

Guía del usuario

Estación total Spectra Precision® serie Focus 2®

Versión 1.0
Revisión A
Septiembre de 2014



Oficina central

Spectra Precision
10368 Westmoor Drive
Westminster, CO 80021
EE.UU.
Teléfono +1-720-587-4700
888-477-7516 (teléfono gratuito)
www.spectraprecision.com

Avisos legales

Copyright y marcas comerciales

© 2014, Spectra Precision. Reservados todos los derechos. Todas las marcas comerciales son propiedad de sus respectivos titulares.

Spectra Precision, el logo de Spectra Precision, FOCUS y el logo de FOCUS son marcas comerciales o marcas registradas de Spectra Precision, registradas en los Estados Unidos y en otros países.

La marca con la palabra Bluetooth y los logos son propiedad de Bluetooth SIG, Inc. y todo uso de dichas marcas por parte de Spectra Precision es bajo licencia.

Todas las otras marcas son propiedad de los respectivos titulares.

Aviso sobre la revisión

Esta es la publicación de septiembre de 2014 (Revisión A) de la *Guía del usuario de la estación total Spectra Precision serie FOCUS 2*. La misma se aplica a la versión 1.0 de la estación total Spectra Precision serie FOCUS 2.

Información referida a la garantía limitada del producto

Consulte la información sobre la Garantía limitada del producto aplicable en la Tarjeta de garantía limitada que se incluye con este producto de Spectra Precision o consulte al distribuidor autorizado de Spectra Precision.

Seguridad

Para su seguridad, lea el presente manual de instrucciones con cuidado y en su totalidad antes de utilizar la estación total Spectra Precision® serie FOCUS® 2. Si bien los productos de Spectra Precision han sido diseñados para una seguridad máxima, la utilización incorrecta de los mismos o al ignorar las instrucciones, se podrán ocasionar heridas personales o daños materiales.

También deberá leer la documentación correspondiente a otros equipos que utilice con un instrumento serie FOCUS 2.

Nota – Siempre tenga el manual junto al instrumento para poder consultarlo con facilidad.

Advertencias y precauciones

Las siguientes convenciones se utilizan para indicar instrucciones de seguridad:



ADVERTENCIA – Las advertencias le alertan con respecto a situaciones que pueden ocasionar la muerte o heridas serias.



PRECAUCIÓN – Las precauciones le advierten sobre situaciones que podrían causar heridas personales o daños a las cosas.

Siempre lea y siga las instrucciones con cuidado.

Advertencias

Antes de utilizar el instrumento, lea las siguientes advertencias y siga las instrucciones que se proporcionan:



ADVERTENCIA – Nunca mire el sol a través del telescopio. Si lo hace, se podrá dañar la vista o perder la visión.



ADVERTENCIA – Los instrumentos serie Focus 2 no han sido diseñados a prueba de explosiones. No utilice el instrumento en minas, en áreas contaminadas con polvo de carbón o cerca de otras sustancias inflamables.



ADVERTENCIA – Nunca desarme, modifique ni repare el instrumento usted mismo. Si lo hace, podrá recibir descargas eléctricas o quemaduras, o podrá prenderse fuego el instrumento. También podrá dañar la precisión del instrumento.

-
-  **ADVERTENCIA** – Use *solamente* el cargador de batería y el adaptador AC acoplados al instrumento. **No** utilice otros cargadores porque es posible que el paquete de baterías se prenda fuego o rompa.
-
-  **ADVERTENCIA** – Quite la batería interna del instrumento y conéctela al cargador. Cuando la lámpara indicadora en el cargador está roja, significa que se ha iniciado el proceso de recarga. Una vez que se ha completado la recarga (la lámpara indicadora está verde), desconecte el cargador de la fuente de alimentación.
-
-  **ADVERTENCIA** – Cuando la lámpara indicadora no se ilumina después de haber conectado la batería y el cargador, es posible que la batería o el cargador estén dañados. Por favor comuníquese con el distribuidor local.
-
-  **ADVERTENCIA** – Antes de quitar la batería del instrumento, asegúrese de que la fuente de alimentación esté apagada. De lo contrario, es posible que se haya dañado el instrumento.
-
-  **ADVERTENCIA** – No cubra el cargador de batería y el adaptador AC mientras se está cargando el paquete de baterías. El cargador debe poder disipar el calor de forma adecuada. Si se lo cubre con mantas o prendas, el cargador podrá sobrecalentarse.
-
-  **ADVERTENCIA** – Evite recargar el paquete de baterías en lugares húmedos o con polvo, bajo la luz directa del sol o cerca de fuentes de calor. No lo recargue cuando está mojado o húmedo. Si lo hace, podrá recibir descargas eléctricas o quemaduras o el paquete de baterías se recalentará y prenderá fuego.
-
-  **ADVERTENCIA** – Tenga cuidado de no poner los contactos en corto circuito. Los cortos circuitos pueden hacer que el paquete de baterías prenda fuego o que el usuario se quemé.
-
-  **ADVERTENCIA** – Nunca queme ni caliente la batería. Al hacerlo, la batería podrá perder o romperse. Una batería rota o que pierde puede ocasionar heridas serias.
-
-  **ADVERTENCIA** – Antes de almacenar el paquete de baterías o el cargador, cubra los puntos de contacto con cinta aisladora. Si no lo hace, el paquete de baterías o el cargador podrán entrar en corto circuito, ocasionando un incendio, quemaduras o daños al instrumento.
-
-  **ADVERTENCIA** – La batería no es impermeable. No permita que la batería se moje cuando la saca del instrumento. Si penetra agua en la batería, es posible que ocasione un incendio o quemaduras
-

Precauciones

Antes de emplear el instrumento, lea las siguientes precauciones y siga las instrucciones que se proporcionan:

-
-  **PRECAUCIÓN** – El uso de controles, ajustes o la ejecución de procedimientos distintos de los especificados en este documento pueden hacer que esté expuesto a una radiación peligrosa.
-
-  **PRECAUCIÓN** – Las puntas metálicas de las patas del trípode son muy afiladas. Al manipular o transportar el trípode, trate de evitar lastimarse con las mismas.
-
-  **PRECAUCIÓN** – Antes de transportar el trípode o el instrumento en el estuche, compruebe la correa para el hombro y la hebilla. Si la correa está dañada o si la hebilla no está trabada firmemente, el estuche podrá caerse, ocasionando heridas personales o daños al instrumento.
-
-  **PRECAUCIÓN** – Antes de instalar el trípode, asegúrese de que nadie tenga los pies o las manos debajo del mismo. Cuando las patas del trípode se empujan contra el suelo, pueden atravesar los pies o las manos.
-
-  **PRECAUCIÓN** – Tras instalar el instrumento en el trípode, ajuste los tornillos de mariposa firmemente en las patas del trípode. Si los tornillos no están ajustados con firmeza, el trípode puede caerse, ocasionando heridas personales o daños al instrumento.
-
-  **PRECAUCIÓN** – Tras montar el instrumento en el trípode, ajuste el tornillo para abrazadera firmemente en el trípode. De lo contrario, el instrumento puede caerse del trípode, ocasionando heridas personales o daños al instrumento.
-
-  **PRECAUCIÓN** – Ajuste firmemente el botón de la abrazadera de la plataforma nivelante. De lo contrario, la plataforma nivelante puede aflojarse o caerse cuando levanta el instrumento, ocasionando heridas personales o daños al instrumento.
-
-  **PRECAUCIÓN** – No apile objetos en el estuche plástico ni lo utilice como una banqueta. El estuche es inestable y la superficie del mismo es muy resbaladiza. Al apilar cosas o al sentarse se pueden ocasionar heridas personales o daños al instrumento.
-
-  **PRECAUCIÓN** – El sistema en el instrumento podrá dejar de funcionar para evitar errores en las medidas cuando el instrumento detecta ondas electromagnéticas fuertes. Si así fuere, apague el instrumento y quite la fuente de ondas electromagnéticas. Luego encienda el instrumento para reanudar el trabajo.
-
-  **PRECAUCIÓN** – Las baterías recargables podrán recargarse entre 300 y 500 veces.
-
-  **PRECAUCIÓN** – La descarga completa de la batería puede acortar la duración de la misma.
-
-  **PRECAUCIÓN** – Para una máxima duración, asegúrese de recargar la batería una vez por mes como mínimo.
-

Baterías de níquel-hidruro metálico (Ni-MH)

Este producto incluye una batería NiMH incorporada.



ADVERTENCIA – No desarme, mutile ni perfore la batería NiMH. Una batería dañada puede crear una explosión o un incendio, presentando fuga de sustancias químicas peligrosas, y puede causar daños personales y/o materiales.

Para evitarlo:

- No deje caer ni perfore la batería. Para obtener una batería de reemplazo, comuníquese con el distribuidor de Spectra Precision. No hay piezas que puedan repararse dentro de la misma.
 - No exponga la batería a temperaturas superiores a 60 °C (140 °F) ni almacene el paquete de batería a temperaturas superiores de 60 °C (140 °F) durante periodos prolongados.
 - No sumerja la batería en agua.
 - No use ni guarde la batería en el interior de un vehículo cuando haga calor.
-



ADVERTENCIA – Si la batería NiMH está dañada o presenta fuga del fluido interno, manéjela con cuidado. Este fluido es corrosivo, y el contacto con el mismo puede causar daños personales y/o estropear el equipo.

Para evitarlo:

- Si entra en contacto con el electrolito, lave el área expuesta con agua y jabón.
 - Si el electrolito entra en contacto con los ojos, enjuáguelos de inmediato con agua durante unos 15 minutos y solicite ayuda médica. ¡No se frote los ojos!
-



ADVERTENCIA – Cargue y use batería de litio-ión recargable siguiendo estrictamente las instrucciones pertinentes. Si se cambia o usa la batería con equipo no autorizado corre el riesgo de provocar explosiones y/o incendios, así como causar daños personales y estropear el equipo.

Para evitarlo:

- No use ni cambie la batería si parece estar dañada o presenta fuga del fluido.
 - No cargue el paquete de baterías si la temperatura ambiente es superior a 45 °C (113 °F) o inferior a 0 °C (32 °F).
 - Cargue la batería solamente en un producto de Spectra Precision especificado para hacerlo. Asegúrese de seguir todas las instrucciones que se incluyen con el cargador.
 - Deje de cargar las baterías que desprendan calor o que huelan a quemado.
 - Use la batería exclusivamente con el equipo de Spectra Precision especificado.
 - Use la batería solamente para el fin intencionado y siguiendo siempre las instrucciones de la documentación del producto.
-

Seguridad con respecto al láser

El instrumento FOCUS 2 es un Producto láser Clase 3R conforme a las normas: IEC60825-1, Am2 (2001): "Safety of Laser Products" (Seguridad de productos láser).

El uso de equipo láser Clase 3R puede ser peligroso.

Precauciones: Para contrarrestar peligros, es fundamental que todos los usuarios presten suma atención a las precauciones de seguridad y medidas de control que se especifican en los estándares IEC60825-1 (2001-08) resp. EN60825-1:1994 + A11:1996 + A2:2001, dentro de la **distancia de peligro**¹; en especial según se describe en el presente documento.



ADVERTENCIA – La instalación, el ajuste y el funcionamiento del equipo láser solo deberá encomendarse a personal calificado y capacitado.



ADVERTENCIA – Las áreas en las que se utilizan estos láseres deben contar con los correspondientes símbolos de advertencia láser.



ADVERTENCIA – Deben tomarse las precauciones necesarias para asegurar que las personas no miren directamente al rayo, con o sin un instrumento óptico.



ADVERTENCIA – El rayo láser debe estar confinado al final de la trayectoria útil del rayo y en todos los casos debe cancelarse si la trayectoria peligrosa del rayo sobrepasa el límite (**distancia peligrosa**¹) del área en la que la presencia y las actividades del personal se controlan por motivos de protección contra radiación láser.



ADVERTENCIA – La trayectoria del rayo láser deberá ubicarse sobre o debajo del nivel de la vista siempre que sea posible.



ADVERTENCIA – Cuando no se utiliza el producto láser, el mismo deberá guardarse en un lugar donde no tenga acceso el personal no autorizado.



ADVERTENCIA – NO apunte el rayo del láser Clase 3R a superficies especulares espejadas, por ejemplo, prismas, superficies metálicas o ventanas, aunque sea de forma accidental. Deberán tomarse recaudos especiales para asegurar que se eliminen dichas situaciones.

¹. La distancia de peligro es la distancia desde el láser a la que la irradiación del rayo o exposición a la radiación equivale al valor máximo permitido al que puede estar expuesto el personal sin estar expuesto a riesgos para la salud.

Tabla 1.1 Especificaciones para la emisión láser

Puntero láser	
Longitud de onda	620 a 690 nm
Potencia de salida	CW $P_o \leq 4,75$ mW
Medidor de distancia en el modo Sin reflector	
Longitud de onda	620 a 690 nm
Pulso de potencia de salida	$P_p \leq 8,75$ mW $P_o \leq 4,75$ mW 1,2 nseg/400 MHz - 1,6 nseg/320 MHz
Medidor de distancia en el modo Prisma	
Longitud de onda	620 a 690 nm
Pulso de potencia de salida	$P_p \leq 0,037$ mW $P_o \leq 0,02$ mW 1,2 nseg/400 MHz - 1,6 nseg/320 MHz

Tabla 1.2 Cumplimiento de estándares

U.E.	EN60825-1/Am.2 : 2001 (IEC60825-1/Am.2 : 2001) : clase 3R
EE.UU.	FDA21CFR Parte 1040 Sec.1040.10 y 1040.11 (excepto para desviaciones de acuerdo con el aviso láser número 50 del 24 de junio de 2007)

Etiquetas



Índice de materias

Seguridad	3
Advertencias y precauciones	3
Advertencias	3
Precauciones	5
Baterías de níquel-hidruro metálico (Ni-MH)	6
Seguridad con respecto al láser	7
Etiquetas	8
1 Introducción	13
Partes del instrumento	14
Accesorios	15
Pantalla	16
Teclado	17
Teclas	17
Símbolos	19
Iluminación y sonido	20
Desconexión automática	21
2 Preparación	22
Desembalaje y embalaje del instrumento	23
Desembalaje	23
Embalaje	23
Carga del paquete de baterías	23
Cómo aplicar la alimentación	25
Carga de la batería	25
Cómo desconectar y volver a conectar el paquete de baterías	25
Cómo desconectar el paquete de baterías	25
Inserción del paquete de baterías	26
Indicador de la alimentación que queda en la batería	26
Instalación del trípode	27
Centrado	27
Centrado utilizando una plomada óptica	27
Centrado utilizando una plomada común	28
Nivelación	28
Visado	30
Configuración del modo de medición y preparación del objetivo	31
Medición con un prisma	32
Medición en el modo sin reflector	33
Preparación de la diana reflectante	34
Instalación del prisma reflector	35
Prismas reflectores	37
Montaje y desmontaje del instrumento de la plataforma nivelante	37
Desmontaje	37
Montaje	37
Mediciones en la cara derecha/cara izquierda	38
3 Iniciación	39
Modos de introducción	40
Introducción de caracteres	40
Edición de caracteres	40
Introducción de un número o nombre de punto	41
Introducción de un punto existente	41
Introducción de un nuevo punto	41

Especificación de un comodín (*)	42
Introducción de un punto desde la lista de puntos	42
Introducción de un punto desde la lista	43
Introducción de un punto utilizando una coordenada temporal	43
Registro de una medición instantánea	44
4 Mediciones de rutina.	45
Configuración MED	46
Tecla HOT	47
Cambio de altura del objetivo	47
Configuración de la temperatura y presión	47
Selección de un conjunto de objetivos.	48
Introducción de una nota de campo	50
Inicio de un levantamiento	50
Medición de ángulos	51
Fija-0	51
Introducción del ángulo horizontal.	51
Medición de ángulos por repetición	52
Mediciones en la cara derecha/cara izquierda	53
Fijación	53
Códigos rápidos	54
5 Aplicaciones.	55
Tecla Estación	56
Configuración de una estación con puntos conocidos (coordenadas).	56
Trisección de puntos múltiples	60
Estación ráp.	62
Transferencia de altura (determinación de la elevación de estación)	63
Comprobación y restablecimiento de la dirección de la visual hacia atrás	64
Tecla Replanteo	65
Replanteo mediante ángulo y distancia	65
Replanteo de coordenadas	69
Div lín Rep	71
Ref lín Rep	72
Medición de desplazamientos	74
Medición de desplazamientos de distancia	74
Medición de desplazamientos con ángulo.	75
Jal 2 prism	76
+Lín por AH.	76
Introd DH	77
Cálculo de puntos de esquina.	78
Cálculo de columnas.	79
Extensión de la distancia inclinada.	79
Tecla Programa.	80
Línea de referencia por punto	80
Arco de referencia	81
Medición de distancia remota	82
Medición de elevación remota (REM)	85
Plano de referencia de 2-Pt (Plano-V)	86
Plano de referencia de 3-Pt (Plano-I).	87
Roads (Carreteras)	88
Tecla COD.	99
Tecla DAT	100
Teclas USR 1/USR2.	100
6 Tecla Menú	102
Trabajo	103
Apertura de un trabajo	103
Creación de un nuevo trabajo	103

Eliminación de un trabajo	104
Configuración del trabajo de control	105
Visualización de información sobre el trabajo	105
Cálculos de la geometría de las coordenadas (COGO)	106
Cálculo de inversas	106
Acimut y distancia (AZ&Dist)	108
Calcular área	110
Línea y desplazamiento	111
Introducción manual de coordenadas	112
Configuraciones	112
Datos	114
Datos RAW	114
Datos de coordenadas.	118
Registros de estación	120
Lista de nombres de punto y lista de códigos	122
Comunicación	124
Descarga de datos de la estación total a una computadora	124
Carga de datos de coordenadas	127
Carga de una lista de nombres de punto o una lista de códigos	129
Teclas 1Seg	130
Configuraciones de las teclas [MSR]	130
Configuraciones de las teclas [DSP]	130
Configuraciones de las teclas [USR]	131
Configuraciones de las teclas [S-O]	132
Configuraciones de las teclas [DAT]	132
Fecha y Hora	133
Formato.	133
Información	134
7 Comprobación y ajuste.	135
Ajuste del nivel electrónico	136
Comprobación y ajuste del nivel esférico	136
Comprobación y ajuste de la plomada óptica	136
Errores de punto cero en las correcciones de ángulo horizontal y escala vertical	137
Comprobación	137
Ajuste	137
Comprobación de la constante del instrumento	138
Comprobación del puntero láser	139
8 Especificaciones.	140
Medición de distancias	141
Medición de ángulos	141
Telescopio	142
Sensor de inclinación	142
Comunicaciones	142
Alimentación	142
Especificaciones generales	143
Especificaciones en cuanto al medioambiente	143
9 Mensajes de error	144
E001.	145
E002.	145
E003.	145
E004.	145
E005.	145
E006.	145
E007.	145
E031.	146
E032.	146

E033.	146
E034.	146
E035.	146
E036.	146
E037.	147
E038.	147
E33	147
A Datos de líneas de la carretera de diseño	148
Datos RAW	149
Datos de coordenadas.	150
Lista de códigos	150
Línea horizontal	151
Curva vertical.	151
B Calcular la alineación vial	152
Elementos de la alineación vial	153
Introducir datos de la alineación	153
Cálculo de elementos de la alineación vial	155
Longitud de la curva de transición	155
Angulo de desviación	155
Coordenadas de transición	155
Valor de desplazamiento ΔR	156
Coordenadas de transición de espiral	156
Distancia de la tangente.	157
Coordenada KA1	157
Longitud del arco	157
Coordenada KA2	158
Coordenadas BC, EC que es ARCO (IP1,IP2,EP)	158

Introducción

En este capítulo encontrará:

- [Partes del instrumento](#)
- [Accesorios](#)
- [Pantalla](#)
- [Teclado](#)
- [Teclas](#)
- [Símbolos](#)
- [Iluminación y sonido](#)
- [Desconexión automática](#)

Gracias por haber adquirido este producto.

Antes de manejar una estación total serie Focus 2, sírvase leer este manual con cuidado. Preste especial atención a las advertencias y precauciones que aparecen en la sección Seguridad en el frente del manual.

Partes del instrumento

La [Figura 1.1](#) muestra las partes principales de la estación total serie FOCUS 2.



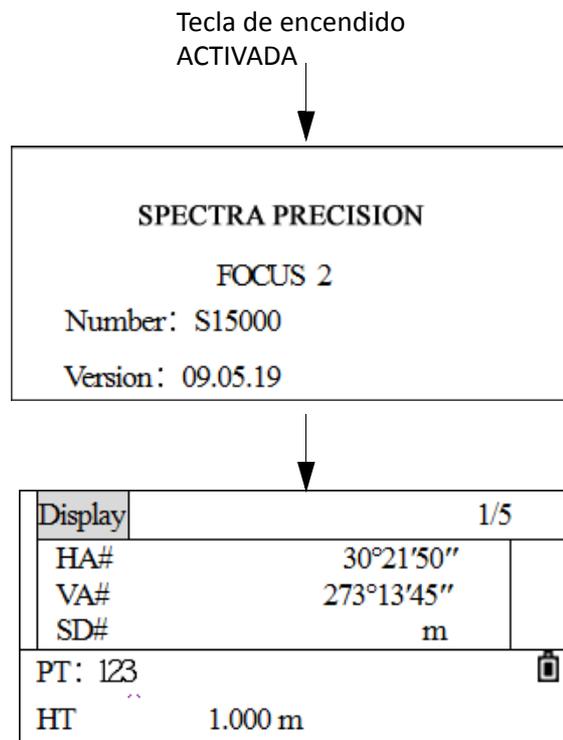
Figura 1.1 Estación total serie Focus 2: Cara derecha

Accesorios

Los siguientes elementos se proporcionan con el instrumento.

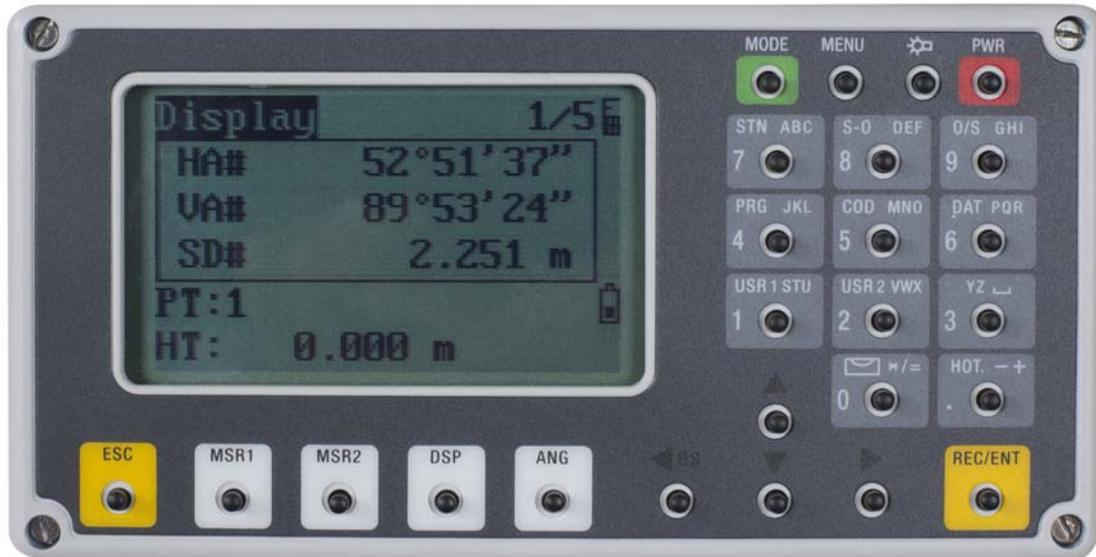
Elemento	Cantidad
Estuche	1
Cuerpo principal de la estación total	1
Batería	2
Cargador y cable adaptador	1
Plomada común	1
Perno de ajuste	2
Cepillo	1
Destornillador	1
Llave hexagonal	2
Paño	1
Secador	1
Manual del usuario	1
Certificado de garantía	1
Cubierta para la lluvia	1
CD de software	1

Pantalla



- Confirme la alimentación de la batería que se muestra en la pantalla. Reemplácela con otra batería cargada o cámbiela cuando el nivel de la batería está bajo. Vea [Indicador de la alimentación que queda en la batería, página 26](#).

Teclado



Teclas

Tecla	Función										
	Fuente de alimentación encendida/apagada.										
	Iluminación encendida/apagada.										
	Muestra el menú de funciones. <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px auto; width: fit-content;"> <p style="text-align: center;">----- Menu-----</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%;">1. Job</td> <td style="width: 50%;">6. 1 Sec.</td> </tr> <tr> <td>2. Cogo</td> <td>7. Adjust</td> </tr> <tr> <td>3. Set</td> <td>8. Time</td> </tr> <tr> <td>4. Data</td> <td>9. Format</td> </tr> <tr> <td>5. Comm</td> <td>10. Info</td> </tr> </table> </div>	1. Job	6. 1 Sec.	2. Cogo	7. Adjust	3. Set	8. Time	4. Data	9. Format	5. Comm	10. Info
1. Job	6. 1 Sec.										
2. Cogo	7. Adjust										
3. Set	8. Time										
4. Data	9. Format										
5. Comm	10. Info										
	Cambia el modo de introducción: alfabético/numérico; inicia el modo código rápido en la Pantalla de medición básica.										
	Acepta la introducción o registra los datos; en la Pantalla de medición básica, presiónela durante 1 segundo para seleccionar el modo para guardar los datos (CP o SS).										
	Regresa a la última pantalla; cancela la introducción de datos.										

Tecla	Función
	Mide la distancia en función de las configuraciones del modo de medición correspondiente a la tecla. Presiónela durante 1 segundo para ver y cambiar el modo de medición.
	Mide la distancia en función de las configuraciones del modo de medición correspondiente a la tecla. Presiónela durante 1 segundo para ver y cambiar el modo de medición.
	Tecla para avanzar por las diferentes pantallas. Presiónela durante 1 segundo para iniciar opciones de personalización.
	Muestra el menú <i>Medición de ángulos</i> ; configura el ángulo horizontal en cero; introduce el ángulo horizontal, la medición de ángulos repetidos; la medición de ángulos CD/CI; fija el ángulo horizontal.
	Muestra el menú <i>Conf. est.</i> ; introduce el número 7 y las letras A, B y C.
	Muestra el menú <i>Replant.</i> , presiónela durante 1 segundo para mostrar las configuraciones de replanteo; introduce el número 8 y las letras D, E y F.
	Muestra el menú <i>Offset Point Measurement (Med punto despl.)</i> ; introduce el número 9 y las letras G, H e I.
	Muestra el menú <i>Program.</i> ; introduce el número 4 y las letras J, K y L.
	Abre una ventana donde puede introducir un código. El valor de código por defecto es el último código introducido. Introduce el número 5 y las letras M,N y O.
	Muestra datos RAW, XYZ o EST, según la configuración. Introduce el número 6 y las letras P, Q y R.
	Ejecuta la función que se asigna a la tecla USR1. Introduce el número 1 y las letras S, T y U.
	Ejecuta la función que se asigna a la tecla USR2. Introduce el número 2 y las letras V, W y X.
	Introduce el número 3 y las letras Y, Z y el espacio.
	Muestra el menú HOT. Introduce -, + y .
	Muestra el indicador de burbuja electrónica; introduce *, /, = y 0.

Símbolos

Los siguientes símbolos indican el estado de funcionamiento específico (según la versión de software).

Símbolo	Descripción
	Seleccione mediante la tecla izquierda/derecha.
	Para mostrar cada pantalla mediante la tecla arriba/abajo.
	Indica que hay varias páginas seleccionables. Presione para dar vuelta la página.
	Indica que el telescopio (alidada) está en la cara derecha o en la cara izquierda. CD: Medida de la cara derecha: al medir, el limbo vertical está a la izquierda del telescopio. CI: Medida de la cara izquierda: al medir, el limbo vertical está a la derecha del telescopio.

Los siguientes símbolos se muestran en la pantalla :

Símbolo	Descripción
AH	Angulo horizontal
AV	Angulo vertical
DG	Dist. inclinada (o geométrica)
AZ	Acimut
DH	Distancia horizontal
DV	Distancia vertical
HL (HI)	Angulo horizontal izquierdo = $(360^\circ - AH)$
V%	Razón de pendiente (o porcentaje de pendiente)
N	Coordenada norte
E	Coordenada este
Z	Coordenada de elevación
PT	Punto
AP	Altura del prisma u objetivo
CD	Código
PPM	Valor de corrección atmosférica
P1	Punto 1
P2	Punto 2
AI	Altura del instrumento
VA	Punto de la visual hacia atrás
ES	Punto de configuración de la estación (instrumento)
	1. Las barras cruzadas “#” que se muestran detrás de dichos símbolos significa que no se ha activado la corrección de inclinación automática. 2. La “d” que se muestra delante de estos símbolos, significa que se trata de un valor diferencial.

Iluminación y sonido

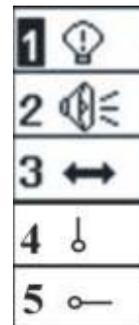
Presione la tecla de iluminación () para encender y apagar la retroiluminación de la pantalla (LCD).

Presione la tecla de iluminación 1 segundo para abrir la pantalla con 5 interruptores que se muestra más arriba. Utilice la ventana con 5 interruptores para ajustar la iluminación, la configuración de sonido y el contraste de la pantalla.

Display		1 
HA#	30°21'50"	2 
VA#	273°13'42"	3 
SD#		4 
PT: 123		5 
HT	1.000 m	

Con la ventana abierta como se indica anteriormente, presione ▲ , ▼ (o presione ①, ②, ③, ④, ⑤ como corresponde a los elementos) para elegir las configuraciones del interruptor. Una vez que se ha seleccionado un elemento, la función correspondiente a la tecla podrá iniciarse/desactivarse presionando el número adecuado.

1. Presione durante 1 segundo para abrir la ventana de configuración de la luz LCD, el sonido, el contraste y el puntero láser.
2. Cuando el curso actual está en el icono de iluminación de la pantalla (LCD), presione ① para activar y desactivar la iluminación.



Retroiluminación de la pantalla (LCD) activada



Retroiluminación de la pantalla (LCD) desactivada

3. Presione ② o ▼ para mover el icono de sonido. Presione ② para alternar entre la activación/desactivación del sonido.



Sonido activado



Sonido desactivado

4. Presione ③ o ▼ para mover el icono de contraste. Presione ③ continuamente para ajustar el nivel de contraste.
5. Presione ④ o ▼ para mover el icono de plomada láser. Presione ④ para activar o desactivar la plomada láser¹.
6. Presione ⑤ o ▼ para mover el icono de puntero láser. Presione ⑤ para activar o desactivar el puntero láser.

¹. La opción de plomada láser no está disponible en la estación total serie FOCUS 2.

Desconexión automática

El tiempo por defecto del sistema para la desconexión automática es de 30 minutos. Si no se presiona una tecla durante este tiempo, el instrumento se apagará para ahorrar batería.

Preparación

En este capítulo encontrará:

- Desembalaje y embalaje del instrumento
- Carga del paquete de baterías
- Cómo desconectar y volver a conectar el paquete de baterías
- Indicador de la alimentación que queda en la batería
- Instalación del trípode
- Centrado
- Nivelación
- Visado
- Configuración del modo de medición y preparación del objetivo
- Preparación de la diana reflectante
- Prismas reflectores
- Montaje y desmontaje del instrumento de la plataforma nivelante
- Mediciones en la cara derecha/cara izquierda

Desembalaje y embalaje del instrumento

Nota – Maneje la estación total con cuidado para protegerla contra golpes y vibraciones excesivas.

Desembalaje

Para desembalar el instrumento, apoye el estuche con cuidado y con la cubierta hacia arriba, destrabe el estuche, abra la tapa y saque el instrumento.

Embalaje

Vuelva a colocar la tapa de las lentes del telescopio como corresponde, ponga el instrumento en el estuche con la abrazadera vertical y el nivel esférico boca arriba (las lentes del objetivo deben apuntar hacia la plataforma nivelante) y ajuste levemente la abrazadera vertical. Cierre la tapa y trabe el estuche.

Carga del paquete de baterías

Antes de cargar el paquete de batería, lea las advertencias (que también se listan en la sección Seguridad en el frente de este manual) y las siguientes notas.



ADVERTENCIA – No dañe la batería de Ni-MH recargable. Una batería dañada puede ocasionar una explosión o un incendio, y puede causar daños personales y/o materiales.

Para evitarlo:

- No use ni cargue la batería si parece estar dañada. Entre estos síntomas se incluyen, sin estar limitados a los mismos, la decoloración, la deformación y las fugas del fluido interno de la batería.
- No exponga la batería al fuego, a altas temperaturas o a la luz directa del sol.
- No sumerja la batería en agua.
- No use ni guarde la batería en el interior de un vehículo cuando haga calor.
- No deje caer ni perfore la batería.
- No abra la batería ni cree un cortocircuito en sus terminales.



ADVERTENCIA – Evite el contacto con la batería NiMH recargable si se observa fuga del líquido interno. Este fluido es corrosivo, y el contacto con el mismo puede causar daños personales y/o estropear el equipo.

Para evitarlo:

- Si hay fuga, evite el contacto con el fluido interno de la batería.
- Si el fluido de la batería entra en contacto con los ojos, aclárelos inmediatamente con agua limpia y llame a un médico. ¡No se frote los ojos!
- Si el fluido de la batería entra en contacto con la piel o con la ropa, use agua limpia para eliminar dicho fluido.

 **ADVERTENCIA** – Cargue y use batería de litio-ión recargable siguiendo estrictamente las instrucciones pertinentes. Si se cambia o usa la batería con equipo no autorizado corre el riesgo de provocar explosiones y/o incendios, así como causar daños personales y estropear el equipo.

Para evitarlo:

- No use ni cambie la batería si parece estar dañada o presenta fuga del fluido.
 - Cargue la batería NiMH solamente en un producto especificado para hacerlo. Asegúrese de seguir todas las instrucciones que se incluyen con el cargador de batería.
 - Deje de cargar las baterías que desprendan calor o que huelan a quemado.
 - Use la batería exclusivamente con el equipo especificado.
 - Use la batería solamente para el fin intencionado y siguiendo siempre las instrucciones de la documentación del producto.
-

 **ADVERTENCIA** – Para cargar el paquete de baterías utilice solamente el cargador de batería y el adaptador AC acoplado al instrumento. No utilice otros cargadores porque es posible que el paquete de baterías se prenda fuego o rompa. El paquete de baterías adjunto no puede utilizarse con otros cargadores.

 **ADVERTENCIA** – No cubra el cargador de batería y el adaptador AC mientras se está cargando el paquete de baterías. El cargador debe poder disipar el calor de forma adecuada. Si se lo cubre con mantas o prendas, el cargador podrá sobrecalentarse.

 **ADVERTENCIA** – Evite recargar el paquete de baterías en lugares húmedos o con polvo, bajo la luz directa del sol o cerca de fuentes de calor. No lo recargue cuando está mojado o húmedo. Si lo hace, podrá recibir descargas eléctricas o quemaduras o el paquete de baterías se recalentará y prenderá fuego.

 **ADVERTENCIA** – Tenga cuidado de no poner los contactos en corto circuito. Los cortos circuitos pueden hacer que el paquete de baterías se prenda fuego o que el usuario se quemé.

 **ADVERTENCIA** – Nunca queme ni caliente la batería. Al hacerlo, la batería podrá perder o romperse. Una batería rota o que pierde puede ocasionar heridas serias.

 **ADVERTENCIA** – Antes de almacenar el paquete de baterías o el cargador, cubra los puntos de contacto con cinta aisladora. Si no lo hace, el paquete de baterías o el cargador podrán entrar en corto circuito, ocasionando un incendio, quemaduras o daños al instrumento.

 **ADVERTENCIA** – La batería no es impermeable. No permita que la batería se moje cuando la saca del instrumento. Si penetra agua en la batería, es posible que ocasione un incendio o quemaduras.

Cómo aplicar la alimentación

Conecte el cargador al adaptador AC que se proporciona para encender la unidad.

Carga de la batería



PRECAUCIÓN – Las baterías recargables podrán recargarse entre 300 y 500 veces.



PRECAUCIÓN – La descarga completa de la batería puede acortar la duración de la misma.



PRECAUCIÓN – Para una máxima duración, asegúrese de recargar las baterías una vez por mes como mínimo.

- Quite la batería interna del instrumento y conéctela al cargador. El indicador de carga contiguo se iluminará en rojo cuando la carga está en curso. El indicador de carga cambiará a verde una vez que la concluido la carga. Desconecte el cargador de la fuente de alimentación.
- La carga puede tomar alrededor de 4 horas si la batería se descargó normalmente.
- Las baterías Ni-MH no deben cargarse con temperaturas superiores a 40 °C y 45 °C.
- Si el indicador (o indicadores) de carga no se ilumina después de haber conectado la batería y el cargador, es posible que la batería o el cargador estén dañados. Por favor comuníquese con el Centro de reparaciones autorizado para solicitar asistencia.

Cómo desconectar y volver a conectar el paquete de baterías

Cómo desconectar el paquete de baterías



PRECAUCIÓN – Antes de quitar la batería del instrumento, asegúrese de que la fuente de alimentación esté apagada. De lo contrario, es posible que se haya dañado el instrumento.



PRECAUCIÓN – Evite tocar los contactos en el paquete de baterías.

1. Si el instrumento está encendido, presione **[PWR]** para apagarlo.
2. Apriete las abrazaderas de la batería entre sí y deslice la batería para sacarla del instrumento.

Inserción del paquete de baterías

1. Apriete las abrazaderas de la batería e insértela suavemente en el compartimiento para batería.
2. Libere las abrazaderas y deje que la batería se inserte como corresponde en su lugar.



PRECAUCIÓN – Si la tapa del compartimiento para batería no se ha insertado correctamente, esto podrá afectar perjudicialmente la impermeabilidad del instrumento.

Indicador de la alimentación que queda en la batería

El indicador de la alimentación que queda en la batería muestra la condición de alimentación actual.

El tiempo de funcionamiento de la batería varía según las condiciones medioambientales, tales como la temperatura ambiente, durante cuánto tiempo se ha cargado la batería, el número de veces que se ha cargado y descargado. Se

recomienda cargar la batería antes de utilizar o de preparar baterías de reserva totalmente cargadas.

La pantalla que indica la alimentación que queda en la batería muestra el nivel de alimentación con respecto al modo de medición actual. El modo de medición de distancias consume menos alimentación que el modo de medición de ángulos. Preste mucha atención al respecto cuando cambia del modo de medición de ángulos al modo de medición de distancias, puesto que es posible que se interrumpa la operación si no hay suficiente alimentación en la batería. El estado de alimentación de la batería siempre debe comprobarse antes del funcionamiento al aire libre.

Display	1/5	
HA#	30°21'50"	
VA#	273°13'42"	
SD#	m	
PT: 123		
HT	1.000 m	

Icono	Descripción
	Puede iniciarse la medición.
	Puede iniciarse la medición.
	Puede iniciarse la medición.
	Batería baja. Debe recargarse.
	Imposible medir. La batería debe recargarse.

Al cambiar el modo de medición, la alimentación de la batería no se actualiza de inmediato. El sistema indicador de la alimentación que queda en la batería muestra el estado general pero no el cambio instantáneo de la alimentación de la batería.

Instalación del trípode

Monte el instrumento en el trípode. Nivele y centre el instrumento con precisión para asegurar un funcionamiento óptimo.



PRECAUCIÓN – Las puntas metálicas de las patas del trípode son muy afiladas. Al manipular o transportar el trípode, trate de evitar lastimarse con las mismas.

1. Abra las patas del trípode lo suficiente para que el instrumento esté estable.
2. Ubique el trípode directamente sobre el punto de estación. Para comprobar la posición del trípode, mire por el orificio del centro en la cabeza del trípode.
3. Presione las puntas metálicas de las patas del trípode firmemente contra el suelo.
4. Nivele la superficie superior de la cabeza del trípode ajustando la altura de las patas.
5. Ajuste los tornillos de mariposa firmemente en las patas del trípode.
6. Coloque el instrumento en la cabeza del trípode.
7. Inserte el tornillo de montaje del trípode en el orificio central de la placa base del instrumento.
8. Ajuste el tornillo de montaje del trípode.

Nota – No transporte el instrumento mientras está conectado a un trípode.

Centrado

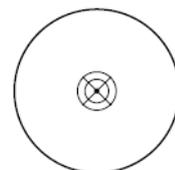
Al centrar el instrumento, alinee el eje central sobre el punto de estación de forma precisa. Para centrar el instrumento, podrá usar una plomada óptica (vea la [página 27](#)) o una plomada láser (vea la [página 28](#)).

Centrado utilizando una plomada óptica

Nota – Si necesita una mayor precisión, compruebe y ajuste la plomada óptica antes de centrar el instrumento. Véanse las instrucciones detalladas en [Comprobación y ajuste de la plomada óptica, página 136](#).

Para centrar el instrumento utilizando la plomada óptica:

1. Instale el instrumento en el trípode. Vea [Instalación del trípode, página 27](#).
2. Mientras mira por la plomada óptica, alinee la marca central del retículo con el punto de estación. Para ello, gire los tornillos nivelantes hasta que la marca central del retículo esté directamente sobre la imagen del punto de estación.
3. Mientras sostiene la cabeza del trípode con una mano, afloje las abrazaderas de la pata del trípode y ajuste la longitud de las patas hasta que la burbuja esté en el centro del nivel esférico.



4. Ajuste las abrazaderas de las patas del trípode.
5. Use el nivel esférico para nivelar el instrumento de forma aproximada. Vea la [página 29](#).
 - a. Ajuste la longitud de las tres patas del trípode para que la burbuja del nivel esférico del instrumento esté centrada.
6. Use el nivel tubular para nivelar el instrumento con precisión.
 - a. Rote el instrumento horizontalmente aflojando la abrazadera horizontal y colocando el nivel tubular paralelo a la línea que conecta al tornillo nivelante A y B, y luego acerque la burbuja al centro del nivel tubular girando los tornillos A y B.
 - b. Rote el instrumento unos 90° para que esté perpendicular a la línea de conexión de los tornillos nivelantes A y B. Gire el tornillo nivelante C para que la burbuja del nivel tubular esté centrada.
7. Centre y nivele el instrumento con precisión.
 - a. Mire por la plomada óptica para reconfirmar que la imagen del punto de estación todavía está centrada en la marca del retículo.
 - b. Si se detecta que el punto de estación está apenas desplazado, afloje el tornillo de montaje del trípode y corrija el posicionamiento del instrumento mediante el movimiento directo (no rotativo). Si el desplazamiento del punto de estación es importante, repita este procedimiento desde el [Paso 2](#).

Centrado utilizando una plomada común

1. Instale el instrumento en el trípode. Vea [Instalación del trípode, página 27](#).
2. Cuelgue el hilo de la plomada en el gancho del tornillo de montaje del trípode.
3. Ajuste la longitud del hilo para que la punta de la plomada esté a la altura del punto de estación.
4. Afloje un poco el tornillo de montaje del trípode.
5. Utilizando ambas manos para sostener el lado externo de la base nivelante, deslice cuidadosamente el instrumento por la cabeza del trípode hasta que la punta de la plomada esté posicionada sobre el centro exacto del punto de estación.

Nota – Para confirmar que el instrumento está alineado con precisión, compruebe la posición del mismo desde dos direcciones en ángulo recto entre sí.

Nivelación

Al activarse el sensor de inclinación, se mostrará la corrección automática de la falta de nivelación del ángulo vertical.

Para asegurar la medición precisa de los ángulos, deberá activarse el sensor de inclinación. Podrá usarse la pantalla para realizar la nivelación final del instrumento.

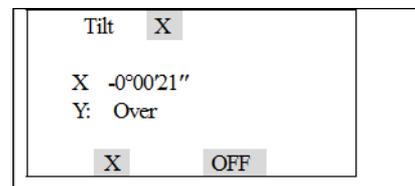
Si el instrumento no se ha nivelado de forma aproximada, la pantalla mostrará que el mismo se encuentra fuera del rango de corrección automática y que tiene que nivelarse de forma manual.

El instrumento compensará la lectura del ángulo vertical así como también la lectura del ángulo vertical y horizontal debido a la inclinación del eje vertical en la dirección X y en las direcciones XY (que se conoce como *compensación de doble eje*).

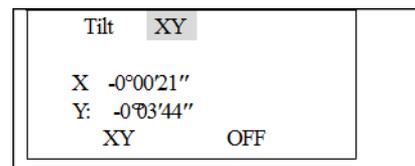
1. Presione  para abrir la función de compensación automática. Se mostrará el valor de compensación de la inclinación.

Si el valor está dentro de $\pm 3,5'$, esto indica que está en el rango de compensación automática del limbo vertical.

Presione  para volver la función de medición. Si sobrepasa $\pm 3,5'$, significa que tiene que nivelarse de forma manual.



2. Presione  para cambiar el modo de compensación a la compensación de doble eje.
3. Tras nivelar, presione  para volver al estado previo.
4. Para cerrar la compensación automática, presione .



Cuando el instrumento se coloca en una superficie no estable o

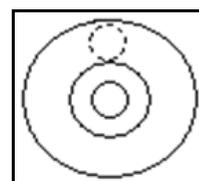
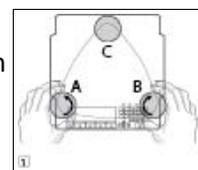
cuando hay mucho viento, es posible que la visualización del ángulo vertical no sea estable. Podrá desactivar la función de corrección automática de la inclinación del ángulo vertical.

Si el modo de corrección automática está activado y no se ha nivelado el instrumento, el programa indicará que debe nivelarse el instrumento antes de poder introducir otras funciones.

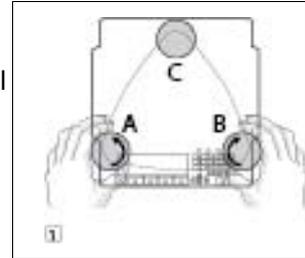
Al nivelar el instrumento, su eje vertical está exactamente vertical. Para nivelar el instrumento, utilice el nivel electrónico. En los trabajos de nivelación, siempre configure el instrumento en la dirección de la cara 1 (vea la [Figura 1.1](#) en la [página 14](#)).

Para nivelar el instrumento:

1. Nivele el instrumento de forma aproximada utilizando el nivel esférico:
 - a. Gire los tornillos nivelantes A y B para mover la burbuja del nivel esférico, en cuyo caso la burbuja está posicionada en una línea perpendicular a la línea que atraviesa el centro de los dos tornillos nivelantes que se están ajustando.
 - b. Gire el tornillo nivelante C para mover la burbuja al centro del nivel electrónico:

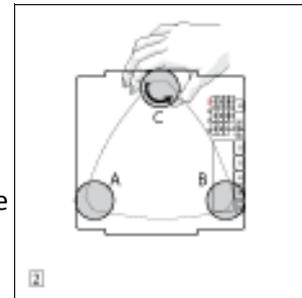


2. Nivele el instrumento con precisión utilizando el nivel tubular:
 - a. Rote el instrumento horizontalmente aflojando la abrazadera horizontal y colocando el nivel tubular paralelo a la línea que conecta a los tornillos nivelantes A y B, y luego acerque la burbuja al centro del nivel tubular girando los tornillos A y B.



- b. Rote el instrumento unos 90° en su eje vertical y gire el tornillo nivelante C para nivelar la burbuja un vez más.

3. Use el tornillo nivelante A para mover la burbuja al centro del nivel electrónico.
4. Repita el Paso 2 para cada rotación de 90° del instrumento y compruebe que la burbuja esté correctamente centrada en todas direcciones.

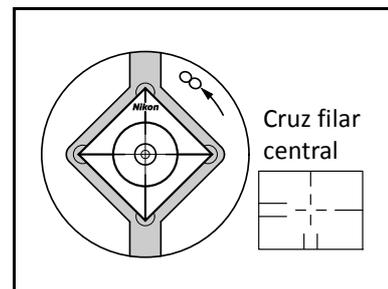


Visado

Al visar el instrumento, se apunta el telescopio al objetivo, se enfoca en la imagen del objetivo y se la alinea con la cruz filar del retículo.

Para visar el instrumento:

1. Ajuste la dioptría:
 - a. Apunte el telescopio a un área en blanco, tal como el cielo o un trozo de papel.



⚠ ADVERTENCIA – Nunca mire el sol a través del telescopio. Si lo hace, se podrá dañar la vista o perder la visión.

- b. Al mirar a través de las lentes oculares, rote el aro de la dioptría hasta que la cruz filar del retículo esté enfocada con nitidez.
2. Elimine el paralaje:
 - a. Apunte el telescopio a la imagen del objetivo.
 - b. Rote el aro de enfoque hasta que la imagen del objetivo esté enfocada con nitidez en la cruz filar del retículo.
 - c. Mueva los ojos verticalmente y lateralmente para comprobar que la imagen del objetivo se mueve relativa a la cruz filar del retículo.

Si la imagen del objetivo no se mueve, no hay paralaje.



- d. Si la imagen del objetivo se mueve, rote el aro de enfoque del telescopio. Luego repita desde el [Paso c.](#)
3. Rote el tornillo tangencial:
- El último giro del tornillo tangencial debe ser en el **sentido de las agujas del reloj**, para alinear el objetivo en la cruz filar de forma precisa.

Configuración del modo de medición y preparación del objetivo

La estación total serie FOCUS 2 ofrece dos modos de medición:

- El modo Prisma (Prism) – Vea [Medición con un prisma, página 32.](#)
- El modo Sin reflector (Ref. Dir.) – Vea [Medición en el modo sin reflector, página 33.](#)

Estos modos pueden cambiarse en cualquier momento manteniendo presionado la tecla MSR1 o MSR2 durante un segundo. Véase más información en [Teclas 1Seg, página 130.](#)

Para configurar el modo de medición según el objetivo que quiere medir, vea la siguiente tabla.

Objetivo	Configuración del objetivo
Prisma, diana reflectante	Prisma (modo Prisma)
Otro (materiales reflexivos)	Ref.Dir. (modo Sin reflector)

En algunos casos, podrá medir a otro objetivo que no es adecuado para el modo de medición configurado.

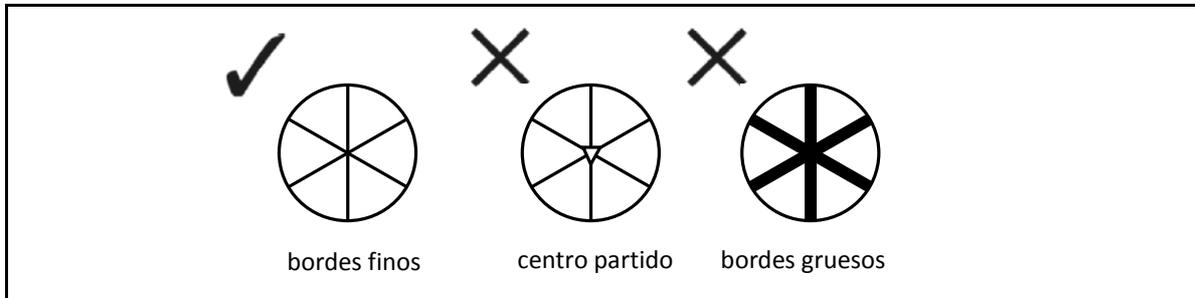
Nota – La estación total serie Focus 2 es un láser Clase 3R en el modo Sin reflector y la función Puntero láser, y un láser Clase 1 en el modo Prisma.



PRECAUCIÓN – No vise el prisma cuando el puntero láser está encendido.

Medición con un prisma

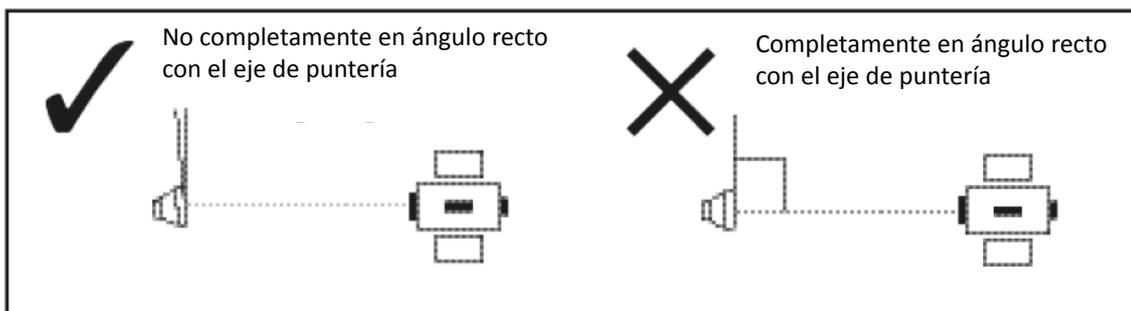
No use un prisma que esté rayado, que tenga una superficie sucia o cuyo centro esté partido. Se recomiendan prismas con bordes finos.



Puesto que la estación total serie FOCUS 2 es extremadamente sensible, las reflexiones múltiples en la superficie del prisma a veces pueden causar una pérdida importante en la precisión.

Para mantener la precisión de las mediciones:

- Cuando mide a corta distancia, incline levemente el prisma para que el MED pueda ignorar reflexiones innecesarias en la superficie del prisma, según se muestra a continuación.



Nota – Mantenga al prisma firmemente en su lugar y no lo mueva mientras está realizando mediciones.

Nota – En el modo Prisma, a fin de evitar mediciones falsas sobre objetos que no sean el prisma o la diana reflectante, no se medirán los objetivos que son menos reflexivos que el prisma o la diana reflectante. Incluso cuando inicia una medición, no se mostrarán los valores medidos. Para medir a objetos menos reflexivos, use el modo Ref.Dir. (Sin reflector).

Medición en el modo sin reflector

La intensidad de la reflexión desde el objetivo determina la distancia que la estación total serie FOCUS 2 puede medir en este modo. El color y la condición de la superficie del objetivo también afectan la distancia que se puede medir, incluso si los objetos a medir son los mismos. Algunos objetivos menos reflexivos tal vez no puedan medirse.

La siguiente tabla describe algunos ejemplos de objetivos y las distancias aproximadas a las que pueden medirse.

Objetivo	Podrá medirse aproximadamente a...
Señales de tránsito, reflectores	500 metros (1640 pies)
Papel (blanco), enchapados (nuevos)	300 metros (990 pies)
Pared (pintada con color fuerte), ladrillo	100 a 200 metros (330 a 660 pies)

Las distancias a las que se puede medir podrán ser más cortas o los intervalos de medición podrán ser más largos en los siguientes casos:

- el ángulo del láser contra el objetivo es pequeño
- la superficie al objetivo está húmeda

Con la luz solar directa, la distancia a la que se puede medir podrá ser más corta. En este caso, trate de cubrir el objetivo con una sombra.

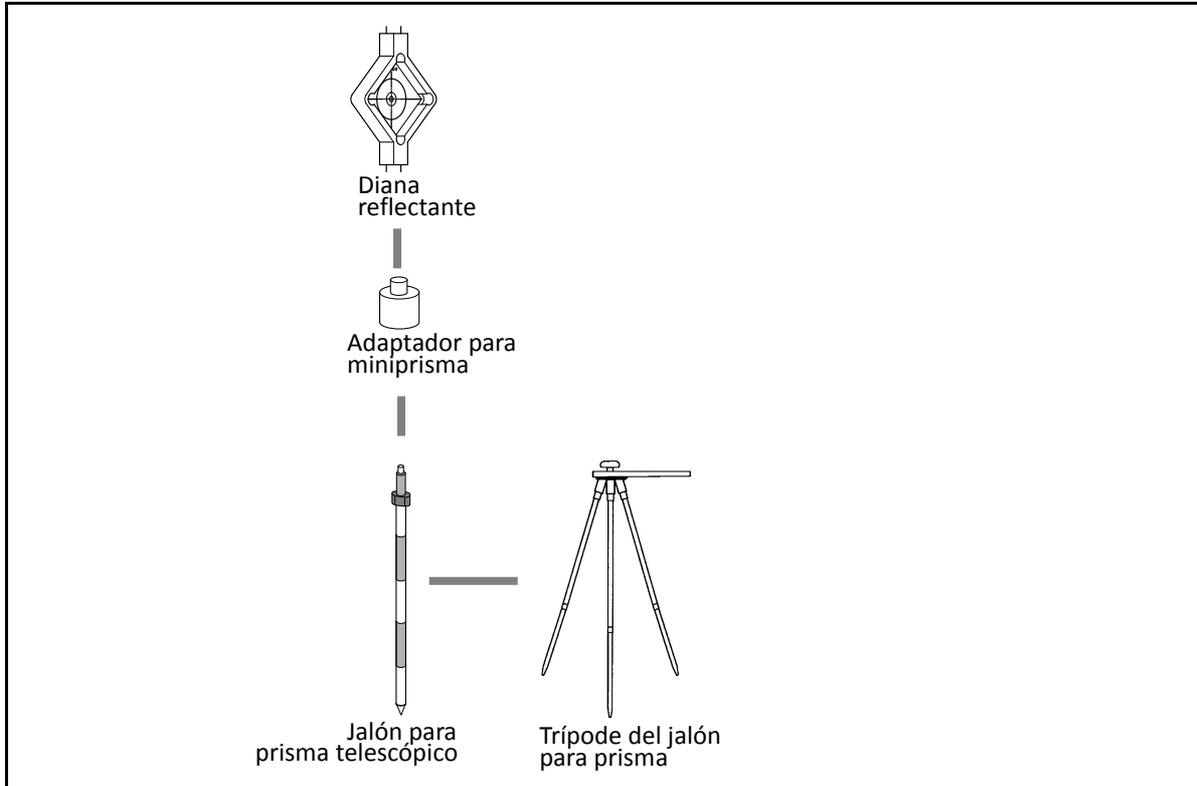
Los objetivos con superficies totalmente planas, tales como espejos, no podrán medirse a menos que el rayo y el objetivo sean perpendiculares entre sí.

Nota – Asegúrese de que no haya obstáculos entre el instrumento y el objetivo cuando realiza mediciones.

Nota – Cuando es necesario realizar mediciones a través de una carretera o a un lugar donde hay mucho movimiento de vehículos o de otro tipo de objetos, realice varias mediciones a un objetivo para lograr un mejor resultado.

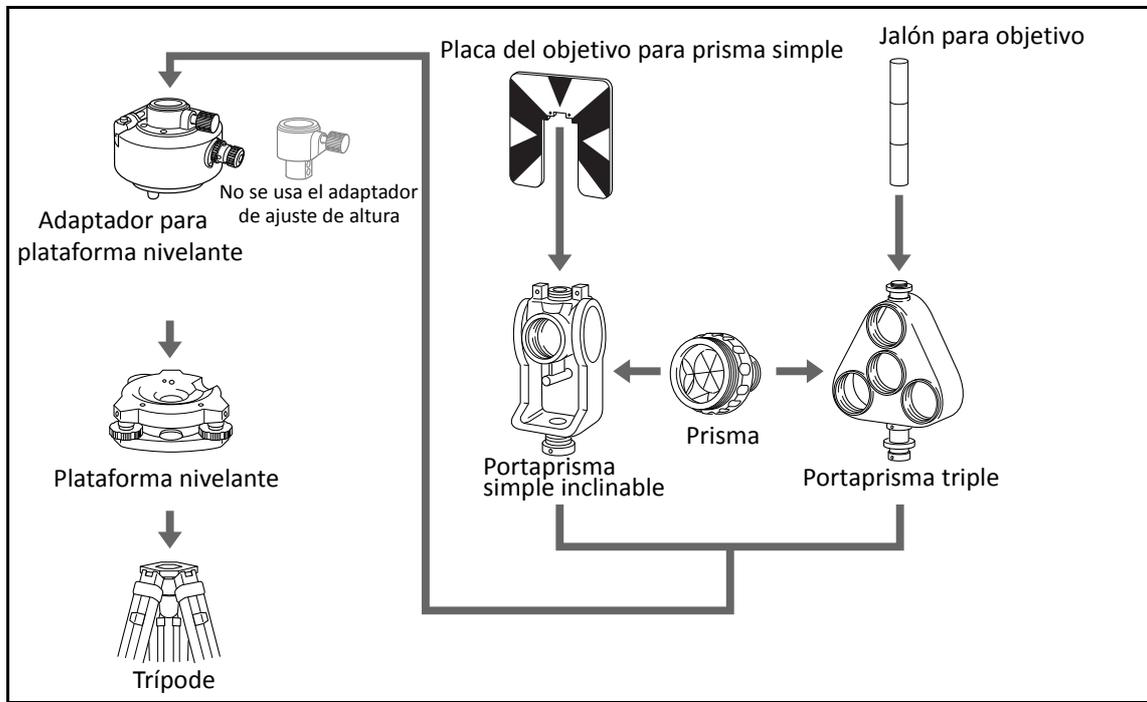
Preparación de la diana reflectante

La diana reflectante puede emplearse para mediciones en el modo Prisma. Arme la diana reflectante como se muestra a continuación:



Instalación del prisma reflector

1. Arme el prisma reflector como se muestra a continuación:

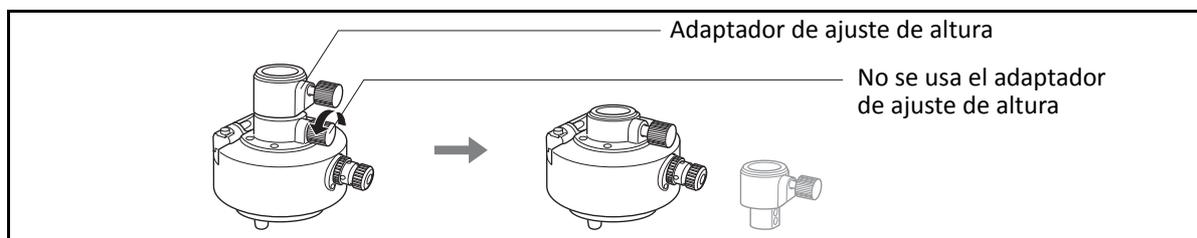


2. Ajuste la altura del adaptador para plataforma nivelante (véase la [página 35](#)).
3. Si es necesario, cambie la dirección del prisma (véase la [página 36](#)).
4. Configure la constante del prisma (véase la [página 36](#)).
5. Si está usando un portaprisma simple, establezca la posición de la placa del objetivo (véase la [página 36](#)).

Ajuste de la altura del adaptador para plataforma nivelante

El adaptador para plataforma nivelante tiene un adaptador para ajuste de altura. Para utilizar el prisma reflector con un instrumento estación total serie FOCUS 2, quite el adaptador para ajuste de altura según se muestra a continuación.

El adaptador de ajuste de altura se utiliza con otras estaciones totales Spectra Precision:

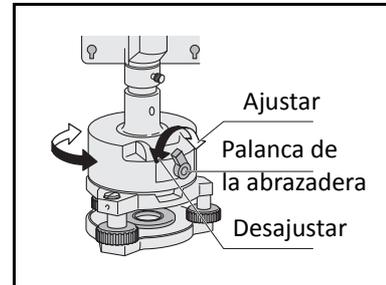


Cambio de dirección del prisma

El prisma instalado en el adaptador para plataforma nivelante puede rotarse para que esté orientado en cualquier dirección.

Para cambiar la dirección del prisma:

1. Libere la abrazadera de rotación. Para ello, gire la palanca de la abrazadera en el sentido contrario a las agujas del reloj.
2. Gire la placa superior del adaptador para plataforma nivelante hasta que el prisma esté en la dirección requerida.
3. Ajuste la abrazadera de rotación. Para ello, gire la palanca de la abrazadera en el sentido de las agujas del reloj.



Configuración de la constante del prisma

1. Conecte el prisma al portaprisma simple o triple.

 **Sugerencia** – Para usar un portaprisma triple como un soporte simple, conecte el prisma a la rosca central del portaprisma.

2. Configure la constante de prisma. Para ello, mantenga presionado **MSR1** o **MSR2** durante un segundo. Véase más información en [Teclas 1Seg, página 130](#).



Nota – Si la constante de prisma no es de 0 mm, introduzca el valor de la constante de prisma directamente en el campo Const. Por ejemplo, si la constante de prisma es de 30 mm, introduzca 30mm en el campo Const en el instrumento.

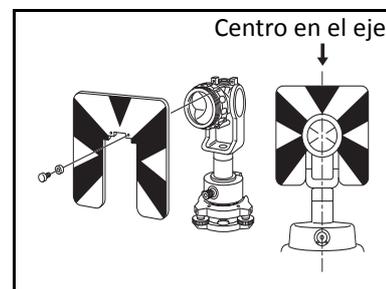
 **Sugerencia** – Cuando utiliza un prisma a corta distancia, configure el prisma en un ángulo inclinado con respecto al eje de puntería, en lugar de totalmente en ángulo recto.

Configuración de la posición de la placa del objetivo

Si está usando un prisma simple, asegúrese de que la placa del objetivo esté alineada con el adaptador para plataforma nivelante y el prisma.

Para configurar la posición de la placa del objetivo:

1. Use los dos tornillos que se proporcionan para conectar la placa del objetivo al portaprisma simple.
2. Mueva la placa del objetivo dentro de los orificios del tornillo hasta que la parte saliente de la forma tipo cuña esté alineada con el eje vertical del prisma y el adaptador para plataforma nivelante.



Prismas reflectores

Al medir distancias utilizando prismas reflectores, tendrá que instalar un prisma en la placa del objetivo. Los sistemas reflectores incluyen prismas simples y prismas triples, que pueden instalarse en una plataforma nivelante sobre un trípode o montarse en una jalón para prisma. Los usuarios podrán autoconfigurar los sistemas reflectores de según los trabajos.

Montaje y desmontaje del instrumento de la plataforma nivelante

Desmontaje

Si es necesario, el instrumento (incluyendo los prismas reflectores con la misma plataforma nivelante) pueden desmontarse de la plataforma nivelante. Afloje el tornillo de traba de la plataforma nivelante en el botón de traba utilizando un destornillador. Gire el botón de traba unos 180° en el sentido contrario a las agujas del reloj para aflojar las mordazas de fijación y quite el instrumento de la plataforma nivelante..



Montaje

Inserte las tres mordazas de fijación en los orificios en la plataforma nivelante y alinee el muñón de dirección con la ranura de dirección. Gire el botón de traba unos 180° en el sentido de las agujas del reloj y ajuste el tornillo de traba utilizando un destornillador.

Mediciones en la cara derecha/cara izquierda

Podrá realizar mediciones desde cualquiera de las caras del instrumento. Para cambiar de cara, rote el instrumento unos 180° en su base y rote el telescopio unos 180° dentro del pie.

Al promediar los valores de las medidas de la cara derecha y de la cara izquierda, podrá eliminarse la mayoría de los errores mecánicos constantes. Algunos errores, tales como el error del eje vertical, no pueden cancelarse promediando las medidas de la cara derecha e izquierda.

Al rotar el telescopio, tenga cuidado de no colocar el dedo en el espacio que queda entre el pie del instrumento y el telescopio.

La medición en la cara derecha se realiza con el limbo vertical posicionado a la izquierda de las lentes oculares del telescopio. La medición en la cara izquierda se realiza con el limbo vertical posicionado a la derecha de las lentes oculares del telescopio.



Iniciación

En este capítulo encontrará:

- [Modos de introducción](#)
- [Introducción de un número o nombre de punto](#)

Modos de introducción

Todos los caracteres pueden introducirse en un campo de entrada de datos. La longitud de caracteres máxima de un ID de punto o número de punto es 16.

Presione  para eliminar un carácter a la izquierda del cursor.

Cuando los datos son más anchos que la pantalla, los datos automáticamente se mueven a la izquierda.

Cuando se muestra una A en la esquina superior derecha de la pantalla, las letras podrán introducirse utilizando el teclado. Cuando se muestra 1, podrán introducirse números. En una pantalla o pantallas de medición que requieren de la introducción manual, presione **MODE** para desplazarse entre el modo alfabético y el modo numérico.

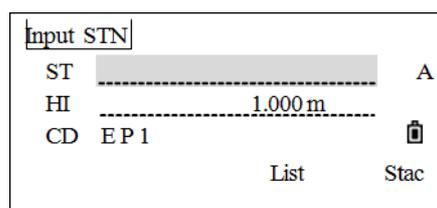
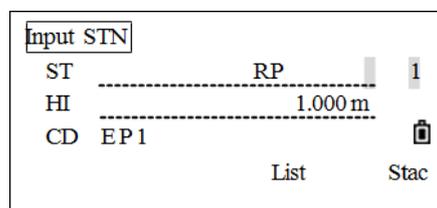
En el modo alfabético, se configuran tres letras utilizando una tecla. Cada pulsación de tecla muestra la siguiente letra para dicha tecla en el curso.

Los métodos de introducción para códigos (CD) son: introducir manualmente, seleccionar en una lista o seleccionar último. Los métodos operativos son idénticos a los de introducción de puntos.

Introducción de caracteres

1. Asegúrese de que el modo de introducción actual sea el modo alfabético. De lo contrario, presione **MODE**.
2. Presione **6** tres veces para introducir **R**.
3. Presione **6** una vez para introducir **P**.
4. Presione **MODE** para cambiar al modo numérico.
5. Presione **1** y **6**.
6. Presione **REC/ENT** para confirmar.

 **Sugerencia** – Si el ID de punto es incorrecto, presione **ESC** y vuelva a introducirlo.

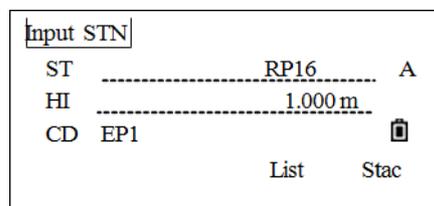



Edición de caracteres

Podrán editarse los caracteres introducidos.

1. Mueva el cursor al elemento que tiene que editarse y presione . El curso permanecerá en el primer carácter y destellará.
2. Mueva el cursor al elemento que tiene que editarse y presione .
3. Introduzca el carácter nuevo.
4. Presione **REC/ENT** para confirmar. El cursor pasará al siguiente elemento.

 **Sugerencia** – Presione  para eliminar el carácter derecho.



Introducción de un número o nombre de punto

Se pueden utilizar nombres numéricos o alfanuméricos de hasta 16 caracteres de largo para identificar puntos.

El nombre por defecto para un nuevo punto es el último nombre de punto introducido, con el último dígito incrementado. Por ejemplo, si el último nombre de punto era A100, el nombre por defecto para el siguiente punto será A101.

Si el último carácter del nombre de punto anterior es alfabético, el nombre de punto por defecto es el último nombre de punto.

Cuando el cursor está en un campo PT (punto), hay varias maneras de especificar un punto o de introducir coordenadas.

Introducción de un punto existente

Por ejemplo, para introducir un ID de punto en el campo PT:

1. Introduzca **Pt ID** en el campo PT y luego presione **REC/ENT**.

El sistema buscará el ID de punto en la memoria interna. Si existe el ID de punto, se mostrará la coordenada.

2. Presione **REC/ENT** para volver a la pantalla. Se seleccionará el punto y el cursor pasará al siguiente elemento.

N	.....	10.000 m	
E	.....	10.000 m	
Z	.....	10.000 m	
PT	AD1		
CD:	EP1		

Introducción de un nuevo punto

1. Cuando introduce un nuevo número o nombre de punto, aparecerá una pantalla de introducción de coordenadas. Introduzca las coordenadas del punto con el formato NE, NEZ, o sólo elevación (Z).
2. Presione **REC/ENT** para pasar al siguiente elemento.
3. Presione **REC/ENT** el campo CD para almacenar el punto en el trabajo actual.

N	.....	10.000 m	
E	.....	10.000 m	
Z	.....	10.000 m	
PT	2		
CD	.....	
	List		Stac

Especificación de un comodín (*)

Si incluye un asterisco (*) cuando introduce un nombre de código o punto, se mostrará una lista de puntos que coinciden con el texto introducido. Por ejemplo:

Comodín	Definición
*	Aparecen todos los puntos de cualquier longitud.
A	Aparecen todos los puntos que tengan el ID de punto "A" exacto.
A*	Aparecen todos los puntos de cualquier longitud que empiezan con "A" (por ejemplo, A8, A71, ABDE)
*1	Aparecen todos los puntos de cualquier longitud que incluyen "1" como el segundo carácter (por ejemplo, W1, F15, A1R)
A*1	Aparecen todos los puntos de cualquier longitud que incluyen "A" como el primer carácter y "1" como el tercer carácter (por ejemplo, AD1, AR100, AS16).

1. En un elemento PT, inserte un comodín, por ejemplo "*" y luego presione **REC/ENT**.
2. Utilice **▲** o **▼** para mover el cursor al punto que desea usar. Luego presione **REC/ENT**.

3. Si se muestran los iconos **▲** o **▼**, utilícelos para subir o bajar por la lista. Seleccione el punto y luego presione **REC/ENT**.

Cuando selecciona un punto en la lista, se mostrarán las coordenadas del mismo.

Introducción de un punto desde la lista de puntos

1. Para mostrar una lista de puntos existentes, presione la tecla **List** cuando el cursor está en el campo PT. Aparecerá la lista de ID de puntos.
2. Utilice **▲** o **▼** para mover el cursor al punto que desea usar. Luego presione **REC/ENT**.
3. Cuando vuelve a la pantalla de introducción de puntos, el nombre de punto seleccionado se introducirá en el campo PT. Si hace falta, podrá añadir dígitos o caracteres alfabéticos. Presione **REC/ENT** para confirmar.
4. Si el ID de punto introducido existe en la memoria interna, la coordenada se mostrará en la pantalla. Presione **REC/ENT** para volver.
5. Si el ID de punto no existe, introduzca una coordenada y luego presione **REC/ENT** para pasar el cursor al elemento de código (CD). Introduzca el código. Presione **REC/ENT** para guardar y salir. Vuelva a la pantalla de introducción PT. El cursor pasará al siguiente elemento.

Introducción de un punto desde la lista

La lista de puntos es una lista de puntos recientemente utilizados. La lista muestra los últimos 20 nombres de punto utilizados, en orden cronológico, desde el último hasta el primero utilizado.

1. Para mostrar la lista, presione la tecla **List** cuando el cursor está en el campo PT.
2. Utilice **▲** o **▼** para mover el cursor al punto que desea usar. Presione **▲** o **▼** para seleccionar el punto y luego presione **REC/ENT**.

Cuando vuelve a la pantalla de introducción de puntos, el nombre de punto seleccionado se introducirá en el campo PT, incrementado en uno. Por ejemplo, si ha seleccionado el punto A098, A099 aparecerá en el campo PT. Presione **REC/ENT**.

3. Si el ID de punto introducido existe en la memoria interna, se mostrará la coordenada. Presione **REC/ENT** para volver.

N	.....	10.000 m
E	.....	10.000 m
Z	.....	5.000 m
PT	1	
CD	EP1	

4. Si el ID de punto introducido no existe, introduzca una coordenada y luego presione **REC/ENT** para pasar el cursor al elemento de código (CD). Introduzca el código. Presione **REC/ENT** para guardar y salir.

N	.....
E	.....
Z	.....
PT	2	
CD	.....

Introducción de un punto utilizando una coordenada temporal

En algunos casos cuando se introduce un ID de punto, podrá utilizarse una coordenada temporal que no tiene que guardarse.

Para usar un punto sin grabar las coordenadas, presione **REC/ENT** en un campo PT, sin introducir un nombre de punto. Aparecerá una pantalla de introducción de coordenadas.

Input PT01		
PT	.....	1
HT	.....	1.000 m
CD	.....
		
List		Stac

Introduzca la coordenada y luego presione **REC/ENT** para pasar al siguiente elemento. Presione **REC/ENT** al terminar.

Las coordenadas introducidas se utilizan en los cálculos. No se guardan en la base de datos.

N	.....
E	.....
Z	.....
*This Pt. not saved		

Registro de una medición instantánea

Para introducir un punto mediante el registro de una medición instantánea:

1. Presione la tecla **Meas** (Med) .

Input P1		
P1	-----	1
P2	-----	
Meas	List	Stac

Aparecerá una pantalla de observación.

2. Presione **[MSR1]** o **[MSR2]** para iniciar una medición. Para cambiar la altura del objetivo, presione la tecla **HP** .

Tras la medición, aparecerá la pantalla de registro de punto.

HA#	32°05'34"	
VA#	22°26'25"	
SD#		
HT	0.000 m	
*Sight Press [MSR]		
	HT	OK

3. Introduzca el ID de punto y CD y luego presione **[REC/ENT]** para registrar el resultado.

N	-----	10.000 m	
E	-----	10.000 m	
Z	-----	5.000 m	
PT	1		
CD	-----		
	List	Stac	

4. Una vez que ha finalizado la medición presione **[REC/ENT]**.

Si hay datos de alineación en la memoria interna, el ID de punto podrá introducirse a través del valor de P.K. Véase más información en [Configuración de la estación, página 95](#).

Input P1		
P1	<Coordinate measured>	1
P2	-----	
Meas	List	Stac

Mediciones de rutina

En este capítulo encontrará:

- Configuración MED
- Tecla **HOT**
- Inicio de un levantamiento
- Medición de ángulos
- Códigos rápidos

Tras configurar e iniciar correctamente el instrumento, el mismo estará listo de inmediato para realizar mediciones.

Todas las pantallas que se muestran son con fines ilustrativos solamente y pueden variar un poco de acuerdo con la versión de software. El siguiente ejemplo muestra una pantalla de medición posible:

Display	1/5
HA#	30°21'50"
VA#	273°13'45"
SD	m
PT: 123	
HT	1.000 m

Configuración MED

Presione **[MSR1]** o **[MSR2]** durante un segundo para introducir cada función de medición. La configuración del modo de medición **[MSR2]** es idéntica a **[MSR1]**. Al presionar **[MSR1]** o **[MSR2]**, el sistema activará el modo de medición correspondiente para medir.

Para ver las configuraciones de medición:

- Mantenga presionado **[MSR1]** o **[MSR2]** durante un segundo. Tome como ejemplo la configuración del modo de medición en la Pantalla de medición básica.
- Presione **[v]** o **[^]** para pasar al elemento que tiene que cambiarse y luego presione **[>]** o **[<]** para cambiar las opciones:

←MSR1→	TGT: Prism
	Const: -30mm
	Mode: Fine[s]
	Rec: All

TGT (OBJ) Prism, reflector sheet (prisma, diana reflectante) y non-prism (no prisma).

Const Introducción directa de la constante de prisma (en el modo prisma). Valores: -999~999 mm

Modo Fino[s], Fino [2] ([3]/ [4]/ [5]), Fino[r], Rastreo.

Gra Introd, Tod, Med.

Introd – Aparecerá la pantalla *Rec pt (Gra pt)* para poder comprobar y confirmar antes de que se registren los datos.

Tod – Un modo de registro y de observación rápida. El instrumento automáticamente registra el punto utilizando el ID de punto por defecto y luego vuelve a la Pantalla de medición básica.

Med – El modo de medición por defecto. Tras una medición, el instrumento se detendrá en la Pantalla de medición básica y esperará que presione **[REC/ENT]** antes de grabar el punto.

- Tras la configuración, presione **[REC/ENT]** para guardar el parámetro y volver a la última pantalla.

Display		1/5
HA#	30°21'50"	
VA#	273°13'45"	
SD	m	
PT: 123		
HT	1.000 m	

Tecla **HOT**

La tecla **HOT** incluye la altura del objetivo, la temperatura y presión, la selección del objetivo y las funciones de introducción de notas. Está disponible en cualquier pantalla de observación.

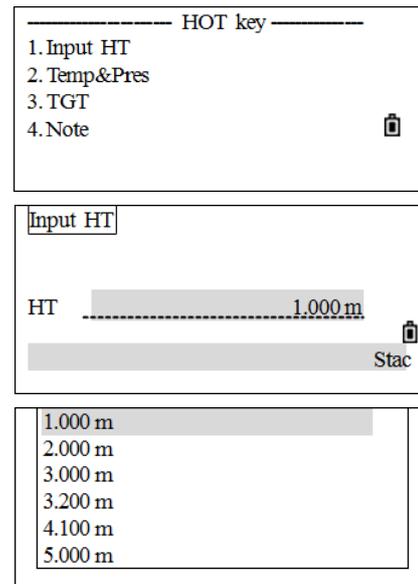
Para mostrar el menú de la *tecla HOT*, presione **HOT**.

Cambio de altura del objetivo

1. En el menú de la *tecla HOT*, presione **1**.

Aparecerá la pantalla *Introd. AP*.

2. Introduzca la altura del objetivo o presione la tecla **Ultim** para mostrar la lista AP. La lista AP almacena los últimos 20 valores AP introducidos.
3. Presione **REC/ENT** para volver a la Pantalla de medición básica.



Configuración de la temperatura y presión

Corrección atmosférica

La velocidad de la luz al atravesar la atmósfera es extremadamente rápida. No es una constante, pero cambia con la temperatura y presión de la atmósfera. Una vez que se ha configurado la corrección atmosférica, el instrumento podrá automáticamente implementar correcciones atmosféricas.

Incluso cuando el instrumento está apagado, todavía se mantiene el valor de corrección atmosférica.

La fórmula para la corrección atmosférica es: (unidad: metro)

$$\text{PPM} = 273.8 - \left(\frac{0.2900 \times \text{pressurevalue(hPa)}}{0.00366 \times \text{temperaturevalue(}^{\circ}\text{C)}} \right)$$

Si la unidad de presión es mmHg: 1hPa = 0,75 mmHg

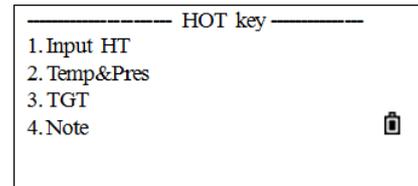
 **Sugerencia** – Cuando no tiene en cuenta la corrección atmosférica, configure el valor MMP en 0. La condición atmosférica estándar del instrumento (es decir, las condiciones atmosféricas en las que el valor de corrección atmosférica es 0):

Presión: 1013 hPa

Temperatura: 20 °C

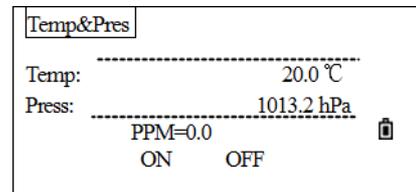
Para configurar la temperatura y presión actual:

1. En el menú de la *tecla HOT*, presione **2** (o presione **v** y **REC/ENT**) para seleccionar *Temp-Pres*.



La pantalla *Temp-Pres* mostrará los valores de configuración actuales.

2. Introduzca el valor de temperatura y presione **REC/ENT** para pasar al siguiente elemento.
3. Introduzca el valor de presión y presione **REC/ENT**.



El programa calcula el valor de corrección atmosférica y vuelve a la pantalla de medición normal. El valor de corrección atmosférica se calcula de acuerdo con los valores de temperatura y presión introducidos.

Nota – Presione **ON** para activar el sensor de temperatura y presión automático, que detectará y completará la temperatura y presión de automáticamente.

Temperatura -40 °C ~ +60 °C (incremento de 0,1 °C) o -40 °F ~ 140 °F (incremento de 0,1 °F)

Presión
atmosférica 420 ~ 799.5 mm Hg (incremento de 0,1 mm Hg) o 560 ~ 1066 hPa (incremento de 0,1 hPa)

16,5 ~ 31,5 pulg Hg (incremento de 0,1 pulg Hg)

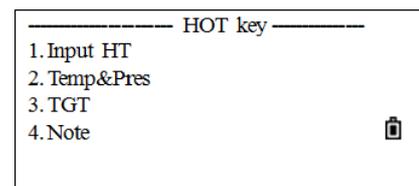
Selección de un conjunto de objetivos

Un conjunto de objetivos especifica las configuraciones para el tipo de objetivo, la constante del prisma y la altura del objetivo.

Cuando cambia el conjunto de objetivos seleccionado, se cambiarán las tres configuraciones. Esta función puede utilizarse para cambiar rápidamente entre dos tipos de objetivo, tales como una diana reflectora y un prisma.

Para seleccionar un conjunto de objetivos:

1. En el menú de la *tecla HOT*, presione **3** (o presione **v** y **REC/ENT**) para seleccionar *TGT (OBJ)*.



Aparecerá la pantalla *TGT (OBJ)*.

- Presione la tecla numérica correspondiente (entre 1 y 5) o use \square o \square para resaltar el conjunto de objetivos en la lista y presione \square Para cambiar las configuraciones definidas en un conjunto de objetivos, resalte el conjunto en la lista y luego presione la tecla *Edit*.

Cuando se selecciona un conjunto de objetivos, los valores Tipo y Const se copiarán a ambas configuraciones \square y \square . Si ha especificado un valor para AP, este valor también se copiará a la AP actual.

- Una vez que ha editado, presione \square .

El sistema almacena el conjunto de objetivos y vuelve a la Pantalla de medición básica.

Tipo prisma/no prisma/diana reflectante
Const –999 a 999 mm
AP –9.990 a 99.990 m

Nota – "AP" puede dejarse en blanco en el conjunto de objetivos (introduzca el número sobrepasando la altura de instrumento máxima). Si la deja en blanco, el valor AP actual siempre se aplicará a la medida.

<TGT 1>			
TGT:	-----	non-prism	
Const:	-----	-30 mm	
HT	-----	1.000 m	
🔒			
1	<N	0	1.000 >
2	<S	0	1.000 >
3	<N	0	1.000 >
4	<P	0	2.000 >
5	<N	0	1.000 >
		Edit	Set

Introducción de una nota de campo

Esta función puede utilizarse en cualquier momento en una pantalla de observación. Cada nota puede ser de hasta 50 caracteres. La nota se almacena como un registro CO en los datos raw.

Introducción de una nota de campo:

- En el menú de la *tecla HOT*, presione \square (o presione \square y \square) para seleccionar *Nota*.

----- HOT key -----	
1. Input HT	
2. Temp&Pres	
3. TGT	
4. Note	🔒

Aparecerá la pantalla *Introd. nota*.

- Introduzca la nota y luego presione \square .
El instrumento volverá a la Pantalla de medición básica.

Input Note	1

🔒	
OK	

Inicio de un levantamiento

Una vez que ha verificado todas las configuraciones, podrá iniciar un levantamiento. Los resultados del levantamiento se mostrarán en cuatro pantallas incluyendo todos los datos para un levantamiento de rutina. Presione **[DSP]** para ver los datos. Si se configura una segunda unidad de distancia, aparecerá una pantalla *DH/DV/DG* adicional.

Antes de almacenar las mediciones, deberán configurarse un trabajo, una estación y un acimut de referencia.

1. Vise el centro del prisma, presione **[MSR1]** o **[MSR2]**.
2. Mientras el instrumento está realizando una medición, la constante del prisma se mostrará en el campo de distancia.

Display		1/4
HA#	29°44'21"	
VA#	265°20'53"	
SD#		
PT	1	
HT	1.000 m	

Los resultados de la medición se mostrarán en cuatro pantallas incluyendo todos los datos de medición normal, tal como el ángulo, la distancia y las coordenadas.

3. Presione **[DSP]** o **[V]** o **[^]** durante un segundo para ver cada pantalla.

Display		2/4
AZ#	29°44'21"	
HD#	2.274 m	
VD#	-0.185 m	
PT	1	
HT	1.000 m	

Si la unidad de distancia secundaria está configurada, aparecerá otra pantalla.

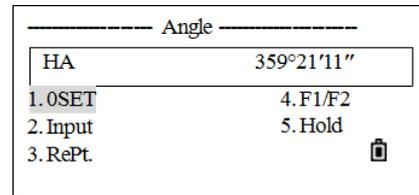
Para cambiar la altura del objetivo (AP), la temperatura o presión, presione la tecla **[HOT]**.

Las configuraciones relacionadas con las correcciones (Corr. T-P, Nivel mar, Corr. CyR) se incluyen en las configuraciones de trabajo. Estas configuraciones son específicas al trabajo. Si tiene que cambiar una de estas configuraciones, deberá crear un nuevo trabajo o cerrar el existente.

La capacidad máxima para el almacenamiento de datos se define mediante el tipo de datos que se están almacenando. El máximo es 10.000 puntos completos con datos raw.

Medición de ángulos

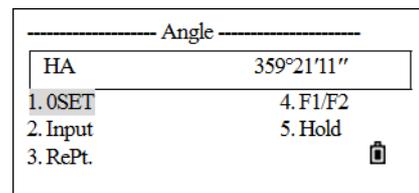
1. Presione **[ANG]** para abrir el menú *Angulo*.
2. Para seleccionar un comando en el menú, presione la tecla de número correspondiente o resalte la selección y presione **[REC/ENT]**.



Fija-0

Presione **[1]** para configurar el AH en 0 y luego volver a la Pantalla de medición básica.

1. En el menú *Angulo*, presione **[1]** para abrir la función Fija-0.
2. El programa configura el ángulo horizontal actual en 0 y vuelve a la Pantalla de medición básica.



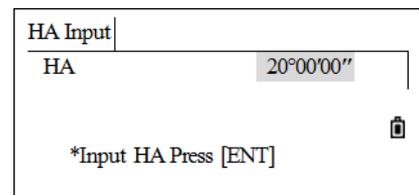
Introducción del ángulo horizontal

1. En el menú *Angulo*, presione **[2]** (o presione **[v]** y **[REC/ENT]**) para seleccionar *Introd.*

Aparecerá la pantalla *Introd. AH*.

2. Introduzca el valor de ángulo horizontal y luego presione **[REC/ENT]**. Por ejemplo, para introducir 159°46'25", escriba **159.4625**.

El software volverá a la Pantalla de medición básica y mostrará el ángulo horizontal introducido.



Medición de ángulos por repetición

Esta función se utiliza para acumular mediciones de ángulos por repetición, mostrando la suma y el valor promedio de todos los ángulos observados. La misma registra el número de observaciones simultáneamente.

$$AP\chi = \Sigma AP \div N$$

$$AH = BSA_z + AP\chi(\text{normalizado})$$

$AP\chi$ no se actualiza incluso si se mueve el instrumento.

En la medición de ángulos por repetición, el AH se reemplaza por ΣAP , y se mostrará el número de ángulos repetidos (por ejemplo, N= 6).

Los ángulos horizontales se pueden medir hasta 3599°59'59".

Esta función almacena tanto datos raw y XYZ como registros CP.

1. En el menú *Angulo*, presione **[3]** para abrir la pantalla *RePt*.
El sistema configurará el valor inicial de AP en 0.
2. Vise el primer punto de objetivo que se utiliza en la medición de ángulos por repetición. (es decir, la visual hacia atrás) y luego presione **[REC/ENT]**.
3. Utilice la abrazadera horizontal y el tornillo tangencial para visar el segundo punto de objetivo (es decir, la visual hacia adelante). Ahora ya está acumulado el ángulo horizontal.
 - Para finalizar la medición de ángulos por repetición, presione **[ESC]**.
4. Presione **[REC/ENT]** para guardar los ángulos horizontales y volver a la pantalla de medición de ángulos por repetición inicial.
5. Repita del **Paso 3** al **Paso 4** tantas veces como sea necesario.

Una vez que se han acumulado suficientes resultados de ángulos horizontal, presione **[MSR1]** o **[MSR2]** para realizar una medición a la referencia. Se mostrará el ángulo horizontal medio. Este valor es fijo hasta que termina o se cancela el proceso.

1. Una vez que se han acumulado suficientes resultados de ángulos horizontal, realice una medición a la referencia. Primero vise la visual hacia atrás y presione **[REC/ENT]**.
2. Vise la referencia, presione **[MSR1]** o **[MSR2]** para medir la distancia. Se mostrará el resultado medido.
3. Luego presione **[REC/ENT]** para grabar.

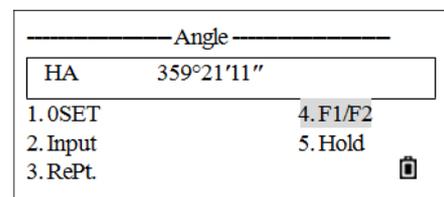
Mediciones en la cara derecha/cara izquierda

El empleo de medidas CD/CI cancela efectivamente el error mecánico constante para obtener la máxima precisión en la medición de ángulos.

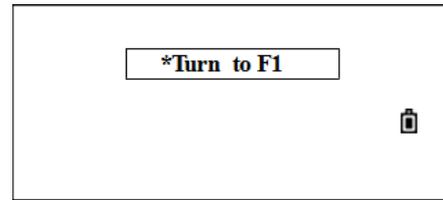
Para que el AH se ajuste a partir de una medida CD/CI, la visual hacia atrás también debe medirse en la CD/CI durante la configuración de la estación.

Para tomar datos CD/CI sin realizar una medición de distancia:

1. Vise el centro del prisma y presione **[MSR1]/[MSR2]** (este paso puede omitirse si no realiza una medición de distancia).
2. En el menú *Angulo*, presione **[4]** para seleccionar *CD/CI*.



- El sistema se mostrará de acuerdo con la lectura actual del limbo vertical. Si el limbo vertical está en la CI, aparecerá el mensaje Girar a CD. Si el limbo vertical está en la CI, aparecerá el mensaje Girar a CI.
- Rote la alidada, y utilice la abrazadera horizontal y el tornillo tangencial horizontal para visar el mismo objetivo.
- Presione **[REC/ENT]**, el programa calculará el valor de observación de la CD/DI.
Si ya ha realizado una medición de distancia al objetivo, podrá iniciar el promedio CD/CI invirtiendo el telescopio a la otra cara.
- Si está satisfecho con el resultado, presione la tecla **OK**, de lo contrario presione la tecla **ABRT**. Aparecerá la Pantalla de medición básica.



! F1/F2Obs.	
dHA	0°00'00"
dVA	15°40'00"
dSD	

Fijación

Para fijar el ángulo horizontal en el valor actual:

- Presione **[ANG]** para abrir el menú *Angulo*.
- Rote el limbo horizontal al ángulo horizontal requerido o introduzca manualmente el valor del ángulo.
- Presione **[5]** (o presione **[v]** y **[REC/ENT]**) para seleccionar *Fijar*.
Aparecerá la pantalla *AH Fijo*. Utilice la abrazadera horizontal y el tornillo tangencial horizontal para visar el objetivo.
- Presione **[REC/ENT]** para especificar el ángulo horizontal del objetivo.

Angle	
HA	359°21'11"
1. 0SET	4. F1/F2
2. Input	5. Hold
3. RePt.	

HA Hold	
HA	60°00'00"
* HA is hold Press [ENT]	

Códigos rápidos

Los códigos rápidos (CódRáp) le permiten medir y registrar muchos puntos con códigos de característica en el campo.

La utilización de la función de código rápido, podrá invocar un código predefinido a través del teclado numérico en el instrumento. El código se selecciona introduciendo un número de dos dígitos, presionando **[MSR1]** la medición se activará y se guardarán los datos y el código medidos.

Puede asignarse un total de 256 códigos rápidos. A cada código se le puede asignar un número único de uno, dos o tres dígitos. Si no se asignan números a los códigos, el código se seleccionará de acuerdo con el orden en el que se han introducido los códigos en la lista de códigos (por ejemplo, 01 = primer código en la lista de códigos, 10 = décimo código en la lista de códigos). Vea más información sobre la edición de códigos rápidos en [Añadir un código, página 123](#). También podrá utilizar el software Transferencia de datos para crear y cargar códigos. Vea [Lista de códigos, página 150](#).

1. Para activar el modo de medición con códigos rápidos, presione **[MODE]** en la Pantalla de medición básica.
2. Introduzca el valor numérico asignado al código rápido y luego presione **[REC/ENT]**.

3. El sistema empezará a buscar los valores numéricos para encontrar el código rápido en la memoria interna. Para encontrar el código rápido en el valor numérico, presione **[MSR1]**. El resultado y el código rápido se mostrarán tras la medición. Si el código rápido correspondiente al valor numérico no existe en la memoria interna, se mostrará Code no existe (Código no existe).

CD	10	1/5
HA		60°00'00"
VA		107°42'33"
SD		m
PT	101	
HT	1.000 m	

Si no se asigna un código rápido al valor numérico, el código rápido se numerará de acuerdo con el orden en el que se han introducido los códigos en la lista de códigos.

4. Mientras mide, el código rápido a registrarse se mostrará en el campo CD.
5. Para salir de la función de código rápido y volver a la Pantalla de medición rápida desde la pantalla *CódRáp*, vuelva a presionar **[MODE]**.

Rec Pt		
PT	26	A
HT	1.000 m	
CD	FENCE	
	List	Stac

Aplicaciones

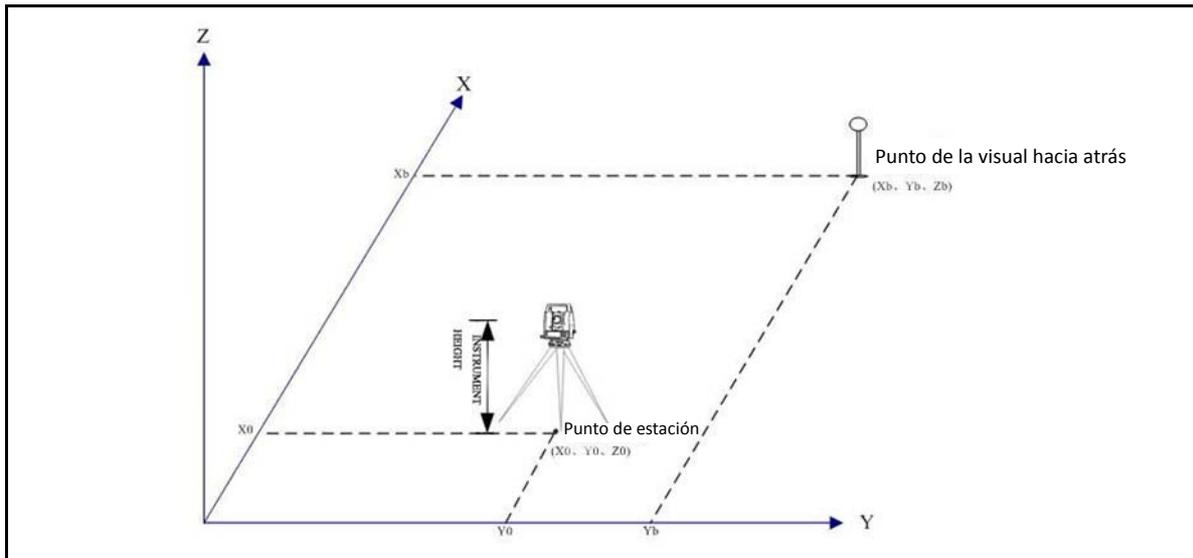
En este capítulo encontrará:

- [Tecla Estación](#)
- [Tecla Replanteo](#)
- [Medición de desplazamientos](#)
- [Tecla Programa](#)
- [Tecla COD](#)
- [Tecla DAT](#)
- [Teclas USR 1/USR2](#)

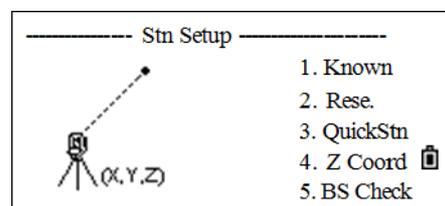
Tecla Estación

Para abrir el menú *Conf. est.*, presione **[STN]** en la Pantalla de medición básica.

Configuración de una estación con puntos conocidos (coordenadas)

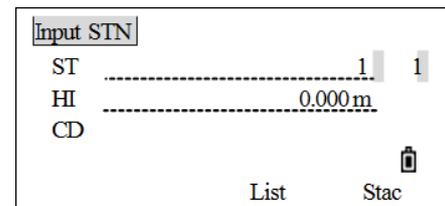


1. En el menú *Conf. est.*, presione **[1]** para seleccionar *Conoc.*



Aparecerá la pantalla *Def. estación.*

2. Introduzca un número o nombre de punto en el campo ES y presione **[REC/ENT]**.
3. Introduzca la altura del instrumento (AI) y presione **[REC/ENT]**. Para volver a introducir el ID de punto conocido, presione **[^]** para pasar al elemento ES y luego introducir el ID de punto.



4. Seleccione un método de introducción para definir el punto de la visual hacia atrás:
 - Para visar la visual hacia atrás introduciendo coordenadas, vea la [página 57](#).
 - Para visar la visual hacia atrás introduciendo el acimut o la dirección, vea la [página 59](#).

Cómo visar la visual hacia atrás introduciendo coordenadas

Para introducir coordenadas para el punto de la visual hacia atrás (VA):

1. En la pantalla *Vis. atrás*, presione **[1]** para seleccionar *Coord.*
2. Teclee el nombre de punto y presione **[REC/ENT]**.

Input BS PT		1
BS	-----	
HT	----- 0.000 m	
CD		
	List	Stac

Hay dos condiciones:

- Midiendo al punto de la visual hacia atrás. Vea [Midiendo al punto de la visual hacia atrás, página 57.](#)
- No midiendo al punto de la visual hacia atrás. Vea [No midiendo al punto de la visual hacia atrás, página 58.](#)

Midiendo al punto de la visual hacia atrás

1. Si piensa realizar una medición de distancia a la VA, introduzca la altura del objetivo en el campo AP.
2. Vise la VA en la cara derecha (CD) y presione **[MSR1]** o **[MSR2]** para registrar una observación completa (con el valor AH/AV/DG).
Si el limbo vertical está en la CI, aparecerá el mensaje Girar a CD. Si esto sucede, rote el telescopio y la alidada y vise el punto de la VA en la cara derecha.
3. Tras la medición, el resultado se mostrará de la siguiente manera:
 - Para determinar el punto de la visual hacia atrás utilizando CD solamente, presione **[REC/ENT]** para dejar de medir.
 - Para determinar la visual hacia atrás utilizando también la CI, presione la tecla **CI**.

Backsight	
1. XYZ	
2. Angle	

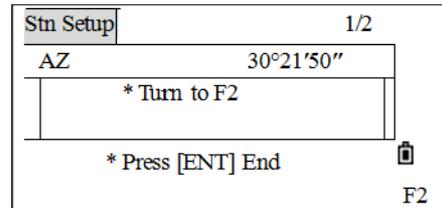
Input BS PT		1
BS	----- 3	
HT	----- 1.500 m	
CD		
		Stac

Stn Setup		1/2
AZ	30°21'50"	
HD		m
SD		m
* Obs.BS [MSR]/[ENT]		
		F2

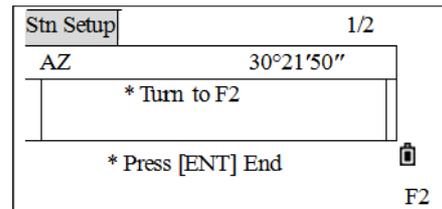
Stn Setup		1/2
AZ	30°21'50"	
HD#	2.178 m	
SD#	2.186 m	
* Press [ENT] End		
		F2

- Para ir directamente a la medición en la cara izquierda tras realizar una medición de distancia a la VA en la cara derecha, invierta el telescopio. El instrumento automáticamente detectará la CD/DI.

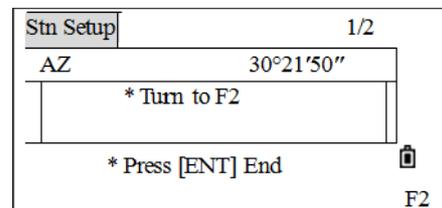
4. Vise el punto de la visual hacia atrás, presione **[MSR1]** o **[MSR2]** para iniciar la medición en la CI y luego presione **[REC/ENT]**.



5. Si está midiendo a una VA de coordenadas conocida, presione **[DSP]** para mostrar una pantalla QA (evaluación de calidad). Para grabar un registro CP que almacena el AH, AV y DG media de los datos CD/DI, presione la tecla **[CF]**. Para grabar los registros ST y F1/F2, sin un registro CP presione **[REC/ENT]** o la tecla **[S.I.]**. Presione la tecla **[ABRT]** para cancelar el procedimiento.



Esta operación registra los datos de estación y raw en el trabajo actual y termina de configurar la estación. La pantalla volverá a la Pantalla de medición básica.



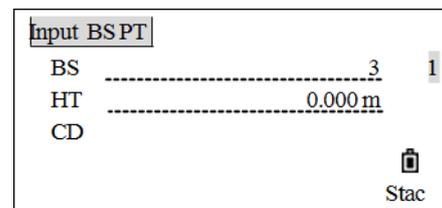
Nota – AZ = Acimut calculado por coordenadas.

Nota – Presione **[v]** o **[DSP]** para cambiar a la pantalla QA (valores dDH y dDV), que indican la diferencia entre la distancia medida y la distancia calculada de las coordenadas conocidas.

Nota – El instrumento automáticamente detectará la CD/DI.

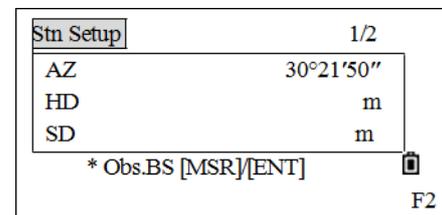
No midiendo al punto de la visual hacia atrás

1. Si no mide al punto de la visual hacia atrás, presione **[REC/ENT]**.



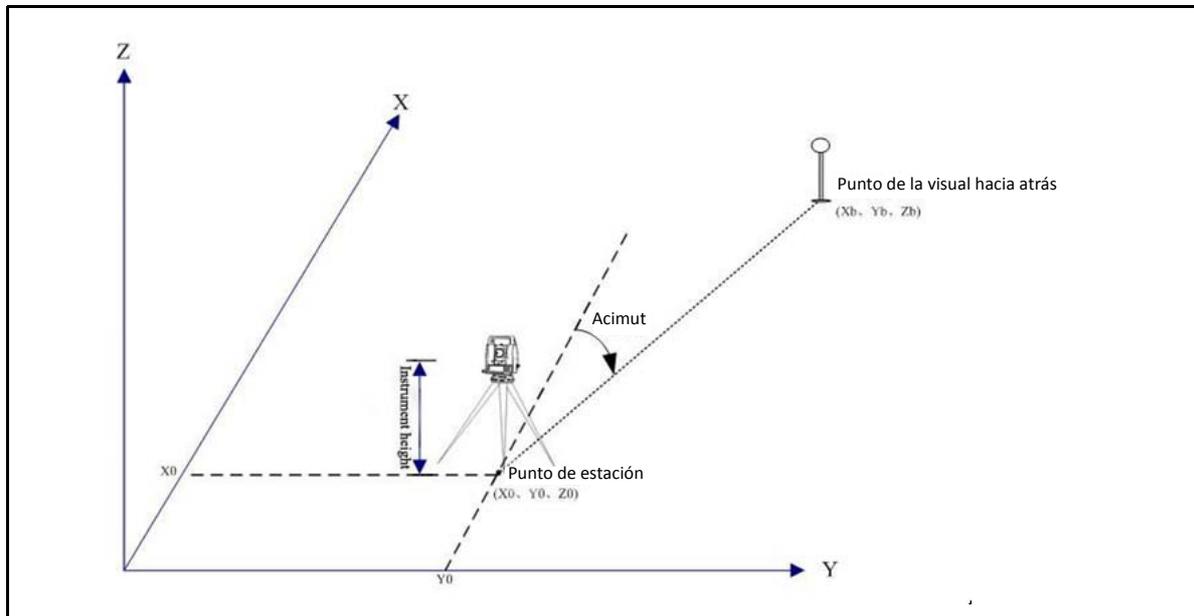
2. Vise el punto de la visual hacia atrás en la CD y presione **[REC/ENT]** para terminar de medir.

Si el limbo vertical está en la CI, aparecerá el mensaje Girar a CD. Si esto sucede, rote el telescopio y la alidada y vise el punto de la VA en la cara derecha.



Esta operación registra los datos de estación y raw en el trabajo actual y termina de configurar la estación. La pantalla volverá a la Pantalla de medición básica. El elemento AZ mostrará el resultado de la determinación del acimut de la visual hacia atrás.

Cómo visar la visual hacia atrás introduciendo el ángulo de acimut



Para introducir el ángulo de acimut en el punto de la visual hacia atrás:

1. En el menú *Vis. atrás*, presione **[2]** (o presione **[v]** y **[REC/ENT]**) para seleccionar *Angulo*.

Backsight	
1. XYZ	
2. Angle	

Aparecerá la pantalla *Intro punto VA*.

2. Introduzca el nombre de punto y presione **[REC/ENT]**.

Nota – El punto de la visual hacia atrás aquí no puede ser un ID de punto conocido en la memoria interna. De lo contrario, el programa mostrará la coordenada de este punto y entrará en la función de visado de la visual hacia atrás introduciendo coordenadas.

Input BS PT	
BS	_____ 1
HT	_____ 0.000 m
CD	_____
	List Stac

3. Si solo tiene que introducirse el acimut, cuando el cursor está en el campo VA, presione **[REC/ENT]**.
4. Para introducir el ángulo de acimut en el punto VA:

Si presiona **[REC/ENT]** sin introducir un valor en el campo AZ, el acimut automáticamente se configurará en 0°00'00".
5. Vise el punto VA en la CD y presione **[REC/ENT]**.
6. Introduzca la altura del objetivo del punto VA y presione **[REC/ENT]**.
7. Una vez más, existen dos formas de determinar la visual hacia atrás:
 - No midiendo, presione **[REC/ENT]** directamente.
 - Midiendo utilizando las teclas **[MSR1]** y **[MSR2]**. Consulte el procedimiento anterior.

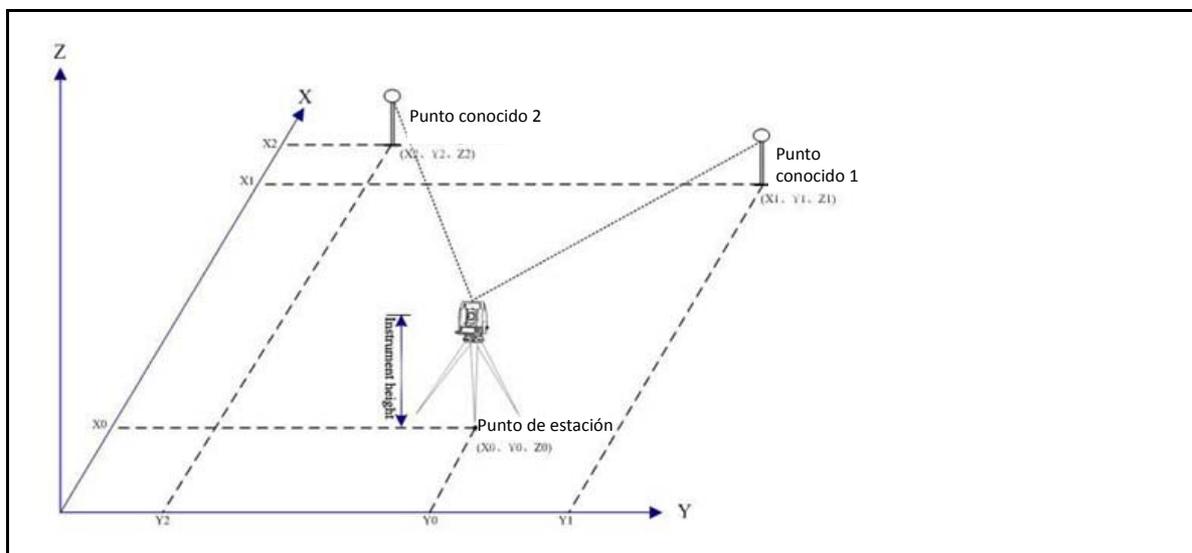
8. Si el limbo vertical está en la CI, aparecerá el mensaje Girar a CD. Si esto sucede, rote el telescopio y la alidada y vise el punto de la VA en la cara derecha.

Los datos de estación y raw se almacenarán en el trabajo actual y se completará la configuración de estación. La pantalla volverá a la Pantalla de medición básica. El elemento AZ mostrará el resultado de la determinación del acimut de la visual hacia atrás.

Display	1/5
AZ#	0°00'00"
HD#	
SD#	
PT	1 
HT	1.000 m

Trisección de puntos múltiples

Una trisección configura la estación utilizando medidas de ángulo/distancia a puntos conocidos.

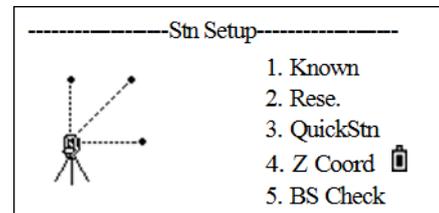


- En una trisección, se puede utilizar un máximo de 10 puntos.
- Las medidas pueden ser de distancia y ángulo o de ángulo solamente.
- Los cálculos se inician automáticamente cuando se han realizado suficientes mediciones.
- Las observaciones malas podrán eliminarse y volverse a calcular si es necesario.
- Los datos mínimos requeridos para una trisección son tres mediciones de ángulo o dos mediciones de distancia.

Nota – Si el ángulo entre el punto 1 conocido y el punto 2 conocido (medidos desde el punto de estación) es extremadamente agudo u oblicuo, la solución resultante será geoméricamente menos confiable. Para lograr una estabilidad geométrica, seleccione ubicaciones de puntos conocidos (o ubicaciones de puntos de estación) que están ampliamente separadas.

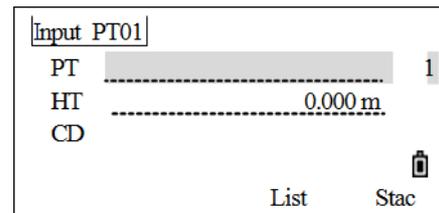
Para iniciar la trisección:

1. En el menú *Conf. est.*, presione **[2]** (o presione **[v]** y **[REC/ENT]**) para seleccionar *Inversa* (Trisección).



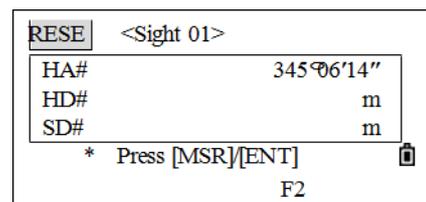
Aparecerá la pantalla *Intro PT1*.

2. Introduzca el nombre de punto del primer punto de observación (que es PT1) y luego presione **[REC/ENT]**.
3. Introduzca la altura del objetivo y presione **[REC/ENT]**.
4. Vise el centro del primer prisma objetivo en la CD y presione **[MSR1]** o **[MSR2]** para iniciar el levantamiento. Si solo tiene que medirse el ángulo, presione **[REC/ENT]**.

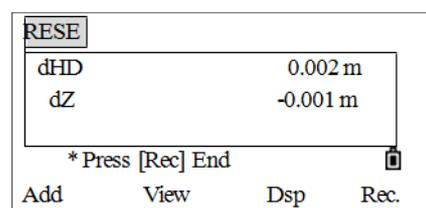
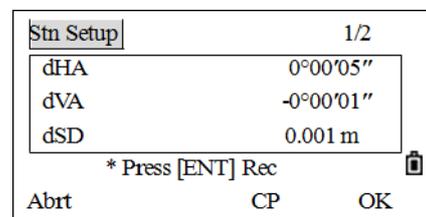


Si el limbo vertical está en la CI, aparecerá el mensaje Girar a CD. Si esto sucede, rote el telescopio y la alidada y vise el punto de la VA en la cara derecha.

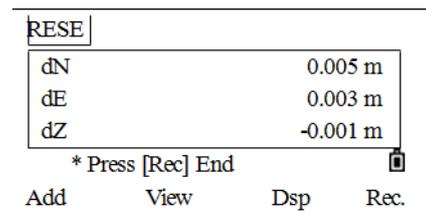
5. Aparecerá el resultado de la medición. Presione **[REC/ENT]**. Para medir el punto de la visual hacia atrás en la CI, presione la tecla **[C I]**. Rote el telescopio y la alidada, vise el centro del primer prisma objetivo en la CD y presione **[MSR1]** o **[MSR2]** y luego presione **[REC/ENT]**.



6. Si ha medido en ambas caras, CD y CI, aparecerá la pantalla QA. Presione **[REC/ENT]** o la tecla **[S i]** para registrar el resultado.
7. Introduzca el segundo punto (PT@) y la altura del objetivo y luego presione **[REC/ENT]**.
8. Repita este procedimiento para medir el punto del objetivo 2 y los otros puntos del objetivo.
9. Cuando el instrumento tiene suficientes datos, calculará las coordenadas de estación (EST).
 - Si hay más de 2 puntos disponibles, aparecerá la pantalla de desviación típica.



10. Para realizar mediciones con el fin de reforzar la geometría de la trisección, presione la tecla **[MSR]**.



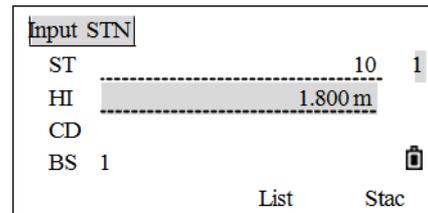
Para comprobar las mediciones a cada punto conocido, presione la tecla **Ver**. Presione **▼** o **▲** para seleccionar el punto en la pantalla y luego presione **REC/ENT** para comprobar las mediciones a cada punto conocido. En este momento, podrán eliminarse las observaciones malas o añadirse los puntos de observación.

- dAH Errores de AH distribuidos en cada dirección
- dDV Errores de DV entre la distancia medida y la distancia calculada
- dDH Errores de DH entre la distancia medida y la distancia calculada

11. Cuando los resultados son satisfactorios, grabe la estación. Para ello, presione **REC/ENT** o la tecla **Rec (Gra)**. La columna ES estará por defecto en el último PT + 1 grabado.

12. VA estará por defecto en el primer punto observado. Para cambiar la VA, presione la tecla **Varv (Cambio)**.

- a. Presione **▼** o **▲** para seleccionar el punto VA que desea utilizar y luego presione **REC/ENT**.



13. Aparecerá la pantalla del menú *Def. estación*. Presione **REC/ENT** para grabar la estación y la visual hacia atrás. Aparecerá la pantalla *Conf. est.*

Sugerencia – Para eliminar una medida, resalte los datos de la medida o muestre la pantalla de detalles de la medida. Luego presione la tecla **DEL**. Las coordenadas EST se recalcularán automáticamente.

Básicamente, la Dis-Z se calcula a partir de los datos de distancia medida. Si no se mide ninguna distancia, la Dis-Z se calcula utilizando medidas de ángulo solamente a puntos conocidos con coordenadas 3D.

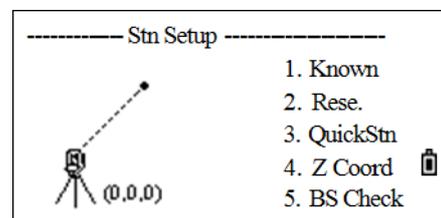
Estación rápida.

Utilice esta opción para configurar una estación rápidamente sin coordenadas.

El punto de estación (ES) en esta función estará por defecto en un número de punto nuevo. Para el nuevo punto, MP (0, 0, 0) se almacena como las coordenadas. Cuando ES se cambia manualmente a un nombre de punto conocido, la estación se configurará en las coordenadas del punto conocido.

Incluso si ES y VA son puntos conocidos, esta función no calculará el ángulo de la visual hacia atrás (AZ) automáticamente. Para calcular el AZ entre dos puntos conocidos (ES y AV), use *Conf. est. / Conoc.*

1. En el menú *Conf. est.*, presione **3** (o presione **▼** y **REC/ENT**) para seleccionar *Rápida*.



Aparecerá la pantalla *Estación ráp.*

2. Teclee el nombre de punto ES y luego presione **[REC/ENT]**.
El punto de estación estará por defecto en el último PT + 1 ó ES + 1 grabado, dependiendo de la configuración Autonom.
3. Introduzca la altura del instrumento y luego presione **[REC/ENT]**.
4. No se asignará un PT por defecto a la VA. Deje este campo en blanco o introduzca un nombre de punto VA.
5. El acimut de la visual hacia atrás (AZ) estará por defecto en cero, pero podrá cambiarse.
6. Para completar la configuración de estación vise la VA y presione **[REC/ENT]**.

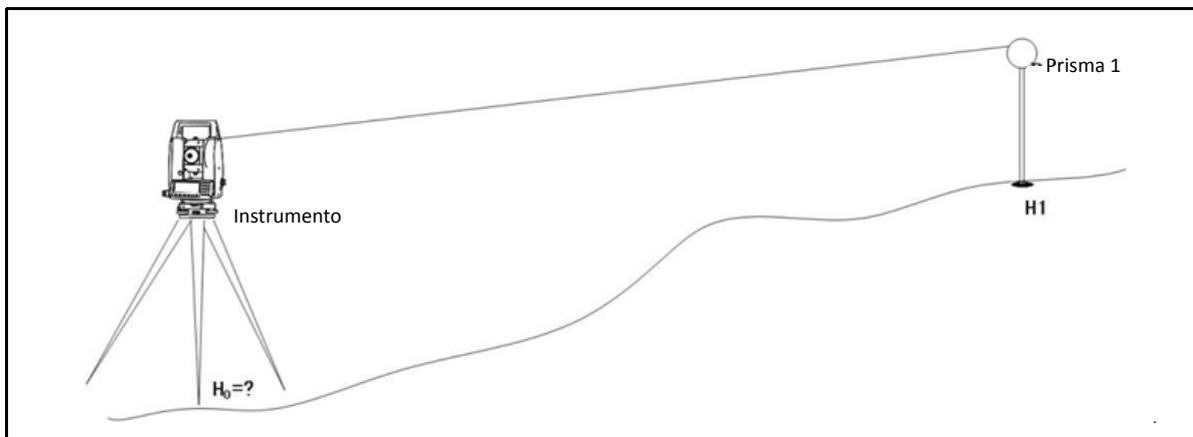
Cuando presiona **[REC/ENT]** en el campo AZ, tanto el AH como el AZ se restablecerán en el valor que ha introducido.

Nota – Vea más información sobre la configuración Autonom en [Configuraciones, página 112](#).

QuickStn		
ST	_____	1
HI	_____ 1.800 m	
BS	_____	
AZ	_____	
List		Stac

QuickStn		
ST	_____ 123	1
HI	_____ 1.800 m	
BS	_____	
AZ	_____	

Transferencia de altura (determinación de la elevación de estación)



Esta función determina la altura del instrumento a partir de medidas a los puntos del objetivo con alturas conocidas, en dos caras.

Tras la medición, aparecerá la nueva altura de la estación.

Para introducir la función de transferencia de altura:

1. En el menú *Conf. est.*, presione **[4]** (o presione **[v]** y **[REC/ENT]**) para seleccionar *Coord Z*.

Si no se ha configurado una estación con anterioridad, aparecerá el mensaje Invalid STN (EST no válida). Presione una tecla para volver al menú *Conf. est.* y seleccione un método para configurar una estación.

Stn Setup	
	1. Known
	2. Rese.
	3. QuickStn
	4. Z Coord

- Una vez que el programa ha grabado la estación, introduzca un nombre con elevación (cota) conocida y luego presione **[REC/ENT]**.
- Introduzca la altura del prisma objetivo y luego presione **[REC/ENT]**.
- Vise el centro del prisma y luego presione **[MSR1]** o **[MSR2]** para medir.

level point	
HA#	355°61'59"
VD#	
HD#	
* Sight Press [MSR]	
F2	

Si el limbo vertical está en la CI, aparecerá el mensaje Girar a CD. Si esto sucede, rote el telescopio y la alidada y vise el punto de la VA en la cara derecha.

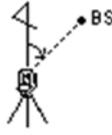
La estación total finalizará la medición y mostrará el resultado.

- Opcional.** Presione la tecla **[CI]** y rote el telescopio y la alidada y vise el centro del prisma en la CI y presione **[MSR1]** o **[MSR2]** para medir.
- Una vez que ha finalizado la medición en la CD y CI, presione **[REC/ENT]**.
- Aparecerá la pantalla de resultados, presione la tecla **[Si]** para confirmar o **[Abt]** para volver a medir.
- Se mostrarán las coordenadas de estación actualizadas y se actualizará la altura Z. La AI también puede cambiarse en esta pantalla. Cuando se cambia la AI, la coordenada Z se actualizará antes de que se grabe la estación.
- Presione **[REC/ENT]** para grabar la EST actualizada. Aparecerá la pantalla del menú *Conf. est.*

Comprobación y restablecimiento de la dirección de la visual hacia atrás

Nota – Deberá completar una configuración de estación antes de utilizar la función *Comp. VA*.

- En el menú *Conf. est.*, presione **[5]** (o presione **[v]** y **[REC/ENT]**) para seleccionar *Comp. VA*.

----- Stn Setup -----	
	1. Known
	2. Rese
	3. QuickStn
	4. Z Coord 
	5. BS Check

Aparecerá la pantalla *Comp. VA*.

- Vise el punto VA y presione la tecla **[Reini]** o **[REC/ENT]** para restablecer el ángulo horizontal en el AH configurado en la última configuración de estación.

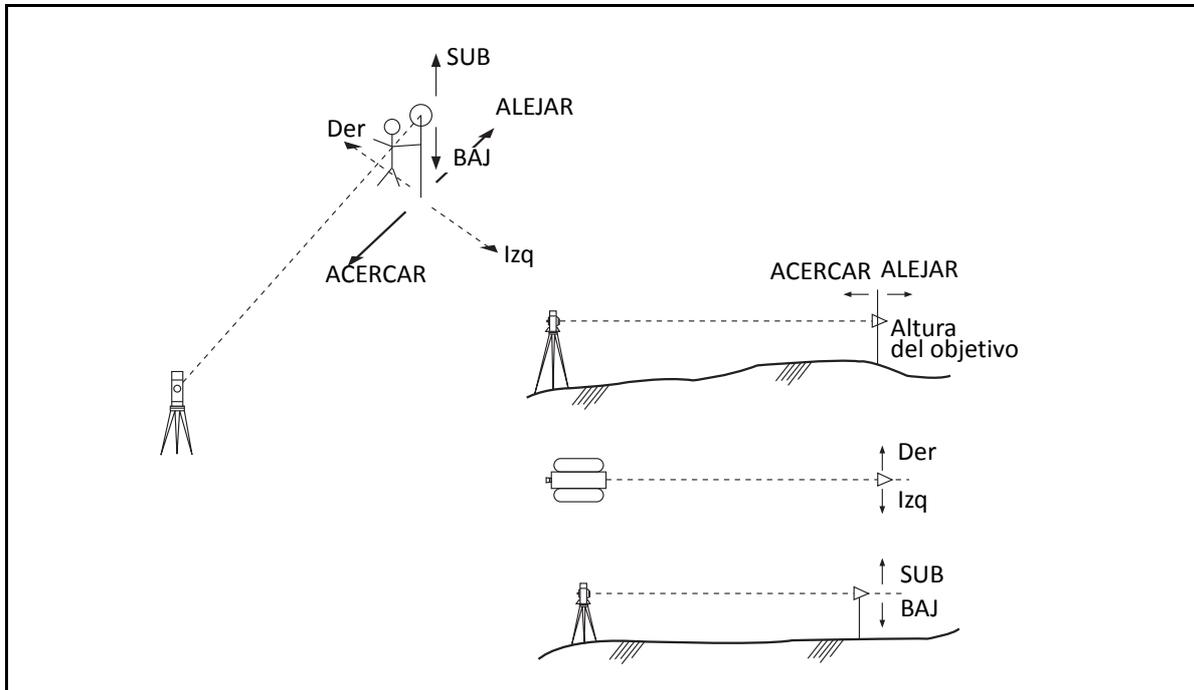
AH Lectura AH actual

VA El AH de la VA en la última configuración de estación

BS Check	
HA#	0°00'00"
BS	7°21'28"
* BS Check	
Abt	Redo 

- Para cancelar el proceso y volver a la Pantalla de medición básica, presione la tecla **[Abt]** o **[ESC]**. La pantalla volverá a la Pantalla de medición básica y se configurará el AH.

Tecla Replanteo



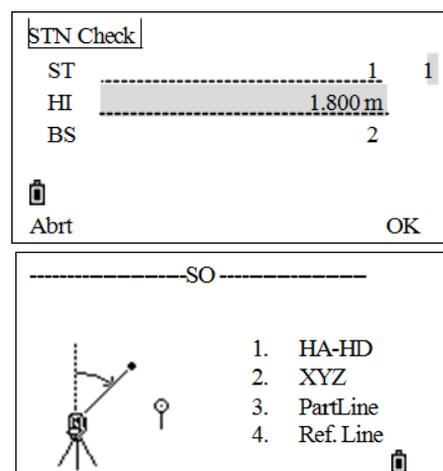
Para mostrar el menú *Replant.*, presione **S-O**.

Replanteo mediante ángulo y distancia

1. Presione **8** para introducir la función de replanteo. Antes de replantear, deberá especificar una configuración de estación y acimut de la visual hacia atrás. Si no lo hace, se mostrará el mensaje Station not set (Estación no configurada).
2. Presione **1** para continuar. Esto mostrará la ES, AI y VA configurada en la última operación. Presione la tecla **S-i** para confirmar o presione la tecla **Abt** para salir del programa.

Una vez que el programa ha grabado los datos de EST, la pantalla volverá al menú *Replant.*

3. Presione **1** o seleccione **HH-DH** para mostrar la pantalla de introducción de la distancia y el ángulo al objetivo.



4. Introduzca los valores y presione **[REC/ENT]**.

DH	Distancia horizontal desde el punto de estación al punto de replanteo
dDV	Distancia vertical desde el punto de estación al punto de replanteo
AH	Angulo horizontal al punto de replanteo

5. Para empezar a replantear, rote el instrumento hasta que el AH muestra 0°00'00".

6. Vise el objetivo y presione **[MSR1]** o **[MSR2]** para medir la distancia.

Una vez que se ha completado la medición, se mostrarán las diferencias entre la posición del objetivo y el punto de replanteo.

dAH	Diferencia en el ángulo horizontal al punto del objetivo
De/Iz	Derecha/Izquierda (Error lateral)
ALE/VEN	Ale/Ven (Error longitudinal)
BAJ/SUB	Subir/Bajar

Nota – Si presiona **[REC/ENT]** sin introducir el AH, se usará el AH actual.

Nota – Una vez que se ha realizado la medición, el valor Baj/Sub y la coordenada Z se actualizarán a medida que cambia el AV.

7. Mueva el prisma hacia adelante o hacia atrás de acuerdo con la punta de la flecha hasta que el campo ALE/VEN muestre 0,0.

Una flecha hacia arriba significa que tiene que alejarse de la estación (VEN).

Una flecha hacia abajo significa que tiene que acercarse a la estación (ALE).

Cuando De/Iz y ALE/VEN muestran 0 m, significa que el prisma está en el punto de replanteo.

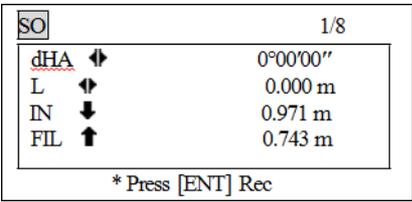
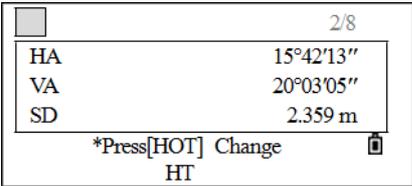
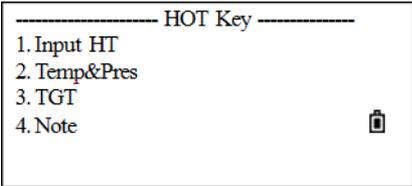
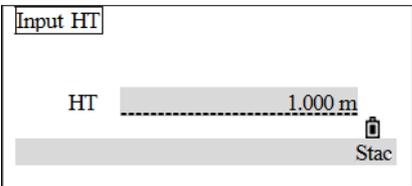
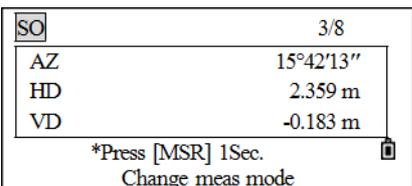
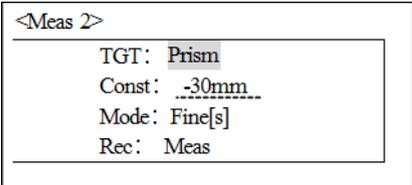
La quinta línea muestra los datos correspondientes a Bajar o Subir.

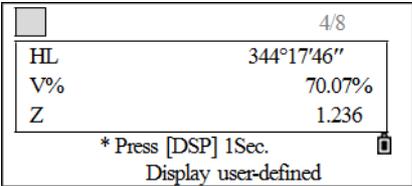
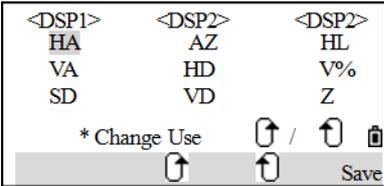
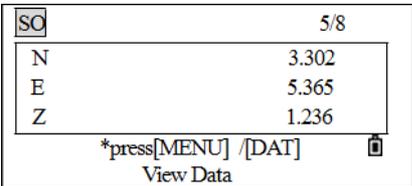
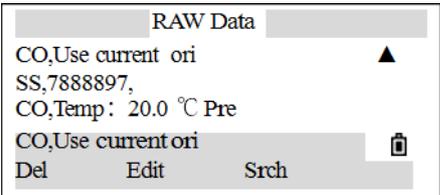
8. Tras el replanteo, presione **[REC/ENT]** para grabar el punto de replanteo. El PT estará por defecto en el último código de introducción PT+1 grabado si es necesario. Presione **[REC/ENT]** para grabar el punto.

Una vez que ha grabado el punto, volverá a la pantalla de observación. Podrá continuar con la observación actual o presione **[ESC]** para introducir otro ángulo y distancia para el replanteo.

Nota – Si presiona **[REC/ENT]** sin introducir el AH, se usará el AH actual.

Todos los resultados de observación se mostrarán en 8 pantallas, presione \square o \square (DSP) para cambiar entre pantallas:

Pantalla	Descripción
	Esta pantalla muestra el replanteo.
	Esta pantalla muestra la medición de la distancia geométrica del prisma objetivo. Presione \square (HOT) para mostrar el menú de la tecla HOT. Nota – Si presiona \square (HOT) en una pantalla de observación, se mostrará el menú de la tecla HOT. Este menú puede utilizarse en cualquier momento para cambiar la AP y T-P.
	Cuando el cursor está en Introd. AP, presione \square (REC/ENT) para abrir la función Introd. AP.
	Una vez que ha introducido la altura del objetivo, presione \square (REC/ENT) para volver a la pantalla 2/8 de Rep.
	Esta pantalla muestra la medición de la distancia geométrica del prisma objetivo. Presione \square (MSR1) o \square (MSR2) durante un segundo para cambiar el modo de medición. Presione \square o \square para pasar al elemento a cambiar, presione \square o \square para cambiar.
	<ul style="list-style-type: none"> • TGT (OBJ): Prism, non-prism, reflector sheet (Prisma, no prisma, diana reflectante) • Const: Introducción directa de la constante de prisma (en el modo prisma) • Modo: Fino[s], Fino [2] ([3]/ [4]/ [5]), Fino[r], Rastreo. • Rastreo • Gra: Med, Introd, Tod

Pantalla	Descripción
	<p>Los datos listados en la pantalla pueden cambiarse. Presione $\left[\right] / \left[\right]$ o $\left[\wedge \right] / \left[\vee \right]$ para seleccionar.</p> <p>Utilice la tecla $\left[\right]$ o $\left[\right]$ para cambiar.</p> <p>Presione $\left[\text{REC/ENT} \right]$ o la tecla $\left[\text{Save} \right]$ para que los cambios sean válidos.</p>
	
	<p>La pantalla permanecerá en los resultados medidos. Presione $\left[\text{REC/ENT} \right]$ para mostrar la información detallada.</p> <p>Véase una descripción detallada de los datos en Datos, página 114.</p>
	
Pantalla 6/8	Esta pantalla muestra los valores de desviación de las coordenadas, presione $\left[\text{REC/ENT} \right]$ para grabar los datos.
Pantalla 7/8	Presione $\left[\text{HOT} \right]$ para cambiar la altura del objetivo. Véase la pantalla 2/8.
Pantalla 8/8	Si la unidad de distancia secundaria está configurada, aparecerá la pantalla 8/8. Véase más información sobre la configuración de una unidad secundaria en Configuraciones, página 112 .

Replanteo de coordenadas

Para iniciar un replanteo mediante coordenadas:

1. En el menú *Replant.*, presione **[2]** (o presione **[v]** y **[REC/ENT]**) para seleccionar XYZ.
2. Seleccione una de las siguientes alternativas:

- Introduzca la altura de punto a replantear y presione **[REC/ENT]**. Una vez que ha encontrado el nombre de punto, el programa procederá al Paso 4. Para mostrar las coordenadas, presione **[REC/ENT]** para confirmar.
- Especifique una lista de replanteo mediante la introducción del rango. Para introducir puntos por el rango, presione la tecla **[De/A]** en el campo PT, según se muestra. Introduzca el punto de inicio (De) y el punto final (A). El último dígito del nombre de punto debe ser un número. Si se encuentran puntos existentes entre De y A, se mostrará una lista de puntos.
- Especifique el punto por un código y/o radio desde el instrumento.

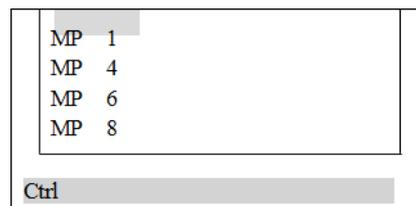
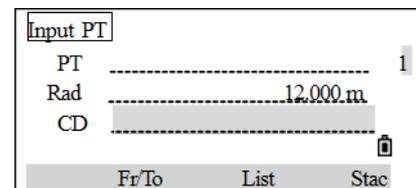
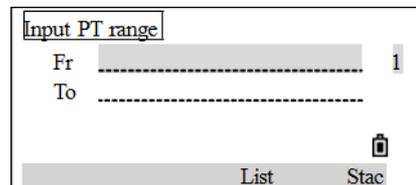
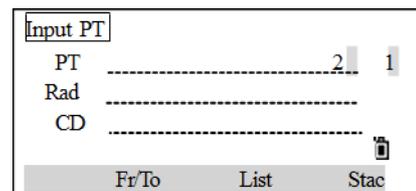
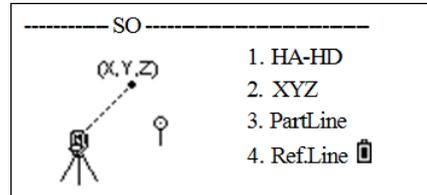
3. Si se encuentran varios puntos, se mostrarán en una lista. Use **[^]** o **[v]** para subir o bajar por la lista. Use **[^]** o **[v]** para retroceder o avanzar una página. Resalte un punto en la lista y presione **[REC/ENT]**.
4. La pantalla mostrará la coordenadas del nombre de punto seleccionado. Para confirmar, presione **[REC/ENT]**.

Se mostrarán el incremento de ángulo y la distancia al objetivo (DH).

5. Rote el instrumento hasta que dAZ muestra 0°00'00". Presione **[MSR1]** o **[MSR2]**.

dAH Diferencia en el ángulo horizontal al punto del objetivo.

DH Distancia horizontal al punto del objetivo.



6. Una vez que ha medido, se mostrará el valor de desviación entre el punto medido y el punto de replanteo:

dAH	Diferencia en el ángulo horizontal al punto del objetivo
De/Iz	Derecha/Izquierda (Error lateral)
ALE/VEN	Ale/Ven (Error longitudinal)
BAJ/SUB	Subir/Bajar

7. El portamira tiene que moverse a la posición del objetivo. Cuando el objetivo está en la posición correspondiente, los errores visualizados serán 0.000 m (ó 0.000 pies).

Una flecha hacia arriba significa que tiene que alejarse de la estación (VEN).

Una flecha hacia abajo significa que tiene que acercarse a la estación (ALE).

Cuando De/Iz y ALE/VEN muestran 0 m, significa que el prisma está en el punto de replanteo.

La quinta línea muestra los datos correspondientes a Bajar / Subir.

Nota – Una vez que se ha realizado la medición, el valor Baj/Sub y la coordenada Z se actualizarán a medida que cambia el AV.

8. Para grabar el punto de replanteo, presione **REC/ENT**. PT estará por defecto en el último PT + 1 grabado.

9. Si es necesario, podrá introducirse un código (CD).

Tras grabar el punto, la pantalla volverá a la pantalla de observación. Cuando presiona **ESC**, la pantalla volverá a la pantalla de introducción PT/CD/De. Si ha introducido el punto de replanteo utilizando un solo nombre de punto, el PT estará por defecto en el último PT + 1.

Si ha seleccionado un punto de la lista, la pantalla volverá a la lista, a menos que se hayan seleccionado todos los puntos. Presione **ESC** para volver a la pantalla de introducción de puntos.

Nota – Si ha asignado un trabajo de control y se encuentran puntos adicionales en el trabajo de control, la tecla **Ctrl** se mostrará debajo de la lista.

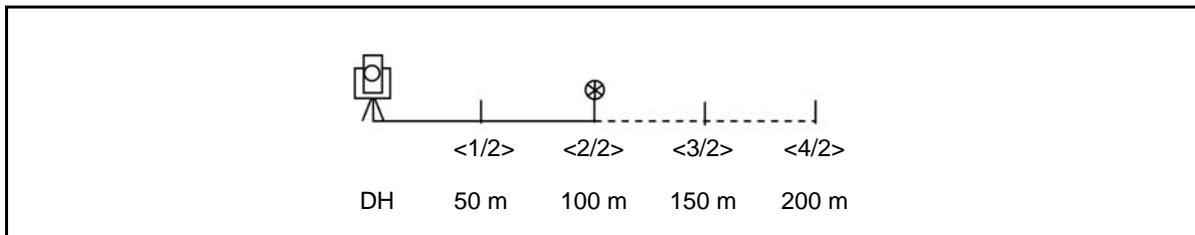
Nota – Utilice el campo Agr const en MENU >3 Conf is. >6 Ref para especificar un entero que se añade al número de punto que se está replanteando para generar un nuevo número para grabar el punto replanteado. El valor por defecto es 1000. Por ejemplo, cuando replantea PT3 con un Agr const de 1000, el número por defecto para el registro SO será PT1003. Véase más información en [Tecla Replanteo, página 65](#).

Todos los resultados de observación aparecerán en ocho pantallas: Presione **V** o la tecla **DSP** para cambiar entre pantallas. Véase más información en [Replanteo mediante ángulo y distancia, página 65](#).

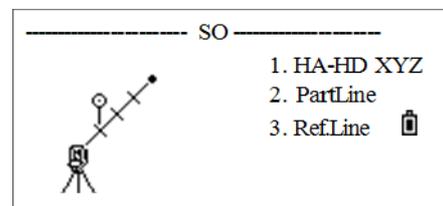
Div lín Rep

Esta función divide la línea entre el instrumento y el objetivo por el número de división introducido. Luego guiará el replanteo de puntos, uno por uno.

Por ejemplo, si se mide al punto final a 100 m desde el instrumento y configura el número de división en 2, se calcularán los siguientes cuatro puntos y se podrán replantear:

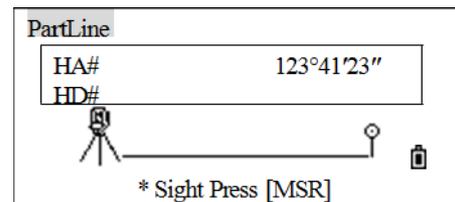


1. En el menú *Replant.*, presione **[3]** (o presione **[v]** y **[REC/ENT]**) para seleccionar *Div lín Rep*.



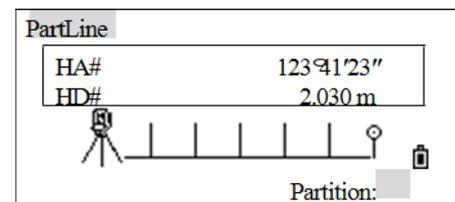
Aparecerá la pantalla *Div lín Rep*.

2. Configure la línea base. Para ello, vise el objetivo y presione **[MSR1]** o **[MSR2]**. El sistema configurará una línea base entre el instrumento y el punto de medición.



3. Introduzca el número total de replanteo en el campo Núm. divis. y presione **[REC/ENT]**.

Aparecerá la pantalla de observación para el primer punto de replanteo (desde el instrumento). Vise el prisma y presione **[MSR1]** o **[MSR2]**.



Una vez que se ha completado la medición, se mostrarán las diferencias entre la posición del objetivo y el punto de replanteo.

AH Diferencia en el ángulo horizontal al punto del objetivo
De/Iz Derecha/Izquierda (Error lateral)
ALE/VEN Ale/Ven (Error longitudinal)

4. El portamira tiene que moverse a la posición del objetivo. Cuando el objetivo está en la posición correspondiente, los errores visualizados serán 0 m (ó 0 pies).

Una flecha hacia arriba significa que tiene que alejarse de la estación (VEN).

Una flecha hacia abajo significa que tiene que acercarse a la estación (ALE).

5. Si Iz/De en la tercera línea no muestra 0 m, el portamira deberá moverse a la posición del objetivo.

Una flecha que apunta a la derecha indica que el portamira se moverá a la izquierda.

Una flecha que apunta a la izquierda indica que el portamira se moverá a la derecha.

Cuando De/Iz y ALE/VEN muestran 0 m, significa que el prisma está en el punto de replanteo.

- Tras el replanteo, presione **[REC/ENT]** para grabar el punto de replanteo. El PT estará por defecto en el último PT+1 grabado y también podrá introducirse un CD (código) si es necesario.
- Tras grabar el punto, la pantalla volverá a la pantalla Rep. Presione las teclas **Prev / Next** (**Siguiente**) o utilice **[^]** o **[v]** para replantear otros puntos divididos.

Ref lín Rep

Esta función le permite replantear un punto en función de Dis, Des y dZ en una línea especificada.

- En el menú *Replant.*, presione **[4]** (o presione **[v]** y **[REC/ENT]**) para seleccionar *Reflín Rep*.

Aparecerá la pantalla *Intro P1*.

- Introduzca el primer punto (P1) de la línea y presione **[REC/ENT]**.

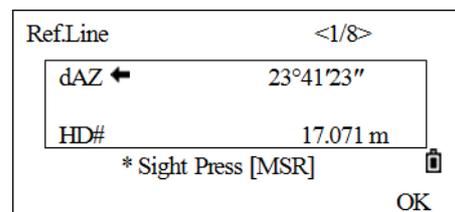
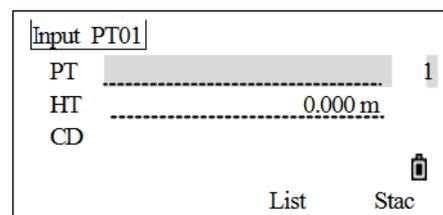
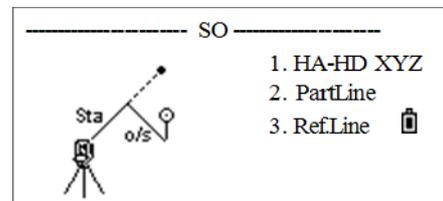
Nota – Si presiona **[REC/ENT]** sin introducir un nombre de PT, podrá introducir coordenadas temporales que no se graban en el trabajo. Alternativamente, presione la tecla **MSR** para medir un punto.

- Introduzca el segundo punto (P2) de la línea.
- Introduzca los desplazamientos (distancias al eje) con respecto a la línea. Presione **[REC/ENT]** en un campo en blanco para introducir el valor 0.0000.

Dis Distancia desde P1 a lo largo de la línea
 Des Desplazamiento (distancia al eje) con respecto a la línea
 (+) Lado derecho de la línea P1-P2
 (-) Lado izquierdo de la línea P1-P2
 dZ dDV a la línea

- Empiece a replantear. Rote el instrumento hasta que dAZ muestra 0°00'00".
- Vise el objetivo y presione **[MSR1]** o **[MSR2]**.

dAZ Error de acimut al punto del objetivo
 DH Distancia horizontal al punto del objetivo



7. Una vez que ha medido, se mostrará el valor de desviación entre el punto medido y el punto de replanteo.

dAH	Diferencia en el ángulo horizontal al punto del objetivo
De/Iz	Derecha/Izquierda (Error lateral)
ALE/VEN	Ale/Ven (Error longitudinal)
BAJ/SUB	Subir/Bajar

PT		1/8
dHA	↕	0°00'00"
STP	↕	0.000 m
IN	↓	3.971 m
FIL	↑	0.743 m
* Press [ENT] Rec		

8. El portamira tiene que moverse a la posición del objetivo. Cuando el objetivo está en la posición correspondiente, los errores visualizados serán 0.000 m (ó 0.000 pies).

Una flecha hacia arriba significa que tiene que alejarse de la estación (VEN).

Una flecha hacia abajo significa que tiene que acercarse a la estación (ALE).

Cuando De/Iz y ALE/VEN muestran 0 m, significa que el prisma está en el punto de replanteo.

La quinta línea muestra los datos correspondientes a Bajar/Subir.

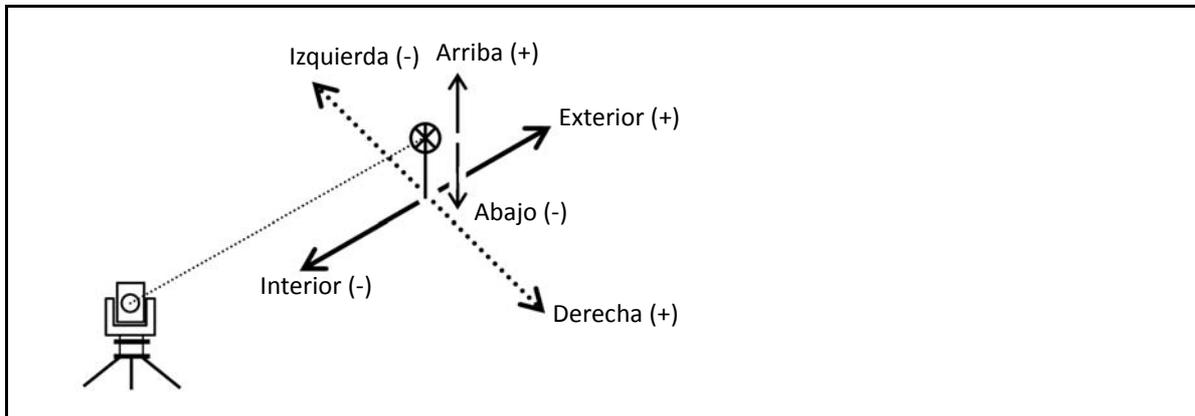
9. Tras el replanteo, presione **[REC/ENT]** para grabar el punto de replanteo. El PT estará por defecto en el último PT+1 grabado y también podrá introducirse un CD (código) si es necesario.
10. Tras grabar el punto, la pantalla volverá a la pantalla *Rep.* Presione **[ESC]** para volver a introducir los desplazamientos. Repita del **Paso 4** al **Paso 9** para realizar el replanteo de línea de referencia.

Todos los resultados de observación aparecerán en 8 pantallas: Presione **[v]** o la tecla **DSP** para cambiar entre pantallas. Véase más información en [Replanteo mediante ángulo y distancia](#), página 65.

Nota – Para introducir el ID del punto, véase [Introducción de un número o nombre de punto](#), página 41.

Medición de desplazamientos

Medición de desplazamientos de distancia



1. Para entrar en la función de desplazamiento, presione **[9]**. Antes de replantear, deberá especificar una configuración de estación y acimut de la visual hacia atrás. Si no lo hace, se mostrará el mensaje Station not set (Estación no configurada).

2. Presione **[1]** para continuar. Esto mostrará la ES, AI y VA configurada en la última operación. Presione la tecla **Sí** para confirmar o presione la tecla **Abt** para salir del programa.

Presione la tecla **EST** para entrar en el menú *Conf. est.* y seleccione un método para configurar la estación. Presione la tecla **Sí** para confirmar o presione la tecla **Abt** para salir del programa.

Una vez que el programa ha grabado los datos de EST, la pantalla volverá al menú *Desplz.*

3. Para entrar en la función de desplazamientos de distancia, presione **[1]** o seleccione **Dis Des** en el menú *Desplz.*

Si no ha realizado una medición de distancia antes de entrar en esta función, aparecerá una pantalla de medición temporal.

4. Vise el objetivo y presione **[MSR1]** o **[MSR2]**.
5. Introduzca una combinación de desplazamientos de distancia para especificar el punto. Presione **[REC/ENT]** para pasar al siguiente campo.

Se mostrarán las coordenadas calculadas.

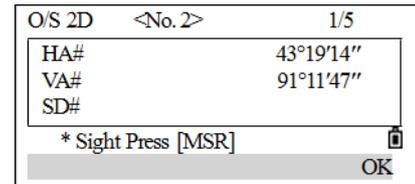
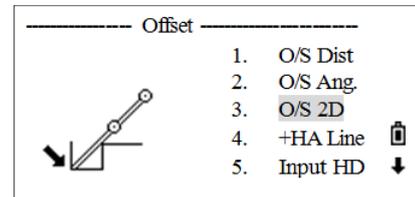
STN Check	
ST	1
HI	1.800 m
BS	2
Abt	OK

Offset	
	1. O/S Dist
	2. O/S Ang.
	3. O/S 2D
	4. +HA Line
	5. Input HD

HA#	15°42'13"
VA#	264°01'13"
SD#	
HT	1.000 m
* Sight Press [MSR]	
	HT OK

Jal 2 prism

1. En el menú *Desplz*, presione **[3]** (o presione **[v]** y **[REC/ENT]**) para seleccionar *Des 2D*.
2. Vise el primer prisma y presione **[MSR1]** o **[MSR2]**.
El programa entrará en la segunda pantalla de puntos automáticamente. Vise el segundo prisma y presione **[MSR1]** o **[MSR2]**.
3. Introduzca la distancia entre el segundo prisma y el punto del objetivo. Alternativamente, si no necesita información QA, deje en blanco la distancia entre el primer prisma y el segundo.
4. Si se introduce la distancia P1-P2, aparecerá la pantalla *QA*. Compare el valor introducido y la distancia medida para comprobar la precisión de la observación. Para volver a introducir las distancias, presione la tecla **REF**. Para confirmar, presione la tecla **Si** o **[REC/ENT]**.
5. Para grabar el punto, presione **[REC/ENT]** o la tecla **Si**.



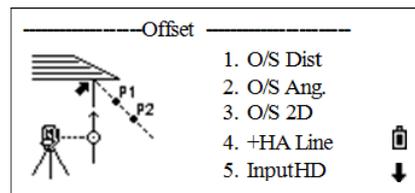
Registros de muestra

CO,2Prism O/S: P1-P2= 0.5000 (5.005) P2-Tgt= 2.000

+Lín por AH

Esta función se utiliza para extender una línea por el desplazamiento con ángulo horizontal.

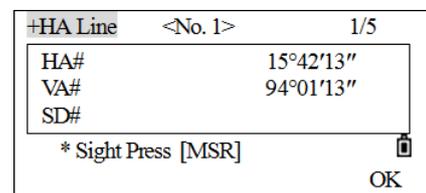
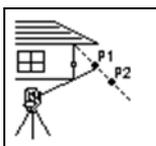
1. En el menú *Desplz*, presione **[4]** (o presione **[v]** y **[REC/ENT]**) para seleccionar *+Lín por AH*.



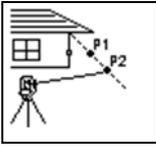
Aparecerá la pantalla *+Lín porAH*.

2. Vise el primer prisma (u objetivo) y presione **[MSR1]** o **[MSR2]**.

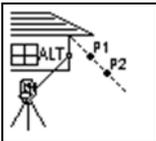
La visualización pasará automáticamente a la siguiente pantalla.



3. Vise el segundo prisma (u objetivo) y presione **[MSR1]** o **[MSR2]**.



4. Vise el lugar alternativo en la misma línea vertical que el punto de objetivo requerido.



5. Para calcular las coordenadas y los datos raw al punto de objetivo, presione **[REC/ENT]** o la tecla **Sí**.
6. Para grabar el punto, introduzca un valor de PT (y CD) y presione **[REC/ENT]**. La altura del objetivo se fijará en 0.0000 para el punto desplazado.

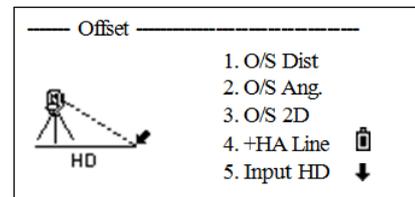
Nota – El punto calculado (OBJ) se almacenará como un registro SS.

Nota – Las mediciones al primer y al segundo objetivo (P1 y P2) se almacenarán como registros de comentarios (PT1 y PT2). El último registro graba la medición de ángulo al ALT (punto vertical desplazado desde el punto de objetivo actual).

Introd DH

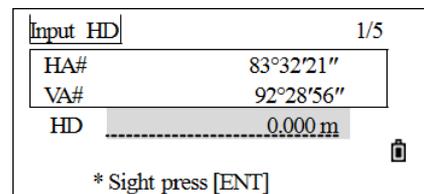
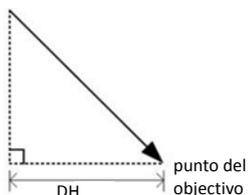
Esta función es útil cuando el instrumento está muy próximo al punto y resulta difícil realizar una medición utilizando el MED.

1. En el menú *Desplz*, presione **[5]** (o presione **[V]** y **[REC/ENT]**) para seleccionar *Introd DH*.



Aparecerá la pantalla *Introd DH*.

2. Gire el telescopio en dirección al punto que desea almacenar.
3. Introduzca la DH y presione **[REC/ENT]**.



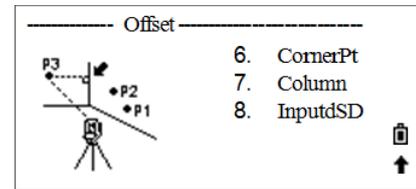
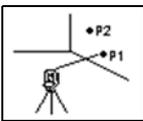
4. Introduzca un valor de PT (y CD) y presione **[REC/ENT]**.
El punto del objetivo se calculará y grabará como un registro SS.

Cálculo de puntos de esquina

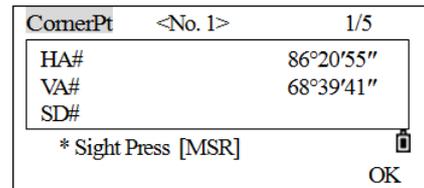
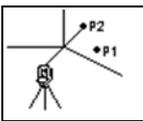
1. En el menú *Desplz*, presione **[6]** (o presione **[v]** y **[REC/ENT]**) para seleccionar *Esquin*.

Aparecerá la pantalla *Esquin*.

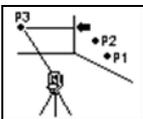
2. Realice una medición de distancia al primer prisma (u objetivo) en la pared. Presione **[MSR1]** o **[MSR2]**.



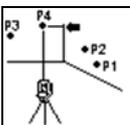
3. Vise un segundo punto en la misma pared que tiene la medida del primer punto. Presione **[MSR1]** o **[MSR2]**.



4. Vise el primer punto en la segunda pared. Presione **[MSR1]** o **[MSR2]**.



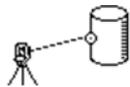
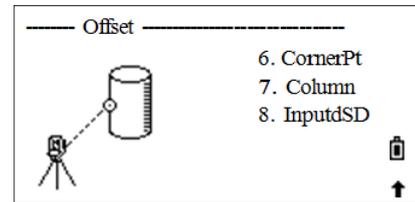
5. Si las dos paredes están en ángulo recto, presione la tecla **[CAL]** para calcular el punto de esquina con tres puntos.
6. Si realiza una medición a un cuarto punto, el punto de esquina podrá calcularse como la intersección de dos paredes (P1-P2 y P3-P4). La elevación por defecto la proporcionará P4.



7. Introduzca un valor de PT (y CD) y presione **[REC/ENT]**. La altura del objetivo (AP) estará por defecto en el valor usado en la última medición. El punto del objetivo se calculará y grabará como un registro SS.

Cálculo de columnas

1. En la página 2 del menú *Desplz*, presione **7** (o presione **v** y **REC/ENT**) para seleccionar *Column (Circul)*.
2. Si no ha realizado una medición a la columna (círculo) antes de entrar en esta función, aparecerá una pantalla de medición temporal. Vise un punto en la superficie de la columna y presione **MSR1/MSR2**.
3. Presione **REC/ENT**. Si hay un prisma conectado a la superficie de la columna para la medición de distancia, presione la tecla **+DG** para eliminar el error de desplazamiento (desde el punto conectado hasta la superficie medida del prisma) antes de presionar **REC/ENT**.
4. Vise una arista de la columna.



5. Si ha realizado una medición de distancia al centro de la columna, presione la tecla **Calc** para calcular el desplazamiento utilizando una observación del ángulo de la arista.
6. Presione **REC/ENT** o la tecla **Si**. Vise la otra arista de la columna. También calculará las coordenadas del punto central y el radio del círculo.



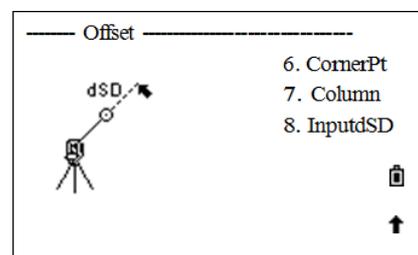
7. En el diálogo, si el resultado es satisfactorio, presione la tecla **Si**, de lo contrario, presione la tecla **Refe**.
8. Introduzca un valor de PT (y CD) y presione **REC/ENT**. El punto del objetivo se calculará y grabará como un registro SS.

Nota – El punto calculado (centro del círculo) se almacena como un registro SS.

Nota – Si presiona la tecla **+DG** antes de visar la *Aris1*, el valor de introducción se grabará al final.

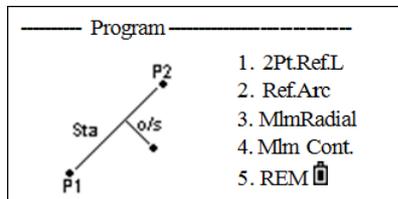
Extensión de la distancia inclinada

1. En la página 2 del menú *Desplz*, presione **8** (o presione **v** y **REC/ENT**) para seleccionar *Intro dDG*.
2. Si no ha realizado una medición de distancia antes de entrar en esta función, aparecerá una pantalla de medición temporal. Vise el objetivo y presione **MSR1/MSR2**.
3. Introduzca la distancia inclinada. Podrá introducir un valor entre -99.99 y $+99.99$ m. Presione **REC/ENT** para grabar el punto.
4. Introduzca un valor de PT (y CD) y presione **REC/ENT**; el punto del objetivo se calculará y grabará como un registro SS.

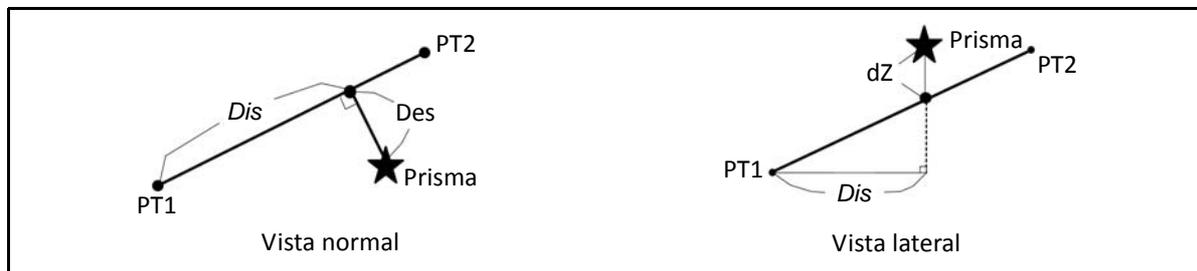


Tecla Programa

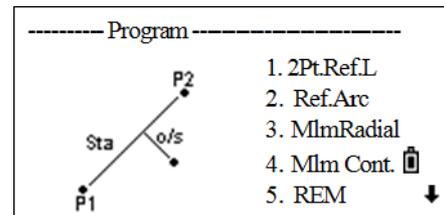
Para mostrar el menú *Program.*, presione **[PRG]**.



Línea de referencia por punto



1. En el menú *Program.*, presione **[1]** (o presione **[v]** y **[REC/ENT]**) para seleccionar *Lín por 2Pt.*
Aparecerá la pantalla Intro P1.
2. Introduzca el primer punto para la línea de referencia.
3. Introduzca el segundo punto para la línea de referencia.
4. Vise el objetivo y presione **[MSR1]** o **[MSR2]**.



Tras la medición, los resultados mostrarán:

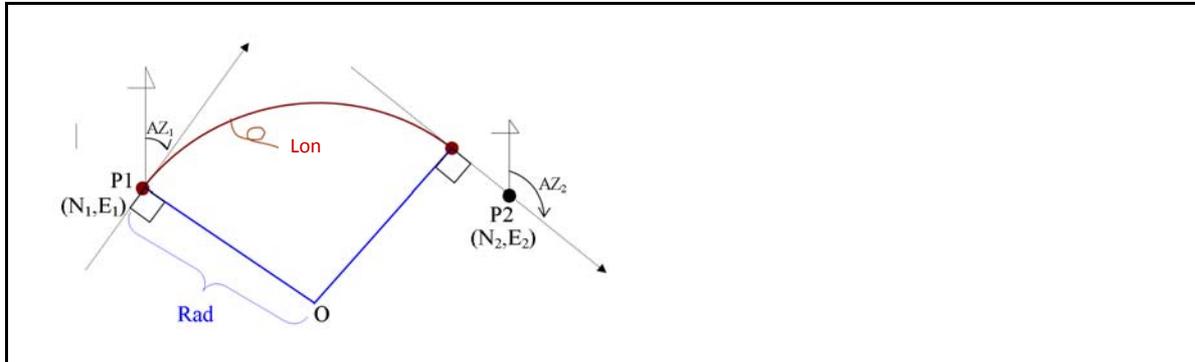
Dis Distancia horizontal desde P1 al punto a medir a lo largo de la línea P1-P2
Des Desplazamiento horizontal desde la línea P1-P2 al punto medido
dZ Desplazamiento vertical desde la línea P1-P2 al punto medido

5. Presione **[REC/ENT]** para grabar la línea.

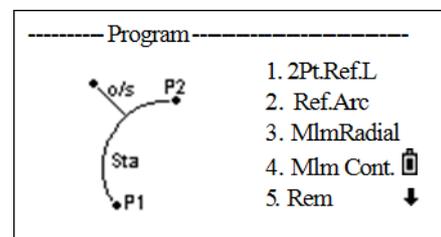
Presione **[v]** o la tecla **DSP** para cambiar entre pantallas.

Arco de referencia

Medición de valores de distancia y de desplazamiento en el arco-curva.

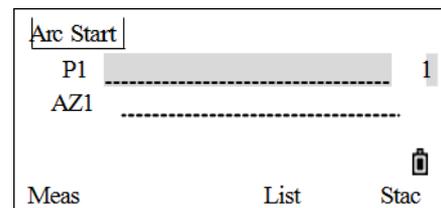


1. En el menú *Program.*, presione **[2]** (o presione **[v]** y **[REC/ENT]**) para seleccionar *Curva*.

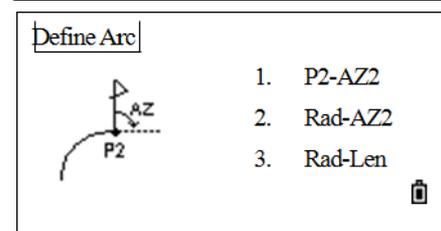


Aparecerá la pantalla *Inicio curva*.

2. Introduzca el inicio del punto de la curva (P1) y el acimut de la línea de tangente (AZ1).
 - Para introducir P1 por una medición directa, presione la tecla **MOR**.
3. Elija un método para definir el arco. Las opciones son:



- Use *P2-AZ2* para definir el arco. Introduzca el nombre de punto de P2 y el acimut de la línea de tangente (AZ2). P2 puede ser cualquier punto en la línea de tangente que va a salir de la curva.
- Use *Rad-AZ2* para definir el arco. Introduzca el radio y el acimut de la línea de tangente (AZ2). En el campo de radio (Rad), introduzca un valor positivo para la curva en el sentido de las agujas del reloj. Introduzca un valor negativo para una curva que es contraria al sentido de las agujas del reloj.
- Use *Rad-Lon* para definir el arco. Introduzca el radio y la longitud del arco. De forma similar, en el campo de radio (Rad), introduzca un valor positivo para la curva en el sentido de las agujas del reloj. Introduzca un valor negativo para una curva que es contraria al sentido de las agujas del reloj.



Una vez que se han introducido todos los elementos, el instrumento calculará la curva. Si la longitud de la curva (Lon) es muy grande para un círculo del radio dado, la misma se acortará. Si la curva es razonable, presione la tecla **[i]** para confirmar o presione la tecla **[ABR t]** para volver a definir.

4. Vise el centro del prisma y presione **MSR1** o **MSR2**.

Tras la medición, los resultados mostrarán:

Dis	Distancia horizontal desde P1 al punto a medir a lo largo de la línea P1-P2
Des	Desplazamiento horizontal desde la línea P1-P2 al punto medido
dZ	Desplazamiento vertical desde la línea P1-P2 al punto medido

5. Para grabar el punto, presione **REC/ENT**. El arco se almacenará en los registros de comentarios. Presione **V** o la tecla **DSF** para cambiar entre pantallas.

Medición de distancia remota

Esta función mide la distancia horizontal, la distancia vertical y la distancia inclinada entre dos puntos.

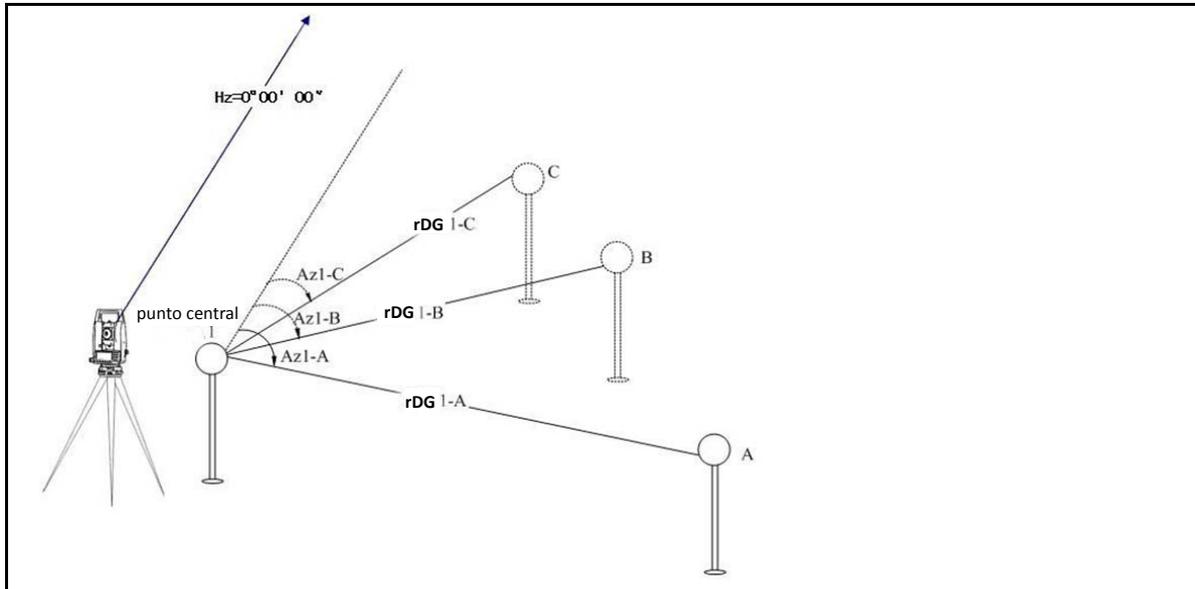
rDG	Distancia inclinada entre dos puntos
rDH	Distancia horizontal entre dos puntos
rDV	Distancia vertical entre dos puntos
rV%	Porcentaje de pendiente $(rDV/rDH) \times 100\%$
rGD	Pendiente vertical (rDH/rDV)
rAZ	Acimut desde el primer punto al segundo punto

Hay dos métodos disponibles:

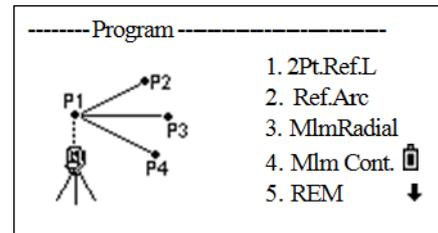
- MImRadial (RDM Radial) (A-B, A-C). Vea [MImRadial \(RDM Radial\)](#), página 83.
- MIm Cont. (RDM Cont.) (A-B, B-C). Vea [MIm Cont. \(RDM Cont.\)](#), página 84.

MlmRadial (RDM Radial)

Medición entre el punto actual y el primer punto medido.

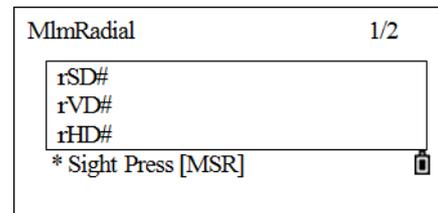


1. En el menú *Program.*, presione **[3]** (o presione **[v]** y **[REC/ENT]**) para seleccionar *MlmRadial (RDM Radial)*.



Aparecerá la pantalla *MlmRadial (RDM Radial)*.

2. Vise el primer punto y presione **[MSR1]** o **[MSR2]**.
Se mostrará la distancia desde el punto de estación hasta el primer punto.
3. Vise el segundo punto y presione **[MSR1]** o **[MSR2]**. Se mostrarán las distancias entre el primer y segundo punto.



rDG Distancia inclinada entre dos puntos
rDV Distancia vertical entre dos puntos
rDH Distancia horizontal entre dos puntos

4. Para cambiar de pantalla, presione **[v]**.
rAZ Acimut desde el primer punto al segundo punto
rV% Porcentaje de pendiente (rDV/rDH) × 100%
rGD Pendiente vertical (rDH/rDV)

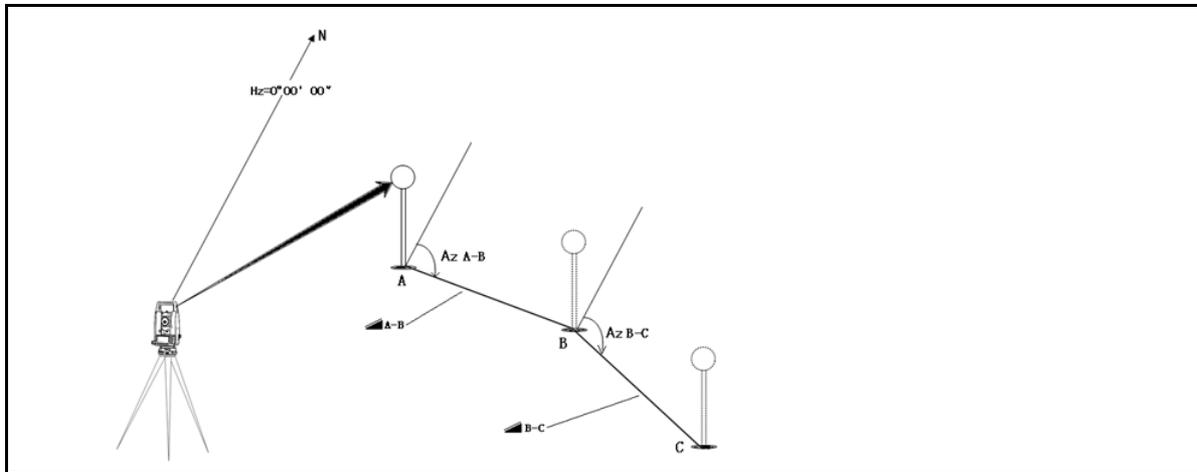
5. Para grabar la información de distancia y de ángulo como un registro de comentarios, presione **[REC/ENT]** en la pantalla de observación 1/2 ó 2/2.

Se mostrarán los números de punto por defecto (EST=0, PT=1, PT=2, y así sucesivamente). Estos números de punto pueden cambiarse.

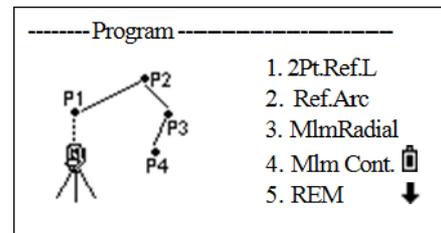
6. Tras grabar, la pantalla volverá a la pantalla *MImRadial (RDM Radial)*. Vise el tercer punto y presione [MSR1] o [MSR2]. Se mostrarán las distancias entre el primer y tercer punto.
7. Luego presione [REC/ENT] para grabar las distancias entre el primer y tercer punto.
8. Repita el procedimiento para calcular y grabar la distancia entre el primer punto y los otros puntos.

MIm Cont. (RDM Cont.)

Medición entre el punto actual y el punto inmediatamente anterior. Otras operaciones son idénticas a MImRadial (RDM Radial).

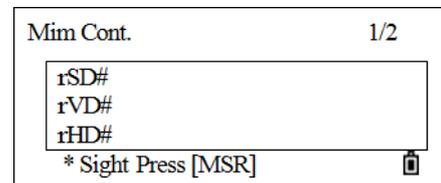


1. En el menú *Program.*, presione [4] (o presione [v] y [REC/ENT]) para seleccionar *MIm Cont. (RDM Cont.)*.



Aparecerá la pantalla *MIm Cont. (RDM Cont.)*.

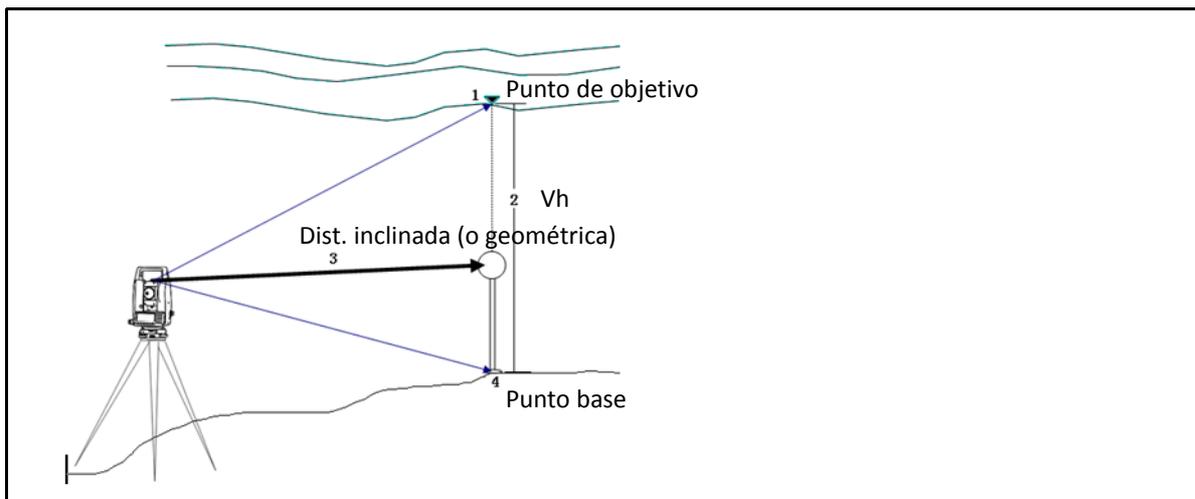
2. Vise el primer punto y presione [MSR1] o [MSR2].
Se mostrará la distancia desde el punto de estación hasta el primer punto.
3. Vise el segundo punto y presione [MSR1] o [MSR2]. Se mostrarán las distancias entre el primer y segundo punto.



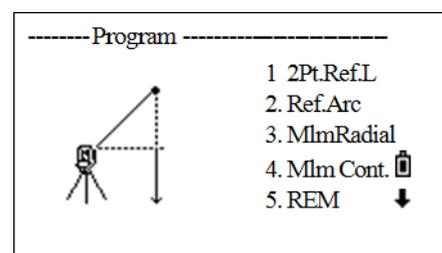
- rDG Distancia inclinada entre dos puntos
- rDV Distancia vertical entre dos puntos
- rDH Distancia horizontal entre dos puntos

4. Para cambiar de pantalla, presione \square .
 - rAZ Acimut desde el primer punto al segundo punto
 - rV% Porcentaje de pendiente $(rDV/rDH) \times 100\%$
 - rGD Pendiente vertical (rDH/rDV)
5. Para grabar la información de distancia y de ángulo como un registro de comentarios, presione \square en la pantalla de observación 1/2 ó 2/2.
Se mostrarán los números de punto por defecto (EST=0, PT=1, PT=2, y así sucesivamente). Estos números de punto pueden cambiarse.
6. Tras grabar el punto, la pantalla volverá a la pantalla *Mlm Cont. (RDM Cont.)*. Vise el tercer punto y presione \square o \square . Se mostrarán las distancias entre el segundo y tercer punto.
7. Presione \square para grabar las distancias entre el segundo y tercer punto.
8. Repita el procedimiento para calcular y grabar la distancia entre el tercer y cuarto punto, y así sucesivamente.

Medición de elevación remota (REM)



1. En el menú *Program.*, presione \square (o presione \square y \square) para seleccionar *REM*.

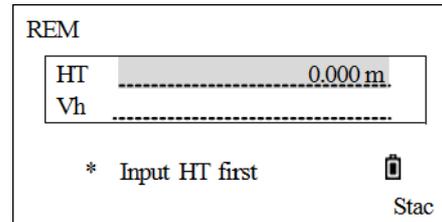


Aparecerá la pantalla *REM*.

2. Introduzca la altura del objetivo (AP).
3. Vise el punto de objetivo y presione **[MSR1]** o **[MSR2]**. Se mostrarán los resultados de la medición.
4. Afloje la abrazadera vertical y gire el telescopio para apuntar al punto de objetivo.

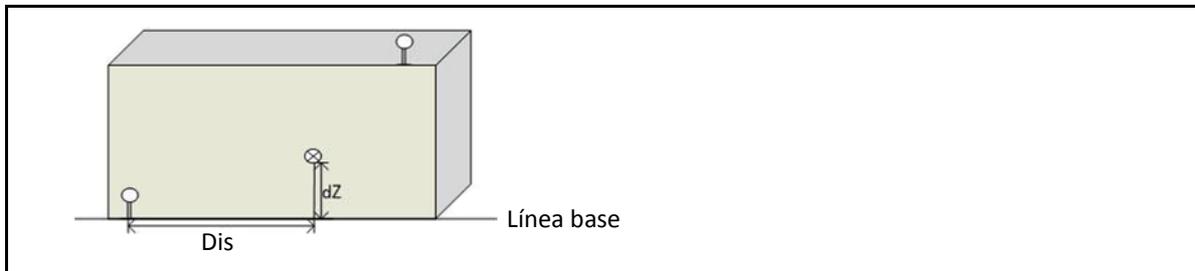
Se mostrará la diferencia en elevación (Vh).

5. Presione **[REC/ENT]** para actualizar la altura del objetivo.



Plano de referencia de 2-Pt (Plano-V)

Medición de valores de distancia y de desplazamiento en el plano vertical.



1. En el menú *Program.*, presione **[6]** (o presione **[v]** y **[REC/ENT]**) para seleccionar *Plano-V*.
2. Introduzca el primer punto (P1) para definir el plano.
3. Introduzca el segundo punto (P2) para definir el plano y luego presione **[REC/ENT]**.

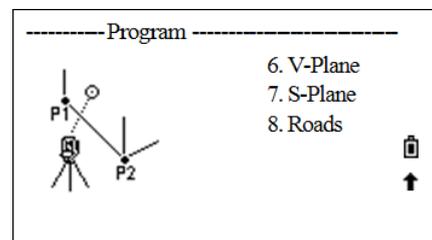
Una vez que se define el plano, los valores Dis y dZ calculados se actualizarán a medida que mueve el telescopio. No se requiere una medida de distancia.

Los resultados que se muestran son:

Dis Distancia horizontal desde el P1 hasta el punto del objetivo a lo largo de la línea base
dZ Distancia vertical desde el P1 hasta el punto del objetivo

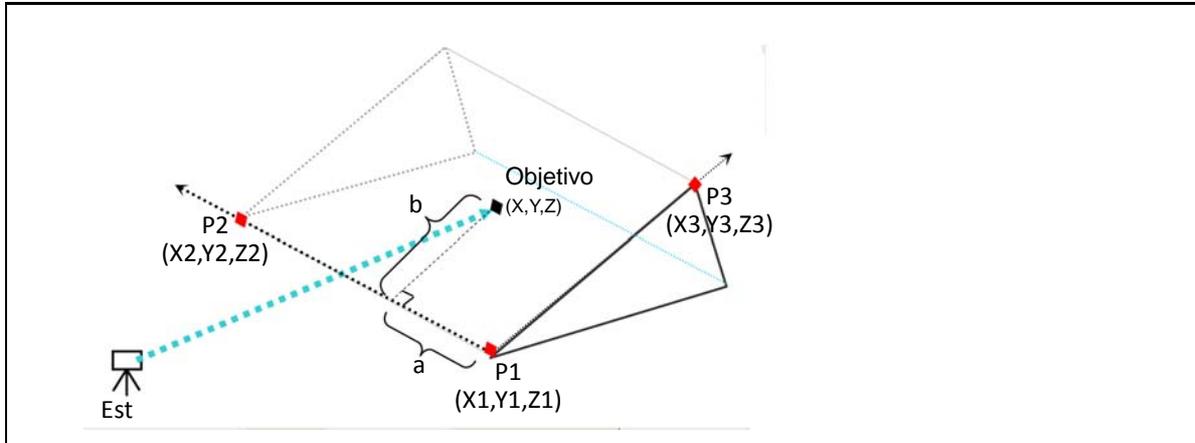
Presione **[v]** para mostrar las otras páginas.

4. Para grabar el punto, presione **[REC/ENT]** en una pantalla.
5. Introduzca un valor en los campos PT y CD. Presione **[REC/ENT]**.

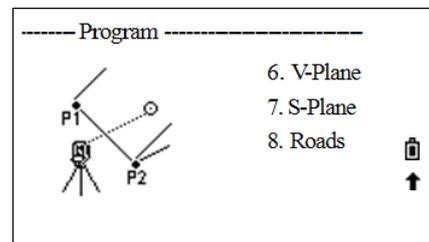


Plano de referencia de 3-Pt (Plano-I)

Medición de valores de distancia y de desplazamiento en el plano inclinado.



1. En el menú *Program.*, presione $\boxed{7}$ (o presione \boxed{v} y $\boxed{REC/ENT}$) para seleccionar *Plano-I*.
2. Introduzca el primer punto (P1) para definir el plano inclinado.
3. Introduzca el segundo punto (P2) en el plano.
4. Introduzca el tercer punto (P3) en el plano. Si la tecla \boxed{ZPT} se presiona aquí, el programa definirá el plano según P1 y P2.



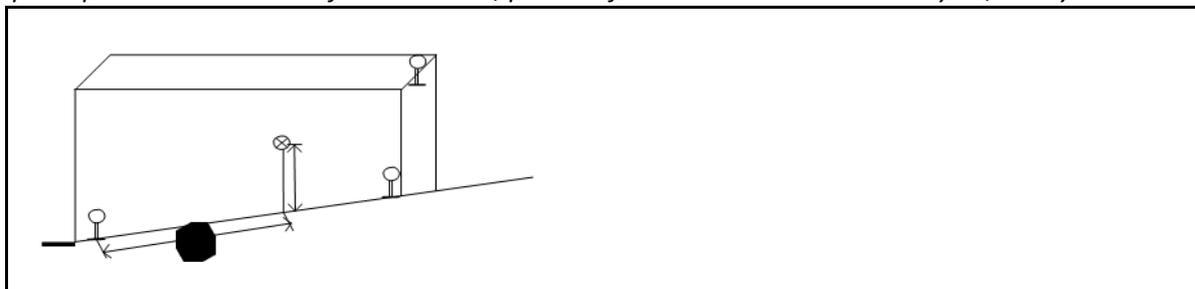
Una vez que se define el plano, los valores a y b calculados se actualizarán a medida que mueve el telescopio. No se requiere una medida de distancia.

- a Distancia entre P1 y el punto que es perpendicular al punto del objetivo a lo largo de la línea P1-P2
- b Longitud de la línea perpendicular desde el punto del objetivo a la línea P1-P2

Presione \boxed{v} para mostrar otras pantallas según se requiera.

5. Para grabar el punto, presione $\boxed{REC/ENT}$ en una pantalla.
6. Introduzca un valor en los campos PT y CD. Presione $\boxed{REC/ENT}$.

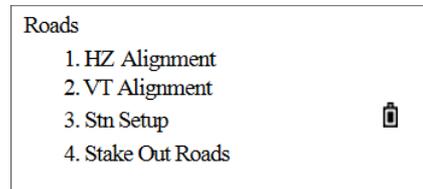
Nota – Si el plano está definido por dos puntos (seleccionando la tecla \boxed{ZPT}), el plano vertical es igual que el plano utilizado en la función *PLN-V*, pero los factores indicativos son *Dis* y *dZ*, no a y b.



Roads (Carreteras)

Este programa permite definir fácilmente una línea o curva o espiral como una referencia para las mediciones y replanteos. El mismo es compatible con P.K. (estacionamientos) así como también con desplazamientos y replanteos incrementales.

Antes de iniciar el diseño de la carretera y el replanteo, primero deberán configurarse el trabajo, la estación y la orientación.



Definición de la alineación horizontal

La alineación horizontal consiste en los siguientes elementos: punto de inicio, línea, curva y espiral.

Para definir una alineación horizontal, primero introduzca información detallada (P.K., coordenada N, E) para el punto de inicio.

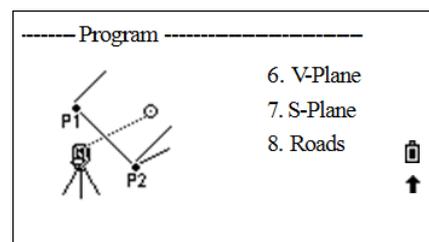
El número de serie y la cantidad de alineación horizontal presente se mostrarán en la esquina superior derecha de la pantalla.

El punto de inicio consiste en el P.K. de inicio y la coordenada N, E del punto de inicio. Introduzca estos detalles y presione **[REC/ENT]** para mostrar la pantalla de introducción de línea principal.

La pantalla mostrará el P.K. actual, el ángulo de acimut de la tangente en el P.K. y las teclas de función para establecer una línea nueva. El sistema ofrece cuatro funciones: línea de definición, curva, espiral y punto.

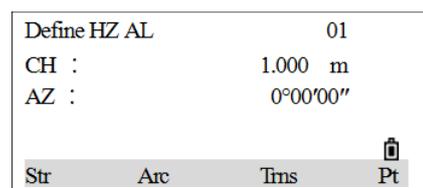
Seleccione una tecla de función, introduzca la información detallada para el P.K. y se crearán los elementos de alineación. Presione **[REC/ENT]** para calcular el nuevo P.K. y ángulo de acimut automáticamente y volver al menú principal de definición de alineaciones. Ahora podrá definir otros tipos de línea.

1. En la segunda página del menú *Program.*, presione **[8]** (o presione **[v]** y **[REC/ENT]**) para seleccionar *Roads (Carreteras)*.
2. Seleccione **1. HZ Alignment (Alineación HZ)** para abrir la función de definición de Alineación HZ.
3. Seleccione **1. Define HZ AL (Definir AL HZ)**.



4. Introduzca el P.K. del punto de inicio consiste y las coordenadas N, E de dicho punto. Tras finalizar un elemento, presione **[REC/ENT]** para pasar al siguiente elemento.

Aparecerá la pantalla *Define HZ AL (Definir AL HZ)*.



Línea recta

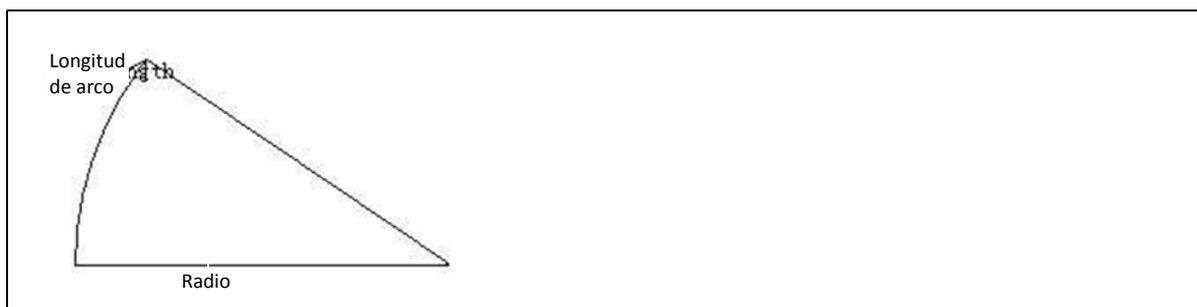
Cuando se define el punto de inicio u otro tipo de línea, podrá definirse la línea recta. Una línea consiste en el ángulo de acimut y la distancia. El valor de distancia no puede ser negativo.

1. En la pantalla *Define HZ AL (Definir AL HZ)*, presione la tecla **Str** (Ini) para entrar en el menú de definición de línea recta.
2. Tras introducir el ángulo AZ, presione **REC/ENT** para pasar al siguiente elemento a introducir.
3. Introduzca la longitud de la línea y luego presione **REC/ENT**.

La pantalla volverá al menú principal *Alignment Definition (Definición de alineaciones)*, y mostrará el P.K. del punto final de la línea y el acimut de dicho punto. Ahora pueden definirse las curvas.

4. Cuando la línea está en el medio de la carretera, el ángulo de acimut de la línea se calcular de acuerdo con los elementos anteriores. Si el usuario va a cambiar dicho ángulo de acimut, el nuevo ángulo de acimut pueden introducirse manualmente.

Arco



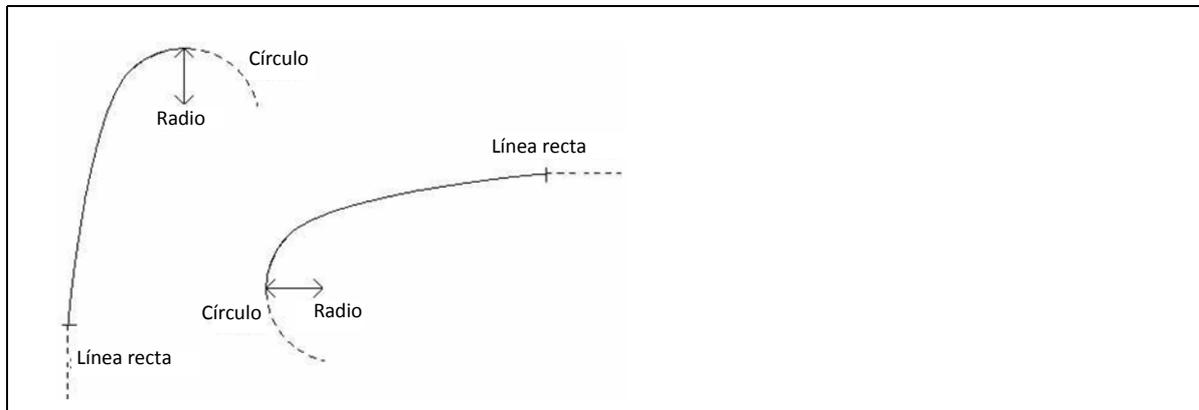
En el menú *Define HZ AL (Definir AL HZ)*, presione la tecla **Arc** (Arco) para definir la curva/arco. Una curva consiste en la longitud y el radio del arco. Normas del valor de radio del arco: En la dirección hacia adelante de la curva, cuando el arco gira a la derecha, el valor del radio es positivo; cuando el arco gira a la izquierda, el valor del radio es negativo. La longitud del arco no puede ser negativa ni puede ser superior a la circunferencia.

Define HZ AL	01
CH :	1.000 m
AZ :	0°00'00"
Str	Arc
Tms	Pt

1. En la pantalla *Define HZ AL (Definir AL HZ)*, presione la tecla **Arc** (Arco) para entrar en la pantalla de definición del arco.
2. Introduzca el radio y longitud de arco y presione **REC/ENT** para grabar estos datos.

La pantalla volverá al menú principal *Alignment Definition (Definición de alineaciones)*, y mostrará el P.K. del punto final del arco y el acimut en este punto.

Transición



Una curva de transición consiste en la longitud de arco y radio mínimo. La norma del valor del radio de transición es idéntica a la norma del valor del radio del arco, es decir, la longitud del arco no puede ser negativa.

Para definir una curva de transición:

1. En la pantalla *Define HZ AL (Definir AL HZ)*, presione **Trns.**

Define HZ AL	01
CH :	1.000 m
AZ :	0°00'00"
📄	
Str	Arc
Trns	Pt

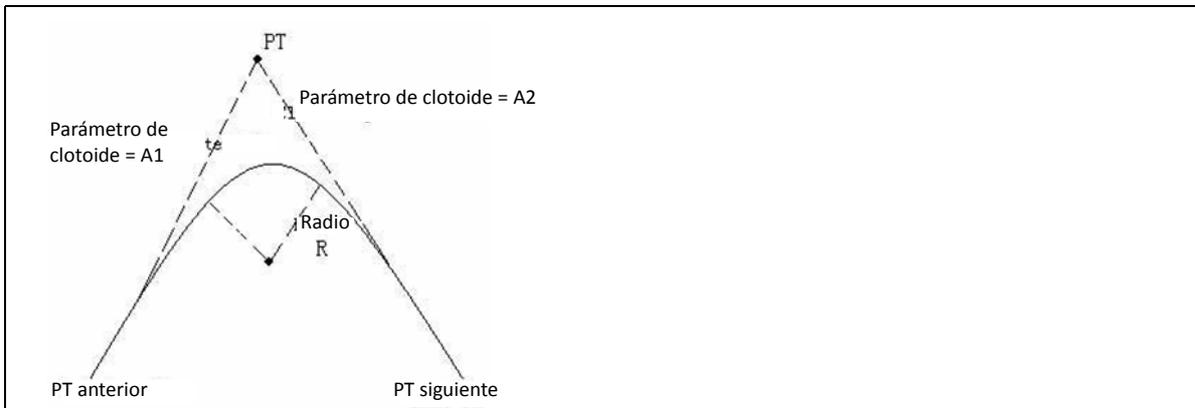
Aparecerá la pantalla *Transition Definition (Definición de transiciones)*.

2. Introduzca el radio y longitud de arco y presione **REC/ENT** para grabar estos datos.

Transition	02
Rad	.....
Len	.....
📄	

La pantalla volverá al menú principal *Alignment Definition (Definición de alineaciones)*, y mostrará el P.K. del punto final de la transición y el acimut en este punto.

Punto



Un elemento de punto consiste en las coordenadas, el radio y los factores de espiral A1 y A2. El radio, A1 y A2 no pueden ser negativos. Cuando no se introduce el radio, se insertará un arco con el radio especificado entre el punto actual y el punto siguiente. Cuando se introducen los factores A1 o A2, se insertará una curva espiral con la longitud especificada entre la línea y el arco.

Nota – Si A1, A2 se introducen de acuerdo con las longitudes L1, L2 de la espiral, se utilizarán las siguientes fórmulas para calcular A1 y A2.

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

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

Para definir un punto:

1. En la pantalla *Define HZ AL (Definir AL HZ)*, presione la tecla **Pt**.

Define HZ AL	01
CH :	1.000 m
AZ :	0°00'00"
Str	Arc
	Trms
	Pt

Aparecerá la pantalla *Pt*.

2. Introduzca las coordenadas N y E, el radio y A1, A2 y luego presione **REC/ENT**.

Pt	02
N	0.000 m
E	0.000 m
Rad:	0.000 m
A1 :	0.000
A2	0.000

La pantalla volverá a *Define HZ AL (Definir AL HZ)*.

Edición de los datos de alineación horizontal

Los datos de alineación horizontal pueden editarse. Los datos pueden editarse utilizando las siguientes teclas:

- **Strt** (Ini): Ir al principio del archivo y mostrar los datos de alineación inicial.
- **End** (Fin): Ir al final del archivo y mostrar los datos de alineación final.
- **Prev**: Mostrar los datos del punto anterior.
- **Next** (Siguiete): Mostrar los datos del punto siguiente.

Una vez que ha realizado las ediciones, presione **REC/ENT** para grabar los datos editados y pasar a la pantalla de introducción correspondiente al siguiente punto. Para salir sin guardar los datos, presione **ESC**.

1. En la pantalla *HZ Alignment (Alineación HZ)*, presione **2** (o presione **v** y **REC/ENT**) para seleccionar **Edit AL HZ**.

Aparecerá la pantalla *Start Pt (Pt inicio)* que muestra los datos del punto de inicio.

2. Presione la tecla **Next** (Siguiete) para buscar los datos de alineación a editar.
3. Introduzca los datos nuevos y luego presione **REC/ENT**.
4. La pantalla mostrará los datos nuevos modificados. Presione **Prev** o **Next** (Siguiete) para ver y modificar otros datos.

HZ Alignment	
1. Define HZ AL	
2. Edit HZ AL	
3. Receive HZ AL	
4. Delete HZ AL	

Start Pt	01/05
CH	10.000
N	10.000 m
E	10.000 m
End	Next 

Straight	
AZ	30°00'10"
Len	10.000 m
Strt	End Prev Next 

Recepción de la alineación horizontal

1. En la pantalla *HZ Alignment (Alineación HZ)*, presione **3** (o presione **v** y **REC/ENT**) para seleccionar **Receive HZ AL (Recibir AL HZ)**.

Aparecerá la pantalla *Receive HZ AL (Recibir AL HZ)*.

2. Presione la tecla **Com** para configurar los parámetros de comunicación, haciendo que los parámetros concuerden con las configuraciones en el software de comunicación. Si no se transmite, presione **Abt**.

HZ Alignment	
1. Define HZ AL	
2. Edit HZ AL	
3. Receive HZ AL	
4. Delete HZ AL	

<Comm >
Baud: 1200
Data.L: 8
Parity: None
Stop : 1

3. Presione \uparrow/\wedge para mover el cursor a cada uno de los parámetros, presione \leftarrow/\rightarrow para seleccionar opciones para cada elemento. Una vez que ha terminado con las configuraciones, presione REC/ENT .
4. Tras las configuraciones, presione Strt (Ini) para recibir.
5. Una vez que ha recibido los datos, el programa terminará automáticamente y volverá al menú *HZ Alignment (Alineación HZ)*.

Eliminación de los datos de alineación horizontal

Los datos de alineación horizontal en la memoria interna pueden eliminarse.

1. En el menú *HZ Alignment (Alineación HZ)*, presione 4 (o presione \uparrow y REC/ENT) para seleccionar *Delete HZ AL (Eliminar AL HZ)*.

El programa mostrará el mensaje *Delete HZ AL *Sure?* (Eliminar AL HZ *¿Está seguro?).

HZ Alignment

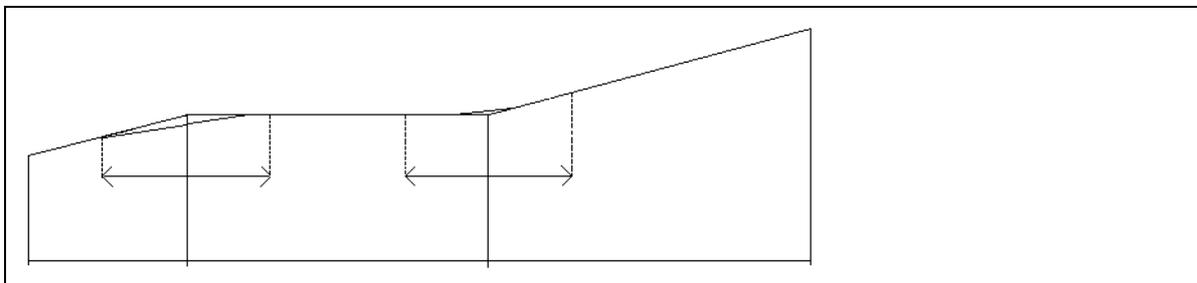
1. Define HZ AL
2. Edit HZ AL
3. Receive HZ AL
4. Delete HZ AL



2. Presione Sí para eliminar los datos de alineación horizontal. Se eliminarán todos los datos de alineación horizontal en la memoria interna. El sistema volverá a la pantalla *HZ Alignment (Alineación HZ)* donde los datos de alineación horizontal pueden volver a definirse.

Presione Abr t si no se van a eliminar los datos.

Definición de la alineación vertical

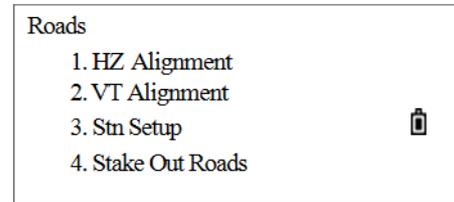


P.K.	1000	1300	1800	2300
Altura	50	70	60	90
Longitud de curva	0	300	300	0

Una alineación vertical consiste en una serie de intersecciones, incluyendo un P.K., una altura y la longitud de curva. La longitud del punto de inicio y el punto final debe ser cero.

Las intersecciones pueden introducirse en cualquier orden. Tras introducir datos para un punto, presione REC/ENT para guardarlos y pasar a la siguiente pantalla de introducción. Presione ESC para salir sin guardar.

1. En el menú *Roads (Carreteras)*, presione [2] (o presione [v] y [REC/ENT]) para seleccionar *VT Alignment (Alineación VT)*.
2. Presione [1] o seleccione *Define VT AL (Definir AL VT)*.
3. Introduzca el P.K., la elevación y la longitud y luego presione [REC/ENT].



La longitud del punto de inicio y el punto final debe ser 0.

Se mostrará el mensaje *Complete (Completar)* en la parte inferior de la pantalla. Una vez que se han guardado estos datos de alineación, la visualización volverá a la pantalla *Define VT AL (Definir AL VT)* para poder introducir la siguiente alineación.

Edición de los datos de alineación vertical

Los datos de alineación vertical pueden editarse. Los pasos de edición efectivos son similares a los de la edición de la alineación vertical.

1. En el menú *VT Alignment (Alineación VT)*, presione [2] (o presione [v] y [REC/ENT]) para seleccionar *Edit VT AL (Editar AL VT)*.
La pantalla mostrará la primera alineación vertical.
2. Introduzca los datos nuevos y luego presione [REC/ENT].
3. La pantalla mostrará los datos nuevos modificados. Presione *Prev* o *Next* (*Siguiente*) para ver y modificar otros datos.

Recepción de los datos de alineación vertical

El método de Recepción de datos de AL VT es idéntico al de la Recepción de datos de AL HZ. Vea [Recepción de la alineación horizontal, página 92](#).

Eliminación de los datos de alineación vertical

Los datos de alineación vertical en la memoria interna pueden eliminarse. La operación se describe a continuación.

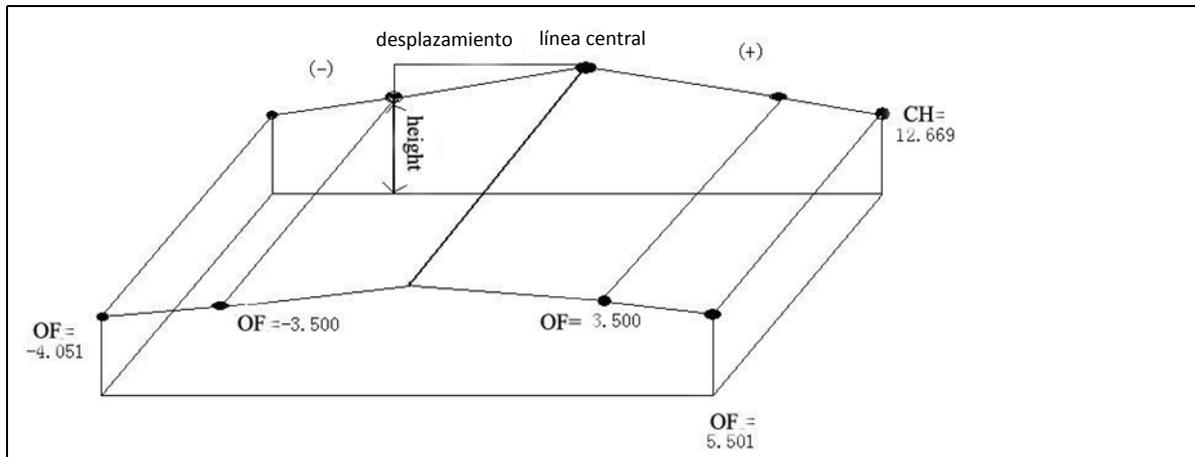
1. En el menú *VT Alignment (Alineación VT)*, presione [4] (o presione [v] y [REC/ENT]) para seleccionar *Delete VT AL (Eliminar AL VT)*.

El programa mostrará el mensaje *Delete VT AL. (Eliminar AL VT) *Sure? (¿Está seguro?)*.

2. Presione *Si* para eliminar los datos de alineación vertical. Se eliminarán todos los datos de alineación vertical en la memoria interna. El sistema volverá a la pantalla *VT Alignment (Alineación VT)* donde los datos de alineación vertical pueden volver a definirse.

Presione *Abr t* si no se van a eliminar.

Configuración de la estación



El P.K. puede utilizarse para configurar una estación cuando hay datos de alineación horizontal en la memoria interna.

1. En el menú *Roads (Carreteras)*, presione **3** (o presione **v** y **REC/ENT**) para seleccionar *Conf. est.*.
2. Cuando hay datos de alineación horizontal en la memoria, presione **CH (P.K.)** para configurar la estación.

Roads

1. HZ Alignment
2. VT Alignment
3. Stn Setup 
4. Stake Out Roads

Nota – Vea información sobre el otro método de configuración de estación en [Tecla Estación, página 56](#).

3. Introduzca el P.K. y presione **REC/ENT**. Asegúrese de que el P.K. de entrada esté en la alineación horizontal designada. Presione **F T** para configurar la estación mediante la función de punto (vea [Tecla Estación, página 56](#)).
4. En el elemento OF (DE), introduzca el desplazamiento del P.K. a la línea central y presione **REC/ENT**.
5. La pantalla mostrará los datos detallados sobre el P.K. Introduzca la altura del instrumento y luego presione **REC/ENT**.
6. Configure el punto de la visual hacia atrás. La visual hacia atrás también puede configurarse utilizando el P.K.

Nota – Esto es idéntico a [Tecla Estación, página 56](#).

Replanteo de carreteras

Para replantear la alineación, primero deberá definir el tipo de alineación.

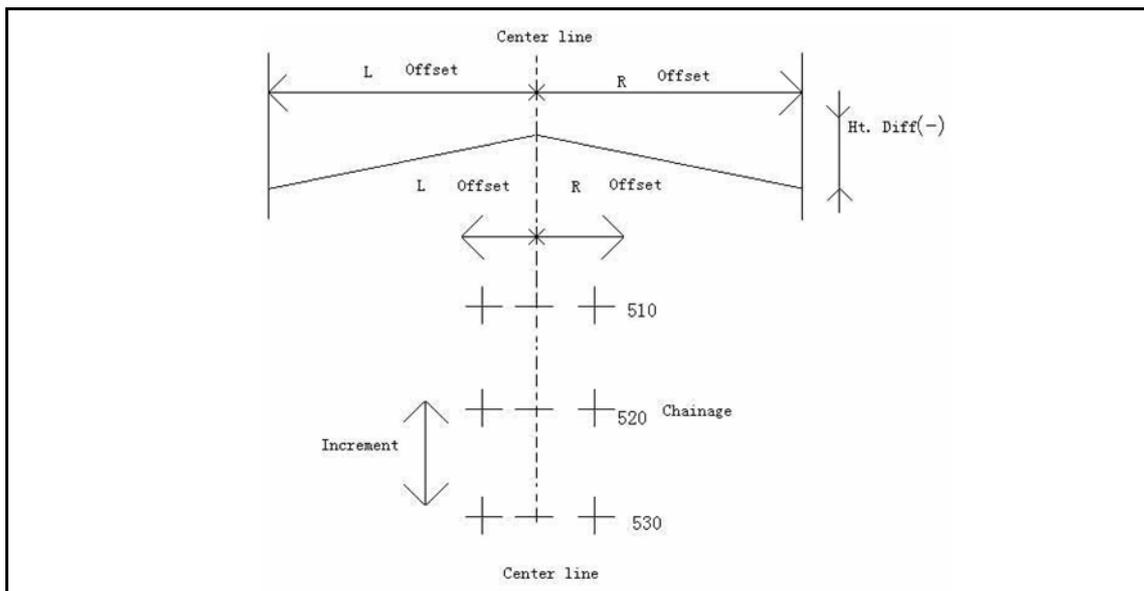
La alineación horizontal podrá definirse de dos maneras:

- Créela en la computadora utilizando el software de comunicación de datos disponible con el instrumento.
- Introdúzcala manualmente en el instrumento en el menú *Roads (Carreteras)*.

No será necesario definir los datos de alineación vertical, a menos que se requiera para calcular

Bajar/Subir. El método de definición es similar al de la alineación horizontal. Las normas de los datos de replanteo de la alineación son como se detallan a continuación:

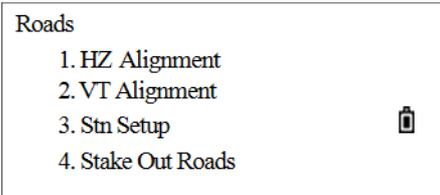
- Desplazamiento a la izquierda: Distancia horizontal entre el punto de desplazamiento izquierdo y la línea central.
- Desplazamiento a la derecha: Distancia horizontal entre el punto de desplazamiento derecho y la línea central.
- Diferencia vertical a la izquierda (derecha): La diferencia vertical entre el desplazamiento a la izquierda (derecha) y el punto de la línea central.



 **Sugerencia** – En el proceso de replanteo, los puntos en la línea central deberán replantearse primero, luego los puntos de desplazamiento a ambos lados de la línea central.

El método para replantear la alineación es similar al del replanteo de puntos, con tres métodos disponibles, en este ejemplo, que toman puntos de la línea central.

1. En el menú *Roads (Carreteras)*, presione **4** (o presione **V** y **REC/ENT**) para seleccionar *Replant*.
2. La pantalla mostrará los datos de replanteo de alineación. Introduzca el P.K. de inicio, el incremento de P.K. y la distancia horizontal entre el punto de desplazamiento y la línea central. Se requiere la distancia de altura si se van a replantear datos de Bajar/Subir.
 - O/S L (Des Iz): Distancia horizontal entre el punto de desplazamiento izquierdo y la línea central.
 - O/S R (Des Der): Distancia horizontal entre el punto de desplazamiento derecho y la línea central.
 - dVD L (dDV Iz): Diferencia de altura entre el punto de desplazamiento izquierdo y la línea central
 - dVD R (dDV Der): Diferencia de altura entre el punto de desplazamiento derecho y la línea central
3. Tras introducir datos, presione **REC/ENT** para entrar en la pantalla de replanteo de punto y desplazamiento principal. Se mostrarán los datos de la línea central en el P.K. de inicio.



4. Primero replantee puntos en la línea central, y luego presione **LOFS (DIZQ)** (o **ROFS (DDCH)**) para replantear el desplazamiento izquierdo (o derecho).
 Cuando se presiona **LOFS (DIZQ)** (o **ROFS (DDCH)**), se mostrarán el P.K., el desplazamiento y la diferencia de altura.
5. El P.K. y la diferencia de altura pueden introducirse manualmente aquí.
 - El desplazamiento es negativo: El punto de desplazamiento está a la izquierda de la línea central.
 - El desplazamiento es positivo: El punto de desplazamiento está a la derecha de la línea central.
6. Una vez que se han introducido el P.K. y el desplazamiento a replantear, presione **REC/ENT** para pasar a la pantalla de replanteo. Presione **REC/ENT** para guardar las coordenadas del punto de replanteo. El programa entrará en la pantalla *Stake Out Roads (Replant. carreteras)*. (Si no las va a guardar, presione **REF**).
7. Entre en la pantalla *Stake Out Roads (Replant. carreteras)*. Los pasos son idénticos a los del replanteo de puntos. Rote el instrumento hasta que dAZ muestra 0°00'00".
8. Vise el objetivo y luego presione **MSR1** o **MSR2**.
9. Una vez que ha medido, se mostrará el valor de desviación entre el punto medido y el punto de replanteo.
 - dAH: Diferencia en el ángulo horizontal al punto del objetivo
 - De/Iz: Derecha/Izquierda (Error lateral)
 - ALE/VEN: Ale/Ven (Error longitudinal)
 - BAJ/SUB: Subir/Bajar
10. El portamira tiene que moverse a la posición del objetivo, haciendo que De/Iz y ALE/VEN muestren 0 m.
 Una flecha hacia arriba significa que tiene que alejarse de la estación (VEN).
 Una flecha hacia abajo significa que tiene que acercarse a la estación (ALE).
 Cuando De/Iz y ALE/VEN muestran 0m, significa que el prisma está en el punto de replanteo.
 La quinta línea muestra los datos correspondientes a Bajar/Subir.
11. Tras el replanteo, presione **REC/ENT** para grabar el punto de replanteo. El PT estará por defecto en el último PT+1 registrado. Introduzca el código (CD) si es necesario. Presione **REC/ENT** para grabar el punto.

Explicación de la pantalla Alignment Stakeout (Replanteo de alineaciones)

LOFS (DIZQ): Esta tecla se utiliza para replantear el desplazamiento a la izquierda. Presiónela para mostrar el desplazamiento y diferencia de altura a la izquierda del P.K. de la línea central.

ROFS (DDRH): Esta tecla se utiliza para replantear el desplazamiento a la derecha. Presiónela para mostrar el desplazamiento y diferencia de altura a la derecha del P.K. de la línea central.

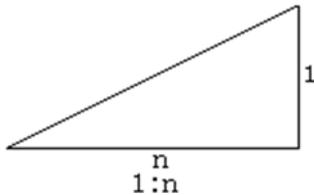
+CHG (P.K.+): Esta tecla se utiliza para incrementar el P.K.

-CHG (P.K. -): Esta tecla se utiliza para reducir el P.K.

Replanteo de pendientes

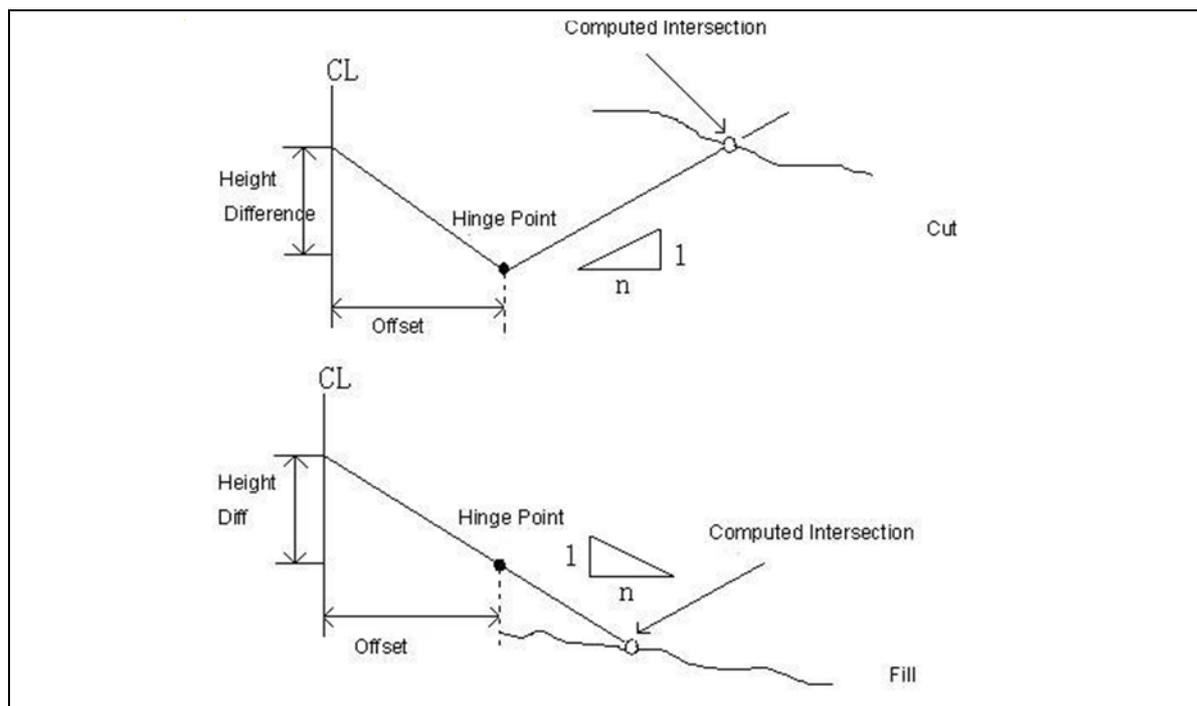
El replanteo de pendientes puede iniciarse como parte de Alignment StakeOut (Replanteo de alineaciones). Las alineaciones horizontal y vertical deben definirse primero en el menú *Roads (Carreteras)*. En la pantalla *Stakeout Alignment (Replant. alineación)* principal, presione **Menu** para abrir la función de replanteo de pendientes.

El valor Bajar/Subir que se introduce aquí es una razón.



Los datos Bajar/Subir pueden introducirse mediante las pendientes izquierda y derecha. En cuanto a Bajar/Subir, utilice el símbolo positivo para introducir la pendiente requerida; el software seleccionará la pendiente adecuada en la lista de acuerdo con la posición efectiva del punto.

Bajar/Subir se decide a través de la altura estimada del punto de unión. Si la altura está sobre el punto de unión, se utilizará la pendiente de desmonte (Bajar); de lo contrario, se utilizará la pendiente de terraplén (Subir).



1. En el menú *Replant.* principal, introduzca (o seleccione) el P.K. en el que se replantea la pendiente. Presione **[MENU]** para empezar.

CH:	.....	1.000
O/S:	.....	0.000 m
dVD:	.....	0.000 m
* Press [MENU] Slope SO		
LOFS	ROFS	+CHG -CHG

2. Introduzca la razón de las pendientes izquierda y derecha a cortar o rellenar. Una vez que se ha introducido cada elemento, presione **[REC/ENT]**.
3. Tras introducir todos los datos, seleccione la pendiente izquierda (o derecha) a replantar.
4. Esto presentará la pantalla *Slope Stake (Replant. pendiente)*. Introduzca la altura del prisma, vise el punto que se va a intersectar cerca de la pendiente, y presione **[MSR1]** o **[MSR2]** para iniciar el replanteo de pendiente.

El sistema seleccionará la pendiente adecuada en los datos introducidos en el paso anterior. El punto intersectado se calculará utilizando la altura del punto medido como el plano del datum horizontal. La lista mostrará el desplazamiento entre el punto medido y el punto calculado.

El método de replanteo de pendientes es similar al del replanteo de puntos. Cuando los valores ALE/VEN y De/lz están en cero, se ubicará la posición de replanteo.

5. Una vez que se ha terminado de replantar este punto, presione **[ESC]** para volver a la pantalla *Slope Stakeout (Replant. pendiente)* principal. Introduzca la nueva pendiente a replantar y siga replanteando utilizando el mismo enfoque.

Nota – Si la superficie atraviesa el punto de unión, no podrá calcularse la intersección.

Nota – Si los valores Bajar/Subir del punto calculado son cero, no se mostrará el valor Bajar/Subir.

Tecla COD

En la Pantalla de medición básica, presione la tecla COD **[5]** para cambiar el código de característica por defecto que aparecerá en el campo CD cuando graba un punto.

Para actualizar el código por defecto:

1. En la Pantalla de medición básica, presione **[5]**.
Aparecerá una pantalla para introducir el código de característica.
2. Seleccione una de las siguientes alternativas:
 - Introduzca el CD manualmente. (El código(s) se introduce en la lista en orden cronológico).
 - Seleccione un código presionando la tecla **L i s t a**. Para añadir, eliminar o editar códigos en la lista, vea [Lista de nombres de punto y lista de códigos, página 122](#).
 - Seleccione un código presionando la tecla **U l t i m o**. Si es posible la introducción manual, podrá utilizarse el código **U l t i m o**. La lista muestra los últimos 20 nombres de punto utilizados, en orden cronológico, desde el último hasta el primero utilizado.
3. Presione **[REC/ENT]** para volver a la Pantalla de medición básica.
4. Presione **[REC]** o **[REC/ENT]** para ver si el código por defecto es la configuración que acaba de seleccionar.

Vea información sobre los métodos utilizados para la introducción de códigos en [Añadir un código, página 123](#).

Tecla DAT

Cuando la tecla **DAT** se presiona en la Pantalla de medición básica o en pantallas de observación en funciones tales como Replant., Lín por 2Pt, etc., se mostrarán los datos del trabajo actual.

Mantenga presionada la tecla durante un segundo en la Pantalla de medición básica o en una pantalla de observación para mostrar la pantalla *Data Type (Tipo dato)*. A través de esta pantalla, podrá cambiar el tipo de datos asignado a la tecla **DAT**.

Para cambiar el tipo de datos que se asigna a **DAT**, en la pantalla Menú, seleccione *6.1 Sec (6.1 seg)* y luego seleccione **5** (Dato).

Véase más información en [Datos, página 114](#).

Teclas USR 1/USR2

Si utiliza una función con frecuencia en el campo, podrá asignarla a la tecla **USR1** o **USR2**. Cada vez que presiona una tecla **USR**, la función que está predefinida se activará directamente.

Las siguientes funciones pueden asignarse a las teclas **USR**:

- Introd AP
 - Comp. VA
 - TGT (OBJ)
 - Cal.→
 - Des→
 - Program.→
 - Temp-Pres
 - Nota
 - Point Laser (Punto láser)
 - Direction laser (Láser dirección)
 - (none) (ning.)
1. En la Pantalla de medición básica, presione **USR1/USR2** durante 1 segundo. Aparecerá la lista de funciones de la tecla **USR**.
 2. Presione **v/^** para resaltar la función y luego presione **</>** para seleccionarla.

Nota – Si un elemento en la lista tiene una flecha junto al mismo, y dicho elemento está seleccionado, todo el menú se asignará a la tecla **USR**. Para asignar una función específica del submenú, presione **v/^** para resaltar la función. Luego presione **REC/ENT** para seleccionarlo.

La pantalla volverá a la Pantalla de medición básica; la función actual predefinida se indica con un asterisco (*) junto al nombre de función. Una vez que ha asignado una función a una tecla **USR**, se la activará directamente cada vez que la presiona en la Pantalla de medición básica.

Tecla Menú

En este capítulo encontrará:

- Trabajo
- Cálculos de la geometría de las coordenadas (COGO)
- Configuraciones
- Datos
- Comunicación
- Teclas 1Seg
- Fecha y Hora
- Formato
- Información

Para mostrar la pantalla MENU, presione la tecla **MENU**.

----- Menu-----	
1. Job	6. 1 Sec.
2. Cogo	7. Adjust
3. Set	8. Time
4. Data	9. Format
5. Comm	10. Info

Trabajo

Apertura de un trabajo

1. En la pantalla principal, presione [1].

Aparecerá la pantalla *Gestor Tra*.

Si no hay trabajos almacenados, aparecerá la pantalla *Crear tra*. Vea [Creación de un nuevo trabajo, página 103](#).

2. Presione [↑] o [↓] para subir o bajar por la lista de trabajos.
Presione [REC/ENT] para abrir el trabajo resaltado.

JobMgr:	
* TOPO11	07-01-20
@ MQ	07-01-25
STOUT	07-01-25
SURVEY	07-01-25
New	Del Ctrl Info

Cuando abre un trabajo, todas las configuraciones de trabajo se cambiarán automáticamente para que coincidan con las utilizadas en el trabajo abierto.

3. El programa configura el trabajo como el trabajo actual y vuelve a la Pantalla de medición básica.

Se utilizan los siguientes símbolos:

Símbolo	Significado
*	Trabajo actual
@	Trabajo de control
!	Algunas de las configuraciones de trabajo son diferentes del trabajo actual

Creación de un nuevo trabajo

1. En la pantalla pantalla *Gestor Tra*, presione la tecla *Nuevo*.

JobMgr:	
* TOPO11	07-01-20
@ MQ	07-01-25
STOUT	07-01-25
SURVEY	07-01-25
New	Del Ctrl Info

Aparecerá la pantalla *Crear tra*.

2. Introduzca un nombre de trabajo (no más de ocho caracteres) y luego presione [REC/ENT].

Create Job	
Job:	<input type="text"/> A
	*Max 8 char

3. Para:

- Confirmar la creación de un nuevo trabajo, presione la tecla *Si* o [REC/ENT].
- Volver a introducir un nombre, presione la tecla *Abr t*.
- Compruebe las configuraciones de trabajo, presione la tecla *Conf*.

Nota – No será necesario cambiar las últimas configuraciones. Las configuraciones actuales se aplicarán al nuevo trabajo cuando presiona la tecla *Si* o [REC/ENT] para crear un nuevo trabajo.

Configuraciones de trabajo

Las siguientes configuraciones se especifican cuando se crea un trabajo y no pueden modificarse. Esto es diferente a otras configuraciones temporales. Esto asegurará que los datos de un trabajo se almacenen correctamente en la base de datos y de que se apliquen todas las correcciones necesarias al almacenar cada registro.

Escal	0.99000 a 1.001000
Corr. T-P	ON, OFF
Nivel mar	ON, OFF
Corr. CyR	OFF, 0.14, 0.200
Ang.	DEG/GON/MIL
Dist.	Meter, USA Feet, USA Inch, IntlFeet, IntlInch, (Metro, Ps USA, Pulg USA, Ps Int, Pul Int)
Temp.	°C/°F
Pres.	hPa, mmHg, inHg
AV 0	Zénit, Verticl, Vert ±90°
AZ 0	Norte, Sur
Orden	NEZ,ENZ
AH	Azimut, 0 a VA

Para cambiar la configuración en el campo seleccionado, presione \leftarrow o \rightarrow .

Para desplazarse entre los campos, presione \uparrow o \downarrow . Alternativamente, para pasar al siguiente campo presione **REC/ENT**.

Para automáticamente crear un trabajo nuevo, presione **REC/ENT** en el último campo (AH).

Eliminación de un trabajo

1. En la lista de trabajos, mueva el curso al trabajo que quiere eliminar presionando la tecla \uparrow o \downarrow .
2. Presione la tecla **Del**. Aparecerá una pantalla de confirmación.
3. Confirme que se trata del trabajo que desea eliminar. Presione **REC/ENT** o la tecla **Y**.
Para cancelar la eliminación y volver a la pantalla anterior, presione **ESC** o la tecla **Abt**.

JobMgr:	
* TOPO11	07-01-20
@ MQ	07-01-25
STOUT	07-01-25
SURVEY	07-01-25
New	Del Ctrl Info

Del Job	
Job:	STOUT
* Sure?	
Abt	OK

Configuración del trabajo de control

Si busca un punto cuando especifica un trabajo de control y el sistema no puede encontrar el punto en el trabajo actual, también se buscará el trabajo de control. Si se encuentra el punto en el trabajo de control, el mismo se copiará al trabajo actual como un registro UP.

Un trabajo de control tiene el mismo formato que un trabajo estándar. Podrá abrirlo y modificarlo como cualquier que otro trabajo y podrá utilizarlo para grabar los datos medidos.

1. Resalte el trabajo que quiere usar como el trabajo de control presionando la tecla **^** o **v**.

Job Mgr:			
* TOPO11	07-01-20		
@ MQ	07-01-25		
STOUT	07-01-25		
SURVEY	07-01-25		
New	Del	Ctrl	Info

2. Presione la tecla **Cont**. Aparecerá una pantalla de confirmación.

Ctrl job<ON>	
Job: _____	STOUT
*Set Ctrl job?	
Abrt	OK

3. Para confirmar, presione **REC/ENT** o la tecla **Si**.

Si ya se ha asignado un trabajo de control, el trabajo recientemente asignado lo reemplazará como el trabajo de control.

Job Mgr:			
* TOPO11	07-01-20		
MQ	07-01-25		
@ STOUT	07-01-25		
SURVEY	07-01-25		
New	Del	Ctrl	Info

4. Para borrar el trabajo de control, resalte el trabajo de control actual en la lista de trabajos y luego presione la tecla **Ctrl**.

Visualización de información sobre el trabajo

1. Resalte el trabajo sobre el que quiere mostrar información presionando la tecla **^** o **v**.

JobMgr:			
* TOPO11	07-01-20		
@ MQ	07-01-25		
STOUT	07-01-25		
SURVEY	07-01-25		
New	Del	Ctrl	Info

2. Presione la tecla **Info**. La pantalla *Info tra* muestra el número de registros en el trabajo y cuando fue creado.

Job Info	
Job: _____	STOUT
Rec: 1	
Creat: 2007-01-25	
	

Cálculos de la geometría de las coordenadas (COGO)

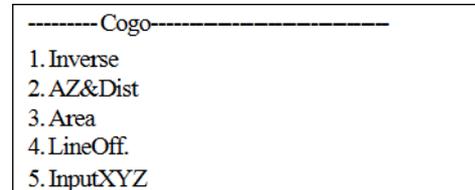
En el menú principal, presione **[2]** para abrir el menú *Cálculos* o acceda a este menú desde una pantalla de observación o de introducción de PT.

Cálculo de inversas

Inversa PT-PT

PT-PT calcula la distancia entre la distancia y el ángulo entre dos puntos introducidos.

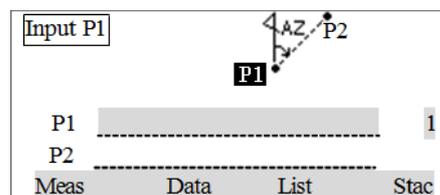
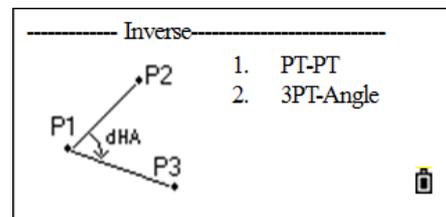
- En el menú *Inversa*, presione **[1]** (o presione **[v]** y **[REC/ENT]**) para seleccionar *PT-PT*.



Aparecerá la pantalla *Introd. P1*.

- Introduzca el nombre de P1. Presione **[REC/ENT]**.

- Si los puntos existen en el trabajo, automáticamente se mostrarán las coordenadas.
- Si el punto no existe en el trabajo, aparecerá un aviso para introducir las coordenadas en la pantalla de introducción de coordenadas. El punto se grabará al presionar **[REC/ENT]** en el campo CD.
- Si presiona **[REC/ENT]** sin introducir un nombre de punto, aparecerá una pantalla de introducción de coordenadas, y podrán introducirse coordenadas. Dichas coordenadas son temporales y no se almacenan en la base de datos.
- Presione **MSR1** o **MSR2** para medir un punto como el primer punto de la línea.



HA#	32°05'34"	
VA#	22°26'25"	
SD#		
HT	1.000 m	
*Sight Press [MSR]		
	HT	OK

- Presione **LISTA** y seleccione el punto. Para seleccionar el punto, presione \downarrow o \uparrow y luego presione **ENTER**. Si \downarrow o \uparrow aparece en la pantalla de lista, presione \rightarrow o \leftarrow para dar vuelta la página.
- Presione **ULTIM** para invocar el punto.

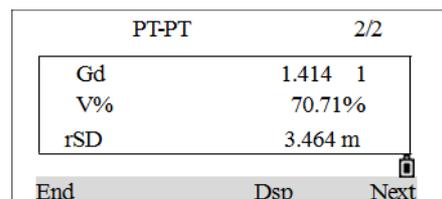
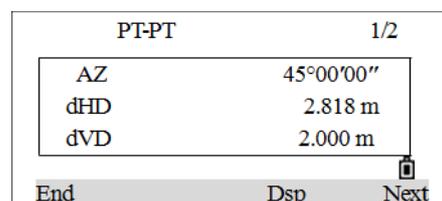
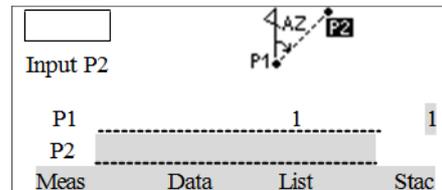
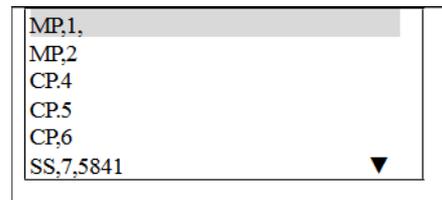
3. Introduzca el nombre de P2.

Se mostrarán el acimut, la distancia horizontal y la distancia vertical del primer punto al segundo punto. Presione **DSP** para cambiar entre las dos páginas.

4. Para:

- Continuar en la función PT-PT, presione **NEXT** (Siguiente).
- Salir, presione **END** (FIN).
- Para cambiar el contenido de la pantalla de resultados, presione **DSP**.

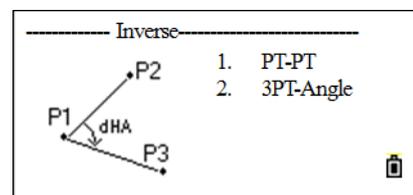
Gd Pendiente (DH/DV)
 V% 100/Gd
 rDG Distancia inclinada del PT1 al PT2



Angulo 3Pt

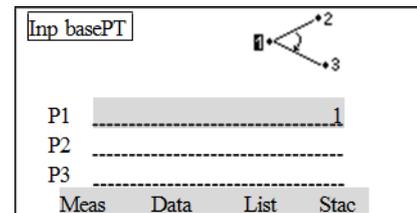
La función Angulo 3Pt calcula el ángulo entre dos líneas definidas por tres puntos. PT1 es el punto base. Deben definirse dos líneas por P2 y P3, ambas desde P1.

1. En el menú *Inversa*, presione $\boxed{2}$ (o presione \downarrow y **REC/ENT**) para seleccionar *Angulo 3PT*.

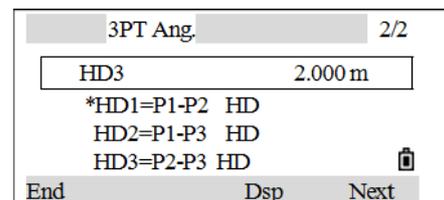
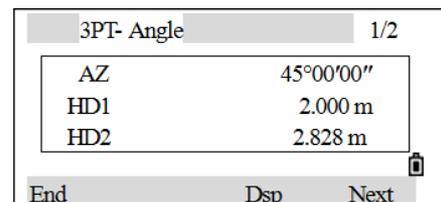


Aparecerá la pantalla *Introd. PTBase*.

- Introduzca el nombre del punto base P1 y presione **REC/ENT**.
Para información sobre el método de introducción, vea el [Paso 2](#) del método *Inversa PT-PT* en la [página 107](#).
- Introduzca el segundo punto (P2) para definir la línea base (P1-P2) y presione **REC/ENT**.
- Introduzca el tercer punto (P3) para definir la línea base (P1-P3) y presione **REC/ENT**.
- Aparecerá el resultado del ángulo 3PT. Presione **DSP** para cambiar entre las dos páginas.



- Para:
 - Continuar en la función PT-PT, presione **NEXT** (Siguiente).
 - Salir, presione **END** (FIN). La pantalla volverá al menú *Inversa*.



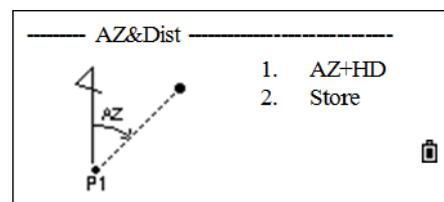
Acimut y distancia (AZ&Dist)

Utilice un ángulo y distancia para calcular una coordenada.

Hay dos formas de calcular puntos nuevos utilizando la función AZ&Dist (AZ+DH).

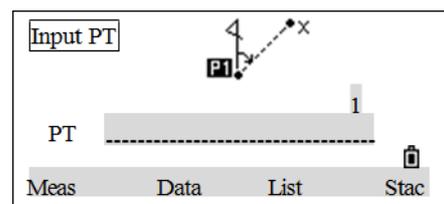
AZ+DH

- En el menú *Cálculos*, presione **2** (o presione **v** y **REC/ENT**) para seleccionar *AZ&Dist (AZ+DH)*.
Aparecerá el menú *AZ&Dist (AZ+DH)*.
- Presione **1** (o presione **v** y **REC/ENT**) para seleccionar *AZ+DH (AZ+DH)*.



Aparecerá la pantalla *Introd. PT*.

- Introduzca un nombre de punto para el PT base y luego presione **REC/ENT**.
Para información sobre el método de introducción, vea el [Paso 2](#) del método *Inversa PT-PT* en la [página 107](#).



Aparecerá la pantalla *Introd. AZ*.

- Introduzca el acimut (AZ), la distancia horizontal (DH) y la distancia vertical (dDV) y luego presione **[REC/ENT]**.

Nota – Para introducir $123^{\circ}45'45''$, teclee 123.4545 y presione **[REC/ENT]**. Si no introduce un valor en el campo dDV, se usará el valor 0.000.

Aparecerá una pantalla de registro de puntos con las coordenadas calculadas. PT estará por defecto en el último PT grabado + 1.

- Introduzca el código (CD) y luego presione **[REC/ENT]** para grabar el punto.

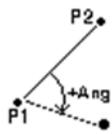
Input AZ	
AZ	_____
HD	_____
dVD	_____ 

N	_____	3.879 m
E	_____	2.684 m
Z	_____	4.000 m
PT	2	
CD	_____	
	List	Stac

Store (Poligonal)

Esta función calcula un nuevo punto en función de dos puntos definidos y un ángulo, distancias horizontales y verticales desde la línea definida desde estos dos puntos.

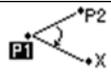
- En el menú *AZ&Dist (AZ+DH)*, presione **[2]** (o presione **[v]** y **[REC/ENT]**) para seleccionar *Store (Poligonal)*.

AZ&Dist	
	<ol style="list-style-type: none"> AZ+HD Store
	

Aparecerá la pantalla *Introd. P1*.

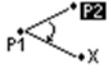
- Introduzca el nombre de punto P1 y presione **[REC/ENT]**.

Para información sobre el método de introducción, vea el [Paso 2](#) del método *Inversa PT-PT* en la [página 107](#).

Input P1	
	
P1	_____ 1
P2	_____ 
Meas	Data List Stac

Aparecerá la pantalla *Introd. P2*.

- Introduzca el P2 y presione **[REC/ENT]**.

Input P2	
	
P1	_____ 1
P2	_____ 
Meas	Data List Stac

Aparecerá la pantalla *Introd. AZ*.

- Introduzca el ángulo positivo-negativo, la distancia horizontal (DH) y la distancia vertical (dDV) desde la línea base definida por P1-P2. Si no introduce un valor en el campo dDV, se usará el valor 0.0000.

Input+AZ	
+AZ	_____
HD	_____
dVD	_____ 

4. Para calcular el área y el perímetro, presione **Calc.**
 - Para cambiar las unidades de Area, presione **Unid.**
 - Para añadir puntos a la figura, presione **Next** (Siguiente).
 - Para grabar los resultados del cálculo de área, presione **Gr a.**

Area:	64.000 m ²
Perimeter:	32.000 m
Unit	Next
	Rec.

Línea y desplazamiento

Para calcular coordenadas utilizando una línea y desplazamiento:

1. En el menú **Cálculos**, presione **4** (o presione **√** y **REC/ENT**) para seleccionar **LineOff (Eje y Desp.)**.

Cogo	
Sta	o/s
P1	
	1. Inverse
	2. AZ&Dist
	3. Area
	4. LineOff
	5. InputXYZ

Aparecerá la pantalla **Introd. P1.**

2. Introduzca el punto base (P1).

Para información sobre el método de introducción, vea el **Paso 2** del método **Inversa PT-PT** en la [página 107](#).

InputP1	
P1	1
AZ	
P2	
Meas	Data
	List
	Stac

3. Introduzca el ángulo AZ. Podrá introducirse un valor en el campo AZ o P2 para especificar el acimut P1-P2.

InputAZ or P2	
P1	1
AZ	
P2	

4. Introduzca la distancia horizontal a lo largo de la línea base (Dis).
5. Introduzca la distancia horizontal perpendicular a la línea (Des).

Nota – Un valor negativo en el campo *Dis* significa la dirección opuesta a lo largo de la línea de acimut definida. Un valor negativo en el campo *Des* es para el lado izquierdo de la línea de acimut.

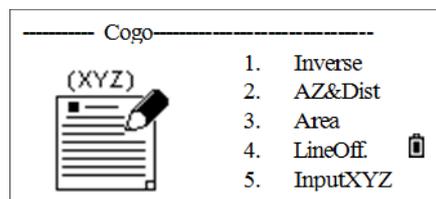
LineOff	
Sta	
STA	1
O/S	
dVD	
	* Dist to P1

6. Introduzca la distancia vertical (dDV).
7. Para calcular las coordenadas del punto de intersección, presione **REC/ENT** en el campo dDV. La coordenada Z podrá cambiarse aquí.
8. Para grabar el punto, presione **REC/ENT** en el campo CD.

Las coordenadas se almacenan como un registro CC (coordenadas calculadas). La información sobre definición de líneas y los valores *Dis*, *Des* y *dDV* se almacenarán en registros de comentarios (CO).

Introducción manual de coordenadas

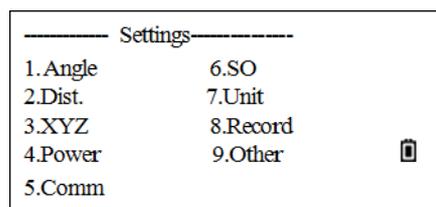
- En el menú *Cálculos*, presione $\boxed{5}$ (o presione \boxed{v} y $\boxed{REC/ENT}$) para seleccionar *Introd. XYZ*.
Aparecerá una pantalla de introducción de puntos.
- Introduzca las coordenadas utilizando teclas numéricas. Para pasar al siguiente campo, presione $\boxed{REC/ENT}$ o \boxed{v} en un campo.
- Presione $\boxed{REC/ENT}$ en el campo Z para guardar el punto como un registro de introducción manual. La pantalla volverá a la pantalla de introducción de puntos. El PT por defecto se incrementará al siguiente valor.



Configuraciones

Vea también [Configuraciones de trabajo, página 104](#).

- En el menú principal, presione $\boxed{3}$ (o presione \boxed{v} y $\boxed{REC/ENT}$) para seleccionar *Config*.
Aparecerá el menú *Config*.
- Presione \boxed{v} / $\boxed{\wedge}$ + $\boxed{REC/ENT}$ o la tecla numérica para seleccionar el elemento para el cual se van a crear configuraciones. Este procedimiento utiliza la configuración Angulo como ejemplo.
- Para abrir el menú *Angulo*, presione $\boxed{1}$.
- Presione \boxed{v} / $\boxed{\wedge}$ para pasar a los elementos que tienen que cambiarse.
- Presione $\boxed{\>}$ / $\boxed{\<}$ para cambiar las configuraciones y luego presione $\boxed{REC/ENT}$.
- Si alguna de estas configuraciones se cambian mientras hay un trabajo abierto, aparecerá una pantalla de confirmación pidiéndole que cierre el trabajo actual. Presione $\boxed{F5}$ para usar las configuraciones en el trabajo actual y cancelar el cambio. Presione $\boxed{F6}$ para cerrar el trabajo. Luego, en la función medir o grabar, el programa le pedirá que seleccione o cree un trabajo.
La pantalla volverá al menú *Config*.



En la siguiente lista, los elementos que se muestran en ***cursiva negrita*** no se pueden cambiar una vez que se ha creado el trabajo.

Elemento	Opciones
Ang.	AV0 : Zénit, Vertical, Vert $\pm 90^\circ$ <hr/> <i>Min</i> : Ang 1", 5", 10" <hr/> AH : Azimut, 0 a VA Cuando este campo está configurado en Azimut, el ángulo horizontal (AH) que se muestra y graba está en valores de Azimut. Cuando este campo está configurado en 0 a VA (0 a VA), AH está en el valor AH cero a VA.

Elemento	Opciones
Dist.	<p>Escal: Valor numérico entre 0.990000 y 1.010000</p> <p>Corr. T-P: ON, OFF</p> <p>Nivel mar: ON, OFF</p> <p>Corr. CyR: OFF, 0.14, 0.200</p> <p>Max Dist (Dist máx): 2000 m, 5000 m Selecciona el alcance máximo de medición de distancias con láser, solo para estaciones totales sin reflectores.</p>
XYZ	<p>Orden: NEZ, ENZ</p> <p>Nivel: NEZ, XYZ, YXZ</p> <p>AZ 0: Norte, Sur</p>
Power (Corte ener)	<p>Power off (CorEner): 5 min, 10 min, 30 min, OFF</p> <p>EDM off (Cor Distanc EDM): Now, 0.1 min, 0.5 min, 3 min, 10 min, OFF (Ahora, 0,1 min, 0,5 min, 3 min, 10 min, OFF)</p> <p>Espera: 1 min, 3 min, 5 min, OFF</p> <p>Modo: Spectra Prec, Setting (Spectra Prec, Config)</p> <p>Baud: 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 115200</p>
Comu.	<p>DataL (Longit): 8, 7</p> <p>Parid.: Ning, Par, Impar</p> <p>Bit paro: 1, 2</p>
Replant.	<p>Agr PT: Este campo configura el número de punto por defecto para grabar datos observados durante el replanteo.</p>
Unid	<p>Angulo: DEG/GON/MIL</p> <p>Dist: Meter, USA Feet, USA Inch, IntlFeet, IntlInch, (Metro, Ps USA, Pulg USA, Ps Int, Pul Int)</p> <p>Temp.: °C, °F</p> <p>Pres.: hPa, mmHg, inHg</p>
Grab	<p>Grab MEM: RAW+XYZ, RAW, XYZ</p> <p>Esta configuración determina si los datos raw y/o de coordenadas se almacenan cuando se graban registros SS, CP o SO en la Pantalla de medición básica (PMB) o Replant.</p> <p>Dato gra: MEM, COMM (Mem, COM)</p> <p>Configure este elemento en COM para sacar datos en el puerto COM. Los datos no se almacenarán en el archivo de trabajo.</p>

Elemento	Opciones
Otros	<p><i>Pant XYZ</i>: Rápido, Norm, Lent, Enter. Define a velocidad para desplazarse a la siguiente pantalla después de haber mostrado XYZ del PT de entrada.</p> <hr/> <p><i>2ª unid</i>: Meter, USA Feet, USA Inch, IntlFeet, IntlInch, None (Metro, Ps USA, Pulg USA, Ps Int, Pul Int, ning.).</p> <hr/> <p><i>Beep (Bip)</i>: ON, OFF</p> <hr/> <p><i>Autonum.</i>: ON, OFF</p> <p>Los números de punto de los puntos de estación pueden separarse de otros números de punto del tipo de registro. Si configura el campo Autonum. en Sí, podrá especificar un solo número ES en una pantalla de configuraciones adicionales. O podrá presionar REC/ENT para usar el nombre de punto por defecto</p> <hr/> <p><i>Intro CD</i>: ALFA, NUM</p> <hr/> <p><i>Datos propiet.</i>: Introduce la información del usuario con hasta 20 caracteres.</p>

Datos

Los datos podrán verse en cualquier momento, incluso en una pantalla de observación o mientras introduce puntos.

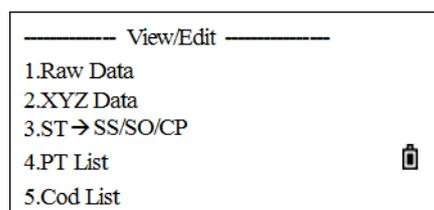
Datos RAW

Visualización de datos raw

1. En el menú principal, presione **4** (o presione **v** y **REC/ENT**) para seleccionar *Datos*.

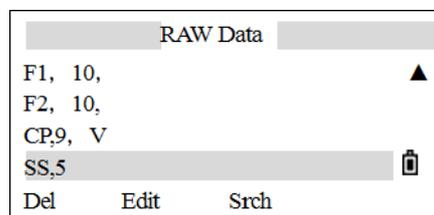
Aparecerá el menú *View/Edit (Ver/Editar)*.

2. Presione **REC/ENT** para seleccionar *Datos RAW*.



3. Los registros de datos raw se muestran en una lista. El cursor permanecerá en el último registro de datos en el trabajo actual. Presione **^** o **v** para desplazarse por los registros y seleccionar uno.

- Los registros CP son mediciones u observaciones realizadas en los menús *Angulo* o *Rept*, o en la Pantalla de medición básica.
- Los registros F1 y F2 son mediciones en la cara derecha y en la cara izquierda.
- Los registros SS son puntos radiados (mediciones u observaciones topográficas). Todos las observaciones de la Pantalla de medición básica se almacenan como registros SS.



Para ver información detallada para los registros seleccionados, presione **[REC/ENT]**.

4. Para volver a la lista de registros, presione **[ESC]**.

Nota – Los registros Raw contienen los campos PT, AP, CD, y AH/AV/DG.

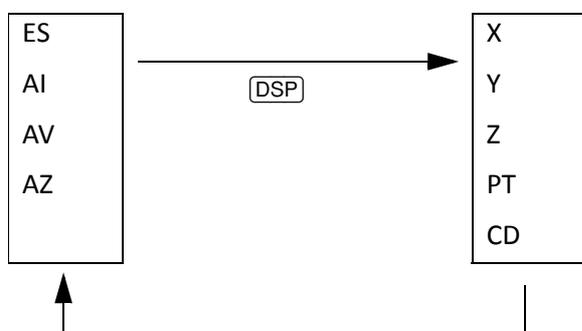
Cuando la configuración Grab MEM está especificada en RAW+XYZ, presione **[DSP]** para cambiar entre las pantallas.

Cuando se realiza más de una medición al mismo punto y opta por sobrescribir los datos XYZ, el registro raw antiguo se convertirá en datos raw solamente. En consecuencia, solamente un registro SS(RAW) mantendrá el correspondiente registro SS(XYZ). Otros registros SS(RAW) al mismo punto ya no tendrán coordenadas disponibles.

Registros ST (estación)

Los registros ST (estación) contienen campos ES, AP, VA y AZ.

Presione **[DSP]** para ver las coordenadas XYZ.

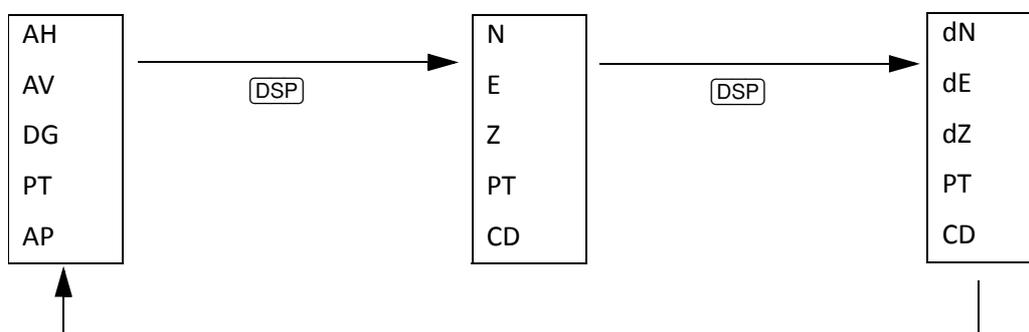


Cuando se asigna un nombre de punto ES en Conf. est. > Rápida, las coordenadas de la estación se grabarán como (0, 0, 0).

Registros SO (replanteo)

Consisten en datos que se graban en las funciones de replanteo.

Presione **[DSP]** para cambiar entre las pantallas Replant.



Los campos dN/dE/dZ almacenan la diferencia entre la posición efectiva del punto de replanteo y la posición diseñada.

Registros CO (comentario)

Un registro CO es un comentario añadido al trabajo desde el sistema.

Por ejemplo, cuando cambia la Z-Est utilizando la función Coord-Z, o cuando restablece el ángulo horizontal usando la función Comp. VA, el sistema escribe un registro de comentarios. Esta pantalla muestra un ejemplo de comentario en la función Coord-Z.

CO,Remote BM Calc.Z=3.471 -Stn Point Updated	
Del	

Cuando introduce Est-XYZ por una función Base-XYZ, la estación grabada se mostrará como un registro de comentario.

Esta pantalla muestra un registro de temperatura, presión y constante de prisma que se guarda una vez que se ha completado la configuración de estación.

CO,Temp 26.0°C Press 1023.0hPa Prism -30mm 2007.02.03 11 19 00	
Del	

Eliminación de registros RAW

1. En la pantalla RAW (o en la pantalla de datos que aparece cuando presiona **REC/ENT**), presione **^** o **v** para resaltar el registro que desea eliminar.
2. Presione la tecla **Del**.
Aparecerá una pantalla de confirmación.
3. Para eliminar el registro seleccionado, presione **REC/ENT** o la tecla **Si**. (De lo contrario, presione la tecla **CE**.)
El sistema volverá a la pantalla de datos RAW.

Edición de registros raw

1. En la pantalla RAW (o en la pantalla de datos que aparece cuando presiona **REC/ENT**), presione **^** o **v** para resaltar el registro que desea editar.
2. Presione la tecla **Edit**.
3. Introduzca los datos nuevos manualmente o seleccione datos utilizando la tecla **Lista** o **Ultim** y luego presione **REC/ENT**.
4. Para volver a escribir los datos presione **REC/ENT** o la tecla **Si**. (De lo contrario, presione la tecla **CE**.)
El sistema ejecutará la operación seleccionada y volverá a la pantalla RAW.

Búsqueda de registros raw

1. En la pantalla RAW, presione la tecla **Busc**.
2. Introduzca los criterios de búsqueda optando por una de las siguientes alternativas:
 - Para buscar un nombre de punto, introduzca el nombre en el campo PT y presione **REC/ENT** dos veces.
 - Utilice el asterisco (*) como un comodín. Por ejemplo, cuando introduce **30*** en el campo PT, la búsqueda hace coincidir los puntos denominados 300, 301, 302, 3000A2 y 3010.

- Para buscar por el tipo de punto, presione \downarrow para ir al campo Tipo y presione \leftarrow o \rightarrow para cambiar el tipo de punto seleccionado. Las opciones son Tod, ST, SS, SO, CP, CO y MLM.

Nota – Si ha seleccionado un tipo en el campo Tipo, no tiene que introducirse un valor en el campo CD. Presione $\langle \text{REC/ENT} \rangle$ en el campo PT para iniciar la búsqueda.

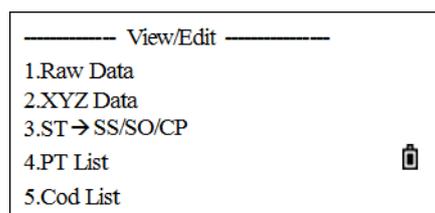
3. Si hay más de un punto que coincide con los criterios de búsqueda, los puntos coincidentes se mostrarán en una lista. Presione \uparrow o \downarrow para resaltar el punto a utilizar. Luego presione $\langle \text{REC/ENT} \rangle$ para seleccionarlo.
4. Aparecerán los datos detallados para el registro seleccionado. Presione la tecla $\langle \text{DSP} \rangle$ para cambiar los campos que se muestran. Presione $\langle \text{ESC} \rangle$ para volver a la lista.

Nota – Si no hay puntos que coincidan con los criterios especificados, aparecerá una pantalla de error. Presione una tecla para volver a la pantalla de datos.

Datos de coordenadas

Visualización de datos de coordenadas

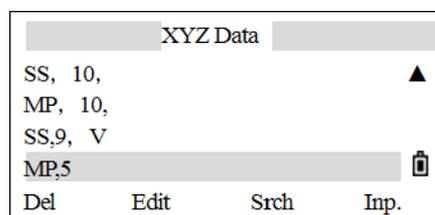
1. En el menú *View/Edit (Ver/Editar)*, presione $\langle 2 \rangle$ (o presione \downarrow y $\langle \text{REC/ENT} \rangle$) para seleccionar *Datos XYZ*.



Aparecerá la pantalla *Datos XYZ*.

Note – El encabezado (*XYZ, YXZ, NEZ o ENZ*) depende de la configuración Nivel.

2. Los datos de coordenadas se mostrarán en una lista, con el registro más nuevo al pie de la pantalla; el cursor quedará en el último registro de coordenadas del trabajo actual. Presione \uparrow o \downarrow para desplazarse por los registros. Presione \leftarrow o \rightarrow para subir o bajar una página.
3. Una vez que se ha seleccionado un registro, presione $\langle \text{REC/ENT} \rangle$ para ver información más detallada sobre la misma.
4. Presione $\langle \text{ESC} \rangle$ para volver a la lista.



Se encuentran disponibles los siguientes tipos de registro:

- Los registros UP son coordenadas de punto cargadas
- Los registros MP son coordenadas de punto introducidas manualmente
- Los registros CC son puntos calculados en Cálculos
- Los registros RE son puntos calculados en Inversa (Trisección).
- Los registros SS son puntos radiados. Todas las observaciones de la Pantalla de medición básica se almacenan como registros SS.

Cuando la configuración Grabar datos está configurada en RAW+XYZ o en XYZ, los puntos en la Pantalla de medición básica (registros SS), en varias funciones Des (registros SS), en Lín por 2Pt y Curva en PRG (registros SS) y en algunas funciones de Replant. (registros SO) también almacenan registros de coordenadas. El formato de datos es igual que para otros registros de coordenadas.

Todos los registros de coordenadas contienen campos PT, CD, N, E y Z.

Eliminación de registros de coordenadas

1. En la pantalla *Datos XYZ* (o en la pantalla de datos que aparece cuando presiona **REC/ENT**), presione **^** o **v** para resaltar el registro que desea eliminar.
2. Presione la tecla **Bor**.
3. Para eliminar el registro seleccionado, presione **REC/ENT** o la tecla **Si**. (De lo contrario, presione la tecla **CE**.)

Se eliminarán los datos y aparecerá la pantalla *Datos XYZ*.

Edición de registros de coordenadas

Podrán editarse valores PT, CD y datos de coordenadas.

Nota – No podrá editar el registro de coordenadas de la estación actual ni el registro de coordenadas de la medición (el registro SS).

1. En la pantalla *Datos XYZ* (o en la pantalla de datos que aparece cuando presiona **REC/ENT**), presione **^** o **v** para resaltar el registro que desea editar y luego presione la tecla **Edit**.
2. Introduzca los datos nuevos manualmente y luego presione **REC/ENT** en el campo CD. Aparecerá una pantalla de confirmación.
3. Para aceptar los cambios y volver a la pantalla de visualización de datos, presione **ESC** o la tecla **Si**. (De lo contrario, presione la tecla **CE**.)

Búsqueda de registros de coordenadas

1. En la pantalla *Datos XYZ*, presione la tecla **Busc** para acceder a la función de búsqueda.
2. Introduzca los criterios de búsqueda:
 - Para buscar una coordenada por el nombre, introduzca el nombre en el campo PT y presione **REC/ENT** dos veces.
 - Podrá utilizarse el asterisco (*) como un comodín en el campo PT o CD. Por ejemplo, cuando introduce **500*** en el campo PT, la búsqueda hace coincidir los puntos denominados 500, 500-1, 500-A y 5000.
 - Para buscar por el tipo de punto, vaya al campo Tipo y presione **<** o **>** para cambiar el tipo de punto seleccionado. Las opciones son Tod, MP, UP, CC y RE.
3. Si hay más de un punto que coincide con los criterios de búsqueda, los puntos coincidentes se mostrarán en una lista. Presione **^** o **v** para resaltar el punto a utilizar. Presione **REC/ENT** para seleccionarlo.

4. Aparecerán los datos detallados para el registro seleccionado. Presione **[ESC]** para volver a la lista.

Nota – Si no hay puntos que coincidan con los criterios especificados, aparecerá una pantalla de error. Presione una tecla para volver a la pantalla de datos.

Introducción de coordenadas

1. En la pantalla *Datos XYZ*, presione la tecla **Intro** para mostrar una nueva pantalla de introducción de puntos.
El campo PT estará por defecto en el último PT grabado + 1, pero podrá cambiar el valor que se muestra.
2. Introduzca las coordenadas y el PT y CD y luego presione **[REC/ENT]**. Cuando presiona **[REC/ENT]** en el campo CD, el punto se almacenará como un registro MP.
3. Una vez que ha grabado un punto, la siguiente pantalla de introducción de puntos se mostrará con el PT por defecto actualizado. Podrá grabar datos NE, NEZ o Z solamente en la base de datos.

Registros de estación

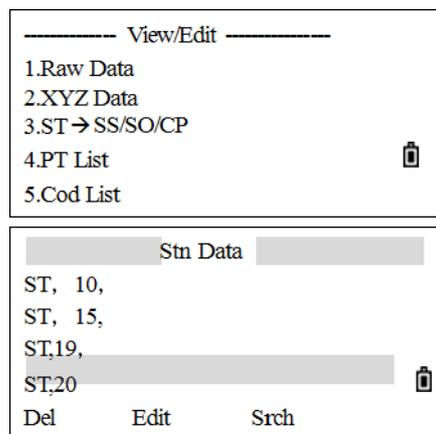
Visualización de registros por estación

1. En el menú *Datos*, presione **[3]** (o presione **[v]** y **[REC/ENT]**) para seleccionar *ST → SS/SO/CP*.

Aparecerá la pantalla *Stn Data (Datos est)*.

2. Presione **[^]** o **[v]** para desplazarse por la lista.
3. Para ver información detallada sobre la estación seleccionada, presione **[REC/ENT]**. Presione **[ESC]** para volver a la lista.
4. Para mostrar todos los datos de observación desde la estación seleccionada en orden cronológico, vuelva a presionar **[REC/ENT]**.

Nota – Los datos detallados son como para los datos raw. Véase más información detallada sobre cada tipo de punto y formato en [Datos RAW, página 115](#).



Eliminación de registros de estación

1. En la pantalla *Stn Data (Datos est)* (o en la pantalla de datos que aparece cuando presiona **REC/ENT**), presione **^** o **v** para resaltar el registro que desea eliminar. Luego presione la tecla **BOR**.
2. Aparecerá una pantalla de confirmación. Para eliminar el registro seleccionado, presione **REC/ENT** o la tecla **Si**. (De lo contrario, presione la tecla **CE**.)
3. Aparecerá una pantalla de reconfirmación. Para eliminar el registro seleccionado, presione la tecla **Si**. (De lo contrario, presione la tecla **CE**.)

Edición de registros de estación

Si cambia el registro de estación, el sistema no recalculará las medidas, esto significa que la estación actual no puede editarse.

1. En la pantalla *Stn Data (Datos est)* (o en la pantalla de datos que aparece cuando presiona **REC/ENT**), presione **^** o **v** para resaltar el registro que desea editar. Luego presione la tecla **Edit**.
2. Introduzca los datos nuevos manualmente o seleccione datos utilizando la tecla **Lista** o **Ultim** y luego presione **REC/ENT**.
3. Para volver a escribir los datos presione **REC/ENT** o la tecla **Si**. (De lo contrario, presione la tecla **CE**.)

El sistema ejecutará la operación seleccionada y volverá a la pantalla *Datos RAW*.

Nota – Si se cambian los valores de estación (ES) o de altura del instrumento (AI), las coordenadas de los puntos de observación no se volverán a calcular. Si se cambian los valores VA o AZ, los registros raw no se volverán a calcular.

Búsqueda de registros de estación

1. En la pantalla *Stn Data (Datos est)*, presione la tecla **Busc**.
2. Introduzca los criterios de búsqueda:
 - Para buscar un nombre de punto, introduzca el nombre en el campo PT y presione **REC/ENT** dos veces.
 - Podrá utilizarse el asterisco (*) como un comodín en el campo PT o CD. Por ejemplo, cuando introduce **500*** en el campo PT, la búsqueda hace coincidir los puntos denominados 500, 500-1, 500-A y 5000.
3. Si hay más de un punto que coincide con los criterios de búsqueda, los puntos coincidentes se mostrarán en una lista. Presione **^** o **v** para resaltar el punto a utilizar. Presione **REC/ENT** para seleccionarlo.
4. Aparecerán los datos detallados para el registro seleccionado. Presione **ESC** para volver a la lista.

Nota – Si no hay puntos que coincidan con los criterios especificados, aparecerá una pantalla de error. Presione una tecla para volver a la pantalla de datos.

Lista de nombres de punto y lista de códigos

El instrumento almacena dos archivos de listas: una lista de nombres de PT y una lista de nombres de CD. La estructura y funcionalidad de estos archivos es idéntica, es decir, podrá aplicarse las funciones eliminar, editar, añadir puntos/código y capas utilizando teclas.

- La *lista de nombres de PT* es útil si tiene que manejar más de un patrón de nombres de punto en el campo. Por ejemplo, es posible que tenga que usar puntos denominados PT=1, 2, 3 ..., así como también puntos denominados PT=C1, C2, C3
- La *lista de códigos* es una lista de códigos de característica preparada. Puede utilizarla para almacenar sus propios códigos.

Los nombres de punto o de código y las capas se muestran en orden alfabético. Utilice las teclas para personalizar la lista.

Se pueden almacenar 256 puntos como máximo.

Eliminación de puntos, códigos o capas

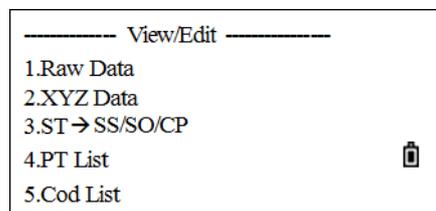
1. En el menú *Datos*, seleccione una de las siguientes alternativas:
 - Presione **4** (o presione **v** y **REC/ENT**) para seleccionar *Lista nomb. PT*. Aparecerá la lista de puntos.
 - Presione **5** (o presione **v** y **REC/ENT**) para seleccionar *Lista Cod.*. Aparecerá la lista de códigos.
2. Presione **^** o **v** para resaltar el elemento a eliminar. Luego presione la tecla **BOR**.
3. Aparecerá una pantalla de confirmación. Presione **REC/ENT** o la tecla **Si** para eliminar el elemento. (De lo contrario, presione la tecla **CE**.)

Edición de un elemento en la lista de puntos o lista de códigos

1. En el menú *Datos*, seleccione una de las siguientes alternativas:
 - Presione **4** (o presione **v** y **REC/ENT**) para seleccionar *Lista nomb. PT*. Aparecerá la lista de puntos.
 - Presione **5** (o presione **v** y **REC/ENT**) para seleccionar *Lista Cod.*. Aparecerá la lista de códigos.
2. En la lista de puntos o de códigos, presione **^** o **v** para resaltar el elemento a eliminar y luego presione la tecla **Edit**.
3. Aparecerá una pantalla de confirmación. Presione **REC/ENT** o la tecla **Si** para aceptar los cambios y actualizar la lista. (De lo contrario, presione la tecla **CE**.)

Añadir un nombre de punto

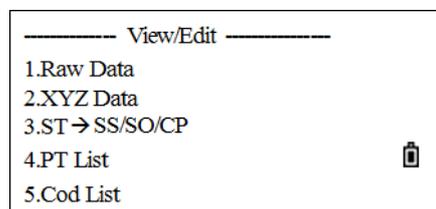
1. En el menú *Datos*, presione **4** (o presione **v** y **REC/ENT**) para seleccionar *Lista nomb. PT.*
Aparecerá la pantalla *Lista nomb. PT.*
2. Presione la tecla **Ñ⇨r**.
3. Introduzca el punto y luego presione **REC/ENT**.



El punto añadido se mostrará en la lista.

Añadir un código

1. En el menú *Datos*, presione **5** (o presione **v** y **REC/ENT**) para seleccionar *Lista Cod.*
Aparecerá la lista de códigos.
2. Presione la tecla **Ñ⇨r**.
3. Introduzca el número de serie en el campo CD y luego introduzca el contenido del código en el campo Gra. Si deja el campo Gra en blanco, se almacenará el valor CD. Una vez que ha finalizado la introducción, presione **REC/ENT**.



El código añadido se mostrará en la lista. Se pueden almacenar 256 códigos como máximo.

Nota – El campo *Gra* es opcional. Cuando se necesita el código correspondiente para cada número de serie, el contenido del código podrá introducirse en dicho campo. Por ejemplo, si se introduce **12** en el campo CD y **FENCE** en el campo *Gra*, significa que tiene que introducir **FENCE** como un código, con el número de serie **12**. En la función *CódRáp*, el número de serie (CD) puede introducirse para invocar el código.

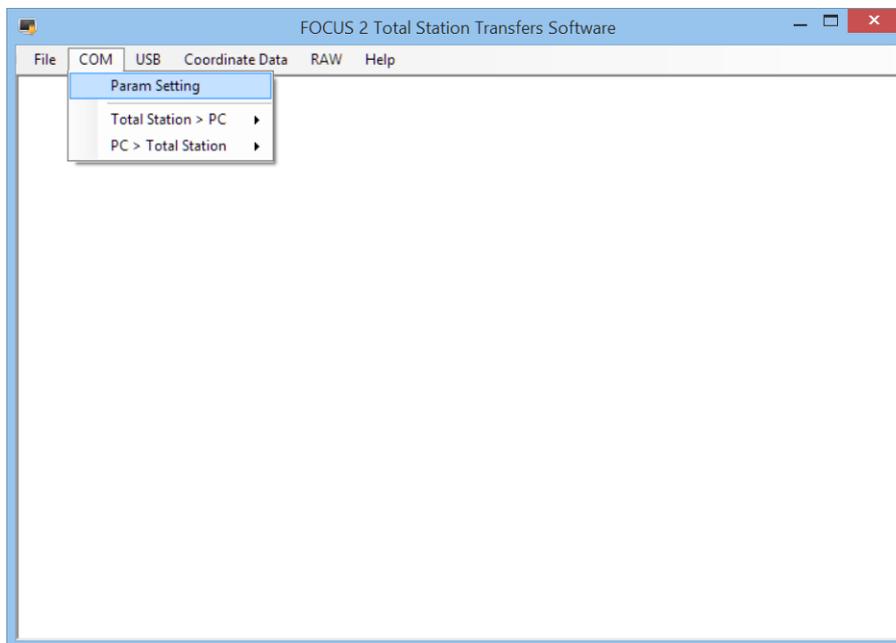
Nota – Para guardar el código para que sea idéntico al del campo CD, deje el campo *Gra* en blanco y presione **REC/ENT**.

Comunicación

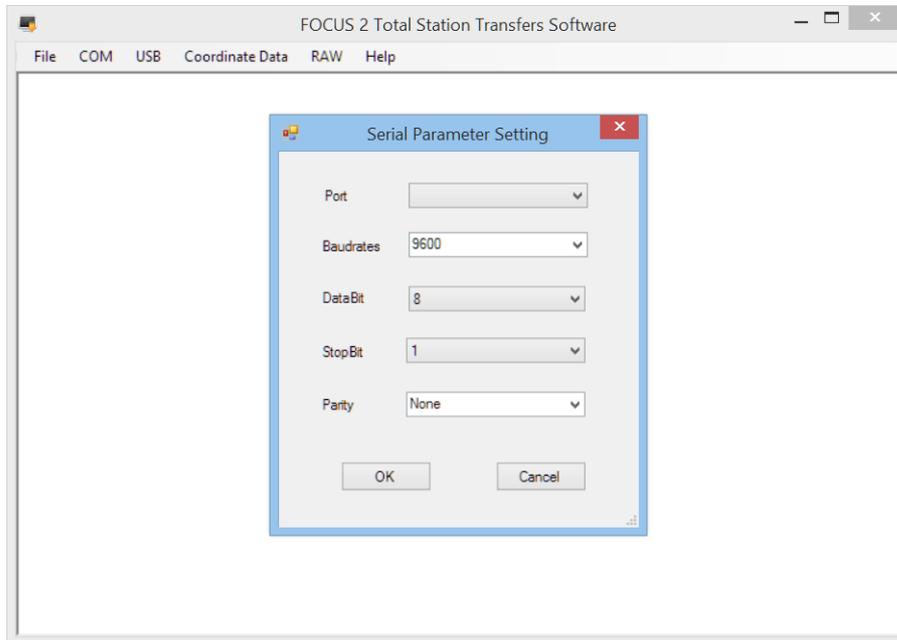
Descarga de datos de la estación total a una computadora

Nota – Este procedimiento describe la descarga de datos utilizando un cable; el instrumento también es compatible con un mini puerto USB y una tarjeta SD. El controlador de cable deberá instalarse si se utiliza un cable multipuerto (RS-323 integrado y mini USB).

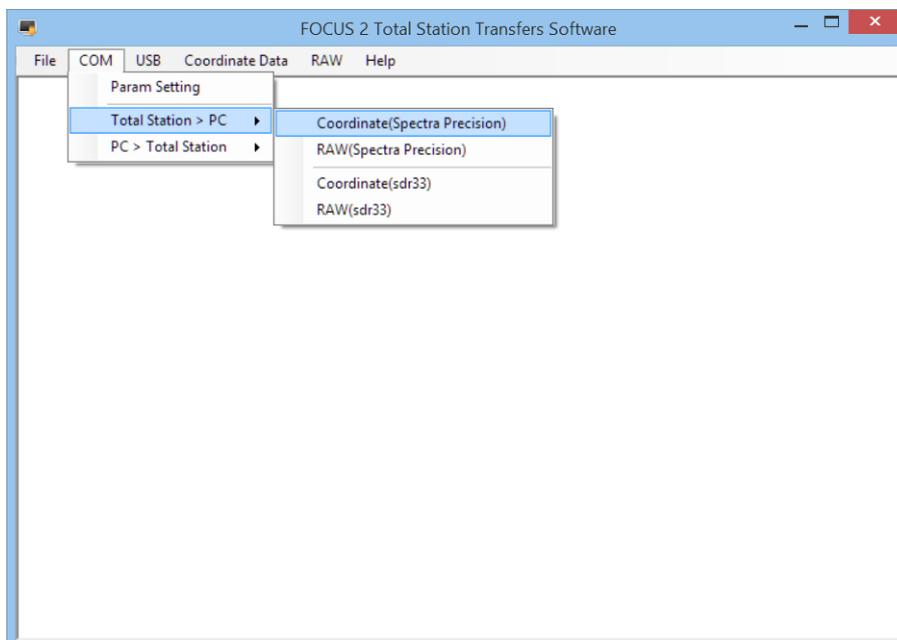
1. Utilice el cable de comunicación para conectar el instrumento a una computadora. Si es necesario, instale el controlador del cable.
2. En la computadora, inicie el software de transferencia de datos y luego seleccione *COM / Options (Opciones)*:



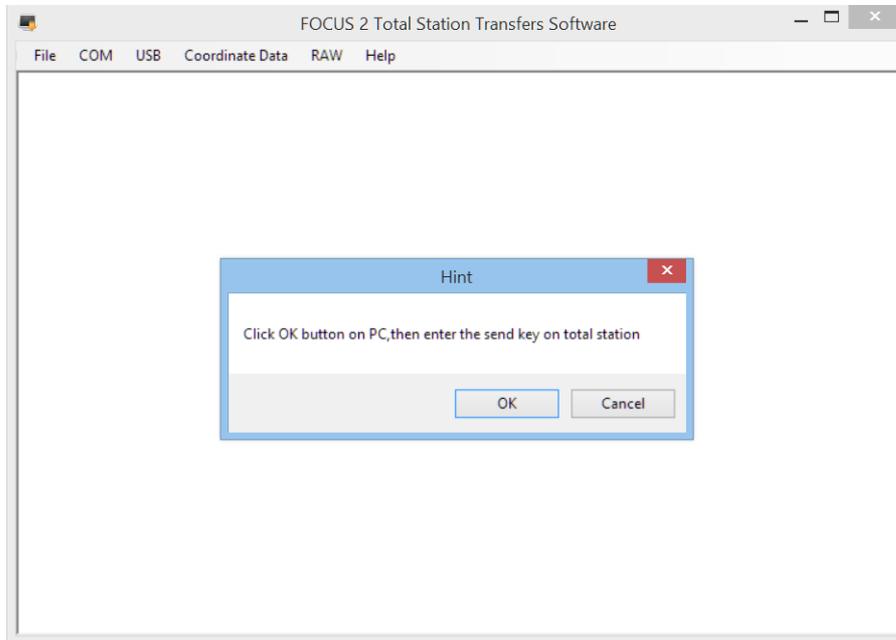
3. Asegúrese de que las configuraciones de comunicación concuerden con las configuraciones en la estación total. Si es necesario, realice los cambios y luego haga clic en **OK**:



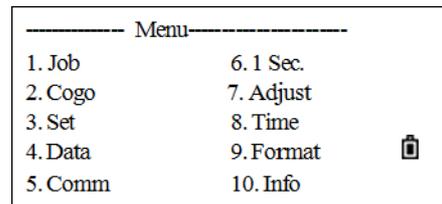
4. Seleccione *COM / Download (COM / Descarga)*:



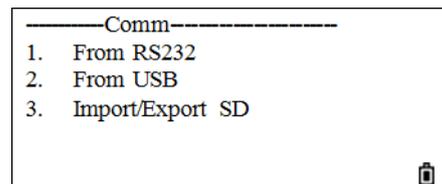
5. El sistema le pedirá que confirme antes de iniciar la transferencia. **Antes de hacer clic en OK, primero complete del Paso 5 al Paso 12 en la estación total.**



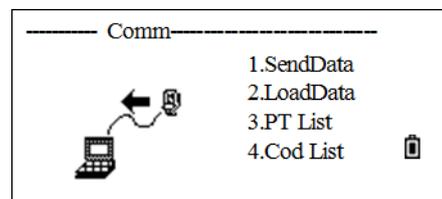
6. En la estación total, en el menú principal, presione **[5]** o desplácese a Comu.



Aparecerá el menú *Comunicación*.



7. Presione **[1]** para seleccionar *From RS232 (Del RS-232)* para transferir datos utilizando el cable RS-232.
8. Presione **[1]** para seleccionar SendData (Enviar datos).
9. Presione la tecla **Tr** y luego presione **[v]/[^]** para seleccionar los trabajos de los cuales se van a descargar datos Presione **[REC/ENT]** para volver.

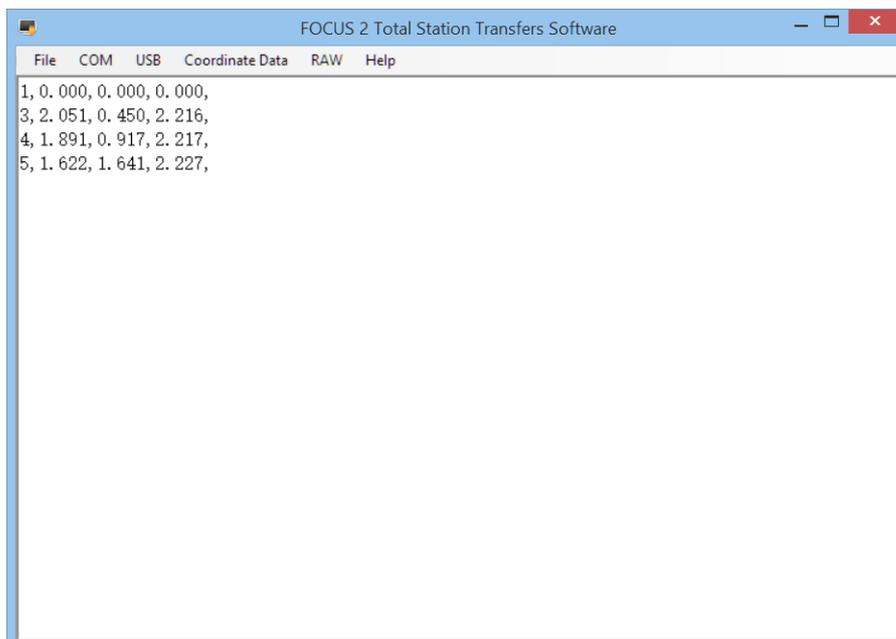
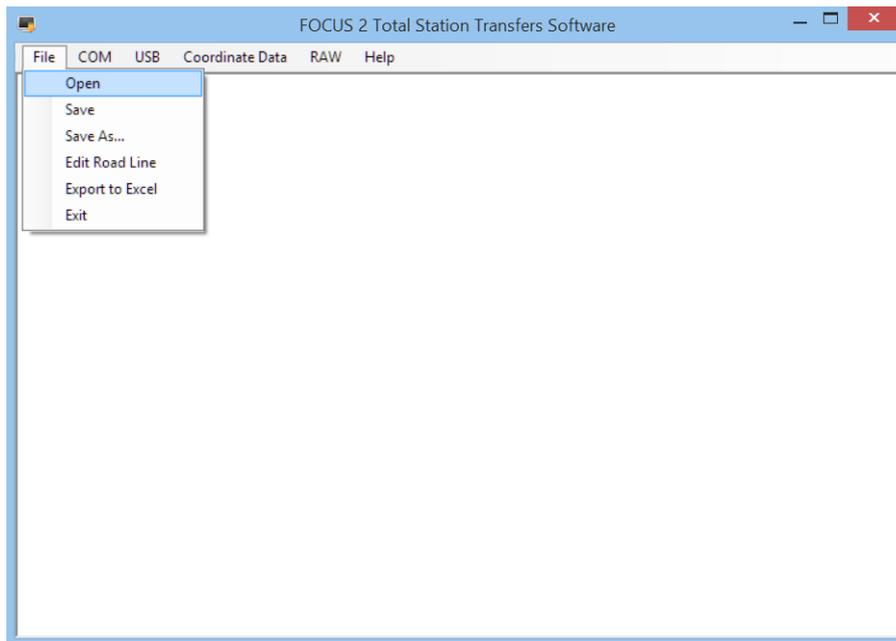


10. Para configurar los parámetros de comunicación, presione la tecla **Comu**.
- Para seleccionar un elemento, presione **[v]/[^]**.
 - Para seleccionar una opción, presione **[v]/[^]**. Presione **[REC/ENT]** para volver una vez que ha configurado los parámetros.

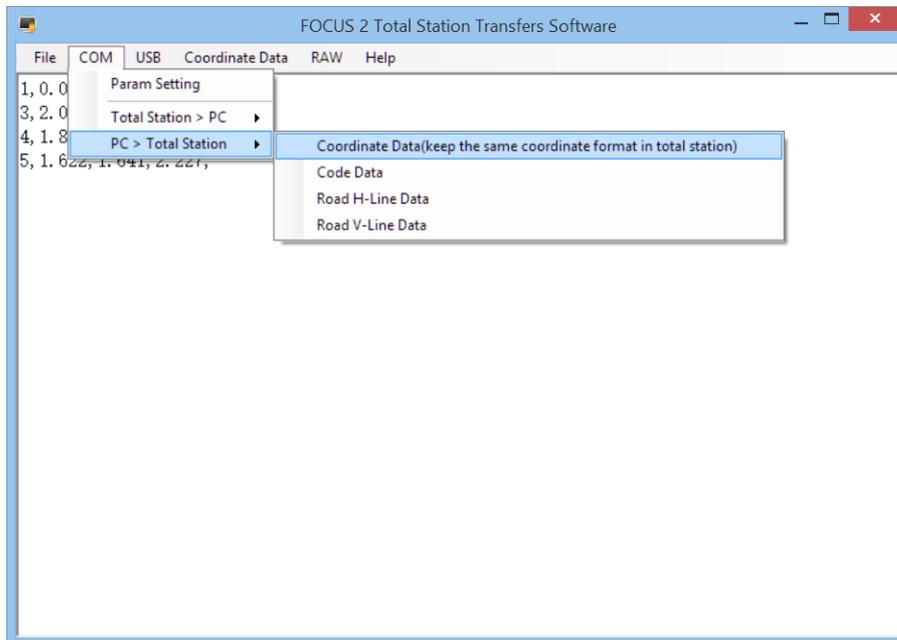
11. Configure el formato de los datos. Presione $\left[\right] / \left[\right]$ y luego presione $\left[\text{REC/ENT} \right]$ para confirmar. Las opciones de formato de datos son Spectra / SDR33.
12. Para seleccionar el formato de los datos que se están transfiriendo, presione $\left[\right] / \left[\right]$ y luego presione $\left[\text{REC/ENT} \right]$ para confirmar. Los tipos de datos transferidos son Datos RAW/Datos XYZ.
13. En la computadora, haga clic en **OK**.
14. En el instrumento, presione la tecla `Strt (Ini)`.
15. Para parar la transferencia, presione la tecla `Stop (Parar)`. Una vez que se ha completado la transferencia, aparecerá el menú *Comu..*

Carga de datos de coordenadas

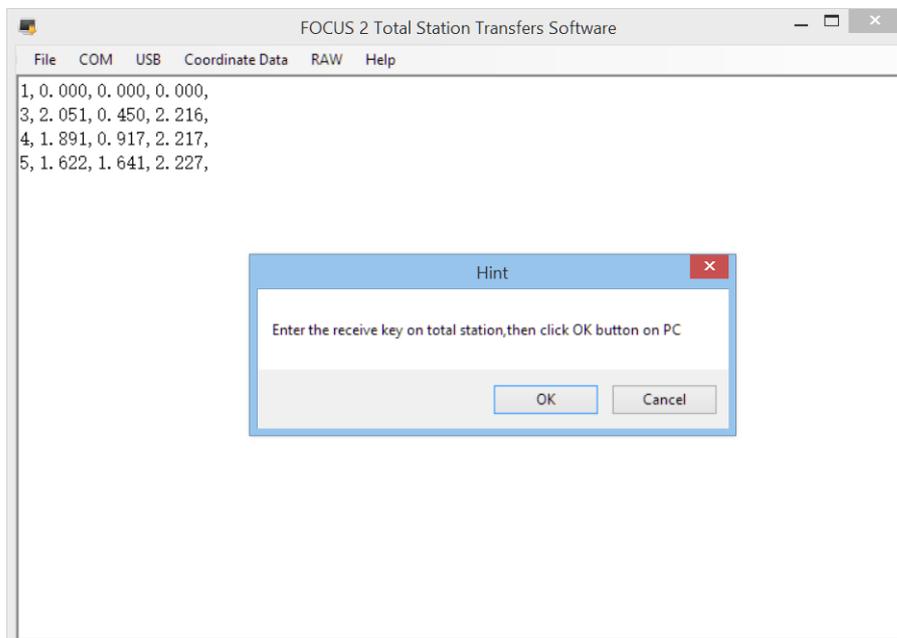
1. Utilice el cable de comunicación para conectar el instrumento a una computadora, y asegúrese de que las configuraciones de comunicación coincidan con las configuraciones de la estación total.
2. Seleccione *File / Open (Archivo / Abrir)* y seleccione el archivo a cargar en la estación total. Este archivo podrá ser el generado por el software o puede ser un archivo de texto:



3. Seleccione *COM / Upload (Cargar)*.



4. El sistema le pedirá que confirme antes de iniciar la transferencia. **Antes de hacer clic en OK, primero complete del Paso 5 al Paso 11 en la estación total.**



5. En la estación total, en el menú principal, presione **5** o desplácese y seleccione *Comu*.
6. En el menú Comunicación, presione **2** (o presione **v** y **REC/ENT**) para seleccionar *Load Data (Cargar datos)*.

7. Presione la tecla **Tr** y luego presione **[v] / [^]** para seleccionar el trabajo en el que desea cargar los datos. Presione **[REC/ENT]** para volver.
8. Para configurar los parámetros de comunicación, presione la tecla **Comu**.
 - Para cambiar los elementos para que concuerden con las configuraciones en el software de comunicación, presione **[v] / [^]**.
 - Para cambiar las opciones de elementos, presione **[<] / [>]**. Presione **[REC/ENT]** para volver.
9. Se mostrará el formato de datos por defecto. Para cambiar el orden de los campos de datos, presione la tecla **Edit**. Presione **[<] / [>]** para seleccionar un trabajo y luego presione **[REC/ENT]** o la tecla **Salv**.
10. Una vez que se han completado las configuraciones en el instrumento, presione la tecla **Strt** (**Ini**).
11. En la computadora, haga clic en **Sí**.
12. Para parar la transferencia, presione la tecla **Stop** (**Parar**) (**Parar**) en el instrumento. Una vez que se ha completado la transferencia, aparecerá el menú **Comu**.

Carga de una lista de nombres de punto o una lista de códigos

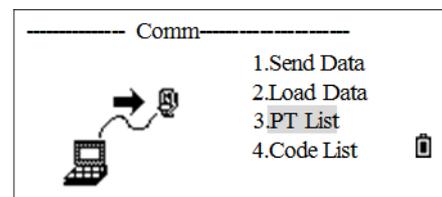
1. Utilice el cable de comunicación para conectar el instrumento a una computadora y luego inicie el software de comunicación.
2. Seleccione **COM / Upload (Cargar)**. Navegue al archivo de listas de PT y selecciónelo para cargarlo.
3. El sistema le pedirá que confirme antes de iniciar la transferencia. **Antes de hacer clic en OK, primero complete del Paso 5 al Paso 7 en la estación total.**
4. En la estación total, en el menú principal, presione **[5]** (o presione **[v]** y **[REC/ENT]**) para seleccionar **Comu**.

Aparecerá el menú **Comu**.

5. Presione **[3]** (o presione **[v]** y **[REC/ENT]**) para seleccionar **Lista nomb. PT**.

Aparecerá la pantalla **Lista nomb. PT**.

6. Para configurar los parámetros de comunicación, presione la tecla **Comu**. Asegúrese de que las configuraciones de la estación total concuerden con las especificadas en el software de comunicación.
7. En el instrumento, presione la tecla **Strt** (**Ini**).
8. En la computadora, haga clic en **OK**.



9. Para parar la transferencia, presione la tecla **Stop** (Parar) (Parar) en el instrumento. Una vez que se ha completado la transferencia, aparecerá el menú *Comu.*.

Nota – Cuando carga una lista de códigos, ésta siempre reemplazará la lista de códigos existente en el instrumento. Se pueden almacenar 256 nombres de punto o códigos como máximo.

Teclas 1Seg

Utilice el menú *Tec. 1seg* para especificar las configuraciones para las teclas 1 segundo, **[MSR1]**, **[MSR2]**, **[DSP]**, **[USR1]**, **[USR2]**, **[S-O]** y **[DAT]**. Las teclas de 1 segundo consisten en funciones a las que se puede acceder directamente si mantiene presionada dicha tecla específica durante un segundo.

Configuraciones de las teclas **[MSR]**

1. En el menú principal, presione **[6]** (o presione **[v]** y **[REC/ENT]**) para seleccionar *1 seg.*

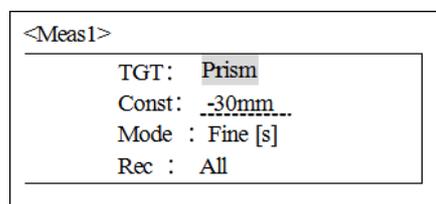
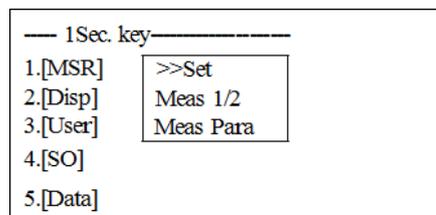
Aparecerá el menú *Tec. 1seg.*

2. Presione **[1]** para seleccionar *[MSR]*.
3. Hay dos teclas **[MSR]** en el teclado, y cada una de ellas tiene sus propias configuraciones.

- Para cambiar las configuraciones para la tecla **[MSR1]**, presione **[1]** o seleccione MSR1.
- Para cambiar las configuraciones para la tecla **[MSR2]**, presione **[2]** o seleccione MSR2.

4. Cada una de las teclas **[MSR]** tiene cuatro configuraciones. En el campo Const, utilice las teclas numéricas para introducir valores. En los otros campos, utilice **[<]** o **[>]** para cambiar las configuraciones.

5. Una vez que se han completado las configuraciones, presione **[REC/ENT]** para volver al menú *Tec. 1seg.*



-  **Sugerencia** – También podrá acceder a la pantalla de configuraciones presionando **[MSR1]** o **[MSR2]** durante un segundo.

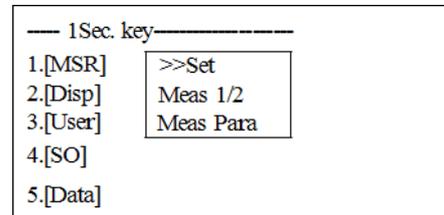
Configuraciones de las teclas **DSP**

1. En el menú principal, presione **6** (o presione **v** y **REC/ENT**) para seleccionar *1 seg.*

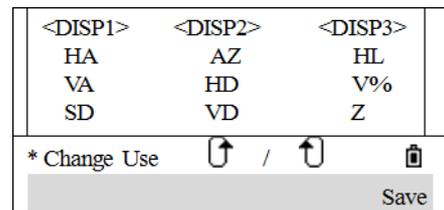
Aparecerá el menú *Tec. 1seg.*

2. Presione **2** (o presione **v** y **REC/ENT**) para seleccionar *[Disp]*.

 **Sugerencia** – También podrá acceder a la pantalla de configuraciones manteniendo presionado **DSP** durante un segundo.



3. Para mover el cursor, presione **<**, **>**, **^** o **v**. Para cambiar el elemento de visualización, presione la tecla **↑** o la tecla **↕**.



4. Para guardar los cambios, presione **REC/ENT** en la última línea de **<PAN3>** o presione la tecla **Save** para volver al menú *Tec. 1seg.*

Configuraciones de las teclas **USR**

1. En el menú principal, presione **6** (o presione **v** y **REC/ENT**) para seleccionar *1 seg.*

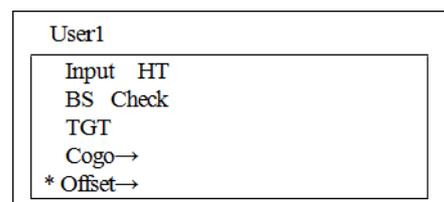
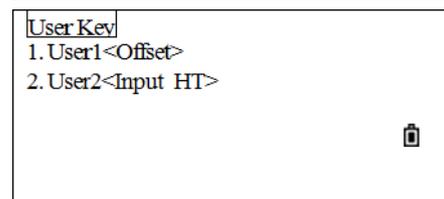
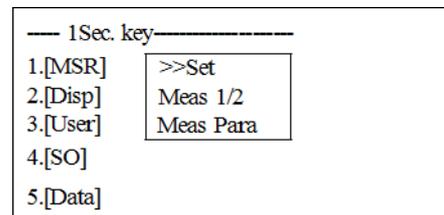
Aparecerá el menú *Tec. 1seg.*

2. Presione **3** (o presione **v** y **REC/ENT**) para seleccionar *[User] (Usuario)*.

3. Hay dos teclas **USR**. La función que se asigna a cada tecla se muestra junto a cada nombre de tecla.

- Para cambiar las configuraciones para la tecla **USR1**, presione **1** o seleccione **USR1**.
- Para cambiar las configuraciones para la tecla **USR2**, presione **2** o seleccione **USR2**.

4. Presione **v** o **^** para resaltar la función requerida y luego presione **REC/ENT**. Si un elemento en la lista tiene una flecha junto al mismo, y dicho elemento está seleccionado, todo el menú se asignará a la tecla. Para asignar una función específica del submenú, presione **^** o **v** para resaltar la función y luego presione **REC/ENT**.



- Una vez que se han completado las configuraciones, presione **[REC/ENT]** para volver al menú *Tec. 1seg.*

Nota – En la pantalla *Selecc. funciones*, el asterisco (*) indica la función actualmente asignada a la tecla.

 **Sugerencia** – También podrá acceder a la pantalla de configuraciones presionando **[USR1]** o **[USR2]** durante un segundo.

Configuraciones de las teclas **[S-O]**

- En el menú principal, presione **[6]** (o presione **[v]** y **[REC/ENT]**) para seleccionar *1 seg.*

Aparecerá el menú *Tec. 1seg.*

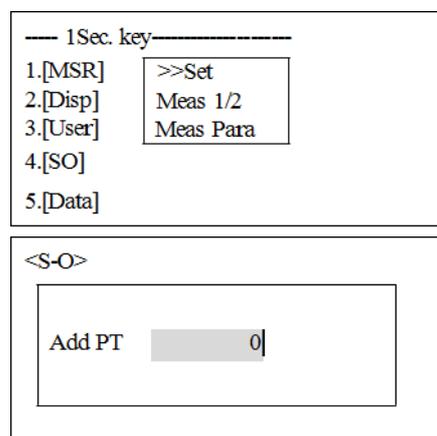
- Presione **[4]** (o presione **[v]** y **[REC/ENT]**) para seleccionar *[SO]*.

Aparecerá el menú *Rep.*

- Introduzca la constante a añadir para el punto de replanteo y luego presione **[REC/ENT]**. Aparecerá el menú *Tec. 1seg.*

Nota – Si el punto a replantear es 103 y la constante a añadir es 1000, el punto SO será 1103.

 **Sugerencia** – También podrá acceder a la pantalla de configuraciones presionando **[USR1]** o **[USR2]** durante un segundo.



Configuraciones de las teclas **[DAT]**

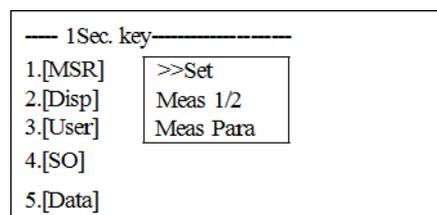
- En el menú principal, presione **[6]** (o presione **[v]** y **[REC/ENT]**) para seleccionar *1 seg.*

Aparecerá el menú *Tec. 1seg.*

- Presione **[5]** (o presione **[v]** y **[REC/ENT]**) para seleccionar *[Data]*.

El asterisco (*) indica el formato de visualización actualmente seleccionado.

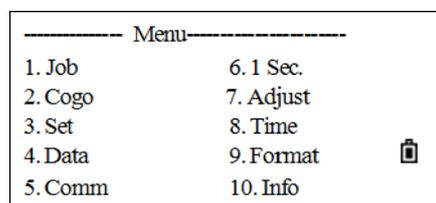
- Para mover el cursor, presione **[^]** o **[v]** y luego presione **[REC/ENT]** para confirmar el cambio.
- Cuando vuelve a presionar **[D:≡t:≡]**, aparecerán los datos configurados.



Fecha y Hora

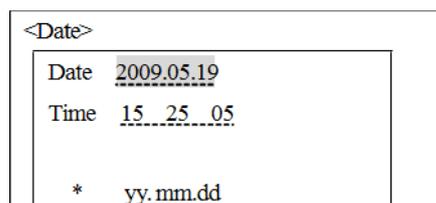
Utilice la pantalla *Fecha y Hora* para configurar la fecha y hora actual.

1. En el menú principal, presione **8** (o presione **v** y **REC/ENT**) para seleccionar *Hora*.



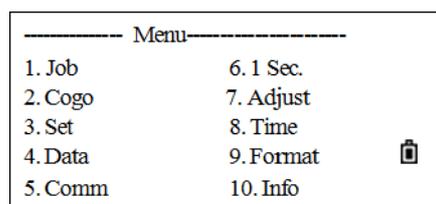
Se mostrarán las configuraciones de fecha y de hora actuales.

2. Introduzca la fecha con el formato Año-Mes-Día. Por ejemplo, para cambiar la fecha al 18 de junio de 2010, presione **2 0 1 0 . 6 . 1 8** **REC/ENT**.
3. Para pasar al campo Hora, presione **REC/ENT** en el campo Fecha.
4. Introduzca la hora con el formato de 24 horas. Por ejemplo, para configurar la hora en 4:35 PM, presione **1 6 . 3 5 . 0 6** **REC/ENT**.
5. Seleccione una de las siguientes alternativas:
 - Para terminar de configurar la fecha y la hora, presione **REC/ENT** en el campo de segundos.
 - Para cancelar la introducción, presione **ESC**.



Formato

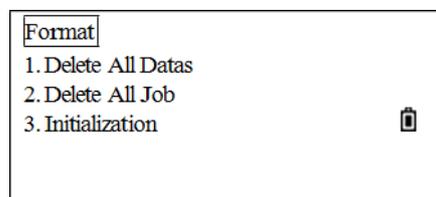
En el menú principal, presione **9** (o presione **v** y **REC/ENT**) para seleccionar *Formato*.



Aparecerá el menú *Formato*.

Las opciones son:

- Delete All Data (Eliminar todos los datos): Elimina todos los datos en la memoria, con los trabajos y las configuraciones de trabajo sin cambiar.
- Delete All Jobs (Eliminar todos los trabajos): Elimina todos los archivos en la memoria.
- Initialization (Inicialización): Elimina todos los datos y archivos, y vuelve a las configuraciones iniciales.



Información

En el menú principal, presione **[10]** (o presione **[v]** y **[REC/ENT]**) para seleccionar *Info*.

Aparecerá la pantalla *Info* que contiene la siguiente información:

- El tipo de instrumento: FOCUS 2 (2")
- Número: El número de serie del instrumento.
- Versión: La versión de software incorporado.
 - HVer: La versión del sistema de medición de ángulos
 - sVer: La versión del sistema de medición de distancias

Menu	
1. Job	6. 1 Sec.
2. Cogo	7. Adjust
3. Set	8. Time
4. Data	9. Format
5. Comm	10. Info

Comprobación y ajuste

En este capítulo encontrará:

- [Ajuste del nivel electrónico](#)
- [Comprobación y ajuste del nivel esférico](#)
- [Comprobación y ajuste de la plomada óptica](#)
- [Errores de punto cero en las correcciones de ángulo horizontal y escala vertical](#)
- [Comprobación de la constante del instrumento](#)
- [Comprobación del puntero láser](#)

Este instrumento ha pasado por un proceso de comprobación y ajuste estricto para asegurar que satisface los requerimientos de calidad. Sin embargo, tras el transportarlo o al cambiar de entorno, es posible que exista algún efecto adverso en la estructura interna. Por lo tanto, antes de usar el instrumento por primera vez, o antes de ejecutar levantamientos precisos, deberá utilizar el procedimiento de comprobación y ajuste que se presenta en este capítulo.

Ajuste del nivel electrónico

El ajuste del nivel electrónico se realiza mediante errores de punto cero de las correcciones de ángulo horizontal y escala vertical. Vea las instrucciones detalladas en la [página 137](#).

Comprobación y ajuste del nivel esférico

Una vez que ha comprobado y ajustado el nivel electrónico, compruebe el nivel esférico.

Si la burbuja no está en el centro del nivel, use el pasador de ajuste para rotar los tres tornillos de ajuste del nivel esférico en el cuerpo principal del instrumento o la plataforma nivelante hasta que la burbuja esté centrada.

Comprobación y ajuste de la plomada óptica

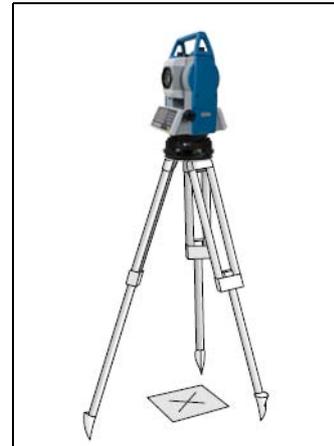
El eje óptico de la plomada debe estar alineado con el eje vertical del instrumento.

Para comprobar y ajustar la plomada óptica:

1. Coloque el instrumento en el trípode. No tiene que nivelar el instrumento.
2. Coloque una hoja de papel gruesa marcada con una X en el suelo, debajo del instrumento.

Mientras está observando por la plomada óptica, ajuste los tornillos de nivelación hasta que la imagen de la X esté en el centro de la marca del retículo .

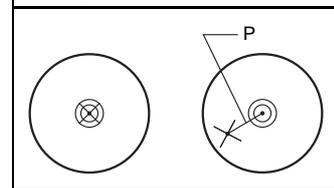
3. Rote la alidada unos 180°.



Si la imagen marcada está en la misma posición en el centro de la marca del retículo, no se requiere ningún ajuste.

4. Si la imagen no está en la misma posición, ajuste la plomada óptica:

- a. Utilice la llave hexagonal para girar los tornillos de ajuste hasta que la imagen de la X esté en la posición P. La posición P es el punto central de la línea que conecta la X y el centro de la marca del retículo .
- b. Repita desde el [Paso 2](#).



Errores de punto cero en las correcciones de ángulo horizontal y escala vertical

Comprobación

1. Instale el instrumento en el trípode.
2. Siga los procedimientos de nivelación que se describen en [Nivelación, página 29](#).
3. Invierta el telescopio a la posición de la cara derecha.
4. Vise un objetivo que esté dentro de unos 45° del plano horizontal.
5. Lea el ángulo vertical desde el campo AV1 en la Pantalla de medición básica (PMB).
6. Rote el instrumento unos 180° e invierta el telescopio a la posición de la cara izquierda.
7. Lea el ángulo vertical desde el campo AV2.
8. Sume los dos ángulos verticales, AV1 + AV2.
 - No se requiere ningún ajuste si la referencia cero para ángulos verticales (parámetro AV cero) está configurada en Zénit y AV1 + AV2 equivale a 360°.
 - No se requiere ningún ajuste si la referencia cero para ángulos verticales (parámetro AV cero) está configurada en Horizon y AV1 + AV2 es 180° ó 540°.
 - No se requiere ningún ajuste si AV1 + AV2 no es uno de los valores listados anteriormente.

Nota – La diferencia entre la lectura del ángulo vertical y el ángulo correspondiente (360° para Zénit o 180° o 540° para Horizon) se denomina la **constante de altitud**.

Ajuste

1. En el menú principal, presione **[7]** (o presione **[v]** y **[REC/ENT]**) para seleccionar *Adjust (Ajustar)*.

----- Menu -----	
1. Job	6. 1 Sec.
2. Cogo	7. Adjust
3. Set	8. Time
4. Data	9. Format
5. Comm	10. Info

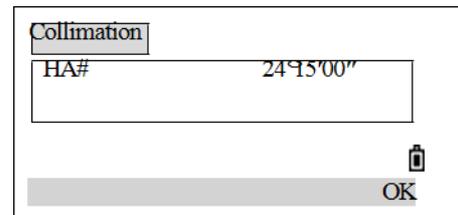
Aparecerá el menú *Adjustments (Ajustes)*.

2. Presione **[2]** (o presione **[v]** y **[REC/ENT]**) para seleccionar *Collimation (Colimación)*.

----- Adjustments -----	
1. VO Adjustments	
2. Collimation	
3. Inst. Constant	
4. VADJ Set	

Aparecerá la pantalla *Collimation (Colimación)*.

3. En la cara derecha, vise el objetivo de forma precisa, y luego presione la tecla Sí.
4. El sistema mostrará el mensaje *Girar a CI.*. Rote el telescopio y vise el mismo objetivo con precisión en la cara izquierda. Presione la tecla Sí.

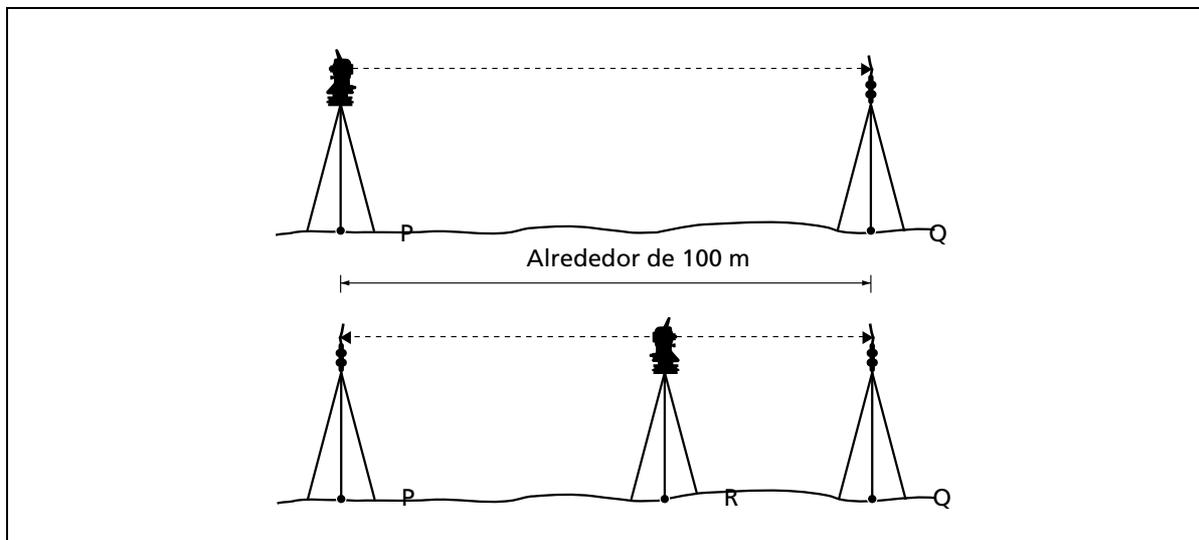


Una vez que ha terminado, la pantalla mostrará el mensaje set (configurado) y luego volverá al menú *Adjustment (Ajuste)*.

Comprobación de la constante del instrumento

La constante del instrumento es un valor numérico que se utiliza para corregir automáticamente el desplazamiento entre los centros mecánico y electrónico al medir distancias. La constante del instrumento está configurada por el fabricante antes de que se envíe el instrumento. Sin embargo, para lograr una máxima precisión operativa, recomendamos comprobar la constante del instrumento varias veces al año.

Para comprobar la constante del instrumento, podrá comparar una línea base correctamente medida con la distancia medida por el MED (EDM) o siga el siguiente procedimiento.



Para comprobar la constante del instrumento:

5. Instale el instrumento en el punto P, en un lugar lo más chato posible.
6. Instale un prisma reflector en el punto Q, a unos 100 m del punto P. Asegúrese de tomar en cuenta la constante del prisma.
7. Mida la distancia entre el punto P y el punto Q (PQ).

8. Instale un prisma reflector en el trípode en el punto P.
9. Instale otro trípode en el punto R, en la línea entre el punto P y el punto Q.
10. Transfiera la estación total al trípode en el punto R.
11. Mida la distancia desde el punto R al punto P (RP) y desde el punto R al punto Q (RQ).
12. Calcule la diferencia entre el valor de PQ con el valor $RP + RQ$.
13. Mueva la estación total a otros puntos en la línea entre el punto P y el punto Q.
14. Repita del [Paso 5](#) al [Paso 13](#) varias veces.
15. Calcule el promedio de todas las diferencias.

El rango de error es de 3 mm. Si el error está fuera de rango, contacte al distribuidor.

Comprobación del puntero láser

La estación total utiliza un rayo láser rojo a un puntero láser. El puntero láser es coaxial con la línea de visión del telescopio. Si el instrumento está correctamente ajustado, el punto láser rojo coincide con la línea de visión. Las influencias externas tales como golpes o grandes cambios de temperatura pueden desplazar el puntero láser con respecto a la línea de visión.

Especificaciones

En este capítulo encontrará:

- [Medición de distancias](#)
- [Medición de ángulos](#)
- [Telescopio](#)
- [Sensor de inclinación](#)
- [Comunicaciones](#)
- [Alimentación](#)
- [Especificaciones generales](#)
- [Especificaciones en cuanto al medioambiente](#)

Medición de distancias

Alcance con prismas especificados (condiciones climatológicas buenas)¹	
Un solo prisma	1,0 m a 4.000 m (3,3 pies a 13.123 pies)
Sin reflexión ²	500 m (1.640 pies)
Alcance más corto posible	1,0 m (3,3 pies)
Precisión (Modo preciso) ISO 17123-4	
Prisma	$\pm(2+2 \text{ ppm} \times D) \text{ mm}$
Sin reflexión	$3+2 \text{ ppm} \times D) \text{ mm}$
Intervalos de medición³	
Modo fino	0,3 seg.
Modo normal	0,2 seg.

¹Condiciones climatológicas buenas (buena visibilidad, nublado, luz crepuscular, subterránea o luz ambiente baja).

²La distancia de medición puede variar según los objetivos y las condiciones climatológicas.

³El tiempo de medición puede variar según la distancia de medición y las condiciones climatológicas. Para la medición inicial, puede tardar algunos segundos más.

Medición de ángulos

Precisión (ISO17123-3)	
Horizontal y vertical	2" / 0,6 mgon
	5" / 1,5 mgon
Sistema de lectura	Codificador absoluto
Diámetro del limbo	79 mm (3,1 pulg)
Angulo horizontal y vertical	
Incremento mínimo	Grados: 1" ó 5"
	Gon: 0,2" / 1 mgon
	MIL6400 0,005 o 0,02 mil

Telescopio

Longitud del tubo	154 mm (6,0 pulg.)
Imagen	Vertical
Aumentos	30 ×
Diámetro efectivo del objetivo	45 mm (1,8 pulg.)
Diámetro del MED	50 mm (2,0 pulg.)
Campo visual	1°30'
Potencia de resolución	3,0"
Distancia de enfoque mínima	1,0 m (3,3 pies)
Puntero láser	Luz roja coaxial

Sensor de inclinación

Tipo	Eje doble
Método	Detección líquida-eléctrica
Rango de compensación	±3,5'

Comunicaciones

Puertos de comunicación	1 en serie (RS-232C)
Interfaz de datos	Tarjeta SD, mini USB

Alimentación

Batería Ni-MH interna	2
Voltaje de salida	6.0 V DC
Tiempo de funcionamiento ¹	Alrededor de 13 horas
Tiempo de recarga	Recarga completa: 4 horas

¹Especificación de la duración de la batería con 25 °C (77 °F). El tiempo de funcionamiento puede ser más corto con temperaturas bajas o si la batería no es nueva.

Especificaciones generales

Niveles tubulares	2
Sensibilidad de la burbuja del nivel esférico	8' / 2 mm
Sensibilidad de la burbuja del nivel tubular	30" / 2 mm
Plomada óptica	
Imagen	Vertical
Aumentos	3x
Campo visual	5°
Distancia de enfoque	0,3 m (1,0 pies) al ∞
Pantalla en la cara derecha y cara izquierda	Con retroiluminación, pantalla (LCD) gráfica 160 x 90 píxeles
Memoria de puntos	10.000 registros
Dimensiones (ancho x profundidad x alto)	160 mm x 150 mm x 340 mm (6,3 pulg x 5,9 pulg x 13,4 pulg)
Peso (aprox.)	5,1 kg (11,3 lb)
Batería	0,2 kg (0,5 lb)
Estuche	3,2 kg (7,0 lb)

Especificaciones en cuanto al medioambiente

Rango de temperatura de funcionamiento	-20 °C a +50 °C (-4 °F a +122 °F)
Corrección atmosférica	
Rango de temperatura	-40 °C a +60 °C (-40 °F a +140 °F)
Presión barométrica	400 mmHg a 999 mmHg 533 hPa a 1.332 hPa 15,8 inHg a 39,3 inHg
Protección contra el polvo/impermeabilidad	Según estándar IPX3

Mensajes de error

En este capítulo encontrará:

- E001
- E002
- E003
- E004
- E005
- E006
- E007
- E031
- E032
- E033
- E034
- E035
- E036
- E037
- E038
- E33

E001

Error al abrir el archivo de parámetros del sistema.

Si el formato no es válido, envíe a reparar el instrumento.

E002

Error al abrir el archivo.

Si el formato no es válido, envíe a reparar el instrumento.

E003

Error al inicializar archivos.

Si el formato no es válido, envíe a reparar el instrumento.

E004

Error al escribir archivos.

Si el formato no es válido, envíe a reparar el instrumento.

E005

Error al leer archivos.

Si el formato no es válido, envíe a reparar el instrumento.

E006

Error al eliminar archivos.

Si el formato no es válido, envíe a reparar el instrumento.

E007

Error al comprobar hardware

Si el formato no es válido, envíe a reparar el instrumento.

E031

Error de ángulo 1.

Apague el instrumento y luego vuelva a encenderlo. Si el código de error vuelve a aparecer, envíe a reparar el instrumento.

E032

Error de ángulo 2.

Apague el instrumento y luego vuelva a encenderlo. Si el código de error vuelve a aparecer, envíe a reparar el instrumento.

E033

Error de ángulo 3.

Apague el instrumento y luego vuelva a encenderlo. Si el código de error vuelve a aparecer, envíe a reparar el instrumento.

E034

Error de ángulo vertical 4.

Apague el instrumento y luego vuelva a encenderlo. Si el código de error vuelve a aparecer, envíe a reparar el instrumento.

E035

Error de ángulo horizontal 5.

Apague el instrumento y luego vuelva a encenderlo. Si el código de error vuelve a aparecer, envíe a reparar el instrumento.

E036

Error de ángulo horizontal 6.

Apague el instrumento y luego vuelva a encenderlo. Si el código de error vuelve a aparecer, envíe a reparar el instrumento.

E037

Error de ángulo vertical 7.

Apague el instrumento y luego vuelva a encenderlo. Si el código de error vuelve a aparecer, envíe a reparar el instrumento.

E038

Error de ángulo 8.

Apague el instrumento y luego vuelva a encenderlo. Si el código de error vuelve a aparecer, envíe a reparar el instrumento.

E33

Problema con el MED

Envíe a reparar el instrumento.

Datos de líneas de la carretera de diseño

En este apéndice encontrará:

- [Datos RAW](#)
- [Datos de coordenadas](#)
- [Lista de códigos](#)
- [Línea horizontal](#)
- [Curva vertical](#)

Datos RAW

Este es el formato de los datos transmitidos del instrumento a la computadora.

Formato de registro: ejemplo de datos de FOCUS 2

Datos transferidos al PC	Descripción
CO,FOCUS2 Raw data	El tipo de datos transmitidos
CO,SAMPLE1	Nombre de archivo
CO,Description	Descripción del trabajo
CO,Client	
CO,Comments	
CO,Downloaded 2007-03-02 22:40:59	Fecha y hora de la descarga
CO,Software: Pre-install version:07.03.02	Número de versión de software
CO,Instrument: FOCUS 2 S15101	El número de serie del instrumento
CO,Dist Units: Metres	Unidades de distancia
CO,Angle Units: DDDMMSS	Unidades de ángulo
CO,Zero azimuth: North	Acimut AZ cero
CO,VA: Zenith	Acimut AV cero
CO,Coord Order: NEZ	Orden de coordenadas
CO,HA Raw data: HA zero to BS	AH
CO,Projection correction: OFF	Corrección de la proyección
CO,C&R correction: ON	Corrección de la curvatura y refracción
CO,Tilt Correction: OFF	Corrección de la inclinación
CO,SAMPLE1 <JOB> Created 2007-03-02 22:37:25	Hora de creación del trabajo
MP,1,,10.000,10.000,1.000,VM	Registro de coordenadas introducido manualmente
MP,5,,50.000,50.000,5.000,MP	Formato de registro: ID de punto, N/E,E/N, Z, Código
CO,Temp:20.0 C Press:1013.2 hPa Prism:-30mm 2007.03.02 22:38:26	Temperatura, presión, desplazamiento del prisma, fecha, hora
ST,1,,5,,1.600,45.0000,0.0000	Registro de datos de la estación Formato de registro: ID de punto de estación, ID de punto de la visual hacia atrás, altura del instrumento, acimut (AZ), ángulo horizontal (AH)
F1,5,1.800,1.999,176.5958,99.2715, 23:26:28	Resultado de la orientación de la cara derecha con respecto al punto de la visual hacia atrás Formato de registro: ID de punto de estación, altura del objetivo, distancia geométrica (inclinada), ángulo horizontal, ángulo vertical, hora
SS,2,1.800,1.088,359.5959,62.4302, 22:38:45,MA	Datos de medición de puntos radiados Formato de registro: ID de punto, altura del objetivo, distancia geométrica (inclinada), AH, AV, código
MP,99,,20.000,3.000,6.000,	Registro de coordenadas introducido manualmente Formato de registro: ID de punto, N/E,E/N, Z, Código

Datos transferidos al PC	Descripción
CO,Pt:100 SO deltas N: E: Z:-3.131	Comentario que incluye los residuales de replanteo
SO,,,1.800,1.089,5.0432,84.5528, 22:40:28,	Registro de datos de replanteo Formato de registro: F,,, altura del objetivo, distancia geométrica (inclinada), AH, AV, hora

Datos de coordenadas

El formato de datos de coordenadas cargados/descargados se determina mediante la configuración en el instrumento. El formato de registro de coordenadas podrá ser uno de los siguientes:

- ID de punto, E, N, Z, código
- ID de punto, N, E, Z, código

101,994.890,1000.964,100.113,FOCUS2
 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

Lista de códigos

La lista de códigos es una lista de códigos de característica, almacenados en el instrumento.

Cada línea en la lista contiene un número de serie y un código, seguido de un retorno de carro.

Si no se introduce el contenido del código, el valor del código estará por defecto en el valor del número de serie. En la función de código rápido, el código podrá introducirse mediante el número de serie.

Formato de registro: número de serie (número de código rápido), código

Ejemplo de lista de códigos

1, VEG
 2, BDY
 3, CL
 4, ROAD
 5, ROAD
 6, PATH
 7, DRAIN
 8, CONTROL
 9, DRAIN
 10, UTILITY
 11, UTILITY

Línea horizontal

Las líneas horizontales se transmiten desde la computadora al instrumento a través de elementos de línea, incluyendo la definición inicial. En la definición inicial se incluyen el P.K. del punto de inicio y la coordenada de dicho punto. Los elementos de línea incluyen el punto, la recta, el arco y la curva de transición.

Formato de registro: (PALABRA CLAVE) nnn, nnn [, nnn].

PUNTO DE INICIO	P.K., N, E
RECTA	acimut, distancia
ARCO	radio, longitud de arco
ESPIRAL	radio, longitud
PT	E, N[,A1,A2] (A1, A2: LONGITUD)

Ejemplo 1

```
START 1000.000, 1050.000, 1100.000
STRAIGHT 25.0000, 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, 80.800
PT 1400.000, 1750.000, 200.000
PT 1800.000, 2000.000
```

Curva vertical

Los datos de curva vertical se introducen en la computadora mediante el punto y los datos de P.K. Los datos de curva vertical deben incluir la elevación y la longitud de curva. La longitud de curva del punto de inicio y el punto final es cero.

Formato de registro: P.K., elevación, longitud de curva

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
```

Calcular la alineación vial

En este apéndice encontrará:

- [Elementos de la alineación vial](#)
- [Cálculo de elementos de la alineación vial](#)

El programa de replanteo de alineación vial puede replantear elementos de la alineación incluyendo la recta, el arco y la curva de transición.

Los datos de alineación vial pueden cargarse de una computadora o introducirse manualmente.

El P.K. administra los datos de alineación vial.

Elementos de la alineación vial

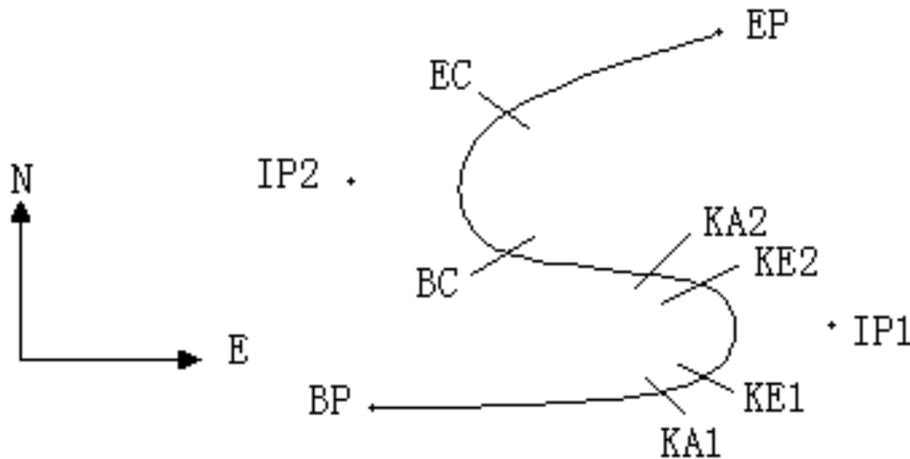
Hay dos maneras de introducir los elementos de la alineación:

- Descargándolos de una computadora.
- Introduciéndolos manualmente en el instrumento.

Introducir datos de la alineación

Elementos de la alineación	Parámetro
Recta	Rumbo, Distancia
Curva de transición	Radio, Longitud de la curva de transición
Arco	Radio, Longitud del arco
PT	N, E, radio, A1, A2

Nota – Al descargarlos de una computadora o al seleccionar la opción PT, no tendrán que calcularse los parámetros.



PT	Norte (N)	Este (E)	Radio (R)	Curva de transición A1	Curva de transición 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			

Ejemplo:

1. En el menú **[PRG]** (*Program.*), seleccione *Roads (Carreteras)/ Def Al.*
2. Introduzca los siguientes datos :

Campo	Valor
P.K.	0
N	1100.000
E	1050.000

3. Presione **[REC/ENT]** y luego presione **[F4]** (PT).
4. Introduzca los siguientes datos:

Campo	Valor
N	1300.000
E	1750.000
R	100.000
A1	80.000
A2	80.000

5. Introduzca los siguientes datos:

Campo	Valor
N	1750.000
E	1400.000
R	200.000
A1	0.000
A2	0.000

6. Introduzca los siguientes datos:

Campo	Valor
N	2000.000
E	1800.000
R	0.000
A1	0.000
A2	0.000

Los datos transmitidos a la computadora tendrán el siguiente formato:

```
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
```

Cálculo de elementos de la alineación vial

Longitud de la curva de transición

$$L_{1,2} = A_{1,2}^2/R$$

$L_{1,2}$: Longitud de la clotoide

$A_{1,2}$: Parámetro de la clotoide

R: Radio

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

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

Angulo de desviación

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

$$\therefore (\tau_1 = -\tau_2)$$

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

Coordenadas de transición

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

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

Por ejemplo:

$$\begin{aligned}
 N &= 80 \cdot \sqrt{2 \cdot 0.32} \left(1 - \frac{0.32^2}{10} + \frac{0.32^4}{216} - \frac{0.32^6}{9360} \dots \right) \\
 &= 64 \left(1 - \frac{0.1024}{10} + \frac{0.01048576}{216} - \frac{0.001073741824}{9360} \right) \\
 &= 64(1 - 0.01024 + 0.0000485 - 0.00000011) \\
 &= 64 * 0.98981 \\
 &= 63.348
 \end{aligned}$$

De forma similar, el valor de E es:

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

Este es un ejemplo de una transición de espiral simétrica: $N_1 = N_2$, $E_1 = E_2$.

Valor de desplazamiento ΔR

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

$$\begin{aligned}
 \Delta R &= 6.777 - 100(1 - \cos 18^\circ 20' 06'') \\
 &= 1.700
 \end{aligned}$$

Transición de espiral simétrica: $\Delta R_1 = \Delta R_2$

Coordenadas de transición de espiral

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

Transición de espiral simétrica: $N_{m1} = N_{m2}$

Distancia de la tangente

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

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

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

En este ejemplo:

$$\begin{aligned} D_1 &= 100 \times \tan(111^{\circ}55'47''/2) + 1.7(1/\sin 111^{\circ}55'47'') - 1.7(1/\tan 111^{\circ}55'47'') + 31.891 \\ &= 148.06015 + 1.8326 + 0.6844 + 31.891 \\ &= 182.468 \end{aligned}$$

$$D_1 = D_2$$

Coordenada KA1

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

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

Rumbo de BP a IP1, $\alpha_1 = 74^{\circ}03'16.6''$:

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

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

Longitud del arco

$$L = R(LA - (t_1 + t_2))$$

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

$$= 131.353 \text{ m}$$

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

Coordenada KA2

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

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

Rumbo de IP1 a IP2, $\alpha_2 = 322^\circ 07' 30.1''$:

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

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

Coordenadas BC, EC que es ARCO (IP1,IP2,EP)

LC longitud del arco = $R \cdot IA$

Cuando $IA = 95^\circ 52' 11''$:

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

Longitud de la tangente:

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

Cada coordenada se calcula de la siguiente manera:

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

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

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

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

donde:

$$\alpha_2 \text{ (rumbo de IP1 to IP2)} = 322^\circ 07' 30.1''$$

$$\alpha_3 \text{ (rumbo de IP2 a EP)} = 57^\circ 59' 40.6''$$

los valores de coordenada son:

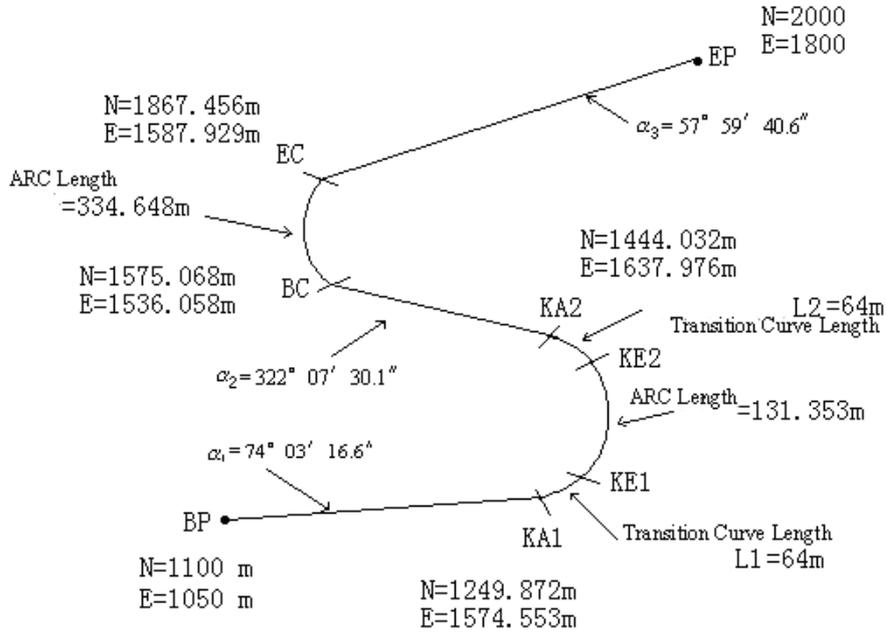
$$N_{EC} = 11750 - 221.615 * \cos 322^\circ 07' 30.1'' = 1575.068 \text{ m}$$

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

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

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

A continuación se muestran los resultados calculados de la medición:



Las coordenadas y las distancias se calculan de la siguiente forma.

Línea recta BPKA1:

$$BPKA1 = \sqrt{(1249.872 - 1100.000)^2 + (1574.553 - 1050)^2} = 545.543\text{m}$$

Línea recta KA2BC:

$$KA2BC = \sqrt{(1575.068 - 1444.032)^2 + (1536.058 - 1637.976)^2} = 166.005\text{m}$$

Línea recta ECEP:

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

Coordenada del punto de inicio (BP):

N	1100.000 m
E	1050.000 m

Línea recta (entre BP y KA):

Rumbo	74°03'16,6''
Distancia	545.543 m

Clotoide de transición (entre KA1 y KE1):

Radio	-100 m (el signo “-” corresponde a la curva que gira a la izquierda hacia el punto final)
Longitud	64 m

ARCO (entre KE1 y KE2):

Radio	-100 m (el signo “-” corresponde a la curva que gira a la izquierda hacia el punto final)
Longitud	131.354 m

Transición (entre KE2 y KA2):

Radio	-100 m (el signo “-” corresponde a la curva que gira a la izquierda hacia el punto final)
Longitud	64 m

Línea recta (entre BA2 y BC):

Rumbo	322°07'30,1''
Distancia	166.004 m

Arco (entre BC y EC):

Radio	200 m (sin signo, corresponde a la curva que gira a la derecha hacia el punto final)
Longitud	334.648 m

Línea recta (entre EC y EP):

Rumbo	57°59'40,6''
Distancia	250.084 m