

*Manual de Operacion*

# **Estacion Total electronica**

## **Series NTS-360L y NTS-360R**

***SOUTH SURVEYING & MAPPING INSTRUMENT CO., LTD***

## INTRODUCCION

Agradecemos mucho a usted que haya comprado una estacion total series NTS-360L / R  
Este manual aplica para las estaciones series NTS-360L y NTS-360R.

Las estaciones series NTS-360L estan equipadas con distanciometro infrarrojo.

Las estaciones series NTS-360R cuentan con distanciometro de emisor de laser visible

Las secciones marcadas con "👉" aplican solamente para las series NTS-360R.

Lea cuidadosamente este manual antes de usar el equipo.

**Declaracion: South se reserva el derecho de modificar cualquier parametro tecnico sin notificar al usuario**

## INDICE

1.Nombres, funciones y partes del instrumento .....	11
1.1 Nombre de las partes .....	11
1.2 Funciones de teclas y la informacion mostrada.....	12
1.3 Tecla de funcion .....	13
1.4 Modo de la tecla (STAR) [★].....	16
2.CONFIGURACION ORIGINAL .....	17
2.1 Encendido / apagado .....	17
2.2 Establecer correccion inclinada para angulo horizontal y vertical.....	17
2.3 Establecer el modo de medicion de distancia .....	19
2.4 Establecer la constante del prisma reflector .....	19
2.5 Reflejar la señal.....	20
2.6 Establecer la correccion atmosferica .....	21
2.6.1 Establecer directamente el valor de correccion atmosferica .....	21
2.6.2 Calcular el valor de correccion atmosferica segun la temperatura y la presion atmosferica .....	22
2.7 Corregir errores de refraccion atmosferica y de curvatura de la tierra .....	23
2.8 Establecer la lectura de angulo / distancia minima .....	24
2.9 Configuracion de apagado automatico del instrumento.....	25
2.10 Establecer la constante del instrumento.....	25
2.11 Seleccionar un archivo de codigos .....	26
3. PREPARACION PARA LA MEDICION .....	27
3.1 Metodo para extraer y colocar el instrumento.....	27
3.2 Colocar el instrumento.....	27
3.3 Carga de la bateria, instalacion, descarga e informacion de la bateria.....	29
3.4 Prisma reflector.....	30
3.5 Instalar y desmontar la base del instrumento .....	31
3.6 Ajuste del lente y apuntar al objetivo .....	31
3.7 Modo de ingreso de numeros y caracteres .....	31
4. MODO DE MEDICION DE ANGULOS.....	34
4.1 Medicion del angulo horizontal y vertical .....	34
4.2 Transformar el angulo horizontal (derecha / izquierda) .....	35
4.3 Configuracion del angulo horizontal .....	35
4.3.1 Uso de la tecla [HOLD].....	35
4.3.2 Uso de las teclas para ingresar el angulo.....	36
4.4 Transformar el angulo en V y V % .....	36
4.5 Medicion repetida del angulo.....	37
4.6 Hacer sonar el pitido cuando el angulo horizontal es 90 ° .....	39
4.7 Transformar el angulo vertical en 0 ° horizontal o 0 °vertical .....	40
5. MODO DE MEDICION DE DISTANCIA.....	40
5.1 Medicion de distancia .....	41
5.2 Establecer el modo de medicion.....	42
5.3 Seleccionar la unidad de distancia (m / m / ft-in) .....	43
5.4 Estacado o replanteo STAKE-OUT .....	43

5.5 Medicion desplazada (OFFSET) .....	44
5.5.1 Medicion de Angulo Offset .....	44
5.5.2 Medicion de Distancia Offset .....	46
5.5.3 Medicion de Plano Offset .....	48
5.5.4 Medicion de Columna Offset .....	49
6. MEDICION DE COORDENADAS.....	51
6.1 Procedimiento de medicion de coordenadas .....	51
6.2 Establecer las coordenadas del punto ocupado .....	53
6.3 Establecer la altura del instrumento .....	54
6.4 Establecer la altura del objetivo.....	54
7. RECOLECCION DATOS .....	55
7.1 Procedimiento de operacion .....	56
7.2 Preparacion.....	56
7.2.1 Seleccionar un archivo en Recoleccion datos.....	56
7.2.2 Seleccionar archivo de coordenadas (para guardar).....	57
7.2.3 Seleccionar archivo de coordenadas (de empleo).....	58
7.3 Punto de estacion y punto de atras.....	58
7.3.1 Establecer el punto de estacion .....	59
7.3.2 Establecer el angulo de posicion (azimut).....	60
7.4 Medicion y guardado de los datos .....	62
7.4.1 Buscar los datos registrados .....	63
7.4.2 Ingresar PCODE / ID.....	64
7.4.3 Ingresar PCODE mediante la biblioteca de codigos .....	64
7.5 Medicion de OFFSET.....	64
7.5.1 Medicion de OFFSET para Angulo .....	65
7.5.2 Medicion de OFFSET para Distancia .....	66
7.5.3 Medicion de OFFSET para Plano .....	68
7.5.4 Medicion de OFFSET para Columna .....	69
7.6 Configuracion del registro de datos .....	71
8.REPLANTEO.....	72
8.1 Procedimiento de replanteo .....	72
8.2 Preparacion.....	72
8.2.1 Establecer el factor de red de coordenadas .....	72
8.2.2 Seleccion del archivo de replanteo .....	74
8.2.3 Establecer el punto ocupado .....	74
8.2.4 Establecer el punto de atras .....	76
8.3 Efectuar el replanteo .....	78
8.4 Establecer un nuevo punto.....	81
8.4.1 Metodo de radiacion .....	81
8.4.2 Medicion de punto de coordenadas con linea o angulo (RESECCION) .....	83
9. MODO DE PROGRAMAS DE MEDICION.....	86
9.1 Medicion de la altura remota sin prisma .....	86
9.2 Unir distancia (Medir distancias entre un prisma y otro prisma) .....	88
9.3 Establecer coordenada Z para el punto de estacion.....	91
9.4 Calcular el perimetro y el area.....	93

9.4.1 Calcular el area con archivo de datos de coordenadas .....	93
9.4.2 Calcular el area con datos medidos.....	95
9.4.3 Cambiar las unidades del area .....	95
9.5 Medicion desde punto a linea recta.....	96
9.6 CARRETERAS .....	98
9.6.1 Ingresar parametros de carretera .....	98
9.6.1.1 Establecer linea de simetria horizontal (maximo 30 datos) .....	98
9.6.1.2 Editar linea de simetria horizontal .....	103
9.6.1.3 Establecer linea de simetria vertical (maximo 30 datos).....	103
9.6.1.4 Editar linea de simetria vertical .....	104
9.6.2 Replanteo de carretera (layout) .....	105
9.6.2.1 Seleccionar archivo.....	106
9.6.2.2 Establecer el punto de estacion .....	106
9.6.2.3 Establecer el punto de atras .....	108
9.6.2.4 Replanteo (layout) .....	110
9.6.2.5 Replanteo de pendiente .....	113
10. PARAMETROS .....	115
11. ADMINISTRACION DE LA MEMORIA .....	117
11.1 Mantenimiento de archivos.....	117
11.1.1 Comprobar la memoria y formatear el disco.....	118
11.1.2 Crear un archivo .....	119
11.1.3 Modificar el nombre de archivo.....	119
11.1.4 Borrar un archivo.....	120
11.1.5 Editar los datos en modo de busqueda .....	120
11.2 Importar un archivo.....	122
11.2.1 Establecer el formato de importacion / exportacion .....	122
11.3 Exportar un archivo .....	123
11.4 Transferencia de datos.....	124
11.4.1 Establecer los parametros de comunicacion .....	124
11.4.2 Exportar datos (Modo RS232).....	126
11.4.3 Importar datos .....	127
11.4.4 Modo de disco externo.....	128
12. COMPROBACION Y AJUSTE.....	129
12.1 Nivel tubular .....	130
12.2 Burbuja circular .....	130
12.3 Reticula de telescopio .....	130
12.4 Perpendicularidad .....	131
12.5 Diferencia de indice de compensacion vertical .....	132
12.6 Diferencia de indice sobre disco vertical (angulo I) y establecer el punto en cero sobre disco vertical.....	133
12.7 Ajustar la compensacion para diferencia de eje horizontal .....	134
12.8 Plomada optica .....	134
12.9 Constante del instrumento (K) .....	135
12.10 Ajuste entre el eje de vision y el eje emisor del rayo.....	136
12.11 Medicion de distancia sin prisma.....	137

---

12.12 Base nivelante .....	137
12.13 Accesorios del prisma reflector.....	138
13. ESPECIFICACIONES .....	138
14. ACCESORIOS.....	141
<b>【APENDICE-A】</b> .....	141
1. Formato de datos original .....	141
2. Formato de datos de coordenadas .....	144
3. Formato de codigos de punto.....	144
4. Formato de linea de simetria horizontal .....	145
5. Linea de simetria vertical.....	146
<b>【APENDICE-B】</b> Calculo de datos de linea de simetria para carretera.....	146
1. Elementos de linea de simetria para carretera.....	146
2. Calculo de los elementos de linea de simetria para carretera .....	148
<b>【APENDICE -C】</b> .....	153
1. Formato de exportacion de datos para estacion total serie NTS.....	153
1.1 Formato de exportacion de datos para modo de 1mm distancia.....	154
1.2 Formato de exportacion de datos para modo de 0.1mm distancia.....	154
2. Instrucciones y formato para comunicaci3n con computadora .....	155
3. Comunicacion entre estacion total y computadora en tiempo real .....	156
3.1 Recibir datos de medicion en modo de medicion sencilla o medicion repetida.....	156
3.2 Comunicacion de cambio de modo de medicion .....	157

**CARACTERISTICAS:****1. Funcionalidades**

La estación total South NTS-S360L / R está integrada con diversos programas de medición, junto con funciones de conservación de datos y la configuración de parámetros, que pueden ser aplicados ampliamente en diversos trabajos de topografía profesionales y de ingeniería.

**2. Circulo de codificación absoluta**

Usted puede empezar su trabajo inmediatamente después de que el instrumento está encendido con el círculo de codificación absoluta. La información del ángulo se guardará incluso si el equipo es apagado accidentalmente durante el trabajo.

**3. Funcion de la tarjeta SD**

La tarjeta de memoria SD proporciona una rápida velocidad de transferencia de datos, increíble flexibilidad y seguridad confiable. Puede guardar los datos de diferentes tipos de trabajo en la tarjeta SD y puede leerla fácilmente con solo insertarla en el puerto SD de su ordenador portátil. Cada 1 MB en la tarjeta SD puede almacenar hasta 8500 unidades de datos de campo y coordenadas, o hasta 22,000 unidades de coordenadas de datos.

**4. Conveniente gestión de memoria interna**

La gran capacidad de memoria interna le permite fácilmente complementar la gestión de archivos del sistema, incluyendo añadir, borrar, modificar y transferir datos.

**5. Medicion de distancias sin reflector**

Las estaciones totales series NTS-360R funcionan con medición de distancias sin reflector, que es aplicable para la medición de largas distancias con gran precisión sobre diversos tipos de materiales o colores, tales como paredes, postes, alambres, acantilados, montañas, tierra, pila de madera, etc. Para aquellos objetivos que no son fáciles, o incluso imposibles de alcanzar, la medición de distancias sin reflector puede completar la tarea de medición fácilmente.

**6. Programas Especiales de Topografía**

Además de los programas ordinarios de estudio, la estación total también tiene programas de topografía especial, como medida de la altura remota, medición desplazada, medición de distancia remota, replanteo, resección, cálculo de área, diseño de caminos, etc., que son suficientes para satisfacer las necesidades de los profesionales de la medición y la supervisión.

**PRECAUCIONES:**

1. No apunte el lente del objetivo directamente al sol sin un filtro.
2. No guarde el instrumento en alta o baja temperatura para evitar el cambio repentino de la temperatura.
3. Cuando el instrumento no este en uso, evitar golpes, polvo y humedad.
4. Si hay gran diferencia entre la temperatura en el lugar de trabajo y el lugar de almacenamiento, debe dejar el instrumento sin operar hasta que se adapte a la temperatura del medio ambiente.
5. Si el instrumento no se va a utilizar durante mucho tiempo, debe quitar la batería del instrumento. La batería debe ser cargada una vez al mes.

6. Al transportar el instrumento, este debe ser colocado en su estuche de transporte, se recomienda que el material acolchado debe ser utilizado en todo caso.
7. Para menor vibración y mayor precisión, el instrumento debe ser instalado en un trípode de madera en lugar de un trípode de aluminio.
8. Limpie las partes expuestas ópticas con un paño de algodón solamente!
9. Limpie la superficie del instrumento con un paño de lana después de su uso. Si se moja, séquelo inmediatamente.
10. Antes de usar, inspeccione la batería, las funciones y las indicaciones del instrumento, así como su configuración inicial y los parámetros de corrección.
11. A menos que el usuario sea un especialista en mantenimiento, no intente desarmar el instrumento por sí mismo, incluso si se encuentra algo anormal en el instrumento.
-  12. Las estaciones totales series NTS-360R emiten un láser visible. Nunca debería disparar a los ojos.

### **Notificación de batería**

1. La batería debe ser recargada solamente con el cargador NC-20 que va con el instrumento

#### **2. Precauciones para la recarga de la batería:**

En el cargador se han incorporado circuitos de protección contra la sobrecarga. Sin embargo, no debe dejar el cargador enchufado a la toma de corriente después que la recarga se ha completado.

Asegúrese de cargar la batería a una temperatura de entre 0°C a 45°C, la recarga puede ser anormal más allá del rango de temperatura especificado.

Esta prohibido el uso de cualquier cargador diferente o la batería podría quedar dañada.

#### **3. Precauciones para el almacenamiento de la batería:**

La batería recargable se puede recargar en repetidas ocasiones desde 300 hasta 500 veces. Si no se recarga completamente la batería después de cada ciclo, se puede acortar su vida útil.

Con el fin de obtener la máxima vida de servicio, asegúrese de recargar al menos una vez al mes la batería.

No guarde la batería a altas temperaturas, el calor anormal, lugares húmedos o poner las terminales en corto circuito pueden dañar la batería.

Por favor, maneje adecuadamente el desecho de las baterías de acuerdo a las normas locales. El reciclado de las baterías se recomienda. No tire la batería en el fuego

## **GUIA DE SEGURIDAD**

### **Advertencia:**

La estación total está equipada con un distanciómetro de un grado de láser 3R / a. III

Se constata por las siguientes etiquetas:

En el tornillo tangente vertical se pega una etiqueta la indicación "PRODUCTO LASER DE CLASE III". Una etiqueta similar en el lado opuesto.

Este producto esta clasificado como producto LASER DE CLASE 3R, que concede las siguientes normas.

IEC60825-1: 2001 "SEGURIDAD DE PRODUCTOS LASER".

Clase 3R / III un producto laser: Es dañino observar el rayo laser continuo. El usuario debe evitar la observacion del laser en los ojos. Se puede llegar a 5 veces el limite de transmision de Class2/II con una longitud de 400mm-700mm.

**Advertencia:**

Continuamente mirando fijamente al haz del laser es perjudicial.

**Prevencion:**

No mire el rayo laser, o apunte el rayo laser a los ojos de los demas. Haz de laser reflejado es una medida valida para el instrumento.

**Advertencia:**

Cuando el rayo laser incide en el prisma, un espejo, una superficie de metal, ventanas, etc, es peligroso mirar directamente al reflejo.

**Prevencion:**

No mire directamente hacia el objeto que refleja el rayo laser. Cuando el laser se enciende (en el modo EDM), no mirar en el camino optico o cerca del prisma. Solo se permite observar el prisma con el telescopio de la estacion total.

**Advertencia:**

El uso inadecuado del instrumento laser de la Clase 3R traera peligros.

**Prevencion:**

Para evitar ser perjudicado, cada usuario debe tomar las precauciones de seguridad y tener todo bajo control dentro de la distancia para no correr peligros (de acuerdo con IEC60825-1: 2001).

A continuacion se muestra la explicacion en relacion con las secciones clave de la norma.

Instrumento laser de la Clase 3R es aplicable al aire libre y en el campo de la construccion (medicion, la definicion de lineas, nivelacion).

a) Solo las personas que reciben instrucción relacionada con el uso y certificados pueden instalar, ajustar y operar este tipo de instrumento laser.

b) Colocar simbolos de advertencia relacionados en el area de uso.

c) Impedir que cualquier persona mire de frente o use el instrumento optico para observar el haz del laser.

d) Para evitar cualquier daño causado por el laser, se debe bloquear el haz de laser en el final de la ruta de trabajo. Cuando el rayo laser incida en superficies reflejantes y cuando haya personas alrededor, debiera detener el rayo laser.

e) El camino optico del laser debe ser mas alto o mas bajo que la linea de vision.

f) Cuando el instrumento de laser no esta en uso, cuidar de el adecuadamente. La persona que no esta certificada no tiene permiso para usar el instrumento.

g) Prevenir que el haz de laser incida en un espejo plano, la superficie de algun metal, ventanas, etc, sobre todo tener cuidado con la superficie de un espejo plano o de un espejo concavo.

\* Distancia Nociva: la distancia maxima entre el punto de partida y el punto en el que el laser se debilita a un grado que no perjudique a la gente.

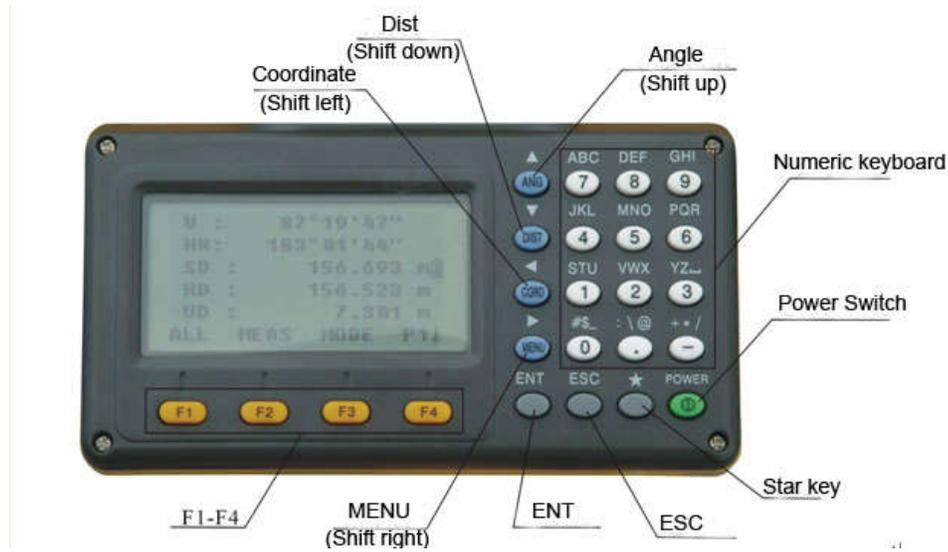
El instrumento equipado con un laser clase 3R/III tiene una distancia nociva de 1000m (3300ft). Mas alla de esta distancia, la intensidad del laser se debilita a la clase I (Mirando fijamente el haz de laser no causa ningun daño a los ojos.)

## 1. NOMBRES, FUNCIONES Y PARTES DEL INSTRUMENTO

### 1.1 NOMBRES Y PARTES DEL INSTRUMENTO



1.2 FUNCIONES DE LAS TECLAS Y LA INFORMACION MOSTRADA



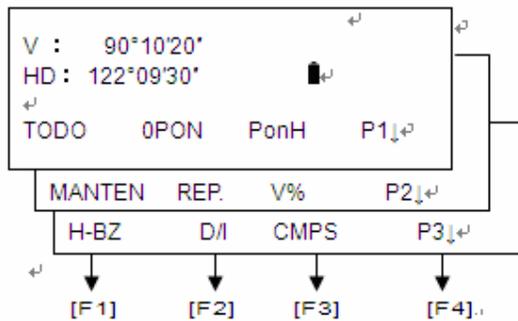
tecla	nombre	funcion
ANG	Medicion de angulo	Entra al modo de medicion de angulo (:▲ mover el cursor hacia arriba )
DIST	Medicion de distancia	Entra al modo de medicion de distancia (▼:mover el cursor hacia abajo)
CORD	Medicion de coordenada	Entra al modo de medicion de coordenadas (◀:mover el cursor a la izquierda. )
MENU	Menu	Entra al modo de menu (▶:mover el cursor a la derecha)
ENT	Entrar	Confirma los datos introducidos o guarda los datos en el item actual, salto al siguiente item
ESC	Retirada / Escape	Cancela la operacion. Vuelve a la pagina anterior
Power	Energia	Controla la energia para encender / apagar
F1 ~ F4	Teclas de funciones	Lee la informacion mostrada en pantalla
0~9	Teclas de los numeros	Ingresa numeros o caracteres / selecciona elementos del menu
. ~ -	Tecla de simbologia	Entrada de simbologia /punto decimal /signos ±
★	Tecla de estrella	Aplica alguna funcion para alguna operacion comun.

Simbología de la pantalla

Simbolo	Significado
V%	Angulo vertical (modo de pendiente)
HD	Angulo horizontal (a la derecha)
HI	Angulo horizontal (a la izquierda)
DH	Distancia horizontal
DV	Distancia vertical
DG	Distancia de pendiente (inclinada)
N	Coordenada Norte
E	Coordenada Este
Z	Coordenada Z (elevacion)
*	EDM esta funcionando para medir la distancia
m	metros como la unidad de distancia
ft	Pie como la unidad de distancia
fi	Pie y pulgada como la unidad de distancia

1.3 TECLA DE FUNCION

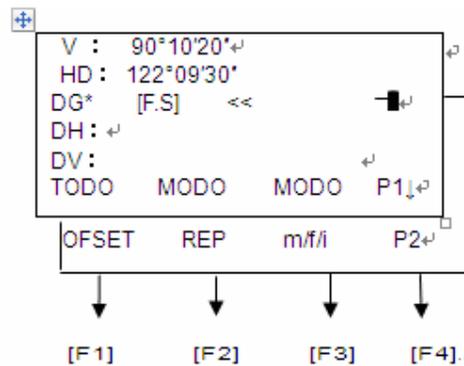
Modo de medicion de angulos (imagenes de tres menus)



Pagina	Tecla	Pantalla	Funcion
Pagina 1 (p1)	[F1]	TODO	Iniciar la medicion de angulos y guardar los resultados en los archivos de trabajo respectivos. (El archivo de medicion y el archivo de coordenadas se seleccionan en MENU INGRESAR DATOS)
	[F2]	0PON	Establecer el angulo horizontal a 0 grados.
	[F3]	PonH	Ingresa un angulo horizontal por teclado.
	[F4]	P1↓	Mostrar las funciones de teclas de la pagina 2.
Pagina 2 (p2)	[F1]	MANTEN	Bloquear el valor del angulo horizontal [HOLD]

	[F2]	REP.	Medir repetitivamente el angulo horizontal
	[F3]	V%	Cambiar el angulo vertical en porcentaje de pendiente.
	[F4]	P2↓	Mostrar las funciones de teclas de la pagina 3
Pagina 3 (p3)	[F1]	H-BZ	Sonar el pitido cuando el angulo horizontal este en 0°, 90°, 180°, 270°. Poner en ON / OFF
	[F2]	D/I	Cambiar angulo horizontal entre izquierda y derecha
	[F3]	CMPS	Cambiar el formato visualizado del angulo vertical (angulo vertical y angulo de posicion).
	[F4]	P3↓	Mostrar las funciones de teclas de la pagina 1

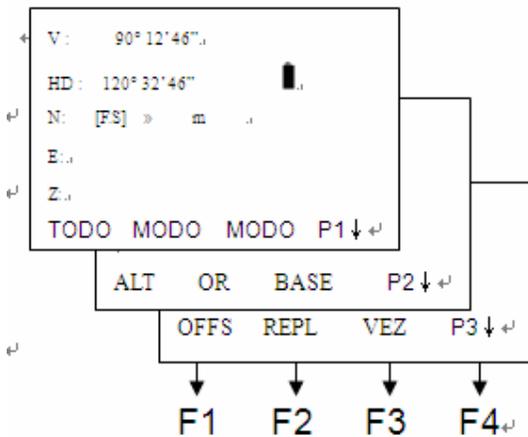
Modo de medicion de distancias (dos imagenes de menus)



Pagina	Tecla	Pantalla	Funcion
Pagina 1 (p1)	[F1]	TODO	Ingresar a medicion de distancia y guardar los resultados en los archivos de trabajo respectivos. (el archivo de medicion y el archivo de coordenadas se seleccionan en el menu Recoleccion de datos).
	[F2]	MODO	Empezar la medicion de distancia
	[F3]	MODO	Cambiar los modos de medicion de distancia (FS / FN / FR / TR).
	[F4]	P1↓	Mostrar las funciones de las teclas de la pagina 2
Pagina 2 (p2)	[F1]	OFSET	Modo de medicion trasladada o desplazada (offset)

	F2	REP	Modo de medicion de repeticion
	F3	m/f/i	Establecer las unidades de distancia (metro / pie / pulgada inch)
	F4	P2↓	Mostrar las funciones de las teclas de la pagina 1

Modo de medicion de coordenadas (imágenes de tres menus)

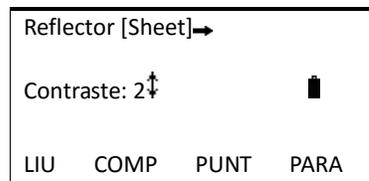


pagina	tecla	Pantalla	funcion
Pagina 1 (p1)	F1	TODO	Ingresar a medicion de coordenadas y guardar los resultados en los archivos de trabajo respectivos. (el archivo de medicion y el archivo de coordenadas se seleccionan en el menu Recoleccion de datos.)
	F2	MODO	Empezar la medicion de coordenadas
	F3	MODO	Cambiar el modo de medicion (FS / FN / FR / TR)
	F4	P1↓	Mostrar las funciones de las teclas de la pagina 2
Pagina 2 (p2)	F1	ALT	Ingresar la altura del instrumento y del objetivo
	F2	OR	Ingresar las coordenadas de punto atrás
	F3	BASE	Ingresar las coordenadas del punto de estacion
	F4	P2↓	Mostrar las funciones de las teclas de la pagina 3

Pagina 3 (p3)	F1	OFFS	Modo de medicion desplazada (offset)
	F2	REPL	Modo de replanteo de coordenadas
	F3	VEZ	Establecer la medicion de N veces
	F4	P3↓	Mostrar las funciones de las teclas de la pagina 1

#### 1.4 MODO PARA TECLA DE STAR (★)

Se mostrara la siguiente pantalla cuando presione [★]



Establece los siguientes parametros con la tecla asterisco o estrella (★):

1. Ajustar el contraste sobre la pantalla LCD con las teclas de [▲] o de [▼].

2. Luz de fondo

Pulse [F1]: enciende la luz de fondo.

Pulse [F1]: Otra vez para apagar la luz de fondo.

3. Compensacion: pulse [F2] para entrar a la configuracion de compensacion de inclinacion. Pulse [F1] o [F3] para cambiar el sensor de inclinacion encendido/apagado (ON / OFF).

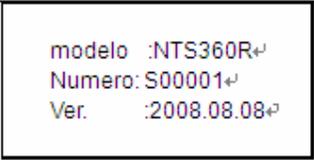
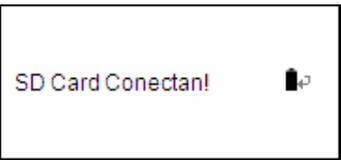
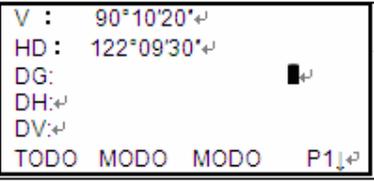
4. Objetivo reflector: pulse [MENU] para establecer el tipo de objetivo reflector. Pulse [MENU] cada vez para cambiar el tipo de objetivo reflector entre Prisma/ SIN Prisma / hoja reflectora

5. Puntear: pulse [F3] para activar el rayo laser visible.

6. Parametro: pulse [F4] para seleccionar "PARA" y establecer la constante de prisma, el valor de PPM, la temperatura y la presion atmosferica asi como la comprobacion de la señal reflejada

## 2. CONFIGURACION ORIGINAL

### 2.1 POWER ON / OFF

operacion	Procedimiento de operacion	Pantalla
Pulse [POWER]	Se mostrara la siguiente pantalla al encender con la tecla [POWER]	 <pre> modelo :NTS360R↵ Numero: S00001↵ Ver.    :2008.08.08↵                     </pre>
	Se detectara la tarjeta SD en el instrumento si introduce una tarjeta SD	 <pre> SD Card Conectan!                     </pre>
	Entra al modo de medicion automatica despues de la inspeccion	 <pre> V : 90°10'20"↵ HD : 122°09'30"↵ DG: DH:↵ DV:↵ TODO MODO MODO P1↵                     </pre>

Pulse [POWER] durante 3 segundos para apagar

### 2.2 ESTABLECER LA CORRECCION INCLINADA PARA ANGULO HORIZONTAL Y VERTICAL

Muestra el valor de correccion de los angulos verticales y horizontales cuando se encienda el sensor de inclinacion (compensador electronico)

Cuando el instrumento no esta perfectamente nivelado, el sensor de inclinacion debe estar activado (uno eje o dos ejes). La exactitud de la medicion se facilitara si el instrumento esta mejor nivelado. Debe ser nivelado manualmente cuando se muestra "Tilt Over"

- Corrige automaticamente la desviacion del angulo horizontal y vertical en las lecturas de la estacion total NTS360L/R causados por la inclinacion del eje X y Y del instrumento

- La estacion total NTS360L/R ofrece 3 modos de correccion de inclinacion: sensor apagado/ X-ON (eje unico) / XYON (eje dual).

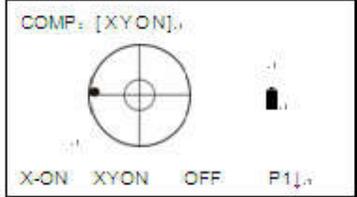
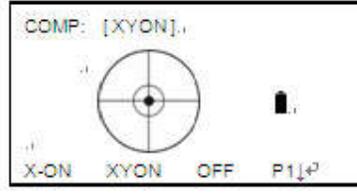
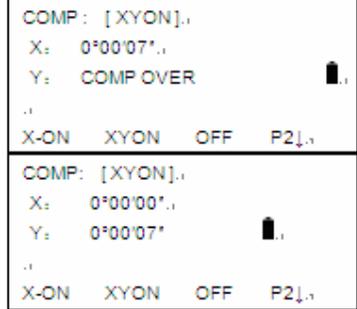
La compensacion de doble eje corrige la desviacion del indice del angulo vertical y del angulo horizontal por inclinacion del eje vertical. El usuario debe nivelar el instrumento manualmente cuando se excede el limite luego de que el sistema muestra "Tilt Over".

La compensacion de un solo eje corrige la desviacion del indice de angulo vertical. El sistema mostrara el aviso cuando se excede el limite de la correccion del angulo vertical.

Si se desactiva el sensor de inclinacion el sistema no detecta si el instrumento esta nivelado o no

●El sensor de inclinacion deben ser desactivado si el instrumento se opera durante un estado inestable (vibracion del terreno) o los dias con viento, con lo que evitara que el instrumento muestre mensajes de error. Se dejara de medir cuando se exceda el limite por correccion de inclinacion y el compensador esta encendido

Ejemplo: ajustar la correccion de inclinacion

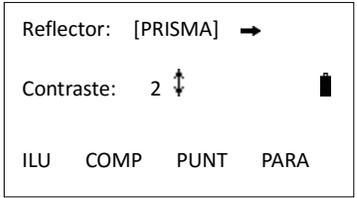
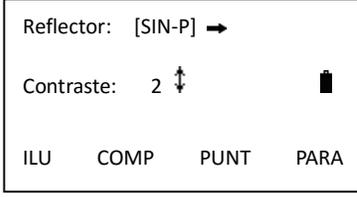
Procedimiento de operacion	Tecla de operacion	Pantalla
1) Entrar modo tecla de Estrella (★)	[★]	
2) Pulse [F2] para entrar a los ajustes de correccion de inclinacion.	[F2]	
<p>3) Es necesario nivelar manualmente cuando se excede el rango de correccion por la inclinacion del instrumento</p> <p>Sigan los pasos descritos en "3.2 Configuracion de instrumento" para centrar el punto negro, como se muestra a la derecha. * 1)</p> <p>Un solo eje: solo se corrige el angulo vertical.</p> <p>Eje dual: se corrigen el angulo vertical y el angulo horizontal.</p>		
<p>4) Pulse [F4] (P1 ↓) para mostrar el valor de inclinacion en X (horizontal) y Y (vertical).</p> <p>Es necesario nivelar manualmente cuando se muestra "Tilt Over". Gire los tornillos de la base nivelante del instrumento hasta que desaparezca "Tilt Over".</p> <p>Volver al modo de [Star] cuando presiona [ESC], Pulse [F3] para desactivar la correccion</p>	[F4] [ESC]	
<p>* 1) Pulse [F1] (X-ON) o [F2] (XYON) para activar la funcion de correccion si esta desactivado el sensor de inclinacion.</p>		

**2.3 ESTABLECER MODO DE MEDICION DE DISTANCIA**

Establecer el modo de medicion de distancia para laser visible e invisible en la estacion total series NTS360R. Seleccionar: hoja reflectora, prisma, sin prisma

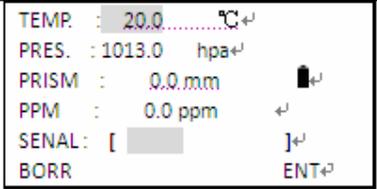
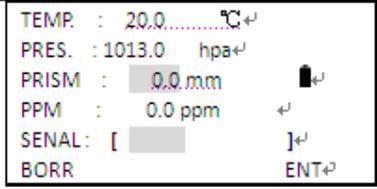
El usuario puede configurar un modo de acuerdo con el requisito de trabajo. La estacion total NTS-360L solo cuenta con la funcion de medir distancia con rayo infrarrojo, lo que requerira configurar la constante de prisma.

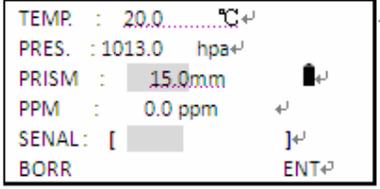
Por favor, consulte la seccion "13. Parametros tecnicos" sobre los parametros para distintos tipos de reflectores.

Procedimiento de operaci3n	Tecla de operacion	Pantalla
1) Entrar modo de [★]	[★]	
2) Pulse [MENU] para seleccionar el tipo de reflector. Pulse [MENU] cada vez para cambiar entre, Prisma / SIN- Prisma / Hoja. Pulse [ESC] para guardar los ajustes y volver al modo de medicion.	[MENU]	

**2.4 AJUSTE DE LA CONSTANTE DEL PRISMA REFLECTOR**

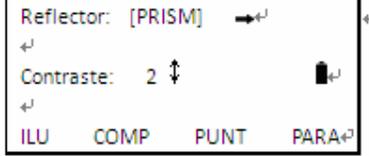
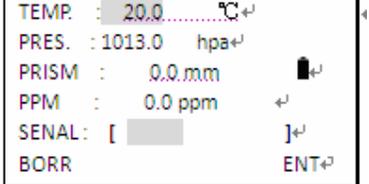
Es necesario establecer la constante de prisma antes de la medicion cuando se utiliza prisma reflector, esta constante se mantiene despues de apagar el equipo.

Paso	Tecla de operacion	Procedimiento de operacion	muestra
1	[★] [F4]	Entrar modo de estrella luego pulse [F4] (tecla de parametros)	
2	[▼]	Desplazar a la opcion de constante de prisma hacia abajo con [▼]	

3	Ingresar datos [F4]	<p>Ingrese el valor de correccion para la constante de prisma luego pulse [F4] (ENT). (Normalmente el valor es -30mm)</p> <p>Pulse [ESC] para volver al modo de [★]. *1)</p>	
<p>*1) Consulte "3.7 Modo de ingresar numeros o caracteres" para aprender a introducir numeros o caracteres.</p> <p>Rango introducido: -99.9 mm a +99.9 mm longitud de paso: 0.1 mm.</p>			

### 2.5 REFLEJAR SEÑAL

La funcion de reflexion de señal, muestra la intensidad de señal que se refleja al distanciometro. Esto ayuda al usuario a apuntar el objetivo en condiciones dificiles. El instrumento emite un pitido una vez que recibe la luz reflejada desde el prisma. Esta funcion le ayudara facilmente a apuntar al objetivo cuando no se encuentra facilmente.

Paso	Operacion	Procedimiento de operacion	Pantalla
1	[★]	Entrar al modo de estrella	
2	[F4]	<p>Mostrar intensidad reflectora pulsando [F4]</p> <p>Mostrar la intensidad . *1), *2)</p>	

\*1) El instrumento suena un pitido cuando se recibe la luz reflejada. Consulte "10. Configuracion de parametros" para desactivar el timbre

\*2) Pulse [ESC] para volver al modo de estrella.

## 2.6 ESTABLECER LA CORRECCION ATMOSFERICA

El resultado de la distancia se ve afectada por las condiciones atmosfericas.

Es necesario introducir la constante de la correccion atomosferica para disminuir el efecto de las condiciones atmosfericas durante la medicion de la distancia.

Temperatura: la temperatura del aire alrededor del instrumento

Presion: la presion atmosferica alrededor del instrumento

PPM: la correccion atmosferica calculada y estimada

- Se consideran condiciones atmosfericas estandar cuando el valor PPM se encuentra en valor 0:

Por correccion atmosferica:

Presion: 1013hPa (nivel del mar)

Temperatura: 20 ° C

- Calculo de la correccion atmosferica:

$$\Delta S = 278,44 a 0,294922 P / (1 + 0.003661T) \text{ (ppm)}$$

En la formula:

**ΔS:** Coeficiente de correccion (unidad: ppm)

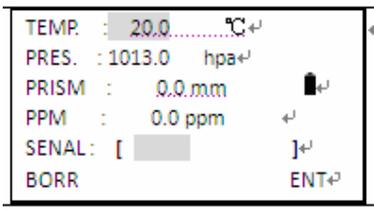
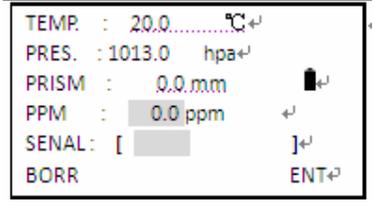
**P:** Presion (unidad: hPa)

Para esta formula: 1hPa = 0.75mmHg cuando la unidad de la presion atmosferica sea en mmHg

**T:** Temperatura (unidad: °C)

### 2.6.1 ESTABLECER DIRECTAMENTE EL VALOR DE LA CORRECCION ATMOSFERICA

Medir la temperatura y la presion, a continuacion, se calculara el valor de correccion atmosferica (PPM) segun la formula anterior.

Paso	Operacion	Procedimiento de operacion	Pantalla
1	[★] [F4]	Entrar a modo de estrella y pulse [F4]	
2	[▼]	Pulse [▼] hacia abajo hasta desplazarse a la opcion PPM.	

3	Ingresar los datos [F4]	<p>Ingresar el valor de correccion atmosferica, luego pulse [F4] (ENT) para regresar al modo de estrella. * 1)</p>	
---	-------------------------	--	--

\*1) Consulte "3.7 Modo de ingreso de numeros y caracteres" para aprender a introducir numeros o caracteres.  
 Rango introducido: - 99.9 ppm a +99.9 ppm longitud de paso: 0.1 ppm.

### 2.6.2 CALCULAR EL VALOR DE CORRECCION ATMOSFERICA SEGUN LA TEMPERATURA Y LA PRESION ATMOSFERICAS

Medir previamente la temperatura y la presion del aire  
 Por ejemplo, Temperatura: +25 °C, presion: 1017.5 hpa

Paso	Operacion	Procedimiento	Pantalla
1	[▼]	Entrar al modo de [▼]	
2	[F4]	Usar la opcion de establecer el parametro y pulse [F4] Se calculara automaticamente el valor de PPM, segun los valores de temperatura y de presion ingresados. *1)	
3	[F4]	Volver al modo de estrella si pulsa [F4] (ENT)	

Noticia	<p>* 1) Consulte "3.7 Modo de ingreso de numeros y caracteres" para aprender a introducir numeros o caracteres.</p> <p>Rango de temperatura: -30° ~ 60° (longitud de paso: 0.1°) o -22° ~ 140° (longitud de paso: 0.1°)</p> <p>Rango de presion: 560 ~ 1066hPa (longitud de paso: 0.1hPa) o 420 ~ 800mmHg (longitud del paso: 0.1 mm Hg) o de 16,5 ~ 31.5 inHg (longitud de paso: 0.1 mb)</p>
---------	---

**2.7 CORREGIR ERRORES DE REFRACCION ATMOSFERICA Y CURVATURA DE LA TIERRA**

Durante la medicion de distancia horizontal y la medicion de la diferencia de altura, el instrumento corrige automaticamente el error de refraccion atomosferica y la curvatura de la tierra.

Las formulas para la correccion en caso de error de refraccion atomosferica y la curvatura de la Tierra son:

La distancia horizontal despues de la correccion es:

$$HD = S * [\cos \alpha + \sin \alpha * S * \cos \alpha (K-2) / 2Re]$$

La diferencia de altura despues de la correccion es:

$$VD = S * [\sin \alpha + \cos \alpha * S * \cos \alpha (1-K) / 2Re]$$

Si no se corrige el error de refraccion atomosferica y la curvatura de la tierra, las formulas son:

$$HD = S \cdot \cos \alpha$$

$$VH = S \cdot \sin \alpha$$

**En la formula**

K = 0.14 ... .. Coeficiente de refraccion atmosferica

Re = 6370 km ... .. Radio de curvatura de la tierra

$\alpha$  (o  $\beta$ ) ... .. Angulo vertical medido desde el plano horizontal (angulo vertical)

S ... .. Distancia inclinada.

Aviso: el valor por coeficiente de la refraccion atmosferica se establece en K = 0.14 de fabrica. K se puede establecer a 0.14 o 0.2. Tambien puede ser de 0 (no se aplica corrección) referirse a "10. Ajuste de parametros [3]: otro conjunto" para modificar el valor de K.

**2.8 ESTABLECER LECTURA DE ANGULO / DISTANCIA MINIMO**

Ajustar la lectura minima. Las unidades de angulo / distancia de medicion son seleccionables.

Modelo	Unidad de angulo	Unidad de distancia
NTS360(R)	1" / 5" / 10" / 0.1"	1mm / 0.1mm

Por ejemplo: lectura minima de angulo: 0.1 "

Procedimiento	Operacion	Pantalla
1) Pulse [MENU] para entrar a 1 / 2 del menu principal luego pulse [5] (parametros).	[MENU] [5]	
2) Pulse [3] (OTRAS CONFIG).	[3]	
3) Pulse [1] (Min Angl Lec)	[1]	
4) Pulse [1]-[4] para establecer la lectura del angulo minimo. Por ejemplo: Pulse [4] (0.1 segundos) y pulse [F4] (OK).	[4] [F4]	
5) Volver al menu de [OTRAS CONFIG] .		

**2.9 CONFIGURACION DE APAGADO AUTOMATICO DEL INSTRUMENTO**

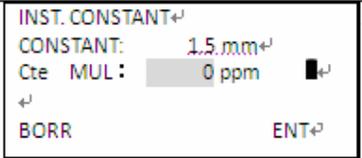
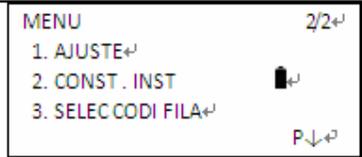
El instrumento se apaga automaticamente cuando no se presionan las teclas o no se aplica ningun trabajo despues de 30 minutos.

Procedimiento	Operacion	Muestra
1) Pulse [MENU] para entrar a 1 / 2 del menu principal luego pulse [5] (parametros).	[MENU] [5]	
2) Pulse [3] (OTRAS CONFIG)	[3]	
3) Pulse [4] (apagado automatico Power).	[4]	
4) Pulse [1] (OFF) o [2] ((ON), y pulse [F4] (ok).	[1]/[2] [F4]	
5) Volver al menu de configuracion		

**2.10 ESTABLECER CONSTANTE DE INSTRUMENTO**

Segun el metodo descrito en 12.9 "CONSTANTE aditiva del instrumento" se puede calcular el valor de la constante del instrumento.

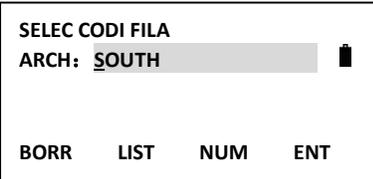
Constante del instrumento:

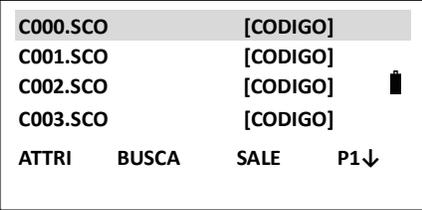
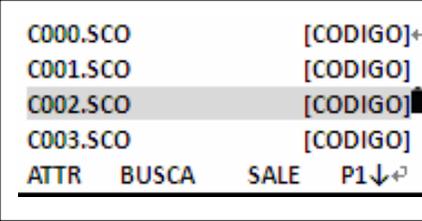
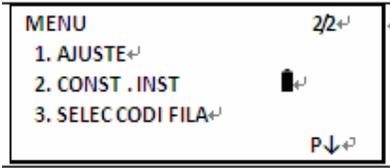
Procedimiento	Operacion	Pantalla
1) Pulse [MENU] para entrar al menu principal y pulse [F4] (P ↓) para ingresar a 2 / 2, a continuacion, pulse [2].	[MENU] [F4] [2]	
2) Se muestran las constantes del instrumento aditiva y de multiplicacion. Ingresar el valor de las constantes de instrumento y pulse [F4] (ENT). *1), * 2)	Ingresar las constantes [F4]	
3) Volver menu 2 / 2		
<p>*1) Consulte "3.7 Modo de ingreso de numeros y caracteres" para aprender a introducir numeros o caracteres.</p> <p>*2) Pulse [ESC] para cancelar la configuracion.</p>		

**\*Aviso:**

Las constantes del instrumento se establecen estrictamente antes de salir de la fabrica. A los usuarios no se recomienda modificar la configuracion de estas constantes en condiciones normales de uso, a menos que el usuario haya ejecutado una medida precisa (por ejemplo, si la medicion ha sido hecha bajo inspeccion de una organizacion profesional y en un campo de referencia estandar), para luego modificar la configuracion predeterminada.

**2.11 SELECCIONAR UN ARCHIVO DE CODIGOS**

procedimiento	operacion	Pantalla
1) Pulse [MENU] para entrar al menu principal, pulse [F4] (P ↓) para entrar a 2 / 2 y pulse [3].	[MENU] [F4] [3]	
2) Escriba el nombre del archivo de codigos que se desea usar. * 1)		

<p>3) Tambien puede pulsar [F2] (LIST) para mostrar el contenido de la memoria. Pulse [F4] (ok) o [ENT] para entrar a ella, y mostrar la lista de codigos. * 2)</p>	<p>[F2] [F4]</p>	
<p>4) Pulse [▲] o [▼] para desplazar el cursor hacia arriba o hacia abajo para seleccionar un archivo de codigos. Presione [▶] o [◀] para pasar la pagina.</p>	<p>[▲] o [▼]</p>	
<p>5) Pulse [ENT]. Para seleccionar un archivo. (ENT) para volver al menu principal 2 / 2</p>	<p>[ENT]</p>	
<p>*1) Consulte "3.7 Modo de ingreso de numeros y caracteres" para aprender a introducir numeros o caracteres. *2) Consulte "11.1.1 Comprobar la memoria y formatear el disco" para conocer mas la instruccion y el funcionamiento de la lista de codigos</p>		

### 3. PREPARACION PARA LA MEDICION

#### 3.1 METODO PARA EXTRAER Y GUARDAR EL INSTRUMENTO EN EL ESTUCHE

- Saque el instrumento  
Coloque el estuche suavemente con la tapa hacia arriba, abra el estuche, tome el instrumento.
- Almacenamiento del instrumento  
Cubra la tapa del telescopio, coloque el instrumento en el maletin hacia arriba con el tornillo de sujecion vertical y la burbuja circular de la base nivelante (con el objetivo hacia abajo), apretar un poco el tornillo de sujecion vertical y cierre el estuche.

#### 3.2 COLOCAR EL INSTRUMENTO

Se coloca el instrumento en el tripode. Nivele y centre el instrumento con precision para garantizar mejor exactitud.

Operacion de Referencia:

##### 1. Nivelar y centrar el instrumento con la plomada

- 1) Montaje del tripode

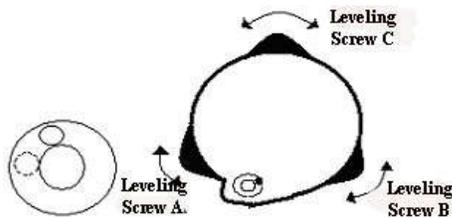
- ① En primer lugar, extienda a la longitud adecuada, la cabeza del tripode debe estar paralelo al suelo, luego apriete los tornillos.
- ② Coloque el centro del tripode y el punto de estacion aproximadamente en la linea de plomada.
- ③ Asegurarse de que el tripode este bien estacionado en el terreno.

## 2) Colocar el instrumento en el tripode

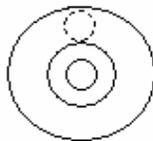
Coloque el instrumento cuidadosamente sobre la cabeza del tripode y sostenga el instrumento mientras este atornillando al tripode. La plomada se coloca sobre el centro del punto, apretar ligeramente el tornillo del tripode.

## 3) Usar la burbuja circular para nivelar alrededor del instrumento

- ① Gire los tornillos A y B de nivelacion para mover la burbuja circular, cuando la burbuja se encuentre en una linea perpendicular a una linea que discurre por el centro de los dos tornillos de nivelacion que se esta ajustando.

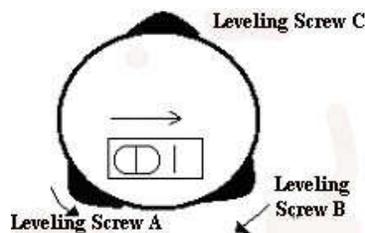


- ② Gire el tornillo C de nivelacion para mover la burbuja hacia el centro de la burbuja circular

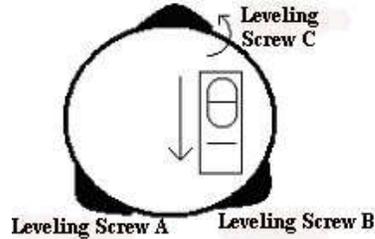


## 4) Nivelar exactamente el instrumento mediante la burbuja tubular

- ① Afloje el tornillo de fijacion horizontal, y luego alinie la burbuja con dos de los tornillos nivelantes A y B. Luego gire los tornillos A y B para centrar la burbuja tubular

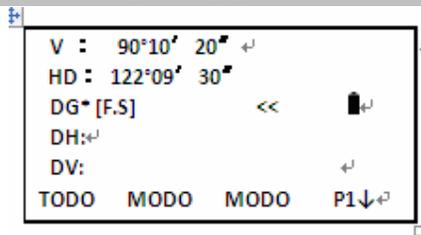


- ② Gire el instrumento 90° alrededor de su eje, y luego se gira el tornillo C para centrar la burbuja tubular otra vez.



- ③ Repita los pasos (1) y (2) por cada 90° (100g) de rotación del instrumento y compruebe que la burbuja esta centrada correctamente en todas las direcciones.

### 3.3 CARGA, INSTALACION, DESCARGA E INFORMACION DE LA BATERIA



- Suficiente energia de la bateria para la operacion.
- La bateria se puede utilizar durante una hora cuando se muestra esta imagen, , si usted no esta seguro del tiempo que la ha utilizado, por favor, prepare una bateria de sustitucion o cargue la bateria.
- La energia de la bateria esta baja. Termine con prisa el trabajo y cambie o recargue la bateria.
- El destellar esta por desaparecer ---- se mantendra solo durante unos minutos antes que el destello desaparezca. Cambie y cargue la bateria ahora mismo

#### Aviso:

- ① El tiempo de funcionamiento de la bateria variara dependiendo de las condiciones ambientales tales como temperatura ambiental, tiempo de carga, el numero de veces de carga y descarga, etc. Es recomendable cargar la bateria por seguridad antes de cualquier trabajo o llevar una bateria de repuesto con carga completa.
- ② La figura de la bateria restante muestra el nivel de potencia en relacion con el modo de medicion actual. El modo de medicion de distancia consume mas energia que el modo de medicion de angulos, por lo que la bateria restante en medicion de angulos no es aplicable para el modo de distancia. Preste especial atencion a esto cuando se cambia de modo de medicion de angulo a modo de medicion de distancia, porque la carga de la bateria insuficiente podria llevar a interrumpir la operación del instrumento.

#### Pasos para extraer la bateria:

- ▲ Por favor apague el instrumento con la tecla POWER antes de sacar la bateria, ya que si no lo hace el instrumento puede resultar dañado.

### Carga de la batería

Cargue la batería con el cargador apropiado (NC-20A).

Antes de conectar la batería, conecte el cargador a la toma de corriente en primer lugar. Quite la batería del instrumento y conecte la clavija del cargador con la toma de carga de la batería. Cuando el indicador luminoso del cargador es de color naranja, significa que la batería se está cargando. Cuando la luz es verde, significa que la batería está cargada, por favor, desconecte la batería y el cargador de la toma de corriente.

### Información de carga

- ▲ El cargador tiene incorporados circuitos de protección contra la sobrecarga. Sin embargo, no debe dejar el cargador enchufado a la toma de corriente después que la recarga se ha completado.
- ▲ Asegúrese de cargar la batería a una temperatura de 0° a 45°C, la recarga puede ser anormal más allá del rango de temperatura especificado.
- ▲ Cuando la luz indicadora no se enciende después de conectar la batería y el cargador, ya sea que la batería o el cargador pueden estar dañados. Por favor, contacte al centro de servicio.

### Precauciones para el almacenamiento:

- ▲ La batería recargable se puede recargar en repetidas ocasiones desde 300 hasta 500 veces. Si no se efectúa la gestión completa de la batería (carga/descarga) puede acortar su vida útil.
- ▲ Con el fin de obtener la máxima duración de la batería, asegúrese de recargarla al menos una vez al mes.

## 3.4 PRISMA REFLECTOR

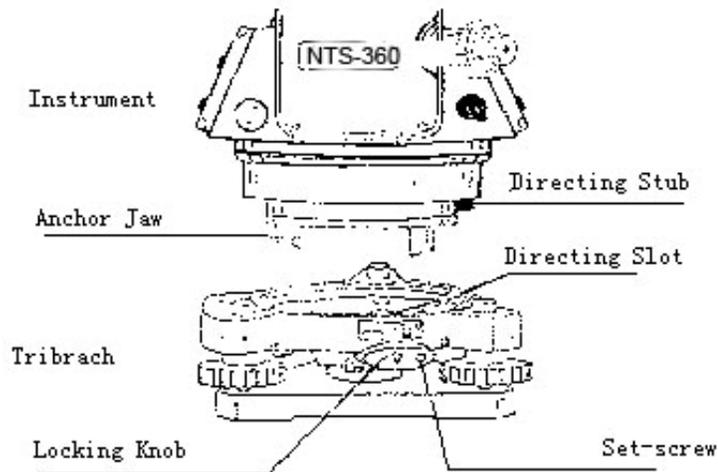
Cuando se va a tomar la distancia, es necesario colocar un prisma reflector en el lugar de destino. Existen sistemas reflectores con un solo prisma y con prismas triples, que pueden ser montados con base nivelante sobre un tripode o montados en un bastón para prisma. Los sistemas de reflectores pueden ser auto-configurados por los usuarios de acuerdo al tipo de trabajo.



### 3.5 INSTALAR Y DESMONTAR LA BASE DEL INSTRUMENTO

#### Desmontar

Si es necesario, el instrumento (incluidos los prismas reflectores con la base nivelante) puede ser desmontados de la base nivelante. Afloje el tornillo de bloqueo de la base con un destornillador. Gire el pomo de bloqueo 180° en sentido antihorario para soltar las mandibulas de anclaje, y quitar el instrumento de la base nivelante.



#### Montaje

Inserte las tres mandíbulas en los agujeros de anclaje en la base nivelante hasta el fondo con la dirección de la ranura correcta. Gire el pomo de bloqueo 180° a la derecha y apriete el tornillo de sujeción con un destornillador.

### 3.6 AJUSTAR ELLENTE Y APUNTAR AL OBJETIVO

Metodo de colimacion de objetos

- ① Gire el telescopio hacia un lugar luminoso y gire el tubo ocular para hacer la reticula visible.
  - ② Colimar el punto de destino con la parte superior de la marca del triangulo en el colimador grueso. (Mantenga una cierta distancia entre el ojo y el colimador secundario).
  - ③ Haga la imagen del objetivo claro con el telescopio centrandose con el tornillo.
- ☆ Si hay paralaje, cuando su ojo se mueve hacia arriba, abajo o izquierda, derecha, significa que la dioptria del lente ocular o el enfoque no estan bien ajustadas y la precision se vera afectada, por lo que debe ajustar el tubo ocular cuidadosamente para eliminar el paralaje.

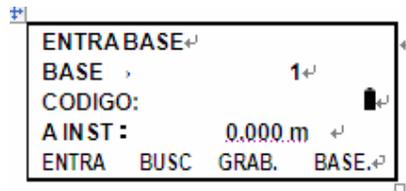
### 3.7 METODO PARA INGRESAR NUMEROS Y CARACTERES

La estacion total NTS360L/R esta equipada con teclado alfanumerico. El usuario puede utilizar los numeros como entrada y los simbolos durante la operacion.

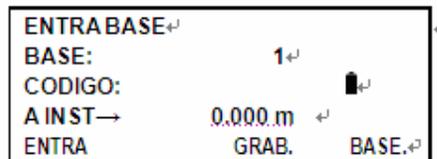
### \* Ingreso de numeros

[Ejemplo 1] Entrada de la altura del instrumento en el modo de recoleccion de datos.

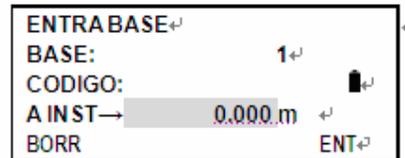
1. Las teclas con las flechas se utilizan para desplazarse en los diferentes campos. Pulse [▲] [▼] para desplazarse hacia arriba o hacia abajo donde apunta de flecha.



2. Pulse [▼] para mover el curso "→" a la opcion de "A INST".



3. Pulse [F1] (ENTRA) para activar la funcion de introduccion. En la altura del instrumento aparecera un cursor.



4. Pulse [1] Para introducir "1".

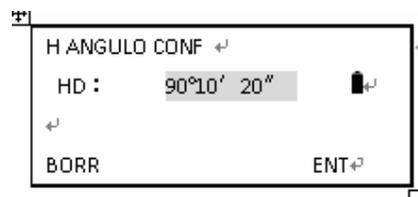
Pulse [.] Para introducir un punto ".".

Presione [5] Para introducir "5". Despues de ingresar, pulse [F4] para confirmar.

Entonces la altura del instrumento se define a 1.5 m.

### \* Ingreso de un angulo

[Ejemplo 2] Entrada del angulo 90° 10' 20".



Pulse [9] Para introducir un "9", pulse [0] para introducir un "0".

Pulse [.] A la entrada de la unidad grados "".

Pulse [1] Para introducir un "1", pulse [0] para introducir un "0".

Pulse [.] Para introducir la unidad de minutos " '".

Pulse [2] Para introducir un "2", pulse [0] para introducir un "0".

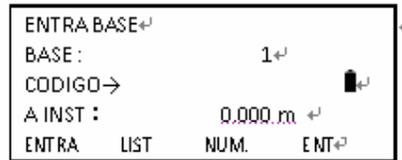
Pulse [F4] Para confirmar.

Entonces, el ángulo horizontal se define como 90° 10' 20".

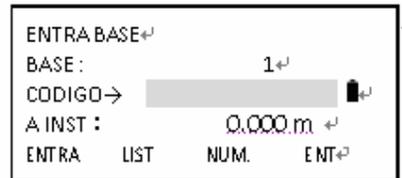
### Caracteres de entrada

[Ejemplo 3] Introduzca el código de punto ocupado "SOUTH1" en el modo Recoleccion datos

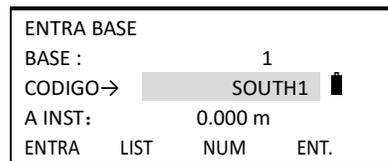
1. Las teclas con las flechas se utilizan para desplazarse en los diferentes campos. Pulse [▲] [▼] para desplazarse hacia arriba o hacia abajo donde apunta de flecha.



2. Pulse [F1] (ENTRA) para activar el cursor.



3. Pulse [F3] para cambiar el modo de ingreso a numero. Pulse [F3] nuevamente para cambiar el modo de ingreso entre los numeros y el alfabeto.



### Aviso:

Cuando se muestra "ALPH", esto significa que usted puede escribir caracteres del alfabeto, mientras que si se muestra "NUM", esto significa que usted puede escribir los numeros.

Pulse [F1] (BACK) para borrar las letras o los numeros que haya introducido.

## 4. MODO DE MEDICION ANGULAR

### 4.1 MEDIR EL ANGULO HORIZONTAL Y VERTICAL

Asegurese que esta en el modo de medicion de angulos.

Procedimiento	Operacion	Pantalla
1) Primero apunte al objetivo A.	Apuntar a "A"	
2) Pulse [F2] (OPON) y [F4] (SI) para establecer el angulo horizontal en 0° 00' 00" sobre el objetivo	[F2]  [F4]	
3) Apuntar al segundo objetivo B, se muestran los angulos V / H del objetivo B.	Se apunta a "B"	

Metodo para enfocar al objetivo.

- ① Apunte el telescopio hacia el cielo brillante (nunca hacia el sol si no tiene filtro solar). Gire la perilla del ocular hasta que pueda ver la cruz de la reticula con claridad.
- ② Colime el objetivo a observar a traves de la punta del triangulo en el colimador. Mantenga cierta distancia entre los ojos y el colimador.
- ③ Gire el enfoque del telescopio hasta que el objeto se pueda ver claramente.

\* Si hay desviaciones cuando se mueve el ojo hacia arriba, abajo, izquierda o derecha, esto significa que el enfoque o la dioptria del ocular no esta bien ajustada, y esto afecta la precision de observacion. Usted debe enfocar y ajustar la perilla del ocular cuidadosamente para eliminar dichos errores.

**4.2 CAMBIAR EL ANGULO HORIZONTAL (DERECHA / IZQUIERDA)**

Asegurese de que esta en modo de medicion angular

Procedimiento	Operacion	Pantalla
1) Pulse dos veces [F4] para llegar a las funciones de la pagina 2	[F4] [F4]	
2) Pulse [F2] (D / I) para cambiar el modo de angulo horizontal a la derecha (HD) o angulo horizontal a la izquierda (HI)	[F2]	
Se muestra modo angulo derecha cuando pulsa [F2] otra vez * 1)		
*1) Pulse [F2] (D / I) cada vez para alternar entre HR y HL.		

**4.3 CONFIGURACION DEL ANGULO HORIZONTAL**

**4.3.1 USAR LA TECLA [HOLD]**

Asegurese de que esta en el modo de medicion de angulos

Procedimiento	Operacion	Pantalla
1) Gire el lente hasta el angulo horizontal que desee.	Se muestra el angulo	
2) Pulse [F4] para cambiar a la pagina 2	[F4]	
3) Pulse [F1] (MANTEN) para mantener el angulo	[F1]	

4) Apunte al punto de destino.	Apuntar al objetivo.	
5) Pulse [F4] (SI) para mantener el angulo horizontal y volver al modo de medicion de angulo como se muestra a la derecha. *1)	[F4]	
*1) Pulse [F3] (NO) para volver al modo anterior.		

### 4.3.2 USAR LAS TECLAS PARA INGRESAR EL ANGULO

Asegurese de que esta en el modo de medicion de angulos.

Procedimiento	Operacion	Pantalla
1) Apunte al punto de destino y pulse [F3] (PONH).	[F3]	
2) Introduzca el angulo horizontal deseado con el teclado y pulse [F4] (ENT). * 1), por ejemplo, 150° 10'20".	[F4]	
3) Se define el angulo horizontal		
*1) Consulte "3.7 Modo de ingreso de numeros y caracteres" para aprender a introducir numeros o caracteres. Para la entrada de las unidades de angulo "°", "' "y "' " se pulsa el punto [.]		

### 4.4 TRANSFORMAR ENTRE ANGULO V Y V %

Asegurese de que esta en el modo de medicion de angulos.

Procedimiento	Operacion	Pantalla
1) Pulse [F4] (↓) para llegar a P2.	[F4]	

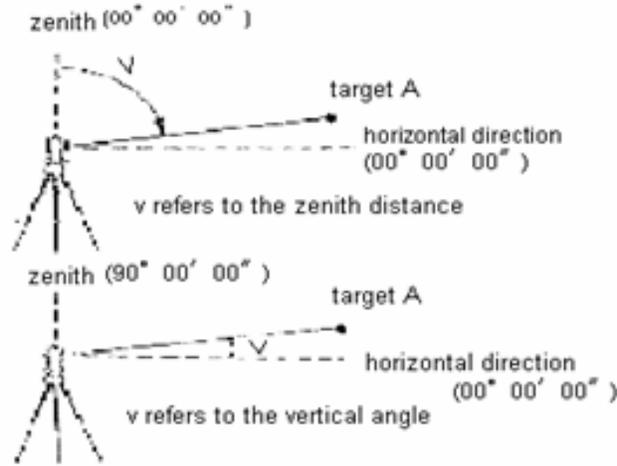


<p>3) Apunte al objetivo y pulse [F1] (OPON).</p>	<p>Apunte a A [F1]</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>Rep-Angulo Count [ 0 ]</p> <p>ALT: 90°10' 20"</p> <p>Hm: </p> <p>HD : 90°09' 30"</p> <p>OPON EXIT MANT</p> </div>
<p>4) Pulse [F4] (SI).</p>	<p>[F4]</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>Repetir Angulo</p> <p>Poner a 0 ? </p> <p>[NO] [SI]</p> </div>
<p>5) Apunte al objetivo B, luego se fija el aparato con el tornillo horizontal y pulse [F4] (MANT).</p>	<p>Apunte a B [F4]</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>Rep-Angulo Count [ 0 ]</p> <p>Ht : 0°00' 00"</p> <p>Hm: </p> <p>HD : 0°00' 00"</p> <p>OPON EXIT MANT</p> </div>
<p>6) Apunte al objetivo A una vez mas, pulse [F3] (REL).</p>	<p>Apunte a A [F3]</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>Rep-Angulo Count [ 1 ]</p> <p>Ht: 120°20' 00"</p> <p>Hm: 120°20' 00" </p> <p>HD : 120°20' 00"</p> <p>OPON EXIT REL</p> </div>
<p>7) Apunte al objetivo B de nuevo y pulse [F4] (MANT).</p>	<p>Apunte a B [F4]</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>Rep-Angulo Count [ 1 ]</p> <p>Ht: 120°20' 00"</p> <p>Hm: 120°20' 00" </p> <p>HD : 120°09' 30"</p> <p>OPON EXIT MANT</p> </div>
<p>8) Repita el procedimiento 6 y 7 las veces que desee hasta terminar la medicion. Por ejemplo, Repitalo 6 veces. *1) *2)</p>		<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>Rep-Angulo Count [ 2 ]</p> <p>Ht: 240°40' 00"</p> <p>Hm: 120°20' 00" </p> <p>HD : 120°18' 00"</p> <p>OPON EXIT REL</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 5px;"> <p>Rep-Angulo Count [ 6 ]</p> <p>Ht: 722°00' 00"</p> <p>Hm: 120°20' 00" </p> <p>HD : 120°20' 00"</p> <p>OPON EXIT REL MANT</p> </div>



4) Pulse [F4] (OK). Vuelve al modo de medicion de angulos.	[F4]	<p>V : 90°10' 20"</p> <p>HD: 170°30' 20" </p> <p>H-BZ D/I CMPS P3↓</p>
--	------	---

4.7 TRANSFORMAR ANGULO VERTICAL ENTRE EL AZIMUT Y ANGULO VERTICAL



Procedimiento	Operacion	Pantalla
1) Pulse [F4] (↓) dos veces para ir a P3.	[F4] [F4]	<p>V : 19°51' 27"</p> <p>HD: 170°30' 20" </p> <p>TODO OPON PONH P1↓</p> <p>H-BZ D/I CMPS P3↓</p>
2) Pulse [F3] (CMPS). *1)	[F3]	<p>V : 70°08' 33"</p> <p>HD: 170°30' 20" </p> <p>H-BZ D/I CMPS P3↓</p>
*1) Pulse repetidamente [F3] (CMPS) para cambiar entre estos 2 modos.		

5. MEDICION DE DISTANCIAS

El usuario debe evitar medir la distancia a objetivos de grado de reflexion alta (a un semaforo, por ejemplo) cuando se esta en el modo de medicion de distancia IR o en el modo de reflector laser, si lo hace, la distancia medida puede ser incorrecta o inexacta. Cuando pulse la tecla de medir, la estacion total mide la distancia entre el instrumento y el punto.

Durante la medición de distancia, debe verificar si no hay transeuntes, autos, animales o ramas que bloquean el camino de la luz, algunos rayos de luz puede ser reflejados y volver al instrumento, lo que provocaría un resultado falso de la medición.

 En el modo de prisma o de tarjeta reflectora, el usuario debe evitar que la trayectoria de luz sea bloqueada por otros objetos.

 Medición de distancias sin reflector

- Asegurese de que el rayo laser no es reflejado por los objetos que se encuentren en las inmediaciones.
- Cuando se realice la medición de la distancia, el distanciómetro medirá a cualquier punto objeto que se encuentre en el camino de la luz. Si están pasando objetos (como los coches, la lluvia, la nieve), el instrumento medirá la distancia hasta el objeto más cercano.
- Cuando se realice la medición de una distancia mayor, el rayo laser puede desviarse de la línea de colimación, esto afectará a la precisión. Esto es porque el punto de emisión del haz del laser no coincide con el punto de colimación de la cruz (retícula). Por lo tanto, se recomienda a los usuarios ajustar el instrumento con precisión para garantizar que el rayo laser es coherente con la línea de colimación. (Consulte "12.11 MEDICION DE DISTANCIA SIN PRISMA")
- No medir el mismo objetivo con 2 instrumentos

Para llevar a cabo la medición de la distancia precisa hacia el prisma, el usuario deberá adoptar el modo estándar (Modo Prisma).

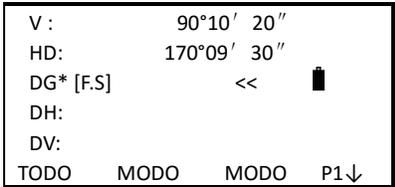
 Medición de distancias por laser con tarjeta reflejante.

La tarjeta reflejante puede ser utilizada también en la medición de distancias por laser. Para garantizar una alta precisión, por favor, asegurese de que el rayo laser es perpendicular a la tarjeta reflejante, junto con el ajuste de la constante. (Consulte "12.11 MEDICION DE DISTANCIA SIN PRISMA")

Garantizar las constantes para los distintos tipos de prismas.

Antes de medir la distancia, es necesario que se establezcan la corrección atmosférica y la constante de prisma. Por favor refiérase a "2. CONFIGURACION INICIAL" para saber más acerca de cómo establecer la corrección atmosférica y la constante de prisma.

### 5.1 MEDICION DE DISTANCIA

Procedimiento	Operación	Pantalla
1) Pulse [DIST] para entrar al modo de medición de la distancia. Empieza la medición de distancia *1)	[DIST]	

<p>Se muestran las distancias medidas. *2) *3)</p>		<p>V : 90°10' 20" HD: 170°09' 30" DG* 241.551m  DH: 235.343m DV: 36.551m TODO MODO MODO P1↓</p>
<p>2) Pulse [F1] (TODO) para iniciar la medicion y registro de los datos. Despues de la medicion, pulse [F4] (SI) para regresar al modo de medicion de distancia. El nombre del proximo punto sera aumentado +1, despues de que se termina la medicion del punto. Repita el procedimiento anterior para iniciar la nueva medicion. *4)</p>	<p>[F1] [F4]</p>	<p>V : 90°10' 20" HD: 170°09' 30" DG* 241.551m  DH: 235.343m DV: 36.551m &gt; GUARDAR.? [NO] [SI] PUNT: 1 CODIGO: SOUTH V : 90°10' 20"  HD: 170°09' 30" DG: 241.551m &lt; Complete &gt;</p>
<p>*1) El simbolo "*" se mostrara en la pantalla cuando se mide la distancia. *2) Unidades de distancia disponibles: "m" (metro), "FT" (pies), "FI" (pies pulgadas). *3) Si el resultado de la medicion se ve afectada por la agitacion atmosferica, el instrumento repite la operacion de forma automatica. *4) Consulte el apartado "7. 6 Configuracion del registro de datos".</p>		

### 5.2 ESTABLECER MODO DE MEDICION

Las estaciones totales serie NTS360L/R ofrecen los siguientes modos de medicion: Fine.S / FN / FR / TR (fino sencillo, fino promediado, fino repetitivo y tracking)

Para el modo FN (fino promediado) se indica las veces de la medicion, se mediran las veces definidas por el instrumento, y se calcula el valor promedio.

Procedimiento	Operacion	Muestra
<p>1) Pulse [DIST] para entrar al modo de medicion de distancia. Se incia la medicion de la distancia.</p>	<p>[DIST]</p>	<p>V : 90°10' 20" HD: 170°09' 30" DG* [F.S] &lt;&lt;  DH: DV: TODO MODO MODO P1↓</p>

<p>2) Pulse [F3] (MODO) para cambiar entre los modos de medicion FS / FN / FR / TR</p>	<p>[F3]</p>	<table border="1"> <tr> <td>V :</td> <td>90°10' 20"</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>HD:</td> <td>170°09' 30"</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>DG* [F.3]</td> <td>&lt;&lt;</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>DH:</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>DV:</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>TODO</td> <td>MODO</td> <td>MODO</td> <td>P1↓</td> </tr> <tr> <td>V :</td> <td>90°10' 20"</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>HD:</td> <td>170°09' 30"</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>DG*</td> <td>241.551m</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>DH:</td> <td>235.343m</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>DV:</td> <td>36.551m</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>TODO</td> <td>MODO</td> <td>MODO</td> <td>P1↓</td> </tr> </table>	V :	90°10' 20"			HD:	170°09' 30"			DG* [F.3]	<<			DH:				DV:				TODO	MODO	MODO	P1↓	V :	90°10' 20"			HD:	170°09' 30"			DG*	241.551m			DH:	235.343m			DV:	36.551m			TODO	MODO	MODO	P1↓
V :	90°10' 20"																																																	
HD:	170°09' 30"																																																	
DG* [F.3]	<<																																																	
DH:																																																		
DV:																																																		
TODO	MODO	MODO	P1↓																																															
V :	90°10' 20"																																																	
HD:	170°09' 30"																																																	
DG*	241.551m																																																	
DH:	235.343m																																																	
DV:	36.551m																																																	
TODO	MODO	MODO	P1↓																																															

### 5.3 SELECCIONAR UNIDAD DE DISTANCIA (m / m / ft-in)

Usted es capaz de cambiar la unidad de distancia.

Este ajuste no se mantendra despues de apagar el instrumento. Consulte la seccion "10. Ajuste de parametros" para aplicar los ajustes iniciales (esta configuracion se mantendra incluso despues de apagado el aparato). Asegurese de que esta en el modo de medicion de distancia.

Procedimiento	Operacion	Pantalla																												
<p>1) Pulse [F4] (P1 ↓) para ir a la P2.</p>	<p>[F4]</p>	<table border="1"> <tr> <td>V :</td> <td>99°55' 36"</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>HD:</td> <td>141°29' 34"</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>DG*</td> <td>2.344m</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>HD:</td> <td>2.309m</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>DV:</td> <td>-0.404m</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>TODO</td> <td>MODO</td> <td>MODO</td> <td>P1↓</td> </tr> <tr> <td>OFSET</td> <td>REP</td> <td>m/f/i</td> <td>P2↓</td> </tr> </table>	V :	99°55' 36"			HD:	141°29' 34"			DG*	2.344m			HD:	2.309m			DV:	-0.404m			TODO	MODO	MODO	P1↓	OFSET	REP	m/f/i	P2↓
V :	99°55' 36"																													
HD:	141°29' 34"																													
DG*	2.344m																													
HD:	2.309m																													
DV:	-0.404m																													
TODO	MODO	MODO	P1↓																											
OFSET	REP	m/f/i	P2↓																											
<p>2) Pulse [F3] (m/f/i) para cambiar la unidad. Pulse repetidamente [F3] (m/f/i) para cambiar el tipo de unidad (metros/pies/pulgadas)</p>	<p>[F3]</p>	<table border="1"> <tr> <td>V :</td> <td>99°55' 36"</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>HD:</td> <td>141°29' 34"</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>DG*</td> <td>7.691ft</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>DH:</td> <td>7.576ft</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>DV:</td> <td>-1.326ft</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>OFCONF</td> <td>REP</td> <td>m/f/i</td> <td>P2↓</td> </tr> </table>	V :	99°55' 36"			HD:	141°29' 34"			DG*	7.691ft			DH:	7.576ft			DV:	-1.326ft			OFCONF	REP	m/f/i	P2↓				
V :	99°55' 36"																													
HD:	141°29' 34"																													
DG*	7.691ft																													
DH:	7.576ft																													
DV:	-1.326ft																													
OFCONF	REP	m/f/i	P2↓																											

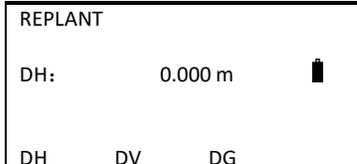
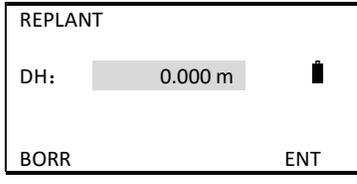
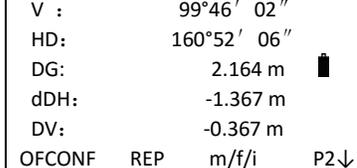
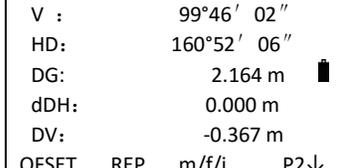
### 5.4 ESTACADO O REPLANTEO [STAKE-OUT]

Esta funcion puede mostrar la diferencia entre la distancia medida y la distancia de proyecto

Distancia medida - Distancia de proyecto = Diferencia de muestra

Durante el replanteo, el usuario puede elegir cualquier modo de replanteo (HD, VD y SD).

Procedimiento	Operacion	Pantalla																												
<p>1) Pulse [F4] cuando este en el modo de medicion de distancia para entrar a la P2.</p>	<p>[F4]</p>	<table border="1"> <tr> <td>V :</td> <td>90°10' 20"</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>HD:</td> <td>170°09' 30"</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>DG* [F.S]</td> <td>&lt;&lt;</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>DH:</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>DV:</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>TODO</td> <td>MODO</td> <td>MODO</td> <td>P1↓</td> </tr> <tr> <td>OPON</td> <td>REP</td> <td>m/f/i</td> <td>P2↓</td> </tr> </table>	V :	90°10' 20"			HD:	170°09' 30"			DG* [F.S]	<<			DH:				DV:				TODO	MODO	MODO	P1↓	OPON	REP	m/f/i	P2↓
V :	90°10' 20"																													
HD:	170°09' 30"																													
DG* [F.S]	<<																													
DH:																														
DV:																														
TODO	MODO	MODO	P1↓																											
OPON	REP	m/f/i	P2↓																											

<p>2) Pulse [F2] (REP) para mostrar los datos de la configuración anterior.</p>	<p>[F2]</p>	
<p>3) Pulse [F1] - [F3] para seleccionar el modo de replanteo F1: DH, F2: DV, F3: DG Por ejemplo: pulse [F1] (DH) para calcular distancia horizontal.</p>	<p>[F1]</p>	
<p>4) Se ingresa la distancia de replanteo (por ejemplo, 3.500 m). pulse [F4] (ENT) después de ingresar,. *1)</p>	<p>Ingresar 3.500 [F4]</p>	
<p>5) Se apunta al objetivo (prisma) y se comienza a medir. Se muestra la diferencia entre la distancia medida y la distancia de replanteo</p>	<p>Se apunta al prisma</p>	
<p>6) Mueva el prisma hasta que la diferencia sea 0.</p>		
<p>*1) Consulte "3.7 Modo de ingreso de numeros y caracteres"</p>		

### 5.5 MEDICION DESPLAZADA (OFFSET)

Hay 4 modos de medicion en offset.

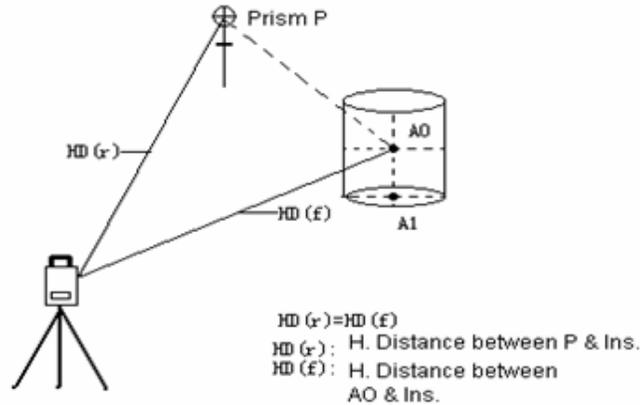
1. Medicion de Angulo Offset
2. Medicion de Distancia Offset
3. Medicion de Plano Offset
4. Medicion de Columna Offset

#### 5.5.1 MEDICION DE ANGULO OFFSET

Si es difícil colocar un prisma directamente, por ejemplo, al centro de un árbol, este modo es útil. Se establece un punto P a una distancia visible desde el instrumento, y después se toma el ángulo horizontal al punto que se necesita.

También se establece la altura de instrumento y del objetivo para iniciar la medición, y usted puede obtener las coordenadas del centro del objeto al medir las coordenadas de A1, que es la proyección de A0 y establecer la altura del instrumento y la altura del prisma.

Si solo requiere la medición de las coordenadas de A0, se define la altura del instrumento y se ajusta la altura del prisma a 0.



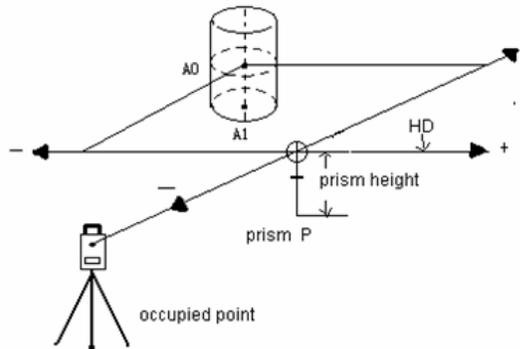
Antes de la medición de desplazamiento, definir la altura del instrumento y la altura del prisma. Consulte "6.2 ESTABLECER COORDENADAS DEL PUNTO OCUPADO".

Procedimiento	Operacion	Pantalla
1) Pulse [F4] (P1 ↓) en el modo de medición de distancia para entrar a P2.	[F4]	<pre> V :          99°46' 01" HD:         161°00' 52" DG*         2.207 m DH:         -1.326 m DV:         -0.374 m TODO  MODO  MODO  P1↓ ----- OFSET  REP  m/f/i  P2↓                     </pre>
2) Pulse [F1] (OFFSET).	[F1]	<pre> OFFSET  MEDIDA 1.  ANG. OFFSET 2.  DIST.  OFFSET 3.  PLANE  OFFSET 4.  COLUMN OFFSET                     </pre>
3) Pulse [1] (Ang. OFFSET) para entrar a modo de medición de ángulo de desplazamiento.	[1]	<pre> ANG.  OFFSET HD:          170°01' 15" DG: DH: DV: MODO                     </pre>
3) Apunte el prisma al punto(P) y pulse [F1] (MODO). Mida la distancia entre el instrumento y el prisma. *1)	Apunte a P	<pre> ANG.  OFFSET HD:          170°01' 58" DG*  [T.R]   -&lt; DH: DV: MIDIENDO..... ----- ANG.  OFFSET HD:          170°01' 55" DG*         2.207 m HD:          2.175 m DV:         -0.374 m SIG                     </pre>

<p>4) Apunte a A0 con el tornillo tangencial Se muestran DG, DH y DV del instrumento a A0.</p>	<p>Apunte a A0</p>	<p>ANG. OFFSET HD: 160°01' 55" DG* 2.557 m DH: 2.175 m DV: 1.278 m SIG</p>
<p>5) Para mostrar las coordenadas de A0 o A1, pulse [CORD]. *2)</p>	<p>[CORD]</p>	<p>ANG. OFFSET HD: 157°04' 30" N : 34.004 m E : 47.968 m Z : 24.146 m SIG</p>
<p>* 1) Pulse [F1] (SIG) para volver al procedimiento 4. * 2) Pulse [ESC] para volver al modo de medicion de distancia.</p>		

**5.5.2 MEDICION DE DISTANCIA OFFSET**

Si se sabe el radio de un arbol o de un lago, para medir la distancia y coordenadas del centro, es necesario introducir el OHD (offset de distancia) como se muestra en el siguiente grafico y medir P1 bajo la modalidad de distancia de desplazamiento. La distancia y las coordenadas de P0 se mostraran en la pantalla.



Consulte "6.2 ESTABLECER COORDENADAS DEL PUNTO OCUPADO".

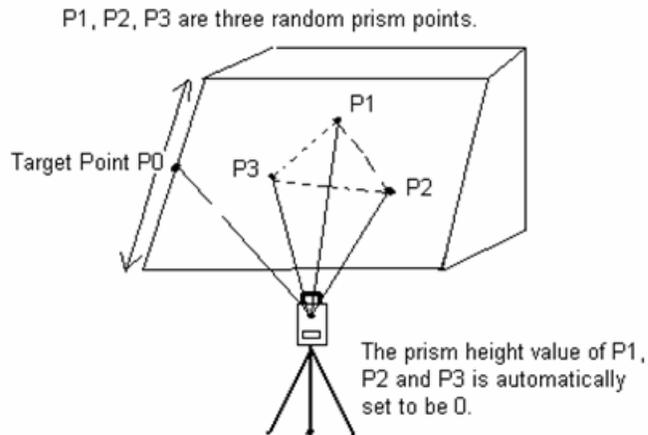
Procedimiento	Operacion	Pantalla
<p>Pulse [F4] en el modo de medicion de distancia para entrar a la P2.</p>	<p>[F4]</p>	<p>V : 99°46' 01" HD: 157°01' 10" DG* 2.207 m DH: -1.326 m DV: -0.374 m TODO MODO MODO P1↓ OFFSET REP m/f/i P2↓</p>
<p>Pulse [F1] (OFFSET)</p>	<p>[F1]</p>	<p>OFFSET MEDIDA 1. ANG. OFFSET 2. DIST. OFFSET 3. PLANE OFFSET 4. COLUMN OFFSET</p>

<p>Pulse [2] (DIST. OFFSET) para ingresar la distancia de offset</p>	<p>[2]</p>	<p>DIST. OFFSET  ENTRA l o D dH  : 0.000 m   ENTRA D o D dH  : 0.000 m  BORR ENT</p>
<p>Ingrese la distancia de desplazamiento a la izquierda o derecha, y hacia adelante o atras. Luego pulse [F4] (ENT).</p>	<p>Ingresar distancia de desplazamiento. [F4]</p>	<p>DIST. OFFSET MEDIDA  ENTRA l o D dH  : 1.600 m   ENTRA D o D dH  : 2.000 m  BORR ENT</p>
<p>Apunte al punto P1 y pulse [F1] (MODO) para iniciar la medicion.   Se muestra el resultado de medicion que se corrige por la distancia de desplazamiento cuando se termina de medicion de la distancia</p>	<p>Apunte a P1 [F1]</p>	<p>DIST. OFFSET  HD: 157°15' 12"   DG*  DH:  DV:  MODO</p> <hr/> <p>DIST. OFFSET  HD: 173°17' 25"   DG: 4.698 m  DH: 4.691 m  DV: 0.249 m  SIG</p>
<p>Pulse [CORD] para mostrar las coordenadas de P0. *1), *2)</p>	<p>[CORD]</p>	<p>DIST. OFFSET  HD: 173°17' 25"   N : 31.314 m  E : 47.508 m  Z : 23.626 m  SIG</p>
<p>*1) Pulse [F1] (SIG) para volver al Procedimiento 4.  *2) Pulse [ESC] para volver al modo de medicion de distancia.</p>		

**5.5.3 MEDICION DE PLANO OFFSET**

Con esta funcion se puede medir un punto cuando este no se puede medir directamente, por ejemplo, medir la distancia o las coordenadas de los bordes de un plano.

En primer lugar, se requiere medir 3 puntos del plano (P1, P2, P3) en este modo. Luego se apunta a P0. Se calculara y mostrara la distancia y las coordenadas entre la interseccion de la linea de vista y este plano.



Consulte "6.2 ESTABLECER COORDENADAS DEL PUNTO OCUPADO".

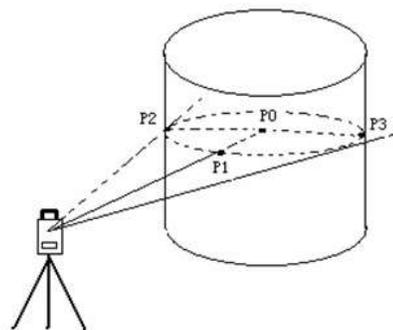
Procedimiento	Operacion	Pantalla																					
1) Pulsen [F4] (P1↓) cuando este en modo de medicion de distancia para entrar a P2.	[F4]	<table border="1"> <tr> <td>V :</td> <td>94°16' 23"</td> <td></td> </tr> <tr> <td>HD:</td> <td>143°46' 52"</td> <td></td> </tr> <tr> <td>DG*</td> <td>2.438 m</td> <td>🔋</td> </tr> <tr> <td>DH:</td> <td>2.429 m</td> <td></td> </tr> <tr> <td>DV:</td> <td>-0.214 m</td> <td></td> </tr> <tr> <td>TODO</td> <td>MODO</td> <td>MODO P1↓</td> </tr> <tr> <td>OFSET</td> <td>REP</td> <td>m/f/i P2↓</td> </tr> </table>	V :	94°16' 23"		HD:	143°46' 52"		DG*	2.438 m	🔋	DH:	2.429 m		DV:	-0.214 m		TODO	MODO	MODO P1↓	OFSET	REP	m/f/i P2↓
V :	94°16' 23"																						
HD:	143°46' 52"																						
DG*	2.438 m	🔋																					
DH:	2.429 m																						
DV:	-0.214 m																						
TODO	MODO	MODO P1↓																					
OFSET	REP	m/f/i P2↓																					
2) Pulse [F1] (OFFSET).	[F1]	<table border="1"> <tr> <td colspan="3">OFFSET MEDIDA</td> </tr> <tr> <td>1. ANG. OFFSET</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>2. DIST. OFFSET</td> <td></td> <td>🔋</td> </tr> <tr> <td>3. PLANE OFFSET</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>4. COLUMN OFFSET</td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	OFFSET MEDIDA			1. ANG. OFFSET			2. DIST. OFFSET		🔋	3. PLANE OFFSET			4. COLUMN OFFSET								
OFFSET MEDIDA																							
1. ANG. OFFSET																							
2. DIST. OFFSET		🔋																					
3. PLANE OFFSET																							
4. COLUMN OFFSET																							
3) Pulse [3] (PLANE OFFSET).	[3]	<table border="1"> <tr> <td colspan="3">PLANE OFFSET</td> </tr> <tr> <td>No. 01</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>HD:</td> <td>153°49' 46"</td> <td>🔋</td> </tr> <tr> <td>DG:</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>DH:</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>MODO</td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	PLANE OFFSET			No. 01			HD:	153°49' 46"	🔋	DG:			DH:			MODO					
PLANE OFFSET																							
No. 01																							
HD:	153°49' 46"	🔋																					
DG:																							
DH:																							
MODO																							
3) Apunte el prisma a (P1) y pulse [F1] (MODO). Pulse [F4](establecer) si se toma medicion repetida.	Apunte a P1 [F1]	<table border="1"> <tr> <td colspan="3">PLANE OFFSET</td> </tr> <tr> <td>No. 01</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>HD:</td> <td>151°49' 46"</td> <td>🔋</td> </tr> <tr> <td>DG: [T.R]</td> <td>&lt;</td> <td></td> </tr> <tr> <td>DH:</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Midiendo.....</td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	PLANE OFFSET			No. 01			HD:	151°49' 46"	🔋	DG: [T.R]	<		DH:			Midiendo.....					
PLANE OFFSET																							
No. 01																							
HD:	151°49' 46"	🔋																					
DG: [T.R]	<																						
DH:																							
Midiendo.....																							

<p>4) Mida el segundo y tercer punto con el mismo metodo.</p>	<p>Apunte a P2 [F1]</p> <p>Apunte a P3 [F1]</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> <p>PLANE OFFSET No.02 HD: 155°24' 05" </p> <p>DG: [T.R] -&lt;</p> <p>DH:</p> <p>Midiendo.....</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> <p>PLANE OFFSET No.03 HD: 148°28' 58" </p> <p>DG: [T.R] -&lt;</p> <p>DH:</p> <p>Midiendo.....</p> </div>
<p>5) Se calcula y se muestra la distancia y las coordenadas entre la interseccion de la linea apuntada y el plano.</p>		<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> <p>PLANE OFFSET HD: 148°28' 58" </p> <p>DG: 2.479 m</p> <p>DH: 2.472 m</p> <p>DV: 0.685 m</p> <p>SIG</p> </div>
<p>6) Se apunta al punto (P0).</p>	<p>Apunte a P0</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> <p>PLANE OFFSET HD: 157°57' 29" </p> <p>DG: 3.068 m</p> <p>DH: 3.059 m</p> <p>DV: 0.703 m</p> <p>SIG</p> </div>
<p>7) Pulse [CORD] para mostrar las coordenadas de P0. *1), *2)</p>	<p>(CORD)</p>	
<p>* 1) Pulse [F1] (SIG) para volver al Procedimiento 4. * 2) Pulse [ESC] para volver al modo de medicion de distancia.</p>		

### 5.5.4 COLUMNA OFFSET

En primer lugar, se mide la distancia al punto (P1) de la superficie de la columna directamente. Luego, mediante la medicion de los angulos se toma la posicion de P2 y P3 en la columna, asi se puede calcular la distancia, posicion y coordenadas del centro de la columna.

La posicion del centro de la columna es el valor medio sobre los angulos de la posicion del punto(P2) y (P3) de la superficie de la columna.



Consulte "6.2 ESTABLECER COORDENADAS DEL PUNTO OCUPADO".

Procedimiento	Operacion	Pantalla
1) Pulse [F4] (P1 ↓) en el modo de medicion de distancia para entrar a la P2.	[F4]	
2) Pulse [F1] (OFFSET).	[F1]	
3) Pulse [4] (COLUMN OFFSET).	[4]	
4) Apunte el centro de la superficie sobre la columna (P1) y pulse [F1] (MODO) para empezar a medir. El sistema indica visar al (P2) para aplicar el angulo del punto de la izquierda.	Apunte a P1 [F1]	
5) Apunte a la izquierda al punto de la superficie de la columna (P2) y pulse [F4] (CONF) para finalizar la medicion. Luego se mostrara el angulo del punto de la derecha (P3). *Se le recuerda que apunte al objetivo correcto cuando muestra "<Range error>"	Apunte a P2 [F4]	
6) Apunte al punto derecho de la superficie de la columna (P3) y pulse [F4] (CONF). Entonces, la distancia entre el instrumento y el centro de la columna (P0) se calculara.	Apunte a P3 [F4]	
7) Pulse [CORD] para mostrar las coordenadas de P0, *1), *2)	[CORD]	

- \*1) Pulse [F1] (SIG) para volver al Procedimiento 4.
- \*2) Pulse [ESC] para volver al modo de medida de distancia.

## 6. MEDICION DE COORDENADAS

### 6.1 PROCEDIMIENTO DE MEDICION DE COORDENADAS

Usted puede medir directamente las coordenadas de un punto desconocido, despues de introducir la altura del instrumento y la altura de prisma.

- Para definir las coordenadas del punto ocupado, consulte "6.2 ESTABLECER COORDENADAS DEL PUNTO OCUPADO".

- Para definir la altura del instrumento y la altura de prisma, consulte "6.3 ESTABLECER LA ALTURA DE INSTRUMENTO" Y "6.4 ESTABLECER LA ALTURA DEL OBJETIVO".

- Para medir las coordenadas, debe definir el punto de incio y el azimut del punto.

Las coordenadas del punto desconocido se calculan por la siguiente formula:

Coordenadas del punto ocupado: (N0, E0, Z0)

Coordenada del centro del prisma al centro del instrumento: (N, E, Z)

Altura del instrumento: INS. HT    Coordenadas del punto desconocido: (N1, E1, Z1),

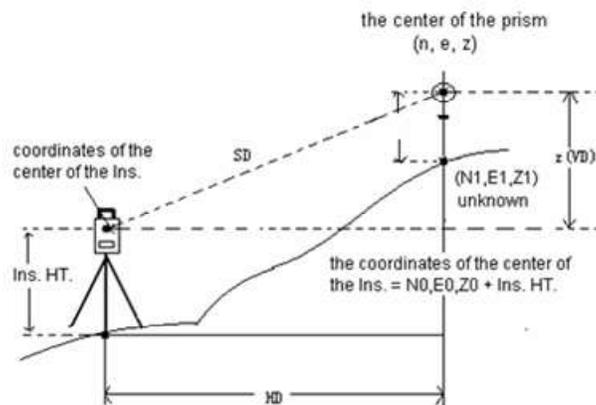
Altura del prisma: R. HT VD: Z (VD),

$N1 = N0 + N$

$E1 = E0 + E$

$Z1 = Z0 + INS. HT + Z-R. HT$

Coordenadas del centro de instrumento ((N0, E0, Z0 + INS. HT),



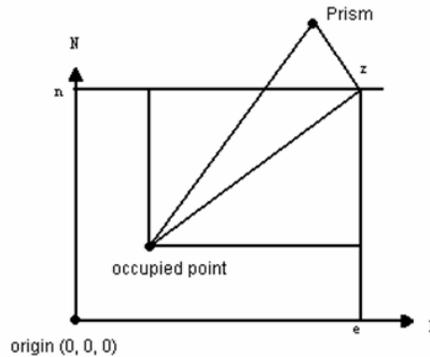
Nota: durante la medición de coordenadas, primero es necesario definir las coordenadas del punto ocupado, la altura del instrumento, la altura del prisma y la posición del primer objetivo.

Procedimiento	Operacion	Pantalla
1) Definir el azimut del punto conocido A. *1)	Se establece el angulo de azimut	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> V : 276°06' 30"  HD: 90°00' 30" <span style="float: right;">🔋</span>    TODO    OPON    PONH    P1↓ </div>

<p>2) Apunte al objetivo B y pulse [CORD].</p>	<p>Apunte a B [CORD]</p>	<pre>V : 276°06' 30" HD: 90°09' 30" N *[F.S]    -&lt; m E :          m Z :          m TODO  MODO  MODO  P1↓</pre>
<p>3) Inicie la medicion pulsando [F2] (MODO).</p>	<p>[F2]</p>	<pre>V : 276°06' 30" HD: 90°09' 30" N :    36.001 m E :    49.180 m Z :    23.834 m TODO  MODO  MODO  P1↓</pre>
<p>4) Pulse [F1] (TODO) para iniciar la medicion de coordenadas y guardar el resultado. Pulse [F4] (SI) para volver a las coordenadas despues de la medicion. El sistema añade +1 al nombre de punto despues de la medicion de un punto. Repita el procedimiento para reiniciar una nueva medicion.</p>	<p>[F1]</p>	<pre>V : 276°06' 30" HD: 90°09' 30" N :    36.001 m E :    49.180 m Z :    23.834 m &gt; midiendo..... CONF</pre> <pre>V : 276°06' 30" HD: 90°09' 30" N :    36.001 m E :    49.180 m Z :    23.834 m &gt; GUARDAR.? [NO] [SI]</pre> <pre>PUNT: 1 CODIGO: SOUTH N :    36.001 m E :    49.180 m Z :    23.834 m &lt; Complete &gt;</pre>
<p>*1) Consulte "4.3 Configuracion del angulo horizontal".</p>		

**6.2 ESTABLECER COORDENADAS DEL PUNTO OCUPADO**

Al establecer las coordenadas del instrumento (punto ocupado) con respecto al origen de coordenadas, el instrumento puede transformar y mostrar las coordenadas del punto desconocido (punto de destino) en el sistema de coordenadas.



Procedimiento	Operacion	Pantalla
1) En el modo de medicion de coordenadas, pulse [F4] (P1 ↓) para ir a P2.	[F4]	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> V : 95°06' 30"  HD: 86°01' 59"  N : 0.168 m   E : 2.430 m  Z : 1.782 m  <b>TODO MODO MODO P1↓</b>  <b>ALT OR BASE. P2↓</b> </div>
2) Pulse [F3] (BASE).	[F3]	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <b>ENTRA BASE</b>  NB <input type="text" value="0.000"/> m   EB: 0.000 m  ZB: 0.000 m  <b>BORR ENT</b> </div>
3) Ingrese la coordenada Norte (N) y pulse [F4]. *1)	Ingresar N [F4]	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <b>ENTRA BASE</b>  NO: 36.976 m   EO: <input type="text" value="0.000"/> m  ZO: 0.000 m  <b>BORR ENT</b> </div>
4) Ingrese las coordenadas Este (E) y la elevacion (Z) con el mismo metodo. Despues de ingresar, se vuelve al modo de medicion de coordenadas.	Ingresar E, Z	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> V : 95°06' 30"  HD: 86°01' 59"  N : 36.976 m   E : 30.008 m  Z : 47.112 m  <b>ALT OR BASE. P2↓</b> </div>
*1) Consulte "3.7 Modo de ingreso de numeros y caracteres". El rango de introduccion es: -99,999,999.9999 ≤ N, E, Z ≤ 99,999,999.9999 m -99,999,999.9999 ≤ N, E, Z ≤ 99,999,999.9999 ft -99999999.11.7 ≤ N, E, Z ≤ +99999999.11.7 ft+inch		

**6.3 ESTABLECER LA ALTURA DEL INSTRUMENTO**

La altura del instrumento se guarda aun si el instrumento es apagado.

Procedimiento	Operacion	Pantalla
1) En el modo de medicion de coordenadas, pulse [F4] (P1 ↓) para ir a la P2.	[F4]	
2) Pulse [F1] (ALT) para mostrar la altura del instrumento y la altura de prisma.	[F1]	
3) Introduzca la altura del instrumento y pulse [F4] (ENT). *1)	Ingresar ALT [F4]	
<p>*1) Consulte "3.7 Modo de ingreso de numeros y caracteres".                      Introducir Rango: <math>-9,999.9999 \leq \text{INS. HT} \leq +9,999.9999 \text{ m}</math>  <math>-9,999.9999 \leq \text{INS.HT} \leq +9,999.9999 \text{ ft}</math>  <math>-9,999.11.7 \leq \text{INS.HT} \leq +9,999.11.7\text{ft} + \text{inch}</math></p>		

**6.4 ESTABLECE ALTURA DEL OBJETIVO**

Esta funcion se utiliza para adquirir el valor de coordenada Z. El valor de la altura se guarda aun si el instrumento es apagado.

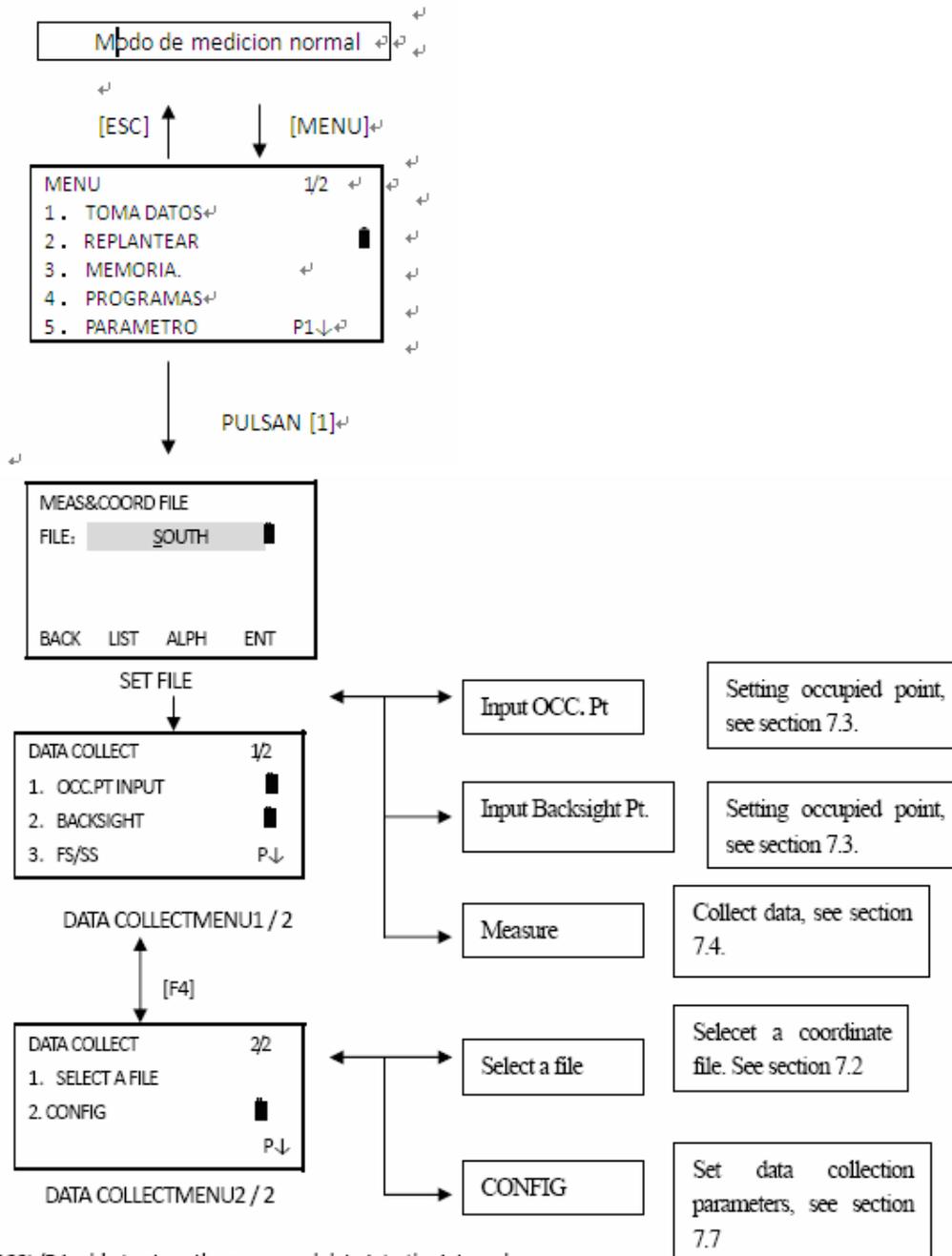
Procedimiento	Operacion	Pantalla
1) En el modo de medicion de coordenadas, pulse [F4] (P1 ↓) para ir a P2.	[F4]	
2) Pulse [F1] (ALT) para mostrar la altura del instrumento y la altura de prisma. Mover a "A Pris".	[F1]	
3) Ingrese la altura del prisma, luego pulse [F4] (ENT). *1)	Ingrese A.PRIS [F4]	
<p>*1) Consulte "3.7 Modo de ingreso de numeros y caracteres".                      Introducir Rango: <math>-9999.9999 \leq \text{INS. HT} \leq +9999.9999 \text{ m}</math>  <math>-9999.9999 \leq \text{INS.HT} \leq +9999.9999 \text{ ft}</math>  <math>-9999.11.7 \leq \text{INS.HT} \leq +9999.11.7\text{ft} + \text{inch}</math></p>		

## 7. RECOLECTAR DATOS

Operacion del menu de recoleccion de datos:

Pulsando la telca MENU, el instrumento estara en el modo MENU 1 / 2

Pulse 1 (Recoleccion de Datos)



NTS-360L/R is able to store the measured data into the internal memory

La estacion NTS-360L/R es capaz de almacenar los datos medidos en la memoria interna.

La memoria interna se divide en 2 archivos: el archivo de datos medidos (angulos y distancia) y el archivo de coordenadas.

## 7.1 PROCEDIMIENTO DE OPERACION

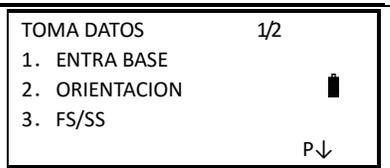
1. Seleccione un archivo de Recoleccion de datos.
2. Seleccione "REC. Archivo de coordenadas", para guardar las coordenadas de los datos convertidos a partir de los datos originales.
3. Seleccione un archivo de datos de coordenadas, de modo que usted pueda utilizar las coordenadas del punto ocupado y las coordenadas de los datos del punto de atras. (Si los datos de coordenadas del punto conocido no son necesarios para el uso, saltar este paso)
4. Indique el punto ocupado, la altura de instrumento, el numero de punto y las coordenadas.
5. Establezca el punto de azimuth , direccion y azimuth.
6. Empiece a medir y a guardar los datos.

## 7.2 PREPARACION

### 7.2.1 SELECCION DE UN ARCHIVO EN RECOLECCION DE DATOS

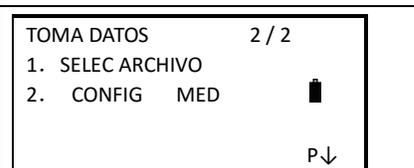
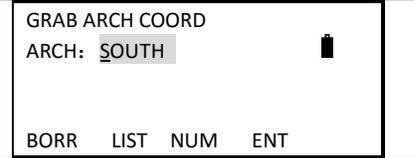
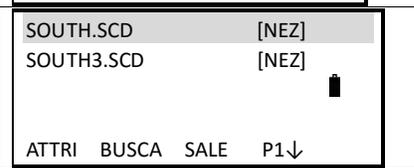
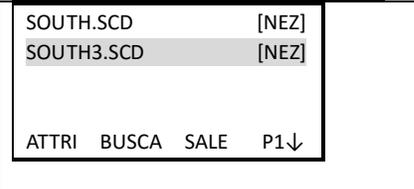
Un archivo utilizado en el modo de Recoleccion de datos deben ser seleccionado en un principio. La pantalla de seleccion le muestra un archivo.

Procedimiento	Operacion	Pantalla
1) Pulse [MENU] para entrar al Menu 1 / 2, luego pulse [1] (TOMA Datos).	[MENU] [1]	MENU 1/2 1. TOMA DATOS 2. REPLANTEAR 3. MEMORIA. 4. PROGRAMAS 5. PARAMETROS P1↓
2) Pulse [F2] (LIST)	[F2]	ARCH MED&COORD ARCH: SOUTH BORR LIST NUM ENT
3) Se muestra la lista de discos en la pantalla. Seleccione el disco donde se encuentra el archivo de trabajo luego pulse [F4] (ok) o [ENT]. *1)	[F4]	Disk:A Disk:B ATTRI FORMATO OK
4) Se muestra la lista de documentos (archivos)		SOUTH [MODO] SOUTH2.SMD [MODO] ATTRI BUSCA SALE P1↓
5) Se selecciona un documento con las teclas [▲] o [▼]	[▲] o [▼]	SOUTH [MODO] SOUTH2.SMD [MODO] ATTRI BUSCA SALE P1↓

6) Pulse [▲] o [▼] para seleccionar un archivo luego [ENT]. *3)	[ENT]	
<p>*1) Para la verificación del disco, consulte la sección "11.1.1 Comprobar la memoria y formatear el disco"</p> <p>*2) Para crear un nuevo archivo, introduzca directamente el nombre de archivo en la pantalla de medición o de archivo de coordenadas.</p> <p>*3) Pulse [F2] (SRCH) para buscar un archivo escribiendo directamente el nombre. Para seleccionar un archivo, también puede hacerlo en el menú de Recolección de Datos, pulse ENT, introduzca 2 / 2 → "1. Seleccione un archivo".</p>		

**7.2.2 SELECCIONAR UN ARCHIVO DE COORDENADAS (PARA GUARDAR)**

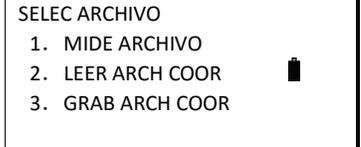
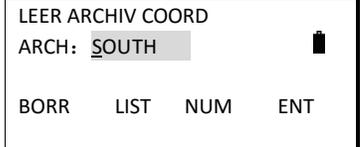
Las coordenadas de los datos y los datos de campo colectados se guardan en un archivo que elige el cliente

Procedimiento	Operacion	Pantalla
1) En el menú de Recolección de Datos 2 / 2, pulse [1] (seleccionar un archivo).	[1]	
2) Pulse [3] (GRAB ARCH COOR). *1)	[3]	
3) Seleccione un archivo de coordenadas según el método "7.2.1 Selección de un archivo de Recolección de datos"		
4) Pulse [F2] (LIST), se muestra la lista de discos. Seleccione el disco en que se encuentra el archivo de trabajo luego Pulse [F4] (ok) o ENT. *2)	[F2] [F4]	
5) Se muestra la lista de archivos		
6) Pulse [▲] or [▼] para desplazar la lista de archivos y a continuación, seleccione un archivo. Pulse [→] or [←] para dar la vuelta a la próxima página si hay más de 5 archivos.	[▲] or [▼]	
7) Pulse [ENT] para confirmar el archivo y		

se vuelve a la pantalla de menu de Archivos.		
<p>*1) Cuando se selecciona el archivo grabado, los parametros ambientales no se cambian.                  *2) Para la Instruccion de disco, consulte "11.1.1 Comprobar la memoria y formatear el disco"</p>		

**7.2.3 SELECCIONAR UN ARCHIVO DE COORDENADAS (DE EMPLEO)**

Se utiliza para seleccionar los datos de coordenadas de un archivo que contiene el punto ocupado y/o el punto de azimuth, los datos se guardan en el archivo seleccionado en el inciso anterior.

Procedimiento	Operacion	Pantalla
1) En el menu de Recoleccion de Datos 2 / 2, pulse [1] (seleccione un archivo).	[1]	
2) Pulse [2] (LEER ARCH COOR).	[2]	
3) Seleccionar un archivo de coordenadas como se describe en "7.2.1 Seleccion de un archivo en Recoleccion de datos".		

**7.3 PUNTO DE ESTACION Y PUNTO DE AZIMUTH**

Se usa para definir el punto de estacion y el angulo de direccion (azimut) en el modo de Recoleccion de Datos y en el modo de medir coordenadas. Es posible establecer o cambiar el valor del punto de estacion y del angulo de direccion (azimut) desde el modo de Recoleccion Datos.

Se puede establecer el punto estacion por dos metodos:

- 1) Importar los datos de coordenadas desde la memoria interna
- 2) Ingresar el valor directamente

Para seleccionar el punto de atras (calculo de azimut) existen tres metodos de configuracion:

- 1) Usar los datos de coordenadas de la memoria interna para establecerlo.
- 2) Ingresar directamente las coordenadas del punto de atras.
- 3) Ingresar directamente el angulo de azimut.

Nota: Para importar datos de coordenadas a la memoria interna, por favor consulte "11.4.3

---

Importar datos"

**7.3.1 ESTABLECER PUNTO DE ESTACION**

Este es el caso cuando los datos de coordenadas del punto ocupado se encuentran almacenados en la memoria interna.

Procedimiento	Operacion	Pantalla
1) En el menu Recoleccion Datos 1 / 2 pulse [1] (establecer punto ocupado), se muestra el dato pre-existente.	[1]	
2) Pulse [F4] (BASE)	[F4]	
3) Pulse [F1] (ENTRA)	[F1]	
4) Ingrese el nombre del punto luego pulse [F4] *1)	Ingrese nombre de punto [F4]	
5) El sistema busca el dato de coordenadas elegido Verifique las coordenadas y pulse [F4]	[F4]	
6) Vuelve a la pantalla de OCC. PT Mueva el cursor " →" a PCODIGO con la tecla [▼]	[▼]	
7) Pulse [F1] (ENTRA) luego se ingresa el codigo. Finalmente pulse [F4] (ENT) *3), *4)	[F1] ingrese pcodigo [F4]	
8) Ingrese la altura de instrumento al poner el cursor " →" en INS.HT. luego pulse [F4] (confirmar)	Ingrese INS. Ht + [F4]	
9) Se muestran las coordenadas del OCC. PT cuando se pulsa [F3] (GRAB) *5)	[F3]	

		ENTRA BASE NB: 100.000 m EB: 100.000 m ZB: 10.000 m > OK? [NO] [SI]
10) Pulse [F4] para finalizar la configuracion del punto ocupado. La pantalla vuelve al menu 1 / 2 de RECOLECCION DE DATOS *6)	[F4]	TOMA DATOS 1/2 1. ENTRA BASE 2. ORIENTACION 3. FS/SS P↓
*1) Consulte "3.7 Modo de ingreso de numeros y caracteres". *2) Si se muestra "PT# DOES NOT EXIST" quiere decir que el nombre de punto no se encuentra en la base de datos de la memoria *3) PCODE: para mostrar la lista de PCODE, pulse F1 (SRCH) en el paso ⑥ *4) Backspace: borra los datos de entrada. *5) Si no va cambiar la altura del instrumento, pulse F4 (ENT) *6) Los datos registrados en Recoleccion de Datos son el punto, el codigo y la altura de INS. HT.		

### 7.3.2 ESTABLECER EL ANGULO DE POSICION (AZIMUT)

Establece el valor del angulo de posicion (azimut)

Se establece a partir de las coordenadas del punto de atras.

Procedimiento	Operacion	Pantalla
1) Pulse [2] (ORIENTACION) desde el menu 1/2 de recoleccion de datos	[2]	TOMA DATOS 1/2 1. ENTRA BASE 2. ORIENTACION 3. FS/SS P↓
2) Se muestra el dato establecido con anterioridad, pulse [F4] (VISA)	[F4]	ORIENTACION VISADO→1 CODIGO : A PRIS: 0.000 m ENTRA BUSC MODO VISA
3) Pulse [F1] (ENTRA) *1)	[F1]	TOMA DATOS ORIENTACION PUNT : 2 ENTRA LIST XY/AZ ENT
4) Pulse [F4] (ENT) despues de ingresar el nombre del punto *2)	Ingrese punto [F4]	TOMA DATOS ORIENTACION PUNTO : 2 BORR LIST NUM ENT
5) Se muestran las coordenadas del punto, luego pulse [F4] para confirmar *3)	[F4]	ORIENTACION NO: 20.000 m EO: 20.000 m ZO: 10.000 m > OK? [NO] [SI]
6) Volver a BACKSIGHT.		ORIENTACION VISADO: 1

<p>Ingrese el PCODIGO, y la altura A PRIS con el mismo metodo *4),</p>		<p>CODIGO: SOUTH                  A PRIS→ 1.500 m                  ENTRA OPON MODO VISA</p>
<p>7.Pulse [F3] (MODO)</p>	<p>[F3]</p>	<p>ORIENTACION                  VISADO: 1                  CODIGO : SOUTH                  A PRIS→ 1.500 m                  ANG. *DG NEZ</p>
<p>8) Seleccione uno de los modos a medir mientras visa al punto de atras.                  p.e.: [F2](SD). *5)                  Se obtiene el resultado de la medicion. El circulo horizontal se fija en el valor del azimut calculado y luego se vuelve al menu 1/2 de Recoleccion de datos</p>	<p>Vise al punto de atras                  [F2]</p>	<p>V : 90°00'00"                  HD: 225°00'00"                  DG* [F.S] &lt;&lt;&lt; m                  DH:                  DV:                  Midiendo...</p> <hr/> <p>TOMA DATOS 1/2                  1. ENTRA BASE                  2. ORIENTACION                  3. FS/SS                  P↓</p>
<p>*1) Se transforma entre valor de coordenada, coordenada establecida y punto de coordenada cuando pulsa [F3]                  *2) Consulte "3.7 Modo de ingreso de numeros y caracteres". Pulse [F2] (LIST) en el paso 4) para listar los datos que se encuentran en la biblioteca de codigos                  *3) Se muestra "PT# DOES NOT EXIST" cuando no se encuentra el punto designado                  *4) Pcode: Al introducir un codigo numerico, si el codigo correspondiente a este numero en la biblioteca de codigos existe, el sistema mostrara el codigo. Si no, el codigo numerico se mostrara en la columna Pcode.                  *5) La secuencia de recoleccion de datos se puede establecer como [Editar → MEAS] o [MEAS → Editar]. Consulte "7.6 Configuracion de recoleccion de datos".</p>		

**7.4 MEDICION Y GUARDADO DE LOS DATOS**

Procedimiento	Operacion	Pantalla
<p>1) Presione [3] en el menu 1 /2 de Recoleccion de datos y mida al punto desconocido</p>	<p>[3]</p>	<p>TOMA DATOS 1/2                  1. ENTRA BASE                  2. ORIENTACION                  3. FS/SS                  P↓</p>
<p>2) Pulse [F1] (ENTRA)</p>	<p>[F1]</p>	<p>FS/SS                  PUNTO→                  CODIGO:                  A PRIS: 0.000 m                  ENTRA BUSC MODO MIDE</p>

<p>3) Despues de introducir el numero de punto, pulse [F4] ENT. *1)</p>	<p>Ingrese el numero de punto [F4]</p>	<pre> FS/SS PUNTO→ 3 CODIGO: 0 A PRIS: 0.000 m BORR BUSCA NUM ENT                     </pre>
<p>4) Introduzca el CODIGO y la A PRIS de la misma manera. *2)</p>	<p>Ingrese PCODIGO [F4] Ingrese R HT [F4]</p>	<pre> FS/SS PUNTO: 3 CODIGO: SOUTH A PRIS→ 1.000 m BORR ENT                     </pre>
<p>5) Pulse [F3] (medir)</p>	<p>[F3]</p>	<pre> FS/SS PUNTO: 3 CODIGO: SOUTH A PRIS→ 1.000 m ENTRA MODO MIDE                     </pre>
<p>6) Pulse [F1] a [F3] despues de apuntar al objetivo *3) e.g.: [F2] (DG).</p>	<p>Se apunta y pulse [F2]</p>	<pre> FS/SS PUNTO: 3 CODIGO: SOUTH A PRIS→ 1.000 m ANG. *DG NEZ OFFS                     </pre>
<p>7) El sistema comienza a medir.</p>		<pre> V : 90°00'00" HD: 225°00'00" DG* [F.3] &lt;&lt;&lt; m DH: DV: Midiendo... CONF                     </pre>
<p>8) Pulse [F4] (SI) despues de medir para guardar los datos</p>	<p>[F4]</p>	<pre> V : 90°00'00" HD: 225°00'00" DG: 17.247 m DH: 17.176 m DV: -1.563 m &gt;OK? [NO] [SI] &lt; Complete &gt;                     </pre>
<p>9) Se aumenta automaticamente +1 al nombre de punto despues de medir Pulse [F4] (como antes), y mida hasta el ultimo punto. Tambien pulse [F3] (medir) para seleccionar el modo de medicion.</p>	<p>[F4]</p>	<pre> FS/SS PUNTO: 4 CODIGO: SOUTH A PRIS→ 1.000 m ENTRA MODO MIDE                     </pre>
<p>10) Los datos se conservan despues de la medicion. Pulse [ESC] para terminar del modo de Recoleccion de datos.</p>		<pre> V : 90°00'00" HD: 225°00'00" DG: 98.312 m DH: 98.312 m DV: 9.983 m &gt;OK? [NO] [SI] &lt; Complete &gt;  FS/SS PUNTO: 5 CODIGO: SOUTH A PRIS→ 1.000 m ENTRA MODO MIDE                     </pre>
<p>*1) Consulte "3.7 Modo de ingreso de numeros y caracteres"</p>		

- \*2) Pcode: Al introducir un código numerico, si el código correspondiente a este numero en la biblioteca de códigos existe, el sistema mostrara el código. Si no, el código numerico se mostrara en la columna Pcode.
- \*3) La marca "\*" indica el modo de medicion anterior.

#### 7.4.1 BUSCAR DATOS REGISTRADOS

En el modo de Recoleccion de datos, puede buscar los datos almacenados.

Procedimiento	Operacion	Pantalla
1) En modo de Recoleccion de Datos → FS / SS, pulse [F2] (BUSC) para buscar los datos registrados. *1)	[F2]	<pre> FS/SS PUNTO→4 CODIGO: SOUTH A PRIS: 1.000 m ENTRA BUSC MOD0 MIDE                     </pre>
2) Se mostraran los datos en lista por código. Pulse [▼] para seleccionar el archivo, pulse [▶] o [◀] para cambiar de pagina	[▼]	<pre> D000 [OCUP.] D001 [DIST] D002 [ANG] D003 [COOR.] VER BUSC BORR.                     </pre>
3) Pulse [F1] (VER) la pantalla le mostrara los datos medidos del archivo seleccionado. Pulse [F2] / [F3] para ver los primeros / ultimos datos. *2)	[F1]	<pre> PUNTO : D001 CODIGO : SOUTH V : 159°21' 16" HD: 45°15' 06" DG: 1.500 m EDIT INI FIN P1↓                     </pre>

- \*1) Es posible usar la lista PCODIGO cuando la flecha se encuentra al lado de PCODIGO
- \*2) El funcionamiento es igual que la "busqueda" en el modo "MGR" de memoria, para obtener mas informacion, consulte "11.1.5 Editar datos en modo de busqueda".

#### 7.4.2 Introduccion PCODE / ID

Se puede introducir directamente el PCODIGO/ID durante el modo de recoleccion de datos

Procedimiento	Operacion	Pantalla
1) Pulse [F1] (ENTRA) en modo que recoleccion de datos → FS/SS	[F1]	<pre> FS/SS PUNTO→4 CODIGO: A PRIS 1.000 m ENTRA BUSC MOD0 MIDE                     </pre>
2) Pulse [▼] para mover la flecha → a la columna PCODE, ingrese el código y pulse [F4] para confirmar.	Ingrese el PCODIGO [F4]	<pre> FS/SS PUNTO : 4 CODIGO→ SOUTH A PRIS 1.000 m BORR LIST NUM ENT                     </pre>

**7.4.3 INTRODUCCION DE PCODE MEDIANTE LA BIBLIOTECA DE CODIGOS**

Puede introducir PCODE / ID de la biblioteca de codigos, tambien.

Procedimiento	Operacion	Pantalla
1) Pulse [F2] (LIST) cuando se encuentre la flecha "→" en la columna de PCODIGO en modo de recoleccion de datos.	[F2]	
2) El sistema entrara a la biblioteca de codigos PCODE, pulse a continuacion las claves para referirse a PCODE. *1) [▲] / [▼]:arriba /abajo [▶] / [◀]: se cambia de pagina	[▲] / [▼]	
3) Pulse [ENT] cuando se encuentra el PCODIGO necesitado	[ENT]	
*1) Puede editar / suprimir / crear un codigo con la tecla correspondiente		

**7.5 MEDICION DESPLAZADA (OFFSET)**

Hay 4 modos de medicion en offset.

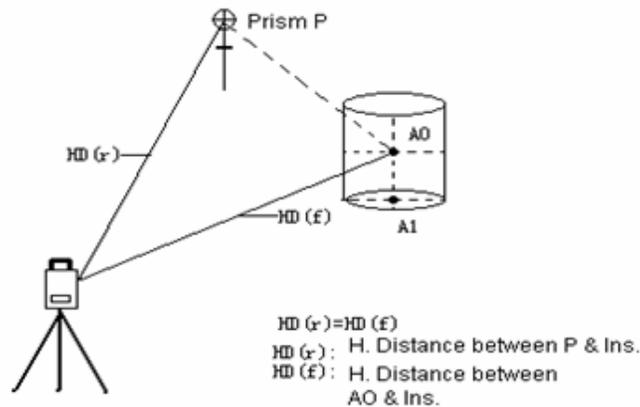
1. Medicion de Angulo Offset
2. Medicion de Distancia Offset
3. Medicion de Plano Offset
4. Medicion de Columna Offset

**7.5.1 MEDICION DE ANGULO OFFSET**

Si es dificil colocar un prisma directamente, por ejemplo, al centro de un arbol, este modo es util. Se establece un punto P a una distancia visible desde el instrumento, y despues se toma el angulo horizontal al punto que se necesita.

Tambien se establece la altura de instrumento y del objetivo para iniciar la medicion, y usted puede obtener las coordenadas del centro del objeto al medir las coordenadas de A1, que es la proyeccion de A0 y establecer la altura del instrumento y la altura del prisma.

Si solo requiere la medicion de las coordenadas de A0, se define la altura del instrumento y se ajusta la altura del prisma a 0.



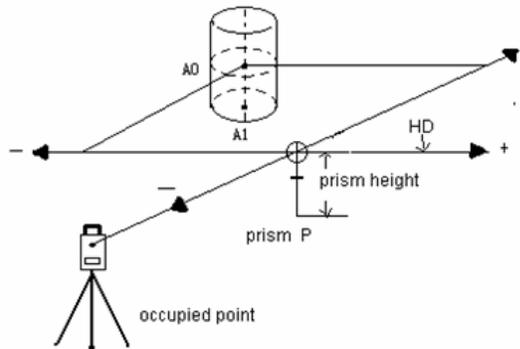
Antes de la medición de desplazamiento, definir la altura del instrumento y la altura del prisma. Consulte "6.2 ESTABLECER COORDENADAS DEL PUNTO OCUPADO".

Procedimiento	Operacion	Pantalla																																				
1) Pulse [F4] (P1 ↓) en el modo de medición de distancia para entrar a P2.	[F4]	<table border="1"> <tr><td>V :</td><td>99°46' 01"</td><td></td></tr> <tr><td>HD:</td><td>161°00' 52"</td><td></td></tr> <tr><td>DG*</td><td>2.207 m</td><td>🔋</td></tr> <tr><td>DH:</td><td>-1.326 m</td><td></td></tr> <tr><td>DV:</td><td>-0.374 m</td><td></td></tr> <tr><td>TODO</td><td>MODO</td><td>MODO P1↓</td></tr> <tr><td>OFSET</td><td>REP</td><td>m/f/i P2↓</td></tr> </table>	V :	99°46' 01"		HD:	161°00' 52"		DG*	2.207 m	🔋	DH:	-1.326 m		DV:	-0.374 m		TODO	MODO	MODO P1↓	OFSET	REP	m/f/i P2↓															
V :	99°46' 01"																																					
HD:	161°00' 52"																																					
DG*	2.207 m	🔋																																				
DH:	-1.326 m																																					
DV:	-0.374 m																																					
TODO	MODO	MODO P1↓																																				
OFSET	REP	m/f/i P2↓																																				
2) Pulse [F1] (OFFSET).	[F1]	<table border="1"> <tr><td>OFFSET</td><td>MEDIDA</td><td></td></tr> <tr><td>1.</td><td>ANG. OFFSET</td><td></td></tr> <tr><td>2.</td><td>DIST. OFFSET</td><td>🔋</td></tr> <tr><td>3.</td><td>PLANE OFFSET</td><td></td></tr> <tr><td>4.</td><td>COLUMN OFFSET</td><td></td></tr> </table>	OFFSET	MEDIDA		1.	ANG. OFFSET		2.	DIST. OFFSET	🔋	3.	PLANE OFFSET		4.	COLUMN OFFSET																						
OFFSET	MEDIDA																																					
1.	ANG. OFFSET																																					
2.	DIST. OFFSET	🔋																																				
3.	PLANE OFFSET																																					
4.	COLUMN OFFSET																																					
3) Pulse [1] (Ang. OFFSET) para entrar a modo de medición de ángulo de desplazamiento.	[1]	<table border="1"> <tr><td>ANG. OFFSET</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>HD:</td><td>170°01' 15"</td><td>🔋</td></tr> <tr><td>DG:</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>DH:</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>DV:</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>MODO</td><td></td><td></td></tr> </table>	ANG. OFFSET			HD:	170°01' 15"	🔋	DG:			DH:			DV:			MODO																				
ANG. OFFSET																																						
HD:	170°01' 15"	🔋																																				
DG:																																						
DH:																																						
DV:																																						
MODO																																						
3) Apunte el prisma al punto (P) y pulse [F1] (MODO). Mida la distancia entre el instrumento y el prisma. *1)	Apunte a P	<table border="1"> <tr><td>ANG. OFFSET</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>HD:</td><td>170°01' 58"</td><td></td></tr> <tr><td>DG* [T.R]</td><td>&lt;</td><td>🔋</td></tr> <tr><td>DH:</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>DV:</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>MIDIENDO.....</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>ANG. OFFSET</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>HD:</td><td>170°01' 55"</td><td></td></tr> <tr><td>DG*</td><td>2.207 m</td><td>🔋</td></tr> <tr><td>HD:</td><td>2.175 m</td><td></td></tr> <tr><td>DV:</td><td>-0.374 m</td><td></td></tr> <tr><td>SIG</td><td></td><td></td></tr> </table>	ANG. OFFSET			HD:	170°01' 58"		DG* [T.R]	<	🔋	DH:			DV:			MIDIENDO.....			ANG. OFFSET			HD:	170°01' 55"		DG*	2.207 m	🔋	HD:	2.175 m		DV:	-0.374 m		SIG		
ANG. OFFSET																																						
HD:	170°01' 58"																																					
DG* [T.R]	<	🔋																																				
DH:																																						
DV:																																						
MIDIENDO.....																																						
ANG. OFFSET																																						
HD:	170°01' 55"																																					
DG*	2.207 m	🔋																																				
HD:	2.175 m																																					
DV:	-0.374 m																																					
SIG																																						
		ANG. OFFSET																																				

<p>4) Apunte a A0 con el tornillo tangencial Se muestran DG, DH y DV del instrumento a A0.</p>	<p>Apunte a A0</p>	<p>HD: 160°01' 55" DG*: 2.557 m DH: 2.175 m DV: 1.278 m SIG</p>
<p>5) Para mostrar las coordenadas de A0 o A1, pulse [CORD]. *2)</p>	<p>[CORD]</p>	<p>ANG. OFFSET HD: 157°04' 30" N : 34.004 m E : 47.968 m Z : 24.146 m SIG</p>
<p>* 1) Pulse [F1] (SIG) para volver al procedimiento 4. * 2) Pulse [ESC] para volver al modo de medida de distancia.</p>		

**7.5.2 MEDICION DE DISTANCIA OFFSET**

Si se sabe el radio de un arbol o de un lago, para medir la distancia y coordenadas del centro, es necesario introducir el OHD (offset de distancia) como se muestra en el siguiente grafico y medir P1 bajo la modalidad de distancia de desplazamiento. La distancia y las coordenadas de P0 se mostraran en la pantalla.



Consulte "6.2 ESTABLECER COORDENADAS DEL PUNTO OCUPADO".

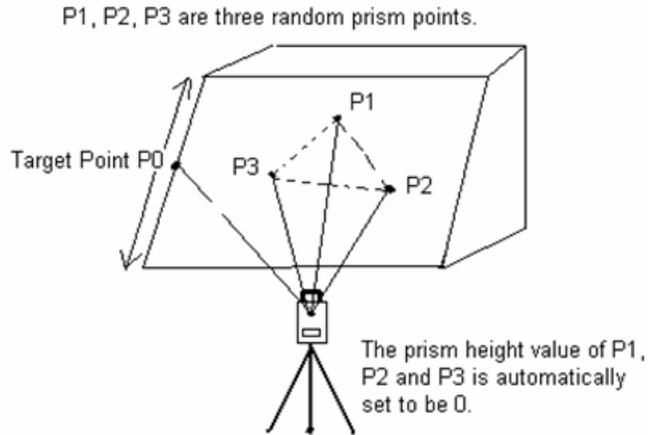
Procedimiento	Operacion	Pantalla
<p>Pulse [F4] en el modo de medicion de distancia para entrar a la P2.</p>	<p>[F4]</p>	<p>V : 99°46' 01" HD: 157°01' 10" DG* 2.207 m DH: -1.326 m DV: -0.374 m TODO MODO MODO P1↓ OFFSET REP m/f/i P2↓</p>
<p>Pulse [F1] (OFFSET)</p>	<p>[F1]</p>	<p>OFFSET MEDIDA 1. ANG. OFFSET 2. DIST. OFFSET 3. PLANE OFFSET 4. COLUMN OFFSET</p>

<p>Pulse [2] (DIST. OFFSET) para ingresar la distancia de offset</p>	<p>[2]</p>	<p>DIST. OFFSET  ENTRA l o D dH  : 0.000 m   ENTRA D o D dH  : 0.000 m  BORR ENT</p>
<p>Ingresar la distancia de desplazamiento a la izquierda o derecha, y hacia adelante o atras. Luego pulse [F4] (ENT).</p>	<p>Ingresar distancia de desplazamiento. [F4]</p>	<p>DIST. OFFSET MEDIDA  ENTRA l o D dH  : 1.600 m   ENTRA D o D dH  : 2.000 m  BORR ENT</p>
<p>Apunte al punto P1 y pulse [F1] (MODO) para iniciar la medicion.   Se muestra el resultado de medicion que se corrige por la distancia de desplazamiento cuando se termina la medicion de la distancia</p>	<p>Apunte a P1 [F1]</p>	<p>DIST. OFFSET  HD: 157°15' 12"   DG*  DH:  DV:  MODO</p> <hr/> <p>DIST. OFFSET  HD: 173°17' 25"   DG: 4.698 m  DH: 4.691 m  DV: 0.249 m  SIG</p>
<p>Pulse [CORD] para mostrar las coordenadas del P0. *1), *2)</p>	<p>[CORD]</p>	<p>DIST. OFFSET  HD: 173°17' 25"   N : 31.314 m  E : 47.508 m  Z : 23.626 m  SIG</p>
<p>*1) Pulse [F1] (SIG) para volver al Procedimiento 4.  *2) Pulse [ESC] para volver al modo de medicion de distancia.</p>		

**7.5.3 MEDICION DE PLANO OFFSET**

Con esta funcion se puede medir un punto cuando este no se puede medir directamente, por ejemplo, medir la distancia o las coordenadas de los bordes de un plano.

En primer lugar, se requiere medir 3 puntos del plano (P1, P2, P3) en este modo. Luego se apunta a P0. Se calculara y mostrara la distancia y las coordenadas entre la interseccion de la linea de vista y este plano



Consulte "6.2 ESTABLECER COORDENADAS DEL PUNTO OCUPADO".

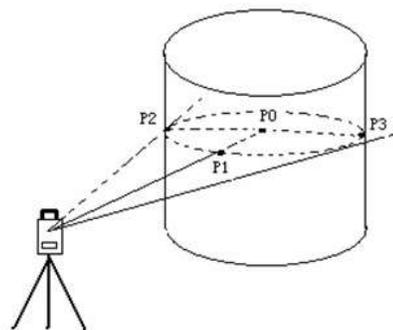
Procedimiento	operacion	Pantalla																					
1) Pulsen [F4] (P1↓) cuando este en modo de medicion de distancia para entrar a P2.	[F4]	<table border="1"> <tr> <td>V :</td> <td>94°16' 23"</td> <td></td> </tr> <tr> <td>HD:</td> <td>143°46' 52"</td> <td></td> </tr> <tr> <td>DG*</td> <td>2.438 m</td> <td>🔋</td> </tr> <tr> <td>DH:</td> <td>2.429 m</td> <td></td> </tr> <tr> <td>DV:</td> <td>-0.214 m</td> <td></td> </tr> <tr> <td>TODO</td> <td>MODO</td> <td>MODO P1↓</td> </tr> <tr> <td>OFSET</td> <td>REP</td> <td>m/f/i P2↓</td> </tr> </table>	V :	94°16' 23"		HD:	143°46' 52"		DG*	2.438 m	🔋	DH:	2.429 m		DV:	-0.214 m		TODO	MODO	MODO P1↓	OFSET	REP	m/f/i P2↓
V :	94°16' 23"																						
HD:	143°46' 52"																						
DG*	2.438 m	🔋																					
DH:	2.429 m																						
DV:	-0.214 m																						
TODO	MODO	MODO P1↓																					
OFSET	REP	m/f/i P2↓																					
2) Pulse [F1] (OFFSET).	[F1]	<table border="1"> <tr> <td colspan="3">OFFSET MEDIDA</td> </tr> <tr> <td>1. ANG. OFFSET</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>2. DIST. OFFSET</td> <td></td> <td>🔋</td> </tr> <tr> <td>3. PLANE OFFSET</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>4. COLUMN OFFSET</td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	OFFSET MEDIDA			1. ANG. OFFSET			2. DIST. OFFSET		🔋	3. PLANE OFFSET			4. COLUMN OFFSET								
OFFSET MEDIDA																							
1. ANG. OFFSET																							
2. DIST. OFFSET		🔋																					
3. PLANE OFFSET																							
4. COLUMN OFFSET																							
3) Pulse [3] (PLANE OFFSET).	[3]	<table border="1"> <tr> <td colspan="3">PLANE OFFSET</td> </tr> <tr> <td>No. 01</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>HD:</td> <td>153°49' 46"</td> <td>🔋</td> </tr> <tr> <td>DG:</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>DH:</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>MODO</td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	PLANE OFFSET			No. 01			HD:	153°49' 46"	🔋	DG:			DH:			MODO					
PLANE OFFSET																							
No. 01																							
HD:	153°49' 46"	🔋																					
DG:																							
DH:																							
MODO																							
3) Apunte al prisma (P1) y pulse [F1] (MODO). Pulse [F4](establecer) si se toma medicion repetida.	Apunte a P1 [F1]	<table border="1"> <tr> <td colspan="3">PLANE OFFSET</td> </tr> <tr> <td>No. 01</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>HD:</td> <td>151°49' 46"</td> <td>🔋</td> </tr> <tr> <td>DG: [T.R]</td> <td>&lt;</td> <td></td> </tr> <tr> <td>DH:</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Midiendo.....</td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	PLANE OFFSET			No. 01			HD:	151°49' 46"	🔋	DG: [T.R]	<		DH:			Midiendo.....					
PLANE OFFSET																							
No. 01																							
HD:	151°49' 46"	🔋																					
DG: [T.R]	<																						
DH:																							
Midiendo.....																							

<p>4) Mida al segundo y tercer punto con el mismo metodo.</p>	<p>Apunte a P2 [F1]</p> <p>Apunte a P3 [F1]</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> <p>PLANE OFFSET No.02 HD: 155°24' 05" </p> <p>DG: [T.R] -&lt;</p> <p>DH:</p> <p>Midiendo.....</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> <p>PLANE OFFSET No.03 HD: 148°28' 58" </p> <p>DG: [T.R] -&lt;</p> <p>DH:</p> <p>Midiendo.....</p> </div>
<p>5) Se calcula y se muestra la distancia y las coordenadas entre la interseccion de la linea apuntada y el plano.</p>		<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> <p>PLANE OFFSET HD: 148°28' 58" </p> <p>DG: 2.479 m</p> <p>DH: 2.472 m</p> <p>DV: 0.685 m</p> <p>SIG</p> </div>
<p>6) Se apunta al punto (P0).</p>	<p>Apunte a P0</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> <p>PLANE OFFSET HD: 157°57' 29" </p> <p>DG: 3.068 m</p> <p>DH: 3.059 m</p> <p>DV: 0.703 m</p> <p>SIG</p> </div>
<p>7) Pulse [CORD] para mostrar las coordenadas de P0. *1), *2)</p>	<p>(CORD)</p>	
<p>* 1) Pulse [F1] (SIG) para volver al Procedimiento 4. * 2) Pulse [ESC] para volver al modo de medicion de distancia.</p>		

### 7.5.4 COLUMNA OFFSET

En primer lugar, se mide la distancia al punto (P1) de la superficie de la columna directamente. Luego, mediante la medicion de los angulos se toma la posicion de P2 y P3 en la columna, asi se puede calcular la distancia, posicion y coordenadas del centro de la columna.

La posicion del centro de la columna es el valor medio sobre los angulos de la posicion del punto(P2) y (P3) de la superficie de la columna.



Consulte "6.2 ESTABLECER COORDENADAS DEL PUNTO OCUPADO".

Procedimiento	Operacion	Pantalla
1) Pulse [F4] (P1 ↓) en el modo de medicion de distancia para entrar a la P2.	[F4]	
2) Pulse [F1] (OFFSET).	[F1]	
3) Pulse [4] (COLUMN OFFSET).	[4]	
4) Apunte el centro de la superficie sobre la columna (P1) y pulse [F1] (MODO) para empezar a medir. El sistema indica visar al (P2) para aplicar el angulo del punto de la izquierda.	Apunte a P1 [F1]	
5) Apunte a la izquierda al punto de la superficie de la columna (P2) y pulse [F4] (CONF) para finalizar la medicion. Luego se mostrara el angulo del punto de la derecha (P3). *Se le recuerda que apunte al objetivo correcto cuando muestra "<Range error>	Apunte a P2 [F4]	
6) Apunte al punto derecho de la superficie de la columna (P3) y pulse [F4] (CONF). Entonces, la distancia entre el instrumento y el centro de la columna (P0) se calculara.	Apunte a P3 [F4]	 
7) Pulse [CORD] para mostrar las coordenadas de P0. *1), *2)	[CORD]	

- \*1) Pulse [F1] (SIG) para volver al Procedimiento 4.  
 \*2) Pulse [ESC] para volver al modo de medida de distancia.

## 7.6 CONFIGURACION DE REGISTRO DE DATOS

Pulse F4 [P↓] para entrar en menu 2 / 2 de la Recoleccion de Datos y a continuacion pulse 2. [CONFIG] En el menu RECOGER DATOS.

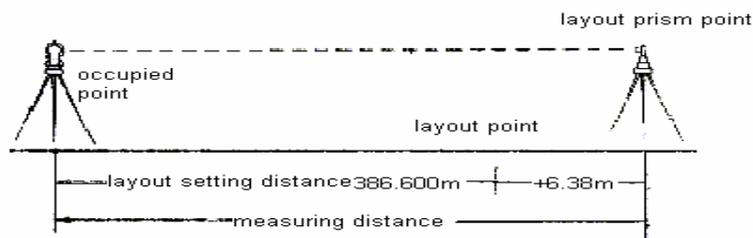
Menu	Opciones	Funcion
1. Se transforma automaticamente a coordenadas	ON / OFF	Durante la recoleccion de datos, elija ON / OFF para calcular los datos de coordenadas y conservarlo en el archivo de coordenadas de forma automatica.
2. Orden de la recoleccion de datos	1. EDIT→ MEDIR. 2. MEDIR→ EDIT	Se establece el orden de la recoleccion de datos y de edicion. Editar → MEAS: Establecer el nombre # PT, PCODIGO y altura de objetivo en primer lugar y luego se toman los datos. MEAS → Editar: Recopila los datos en primer lugar, y luego permite que el usuario modifique el PT#, codigo y la altura de objetivo.
3. Confirmar datos	ON / OFF	Cambiar de registro de los datos despues de su recogida. Indica si se va a grabar. ON/OFF
4. Seleccion HD/SD	1. DG & DH 2. DH & DV	Establecer la secuencia de visualizacion de la recopilacion de datos.

Necesita cambiar la configuracion de la recoleccion de datos antes de establecer los parametros.

## 8. REPLANTEO (LAYOUT)

El modo de diseño o replanteo tiene dos funciones: fijar puntos de replanteo y el establecimiento de nuevos puntos usando datos de coordenadas de la memoria interna. Los datos de coordenadas para el diseño pueden ser los puntos almacenados en la memoria interna, o pueden ser introducidos desde el teclado. Las coordenadas de los datos se cargan desde la PC a la memoria interna a través del cable de comunicación.

La memoria interna de la estación total NTS350 L/R se divide en datos de medición y datos de coordenadas de diseño o replanteo. Los datos de coordenadas se guardan en el archivo de COORD.DATA. Para el manejo de la memoria interna, consulte el capítulo "11. Administración de la memoria"



### 8.1 PROCEDIMIENTO DE REPLANTEO

Se requieren los siguientes pasos:

1. Selección del archivo de diseño. Usted puede llamar los datos de coordenadas del punto ocupado, los datos de coordenadas del punto de atrás y los datos de los puntos de diseño.
2. Selección del punto ocupado.
3. Selección del punto de atrás y se establece el ángulo de azimut
4. Ingresar el punto de coordenadas de diseño y luego hacer el replanteo

### 8.2 PREPARACION

#### 8.2.1 ESTABLECER EL FACTOR DE RED DE COORDENADAS

Formula del calculo

1) Factor de altura

Factor de altura =  $R / (R + ELEV)$

R: radio medio de la tierra

ELEV: La altura por encima del nivel medio del mar

2) Factor de escala:

Factor de escala en la estación de topografía

3) Factor de cuadrícula:

Factor de cuadrícula = factor de altura x factor de escala

Calculo de la distancia:

1) Distancia de cuadrícula

$$HDg = H \times \text{factor de cuadrícula}$$

HDg: distancia de cuadrícula

HD: distancia de tierra

2) Distancia de tierra

$$HD = HDg / \text{factor de red}$$

¿Como establecer el Factor de red?

Procedimiento	Operacion	Pantalla
1) Pulse [3] (GRID FACTOR) En el menu 2 / 2 de replanteo (LAYOUT)	[3]	
2) Se ingresa la altura luego pulse [F4] (ENT). *1)	Ingrese ELEV [F4]	
3) Se ingresa el factor de escala con el mismo metodo.	Ingrese el factor de escala [F4]	
4) Se calcula el factor de red, pulse [F4] (ENT), a continuacion, se volvera la MENU 2 / 2 de LAYOUT en la pantalla.	[F4]	
<p>*1) Consulte "3.7 Modo de ingreso de numeros y caracteres"                      Rango de altura: -9,999 a +9,999m (-32805 a +32805ft.)                      Factor de red: 0.990000 a 1.010000</p>		

**8.2.2 SELECCION DE ARCHIVO DE REPLANTEO (LAYOUT)**

Pueden utilizar un archivo de datos de coordenadas seleccionado y tambien se pueden conservar los datos medidos de puntos nuevos en el archivo.

Procedimiento	Operacion	Pantalla
1) Pulse [2] (REPLANTEAR) en el Menu 1 / 2,	[2]	MENU 1/2 1. TOMA DATOS 2. REPLANTEAR 3. MEMORIA. 4. PROGRAMAS 5. PARAMETROS P↓
2) Pulse [F2](LIST). *1)	[F2]	SELEC ARCH SO ARCH: SOUTH BORR LIST NUM ENT
3) Se muestra la lista de discos. Seleccione el disco que necesita luego pulse [F4] o [ENT]. *2)	[F4]	Disk:A Disk:B ATTR FORMATO ENT
4) Se muestra la lista de archivos de datos de coordenadas		SOUTH.SCD [NEZ] SOUTH3.SCD [NEZ] SOUTH5 [DIR] ATTR BUSCA SALE P1↓
5) Mueva el cursor con [▲] o [▼]	[▲] o [▼]	SOUTH.SCD [NEZ] SOUTH3.SCD [NEZ] SOUTH5 [DIR] ATTR BUSCA SALE P1↓
6) Seleccione el archivo y pulse [ENT]	[ENT]	REPLANTEAR 1 / 2 1. ENTRA BASE 2. ORIENTACION 3. REPLANTEAR P↓
*1) Se puede ingresar el nombre directamente luego pulse [ENT] *2) Consulte "11.1.1 Comprobar la memoria y formatear el disco"		

**8.2.3 ESTABLECER EL PUNTO OCUPADO**

El punto ocupado puede ser fijado por dos metodos de la siguiente manera:

- 1) Usando las coordenadas contenidas en la memoria interna
- 2) Ingresando directamente los datos de coordenadas

Ejemplo: se establece el punto ocupado con datos de coordenadas de la memoria interna

Procedimiento	Operacion	Pantalla
1) Pulse [1] (para establecer el punto ocupado) en el menu 1 / 2 de replanteo (LAYOUT). Luego se muestran los datos anteriores.	[1] [F1]	REPLANTEAR INTRO BASE PUNTO: PT-1

Pulse [F1] (ENTRA) si desea establecer uno nuevo		ENTRA LIST NEZ OK
2) Se ingresa el nombre del punto luego pulse [F4] [ENT]	Ingrese PT# [F4]	REPLANTEAR INTRO BASE PUNTO: PT-1 BORR LIST NUM ENT
3) Se muestra el valor de coordenadas que se han encontrado del punto. Pulse [F4] (si) para confirmar. *1)	[F4]	REPLANTEAR INTRO BASE PUNTO: 1 BORR LIST NUM ENT
4) Ingrese la altura del instrumento luego pulse [F4] (ENT)	Ingrese A INST [F4]	INTRO BASE EB: 20.000 m NB: 20.000 m ZB: 10.000 m >OK? [NO] [SI]
5) La pantalla vuelve al menu 1 / 2 de Replantear.		INTRO ALT EST A INST: 1.200 m BORR ENT
		REPLANTEAR 1/2 1. INTRO BASE 2. ORIENTACION 3. REPLANTEAR P↓
*1) Consulte "3.7 Modo de ingreso de numeros y caracteres"		

Ejemplo 2: Ingresar las coordenadas del punto ocupado

Procedimiento	Operacion	Pantalla
1) Pulse [1] (se establece el punto de ocupado) en el menu 1 / 2 de REPLANTEAR (LAYOUT). Se ingresa directamente el valor de las coordenadas despues de pulsar [F3] (NEZ)	[1] [F3]	REPLANTEAR INTRO BASE PUNTO: PT-1 INTRO LIST NEZ OK
2) Se ingresa el valor de coordenadas luego pulse [F4] (ENT) *1)	Ingrese NEZ [F4]	REPLANTEAR EB: 0.000 m NB: 0.000 m ZB: 0.000 m BORR PT# ENT
3) Pulse [F4] (ENT) despues de ingresar el valor de cada coordenada	[F4]	REPLANTEAR N: 10.000 m E: 25.000 m Z: 63.000 m BORR PT# ENT
4) Pulse [F4] (ENT) despues de ingresar el valor de altura de instrumento	Ingrese altura de instrumento	INTR ALT EST

	[F4]	A PRIS: 1.000 m BORR ENT
5) Se vuelve al menu de REPLANTEAR		REPLANTEAR 1/2 1. INTRO BASE 2. ORIENTACION 3. REPLANTEAR P↓
*1) Consulte "3.7 Modo de ingreso de numeros y caracteres"		

### 8.2.4 ESTABLECER EL PUNTO DE ATRAS

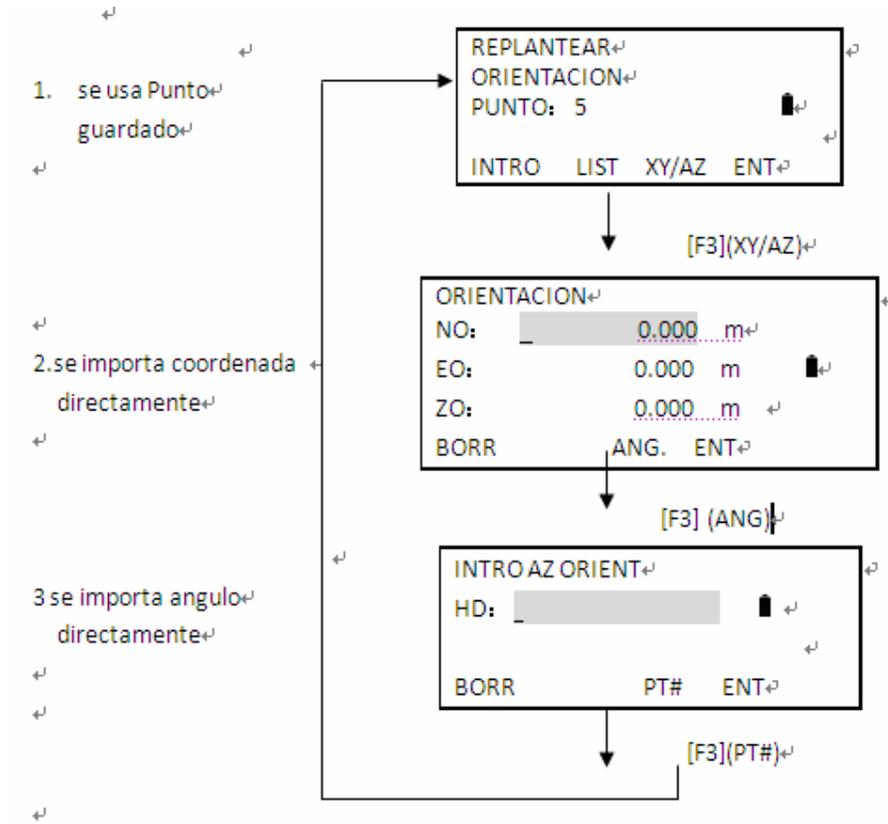
Hay tres metodos de establecimiento del punto de atras

1. Usando los datos de coordenadas de la memoria interna
2. Ingresando directamente los datos de coordenadas
3. Ingresando directamente el angulo establecido de azimut

Por ejemplo: Se usan los datos de coordenadas de la memoria interna

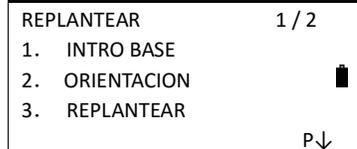
Procedimiento	Operacion	Pantalla
1) Pulse [2] (ORIENTACION) en menu 1 / 2 de REPLANTEAR	[2]	REPLANTEAR 1 / 2 1. INTRO BASE 2. ORIENTACION 3. REPLANTEAR P↓
2) Pulse [F1] (INTRO)	[F1]	REPLANTEAR ORIENTACION PUNTO: 1 INTRO LIST XY/AZ ENT
3) Se ingresa el PT# luego pulse [F4] (ENT)	Ingrese PT# [F4]	REPLANTEAR ORIENTACION PUNTO: 2 BORR LIST NUM ENT
4) Se muestra el valor de las coordenadas luego pulse [F4] (si) Se muestra el angulo de azimut del punto de atras		ORIENTACION NO: 100.000 m EO: 100.000 m ZO: 10.000 m >OK? [NO] [SI]  AZIMUT CALCULADO HD: 45°00' 00"  [NO] [SI]
5) Pulse [F4] (SI) y apunte al punto de atras Se muestra "SET" durante dos segundos, luego se vuelve al menu de replanteo	Apunte al punto de atras [F4]	REPLANTEAR 1 / 2 1. INTRO BASE 2. ORIENTACION 3. REPLANTEAR P↓

\*1) Consulte "3.7 Modo de ingreso de numeros y caracteres"  
 Para establecer el punto de atras con el angulo de azimut, se ingresa directamente el valor de las coordenadas y se pulsa consecutivamente [F3]



Se ingresan directamente las coordenadas del punto de atras

procedimiento	operacion	Pantalla
1) Pulse 2 (BACKSIGHT) en el menu 1 / 2 de REPLANTEAR para entrar a la funcion de establecimiento, luego Pulse [F3] (XY / AZ).	[2] [F3]	
2) Se ingresa el valor de las coordenadas, luego pulse [F4] (ENT)	Ingrese coordenadas [F4]	
3) Se calcula el angulo de azimut sobre el punto de atras		
Se apunta al punto de atras	Apunte al punto de atras	

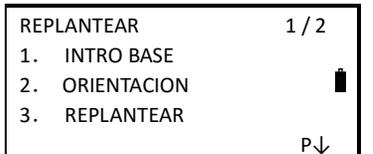
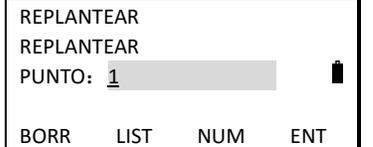
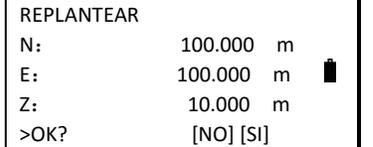
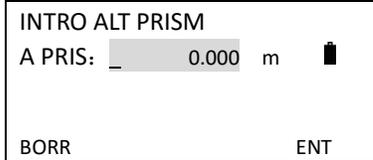
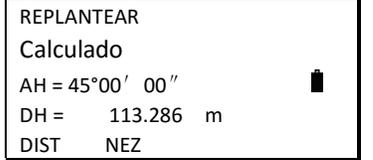
Pulse [F4] (SI) luego se vuelve menu 1 / 2 de replanteo (LAYOUT)	[F4]	
*1) Consulte "3.7 Modo de ingreso de numeros y caracteres"		

### 8.3 EFECTUAR EL REPLANTEO (LAYOUT)

Hay dos metodos para efectuar el replanteo (LAYOUT)

1. Obtener las coordenadas del punto de la memoria interna
2. Ingresar directamente el valor de coordenadas

Por ejemplo: se obtienen las coordenadas del punto de la memoria interna

Procedimiento	Operacion	Pantalla
1) Pulse [3] (REPLANTEAR) en menu 1 / 2 de REPLANTEAR	[3]	
2) Pulse [F1] (ENTRA)	[F1]	
3) Ingrese el numero de punto luego pulse [F4] (ENT) *1), *2)	Ingrese punto [F4]	
4) Se muestran las coordenadas del punto. Pulse [F4] (SI) para confirmarlo	[F4] (SI)	
5) Se ingresa la altura de prisma A PRIS	Ingresar A PRIS [F4]	
6) Cuando el punto de replanteo se establece, el instrumento iniciar el calculo de la posicion. HD: angulo horizontal calculado de la posicion del punto DH: distancia horizontal calculada partir del instrumento hasta el punto de diseño, apuntar al centro del prisma y pulse F1 (Angle).	Apunte [F1]	

<p>7) El sistema calcula el angulo que el objetivo debe ser rotado.                  HR: angulo medido (real) horizontal                  dAH : diferencia de angulo horizontal = angulo horizontal real – angulo horizontal calculado                  La direccion correcta es cuando dAH = 0°00'00".</p>		<p>HD : 2°09' 30"                  dAH= 22°39' 30"                  DH:                  dDH:                  dZ:                  MODO MODO A P SIG</p>
<p>8) Pulse [F1] (medir).                  DH: distancia horizontal (real)                  dDH: diferencia de distancia horizontal= distancia horizontal real - distancia horizontal calculada. *2)</p>	<p>[F1]</p>	<p>HD : 2°09' 30"                  dAH= 22°39' 30"                  DH*[F. S.] &lt; m                  dDH:                  dZ:                  MODO MODO A P SIG</p> <hr/> <p>HD : 2°09' 30"                  dAH= 22°39' 30"                  DH: 25.777 m                  dDH: -5.321 m                  dZ: 1.278 m                  MODO MODO A P SIG</p>
<p>9) Pulse [F2] (modo) para medicion exacta</p>	<p>[F2]</p>	<p>HD : 2°09' 30"                  dAH= 22°39' 30"                  DH*[F.R] &lt; m                  dDH: -5.321 m                  dZ: 1.278 m                  MODO MODO A P SIG</p> <hr/> <p>HD : 2°09' 30"                  dAH= 22°39' 30"                  DH: 25.777 m                  dDH: -5.321 m                  dZ: 1.278 m                  MODO MODO A P SIG</p>
<p>10) La medicion sobre el punto de replanteo se termina cuando se muestra 0 en el valor de dAH, dDH y dz</p>		<p>HD : 2°09' 30"                  dAH= 0°00' 00"                  DH: 25.777 m                  dDH : 0.000 m                  dZ : 0.000 m                  MODO MODO A P SIG</p>
<p>11) Se regresa a la pantalla de replanteo al pulsar [ESC]                  Se muestra el valor de diferencia sobre las coordenadas si se pulsa [F2] (NEZ), *3)</p>	<p>[F2]</p>	<p>REPLANTEAR                  Calculated                  AH = 45°00' 00"                  DH = 113.286 m                  DIST NEZ</p> <hr/> <p>HD : 2°09' 30"                  dAH= 0°00' 00"                  dN : 12.322 m                  dE : 34.286 m                  dZ : 1.5772 m                  MODO MODO A P SIG</p>
<p>12) Pulse [F4] (SIG) para establecer el punto de diseño siguiente.</p>	<p>[F4]</p>	<p>REPLANTEAR                  REPLANTEAR                  PUNTO: 2</p>

	ENTRA LIST NEZ OK
<p>*1) Consulte "3.7 Modo de ingreso de numeros y caracteres"</p> <p>*2) No se puede ingresar el numero de punto cuando no existe el dato de coordenadas en el archivo.</p> <p>*3) Se ingresa la altura de objetivo de nuevo si pulsa [F3] (A PRIS)</p>	

Se puede establecer el punto de replanteo a partir de un punto existente en la memoria interna

Procedimiento	Operacion	Pantalla
1) Se muestra la lista de nombres de puntos si pulsa [F2] (lista) en modo de replanteo	[F2]	REPLANTEAR REPLANTEAR PUNTO: <input type="text" value="2"/> BORR LIST NUM ENT C000 C001 C002 C003 C004 VER BUSC BORR. SUMA
2) Mueva el cursor con las tecla [▲ ] o [▼] [▶] o [◀] : cambia de pagina *1)	[▲] o [▼]	C005 C006 C007 VER BUSC BORR. SUMA
3) Se muestran los datos del nombre de punto seleccionado si pulsa [F1] (VER) Se muestra el dato de nombre de punto si pulsa [▲] o [▼]	[F1]	PUNTO: C002 CODIGO: SOUTH N: 12.322 m E: 34.286 m Z: 1.5772 m EDIT INI FIN
4) Pulse [F1] (EDIT) para rectificar los datos del punto seleccionado. Pulse [F1] / [F3] para consultar datos del primero y del ultimo punto de la lista		PUNTO: <input type="text" value="C002"/> CODIGO: SOUTH N: 12.322 m E: 34.286 m Z: 1.5772 m BORR NUM ENT
5) Se confirma el punto seleccionado, luego pulse [ENT]	[ENT]	REPLANTEAR N: 12.322 m E: 34.286 m Z: 1.5772 m > OK? [NO] [SI]
6) Se muestran las coordenadas del punto seleccionado mientras tanto se confirma el punto de replanteo, luego pulse [F4] (si) Se indica la altura de instrumento		INTR ALT PRISM A PRIS: <input type="text" value="0.000"/> m BORR ENT
<p>*1) Se cancela el dato seleccionado de la lista si pulsa [F2] (DEL). Se crea un nuevo punto si pulsa [F4](SUMA)</p>		

**8.4 ESTABLECIMIENTO DE UN NUEVO PUNTO**

Se puede establecer un nuevo punto a partir de los puntos ocupados existentes cuando alguno de los puntos de replanteo no puede ser avistado.

**8.4.1 METODO DE RADIACION**

Se coloca el instrumento en un punto conocido, luego se miden las coordenadas de los puntos nuevos con el metodo de radiacion.

Procedimiento	Operacion	Pantalla
1) Entrar al menu de replanteo 1 / 2 luego pulse [F4] (P ↓), En el menu de replanteo 2 / 2, pulse [1] (Side Shot)	[F4]  [1]	
2) Mostrar archivo de replanteo seleccionado, pulse [F2] (lista) *1)	[F2]	
3) Seleccione el disco de archivo que necesita luego pulse [F4] *2)	[F4]	
4) Mueva el cursor con [▲] o [▼] Para seleccionar un archivo. Si hay mas de cinco archivos, utilice [▶] o [◀] para cambiar de pagina. * 3)	[▲] o [▼]	
5) Pulse [ENT] para confirmar	[ENT]	
6) Pulse [F1] luego se ingresa el nombre del punto nuevo, PCODIGO y A PRIS. Pulse [F4] (ENT). * 4)	Se ingresa nombre de punto nuevo, codigo y A PRIS. [F4]	
7) Apunte al punto nuevo luego pulse [F4]	[F4]	

(MODO)		PUNTO: 2 CODIGO: SOUTH A PRIS→ 1.356 m INTRO MODO
8) Medir al punto objetivo		SIDE SHOT HD: 48°53' 50" N * [F.S.] -< m E : m Z : m Midiendo.....
9) Se muestra el valor de coordenadas medido luego pulse [F4] (si). Se conserva el nombre de punto y las coordenadas en el archivo de datos de coordenadas. Se muestra el nuevo punto siguiente. Se añade +1 de forma automática. *5)	[F4]	SIDE SHOT HD: 48°53' 50" N: 9.169 m E: 7.851 m Z: 12.312 m >GUARDAR.? [NO] [SI] < COMPLETE > SIDE SHOT PUNTO: 3 CODIGO:SOUTH A PRIS→ 1.356 m BORR MODO
*1) Se puede ingresar directamente el nombre del punto luego pulse [F4] (ENT) *2) Consulte la sección "11.1.1 Comprobar la memoria y formatear el disco" *3) Pulse [F2](BUSC) para buscar el archivo de coordenadas que necesita ingresando directamente el nombre de archivo *4) Consulte "3.7 Modo de ingreso de números y caracteres" *5) Se muestra "mensaje de error" cuando se llena el espacio de la memoria interna		

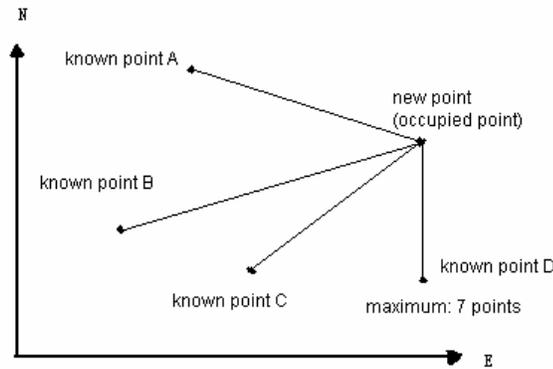
### 8.4.2 MEDIR UN PUNTO DE COORDENADAS CON LINEA O ANGULO (RESECCION)

Es posible obtener las coordenadas de un punto nuevo al utilizar y visar las coordenadas de hasta un máximo de siete puntos conocidos, este método se conoce como resección.

- \* Para la resección con medición de la distancia: 2 o más puntos deben ser medidos.
- \* Para la resección mediante la medición de ángulo: 3 o más puntos deben ser medidos.
- \* La resección con medición de ángulos y medición de la distancia no se pueden utilizar juntos.

Cuando se utiliza la resección con medición de ángulos, la dirección de los puntos conocidos puede ser en el sentido de las agujas del reloj o a la inversa y el ángulo entre dos puntos no debe exceder de 180.

Un punto ocupado de coordenadas será calculado por el método de mínimos cuadrados. (En caso de que 3 puntos conocidos se midan solo por la medida del ángulo, el valor no se calcula por el método de mínimos cuadrados).



Procedimiento	Operacion	Pantalla
1. Entrar a menu de replanteo 1 / 2 luego pulse [F4] (P ↓), Entrar al menu de replanteo 2 / 2 luego pulse [2] (reseccion). (interseccion sobre linea o angulo)	[F4] [2]	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> REPLANTEAR 1 / 2  1. INTRO BASE  2. ORIENTACION  3. REPLANTEAR  P↓ </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> REPLANTEAR 2 / 2  1. SIDE SHOT  2. RESECCION  P↓ </div>
2. Pulse [F1] (ENTRA) *1)	[F1]	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> PUNTO NUEVO  PUNTO→3  CODIGO:  A INST 1.2000 m  ENTRA LIST SKP OK </div>
3. Ingresar el nombre del nuevo punto, Pcodigo y la altura del instrumento. Pulse [F4] (ENT). * 2)	Ingrese nombre de punto nuevo ,Pcodigo [F4]	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> PUNTO NUEVO  PUNTO: 3  CODIGO: SOUTH  A INST 1.2000 m  BORR ENT </div>
4. Indica el nombre del punto de destino, pulse [F1] (ENTRA).	[F1]	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> RESECCION  NO. 01  PUNTO : 3  ENTRA LIST NEZ OK </div>
5. Ingresar el numero del Punto A y Pulse [F4] (Aceptar). *3)	Ingrese PT# [F4]	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> RESECCION  NO. 01  PUNTO: 3  BORR LIST NUM ENT </div>
6. Se muestra el valor de coordenadas del punto. Pulse [F4] (SI) para confirmarlo.	[F4]	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> RESECCION  NO. 01  N: 9.169 m  E: 7.851 m  Z: 12.312 m </div>

		>OK? [NO] [SI]
7. Ingrese la altura de prisma, pulse [F4] (ENT).	R.HT [F4]	INTR ALT PRIS A PRIS: 0.000 m BORR ENT
8. Apunte al punto conocido luego pulse [F3] (Ang.) o [F4] (DIST). Por ejemplo: [F4] (DIST).	apunte [F4]	NO. 01 V : 2°09' 30" HD: 102°00' 30" DG: A PRIS: 1.000 m >APUNTAR? ANG. DIST
9. Se completa la medicion		NO. 01 V : 2°09' 30" HD: 102°00' 30" DG* [F.S.] -< m A PRIS: 1.000 m Midiendo < COMPLETO >
10. La pantalla muestra el punto conocido del punto B		RESECCION No. 02 PUNTO: 4 BORR LIST NUM ENT
11. Medir al punto B conocido segun los pasos 6 al paso 11 Se calculara el valor de error residual despues de medir dos puntos conocidos para interseccion de linea o de angulo *4)	apuntan [F3]	RESECCION RESIDUAL ERROR dHD = -0.003 m dZ = 0.001 m SIG CALC
12. Pulse [F1] (SIG) para medir otros puntos conocidos. Puede ver hasta 7 puntos maximo	[F1]	RESECCION No. 03 PUNTO: 4 BORR LIST NUM OK
13. Se mide el punto C conocido segun los pasos de 6 a 11 Pulse [F4] (Calc) para consultar los resultados de interseccion sobre linea o angulo	[F4]	No. 03 V : 52°09' 30" HD: 102°00' 30" DG*[F.R] -< m A PRIS: 1.000 m Midiendo < COMPLETO > No. 03 V : 52°09' 30" HD: 102°00' 30" DG: 10.932 m A PRIS: 1.000 m SIG CALC
14. Se muestra la desviacion estandar de las		DG(n) = 4 mm DG(e) = -6 mm

coordenadas. Unidad: (mm)		DG(z) = 1 mm NEZ
15. Pulse [F4] (NEZ) para mostrar las coordenadas del nuevo punto. Pulse [F4] (SI) para registrar estos datos. * 5)	[F4] [F4]	N: 12.322 m E: 34.286 m Z: 1.5772 m >GUARDAR.? [NO] [SI]
16. Se guardan las coordenada del punto nuevo en el archivo de datos de coordenadas. Las coordenadas de este punto se establecen como el punto ocupado y se vuelve al menu de replanteo		REPLANTEAR 2 / 2 1. SIDE SHOT 2. RESECCION P↓
*1) Pulse [F3](SKP) si no va a guardar los datos del nuevo punto, luego empiece desde el paso 5. *2) Consulte la seccion "3.7 Metodo de ingreso de caracteres y numeros" *3) Pulse [F3] (NEZ) para ingresar el valor de coordenadas del punto conocido *4) Valor de error residual $dHD = (\text{distancia horizontal entre dos puntos conocidos}) = \text{valor medido} - \text{valor calculado.}$ $dZ = (\text{se calcula coordenada de Z punto nuevo por el punto A conocido}) - (\text{se calcula coordenada de Z punto nuevo por el punto B conocido})$ *5) El nuevo punto de datos no se conserva en el archivo de datos de coordenadas, solo se sustituye el valor de coordenadas del punto ocupado por el valor de coordenada del nuevo punto si pulsa [F3] (SKP) en el paso 2.		

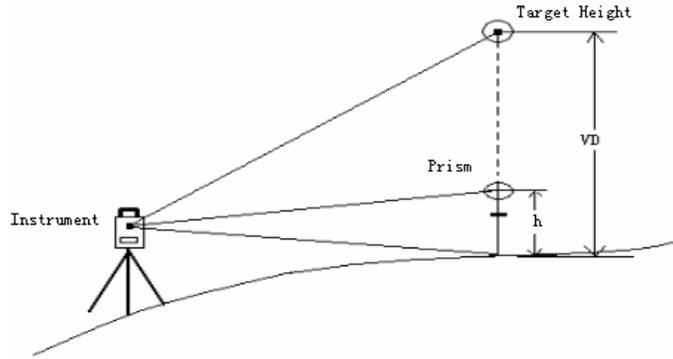
**9. MODO DE PROGRAMAS DE MEDICION**

Pulse la tecla [MENU], luego se entra al modo de menu de programas. En este modo, se establece y comprueba el trabajo

**9.1 MEDICION DE ALTURA REMOTA (REM)**

Obtener la altura del objetivo cuando no se puede poner un prisma.

Se pone el prisma en cualquier punto por donde se encuentra la linea de plomada del objetivo y luego se realiza la medicion de la altura remota.



Altura de prisma (e.g.: h=1.3m)

Procedimiento	Operacion	Pantalla
1. Pulse [MENU] y luego pulse [4] para entrar a la funcion de PROGRAMAS.	[MENU] [4]	MENU 1/2 1. TOMA DATOS 2. REPLANTEAR 3. MEMORIA. 4. PROGRAMAS 5. PARAMETROS P1↓
2. Pulse [1] (REM)	[1]	1. REM 2. MLM 3. COORDENADA Z 4. AREA 5. PUNTO A LINEA 6. Ejes
3. Pulse [1], luego se selecciona el modo de REM que se requiera	[1]	REM 1. INTR ALT PRISM 2. SIN ALT PRISM
4. Ingrese la altura de prisma, y pulse [F4] (ENT). *1)	Ingrese altura de prisma [F4]	INTR ALT PRISM A PRIS: 0.000 m BORR ENT
5. Se apunta al prisma, y pulse [F1](MODO) para iniciar la medicion.	Apunte P [F1]	REM-1 V: 94°59'57" HD: 85°44'24" DH: MODO REM-1 V : 94°59'57" HD: 85°44'24" HD: *[F.S.] -< m Midiendo
6. Se confirma la posicion del prisma y se muestra la figura de la derecha.		REM-1 V : 94°59'57" HD : 85°44'24" DV: 1.650 m A P DH

7. Se apunta al objetivo K, y se muestra la distancia vertical (DV) entre el centro del prisma y el punto de objetivo. *2), *3)	Apunte a K	REM-1 V: 120°59'57" HD: 85°44'24" DV: 24.287 m A P DH
*1) Consulte la seccion "3.7 Metodo de ingreso de caracteres y numeros" *2) Pulse [F2] (A PRIS) para volver al paso (4), y pulse [F3] (HD) para volver al paso (5). *3) Pulse [ESC] para volver al menu de los programas.		

Medicion sin altura de prisma

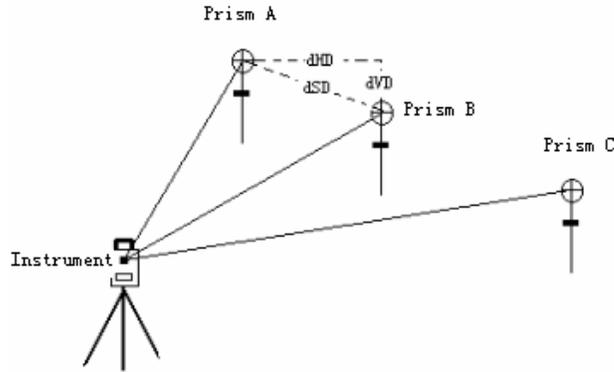
Procedimiento	Operacion	Pantalla
1. Pulse [2] para seleccionar la funcion de REM, que no requiere la altura del prisma	[2]	REM 1. INTR ALT PRISM 2. SIN ALT PRISM
2. Apunte al centro del prisma luego pulse [F1] (medir)	Apunte a P [F1]	REM-2 <PASO-1> V: 100°59' 57" HD: 85°44' 24" HD: MODO
3. Empieza la medicion		REM-2 <PASO-1> V: 100°59' 57" HD: 85°44' 24" DH* [F. 3] -< m Midiendo...
4. Se muestra la distancia horizontal entre el instrumento y el prisma cuando la medida esta terminada. Luego pulse [F4] (SET)	[F4]	REM-2 <PASO-2> V: 73°59' 57" HD: 85°44' 24" DH: 2.2999 m CONF
5. Para confirmar la posicion del prisma, pulse [F4] (SET).	[F4]	REM-2 V: 73°13' 57" HD: 44°44' 24" DV: 0.000 m V DH
6. Apunte al punto G del Suelo, luego se confirma la posicion del punto G. *1)	Apunte a G	REM-2 V: 96°13' 57" HD: 44°44' 24" DV: 0.311 m V HD
7. Apunte al punto de objetivo K, y le mostrara la diferencia de altura (VD). *2)	Apunte a K	REM-2 V: 96°13' 57" HD: 44°44' 24" DV: 1.125 m V HD
* 1) Pulse [F3] (HD) para volver al paso (2) y pulse [F2] (V) para volver al paso (5). * 2) Pulse [ESC] para volver al menu de programas		

**9.2 UNIR DISTANCIA (MEDIR DISTANCIA ENTRE DOS PUNTOS)**

Se miden las distancias dHD, dSD, dVD y HR entre dos prismas. Tambien se ingresa el valor de coordenadas o se toma el valor de coordenadas existente en la memoria para medir

Hay dos metodo para obtener la distancia:

1. MLM-1 (A-B, A-C): medir: A-B, A-C, A-D ...
2. MLM-2 (A-B, B-C): medir: A-B, B-C, C-D ...



**Ejemplo MLM-1 (A-B, A-C)**

El modo de medicion MLM-2 (A-B, B-C) es exactamente el mismo que el modo de MLM-1.

Procedimiento	Operacion	Muestra
1. Pulse [2] (MLM) en menu de programas.	[2]	<pre> 1. REM 2. MLM 3. COORDENADA Z 4. AREA 5. PUNTO A LINEA 6. Ejes                     </pre>
2. Pulse [ENT] o [ESC] para seleccionar el archivo de coordenadas o no. [por ejemplo: Pulse [ESC]: no usar]	[ESC]	<pre> SELEC ARCHIV COORD ARCH: SOUTH BORR LIST NUM ENT                     </pre>
3. Pulse [1] o [2] para seleccionar usar el factor de coordenadas de red o no [por ejemplo: Pulse [2]: no usar]	[2]	<pre> GRID FACTOR 1. USE G.F. 2. DON'T USE                     </pre>
4. Pulse [1] para seleccionar la funcion de MLM de A-B y A-C.	[1]	<pre> MLM 1. MLM-1(A-B A-C) 2. MLM-2 (A-B B-C)                     </pre>
5. Apunte al prisma al punto A y pulse [F1] (medir). * 1)	Apunte a A [F1]	<pre> MLM-1(A-B A-C) &lt;PASO-1&gt; V: 106°13' 57" HD: 96°40' 24" DH:                     </pre>

		MODO A P NEZ PT#
6. Se muestra la distancia HD entre el instrumento y el punto A (prisma) despues de la medicion.		<p>MLM-1(A-B A-C) &lt;PASO-1&gt; V: 106°13' 57"  HD: 96°40' 24" HD* [F. S.] -&lt; m Midiendo...</p> <p>MLM-1(A-B A-C) &lt;PASO-2&gt; V: 106°13' 57"  HD: 96°40' 24" DH: 287.882 m MODO A P NEZ PT#</p>
7. Apunte al punto B (prisma) y luego pulse [F1] (medir)	Apunte a B [F1]	<p>MLM-1(A-B A-C) &lt;PASO-2&gt; V: 106°13' 57"  HD: 85°01' 24" DH: MODO A P NEZ PT#</p>
8. Se muestra la distancia HD entre el instrumento y el prisma B despues de la medicion.		<p>MLM-1(A-B A-C) &lt;PASO-2&gt; V: 106°13' 57"  HD: 85°01' 24" DH*[F. S.] -&lt; m  Midiendo... CONF</p> <p>MLM-1(A-B A-C) &lt;PASO-2&gt; V: 106°13' 57"  HD: 85°01' 24" DH: 223.846 m MODO A P NEZ PT#</p>
9. Se calcula dDG, dDH y dDV entre el prisma A y el prisma B segun las posiciones de A y de B.		<p>MLM-1(A-B A-C) dDG: 263.376 m dDH: 21.416 m  dDV: 1.256 m AH= 10°09' 30" SIG</p>
10. Pulse F1 (SIG) para medir la distancia entre A y C. *1)	[F1]	<p>MLM-1(A-B A-C) &lt;PASO-2&gt; V: 106°13' 57"  HD: 85°01' 24" DH: MODO A P NEZ PT#</p>
11. Se apunta al punto C (Prisma) y pulse [F1] (medir). Luego se muestra la distancia HD entre el instrumento y el prisma C	Se apunta al prisma C [F1]	<p>MLM-1(A-B A-C) &lt;PASO-2&gt; V: 106°13' 57"  HD: 85°01' 24" DH: MODO A P NEZ PT#</p>
12. Se calculan las distancias dDG, dDH y dDV		<p>MLM-1(A-B A-C) dDG: 0.774 m</p>

entre el punto A (prisma) y el punto C (prisma) según las posiciones de A y C		dDH: 3.846 m dDV: 12.256 m AH = 86°25' 24" SIG
13. Se mide la distancia entre A y D, y se repita la operación de los pasos 11 y 12. *2)		
*1) Se puede pulsar F3 (NEZ) para ingresar manualmente el valor de las coordenadas del objetivo si se conoce. *2) Pulse [ESC] para volver al menú de MLM.		

Usando datos de coordenadas. Es posible ingresar el valor de coordenadas directamente o calcularlas a partir de los datos de coordenadas de un archivo

Procedimiento	Operación	Muestra
1) Se indica ingresar el valor de coordenadas cuando pulse [F3] (NEZ) como se muestra en la imagen derecha, después pulse [ENT] en "SELECT COORD. FILE" * 1), * 2)	[F3]	MLM-1 (A-B A-C) <PASO-1> V: 106°13' 57" HD: 85°01' 24" DH: MODO A PRIS NEZ PT# MLM-1 (A-B A-C) N: 0.000 m E: 0.000 m Z: 0.000 m BORR DH ENT
2) Pulse [F4] (PT #), se muestra la imagen de la derecha. Luego pulse [F2] (LIST) para tomar los datos de coordenadas de la memoria	[F2]	MLM-1 (A-B A-C) LEER COORD PUNTO : 2 BORR LIST NUM ENT
* 1) Puede pulsar F3 (NEZ) para ingresar manualmente el valor si se conoce las coordenadas del punto de objetivo * 2) Pulse [ESC] para volver al menú de MLM.		

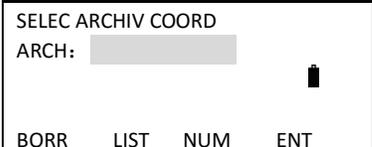
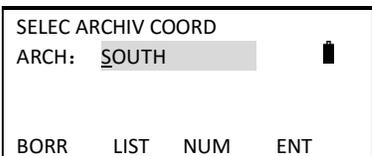
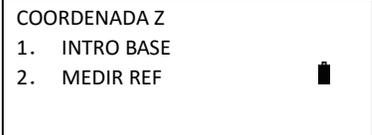
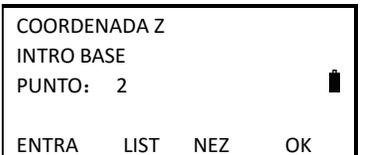
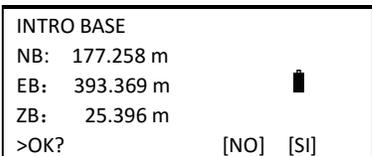
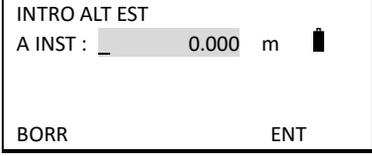
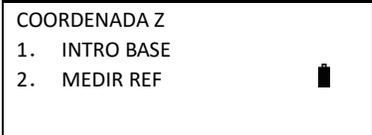
### 9.3 ESTABLECER LA COORDENADA Z PARA UN PUNTO OCUPADO

Ingresar directamente el valor de coordenadas del Punto ocupado. Se calcula el valor de coordenadas del punto ocupado según las coordenadas de un punto conocido

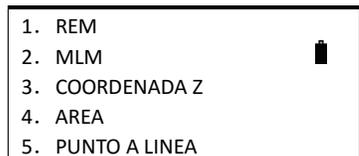
#### 1) Configuración de coordenada Z del punto ocupado

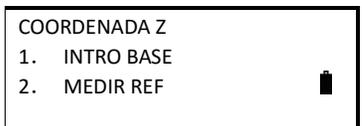
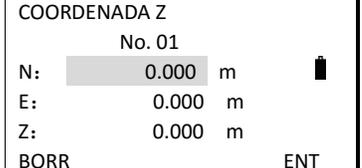
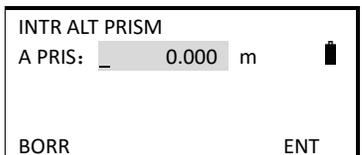
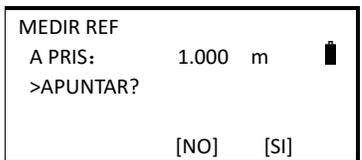
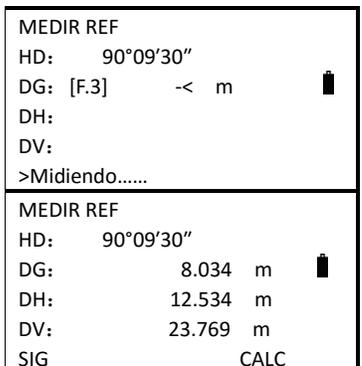
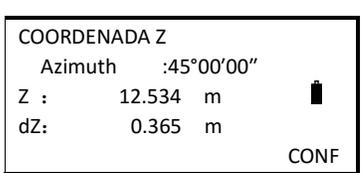
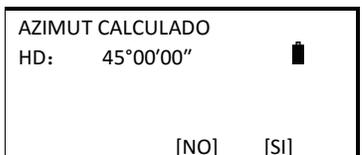
Por ejemplo: se toma el valor de coordenadas de un punto conocido

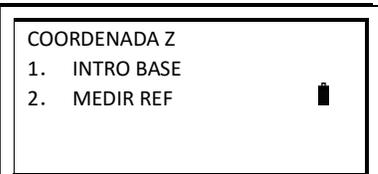
Procedimiento	Operación	Pantalla
1) Pulse [3] (NEZ) en el menú de Programas.	[3]	1. REM 2. MLM 3. COORDENADA Z 4. AREA 5. PUNTO A LINEA 6. Ejes

<p>2) Pulse [ENT] o [ESC] para seleccionar usar archivo de coordenadas o no. [por ejemplo: se usa archivo de coordenadas]</p>		
<p>3) Ingrese el nombre de archivo directamente, luego pulse [F4] (ENT) Pulse [F2] (LIST) para usar un archivo de la memoria</p>	<p>Ingresar nombre de archivo [F4]</p>	
<p>4) Pulse [1] (se establece punto ocupado)</p>	<p>[1]</p>	
<p>5) Pulse [F1] (ingresar) luego ingrese el numero de punto, pulse [F4] (confirmar)</p>	<p>[F1] Ingresar PT # [F4]</p>	
<p>6) Se muestra el valor de coordenadas del punto actual despues de buscarlo, luego pulse [F4] (si)</p>	<p>[F4]</p>	
<p>7) Ingresar la altura de instrumento, luego pulse [F4] (confirmar)</p>	<p>Ingrese altura de instrumento, [F4]</p>	
<p>8) Se vuelve al menu de coordenada Z</p>		
<p>*1) Se toma el dato de coordenadas en memoria si presiona [F3] (LIST) Se establecen las coordenadas del punto ocupado con el metodo de ingresar directamente el valor de coordenadas</p>		

1) Se obtiene el valor de coordenada Z con el dato de un punto conocido por ejemplo: no se usa archivo de datos de coordenadas

procedimiento	operacion	Pantalla
<p>1) Pulse [3] (coordenada Z) en el menu de programas</p>	<p>[3]</p>	

<p>2) Pulse [ENT] o [ESC] para usar archivo con valor de coordenadas o no Por ejemplo : [ESC]</p>	<p>[ESC]</p>	
<p>3) Pulse [2] (MEDIR REF).</p>	<p>[2]</p>	
<p>4) Ingrese el valor de coordenadas medidas, luego pulse [F4] (ENT)</p>	<p>Ingresar el valor de coordenadas [F4]</p>	
<p>5) Ingrese la altura de objetivo, luego pulse [F4] (ENT)</p>	<p>Ingresar R.HT [F4]</p>	
<p>6) Apunte al prisma que va a medir, pulse [F4] (SI) para comenzar a medir.</p>		
<p>7) Se muestra el resultado medido luego pulse [F4] (CALC) *1)</p>	<p>[F4]</p>	
<p>8) Se muestra el resultado del calculo. Pulse [F4] (CONF), la coordenada Z del punto ocupado se establecio. Z: Z coordenada dZ: desviacion estandar</p>	<p>[F4]</p>	
<p>9) Se muestra el angulo de azimuth del punto de atras. Pulse [F4] (SI) para establecer el angulo horizontal.</p>	<p>[F4]</p>	

10) Volver al menu de coordenada Z		
*1) Pulse [F1] (SIG) para que se mida la coordenada Z con el metodo de varios puntos		

**9.4 CALCULAR PERIMETRO Y AREA**

Se puede calcular el area de una figura cerrada en este modo.

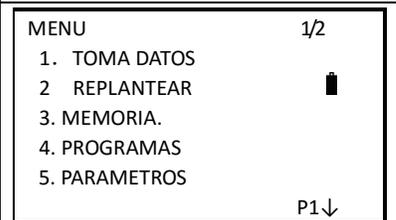
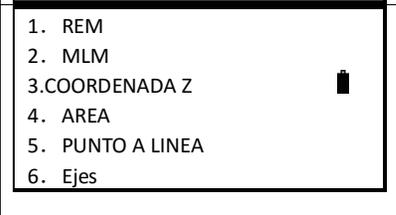
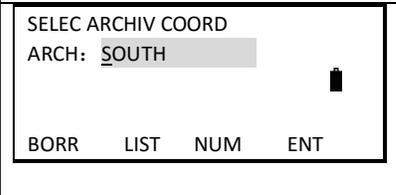
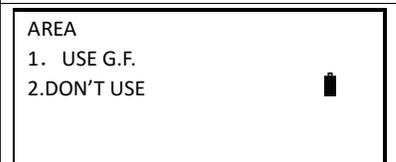
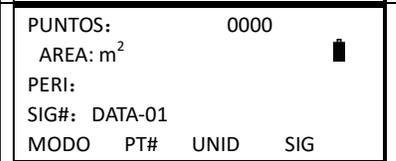
Hay dos metodos de calculo de area:

- 1) Calcular el area a partir de un archivo de datos de coordenadas.
- 2) Calcular el area con datos medidos.

Nota: El area no se calcula correctamente si las lineas se cruzan en la figura cerrada.

No se limita la cantidad de puntos utilizados para el calculo del area

**9.4.1 CALCULO DEL AREA CON DATOS DE ARCHIVO DE COORDENADAS**

Procedimiento	Operacion	Pantalla
1. Pulse [menu] para entrar al menu de programas, despues pulse [4]	[MENU] [4]	
2. Pulse [4] (area)	[4]	
3. Pulse [ENT] o [ESC] para utilizar un archivo de coordenadas o no. [por ejemplo: USE]. Pulse [F4] (ENT) despues de introducir directamente el nombre del archivo. * 1)	Ingresar nombre de archivo [F4]	
4. Pulse [1] o [2], para usar el factor de coordenadas de red o no. [por ejemplo: pulse [2], NO USE]	[2]	
5. Se muestra el menu de calculo de area. *2)		
6. A: pulse [F4] (SIG), y se estableceran los datos del primer punto del archivo (DATA-01) El numero del segundo punto se vera, mientras que se aumenta automaticamente +1 a el	[F4]	A:



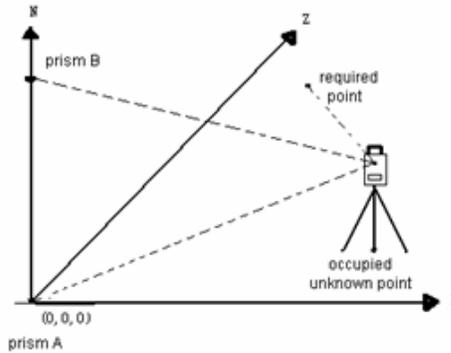
**9.4.3 PARA CAMBIAR LA UNIDAD DE AREA**

Procedimiento	Operacion	Pantalla
1) Pulse [F3] (unidad)	[F3]	
2) Pulse [F1]---[F2] para seleccionar una de las unidades de area. Por ejemplo : pulse [F2] (ha)	[F2]	
3) Se cambia la unidad de area		

**9.5 MEDICION DESDE PUNTO A LINEA RECTA**

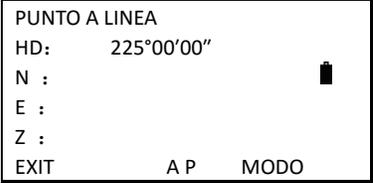
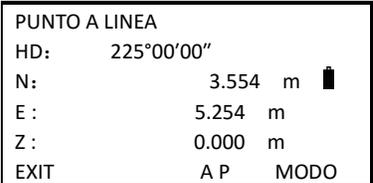
Este modo se utiliza para obtener los datos de coordenadas desconocidas, a partir de un punto original y una linea AB como eje N.

Se colocan el prisma en los puntos A y B de la linea y se coloca en el punto C desconocido por el instrumento. Se calculan las coordenadas y angulo de posicion a partir de los puntos conocidos



Procedimiento	Operacion	Pantalla
1) Pulse [menu] luego pulse [4] para entrar al programa	[MENU] [4]	
2) Pulse [5] (Punto a linea)	[5]	

<p>3) Introduzca la altura de instrumento y del prisma luego pulse [F4] (confirmar)</p>	<p>Ingrese INS.HT y altura de prisma [F4]</p>	<p>INTRO ALTURAS A INST : <input type="text" value="0.000"/> m A PRIS : <input type="text" value="0.000"/> m  BORR ENT</p>
<p>4) Apunte al punto P1 original luego pulse [F4] (confirmar)</p>	<p>Apunte P1 [F4]</p>	<p>PUNTO A LINEA NO. 01 HD: 225°00'00"  DG: DH : &gt;APUNTAR [NO] [SI]</p>
<p>5) Empieza la medicion</p>		<p>PUNTO A LINEA NO. 01 HD: 225°00'00"  DG* [F. 3] -&lt; m HD: Midiendo..... CONF</p>
<p>6) Se ingresa la altura del prisma sobre el punto B (P2) despues de la medicion. Pulse [F4] para confirmar</p>	<p>Ingrese R.HT [F4]</p>	<p>INTR ALT PRISM A PRIS : <input type="text" value="2.310"/> m  BORR ENT</p>
<p>7) Apunte al punto B (P2) y pulse [F4] (SI) para medir. * 1)</p>	<p>Ingrese P2 [F4]</p>	<p>PUNTO A LINEA NO.02 HD: 225°00'00"  DG: DH : &gt; APUNTAR [NO] [SI]</p> <hr/> <p>PUNTO A LINEA NO.02 HD: 225°00'00"  DG*[F.3] -&lt; m DH: Midiendo..... CONF</p>
<p>8) Se muestra la pantalla de la derecha despues de la medicion.</p>		<p>PUNTO A LINEA DIST (P1-P2) dDG 5.071 m  dDH: 5.071 m dDV: -1.032 m NEZ BASE.</p>
<p>9) Pulse [F4] (BASE) para mostrar la coordenada nueva del punto ocupado.  Pulse [F4] (P1P2 ↓), se muestra dDG.  Pulse [F1] (NEZ) para medir los otros objetivos.</p>		<p>PUNTO A LINEA BASE. NB: 0.000 m  EB: 5.110 m ZB: -11.035 m P1P2</p> <hr/> <p>PUNTO A LINEA DIST (P1-P2) dDG: 5.071 m  dDH: 5.071 m dDV: -1.032 m NEZ BASE.</p>

		
10) Pulse [F1] (NEZ) Apunte al prisma despues pulse [F4] (medir). *2)		
<p>* 1) El instrumento esta en el modo de medir N veces .                  * 2) Pulse [F1] (SIG) para volver al menu de Programas.</p>		

## 9.6 CARRETERA

Esta funcion se utiliza para el diseño de una carretera.

### 9.6.1 IMPORTAR PARAMETROS DE CARRETERA

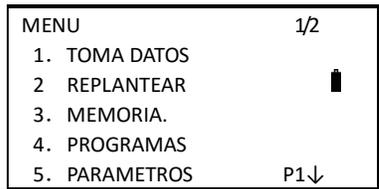
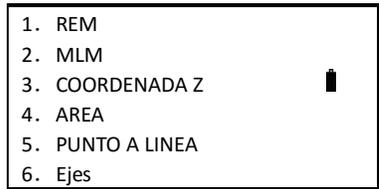
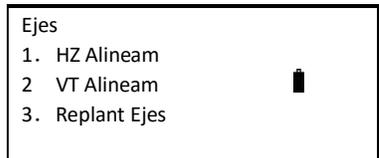
El menu de diseño de la carretera incluye la funcion del diseño de la alineacion.

#### 9.6.1.1 ESTABLECER LINEA DE SIMETRIA HORIZONTAL

(Se pueden incluir un maximo 30 datos por cada archivo)

Se pueden editar manualmente los datos de la linea de simetria horizontal o se toman los datos de la computadora o tarjeta SD

En la linea de simetria horizontal se incluyen los siguientes elementos: punto de inicio, linea recta, curva circular y curva de transicion.

Procedimiento	Operacion	Pantalla
1) Pulse [MENU] y luego [4] para entrar al menu de Programas.	[MENU] [4]	
2) Pulse [6] (EJES)	[6]	
3) Pulse [1]: (HZ Alineam) en menu de Ejes.  Se selecciona el disco de archivo que necesita, luego pulse [F4] (Aceptar).	[1]	

	[F4]	
4) Se selecciona un archivo de HZAL (HZ Alineam), pulse [ENT]. * 1)	[ENT]	
5) Pulse [F1] (VER), luego se muestran los datos del punto de inicio. Pulse [F1] (EDIT) para ingresar la informacion de CH, N y E del punto de inicio	[F1] [F1] ingrese CH, N,E	
6) Despues de ingresar, pulse [F4] (ENT) y luego [ESC], la pantalla se muestra como la figura de la derecha. *2)	[F4] [ESC]	
7) Pulse [F4] (suma) para entrar al paso de ingresar la linea principal	[F4]	
<p>* 1) Pulse [F4] (P1 ↓) para mostrar el menu de funciones de la pagina 2. Se crea o edita el archivo sobre linea de simetria horizontal si pulsa la tecla correspondiente</p> <p>* 2) Pulse [F2] para buscar datos segun el cadenamamiento (CH).</p>		

La pantalla de la lien principal muestra el cadenamamiento actual y el angulo del rumbo (la linea tangende del cadenamamiento) y al tecla de funcion (para crear una nueva linea)

El sistema proporciona cuatro funciones: la definicion de la linea recta, curva circular, curva de transicion o punto. Seleccione una tecla de funcion, escriba la informacion de detalle del CH y los elementos de la alineacion se crearan. Pulse ENT, el nuevo CH y el rumbo se calculan automaticamente y la pantalla de alineacion principal sera restaurado.

Despues otro elemento de linea de puede ser definido. Presione ESC para salir de la pantalla actual.

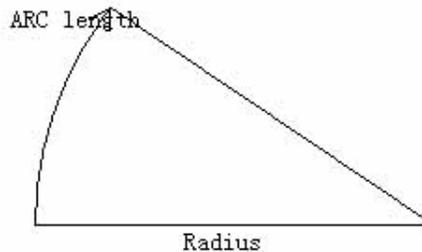
Para modificar el elemento que ingreso por adelantado, usted debe entrar en la opcion "Edicion de alineacion", el nuevo elemento puede ser agregador solamente al final del archivo de la alineacion original.

**Linea recta**

Cuando el punto de inicio u otro elemento de linea esta bien definido, se permite definir una linea recta. Una linea recta se compone del angulo de rodamiento o rumbo (AZ) y la distancia, el valor de distancia no puede ser negativo.

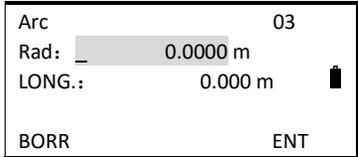
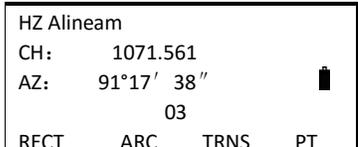
Procedimiento	Operacion	Pantalla
1) Pulse [F1] (RECT). Se define la linea recta.	[F1]	
2) Pulse [F4] (ENT) despues de ingresar el angulo azimutal y la longitud sobre la linea recta.	Ingresar azimut y longitud [F4] [F4]	
3) Se muestra el recorrido o cadenamiento (CH) y se muestra el azimut actual sobre parte final de la linea recta despues de registrar estos datos de la linea de simetria. Ahora se puede establecer una curva, se calcula el azimut sobre la linea recta por los elementos anteriores, cuando la linea recta esta en el centro del recorrido se ingresa el valor del azimut, manualmente y se cambia el angulo de posicion actual		

### Curva circular

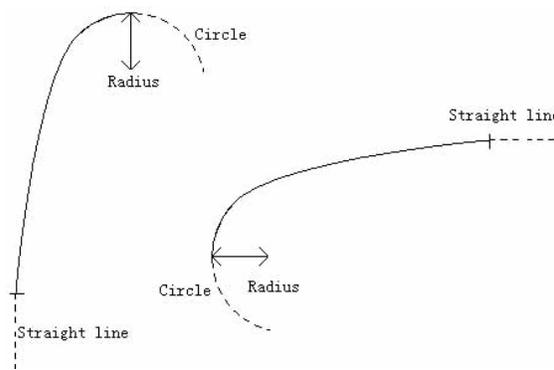


Pulse [ARC] en la "Pantalla de ingreso principal", la curva circular puede ser definida. La curva circular esta compuesta de la longitud del arco y del radio. Regla del valor del radio: a lo largo de la direccion de avance de la curva. Cuando la curva gira a la derecha, el valor de radio es positivo. Cuando la curva de gira a la izquierda, el valor de radio es negativo. La longitud del arco no puede ser negativo.

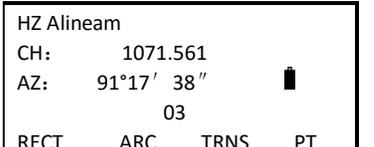
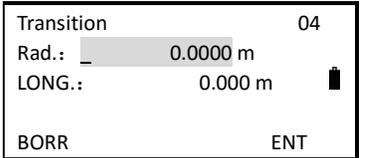
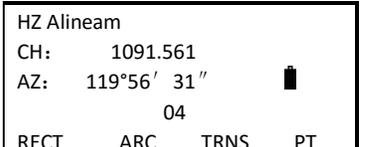
Procedimiento	Operacion	Pantalla
1) Pulse [F2] (ARC), para establecer la curva de arco	[F2]	

<p>2) Se ingresan el radio y la longitud del arco pulse F4] (ENT) para conservarlo.</p>	<p>Ingresar radio y longitud de arco [F4]</p>	
<p>3) Vuelve al menu de HZ Alignment</p>		

**Curva de transicion**

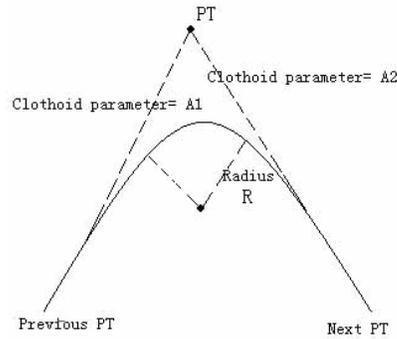


Pulse F3 (TRNS) en la pantalla principal de entrada de linea, una curva de transicion puede ser definida. La curva de transicion consiste en el radio minimo y la longitud de arco. Regla del valor de radio: a lo largo de la direccion de avance de la curva. Cuando la curva gira a la derecha, el valor del radio es positivo. Cuando la curva gira a la izquierda, el valor del radio es negativo. La longitud del arco no puede ser negativa.

Procedimiento	Operacion	Pantalla
<p>1) Pulse [F3] (TRNS) para establecer la curva de transicion</p>	<p>[F3]</p>	
<p>2) Se ingresa el radio minimo y la longitud de arco luego pulse [F4] (ENT)</p>	<p>Ingrese radio minimo y longitud de arco + [F4]</p>	
<p>3) Vuelve al menu de HZ Alignment</p>		

**PT (punto)**

Pulse [F4] (PT) en la "Pantalla de ingreso principal", un punto puede ser definido. Un elemento de punto consiste en las coordenadas, el radio y los parametros de clotoide A1 y A2. El radio, A1 y A2 no pueden ser negativos. Si se introduce el radio, un arco se inserta con el radio especificado. Si se introducen los parametros de clotoide A1 o A2, un clotoide se inserta entre la recta y el arco con la longitud especificada.



Procedimiento	Operacion	Pantalla
1) Pulse [F4] (PT) para establecer punto	[F4]	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">                     HZ Alineam                      CH: 100.000                      AZ: 0°00' 00"                       04                      RECT    ARC    TRNS    PT                 </div>
2) Ingresar las coordenada N, E y Radio, A1, A2 luego pulse [F4] [ENT]	Ingrese N, E y Radio, A1, A2 [F4]	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">                     N : 0.000 m                      E : 0.000 m                       Rad.: 0.000 m                      A1 : 0.000 m                      A2 : 0.000 m                      BORR                      05    ENT                 </div>
3) Pulse [ESC] para que se conserve el dato luego se muestra el menu principal		<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">                     HZ Alineam                      CH: 2745.602                      AZ: 61°40' 51"                       05                      RECT    ARC    TRNS    PT                 </div>

[NOTA]: cuando desee ingresar A1, A2 para una clotoide de longitud de L1, L2 las siguientes formulas se usan:

$$A_1 = \sqrt{L_1 \text{ Radiu}}$$

$$A_2 = \sqrt{L_2 \text{ Radiu}}$$

Cualquier cambio al alineamiento debe se hecho usando la opcion de edicion de alineamiento

**9.6.1.2 EDICION DE LINEA DE SIMETRIA HORIZONTAL**

Se pueden modificar los datos de la linea de simetria horizontal en este menu

Procedimiento	Operacion	Muestra
1) Seleccionar el archivo que necesita, luego pulse [F1] (VER)	▲ o ▼ [F1]	
2) Presiones ▲ o ▼ para encontrar los datos HZAL que deben ser editados.		
3) Pulse [F1] (editar) luego se ingresa el nuevo dato, luego pulse [F4] (confirmar)	[F1] [F4]	

[▲]: Pulse esta tecla para visualizar los datos del punto anterior.

[▼]: Pulse esta tecla para visualizar los datos del punto siguiente.

[STRT]: Pulse esta tecla para ir al principio del archivo.

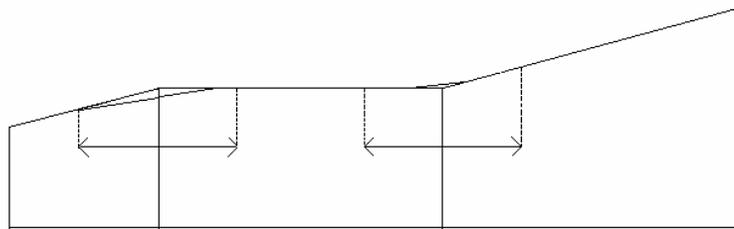
[END]: Pulse esta tecla para ir al final del archivo.

[PAGINA]: Pulse esta tecla para ir a la pagina 2.

Es posible editar los datos de la linea de simetria horizontal con teclas mencionadas arriba.

**9.6.1.3 DEFINIR CURVA VERTICAL (MAXIMO 30 DATOS)**

Una curva vertical consiste en una serie de puntos de interseccion. El punto de interseccion se compone del CH, la elevacion y la longitud de la curva. Los puntos de interseccion de inicio y final deben ser una longitud de curva cero:



CH	1000	1300	1800	2300
Altura o elevacion	50	70	60	90
Longitud de Curva	0	300	300	0

Los puntos de interseccion se pueden introducir en cualquier orden. Despues de introducir un punto de datos, pulse [ENT] para guardar e ir a la siguiente entrada . Presione [ESC] para salir sin guardar.

Procedimiento	Operacion	Pantalla
1) Pulse [2] (linea de simetria vertical) en menu de carretera Seleccione disco ,pulse [F4] o [ENT] Seleccione el archivo sobre la linea de simetria vertical luego pulse [ENT] *1)	[2] [F4] [ENT]	
2) Pulse [F4] (SUMA) para entrar al menu de linea principal Luego se ingrese el CH, la altura y la longitud de la curva, pulse [F4] (confirmar)	[F4] Ingresar CH, altura y longitud curva [F4]	
3) Se ingresa el dato proximo despues de que se conserva el dato actual sobre la linea de simetria vertical		
*1) Pulse [F4](P1↓) para entrar al menu de la pagina 2. Se edita o crea archivo si pulsa alguna tecla		

#### 9.6.1.4 EDITAR CURVA VERTICAL

Para modificar los datos de la curva, el procedimiento es el mismo que con los datos de la alineacion horizontal.

Procedimiento	Operacion	Pantalla
1) Buscar el dato que necesite con la tecla ▲ o ▼. Tambien pulse [F2] (buscar) luego ingrese el dato que necesita, pulse [F4] (confirmar)	▲ o ▼ [F2] [F4]	

2) Pulse [F1] ( buscar), se muestra el dato seleccionado sobre la linea de simetria vertical luego pulse [F1] (editar)	[F1] [F1]	<table border="1"> <tr> <td>Define AL VT</td> <td>03/07</td> </tr> <tr> <td>CH:</td> <td>1003.000 m</td> </tr> <tr> <td>ELEV:</td> <td>100.000 m </td> </tr> <tr> <td>LONG.:</td> <td>100.000 m</td> </tr> <tr> <td>EDIT</td> <td>INI FIN</td> </tr> </table>	Define AL VT	03/07	CH:	1003.000 m	ELEV:	100.000 m	LONG.:	100.000 m	EDIT	INI FIN
Define AL VT	03/07											
CH:	1003.000 m											
ELEV:	100.000 m											
LONG.:	100.000 m											
EDIT	INI FIN											
3) Ingrese el nuevo dato, pulse [F4] para conservarlo Para volver al menu anterior pulse [ESC]	[F4]	<table border="1"> <tr> <td>Define AL VT</td> <td>03/07</td> </tr> <tr> <td>CH:</td> <td>1003.000 m</td> </tr> <tr> <td>ELEV:</td> <td>125.000 m </td> </tr> <tr> <td>LONG.:</td> <td>120.000 m</td> </tr> <tr> <td>BORR</td> <td>ENT</td> </tr> </table>	Define AL VT	03/07	CH:	1003.000 m	ELEV:	125.000 m	LONG.:	120.000 m	BORR	ENT
Define AL VT	03/07											
CH:	1003.000 m											
ELEV:	125.000 m											
LONG.:	120.000 m											
BORR	ENT											

**9.6.2 TRAZADO DE CARRETERA (LAYOUT)**

Se puede replantear la linea de simetria para un punto diseñado segun el cadenamiento CH. Para el replanteo del alineamiento, debe definirse el tipo de linea del alineamiento horizontal en el programa de Diseño de Carretera antes de trazar la linea de simetria.

El alineamiento vertical es opcional, pero se requiere para calcular el corte y el relleno. El metodo de definicion de la simetria vertical es el mismo que para la simetria horizontal

Reglas:

Desplazamiento a la Izquierda (offset Left): es la distancia horizontal entre el punto izquierdo del cadenamiento CH y la linea de centro.

Desplazamiento a la Derecha (offset Right): es la distancia horizontal entre el punto derecho del cadenamiento CH y la linea de centro.

Diferencia de elevacion: es la desviacion de altura entre la elevacion (izquierda o derecha) del recorrido y la linea de centro

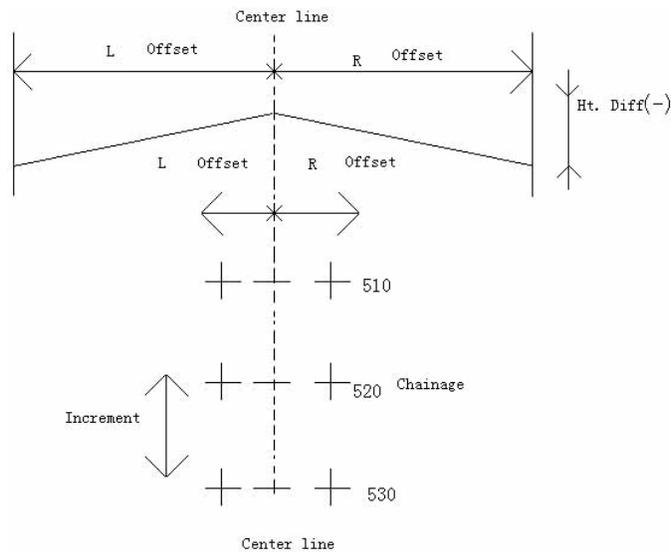


imagen 9-1

**9.6.2 .1 SELECCION DE ARCHIVO**

Primero se debe seleccionar un archivo para listar y grabar los datos de replanteo

procedimiento	operacion	Pantalla
Seleccionar [3] (distribucion de carretera) en el menu de carretera (ROAD) luego pulse [1] (seleccionar archivo)	[3]  [1]	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">                     Ejes                      1. HZ Alineam                      2. AL VTineam                      3. Replant Ejes                 </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 5px;">                     Replant Ejes                      1. SELEC ARCHIVO                      2. INTRO BASE                      3. ORIENTACION                      4. REPLANTEAR                 </div>
2) Pulse [3] (seleccionar archivo de coordenadas de replanteo) *1)	[3]	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">                     SELEC ARCHIVO                      1. SELEC HZ al FILA                      2. SELEC VT al FILA                      3. SELEC ARCH SO                 </div>
3) Ingresar directamente nombre de archivo o usar los datos de la memoria interna		<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">                     SELECT ARCH SO                      ARCH: SOUTH                        BORR LIST NUM ENT                 </div>
4) Pulse [F2] (LIST) para seleccionar el archivo que necesita a continuacion, se muestra el listado de archivos sobre datos de coordenadas pulse [F4] si (confirmar) *2) *3)	[F2] [F4]	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">                     SOUTH.SCD [NEZ]                      S0001 [DIR]                      DATA.SCD [NEZ]                        ATTRI BUSCA SALE P1↓                 </div>
5) Mover el cursor con las teclas [▲] o [▼] para seleccionar el archivo	[▲] o [▼]	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">                     SOUTH.SCD [NEZ]                      S0001 [DIR]                      DATA.SCD [NEZ]                        ATTRI BUSCA SALE P1↓                 </div>
6) Pulse [F4] (confirmar) para seleccionar el archivo Se vuelve al menu de "Set-out Roads" (replanteo de carretera) si pulsa [ESC]	[F4]	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">                     Replant Ejes                      1. SELEC ARCHIVO                      2. INTRO BASE                      3. ORIENTACION                      4. REPLANTEAR                 </div>
*1) Pulse [1] o [2], utiliza el mismo metodo para elegir HZAL o archivo VTAL. *2) Puede ingresar el nombre de archivo. *3) Para mostrar las funciones de la pagina 2, pulse [F4](P1↓). Presione la tecla correspondiente para crear o editar un archivo de alineamiento vertical		

**9.6.2.2 ESTABLECER PUNTO OCUPADO**

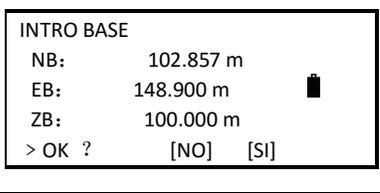
Se puede establecer el punto ocupado con el teclado o de la memoria.

El ingreso por teclado se hace en la forma de "cadenamiento, offset (desplazamiento)", y cuando se usa la memoria es en el formato de coordenadas N, E, Z

Procedimiento	Operacion	Pantalla
1) Seleccione [3] "Set-out Roads" (replanteo de carretera) en menu de carretera A continuacion se selecciona [2] "INTRO BASE" (establecer el punto ocupado)	[3]  [2]	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">                     Ejes                      1. HZ Alineam                      2. AL VTineam                      3. Replant Ejes                 </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">                     Replant Ejes                      1. SELEC ARCHIVO                      2. INTRO BASE                      3. ORIENTACION                      4. REPLANTEAR PT                 </div>
2) Se muestra la imagen para establecer el punto ocupado		<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">                     INTRO BASE                      CH: 0.000                      OFFS: 0.000 m                      A INST: 0.000 m                      BORR PT# ENT                 </div>
3) Se ingresa CH , OFFS y INS.HT luego pulse [F4] (ENT)	Ingresar CH, OFFS y INS.HT [F4]	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">                     INTRO BASE                      CH: 1000.000                      OFFS: 0.000 m                      A INST: 1.600 m                      BORR PT# ENT                 </div>
4) El instrumento calcula las coordenadas de este punto, sobre la base de los valores ingresados de CH y el desplazamiento. Si hay curva vertical para este CH, se muestra la elevacion, de lo contrario, se muestra 0.		<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">                     BASE: 1000.000                      CODIGO: 0.000                      NB: 1.500 m                      EB: 2.000 m                      ZB: 0.000 m                      EDIT GRAB. OK                 </div>
5) Pulse [F4] (ENT) despues de que se establece el punto ocupado	[F4]	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">                     Replant Ejes                      1. SELEC ARCHIVO                      2. INTRO BASE                      3. ORIENTACION                      4. REPLANTEAR                 </div>
*1) Para editar el punto ocupado y el codigo, pulse [F1] (editar)		

Cuando se usa los datos de coordenadas de la memoria

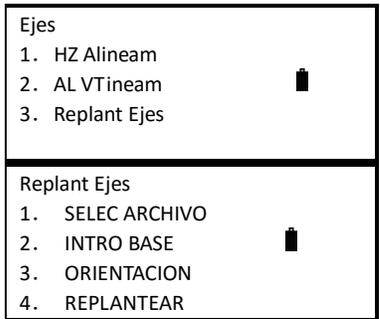
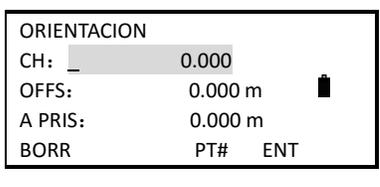
Procedimiento	Operacion	Pantalla
1) Seleccione [3] (REPLANT EJES) (replanteo de carretera) en el menu de carretera, luego se selecciona [2] para establecer el punto ocupado	[3]  [2]	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">                     Ejes                      1. HZ Alineam                      2. AL VTineam                      3. Replant Ejes                 </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">                     Replant Ejes                      1. SELEC ARCHIVO                      2. INTRO BASE                      3. ORIENTACION                      4. REPLANTEAR                 </div>
2) Se establece el punto ocupado		<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">                     INTRO BASE                      CH: 0.000                      OFFS: 0.000 m                      A INST: 0.000 m                      BORR PT# ENT                 </div>

3) Pulse [F3] (PT#) para establecer el punto ocupado segun los datos de coordenadas de la memoria	[F3]	
4) Pulse [F2] (LIST) *1)	[F2]	
5) Presione ▲ o ▼ para seleccionar el punto de coordenadas de la memoria, pulse [ENT] para mostrar. Pulse [F4] (YES) para finalizar la configuracion del punto ocupado. La pantalla vuelve al menu de carretera.	▲ o ▼ [ENT] [F4]	
*1) Se puede editar el dato de coordenadas si pulsa [F1] (VER)		

### 9.6.2.3 ESTABLECER EL PUNTO DE ATRAS

Hay dos metodo: se ingresa directamente el angulo del punto atras o se toman las coordenadas de la memoria para establecer el punto de atras

Establecer el punto atras con angulo

Procedimiento	Operacion	Pantalla
1) Seleccione [3] (REPLANT EJES) en el menu de carretera, luego se seleccione [3] (ORIENTACION) (ver atrás)	[3]  [3]	
2) Se establece el punto de atras		
3) Pulse [F3](XY/AZ)	[F3]	

4) Pulse [F3] (ANG)	[F3]	
5) Establezca el angulo del punto de atras y pulse [F4] (ENT)	[F3]	
6) Pulse [F4] (si), luego se indica apuntar al punto de atras	[F4]	
7) Entonces la configuracion del punto atras ha terminado. Despues vuelve al menu de carretera	[F4]	

Establecer el punto de atras con coordenadas de la memoria  
 Este metodo es igual a establecer el punto ocupado

Procedimiento	Operacion	Pantalla
1) Seleccione [3] (REPLANT EJES) luego se seleccione [3] (ORIENTACION)	[3]	
	[3]	
2) Se establece el punto de atras		
3) A: Se ingresa CH, OFFS (desviacion) y A PRIS (altura de objetivo) sobre el punto de atras  B: Pulse [F3] (PT#)		<p>A:</p> <p>B:</p>

		<p>Replant Ejes ORIENTACION PUNTO: 2 </p> <p>INTRO LIST XY/AZ ENT</p>
<p>4)</p> <p>A: se calculan las coordenadas del punto actual Se muestra la altura del punto actual si hay dato de linea de simetria vertical para ese CH en memoria. Se muestra altura=0 del punto actual si no hay dato de linea de simetria vertical para ese CH en memoria, luego pulse [F4] [ENT] Pulse [F2] (REC) para conservarlo Pulse [F1] (EDIT) para editarlo manualmente</p> <p>B: Pulse [F2] (LIST) Pulse [ENT] despues de seleccionar el dato del archivo luego se muestran las coordenadas del punto actual, a continuacion pulse [F4] (confirmar)</p>		<p>A:</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>VISADO: 1000.000 CODIGO : 0.000 NO: 1.500 m  EO: 2.000 m ZO: 0.000 m EDIT GRAB. ENT</p> </div> <p>B:</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>C000 C001 C002 </p> <p>VER BUSCA BORR. SUMA</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>ORIENTACION NO: 1.500 m EO: 2.000 m ZO: 0.000 m  &gt;OK? [NO] [SI]</p> </div> </div>
<p>5) Le indica apuntar al punto de atras luego pulse [F4] para confirmarlo</p>	[F4]	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>AZIMUT CALCULADO HD: 60°00'00" </p> <p>[NO] [SI]</p> </div>
<p>6) Se vuelve al menu de "Replant Ejes" despues de establecer el punto de atras</p>		<p>Replant Ejes</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. SELEC ARCHIVO </li> <li>2. INTRO BASE</li> <li>3. ORIENTACION</li> <li>4. REPLANTEAR</li> </ol>

#### 9.6.2.4 REPLANTEO (LAYOUT)

Se hace el replanteo despues de establecer el punto ocupado y el punto de atras

Procedimiento	Operacion	Pantalla
<p>1) Seleccione [4] (replantear) en el menu de "REPLANT EJES"</p>	[4]	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>Replant Ejes</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. SELEC ARCHIVO </li> <li>2. INTRO BASE</li> <li>3. ORIENTACION</li> <li>4. REPLANTEAR</li> </ol> </div>

<p>2) Se entra replanteo sobre la línea de simetría. Se ingresa el recorrido de inicio , incremento de recorrido y distancia horizontal, lado y centro de línea, luego pulse [F4](ENT) Offs. L: distancia horizontal (HD) entre el punto de recorrido del lado izquierdo y el centro de línea (ver la imagen 9-1) *1),*2)</p>	<p>Ingresar StartC, Incre, y Off.L [F4]</p>	<table border="1"> <tr><td>Replant Ejes</td><td>1/2</td></tr> <tr><td>Emp C</td><td>0.000</td></tr> <tr><td>Incre.</td><td>0.000 m</td></tr> <tr><td>OFFS. I</td><td>0.000 m</td></tr> <tr><td>BORR</td><td>ENT</td></tr> </table>	Replant Ejes	1/2	Emp C	0.000	Incre.	0.000 m	OFFS. I	0.000 m	BORR	ENT		
Replant Ejes	1/2													
Emp C	0.000													
Incre.	0.000 m													
OFFS. I	0.000 m													
BORR	ENT													
<p>3) Se ingresa la diferencia de altura entre el recorrido y el punto de centro de línea, luego pulse [F4] (ENT) Diferencia derecha: distancia horizontal (HD) entre el recorrido del lado derecho y la línea de centro  Diferencia de altura izquierda: HtDi.L elevacion entre el recorrido del lado izquierdo y la línea de centro  Diferencia de altura derecha: HtDi.R elevacion entre el recorrido del lado derecho y la línea de centro</p>	<p>Ingresar Offs.R, HtDi.L, HtDi.R [F4]</p>	<table border="1"> <tr><td>Replant Ejes</td><td>2/2</td></tr> <tr><td>OFFS.D</td><td>0.000 m</td></tr> <tr><td>DZ I</td><td>0.000 m</td></tr> <tr><td>DZ D</td><td>0.000 m</td></tr> <tr><td>BORR</td><td>ENT</td></tr> </table>	Replant Ejes	2/2	OFFS.D	0.000 m	DZ I	0.000 m	DZ D	0.000 m	BORR	ENT		
Replant Ejes	2/2													
OFFS.D	0.000 m													
DZ I	0.000 m													
DZ D	0.000 m													
BORR	ENT													
<p>4) Se muestra el cadenamiento (CH) sobre la línea central y el desplazamiento (offset)</p>		<table border="1"> <tr><td>Replant Ejes</td><td></td></tr> <tr><td>CH:</td><td>1000.000</td></tr> <tr><td>OFFS:</td><td>0.000 m</td></tr> <tr><td>DZ:</td><td>0.000 m</td></tr> <tr><td>A PRIS:</td><td>0.000 m</td></tr> <tr><td>EDIT</td><td>PEND REP</td></tr> </table>	Replant Ejes		CH:	1000.000	OFFS:	0.000 m	DZ:	0.000 m	A PRIS:	0.000 m	EDIT	PEND REP
Replant Ejes														
CH:	1000.000													
OFFS:	0.000 m													
DZ:	0.000 m													
A PRIS:	0.000 m													
EDIT	PEND REP													
<p>5) Se cambia el recorrido de lado (izquierdo o derecho) si pulsa ►(Offs. L) o ◀(Offs.R) luego se muestra CH , OFFS , y HtDi Pulse [EDIT] para editarlo manualmente  Diferencia negativa se sitúa a la izquierda sobre el punto de diferencia Diferencia positiva: se sitúa a la derecha sobre el punto de diferencia Aumentar o reducir el cadenamiento con las teclas ▲ o ▼</p>		<table border="1"> <tr><td>Replant Ejes</td><td></td></tr> <tr><td>CH:</td><td>1000.000</td></tr> <tr><td>OFFS:</td><td>10.000 m</td></tr> <tr><td>dZ:</td><td>10.000 m</td></tr> <tr><td>A PRIS:</td><td>1.600 m</td></tr> <tr><td>EDIT</td><td>PEND REPL</td></tr> </table>	Replant Ejes		CH:	1000.000	OFFS:	10.000 m	dZ:	10.000 m	A PRIS:	1.600 m	EDIT	PEND REPL
Replant Ejes														
CH:	1000.000													
OFFS:	10.000 m													
dZ:	10.000 m													
A PRIS:	1.600 m													
EDIT	PEND REPL													
<p>6) Pulse [F3] (S.O) cuando se muestra el cadenamiento y la diferencia que necesita. Se muestra la coordenada del punto de replanteo pulse [F2] (REC) para conservarlo pulse [F1] (EDIT) para editarlo manualmente pulse [F4] (ENT) para iniciar el replanteo</p>	<p>[F3]</p>	<table border="1"> <tr><td>PUNTO : 1012</td><td></td></tr> <tr><td>CODIGO : 12.000</td><td></td></tr> <tr><td>N :</td><td>1599.255 m</td></tr> <tr><td>E :</td><td>1599.924 m</td></tr> <tr><td>Z :</td><td>0.000 m</td></tr> <tr><td>EDIT</td><td>GRAB. OK</td></tr> </table>	PUNTO : 1012		CODIGO : 12.000		N :	1599.255 m	E :	1599.924 m	Z :	0.000 m	EDIT	GRAB. OK
PUNTO : 1012														
CODIGO : 12.000														
N :	1599.255 m													
E :	1599.924 m													
Z :	0.000 m													
EDIT	GRAB. OK													
<p>7) Se calculan los elementos de replanteo</p>		<table border="1"> <tr><td>Replant Ejes</td><td></td></tr> </table>	Replant Ejes											
Replant Ejes														

<p>HR: valor calculado de angulo sobre el punto de replanteo                  HD: valor calculado de HD entre el instrumento y punto de replanteo</p>		<p>Calculado                  AH= 122°09'30"                  DH = 245.777 m                  DIST NEZ</p>
<p>8) Se apunta al prisma luego pulse [F1] (distancia) a continuacion pulse [F1] (medir) otra vez                   HR: angulo horizontal real a medir                  dHR: angulo horizontal del instrumento = angulo horizontal real - angulo horizontal calculado se indica la posicion correcta cuando dAH= 0°00'00"                  HD: distancia horizontal a medir                  dDH: diferencia de distancia horizontal                  dZ: diferencia de altura real - diferencia de altura calculada *2)</p>	<p>apunte [F1] [F1]</p>	<p>HD : 2°09'30"                  dAH: 22°39'30"                  DH*[F. S.] -&lt; m                  dDH:                  dZ:                  MODO MODO A P SIG</p> <hr/> <p>HD : 2°09'30"                  dAH: 22°39'30"                  DH: 25.777 m                  dDH: -5.321 m                  dZ: 1.278 m                  MODO MODO A P SIG</p>
<p>9) Pulse [F2] (MODE) para cambiar a modo de medicion</p>	<p>[F2]</p>	<p>HD : 2°09'30"                  dAH: 22°39'30"                  DH*[F.R] -&lt; m                  dHD: -5.321 m                  dZ: 1.278 m                  MODO MODO A PRIS SIG</p>
<p>10) Cuando los valores mostrados de dHR, dHD y dZ son 0, se establece el punto de diseño.</p>		<p>HD : 2°09'30"                  dAH: 0°0'0"                  DH* 25.777 m                  dDH: 0.000 m                  dZ: 0.000 m                  MODO MODO A P SIG</p>
<p>11) Pulse [F4] (NEXT) para replantar el punto proximo                  Diferencia negativa se situa a la izquierda sobre el punto de diferencia                  Diferencia positiva: se situa a la derecha sobre el punto de diferencia</p>	<p>[F4]</p>	<p>Replant Ejes                  CH: 1000.000                  OFFS: 10.000 m                  dZ : 10.000 m                  A PRIS: 1.600 m                  EDIT PEND REP</p>
<p>*1) Consulte la seccion "3.7 Metodo de ingreso de caracteres y numeros"                  *2) No se permite un numero negativo sobre la diferencia (izquierda o derecha)</p>		

Se explica el menu principal de replanteo:

Replant Ejes	
CH:	1000.000
OFFS:	0.000 m
dZ :	0.000 m
A PRIS:	0.000 m
EDIT	PEND REPL

Angulo de pendiente: para replanteo de pendiente

▲: **-CHG** se reduce el cadenamiento CH (es el numero de recorrido actual menos el valor de deremento)

▼: **+CHG** se aumenta el cadenamiento CH (es el numero de recorrido actual mas el valor del incremento)

◀ **Offs.R**: presione para mostrar el offset y la diferencia de altura del recorrido derecho

▶ **Offs.L**: presione para mostrar el offset y la diferencia de altura del recorrido izquierdo

Pulse ESC para regresar a la pantalla de ajuste del CH y desplazamiento en cualquier momento, e ingrese un nuevo punto para el replanteo siguiente; en la pantalla # PT, pulse la tecla ESC para regresar a la pantalla anterior.

### 9.6.2.5 REPLANTEAR PENDIENTE

Se puede establecer la linea de simetria horizontal o vertical antes de replantear la pendiente. Pulse "SLOPE" para replantear la pendiente en el menu "Define Roads",

Se muestra la pantalla principal

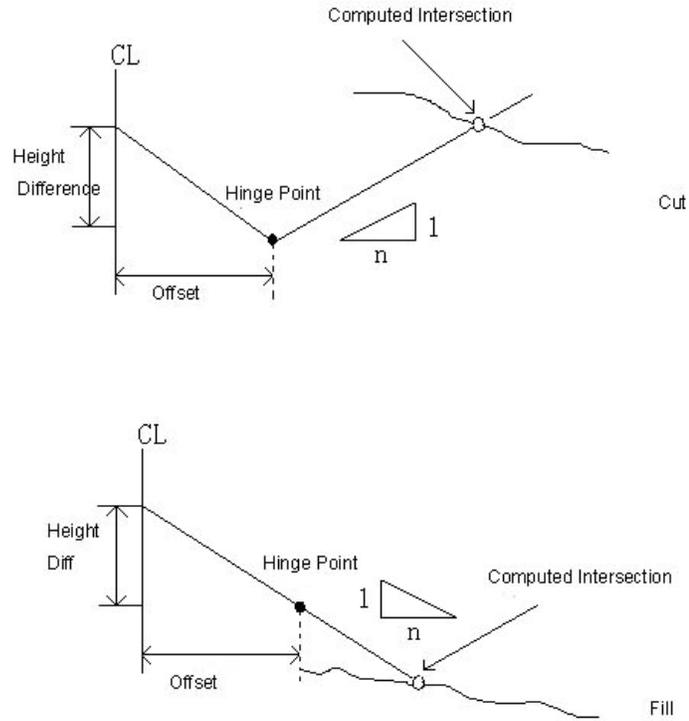
Replant Ejes	
CH:	1000.000
OFFS:	0.000 m
DZ :	0.000 m
A PRIS:	0.000 m
EDIT	PEND REPL

Pulse **F2** (PEND)

Pendiente (1: N)	
Cut I:	0.000
FILL I:	0.000
Cut D:	0.000
FILL D:	0.000
BORR	ENT

Las pendientes derecha e izquierda se pueden ingresar para corte y relleno. Ingrese las las pendientes requeridas usando numeros positivos para corte y relleno. El programa selecciona la pendiente apropiada de la tabla, dependiendo de si la situacion es a la izquierda o derecha y si se trata de corte o relleno

El corte o relleno se determina estimando la altura en el desplazamiento en el punto de interseccion (hinge point). Si la altura real esta arriba de la altura necesitada luego se considera corte , en contra, se toma relleno como se muestra en las siguientes figuras:



Procedimiento	Operacion	Pantalla
1. Pulse de [F2] (pendiente) en el menu de replanteo e ingrese el cadenamiento y el desplazamiento	[F2]	<pre> Replant Ejes CH:      1000.000 OFFS:    0.000 m dZ:      0.000 m A PRIS:  0.000 m EDIT  PEND  REPL                     </pre>
2. Se ingresa el valor de relleno o de corte sobre el lado izquierdo o derecho luego pulse [F4] (ENT) para conservarlo	[F4]	<pre> Pendiente(1: N) Cut I :    0.000 FILL I :   0.000 Cut D :    0.000 FILL D :   0.000 BORR      ENT                     </pre>
3. Pulse [F2] (izquierda) o [F3] (derecha)	[F2] o [F3]	<pre> Selec Izq o Der Cut L:    2.150 FILL L:   0.000 Cut R:    2.150 FILL R:   0.000                     IZQ  DER                     </pre>
4. Ingrese a la pantalla de PENDIENTE.		<pre> Pendiente DH: HD:      180°13' 25" MOD0  MOD0  PARA                     </pre>

<p>5. Se apunta a un punto cercado al punto de intercepcion determinado por la pendiente, luego pulse [F1] (medir) para medir el primer punto de prueba. La pendiente apropiada se selecciona de los datos ingresaros en el paso anterior. El primer punto interceptado se calcula asumiendo una superficie horizontal al nivel del punto medido. El error entre el punto medido y el punto calculado se despliega. El significado de las flechas es:          ↓: mueva el prisma hacia la direccion del punto ocupado          ↑: mueva el prisma hacia la direccion contraria del punto ocupado          ←: mueva el prisma hacia la izquierda desde la vision del punto ocupado          →: mueva el prisma hacia derecha desde la vision del punto ocupado</p>		<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>Pendiente</p> <p>← 3.398 m</p> <p>↑ 3.321 m </p> <p>DH: 2.546 m</p> <p>HD : 180°13' 25"</p> <p>MODO MODO PARA</p> </div>
<p>6. Se mueve el prisma segun la indicacion luego pulse [F1] (medir)          Se ha localizado el punto de replanteo cuando se muestran dos flechas duales "↔"          "↕"</p>	<p>Mueve el prisma [F1]</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>Pendiente</p> <p>↔ 0.000 m</p> <p>↕ 0.001 m </p> <p>HD: 1.546 m</p> <p>HD : 140°13' 25"</p> <p>MODO MODO PARA</p> </div>
<p>7. Pulse [ESC] para volver al menu de pendiente. Se replantea el proximo punto desde el paso 3</p>		<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>Select IZQ o DER</p> <p>Cut I: 2.150</p> <p>FILL I: 0.000 </p> <p>Cut D: 2.150</p> <p>FILL D: 0.000</p> <p>IZQ DER</p> </div>

Nota:

1. Una interseccion no se puede calcular si la superficie de tierrea pasa a traves del punto de intercepcion.
2. El corte no se muestra porque el corte en el punto calculado es cero.

## 10. PARAMETROS

Se pueden configurar las unidades o el modo de medicion etc. Pulse [5] en el menu principal para entrar a parametros.

PARAMETROS↵  
 1 CONFIG UNID↵  
 2 CONFIG MODO↵  
 3 OTRAS CONFIG↵

1. Establecer las unidades. American Feet (pie): 1m=3.2803333333333 ft

Menu	Seleccion	Contenido
Feet (pie)	Internacional / Estados Unidos	Se cambia la unidad de pie: Internacional feet: 1m=3.280839895013123ft Estados Unidos feet: 1m=3.2803333333333ft
Angulo	1. DEG (360°) 2. GON (400G) 3. MIL (6400M)	Se selecciona la unidad de angulo: DEG/GON/MIL (degree/gon/mil)
Distancia	1. METER 2. FEET 3. FEET·INCH	Se selecciona la unidad de distancia: m / ft / ft+in (meter/feet/feet·inch)
TEMP. & PRESS.	1. TEMP.: °C / °F 2. PRESS: hPA/mmHg/inHg	Se selecciona la unidad de temperatura (°C / °F) y de presion (hPa /mmHg/inHg)

2. Modo establecido

Menu	Seleccion	Contenido
Modo de Encendido	1. Medicion de angulo 2. Medicion de distancia 3. Medicion de coordenada	Se entra al modo de medicion de angulo / medicion de distancia / medicion de coordenada
Modo de medicion de distancia	1.FINE [S] (exacto) 2.FINE [N] (promedio) 3.FINE [R] (repetir) 4.TRACKING (seguir)	Se selecciona el modo de medicion: fine[s], fine[n], fine[r], o tracking.
Factor de reticula de red	1. no se usa 2. se usa	Se selecciona usar o no usar
NEZ / ENZ	NEZ / ENZ	Se muestra el orden de las coordenadas NEZ / ENZ
V.ANGLE Z0/H0	1. Zenit 0 2. Horizontal 0	Se selecciona la posicion del valor 0 del angulo vertical: zenit 0 u horizontal 0

## 3. Otras configuraciones

Menu	Seleccion	Contenido
Min Angle Read	(1 / 5 / 10 / 0.1) segundo	Se configura la lectura minima para la unidad de angulo
Min Dist Read	1mm / 0.1mm	Se configura la lectura minima para la unidad de distancia
Face in L or R	Igual / no igual	Se configura la medicion de las coordenadas igual con cara L o cara R
Auto Power Off	ON / OFF	Se configura apagar automaticamente la energia Se apaga automaticamente la energia si no se opera cualquier tecla durante 30 minutos cuando se configura en ON
H-Angle Buzzer	ON / OFF	Se oye un pitido si se pasa por el angulo horizontal de 90° cuando se configura en ON
Meas Buzzer	ON / OFF	Se oye un pitido o no cuando se recibe señal de regreso del distanciometro
W-Correction	OFF / 0.14 / 0.2	Se configura la refraccion atmosferica y la correccion de la curvatura de la tierra.
Date&Time		Se establece la fecha y hora
Buzzer	ON / OFF	Se apaga todo pitido si se selecciona "OFF"

## 11. ADMINISTRACION DE LA MEMORIA

Se pueden aplicar las siguientes funciones:

- 1) Mantenimiento de archivos: modificar el nombre de archivo / busqueda de datos en el archivo / eliminar archivos o crear nuevos archivos o editar archivos.
- 2) Transferencia de datos: el envio de los datos de medicion / coordenadas de datos o la base de datos de codigos / recepcion de coordenadas de datos o la base de datos de codigos, o alineacion horizontal / vertical, el establecimiento de parametros de comunicacion.
- 3) Importacion de archivos: el traslado de los archivos almacenados en la tarjeta SD a discos locales o a otra tarjeta SD.
- 4) Exportacion de datos: la transferencia de los archivos almacenados en discos locales o en la tarjeta SD a otra tarjeta SD.
- 5) Formato de parametro: la inicializacion de los ajustes de parametros (es decir, para reanudar los parametros de medicion y la configuracion por defecto. Esto no influye en los datos y archivos almacenados).

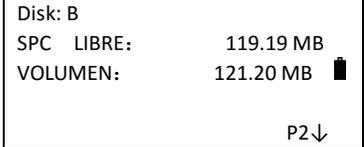
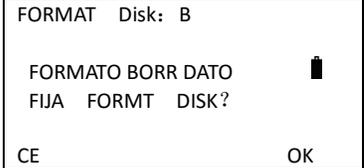
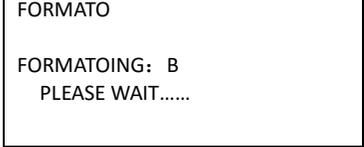
Menu de administracion de memoria:

MEMORIA.	
1. MANTEN ARCHIV	
2.TRANSFER DATOS	
3. FILA IMPORTt	
4. FILA EMPORt	
5. FORMATEA PARA	

**11.1 MANTENIMIENTO DE ARCHIVOS**

En esta funcion se puede comprobar el estado de la memoria, dar formato a la memoria y modificar el nombre de archivo / busqueda de datos en el archivo / eliminar archivos o crear nuevos archivos o editar los archivos.

**11.1.1 COMPROBAR LA MEMORIA Y FORMATEAR EL DISCO**

Procedimiento	Operacion	Pantalla
1) Pulse [menu] para entrar al menu 1 / 2 luego pulse [3] (MEMORY MGR.) a continuacion se muestra el menu de (MEMORY MGR.)	[MENU] [3]	 <p>MEMORIA. 1. MANTEN ARCHIV 2.TRANSFER DATOS 3. FILA IMPORTt 4. FILA EMPORtt 5. FORMATEA PARA</p>
2) Pulse [1] (FILA MEDIDA) para mostrar diversos tipos de archivos Por ejemplo: pulse [2] para archivos de coordenadas	[1] [2]	 <p>1. FILA MEDIDA 2. COORD FILA 3. P CODI FILA 4. HZ al FILA 5VT AL FILA 6. TODA FILA</p>
3) Se entra a la lista de discos *1) Disk:A : disco local Disk:B : disco de la tarjeta SD		 <p>Disk:A Disk:B  ATTRI FORMATO OK</p>
5) Pulse [F1] (ATTRI) para consultar el espacio del disco seleccionado Pulse [F4](P1↓) para mostrar la descripcion del disco en la segunda pagina	[F1]  [F4]	 <p>DISK A ARCH TIPO: LOCAL DISK FILA SIS: FAT12 SPC USADO: 0.99MB P1↓</p>  <p>Disk: B SPC LIBRE: 119.19 MB VOLUMEN: 121.20 MB P2↓</p>
6) Pulse [F2] (Formato) para borrar todos los datos del disco seleccionado, luego pulse [F4] (ok) para se confirmar y formatearlo *2)	[F2] [F4]	 <p>FORMAT Disk: B  FORMATO BORR DATO FIJA FORMT DISK?  CE OK</p>  <p>FORMATO  FORMATOING: B PLEASE WAIT.....</p>
<p>*1) Pulse [F4] o [ENT] para seleccionar el disco *2) Pulse [F1] (cancelar) para volver a la lista de discos</p>		

### 11.1.2 CREAR UN ARCHIVO

Se puede crear un archivo en la memoria

Procedimiento	Operacion	Pantalla
1) Pulse [F4](P1↓) en la lista de archivos para mostrar las funciones de la segunda pagina	[F4]	
2) Pulse [F1] (NUEV)	[F1]	
3) Se muestra el tipo de archivo creado luego pulse [F4] Se muestran otros tipos de archivo creado en la pagina 2  Por ejemplo: pulse [7] para crear un archivo	[F4]  [7]	 
4) Se ingresa el nombre del archivo y el sufijo (extension), se crea un archivo comun con el sufijo correspondiente, para otros tipos de archivo no se requiere el sufijo (extension=	[F4]	
*1) Consulte la seccion "3.7 Metodo de ingreso de caracteres y numeros" *2) No se puede usar un nombre de archivo existente *3) Pulse [ESC] para volver a la lista de archivos		

### 11.1.3 MODIFICAR NOMBRE DE ARCHIVO

Se puede editar el nombre de archivo en la memoria

Procedimiento	Operacion	Pantalla
1) Se selecciona el archivo pulsando [▲] o [▼]  Se cambia la pagina pulsando [▶] o [◀]	[▲] o  [▼]	
2) Pulse [F4](P1↓) para mostrar las funciones de la pagina 2	[F4]	
3) Pulse [F2] (RENOM).	[F2]	

		ARCH: S0010 BORR NUM ENT
4) Ingrese el nuevo nombre del archivo luego pulse [F4] (confirmar) *1)~*3)	[F4]	SOUTH.SMD [MODO] SOUTH2 [DIR] S0010.SMD [MODO] NUEV RENOM BORR P2↓
*1) Consulte la seccion "3.7 Metodo de ingreso de caracteres y numeros" *2) No se puede usar un nombre de archivo existente *3) Pulse [ESC] para volver a la lista de archivos		

### 11.1.4 ELIMINAR ARCHIVO

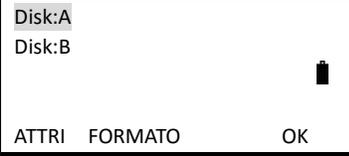
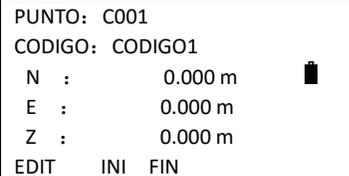
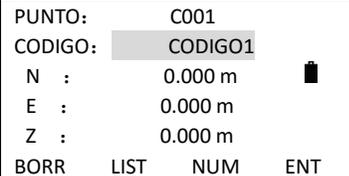
Se puede eliminar un archivo

Procedimiento	Operacion	Pantalla
1) Se selecciona el archivo presionando [▲] o [▼]. Se cambia de pagina presionando [▶] o [◀]	[▲] o [▼]	SOUTH.SMD [MODO] SOUTH2 [DIR] SOUTH3.SMD [MODO] ATTR BUSCA SALE P1↓
2) Pulse [F4](P1↓) para mostrar las funciones de la pagina 2	[F4]	SOUTH.SMD [MODO] SOUTH2 [DIR] SOUTH3.SMD [MODO] ATTRI BUSCA SALE P1↓ NUEV RENOM BORR P2↓
3) Pulse [F3] (DEL).	[F3]	BORRAR BORR DIRCT RD.SCD FILA A BORRAR? CE OK
4) Confirme si desea eliminar el archivo actual, luego pulse [F4] (ok)	[F4]	SOUTH.SMD [MODO] SOUTH2 [DIR] NUEV RENOM BORR P2↓
*1) Se vuelve a la lista de archivos si pulsa [F1] (cancelar)		

### 11.1.5 EDITAR DATOS MEDIDOS EN EL MODO DE BUSQUEDA

En este modo el numero de punto PT #, ID, codigo, altura de instrumento y altura de prisma pueden ser modificados, los datos medidos no se puede rectificar.

Procedimiento	Operacion	Pantalla
1) Pulse [MENU] para entrar al menu 1 / 2 luego pulse [3] (MEMORIA.) a	[MENU] [3]	MEMORIA. 1. MANTEN ARCHIV

<p>continuacion, se muestra el menu de administracion de memoria</p>		 <p>2.TRANSFER DATOS 3. FILA IMPORT 4. FILA EXPORT 5. FORMATEA PARA</p>	
<p>2) Pulse [1] (FILA MEDIDA) luego se muestran diversos tipos de archivos Pulse [1] a [6] para seleccionar el archivo Por ejemplo: pulse [2] (COORD. FILA)</p>	<p>[1] [2]</p>	 <p>1. FILA MEDIDA 2. COORD FILA 3. P CODI FILA 4. HZ AL FILA 5. VT aI FILA 6. TODA FILA</p>	
<p>3) Se selecciona el disco donde se encuentra el archivo editado con las teclas [▲] o [▼]  Pulse [F4] o [ENT] para entrar a la lista de archivos</p>	<p>[F4]</p>	 <p>Disk:A Disk:B  ATTRI FORMATO OK</p>	
<p>4) Se selecciona el archivo de coordenadas con las teclas [▲] o [▼] luego pulse [ENT]</p>	<p>[ENT]</p>	 <p>SOUTH.SCD [NEZ] SOUTH2 [DIR]  ATTR BUSCA SALE P1↓</p>	
<p>5) Se selecciona el dato de coordenada que desea editar luego pulse [F1] (VER) *1)</p>	<p>[F1]</p>	 <p>C000 C001 C002 C003 C004 VER BUSCA BORR. SUMA</p>	
<p>6) Se muestra el dato de coordenadas seleccionado luego pulse [F1] (editar)</p>	<p>[F1]</p>	 <p>PUNTO: C001 CODIGO: CODIGO1 N : 0.000 m E : 0.000 m Z : 0.000 m EDIT INI FIN</p>	
<p>7) Se ingresa el nuevo numero de punto, codigo nuevo , coordenada nueva. Se carga el codigo de la memoria si pulsa [F2] (LIST), luego pulse [F4] (ENT) para acabar de editar *3)</p>	<p>[F4]</p>	 <p>PUNTO: C001 CODIGO: CODIGO1 N : 0.000 m E : 0.000 m Z : 0.000 m BORR LIST NUM ENT</p>	
<p>*1) Se puede buscar por nombre de punto que desea ingresar manualmente si pulsa [F2](BUSC) Se puede suprimir el dato de coordenadas que selecciono si pulsa [F3] (BORR.) Se puede crear una coordenada nueva si pulsa [F4](SUMA)</p> <p>*2) Se puede buscar el dato de coordenadas con las teclas [▲] o [▼]</p> <p>*3) Consulte la seccion "3.7 Metodo de ingreso de caracteres y numeros"</p>			

**11.2 IMPORTAR ARCHIVO**

En este modo, esta operacion no se puede hacer entre archivos del disco local.

Procedimiento	Operacion	Pantalla
1.Pulse [3] (MEMORIA.) en el menu principal 1 / 2	[3]	MEMORIA. 1. MANTEN ARCHIV 2.TRANSFERNNDATOS 3. FILA IMPORT 4. FILA EXPORT 5. FORMATEA PARA
2. Se muestra el tipo de archivos a importar, pulse [3] (FILA IMPORT) Por ejemplo :pulse [1] (COORD FILA IMPORT)	[3] [1]	FILA IMPORT 1. COORD FILA IMPORT 2. CODI FILA IMPORT 3. HZ al Import 4. VT al Import
3. Introduzca el nombre del archivo que va a ser importado. Pulse [F4] (ENT). Pulse [F2] (LIST) para llamar a un archivo.	Ingrese el nombre del archivo. [F4]	FILA IMPORT ARCH: <input type="text"/>  BORR LIST NUM ENT
4. Pulse [1] a [3] para seleccionar el formato de recepcion Por ejemplo: pulse [1] (NTS-300)	[1]	Enviar FORMATO 1. NTS-300 2. NTS-660 3. COSTUM COSTUM
5. Se ingresa directamente el nombre de archivo o pulse [F2] para cargarlo. Luego pulse [F4] (ENT) *1)	[F4]	SELEC ARCHIV COORD ARCH: <input type="text"/>  BORR LIST NUM ENT
6. Se regresa automaticamente al menu de transmision despues de que se han transmitido todos los datos *2)		CoOrd. FILA IMPORT DESDE:B: \ 1000.TXT A: B: \ SOUTH.SCD * 40 SALE  < Complete >
*1) Consulte la seccion "3.7 Metodo de ingreso de caracteres y numeros" *2) Pulse [F4] (EXIT) para volver al menu de importacion de archivos. (*40): Indica cuantos grupos de datos se importaron.		

**11.2.1 ESTABLECER FORMATO DE IMPORTAR O EXPORTAR**

Este formato solo se puede operar en el modo de envio o recepcion de datos de coordenadas  
Se establece el orden de presentacion de coordenadas, PT # y codigo de la importacion / exportacion de datos de coordenadas.

Procedimiento	Operacion	Pantalla
1) Pulse [F1] (Custum) en el paso 4 de "11.2 Importar archivo" Luego se establece el formato de recepcion de	[F1]	Enviar FORMA 1. NTS-300 2. NTS-660 3. COSTUM

los datos de coordenadas		COSTUM
2) Se muestra el orden de envio de las coordenadas, numero de punto y codigo, pulse [▲] o [▼] o el los numeros del [1] a [5] para seleccionar los elementos. Luego presione [▶], [◀] para cambiar el orden entre PT # / N / E / Z / PCODE.		NEZ ENVIAR ORDEN 1. PT# 2. CODIGO 3. N 4. E 5. Z OK
3) Se selecciona otro item con el mismo metodo Pulse [F4] (ok) despues de establecerlo	[F4]	NEZ ENVIAR ORDEN 1. PT# 2. CODIGO 3. N 4. E 5. Z OK
4) Vuelva al menu de enviar, pulse [3] (COSTUM), a continuacion los datos de coordenadas se envian en el orden en que se establecieron.		ENVIAANDO FORMT 1. NTS-300 2. NTS-660 3. COSTUM COSTUM

### 11.3 EXPORTAR ARCHIVO

Procedimiento	Operacion	Pantalla
1) Pulse [3] (administrar memoria) en menu 1 / 2	[3]	MEMORIA. 1. MANTEN ARCHIV 2.TRANSFER DATOS 3. FILA IMPORT 4. FILA EXPORT 5. FORMATEA PARA
2) Pulse [4]( FILA EXPORT) luego se muestra el tipo de archivo de salida Por ejemplo: pulse [2] (COORD FILA EX)	[4] [2]	FILA EXPORT 1. MEA FILA EXPORT 2.COORD FILA EX 3. CODI FILA EXPORT
3) Se ingresa directamente el nombre de archivo de coordenadas o pulse [F2] (LIST) para seleccionar el archivo de coordenadas, luego pulse [F4] (ENT)	[F4]	SELEC ARCHIV COORD ARCH: <input type="text"/> BORR LIST NUM ENT
4) Se selecciona el formato de exportacion con las teclas [1] a [3] *1) Por ejemplo : pulse [2] (NTS-660)	[2]	TRANSFER FORMATO 1. NTS-300 2. NTS-660 3. COSTUM COSTUM
5) Se ingresa el nombre de salida del archivo luego pulse [F4] (confirmar)	[F4]	FILA EXPORT ARCH: <input type="text"/> SOUTH

		BORR LIST NUM ENT
6) Se regresa al menu de salida despues de enviar todos los datos *2), *3), *4)		COORD FILA Export DESDE: A: \ 1000.SMD  A B: \ SOUTH.TXT * 45 SALE < Completo >
*1) Pulse [F1] (Custum) para mostrar el orden exportacion de coordenadas *2) Pulse [F4](SALE) para volver al menu de exportacion. (*45): Le indica la cantidad de grupos de datos que estan transmitiendo *3) Para todos los archivos , se cambia el sufijo de archivo con TXT automaticamente. *4) Se guardan los datos originales en el archivo "SOUTH.TXT"		

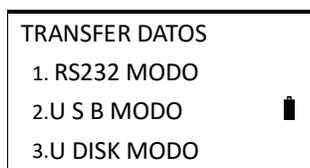
#### 11.4 TRANSFERENCIA DE DATOS

Puede enviar un archivo de datos almacenados en la memoria interna a una computadora directamente. Tambien usted puede cargar directamente un archivo de datos o una libreria de codigos a la memoria interna desde la computadora.

Para el formato detallado de la alineacion horizontal y vertical, por favor, consulte el Apendice A.

La estacion NTS360 L/R permite la comunicacion para tres tipos de formato de datos, el formato NTS300, el formato de NTS660 y el formato definido por el usuario. El usuario puede elegir de acuerdo a su necesidad. Sobre los formatos de datos vease el Apendice A.

#### Menu de Transferencia de datos



- 1: Envio de datos ---- se exportan datos
- 2: Importa datos ---- se introducen datos
- 3: PARAMETROS DE COM----- se establecen los parametros de comunicacion

Nota: Al transferir los datos, debe comprobar si el cable esta conectado y si la configuracion de los parametros en el PC y estacion total son coherentes. Ademas, se recomienda transferir los datos a la PC despues de cada trabajo afuera, ademas asegurese de que la memoria del instrumento es suficiente, de esta manera los datos no pueden perderse facilmente.

**11.4.1 ESTABLECER PARAMETROS DE COMUNICACION**

Ejemplo: se establecie la velocidad de transmision (Baud rate) a 4800 en Modo de transferencia RS232:

Procedimiento	Operacion	Pantalla
1) Pulse [2] (TRANSFER DATOS) en el menu de administrar memoria	[2]	
2) Pulse [1] (RS232 MODO)	[1]	
3) Pulse [3]. PARAMETR COM	[3]	
4) Con la tecla [▼] mueva el cursor a la columna de BAUD (Velocidad de transmision) Se selecciona el parametro con las teclas [←] o [→] luego pulse [F4] (CONF) *1), *2)	[▼] [←] o [→] [F4]	
5) Se vuelve al menu RS232 Modo de transferencia:		
<p>*1) Se reduce el parametro con la tecla[←] , se aumenta el parametro con la tecla [→] . Pulse[ESC] para cancelar</p> <p>*2) Se puede establecer la paridad y protocolo. Se mueve cursor a la columna adecuada con las teclas [▼] o [▲] luego se selecciona el valor del parametro con las teclas [←] o [→]</p>		

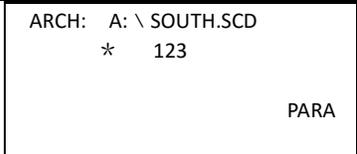
Establecer los parametros de comunicacion en el modo USB : None

Procedimiento	Operacion	Pantalla
1) Pulse [2] (USB Modo) en el menu de transferencia de datos	[2]	
2) Pulse [ 3] (PARAMETR COM)	[3]	

<p>3) Se selecciona el parametro establecido con las teclas [◀] o [▶] luego pulse [F4] (CONF) Por ejemplo : None</p>	<p>[◀] o [▶] [F4]</p>	<p>PARAMETR COM. PROTOCOL: Ack/Nak</p> <hr/> <p>PARAMETR COM PROTOCOL: UNA VIA</p>
<p>4) Se vuelve al menu de modo de transferencia de USB</p>		<p>USB MODO 1. ENVIAR DATOS 2.CARGAR DATOS 3. PARAMETR COM</p>

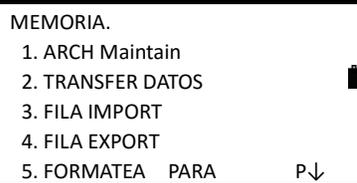
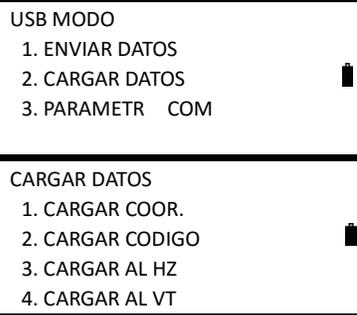
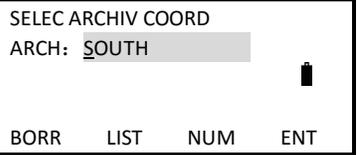
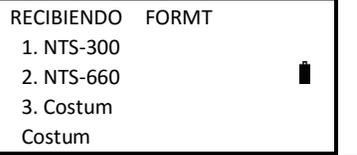
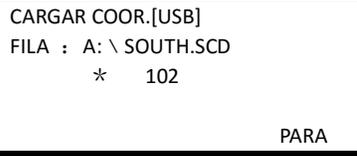
### 11.4.2 ENVIAR DATOS (MODO RS232)

Procedimiento	Operacion	Pantalla
<p>1) Pulse [2] (Data Transfer) en el menu de administracion de memoria</p>	<p>[2]</p>	<p>MEMORIA. 1. ARCH Maintain 2. TRANSFER DATOS 3. FILA IMPORT 4. FILA EXPORT 5. FORMATEA PARA P↓</p>
<p>2) Se muestran los tres modo de transmision de datos: 1. RS232Mode 2. USB Mode 3. U Disk Mode Por ejemplo: pulse [1] (RS232Modo)</p>	<p>[1]</p>	<p>TRANSFER DATOS 1. RS232MODO 2. USBMODO 3. U Disk MODO</p>
<p>3) Pulse [1]. (ENVIAR DATOS) luego se muestra el tipo de datos a enviar Por ejemplo : pulse [2.] (DATOS COORD)</p>	<p>[1]  [2]</p>	<p>RS232MODO 1. ENVIAR DATOS 2. CARGAR DATOS 3. PARAMETR COM</p> <hr/> <p>ENVIAR DATOS 1. DATOS MEDIDOS 2. DATOS COORD 3. DATOS CODIG</p>
<p>4) Ingrese el nombre de archivo enviado luego pulse [F4] (confirmar) Cargar archivo de memoria y pulse [F2] (LIST *1)</p>	<p>Importan nombre de archivo [F4]</p>	<p>SELEC ARCHIV COORD ARCH: 1</p> <hr/> <p>BORR LIST NUM ENT</p>
<p>5) Seleccionar el formato de transferencia 1. NTS-300 2. NTS-660 3. Custom (usuario) Por ejemplo: pulse [2] (NTS-660) *2)</p>	<p>[2]</p>	<p>ENVIANDO TORMT 1. NTS-300 2. NTS-660 3. COSTUM NTS-660</p>
<p>6) Se muestra "SEND FINISH" despues de</p>		<p>DATOS COORD &lt; RS232&gt;</p>

haber transmitido los datos, luego se vuelve al menu de transmision de datos *3)		
<p>*1) Consulte la seccion "3.7 Metodo de ingreso de caracteres y numeros"                  *2) Consulte 11.2.1 Establecer formato de usuario                  *3) Pulse [F4] (PARA) para cancelar</p>		

**11.4.3 IMPORTAR DATOS**

Se pueden cargar datos de coordenadas y de codigos a la memoria  
 Por ejemplo: se reciben datos de coordenadas en modo de USB

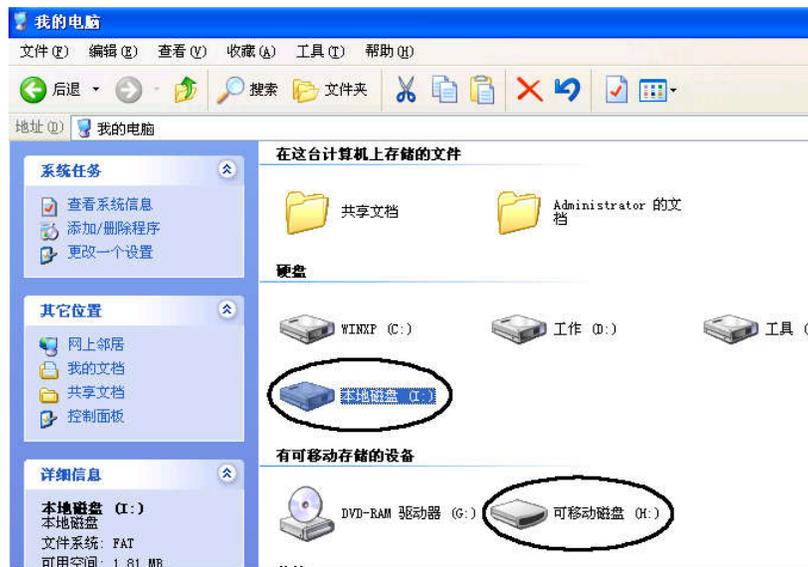
Procedimiento	Operacion	Pantalla
1) Pulse [2] (TRANSFER DATOS) en el menu de administrar memoria	[2]	
2) Pulse [2] (USB MODO). En el menu de "Data Transfer"	[2]	
3) Pulse [2] para recibir datos luego se selecciona el tipo de datos Por ejemplo: pulse [1] (CARGAR COOR) *1)	[2]  [1]	
4) Se ingresa el nombre de archivo manualmente o se carga el archivo en memoria luego pulse [F4] (ENT)	Ingresar archivo [F4]	
5) Hay 3 formatos de transmision: 1. NTS-300 , 2. NTS-660 y 3. Costum Por ejemplo : pulse [3] (costum) *2)	[3]	
6) Se reciben los datos de coordenadas *3)		
<p>*1) Consulte la seccion "3.7 Metodo de ingreso de caracteres y numeros"                  *2) Consultar 11.2.1 Formato de usuario y pulse [F1] (formato definido por usuario)                  *3) Pulse [F4] (PARA) para cancelar</p>		

**11.4.4 MODO DE DISCO EXTERNO**

Usted puede hacer las operaciones de transferir o editar archivos en el equipo.

Procedimiento	Operacion	Pantalla
1) Pulse [2].(TRANSFER DATOS) en el menu administrar memoria	[2]	
2) Se muestra el menu de transmision de datos, luego pulse [3]. (U Disk Modo)	[3]	
3) Se muestra Conectado a Pc		

Haga clic en "Mi PC", como se muestra en el siguiente grafico, el disco local I (instrumento) y de disco extraible H (tarjeta SD) estan incluidos.

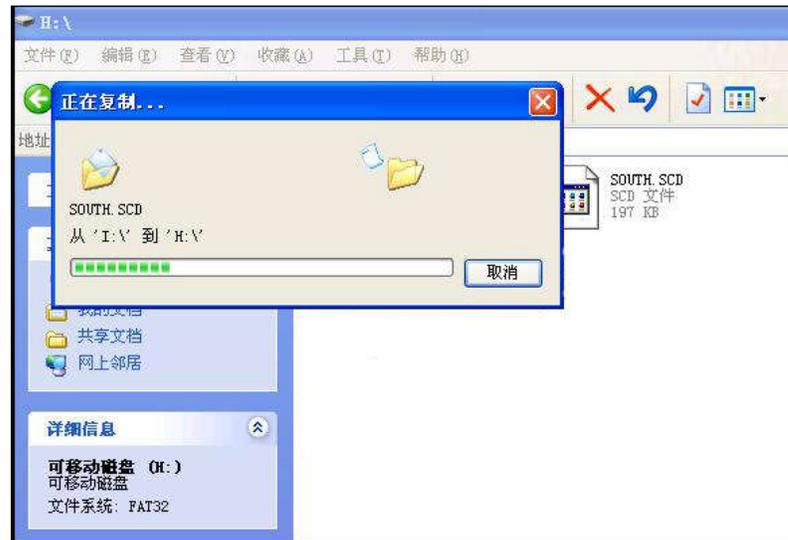


Haga doble clic en el disco local I y en el disco removible H, seleccione el archivo de datos que desea editar. Haga clic derecho, seleccione Copiar.



Haga doble clic en el disco extraíble H, pegue el archivo en este disco. Puede eliminar o editar archivos en este menú.

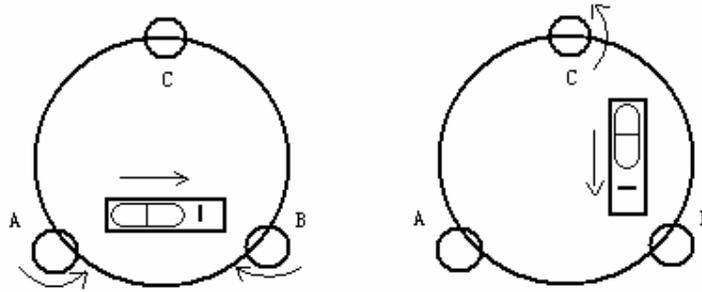
Para volver al menú de transferencia de datos, pulse [F4] (EXIT) en el instrumento, entonces la conexión se corta.



## 12. COMPROBACION Y AJUSTE

El instrumento ha sido verificado y ajustado estrictamente en la fábrica para cumplir con los requisitos de calidad. Pero el transporte a una larga distancia y el cambio del medio ambiente tendrán gran influencia en la estructura interna del instrumento. Así que antes de usar, el instrumento debe ser verificado y ajustado de acuerdo a los artículos de esta sección.

## 12.1 NIVEL TUBULAR



### Inspeccion

Consulte la Seccion "3.2 Configuracion del instrumento".

### Ajuste

- a** Si la burbuja de la placa se mueve del centro, ponerla a la mitad de camino de regreso al centro, ajustar el tornillo de nivelacion, que esta paralelo al nivel tubular . Corrija la mitad restante ajustando el tornillo de la placa del nivel con el tornillo de calavera.
- b** Gire el equipo 90° con el fin que hacer perpendiculares la burbuja y los tornillos **A y B**. A continuacion, gire el tornillo **C** para centrar la burbuja. Repetir los pasos **a y b**, hasta que la burbuja esta centrada en estas dos posiciones.
- c** Despues de terminar los dos pasos **A y B**, gire el equipo 180°, observando la posicion de la burbuja.

Necesitara ajustarse a la mitad de error hacia el centro con la aguja del ajuste si la burbuja no esta centrada.

Repita los pasos **a, b y c** hasta que la burbuja esta centrada completamente en cada direccion.

## 12.2 BURBUJA CIRCULAR

Teoricamente, al terminar el ajuste de burbuja tubular, la burbuja circular debe estar en el centro. Si la burbuja no esta centrada, ajuste los tres tornillos abajo de la burbuja circular hasta que la burbuja este centrada.

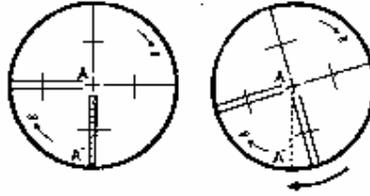
El principio de ajuste es que se suelta primero y se aprieta despues, o sea suelte dos de los tornillos antes de apretar el otro tornillo.

## 12.3 RETICULA DE TELESCOPIO

Gire el EDM y apunte al centro de cruz del colimador. Si al estar observando la cruz del telescopio coincide con la cruz del colimador, no es necesario ajustar la cruz del telescopio.

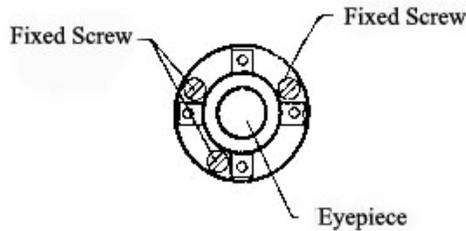
La primera figura indica que la cruz del colimador esta correcta.

Si se observa como se muestra en la segunda figura, la reticula necesita ajustarse



Como se muestra, se saca la cubierta de la reticula, despues se gira, y se suelta, no mueva los tres tornillo de la placa.

Apunte el telescopio a la cruz del colimador y ajuste la reticula hasta que las dos cruces coincidan. Al final, aprieta los tres tornillos



#### 12.4 PERPENDICULARIDAD DE LINEA DE VISION PARA EJE HORIZONTAL

##### Inspeccion

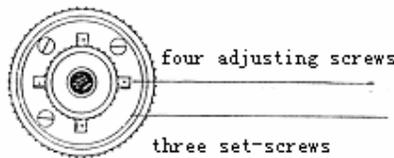
1. Establezca el objeto A unos 100 metros de distancia del instrumento y haga que el angulo de la meta vertical este en el rango de  $\pm 3^\circ$ , a continuacion, nivele y centre el instrumento y conecte la alimentacion.
2. Vise el objeto A en la posicion izquierda y lea el valor del angulo horizontal (angulo horizontal  $L = 10^\circ 13'10''$ ).
3. Afloje los tornillos tangenciales vertical y horizontal y gire el telescopio. Vise el objeto A en la posicion derecha y lea el valor del angulo horizontal. (Angulo horizontal  $L = 190^\circ 13'40''$ )
4. Si  $2C = L - (R \pm 180^\circ) = 30'' \geq \pm 20''$ , el ajuste es necesario.

##### Ajuste

A: Pasos para el ajuste electronico:

Procedimiento	Operacion	Pantalla
1) Se nivela el instrumento luego pulse [MENU] , a continuacion pulse F4] (P↓) para entrar al menu 2 / 2	[MENU] [F4]	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">                     Menu <span style="float: right;">2/2</span>                      1. AJUSTE                      2. CONST . INST <span style="float: right;">🔋</span>                      3. SELEC CODI FILA  <div style="text-align: right;">P↓</div> </div>
2) Pulse [1] (VO AJUSTE), luego se selecciona [2](Collimacion)	[1] [2]	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">                     AJUSTE                      1. VO AJUSTE                      2. Collimacion <span style="float: right;">🔋</span>                      3. PON H-AX Err                      4. ERR. Lec                 </div>

<p>3) Se apunta exactamente al objetivo A en la posición izquierda y pulse [F4] (OK).</p>	<p>[F4]</p>	<p>Collimacion &lt;PASO-1&gt; Directo V : 0°34'15"  HD : 186°23'15"  OK</p>
<p>4) Se gira el cuerpo del instrumento . Se apunta exactamente al mismo objetivo A otra vez en la posición derecha, luego pulse [F4] (ok)</p>	<p>[F4]</p>	<p>Collimacion &lt;PASO-2&gt; Inverso V : 179°21'35"  HD : 5°23'42"  OK</p>
<p>5) Se vuelve al menú de ajuste después de acabar el establecimiento</p>		<p>AJUSTE 1. VO AJUSTE 2. Collimacion  3. PON H-AX Err 4. ERR Lec</p>



Ajuste optico (solo por personal de servicio)

1. Utilice los 4 tornillo calados para ajustar la lectura del ángulo horizontal.
2. Retire la tapa de la reticula entre el ocular y el tornillo de enfoque. Ajuste los dos tornillos de ajuste soltando uno y apretando el otro. Mueva la reticula a la vista a un objeto A con exactitud.
3. Se repita la inspeccion y el ajuste hasta que  $|2C| < 20''$ .
4. Coloque la tapa de la reticula.

NOTA: Compruebe la coaxialidad de avistamiento del eje, del eje la emision fotoelectronico del EDM y del eje de recepcion despues de ajustar. (Ajuste de las punterias)

## 12.5 DIFERENCIA DE INDICE DE COMPENSACION VERTICAL

### Inspeccion

1. Montar y nivelar el instrumento y hacer el telescopio paralelo a la línea que conecta el centro del instrumento a cualquiera de los tornillos. Bloquear el tornillo de fijacion horizontal.
2. Después de encender la unidad, ponga en cero el índice vertical. Bloquear el tornillo de fijacion vertical y el instrumento debera mostrar el valor de ángulo vertical.
3. Gire el tornillo de fijacion vertical lentamente en cualquier dirección unos 10 mm de circunferencia, y el mensaje de error "b" aparecera. El eje vertical se ha incrementado a mas de 3' este momento y supera el margen de compensacion designada.  
Gire el tornillo de arriba a su posición original, y la pantalla del instrumento mostrara el ángulo vertical de nuevo, lo que significa que la diferencia de índice vertical esta en funcion de compensacion de trabajo.

### Ajuste

Si la función de compensacion no esta funcionando, enviar el aparato a la fabrica para su reparacion.

**12.6 AJUSTE DE LA DIFERENCIA INDICE VERTICAL (I ANGULO) Y EL ANGULO VERTICAL 0**

Inspeccione el tema despues de terminar la inspeccion y el ajuste de los puntos 12.3 y 12.5.

1. Encienda despues de nivelar el instrumento. Vise a un objeto A en la posicion izquierda y lea el angulo vertical (valor L).
2. Gire el telescopio. Vise el objeto B en la posicion derecha y lea el valor del angulo vertical R.
3. Si el angulo vertical es de 0° en el cenit,  $i = (L + R - 360^\circ) / 2$   
Si el angulo vertical es 0° en el horizonte.  $i = (+ L R - 180^\circ) / 2$  o  $i = (+ R - L 540^\circ) / 2$ .
4. Si  $|i| \geq 10''$ , el angulo vertical 0 Datum se requiere fijar de nuevo.

Procedimiento	Operacion	Muestra
1) Se nivela el instrumento luego pulse [MENU] , a continuacion pulse F4] (P↓) para entrar al menu 2 / 2	[MENU] [F4]	MENU 2/2 1. AJUSTE 2. CONST . INST 3. SELEC CODI FILA P↓
2) Pulse [1] (ajuste), luego pulse [1] (VO Ajuste)	[1] [1]	AJUSTE 1. VO AJUSTE 2. Collimacion 3. PON H-AX Err 4. ERR. Lec...
3) Se apunta exactamente el objetivo en la posicion izquierda, luego pulse [F4] (ok)	[F4]	VO AJUSTE <PASO-1> Directo V : 0°34' 15" HD : 186°23' 15" OK
4) Se gira el lente, a continuacion, se apunta exactamente al mismo objetivo en la posicion derecha, luego pulse [F4] (ok)	[F4]	VO AJUSTE <PASO-2> Inuerso V : 179°21' 35" HD : 5°23' 42" OK
5) Se vuelve al menu de ajuste despues de acabar		AJUSTE 1. VO AJUSTE 2. Collimacion 3. PON H-AX Err 4. ERR. Lec...

NOTA:

- 1 Repita los pasos de inspeccion para medir la diferencia de indices (iangle). Si la diferencia del indice no puede cumplir con el requisito, se debe verificar si los tres pasos del ajuste son correctos y si la visual es correcta. A continuacion, establezca de nuevo.
  2. Si el indice diferencial todavia no cumple con el requisito despues de la operacion de forma repetida, el instrumento debe ser devuelto a la fabrica para inspeccion y reparacion.
- Los angulos verticales que se muestran en el dato del angulo vertical son solo para referencia

**12.7 AJUSTE COMPENSACION PARA DIFERENCIA DE EJE HORIZONTAL**

Como el error del eje transversal solo afecta el angulo de vista, solo puede ser confirmado a traves del objetivo, observando que la altura es obviamente inferior o superior.

Para evitar la influencia del eje de vista, el usuario debe tener un ajuste asociado antes del ajuste de eje de vision.

No es necesario apuntar al prisma o al plano de destino para determinar el error del eje transversal. Por lo tanto el usuario esta habilitado para poner en marcha este ajuste en cualquier momento. Seleccione un punto reconocible que este bastante alejado del lugar del instrumento, y mucho mas alto o mas bajo que el instrumento con el objetivo de apuntar precisamente el punto dos veces.

Procedimiento	Operacion	Pantalla
1) Se nivela el instrumento luego pulse [MENU] , a continuacion pulse F4] (P↓) para entrar al menu 2/2	[MENU] [F4]	MENU 2/2 1. AJUSTE 2. CONST . INST 3. SELEC CODI FILA P↓
2) Pulse [1] (ADJUSTE) luego seleccione [3] (PON H-AX Err).	[1] [3]	AJUSTE 1. V0 AJUSTE 2. Collimacion 3. PON H-AX Err 4. ERR.Lec.
3) Se apunta el objetivo en la posicion izquierda, luego pulse [F4] (OK) diez veces (el valor de angulo inclinado entre ±10°y ±45°)	[F4]	PON H-AX Err <PASO-1> Directo ±10°<NIVEL<±45° V : 112°34' 15" HD : 266°23' 15" ENTRA [00/00] OK
4) Se gira el lente de instrumento luego se apunta al mismo objetivo mismo en la posicion derecha, luego pulse [F4] (OK) diez veces	[F4]	PON H-AX Err <PASO-2> Inuerso ±10°<NIVEL <±45° V : 247°34' 15" HD : 86°41' 09" ENTRA [10/10] OK
5) Se vuelve al menu de ajuste despues de acabar		AJUSTE 1. V0 AJUSTE 2. Collimacion 3. PON H-AX Err 4. ERR. Lec

**12.8 PLOMADA OPTICA**

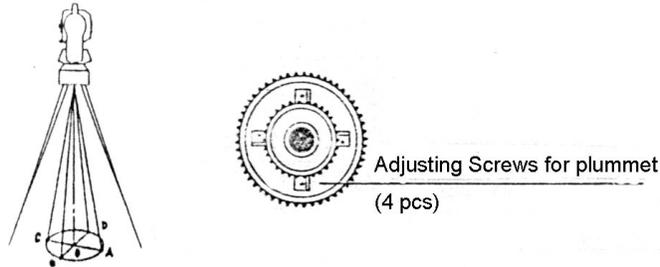
**Inspeccion**

1. Se coloca el instrumento en el tripode. Se pone un papel con dos lineas perpendiculares, despues ponga el papel abajo del instrumento
2. Ajuste el enfoque de la plomada optica y mueva el papel para que el punto de interseccion de la lineas en el papel quede centrado.
3. Ajuste los tornillos nivelantes para que el centro de la plomada optica coincida con la cruz en

el papel.

4. Gire el instrumento a cada 90° y observe si el centro de la plomada optica coincide con la cruz en el papel en todas las posiciones

5. Si el centro de la marca siempre coincide con la plomada, no es necesario ningun ajuste. En caso contrario, realice el ajuste.



### Ajuste

1. Se gira la cubierta que se situa entre la lente de la plomada optica y el tornillo de enfoque hasta sacarla.
2. Fijar el papel. Gire el instrumento y marque el punto de plomo del centro de la plomada optica en el papel a cada 90 ° como se ilustra: Punto A, B, C, D.
3. Dibujar la lineas que unen AC y BD y marcar el punto de interseccion de las dos lineas como O.
4. Ajustar los cuatro tornillos de ajuste de la plomada optica con un pin de ajuste hasta que la marca del centro coincida con el punto O.
5. Repita la inspeccion y ajuste hasta asegurarse de que el ajuste es correcto.
6. Vuelva a colocar la cubierta protectora.

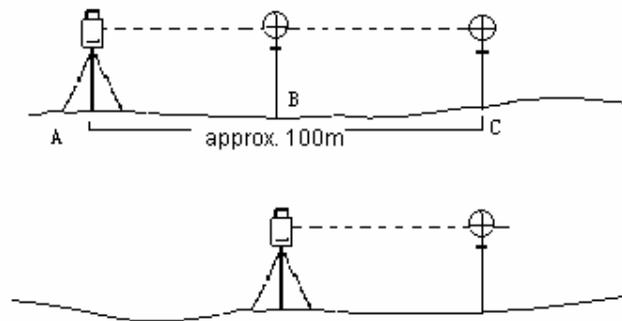
### 12.9 CONSTANTE DE INSTRUMENTO (K)

Las constantes del instrumento han sido revisadas y ajustadas con el factor  $K = 0$ . Rara vez se cambia y se sugiere verificar una o dos veces cada año. La inspeccion debe hacerse en una linea de base conocida, tambien puede hacerse de acuerdo con el siguiente metodo.

#### Inspeccion

1. Monte y nivele el instrumento en el punto A en un lugar llano. Utilice el hilo vertical para marcar el punto B y el punto C en la misma linea con una distancia de 50 metros en la misma linea y fije el reflector con precision.
2. Despues de ajustar la temperatura y la presion de aire en el instrumento, mida la distancia horizontal de AB y AC con precision.
3. Establezca el instrumento sobre el punto B y centre con precision, obtenga la distancia horizontal de la medida de BC con precision.
4. Entonces usted puede obtener la constante del instrumento:  

$$K = AC - (AB + BC)$$
 K debe ser cerca a 0, si  $|K| > 5$  mm, el instrumento debe ser estrictamente inspeccionados en un sitio de referencia estandar y debe ser ajustado segun el valor de inspeccion.

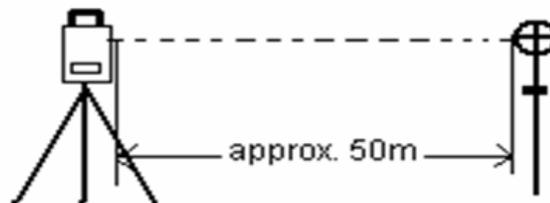


### Ajuste

Si con la inspeccion estricta determina que la constante K del instrumento ha cambiado y no se cierra a 0. Si el operador quiere ajustarla, debe establecer el Factor de Adicion segun la constante K usando (Power On y pulsar [F1]).

- Establezca la direccion mediante el hilo vertical para que los puntos A, B, C esten estrictamente sobre la misma linea. El punto que debe fijarse con una marca clara y centrada.
- El centro del prisma B debe coincidir con el Centro de instrumento, esta situacion es importante para inspeccionar la precision. Asi, en el punto B se debe usar un tripode o base nivelante para disminuir la diferencia.

### 12.10 NIVELAR ENTRE EJE DE VISION Y EJE QUE EMITE LA LUZ (PUNTERIA)



### Inspeccion

1. Establezca el reflector a 50 metros del instrumento.
2. Vise del centro del prisma reflector con la reticula.
3. Encienda y entre en el modo de medicion de distancia. Pulse [MEAS] para la medida. Gire el tornillo de la tangente horizontal y el tornillo tangente vertical, para hacer la colimacion electrica y hacer la ruta de la luz de EDM sin obstaculos. En la zona brillante encuentre el centro centro de emision del eje fotoelectronico.
4. Compruebe si el centro de la reticula coincide con el centro de la emision del eje fotoelectronico. Si es asi, el instrumento esta ajustado.

### Ajuste

Si hay gran diferencia entre el centro de la reticula y el centro del eje de emision fotoelectronica, el instrumento se necesita reparar en un centro de servicio.

### 12.11 MEDICION DE DISTANCIA SIN PRISMA

El haz de laser rojo utilizado para medir sin reflector esta dispuesto coaxialmente con la linea de vision del telescopio y sale desde el puerto del objetivo. Si el instrumento esta bien ajustado, el haz de medicion de color rojo coincidira con la linea visual. Las influencias externas tales como golpes o grandes fluctuaciones de temperatura pueden desplazar el haz de medicion rojo en relacion con la linea de vision.

- La direccion de la linea deben ser inspeccionados antes de la medicion precisa de las distancias, debido a una desviacion excesiva del haz de laser desde la linea de vision puede resultar en medidas de distancia imprecisas.

#### Advertencia

Mirar directamente hacia el haz de laser debe ser siempre considerado como peligroso.

#### Precauciones:

No mire directamente al haz ni tampoco dirija el rayo a otras personas. Un resultado de la medicion tambien podria ser posible si incluso el laser pasa a traves del cuerpo.

#### Inspeccion:

Siempre se utiliza una placa reflectora. Colocarla entre 5 y 20 metros de distancia con la cara reflectora gris frente al instrumento. Mueva el telescopio a la cara II. Encienda el haz de laser rojo, activando la funcion de punto de laser. Usar la reticula para alinear el instrumento con el centro de la placa reflectora, y luego inspeccione la posicion del laser rojo en la placa reflectora. En general, el punto rojo no debe ser visto a traves del telescopio, así que busque en la placa reflectora justo por encima del telescopio o justo al lado de la placa reflectora.

Si el punto ilumina la cruz, la precision de ajuste se ha llegado a alcanzar, si se encuentra fuera de los limites de la cruz, la direccion del haz debe ser ajustado en un centro de servicio.

- Si la mancha en el lado mas reflexivo de la placa es demasiado brillante, use el lado blanco en su lugar para llevar a cabo la inspeccion.

### 12.12 BASE NIVELANTE CON TORNILLO NIVELADOR

Si el tornillo de nivelacion se vuelve flexible, puede ajustar los dos tornillos de ajuste en el tornillo de nivelacion para ajustar el tornillo de forma adecuada.

### 12.13 ACCESORIOS DEL PRISMA REFLECTOR

#### 1. Base nivelante y adaptador para el reflector

La burbuja de la base y la plomada optica en el adaptador y el tripode debe ser verificados, consulte los Capitulo 12.1 y 12.7.

#### 2. Perpendicularidad del baston del prisma

Como se ilustra, marque '+' en el punto C, coloque el regaton del baston del prisma en el punto C, y no lo mueve durante la inspeccion. Coloque los dos pies del bipode en el punto E y F en las lineas que se cruzan. Ajuste las dos piernas para que la burbuja en el baston del prisma este centrado.

Establezca y nivele el instrumento en el punto A cerca de la cruz. Ponga la vista en C con el centro de la reticula y fije el tornillo de fijacion horizontal. Gire el telescopio hacia D cerca del hilo horizontal. Flexione la pierna del baston del prisma para que el prisma quede en el centro de la reticula. Entonces, tanto el punto C y D estan en la linea central de la reticula.

Establezca el instrumento sobre el punto B en otro linea. De la misma forma flexione la pierna del baston para que el punto C y D estan en la linea central de la reticula.

A traves de la inspeccion con el instrumento en el punto A y B, el baston del prisma ha sido puesto perpendicular. Si entonces la burbuja esta desplazada del centro, ajuste los tres tornillos debajo para centrar la burbuja.

Compruebe y ajuste de nuevo hasta que la burbuja esta en el centro del vial en ambos sentidos.

## 13 ESPECIFICACIONES

### Medicion de Distancia

Tipo	NTS-362R/5R	NTS-362L/5L
	laser rojo visible	laser infrarrojo
Onda portadora (para la serie NTS-362R/5R solamente)	0.650 – 0.690 $\mu\text{m}$	
Sistema de medicion	Frecuencia basica: 60MHZ	
Tipo de EDM	Coaxial	
Lectura minima	0.1mm	
Punto de laser (para la serie NTS-362R/5R solamente)	Sin reflector	Aproximado: 7×14mm/ 20m
	Con reflector	Aproximado: 10×20mm/50m
Correccion atmosferica	Se ingresa manualmente el valor , se corrige automaticamente	
La refraccion atmosferica y Correccion de curvatura de la Tierra	Se ingresa manualmente el valor , se corrige automaticamente	
Constante de Prisma	Se ingresa manualmente el valor , se corrige automaticamente	
Unidad de distancia	Se selecciona Metro / U.S. feet / Internacional feet / Feet –inch	
Lectura	Max: 99999999.9999 m      Min:0.1 mm	
Veces de medicion promedio	Valor medio de medicion entre 2 y 255 veces seleccionable	
<b>Precision</b>		
<b>Solo para series de NTS-362R/5R</b>		
<b>con reflector</b>		
Modo de medicion	Desviacion estandar de la Precision	Tiempo de

		medicion
Fino	$\pm(2\text{ m m} + 2\text{ppm}\cdot\text{D})$	<1.2s
Tracking	$\pm(5\text{ m m} + 2\text{ppm}\cdot\text{D})$	<0.5s
IR-Reflector	$\pm(5\text{ m m} + 2\text{ppm}\cdot\text{D})$	<1.2s
<b>Sin Reflector</b>		
Modo de medicion	Desviacion estandar de la Precision	Tiempo de medicion
Fino	$\pm(5\text{ m m} + 2\text{ppm}\cdot\text{D})$	<1.2s
Tracking	$\pm(10\text{ m m} + 2\text{ppm}\cdot\text{D})$	<0.5s
<b>Solo para series de NTS-362L/5L</b>		
Modo medido	Precision de medicion estandar	Tiempo medido
Fino	$\pm(2\text{ m m} + 2\text{ppm}\cdot\text{D})$	<1.2s
Tracking	$\pm(5\text{ m m} + 2\text{ppm}\cdot\text{D})$	<0.5s
<b>RANGO DE MEDICION</b>		
<b>Solo para series de NTS-362R/5R</b>		
<b>Con reflector</b>		
Buenas condiciones atmosfericas	Prisma estandar	Hoja reflectora
Distancia mas lejana	5000m	800m
<b>Sin reflector</b>		
Condiciones atmosfericas	Sin reflector (blanco) *	Sin reflector (valor de gris 0.18)
Objeto se situa abajo del sol	240m	150m
Objeto se situa debajo de la sombra, o cielo nublado	300m	180m
* Kodak Gris se muestra el rango de luz reflejada		
<b>Solo para NTS-362L/5L</b>		
		<b>NTS-362L/5L</b>
Distancia mas lejana (buen clima)	Prisma individual	5.0 Km

 **Otras especificaciones**

	<b>NTS-362(L/R)</b>	<b>NTS-365(L/R)</b>
<b>MEDICION ANGULAR</b>		
Metodo	Forma absoluta continua	
Diametro del circulo	79mm	
Lectura minima	1"/ 5" Seleccionado	
Exactitud	2"	5"
Metodo detectado	Horizontal: Dual Vertical : Dual	

<b>TELESCOPIO</b>	
Imagen	Directa
Longitud del lente	154mm
Apertura efectiva	45mm, (EDM: 50mm)
Aumento	30X
Campo de vision	1°30'
Distancia minima de enfoque	1 m
Resolucion de pantalla	3"
<b>COMPENSACION AUTOMATICA</b>	
Sistema	Ejes dual (Liquido-electronico)
Rango de trabajo	±3'
Precision	3"
<b>Niveles</b>	
Burbuja tubular	30" / 2m m
Burbuja circular	8' / 2m m
<b>PLOMADA OPTICA</b>	
Imagen	Directa
Aumento	3x
Rango de enfoque	0.5m ~ ∞
Campo de vision	5°
<b>PANTALLA</b>	
Tipo	LCD, 6 lineas, digital
<b>COMUNICACION DE DATOS</b>	
Conector	RS-232C, USB, SD
<b>BATERIA</b>	
TIPO	Bateria recargable de Ni-H
Voltaje	DC 6V
Modelo	NB-25
Tiempode trabajo continuo	8 hrs
<b>AMBIENTE</b>	
Temperatura	-20° ~ +50° C
<b>DIMENSIONES Y PESO</b>	
Dimensiones	160×150×330 mm
Peso	5.2 kg

**14. ACCESORIOS**

- .... Estuche de transporte 1pz
- Cuerpo principal 1pz
- Bateria recargable 2pz
- Cargador de bateria 1pz
- Plomada 1pz

- Aguja de correccion 2pzs
- Cepillo flexible 1pz
- Destornillador 1pz
- Destornillador hexagonal 1pz
- Tela 1pz
- Desecante 1pz
- Certificado 1pz
- Manual de operacion 1pz

**【APENDICE-A】**

**1. Formato de datos original**

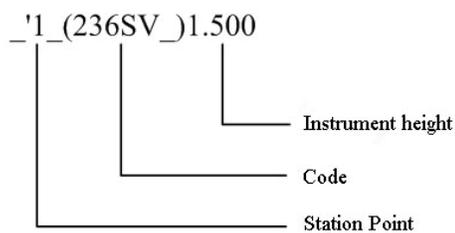
Formato NTS660:

(Identificador)	(Informacion incluida en el identificador)
JOB	nombre del trabajo
INST	version y numero de serie del instrumento
UNITS	unidad: metros / pies, grados, gon, mil
STN	numero de punto, altura del instrumento, codigo del punto ocupado
XYZ	X (E), Y (N), Z (H)
BS	numero de punto, altura de objetivo, codigo del punto de atras
SS	numero de punto, altura de objetivo, codigo de la radiacion
HV	HA (angulo horizontal), VA (angulo vertical)
SD	HA (angulo horizontal), VA (angulo vertical), SD (distancia inclinada)

Formato de NTS300

Por ejemplo:

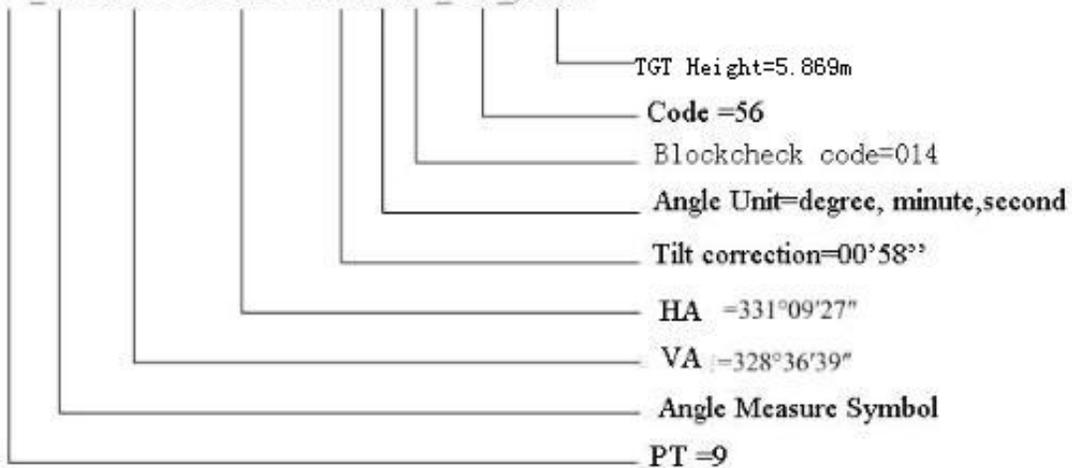
1. Dato de punto ocupado



Dato de angulo de medicion.

\_+9\_ <3283639+3310927-0258d014\_\*56\_,5.869

\_+9\_ <3283639+3310927-0058d014\_\*56\_,5.869

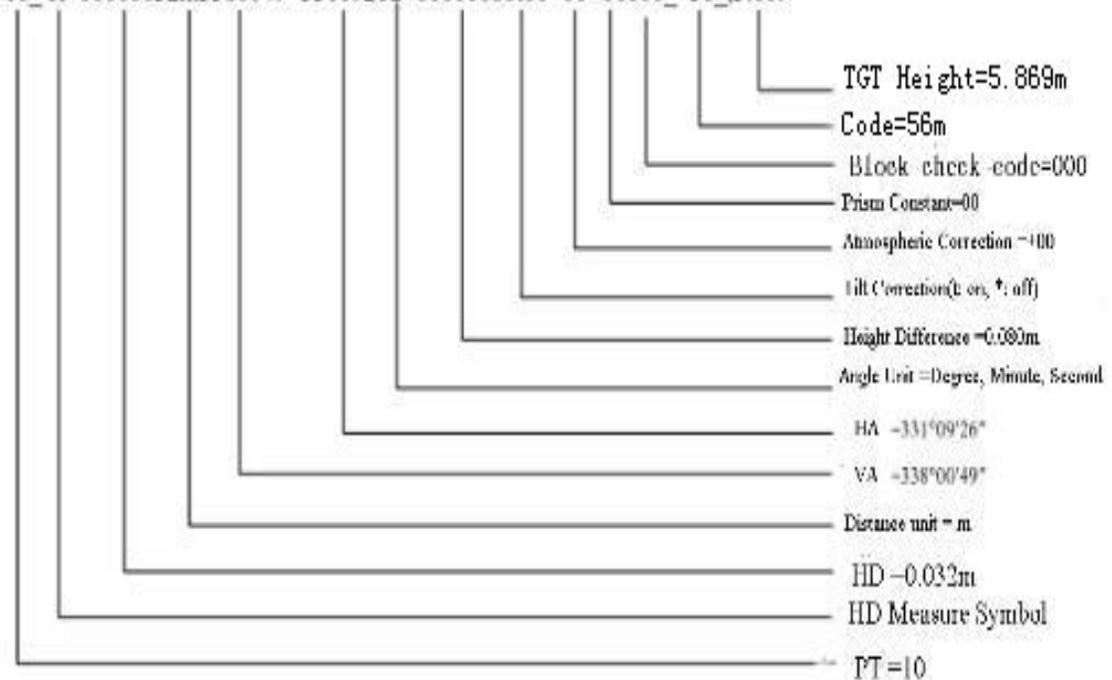


3. Dato de medicion de Distancia

HD: distancia horizontal

\_+10\_R+00000032m3380049+3310926d+00000080t00+00+00000\_\*56\_,5.869

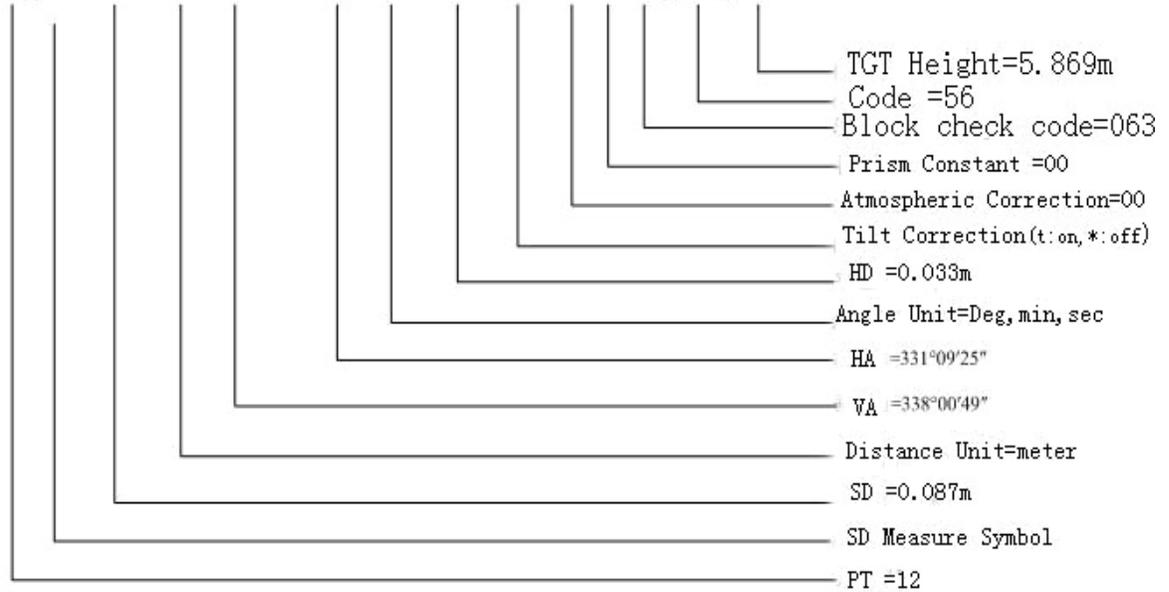
\_+10\_R+00000032m3380049+3310926d+00000080t00+00+00000\_\*56\_,5.869



SD: distancia inclinada

\_+12\_ ?+00000087m3380055+3310925d+00000033t00+00+00063\_\*56\_,5.869

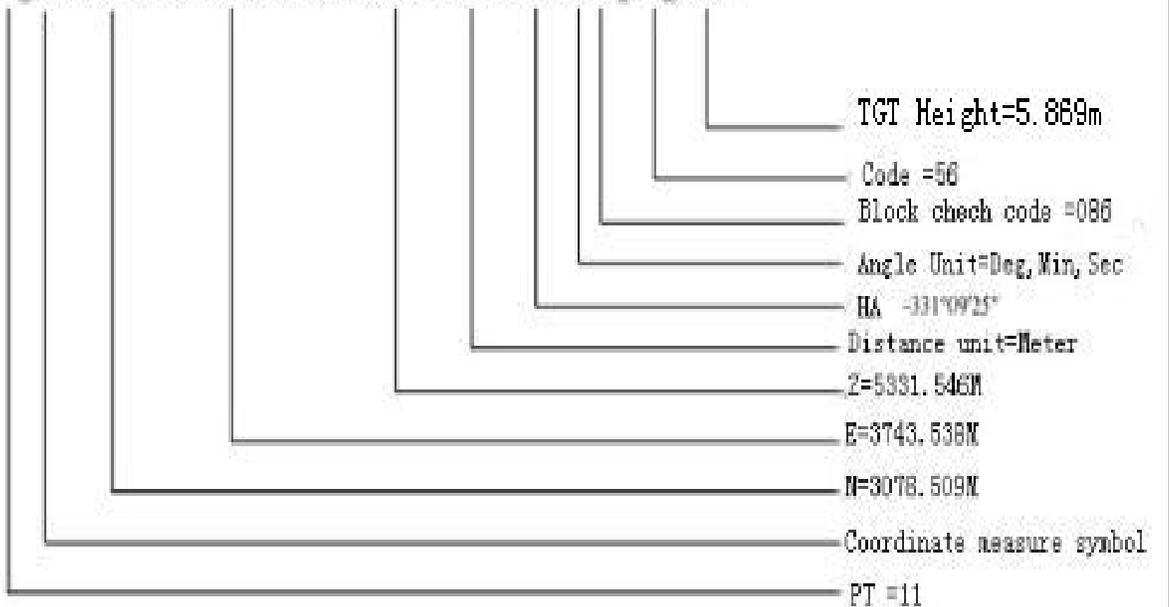
\_+12\_ ?+00000087m3380055+3310925d+00000033t00+00+00063\_\*56\_,5.869



4. Datos de Medicion por Coordenadas

\_+11\_U+00003078509+00003743538+00005331546m+3310925d086\_\*56\_,5.869

\_+11\_U+00003078509+00003743538+00005331546m+3310925d086\_\*56\_,5.869



## 2. FORMATO DE DATOS DE COORDENADAS

El formato de datos de coordenadas transferidas a la computadora es como sigue:

### Formato NTS660

Numero de punto, E, N, Z,Codigo

1, 1000.000,1000.000,1000.000, STN  
 2, 990.000,1010.000,100.000, STN  
 101,994.890,1000.964,100.113, STN  
 102,993.936,1007.799,100.800, STN  
 103 ,998.515,1009.639,100.426, STN  
 104,1002.068,1002.568,100.342, STN  
 1001,1004.729,997.649,100.1153, PT  
 1002,1003.702,990.838,100.799, PT  
 1003,7911.990,990.358,100.403, PT  
 1004,997.311,998.236,100.354, PT

### Formato NTS300

\_+1 \_ x+01111107396\_ y+00000005457\_ z+00000003612\_+2 \_ x+01111107397\_  
 y+00000005457\_ z+00000003612\_+3 \_ x+01111107395\_ y+00000005457\_  
 z+00000003612\_+4 \_ x+00000108916\_ y+00000101580\_ z+00000100118\_

## 3. FORMATO DE CODIGO DE PUNTO

Para los archivos de codigo incluidos en la biblioteca de codigos, debe asegurarse de que existe un codigo por cada linea, que incluye el registro del codigo No. y que cada entidad se termina por retorno de carro (carrige return).

Registro N °, Codigo

- 1, TREE
- 2, FENCE
- 3, CL
- 4, EP
- 5, GUTTER
- 6, PATH
- 7, RAIN
- 8, BM
- 9, MH
- 10, GUS
- 11, WATER
- 12, LP
- 13, LIGHTS
- 14, ROCK

#### 4.FORMATO DE LINEA DE SIMETRIA HORIZONTAL

La linea de simetria horizontal se transmite desde el ordenador a un instrumento a traves del elemento de linea, incluida la definicion inicial. Debe incluirse en la definicion inicial, el numero de cadenamiento inicial y las coordenadas de este punto. Los elementos de linea son: punto, recta, arco, y curva de transicion.

Cada formato se describe a continuacion:

Palabra Clave      nnn, nnn [, nnn]

Asi:

START POINT	numero de recorrido (cadenamiento), E, N
STRAIGHT	angulo azimutal , distancia
ARC	radio, longitud de arco
SPIRAL	radio, longitud
PT	E, N[, A1, A2] (A1, A2: longitud)

Ejemplo 1:

START	1000.000,1050.000,1100.000
STRAIGHT	25.000,48.420
SPIRAL	20.000,20.000
ARC	20.000,23.141
SPIRAL	20.000,20.000
STRAIGHT	148.300,54.679

Ejemplo 2:

START	1000.000,1050.000,1100.000
PT	1750.000,1300.000,100.000,80.000,80.000
PT	1400.000,1750.000,200
PT	1800.000,2000.000

## 5.LINEA DE SIMETRIA VERTICAL

La entrada de datos de curva vertical desde la computadora se proporcionan típicamente con el número de punto y el número de estaca, los datos de la curva vertical deben incluir la altura, longitud de la curva, y la longitud de la curva del punto de inicio y punto final es cero.

Formato de datos:

Cadenamiento, altura , longitud

Por ejemplo:

1000.000,50.000,0.000

1300.000,70.000,300.000

1800.000,70.000,300.000

2300.000,90.000,0.000

### 【APENDICE-B】 Calculo de datos de linea de simetria para carretera

El programa de replanteo de alineamiento de carretera puede replantear los elementos incluidos de alineación recta, arco y curva de transición.

NOTA:

- 1) Los datos de alineación de carretera se cargan desde la computadora o se pueden introducir manualmente.
- 2) Se administran los datos de línea de simetría de carretera por su cadenamiento.

### 1. ELEMENTO DE LINEA DE SIMETRIA DE CARRETERA

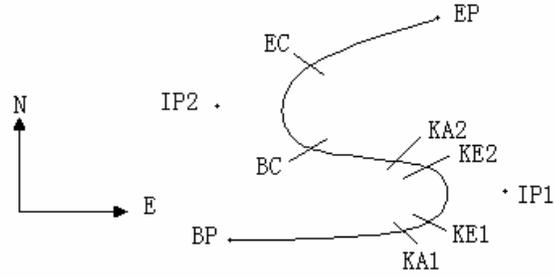
Hay dos métodos para ingresar un elemento de línea de simetría

- 1) Se carga el elemento de línea de simetría por computadora
- 2) Se ingresan manualmente los datos a la estación total NTS360

Muestra de cómo se importa un elemento de línea de simetría

Elemento de línea de simetría	Parametro
Línea recta	Rumbo (ángulo de posición), distancia
Curva de transición	Radio, longitud de curva
Arco	Radio, longitud de arco
Punto	Coordenadas N, E, radio, A1 , A2

Atención: cuando se descargan los datos de la computadora o selecciona la opción PT, no es necesario calcular los parámetros



Pt	Norte (N)	Este (E)	Radio (R)	Curva de transicion A1	Curva de transicion A2
BP	1100.000	1050.000			
IP1	1300.000	1750.000	100.000	80.000	80.000
IP2	1750.000	1400.000	200.000	0.000	0.000
EP	2000.000	1800.000			

Por ejemplo:

Se selecciona establecer la linea de simetria horizontal en el menu de programa luego se ingresan los siguiente datos:

Numero de cadenamiento

N

E

Pulse [ENT] luego pulse [F4] (PT) a continuacion se ingresan los siguientes datos

N

E

R

A1

A2

Se ingresan los siguientes datos segun el metodo anterior

N

E

R

A1	<input type="text" value="0.000"/>
A2	<input type="text" value="0.000"/>
N	<input type="text" value="2000.000"/>
E	<input type="text" value="1800.000"/>
R	<input type="text" value="0.000"/>
A1	<input type="text" value="0.000"/>
A2	<input type="text" value="0.000"/>

El formato de datos transmitido a la computadora es como sigue:

```
START 0.000, 1050.000, 1100.000 CRLF
PT 1750.000, 1300.000, 100.000, 80.000, 80.000 CRLF
PT 1400.000, 1750.000, 200.000, 0.000, 0.000 CRLF
PT 1800.000, 1800.000, 2000.000 CRLF
```

## 2. CALCULO DE LOS ELEMENTOS DE LINEA DE SIMETRIA DE CARRETERA

(1) Calculo de la longitud de curva de transicion

$$= \frac{A_{1,2}^2}{R}$$

$L_{1,2}$ : longitud de curva de transicion

$A_{1,2}$ : parametro de curva de transicion

R: radio

$$L_1 = \frac{A_1^2}{R} = \frac{80^2}{100} = 64 \text{ m}$$

$$L_2 = \frac{A_2^2}{R} = \frac{80^2}{100} = 64 \text{ m}$$

(2) Calculo del angulo de deflexion

$$\tau = \frac{L^2}{2A^2}$$

$$\tau_1 = \frac{64^2}{2 \cdot 80^2} = 0.32 \text{ rad} \quad \Rightarrow \quad \text{deg} \quad \Rightarrow \quad 0.32 \frac{180}{\pi} = 18^\circ 20' 06''$$

$$\therefore \tau_1 = -\tau_2$$

(3) Calculo de las coordenadas del punto de transicion

$$N = A \cdot \sqrt{2\tau} \left( 1 - \frac{\tau^2}{10} + \frac{\tau^4}{216} - \frac{\tau^6}{9360} \dots \right)$$

$$E = A \cdot \sqrt{2\tau} \left( \frac{\tau}{3} - \frac{\tau^3}{42} + \frac{\tau^5}{1320} - \frac{\tau^7}{7560} \dots \right)$$

$$\begin{aligned} N &= 80 \cdot \sqrt{2 \cdot 0.32} \left( 1 - \frac{(0.32)^2}{10} + \frac{(0.32)^4}{216} - \frac{(0.32)^6}{9360} \dots \right) \\ &= 64 \left( 1 - \frac{0.01024}{10} + \frac{0.01048576}{216} - \frac{0.00107341824}{9360} \right) \\ &= 64(1 - 0.01024 + 0.00004855 - 0.00000011) \\ &= 64 * 0.98981 \\ &= 63.348 \end{aligned}$$

Igualmente el valor E :

$$\begin{aligned} E &= 80 \cdot \sqrt{2 \cdot 0.32} \left( \frac{0.32}{3} - \frac{(0.32)^3}{42} + \frac{(0.32)^5}{1320} - \frac{(0.32)^7}{7560} \dots \right) \\ &= 64(0.10666667 - 0.00078019 + 0.0000025 - 0) \\ &= 6.777 \end{aligned}$$

Ejemplo sobre linea de transicion de simetria :  $N_1=N_2$ ,  $E_1=E_2$

(4) Calculo del valor cambiado  $\Delta R$

$$\Delta R = E - R(1 - \cos \tau)$$

$$\Delta R = 6.777 - 100(1 - \cos 18^\circ 20' 06'')$$

$$= 1.700$$

Sobre linea de transicion de simetria  $\Delta R_1 = \Delta R_2$

(5) Calculo de las coordenadas del punto de transicion

$$N_m = N - R \sin \tau = 63.348 - 100 \sin 18^\circ 20' 06'' = 31.891$$

Sobre linea amostiguada de simetria  $N_{m1} = N_{m2}$

(6) Calculo de la longitud tangente

$$D_1 = R \tan\left(\frac{LA}{2}\right) + \Delta R_2 \cos ec(LA) - \Delta R_1 \cot(LA) + N_{m1}$$

$$LA = +111^{\circ}55'47'', \quad \operatorname{cosec} = \frac{1}{\sin}, \quad \cot = \frac{1}{\tan}$$

$$D_1 = 100 * \tan(111^{\circ}55'47'' / 2) + 1.7(1 / \sin 111^{\circ}55'47'') - 1.7(1 / \tan 111^{\circ}55'47'') + 31.891$$

$$= 148.06015 + 1.8326 + 0.6844 + 31.891$$

$$= 182.468$$

$$D_1 = D_2$$

(7) Calculo de la coordenada KA1

$$N_{KA1} = N_{IP1} - D_1 \cdot \cos \alpha_1$$

$$E_{KA1} = E_{IP1} - D_1 \cdot \sin \alpha_1$$

Angulo de rumbo desde BP a IP1  $\Rightarrow \alpha = 174^{\circ}03'16.6''$

$$N_{KA1} = 1300 - 182.468 * \cos 74^{\circ}03'16.6'' = 1249.872 \text{ m}$$

$$E_{KA1} = 1750 - 182.468 * \sin 74^{\circ}03'16.6'' = 1574.553 \text{ m}$$

(8) Calculo de la longitud de arco

$$L = R(LA - \tau_1 + \tau_2)$$

$$= R(111^{\circ}55'47'' - 2 * 18^{\circ}20'06'')$$

$$= 100(75^{\circ}15'35'' \cdot \frac{\pi}{180^{\circ}})$$

$$= 131.353 \text{ m}$$

(9) Calculo de la coordenada KA2

$$N_{KA2} = N_{IP1} - D_2 \cdot \cos \alpha_2$$

$$E_{KA2} = E_{IP1} - D_2 \cdot \sin \alpha_2$$

Angulo de Rumbo desde IP1 a IP2  $\Rightarrow \alpha = 232^{\circ}07'30.1''$

$$N_{KA2} = 1300 - (-182.468) * \cos 322^{\circ}07'30.1'' = 1444.032 \text{ m}$$

$$E_{KA2} = 1750 - (-182.468) * \sin 322^{\circ}07'30.1'' = 1637.976 \text{ m}$$

(10) Calculo de coordenadas de BC, EC sobre longitud de arco

Longitud de arco  $CL = R \cdot IA$

$$IA = 95^{\circ}52'11''$$

$$CL = 200 * 95^{\circ}52'11'' \cdot \frac{\pi}{180^{\circ}} = 334.648 \text{ m}$$

Longitud de tangente

$$TL = R \cdot \tan\left(\frac{IA}{2}\right) = 200 * \tan(95^{\circ}52'11'' / 2) = 221.615 \text{ m}$$

Se calcula coordenadas sobre cada punto

$$N_{BC} = N_{IP2} - TL \cdot \cos \alpha_2$$

$$E_{BC} = E_{IP2} - TL \cdot \sin \alpha_2$$

$$N_{EC} = N_{IP2} - TL \cdot \cos \alpha_3$$

$$E_{EC} = E_{IP2} - TL \cdot \sin \alpha_3$$

$$\alpha_2 \text{ (ángulo de rumbo que se situa desde IP1 a IP2)} = 322^\circ 07' 30.1''$$

$$\alpha_3 \text{ (ángulo de rumbo que se situa desde IP1 a EP2)} = 57^\circ 59' 40.6''$$

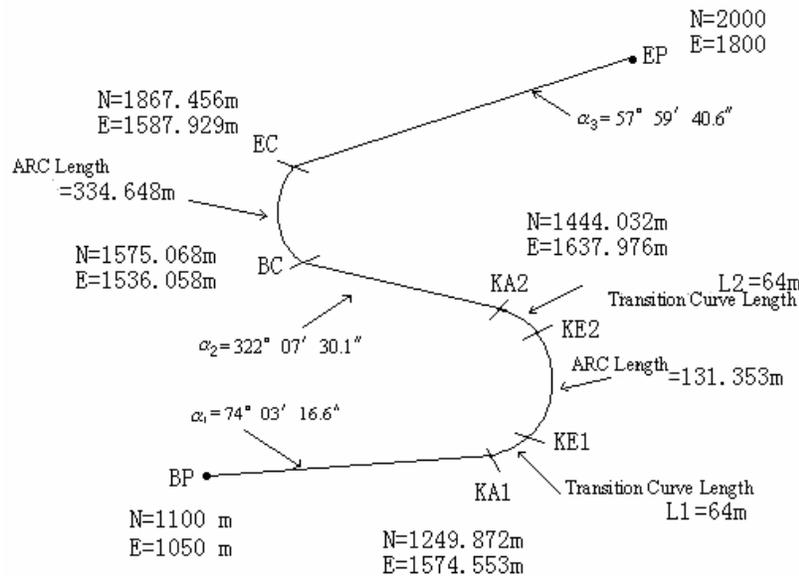
$$N_{BC} = 1750 - 221.615 \cdot \cos 322^\circ 07' 30.1'' = 1575.068 \text{ m}$$

$$E_{BC} = 1400 - 221.615 \cdot \sin 322^\circ 07' 30.1'' = 1536.058 \text{ m}$$

$$N_{EC} = 1750 - (-221.615) \cdot \cos 57^\circ 59' 40.6'' = 1867.456 \text{ m}$$

$$E_{EC} = 1400 - (-221.615) \cdot \sin 57^\circ 59' 40.6'' = 1587.929 \text{ m}$$

El resultado de los calculos se muestra:



1) Calculo de la longitud de linea recta  
linea recta:

$$BP \cdot KA1 = \sqrt{(1249.872 - 1100.000)^2 + (1574.553 - 1050)^2} = 545.543 \text{ m}$$

$$KA2 \cdot BC = \sqrt{(1575.068 - 1444.032)^2 + (1536.058 - 1637.976)^2} = 166.005 \text{ m}$$

$$EC \cdot EP = \sqrt{(2000 - 1867.456)^2 + (1800 - 1587.929)^2} = 250.084 \text{ m}$$

(BP) Coordenada de punto de inicio

N 1100.000 m  
E 1050.000 m

Linea recta que se encuentra entre BP y KA1

Angulo  $74^{\circ}03' 16.6''$   
Distancia 545.543 m

Transicion clotoide entre KE1 y KA1

Radio -100m (significa girar a la izquierda por el signo "-" sobre la curva hacia el punto final)  
Longitud 64m

Arco que se encuentra entre KE1 y KE2

Radio -100m (significa girar a la izquierda por el signo "-" sobre la curva hacia el punto final)  
Longitud 131354m

Curva de transicion que se encuentra entre KE2 y KA2

Radio -100m (significa girar a la izquierda por el signo "-" sobre la curva hacia el punto final)  
Longitud 64m

Linea recta que se encuentra entre BC y KA2

Angulo  $322^{\circ}07' 30.1''$   
Distancia 166.004 m

Arco que se encuentra entre BC y EC

Radio 200 (significa girar a la derecha pues no hay signo sobre la curva hacia el punto final)  
Longitud 334.648m

Linea recta que se encuentra entre EC y EP

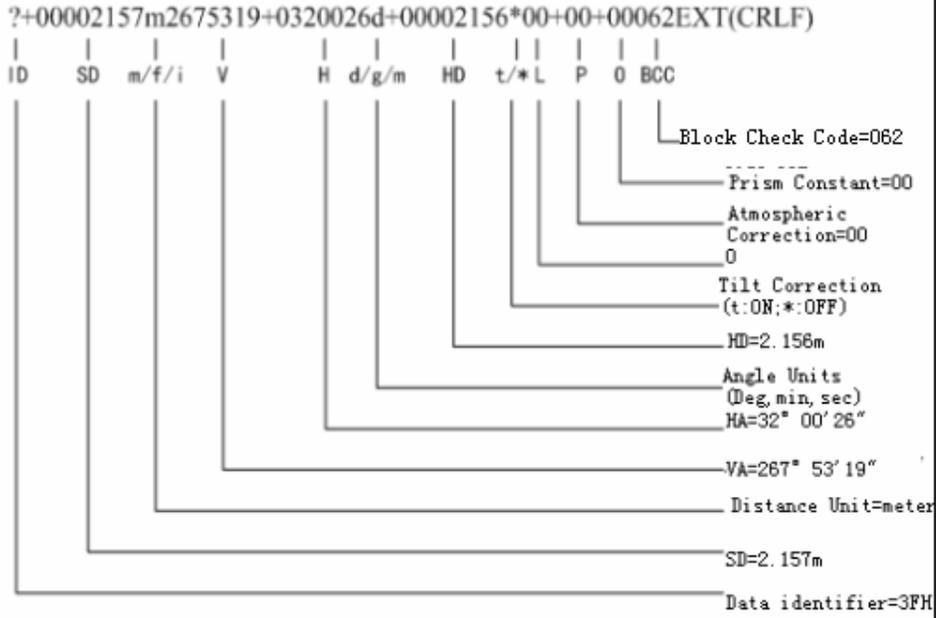
Angulo  $57^{\circ}59' 40.6''$   
Distancia 250.084 m

**【Apendice - C】**

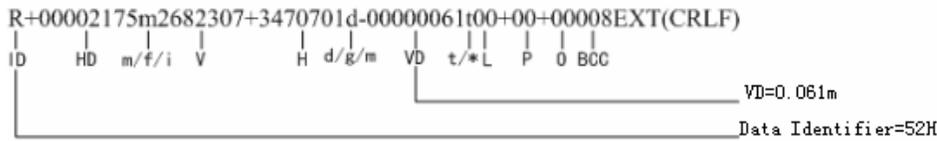
**1. FORMATO DE DATOS DE SALIDA DE LA ESTACION TOTAL SERIE NTS**

A. Formato de datos cuando el modo de salida de la distancia es de 1 mm

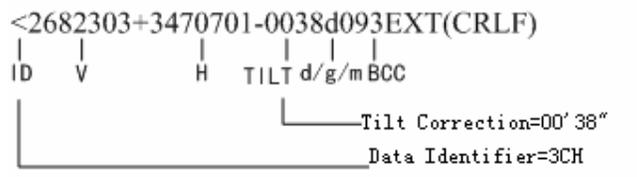
1) Modo SD



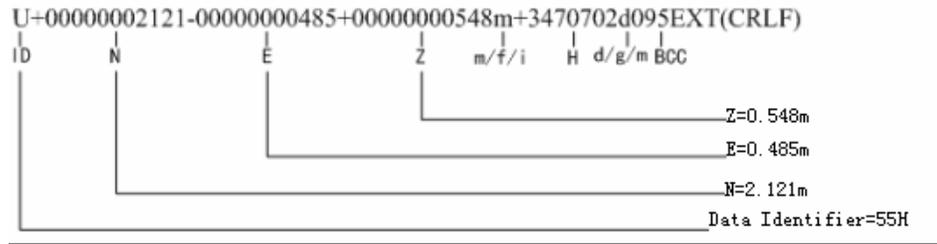
2) Modo HD / VD



3) Modo de angulo (H / V)

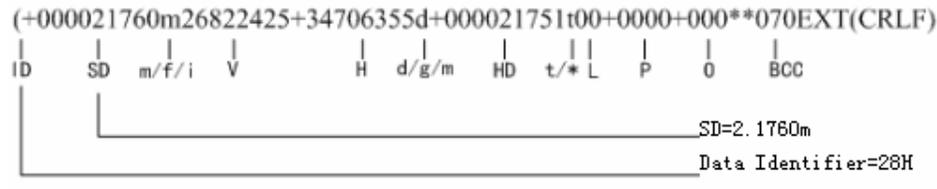


4) Modo de coordenadas N/E/Z

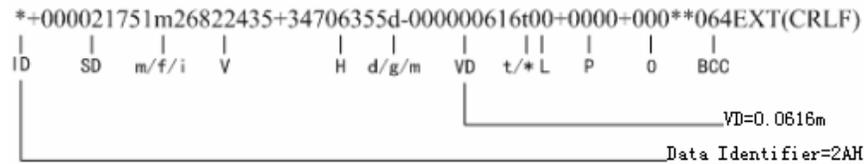


B. Formato de datos cuando el modo de salida de la distancia es 0.1 mm.

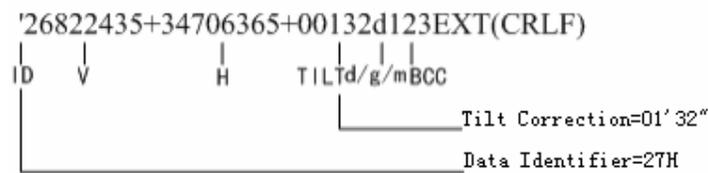
1) Modo SD



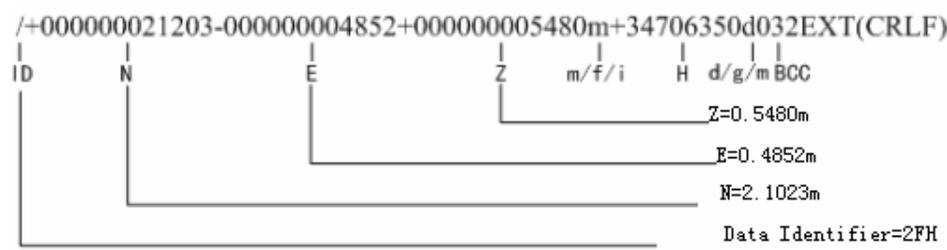
2) Modo HD/VD



3) Modo de angulo H/V



4) Modo de coordenadas N/E/Z



**2 INSTRUCCIONES Y FORMATO PARA COMUNICACION CON COMPUTADORA**

Clase 1: se inicia la medicion y se transmite el dato a la computadora

C 067 ETX CRLF  
 ASCII codigo: 43H 30H 36H 37H 03H 0DH 0AH

Clase 2: contestar si los datos se recibieron efectivamente

ACK 006 ETX CRLF.....efectivo  
 ASCII codigo: 06H 30H 30H 36H 03H 0DH 0AH

NAK 021 ETX CRLF.....invalido  
 ASCII codigo: 14H 30H 32H 31H 03H 0DH 0AH

Clase 3: cambio de modo de medicion

Instrucción	Modo
Z10 091 ETX CRLF	medicion de angulo H/V
ASCII codigo: 5AH 31H 30H 30H 39H 31H 03H 0DH 0AH	

Z12 089 ETX CRLF	HR angulo derecho
ASCII codigo: 5AH 31H 32H 30H 39H 31H 03H 0DH 0AH	

Z13 088 ETX CRLF	HL angulo izquierdo
ASCII codigo: 5AH 31H 33H 30H 39H 31H 03H 0DH 0AH	

Z32 091 ETX CRLF	SD rapido
ASCII codigo: 5AH 33H 32H 30H 39H 31H 03H 0DH 0AH	

Z34 093 ETX CRLF	SD fino
ASCII codigo: 5AH 33H 34H 30H 39H 33H 03H 0DH 0AH	

Z35 092 ETX CRLF	SD fino repetidamente
ASCII codigo: 5AH 33H 35H 30H 39H 32H 03H 0DH 0AH	

Z42 092 ETX CRLF	HD rapido
ASCII codigo: 5AH 34H 32H 30H 39H 32H 03H 0DH 0AH	

Z44 090 ETX CRLF	HD fino
ASCII codigo: 5AH 34H 34H 30H 39H 30H 03H 0DH 0AH	

Z45 091 ETX CRLF	HD fino repetidamente
ASCII codigo: 5AH 34H 35H 30H 39H 31H 03H 0DH 0AH	

Z62 094 ETX CRLF	NEZ rapido
ASCII codigo: 5AH 36H 32H 30H 39H 34H 03H 0DH 0AH	

Z64 088 ETX CRLF                      NEZ fino  
 ASCII codigo: 5AH 36H 34H 30H 38H 38H 03H 0DH 0AH

Z65 089 ETX CRLF                      NEZ fino repetidamente  
 ASCII codigo: 5AH 36H 35H 30H 38H 39H 03H 0DH 0AH

**3. COMUNICACION EN TIEMPO REAL ENTRE LA ESTACION TOTAL Y EL COMPUTADOR**

Es el proceso de respuesta a la señal de comunicacion entre la estacion total y el ordenador.

**3.1 Recibir datos de medicion en modo de medicion sencilla o medicion repetida**

- 1) PC envia instrucciones a Clase 1 al instrumento (Comando "C")
- 2) El instrumento verifica BBC del comando "C", si la instruccion recibida es correcta, el instrumento enviara la "señal ACK" al equipo en 0.05s. De lo contrario el instrumento no enviara señal de respuesta a la computadora.
- 3) Si no recibe la admision de la "señal ACK" del instrumento en 0.05s, la computadora debe enviar el comando "C" de nuevo.
- 4) El Paso 3) se puede repetir 10 veces a lo sumo, y si es mas de 10 veces, la computadora va a interrumpir la comunicacion y la informacion de error se visualiza.
- 5) Cuando el instrumento recibe el comando "C", comienza la medida, y luego envia los datos despues de la medicion.
- 6) Cuando se reciben correctamente los datos y se verifica BBC, el equipo debe enviar la "señal ACK" al instrumento en 0.3s. El instrumento termina la comunicacion cuando recibe la "señal ACK".
- 7) Si hay un error en la comunicacion con los datos recibidos, el equipo no envia la "señal ACK". Entonces, el instrumento enviara los mismos datos a la computadora de nuevo.
- 8) El Paso 7) se puede repetir 10 veces a lo sumo, y si es mas de 10 veces, la computadora va a interrumpir la comunicacion y la informacion de error se visualiza.

NTS series	PC
<---- C 067 ETX	
ACK 006 ETX	--->
Measuring data	
<--- ACK 006 ETX	: la comunicacion es correcta.
-----	
<--- C 067 ETX	
(no answer)	--->
<--- C 067 ETX	
(no answer)	--->
mas 10 veces	: la comunicacion no tiene exito .
-----	
Se mide dato	--->
<--- (no respuesta)	

```

                Se mide dato    --->
<---          (no respuesta)
              |
              |
                mas 10 veces      : la comunicacion no tiene exito .
    
```

### 3.2 Proceso de comunicacion para cambio de modo de medicion

- 1) El ordenador envia instrucciones de la Clase 5 al instrumento.
- 2) El instrumento verifica BBC del comando "C", si la instruccion recibida es correcta, el instrumento enviara la "señal ACK" al equipo en 0.05s. De lo contrario el instrumento no enviara señal de respuesta a la computadora.
- 3) Si no recibe la admision de la "señal ACK" del instrumento en 0.05s, la computadora debe enviar el mismo comando de nuevo.
- 4) El paso 3) se puede repetir 10 veces a lo sumo, y si es mas de 10 veces, la computadora va a interrumpir la comunicacion y la informacion de error se visualiza.

```

                NTS series                PC
<---- Class 5
                ACK 006 ETX            ---> : la comunicacion es correcta.
    
```

```

<--- Class 5
      (No answer)                --->
<--- Class 5
      (No answer)                --->
      |
      |
      |
mas 10 veces:                    la comunicacion es incorrecta.
    
```

Traduccion revisada por:

Alfa Topografia, S.A. de CV.

[www.alfatopografia.com](http://www.alfatopografia.com)

Ing. Luis Moreno Jasqui