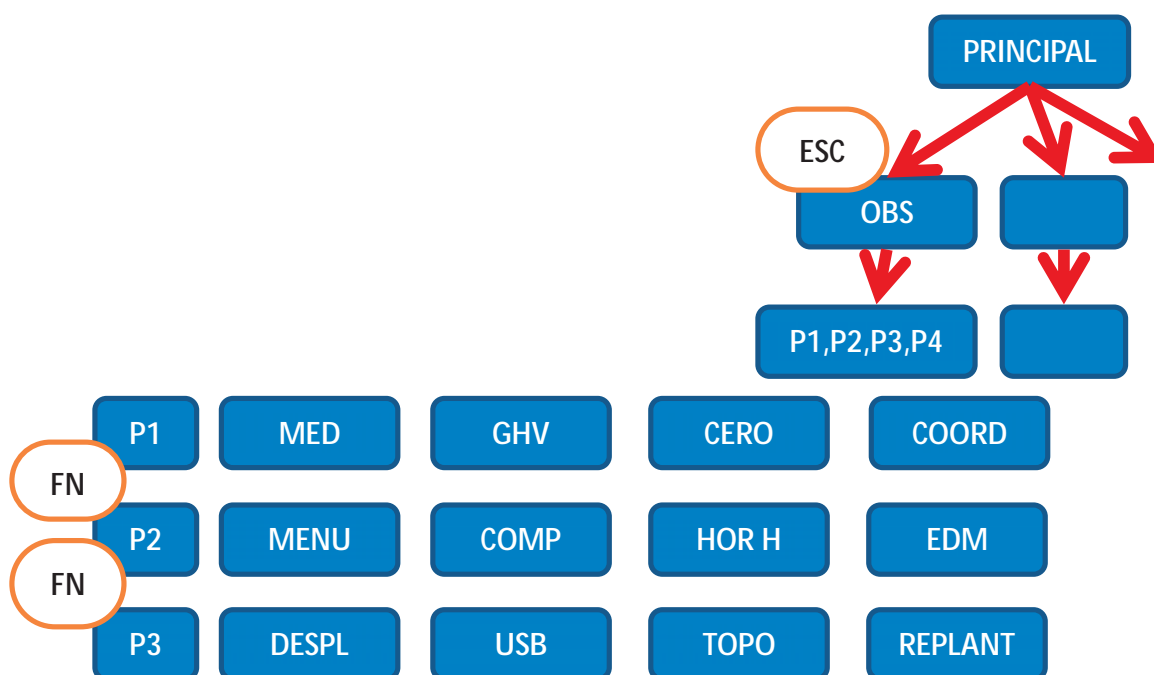


Visite los menús de trabajo comunes que trae la Estación Total **SOKKIA** por defecto divididos en tres páginas accediendo desde el menú principal presionando la tecla de función «**OBS**» o la tecla «**ESC**», cambie entre las tres páginas presionando la tecla «**FN**», pruebe cada función y acceda a cada menú para familiarizarse con su funcionamiento, todos los menús están relacionados con la ubicación y orientación que se establezca cada vez que modifique cada uno de estos valores.

MENÚS Y FUNCIONES

Las tres páginas del menú de trabajo se titulan «MED», la primera tiene tres funciones directas sobre cada tecla de función «F1», «F2», «F3» y «F4»;

«MED», «GHV» y «CERO» y sobre la última un submenú «COORD».



PAGINA 1 MENÚ MED

Función MED: Activa el distanciómetro para realizar mediciones de distancias es igual que presionar el botón amarillo a un lado del instrumento, además retiene los valores de esta observación en pantalla inclusive si ingresa a otro menú puede usar esta última medición que haya realizado con esta función.

Función GHV: Cada vez que lo presiona intercambia la información de la pantalla entre mostrar los ángulos vertical y horizontal, las distancias, distancia horizontal, distancia vertical y distancia inclinada.



ES-105

MANUAL BÁSICO

Función AZ-0: Define el ángulo horizontal a cero grados, cero minutos y cero segundos, **0°00'00"** al presionar la función en pantalla parpadea por lo que debe presionar una segunda vez para completar la función y establecer el ángulo en cero por lo que debe estar previamente colimado al centro del prisma correctamente.

Submenú COORD: Ingresa al programa de medición de coordenadas en el cual se almacena **únicamente** los valores de número de punto, coordenadas NEZ y código pero no almacena los valores de ángulos ni distancias.

Al ingresar la primera opción ofrece la orientación al igual que todos los programas, se establece las coordenadas de la posición del punto ocupado, NEC, norte, este, y cota, el número del punto y la altura del instrumento. Luego debe seleccionar si orientarse según su trabajo con las funciones por ángulo **"ACLE"** o por coordenadas **"E.RXYZ"**;



"ACLE" para definir por ángulo horizontal donde debe escribir en el campo **"HA-D"** grados un punto y seguido los minutos y los segundos sin más puntuaciones, por ejemplo ingrese; **120.1214** para representar el acimut de ciento veinte **120°** grados, doce **12'** minutos y catorce **14"** segundos. Debidamente colimado luego de ingresar los valores colime el instrumento hacia el prisma correctamente centrado y presione la función **"OK"** lo cual establece el ángulo horizontal.

"E.R. XYZ" La orientación se establece ingresando las coordenadas del punto de referencia Nref, Eref y Cref Norte, este y cota de referencia. Puede extraerlo de la memoria seleccionando la función **"CARG"** o ingresar directamente lo cual realizará un cálculo del acimut al presionar **"OK"** por lo que debe colimar correctamente al centro del prisma, entonces puede decidir si sólo grabar presionado **"REG"** o medir presionando el botón amarillo a un lado del instrumento o la función **"REG"** puede seleccionar **"NO"** si no está conforme y desea comenzar de nuevo, o seleccione **"SI"** para simplemente establecer esta orientación y entonces comenzar a medir.



ES-105

MANUAL BÁSICO

OBSERVACIÓN: seleccione para iniciar la radiación de puntos, al ingresar normalmente nos muestra el resultado de la última observación si desea comenzar de nuevo colime su primer punto y realice una medición con el botón amarillo a un lado del instrumento o seleccionando la función “**MED**”, puede repetir esta observación las veces necesarias antes de guardar, los resultados se muestran en pantalla seleccione  o  presionando el botón de navegación arriba o abajo para recorrer la información del punto antes de guardarlo, una vez que inicie una numeración la secuencia seguirá automáticamente al medir los siguientes puntos con la función en la pantalla “**AUTO**” antes de presionar el siguiente “**AUTO**” puede editar el código del punto o la altura del prisma.

PAGINA 2 MENÚ MED

Al presionar la tecla «**FN**» se intercambian las páginas del menú «**MED**» presiónela desde la página 1 para visitar la página 2 y podrá ver las siguientes funciones que aquí describimos:

Submenú «MENU»: Despliega la lista con todos los programas de la Estación Total algunos ya presentes en las páginas de medición.

MIDE COORDENADAS, REPLANTEO, DESPLAZADO, TOPOGRAFIA, DISTANCIAS REMOTAS, ALTURAS REMOTAS, CALCULO DE ÁREA, REPLANTEO DE LINEA, DE ARCO, PROYECCIÓN DE PUNTO, PUNTO A LINEA, INTERSECCIÓN, POLIGONAL, CREAR EJES, CREAR SECCIONES son todos los programas presentes en el menú.

Estos programas se pueden asignar directamente a las teclas de función de las páginas de medición además de algunas herramientas como la pendiente en porcentaje esto ingresando al menú de configuración de las teclas de función.

Función COMP: Menú para encender la plomada láser, en este menú también muestra la burbuja electrónica para la nivelación de instrumento, normalmente se abre automáticamente al detectar un desnivel fuera del rango que corrigen los compensadores, puede presionar «**PLO-EN**» para



ES-105

MANUAL BÁSICO

encender la plomada láser y si presiona «ESC» o «PLO-AP» la plomada se apaga, al estar encendida presione las teclas derecha o izquierda para cambiar la intensidad del láser.

Topcon ES-105

Función ANG-H: Abre un submenú para seleccionar si hacer la orientación por «ACIMUT CONOCIDO» o puede seleccionar «POR PUNTO VISADO» para ingresar las coordenadas, es importante ya estar colimado previamente al prisma.

Función EDM: En este menú se puede configurar el distanciómetro que viene incorporado sobre el lente de la Estación Total SOKKIA CX-105.

Modo: Son las modalidades de disparo del EDM, seleccione con las teclas de navegación derecha o izquierda las diferentes opciones que le ofrece para el tipo de observación que realiza el EDM: FINO_S, RAPIDO_R, RAPIDO_S, TRACKING, FINO_R Y PROMEDIA. Si selecciona el tipo “**PROMEDIA**” verá dos flechas sobre las teclas de función para incrementar o reducir el número de observaciones a promediar.

REFLECTOR Topcon ES-105 En este campo se describe el tipo de “REFLECTOR” que se usa como el prisma por ejemplo, si presiona las teclas de navegación derecha o izquierda o si prefiere presione al tecla “SHIFT” puede cambiar entre “PRISMA”, “DIANA” “LÁSER”, Cuando selecciona “PRISMA” debe aparecer la constante adecuada en el campo inferior donde dice “CP”. En forma predeterminada usamos la constante de -30 mm.

“**MANTEN ILUM**” En este campo se programa la luz de replanteo ya que la Estación Total SOKKIA CX-105 viene con dos tipos la LUZ “GUÍA” y “LASER” cuando selecciona la LUZ GUÍA puede modificar la intensidad del brillo en tres tipos en el campo inferior. (**nota:** revise cómo activar la “LUZ GUÍA”)

TEMP: Obtenga los valores de temperatura anual de la zona y aplique a su situación de trabajo. Estos valores correctos junto con la presión atmosférica mejoran considerablemente la toma de distancias.

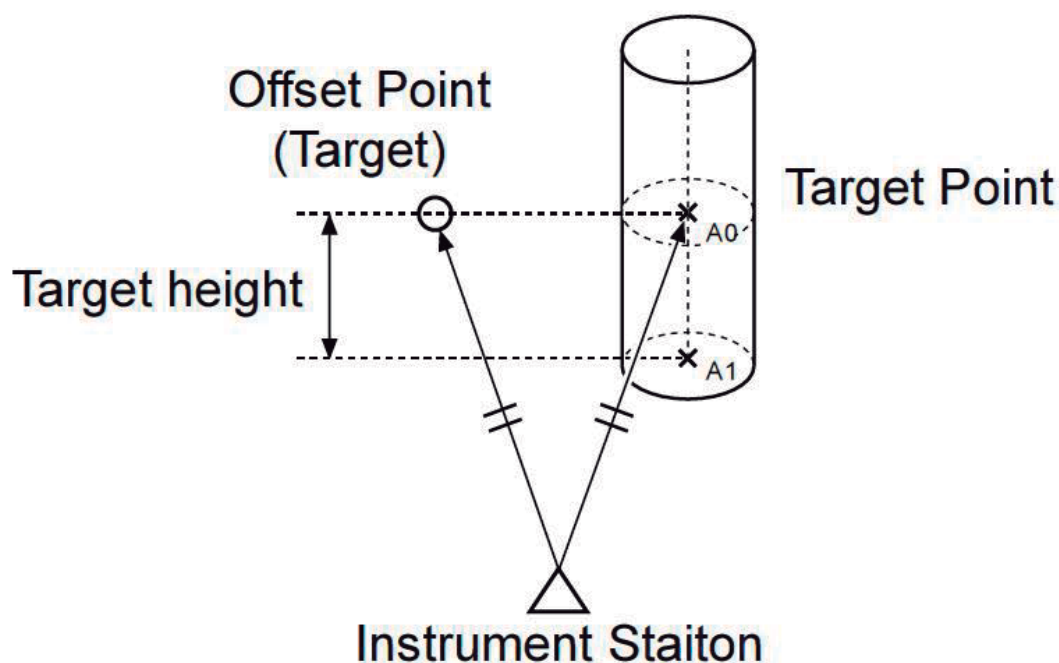
PRES: Presión atmosférica en milímetros de mercurio “mmhg” de la misma forma que la temperatura debe usar valores promedio entre la cota más alta y las más baja, estos valores junto a la temperatura afectan la medición de las distancias adaptando las medidas a las condiciones ambientales.

PÁGINA 3 MENÚ MED

Al presionar la tecla «FN» se intercambian las páginas del menú «MED» presiónela desde la página 2 para visitar la página 3 y podrá ver las siguientes funciones que aquí describimos:

Función «MDR»: Despliega el menú de medición entre dos o más puntos, al abrir si ya realizó la orientación seleccione «MDR» y colime al primer punto (P1), entonces presione la función «MED» para tomar la distancia, luego colime el segundo punto (P2) y presione la función «MDR» y tendrá en pantalla las tres distancias entre el punto P1 hasta el punto P2 si desea ver la pendiente en porcentaje cambie de página presionando la tecla «FUNC» y seleccione la función «S/%» también puede cambiar las alturas de los prismas y ver las coordenadas de P1 y P2. Si desea medir un tercer punto a partir del P1 apunte hacia este (P3) y presione la función «MDR»

Función DESPLZ: Medición por desplazamiento para los puntos

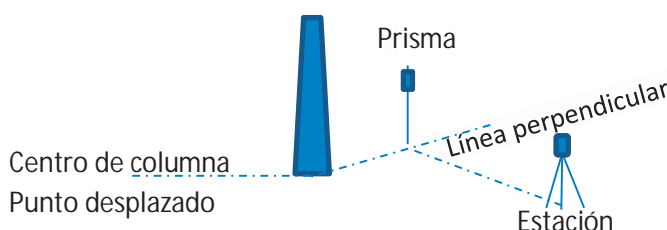


inaccesibles ofrece tres formas de medir lugares de difícil acceso, desplazamiento por distancia «**DESPL/DIST**» desplazamiento por ángulo «**DEPL/ANG**» desplazamiento 2D «**DESPL/2D**»

La medición por desplazamiento debe realizarse para tomar los puntos en los lugares donde no tenemos acceso o pueden resultar inestables, si deseamos conocer la posición exacta en el centro de un gran tanque por ejemplo o el centro de una columna entre otros se puede medir si se coloca el prisma perpendicular al desplazamiento con respecto a la posición de la estación se mide hasta el prisma y se indica la distancia a desplazarse y la dirección que puede ser desde la posición del prisma hacia adelante, atrás, derecha o izquierda siempre octogonal respecto a la posición del prisma, la estación y el punto a desplazar.

Desplazamiento por distancia: **DESPL/DIST**

Coloque el prisma perpendicular al punto a desplazar como se muestra en el gráfico.



En la estación Total ingrese al menú "**DESPL**", seleccione la opción **DESPL/DIST** y presione "**ENTER**".

Colime al centro del prisma y realice una medición

Función TOPO: Es el programa ideal para el registro en forma continua de datos de ángulos, distancias y coordenadas, debe seguir los pasos de la "**Guía de levantamiento**" para facilitar la radiación de puntos adicionalmente puede hacer modificaciones previas a los puntos que desea capturar como la altura del prisma o los códigos que nos facilitan el dibujo y permite la corrección y borrado de puntos.



ES-105

MANUAL BÁSICO

GUÍA DE LEVANTAMIENTO

La Estación Total SOKKIA CX-105 viene con una memoria interna de diez 10 trabajos "JOB" en los cuales se pueden almacenar un total de diez mil puntos 10.000pts. Guardando datos como número de punto, coordenadas, ángulos y distancias con sus códigos y alturas de prismas.

Id interno	Id	Valor1	Valor 2	Valor 3	Anotación	Corrección Z
OCC	# DE PT	NORTE	ESTE	COTA	DESCRIPCIÓN	H Instrumento
PTO	# DE PT	NORTE	ESTE	COTA		
REF	# DE PT	HORIZ	ACIMUT		DESCRIPCIÓN	H PRISMA
ANG	# DE PT	HORIZ	VERT		DESCRIPCIÓN	H PRISMA
DIST	# DE PT	HORIZ D	VERT D	INCL D	DESCRIPCIÓN	H PRISMA
CRD	# DE PT	NORTE	ESTE	COTA	DESCRIPCIÓN	H PRISMA

Encienda la Estación Total SOKKIA CX-105 asegurándose que se encuentre correctamente nivelada y ubicada.

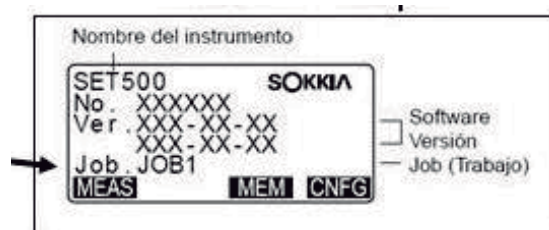
Presione la **TECLA "ESC"** (tantas veces sea necesario) hasta llegar al **Menú Principal**.

Ingresa con la **TECLA de Función** donde dice "DATO" y luego seleccione el **Menú de Trabajos** con las **TECLAS de Navegación** para ingresar con la **TECLA "ENTER"** al **Menú de Trabajos**.

Seleccione con las **TECLAS de Navegación "Seleccionar Trabajos"** y podrá ver los últimos trabajos seleccionados en la parte superior y en la parte inferior de la pantalla los únicos dos lugares donde podrá desplazarse, arriba indicando donde va a grabar los datos que vaya midiendo seleccionando la función "LIST" podrá escoger un lugar para su trabajo "JOB" seleccionándolo y presionando la **TECLA "ENTER"** y abajo el lugar de donde se va a extraer coordenadas, también presione "LIST" normalmente usamos el mismo trabajo. Entonces presione "ENTER" para confirmar su selección y aparecer en el **Menú de Trabajos** nuevamente.

Seleccione con las **TECLAS de Navegación "Editar Trabajo"** e ingrese con la **TECLA "ENTER"**, use el **Teclado Alfanumérico** para cambiar el nombre "**JOB**" al archivo, debe observar el indicador en la pantalla a la derecha en el momento de ingresar texto si aparece una "**A**" mayúscula, una "**a**" minúscula o desaparece mientras presiona la **TECLA "SFT"** repetidamente ira cambiando en modo rotativo esta selección para el cambio entre el **Teclado Alfanumérico** y el **Teclado Numérico** por esto "**SFT**" y las letras presentan el mismo color.

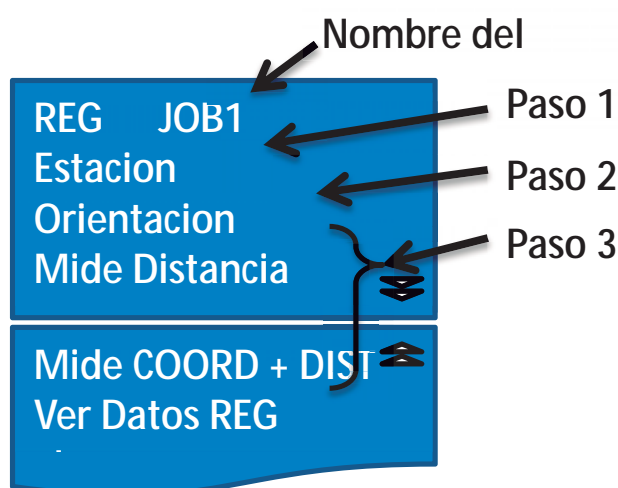
Presione la **TECLA "ESC"** (tantas veces sea necesario) hasta llegar al **Menú Principal** entonces podrá ver el nombre del trabajo seleccionado.



RADIACIÓN

Desde el Menú o Pantalla Principal acceda al **Menú de Medición** puede usar las Teclas "**ESC**" o la Tecla de Función "**MEDIR**".

Navegue con la Tecla de Función "**Fn**" hasta la página 3 y seleccione el **Menú "TOPO"**



PASO 1 - Datos de Estación

Ingrese los valores de la Estación Norte, Este, Cota, un número de Punto, la altura del instrumento y puede agregar información adicional, hora, fecha, nombre, etc. Presione "**OK**" para terminar de crear el Punto de Estación.

PASO 2 - Orientación



ES-105

MANUAL BÁSICO

Seleccione si va a orientarse por ángulo o por coordenadas mientras colima al punto visado, ingrese los datos de orientación y presione **"GRABAR"** complete los datos de número de punto y altura del prisma entonces cuidando la orientación presione **"OK"** para terminar.

(Asegúrese de estar apuntando correctamente antes de ejecutar este paso)

PASO 3 – Medir

Seleccione Mide COORD + DIST para guardar doble información de coordenadas con ángulos y distancias. Haga la primera observación manualmente presionando **"OBS"** entonces seleccione **"GRABAR"** para revisar el punto que vamos a guardar antes y una vez conforme con el número de punto el código y la altura del prisma entonces presione **"OK"** para cerrar, apunte hacia el siguiente punto y presione **"AUTO"** cada vez hasta que tenga que cambiar valores como la altura del prisma o los códigos los cuales debe editar o revisar antes de guardar automáticamente.

PUNTO DE CAMBIO

Desde el Menú o Pantalla Principal acceda al **Menú de Medición** puede usar las Teclas **"ESC"** o la Tecla de Función **"MEDIR"**.

Navegue con la Tecla de Función **"Fn"** hasta la página 3 y seleccione el Menú **"TOPO"**.

PASO 1 - Datos de Estación

Presione **"CARG"** para buscar el punto que ahora está ocupando y seleccione con **"ENTER"**, corrija la altura del instrumento y los valores que sean necesarios. Presione **"OK"** para terminar de crear el Punto de Estación.

PASO 2 - Orientación

Seleccione por Coordenadas de Punto Visado, seleccione **"CARG"** para buscar el punto donde se encuentra ahora el prisma seleccionándolo con **"ENTER"**, verifique la altura del prisma y entonces cuidando la orientación presione **"OK"** para terminar.

(Asegúrese de estar apuntando correctamente antes de ejecutar este paso)

Seleccione Mide COORD + DIST para guardar doble información de coordenadas con ángulos y distancias. Complete su radiación controlando con su libreta los detalles que van a ayudarlo a controlar la nube de puntos en el programa.

Recomendamos hacer las primeras observaciones cada vez presionando la función "MED" posteriormente aparecerá "GRABAR" sobre la TECLA DE FUNCIÓN "F4".

(Puede seguir presionando "MED" las veces que sean necesarias hasta que esté garantizada la observación)

Puede hacer cambios como la altura del prisma, el código o el número de punto.

Utilice las teclas de navegación para desplazarse hacia arriba o hacia abajo dentro del menú del punto y conocer cada detalle o característica.

Función REPL: Potente programa para el **Replanteo** de coordenadas, ángulos, distancias e incluso elevaciones, corte y relleno para un sinnúmero de aplicaciones.

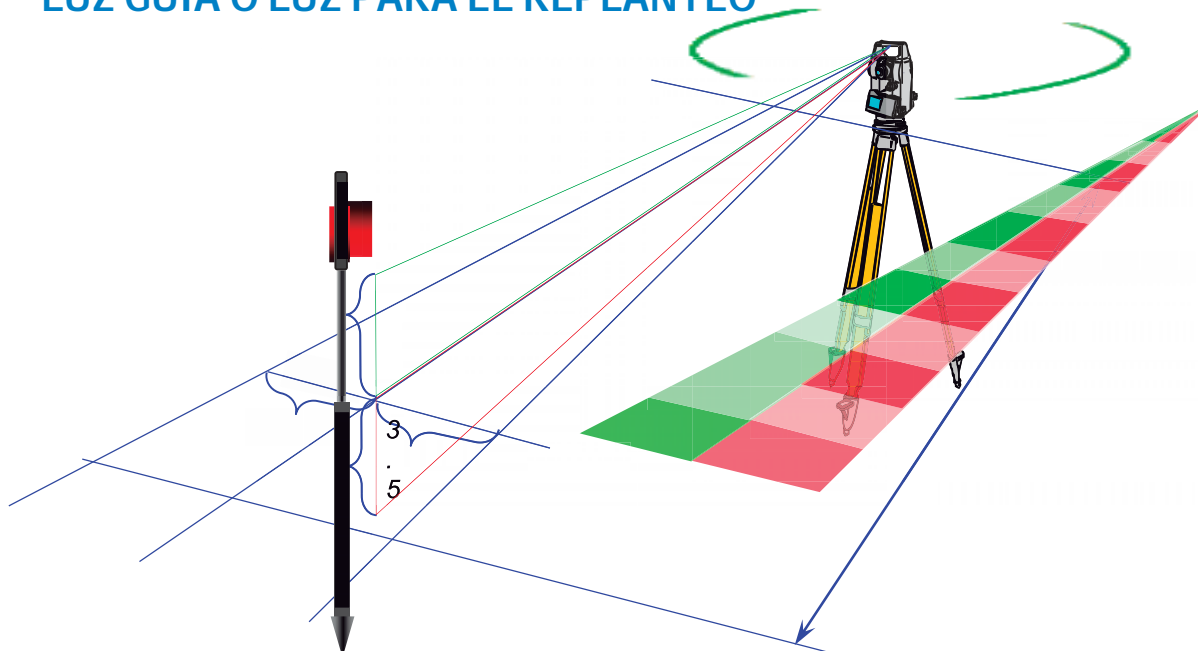
Inicia como todos los menús de trabajo con el menú "**ORIENTAR**" donde establece dirección Topcon ES-105ccionar las coordenadas de la posición de la Estación Total SOKKIA CX-105 Norte, Este, Cota, Número de Punto y Altura del Instrumento básicamente, al terminar con el punto ocupado puede decidir según sea el caso si seleccionar la función "**ACLE.R**" para ingresar directamente el ángulo que está visando o la función "**E.R XYZ**" para ingresar las coordenadas del punto de orientación e incluso si no tiene las coordenadas de su posición puede usar el menú de trisección "**TRISEC**" que explicamos en este manual básico.

Al terminar la orientación proceda a seleccionar el menú "**DATOS DE REPLANT**" donde debe ingresar las coordenadas del punto a replantar ya sea manualmente escribiendo con el teclado numérico las coordenadas o con la función "**CARG**" puede buscar un archivo previamente almacenado en un espacio de trabajo.

La función **"DISP"** cada vez que se presiona dentro de este menú le permite cambiar entre las modalidades de replanteos que se utilizan ya sean por coordenadas, por distancias horizontales y ángulos, por distancias inclinadas **"G"** y ángulos, por distancias verticales y ángulos y el replanteo de una cota específica la cual se debe ingresar en campo correspondiente.

Seleccione entonces el punto que desea replantear o ingrese los valores manualmente y confirme presionando **"OK"** entonces veremos aparecer sobre la tecla de función tres **"F3"** un par de flechas, esta función de las flechas permite intercambiar entre visualizar el replanteo con flechas si se activan o con valores, puede presionar repetidamente para intercambiar las vistas al mismo tiempo que puede usar la función **"DISP"** para cambiar las modalidades mientras va realizando observaciones con la función **"MED"** o el botón amarillo a un lado del instrumento. Continúe realizando observaciones hasta que los valores que indican el desplazamiento cierren cerca de cero en distancias, ángulos y coordenadas, entonces puede almacenar el punto replanteado presionando la función **"REG"** la cual abre el archivo para la edición, presione **"OK"** para guardar el punto y pasar al siguiente.

LUZ GUÍA O LUZ PARA EL REPLANTEO



Para activar la “Luz Guía” debe encontrarse seleccionada previamente en el menú EDM. Para encenderla presione la tecla de iluminación sin soltar durante cinco segundos y escuchara un pitido al mismo tiempo que debe aparecer un símbolo en pantalla siempre que se encuentre en un menú que permita visualizar.



Estado de la luz guía

Estado de la luz	Significado
Rojo	(desde la posición de la persona que sujeta el prisma) Mover el objetivo a la izquierda
Verde	(desde la posición de la persona que sujeta el prisma) Mover el objetivo a la derecha
Rojo y verde	El objetivo está en la posición horizontal correcta

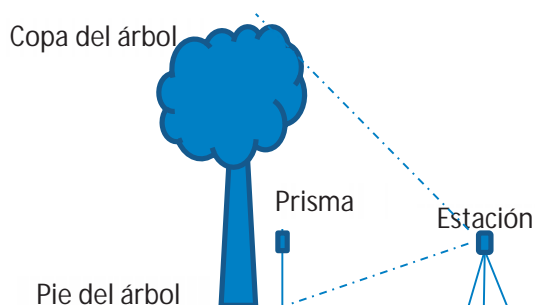
Para alinear el prisma con el instrumento el portador debe ubicarse frente al objetivo donde le permita observar dos colores en vez de uno, si sólo ve el verde por ejemplo debe desplazarse hacia su derecha mirando la estación cuando logre ver los dos colores entonces debe desplazarse con mucho cuidado para no perder la línea, el rango de los dos colores se va ampliando a medida que se aleje del instrumento proporcionalmente como lo indicamos en el dibujo.

RANGO DE VISIBILIDAD

Luz Guía (estándar)	Verde (524nm) & Rojo (626nm) LEDs	
Distancia Visible	1.3~150m	
Ancho Visible	sobre +/-4 grados	desde 2.4 a 30 metros
Área central de reconocimiento	4' minutos	de 15cm a 30 metros
Ajuste de brillo	3 niveles	Bajo, alto y medio.
Tipo de Brillo	2 tipos	Serie, continuo

ALT REMOTAS: Al ingresar al menú seleccione la orientación sino se ha realizado previamente una vez terminada puede seleccionar el menú “MER” para ingresar al menú de medición de alturas remotas.

Para determinar una distancia vertical primero debe establecer la ubicación del prisma sobre la superficie en donde comienza la medida, supongamos el ejemplo de que queremos medir la altura de un árbol, por lo que nos corresponde colocar el prisma junto al pie del mismo directamente sobre el suelo, Al ingresar al menú **"MER"** debe colimar directamente al centro del prisma y hacer la medición de distancia con la función **"MED"** o presionando el botón amarillo a un lado de la Estación Total, el resultado se muestra en pantalla con la distancia directa hacia el prisma en el campo **"GD"**, presione la función **"ALT"** para modificar la altura de la estación y la altura del prisma, una vez terminado presione **"OK"** para salir a medir presionando la función **"MER"** que al activarse emite un pitido repetido por lo cual debe girar el telescopio hacia la copa del árbol mientras verá cómo se va incrementando el valor en la pantalla de altura remota **"ALT"** entonces podrá registrar esta medición presionando la función **"REG"** el cual se almacena como una anotación en el trabajo en curso.



CÁLCULO DE ÁREA: El programa al ingresar muestra como todos los menús los pasos de orientación, luego de orientar el instrumento y posicionar, debe seleccionar el menú **"Calculo de Area"** donde se despliega una lista enumerada la cual debe completar con cualquiera de las dos funciones que ofrecen las teclas **"CARG"** o **"OBS"**.

Opción "CARG": Si los puntos para calcular el área ya están almacenados en la memoria del instrumento debe seleccionar la opción **"CARG"** y escoger con la tecla **"ENTER"** ordenadamente cada punto ingresando el siguiente presionando la función **"CARG"**, luego de ingresar el tercer punto en la lista aparece la función **"CALC"** seleccione cuando complete la lista de puntos que conforman el área a calcular y en pantalla tendrá los valores del área inclinada **"G"** y horizontal **"H"** en metros cuadrados y en hectáreas.



ES-105

MANUAL BÁSICO

Colime al centro del prisma, el segundo punto conocido, y haga una medición con la función **"MED"** o el botón amarillo a un lado de la Estación Total, ésta le mostrará la distancia y ángulo solicitando la altura del prisma, ingrese los valores correspondientes y confirme con la función **"SI"** para pasar al campo de coordenadas, donde debe ingresar los valores del segundo punto conocido, y si desea grabar usando la función **"REG"** o buscarlos en la memoria usando la función **"CARG"** si se encuentra previamente almacenado, al terminar puede escoger entre agregar otro punto con la función **"SIGUI"** o calcular la posición con la función **"CALC"**, presione **"CALC"** y verá las coordenadas calculadas de su posición y las diferencias **"(Delta)"** Norte y Este, si desea detallar alguna discrepancia presione la función **"RESULT"** y podrá apreciar las diferencias del cálculo y detectar un posible error, el menú se sigue extendiendo a medida que se requiere reducir el error de posición. Al confirmar con la Función **"OK"** el programa le solicitará si usar esa orientación **"NO"** o **"SI"**, seleccione **"SI"** y le mostrará las coordenadas establecidas para su posición solicitando la altura medida del instrumento, ingrese los valores medidos y presione la función **"OK"** para confirmar y así podrá continuar con sus mediciones.

Trisección de Cota (Cota)

Para el cálculo de la cota del punto ocupado

REPLANTEO DE LINEA: Programa muy práctico para el replanteo de todo tipo de trazado lineal, se inicia luego de la orientación seleccionando el menú **"Define Base Línea"**.

DEFINE BASE LINEA es donde debemos ingresar los valores correspondientes a las coordenadas los dos puntos que conforman la línea, estos pueden ingresarse en forma manual y luego grabar con la función **"REG"** o pueden ser buscados en la memoria previamente almacenados usando la función **"CARG"** seleccionándolo de la lista con **"ENTER"** al confirmar con la función **"OK"** puede ver el título cambiar en la parte superior para añadir el segundo punto y entonces presionar **"OK"**.

Colime al centro del prisma, el segundo punto conocido, y haga una medición con la función **"MED"** o el botón amarillo a un lado de la Estación Total, ésta le mostrará la distancia y ángulo solicitando la altura del prisma, ingrese los valores correspondientes y confirme con la función **"SI"** para pasar al campo de coordenadas, donde debe ingresar los valores del segundo punto conocido, y si desea grabar usando la función **"REG"** o buscarlos en la memoria usando la función **"CARG"** si se encuentra previamente almacenado, al terminar puede escoger entre agregar otro punto con la función **"SIGUI"** o calcular la posición con la función **"CALC"**, presione **"CALC"** y verá las coordenadas calculadas de su posición y las diferencias **"(Delta)"** Norte y Este, si desea detallar alguna discrepancia presione la función **"RESULT"** y podrá apreciar las diferencias del cálculo y detectar un posible error, el menú se sigue extendiendo a medida que se requiere reducir el error de posición. Al confirmar con la Función **"OK"** el programa le solicitará si usar esa orientación **"NO"** o **"SI"**, seleccione **"SI"** y le mostrará las coordenadas establecidas para su posición solicitando la altura medida del instrumento, ingrese los valores medidos y presione la función **"OK"** para confirmar y así podrá continuar con sus mediciones.

Trisección de Cota (Cota)

Para el cálculo de la cota del punto ocupado

REPLANTEO DE LINEA: Programa muy práctico para el replanteo de todo tipo de trazado lineal, se inicia luego de la orientación seleccionando el menú **"Define Base Línea"**.

DEFINE BASE LINEA es donde debemos ingresar los valores correspondientes a las coordenadas los dos puntos que conforman la línea, estos pueden ingresarse en forma manual y luego grabar con la función **"REG"** o pueden ser buscados en la memoria previamente almacenados usando la función **"CARG"** seleccionándolo de la lista con **"ENTER"** al confirmar con la función **"OK"** puede ver el título cambiar en la parte superior para añadir el segundo punto y entonces presionar **"OK"**.

En la siguiente pantalla se debe mostrar el acimut de la línea, el cálculo de la distancia horizontal, los factores de escala y si presiona las teclas de navegación hacia abajo podrá ver la pendiente en porcentaje, una vez revisado presione "OK" y posteriormente debe seleccionar el replanteo del recorrido de la línea o el diseño de los P.K. por incremento y desplazamiento valores que solicita a continuación.

Coloque el prisma en cualquier lugar cercano a la línea ingrese el valor de desplazamiento, negativo si se desplaza del eje a la izquierda y positivo a la derecha, entonces mida con el botón amarillo o la función "MED", y confirme la altura del prisma presionando "SI" por lo que le mostrará los valores de desplazamiento de la línea y longitud.

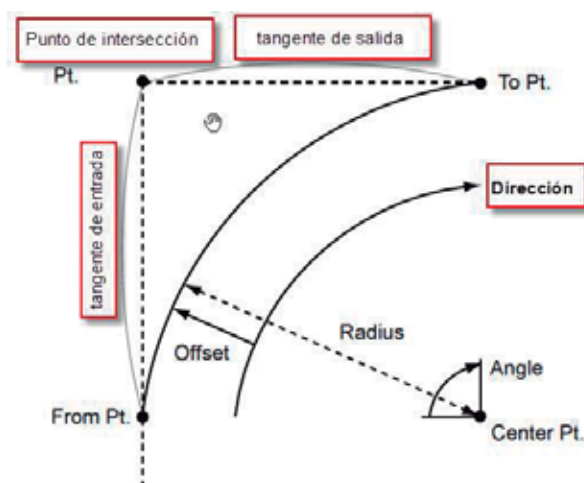
REPLANTEO DE ARCO:

Este programa le permite al operador definir un ARCO desde distintos valores correspondientes desde las coordenadas de uno o dos puntos, radio, cuerda, centro, con desplazamientos o punto de intersección.

Definir el ARCO: El arco puede ser establecido ingresando cualquiera de los valores disponibles del mismo como las coordenadas del punto que forma el radio de esta curva, el ángulo o las coordenadas de alguno de los puntos.

Ingresa al campo "DEFINIR ARCO" e ingrese los valores de coordenadas del primer punto que define el arco si se encuentra en la memoria seleccione la función "CARG" posteriormente seleccionará en dirección se dibuja el arco el en menú "Selec.Pto." mueva con las teclas de navegación hacia la derecha o la izquierda para ver las opciones "A", "A/Centro", "A/Intersección", "Centro", "Intersección", "Centro/Intersección"

Opción "A" es el diseño básico del arco desde el primer punto hasta el final de la curva donde se colocan los valores del segundo punto.



Opción "A/Centro" Este diseño del arco se tiene el punto donde inicia la curva y el centro del arco como segundo punto por lo que será muy fácil replantear el tercer punto dependiendo de la intersección.

Opción "A/intersección" en este caso se ingresa los valores del primer punto donde comienza la curva y luego los valores del punto que hace intersección con las dos tangentes de la curva.

Opción "Centro" se deben tener los valores correspondientes a las coordenadas del centro que hace el radio de la curva y el ángulo de la misma.

Opción "Intersección" para esta opción al menos debemos tener los valores de la cuerda o el radio de la curva junto a las coordenadas del punto que intersecta las líneas de la tangente de entrada y salida esto es en ocasiones aplicable cuando no se puede colocar el prisma en del lado del radio

Opción "Centro/Intersección" En este caso los puntos con coordenadas que usamos son los que corresponden al centro de la curva y el punto final del eje de esta línea.

PROYECCIÓN DE PUNTO (Proyecto-P)

TOPOGRAFIA

DESPLAZAMIENTO

VIALIDAD



Ofrecemos la garantía más amplia del mercado.
Equipos originales y de calidad garantizada.



Ofrecemos equipos con piezas originales.
Brindamos productos de calidad que le permitirá realizar sus trabajos a la perfección y sin contratiempos.



Nos preocupamos por su tranquilidad. Multitop ofrece calibración gratuita de por vida para Estación Total, Teodolito Electrónico y Nivel Automático.



Tenemos el respaldo suficiente como para cubrir las necesidades del mercado de la minería y construcción. Nuestro trabajo con empresas líderes nos da la suficiente confianza para brindar un Servicio Técnico de calidad garantizada.

Santa Cruz, Bolivia

Av. Banzer Km 8 1/2 entrando por el Vallecito a 800 m (Galpón Rojo)

Telf: (3) 3221649 / (3) 3322053 - Cel: 770 53 181 / 76373429

E-mail: ventas@multitop.bo / administracion@multitop.bo