

# ***Nikon***

## **Total Station DTM-302 Series**

**Manual de instrucciones**

**DTM-332**

**DTM-352**

 **Geodesical**

## Información de contacto

Nikon-Trimble Co. Limited

## Copyright y marcas comerciales

© 2004, Nikon-Trimble Co. Limited. Reservados todos los derechos.

Todas las marcas son propiedad de sus respectivos titulares.

Está prohibido modificar este manual, ya sea en su totalidad o parte del mismo, sin contar con autorización expresa. El contenido del presente manual está sujeto a cambio sin previo aviso. A pesar de que se han realizado todos los esfuerzos necesarios para asegurar la precisión de este manual, sírvase contactar al distribuidor si descubre incorrecciones o temas que no son claros.

## Aviso sobre la revisión

Esta es la publicación de julio de 2004 del *Total Station DTM-302 Series Instruction Manual*, número de pieza H165E-ESP. La misma se aplica a la versión 04.07.TH.1 de las Total Station DTM-302 series.

## Notas

### EE.UU.

Se cumplen las disposiciones para dispositivos Clase B, parte 15 B, reglamento FCC.

Este equipo ha sido probado y cumple con los límites establecidos para dispositivos digitales de Clase B, de acuerdo con la parte 15 del Reglamento FCC. Estos límites se han diseñado para ofrecer un grado de protección razonable contra interferencias perjudiciales cuando el equipo sea instalado en un ambiente residencial. Este equipo genera, utiliza y puede emitir energía en frecuencia de radio y, si no se instala y utiliza de acuerdo con las instrucciones, puede producir interferencias perjudiciales en las radio comunicaciones. Sin embargo, no existe garantía alguna de que no habrá interferencia en una instalación particular.

Si este equipo causa interferencia perjudicial en las recepciones de radio y televisión, las que se podrán determinar apagando y prendiendo el equipo, se aconseja al usuario tratar de corregir la interferencia mediante una o más de las siguientes medidas:

- Reorientar o reubicar la antena receptora.
- Aumentar la separación entre el equipo y el receptor.

- Conectar el equipo en una salida en un circuito diferente de aquel al que el receptor está conectado.
- Consultar al distribuidor o a un técnico de radio/TV experimentado.



---

**Advertencia** – Se certifica que el presente equipo cumple con los límites establecidos para dispositivos periféricos y computadoras personales de Clase B, de acuerdo con la Subparte B de la Parte 15 del Reglamento FCC. Sólo se podrán conectar a este equipo aquellos dispositivos periféricos (dispositivos de entrada/salida, terminales, impresoras, etc.) que cuentan con certificación del cumplimiento de los límites establecidos para la Clase B. El manejo con una computadora personal sin certificación y/o periféricos puede producir interferencias a la recepción de radio y TV. La conexión de un cable de interfaz no protegido con este equipo invalidará la Certificación FCC del presente dispositivo y puede ocasional niveles de interferencia que exceden los límites fijados por el Reglamento FCC para este equipo.

Se advierte que los cambios o modificaciones sin aprobación expresa por parte del responsable del cumplimiento puede anular sus facultades para manejar el equipo.

---

## Unión europea

Se cumple la Directiva EU EMC.



## Canadá

Este aparato digital de Clase B cumple con todos los requerimientos de las Disposiciones canadienses sobre equipos que causan interferencias.

Cet appareil numérique de la Class B respecte toutes les exigences du Règlement sur le matériel brouilleur du Canada.

# Información referida a la seguridad

En este capítulo encontrará:

- Introducción
- Seguridad con respecto a los LED
- Advertencias y precauciones

## Introducción

Para su seguridad, lea el presente manual de instrucciones con cuidado y en su totalidad antes de utilizar el instrumento de la serie DTM-302. Si bien los productos de Nikon han sido diseñados para una seguridad máxima, la utilización incorrecta de los mismo o si no se siguen las instrucciones, se podrán ocasionar heridas personales o daños a las cosas.

También deberá leer el manual de instrucciones del cargador de batería, y la documentación correspondiente a los equipos que utilice con un instrumento de la serie DTM-302.

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

## Seguridad con respecto a los LED

El DTM-352/332 es un instrumento LED Clase 1.

Los instrumentos LED Clase 1 no requieren de precauciones especiales, ni indicaciones o capacitación sobre la seguridad referida a los LED.

### Especificaciones para emisiones LED

---

<b>Longitud de onda</b>	850 nm
<b>Método de control</b>	CW
<b>Potencia de salida</b>	< 200 $\mu$ W
<b>Velocidad de repetición</b>	15 KHz

---

### Clases de seguridad

---

<b>U.E.</b>	EN60825-1/Am.2:2001 (IEC60825-1/Am.2:2001), Clase 1
<b>Japón</b>	JIS C6802-1997, clase 1

---



## 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 de la serie DTM-302 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.

---



---

**Advertencia** – Use solamente el cargador de batería especificado (número de pieza Q-75U/E) para cargar el paquete de baterías (número de pieza BC-65). Al utilizar otros cargadores, tal como el cargador con número de pieza Q-7U/E o Q-7C, es posible que el paquete de baterías se prenda fuego o rompa. (El BC-65 no puede ser cargado por el Q-7U/E o Q-7C.)

---



---

**Advertencia** – No cubra el cargador de batería 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 recalientará y prenderá fuego.

---



---

**Advertencia** – A pesar de que el paquete de baterías (número de pieza BC-65) tiene un disyuntor con reajuste automático, deberá tener 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 queme.

---



---

**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 BC-65 no es impermeable por sí misma. No la moje cuando la saca del instrumento. Si se filtra agua en la batería, esto podrá ocasionar un incendio o quemaduras.

---

## Precauciones

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



---

**Precaución** – Las puntas metálicas de la patas del trípode son muy filosas. 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 están empujando 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 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 base nivelante. De lo contrario, la base 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** – No haga oscilar ni tire la plomada. Podrá lastimarse o herir a otras personas.

---



---

**Precaución** – Antes de cargar el paquete de baterías, lea el manual de instrucciones del cargador rápido (número de pieza Q-75U/E).

---



# Índice de materias

<b>Información referida a la seguridad</b> . . . . .	<b>iii</b>
Introducción . . . . .	iv
Seguridad con respecto a los LED . . . . .	iv
Advertencias y precauciones . . . . .	v
<b>1 Introducción</b> . . . . .	<b>1</b>
Bienvenido . . . . .	2
Precisión del instrumento y visualización . . . . .	2
Partes del instrumento . . . . .	4
Mantenimiento . . . . .	6
<b>2 Preparación</b> . . . . .	<b>9</b>
Desembalaje y embalaje del instrumento . . . . .	10
Desembalaje . . . . .	10
Embalaje . . . . .	10
Carga y descarga del paquete de baterías . . . . .	11
Desconexión y reconexión del paquete de baterías . . . . .	14
Instalación del trípode . . . . .	16
Centrado . . . . .	17
Centrado utilizando una plomada óptica . . . . .	17
Centrado utilizando una plomada común . . . . .	18
Nivelación . . . . .	19
Visado . . . . .	20
Instalación del prisma reflector . . . . .	21
Ajuste de la altura del adaptador para plataforma nivelante . . . . .	22
Cambio de dirección del prisma . . . . .	22

	Configuración de la constante del prisma . . . . .	23
	Configuración de la posición de la placa del objetivo . . . . .	23
	Mediciones en la cara derecha/cara izquierda . . . . .	24
<b>3</b>	<b>Iniciación . . . . .</b>	<b>25</b>
	Encendido y apagado del instrumento . . . . .	26
	Encendido del instrumento . . . . .	26
	Apagado del instrumento . . . . .	27
	Pantalla y funciones de las teclas . . . . .	28
	Barra de estado . . . . .	31
	Ajuste de los niveles de luz y de sonido . . . . .	33
	Tecla <b>[DSP]</b> . . . . .	35
	Tecla <b>[MODE]</b> . . . . .	37
	Tecla <b>[COD]</b> . . . . .	39
	Tecla <b>[HOT]</b> . . . . .	40
	Indicador de burbuja . . . . .	42
	Teclas <b>[USR]</b> . . . . .	43
	Tecla <b>[DAT]</b> . . . . .	45
	Pantalla de listas . . . . .	46
	Introducción de datos . . . . .	47
	Introducción de un número o nombre de punto . . . . .	47
	Introducción de un código . . . . .	51
	Característica avanzada: Búsqueda de un código utilizando el primer carácter . . . . .	53
	Introducción de valores en pies y pulgadas . . . . .	54
	Trabajos . . . . .	56
	Creación de un nuevo trabajo . . . . .	56
	Medición de distancias . . . . .	59
	Cómo visar el prisma reflector . . . . .	59
	Medición de distancias . . . . .	60
	Configuraciones de medición . . . . .	61
<b>4</b>	<b>Aplicaciones . . . . .</b>	<b>63</b>
	Reconfiguración del AH y operaciones de ángulo . . . . .	64
	Configuración del ángulo horizontal en 0 . . . . .	64

Introducción del ángulo horizontal . . . . .	65
Registro de un punto de referencia tras mediciones de ángulos por repetición . . . . .	65
Mediciones en la cara derecha/cara izquierda . . . . .	67
Fijación del ángulo horizontal . . . . .	67
Configuración de la estación . . . . .	68
Configuración de una estación con coordenadas o acimut conocido . . . . .	68
Característica avanzada: Medición en la CD y CI	71
Configuración de una estación utilizando una trisección de puntos múltiples . . . . .	73
Característica avanzada: Visualización y eliminación de una medida en una trisección	77
Configuración de estación rápida sin coordenadas . . . . .	78
Determinación de la elevación de estación. . . . .	79
Comprobación y restablecimiento de la dirección de la visual hacia atrás . . . . .	80
Trisección de dos puntos a lo largo de una línea conocida. . . . .	82
Replanteo . . . . .	85
Especificación del punto de replanteo mediante un ángulo y distancia . . . . .	86
Especificación del punto de replanteo mediante coordenadas . . . . .	88
Característica avanzada: Especificación de una lista de replanteo mediante la introducción del rango	91
Div lín Rep . . . . .	92
Ref lín Rep . . . . .	93
Tecla Programa . . . . .	96
Medición de valores de distancia y de desplazamiento a lo largo de una línea especificada . . . . .	96
Medición de valores de distancia y de desplazamiento en el arco-curva . . . . .	99
Medición de distancia remota . . . . .	102
Medición de elevación remota . . . . .	105
Medición de valores de distancia y de desplazamiento en el plano vertical. . . . .	106

Medición de valores de distancia y de desplazamiento en la pendiente . . . . .	108
Registro de datos de medidas . . . . .	111
Registro de datos desde una pantalla de observación . . . . .	111
Salida de datos al puerto COM . . . . .	112
Medición de desplazamientos . . . . .	114
Medición de desplazamientos tecleados . . . . .	114
Medición de desplazamientos con ángulo . . . . .	115
Jal 2 prism . . . . .	116
Extensión de líneas mediante el desplazamiento del ángulo horizontal . . . . .	118
Introducción de una distancia horizontal tras una medición con ángulo solamente. . . . .	120
Cálculo de puntos de esquina. . . . .	121
Medición de desplazamientos circulares . . . . .	123
Extensión de la distancia inclinada. . . . .	125
<b>5 Tecla Menú . . . . .</b>	<b>127</b>
Introducción. . . . .	128
Gestor de trabajos . . . . .	128
Apertura de un trabajo existente . . . . .	128
Creación de un nuevo trabajo. . . . .	129
Eliminación de un trabajo . . . . .	131
Configuración del trabajo de control . . . . .	131
Visualización de información sobre el trabajo . . . . .	132
Cálculos . . . . .	133
Cálculo del ángulo y la distancia entre dos coordenadas. . . . .	133
Cálculo e introducción manual de coordenadas . . . . .	136
Cálculo del área y del perímetro . . . . .	138
Característica avanzada: Introducción de un rango de puntos . . . . .	140
Cálculo de coordenadas a partir de la línea y desplazamiento . . . . .	141
Cálculo de coordenadas utilizando funciones de intersección. . . . .	142

	Característica avanzada: Introducción de desplazamientos de ángulos y distancias . . . . .	148
Configuraciones . . . . .		149
Angulo . . . . .		149
Distancia . . . . .		150
Coordenadas . . . . .		152
Corte de energía . . . . .		152
Comunicación . . . . .		152
Replant. . . . .		153
Unid . . . . .		153
Grab . . . . .		154
Otras configuraciones . . . . .		154
Dato . . . . .		156
Visualización de registros . . . . .		156
Eliminación de registros . . . . .		161
Edición de registros. . . . .		164
Búsqueda de registros . . . . .		167
Introducción de coordenadas . . . . .		170
Lista de nombres de punto y lista de códigos . . . . .		171
Comunicación . . . . .		177
Descarga de datos . . . . .		177
Carga de datos de coordenadas. . . . .		178
Característica avanzada: Edición de datos para la carga. . . . .		179
Carga de una lista de nombres de punto o una lista de códigos . . . . .		180
Tecla 1seg . . . . .		181
Configuraciones de las teclas <b>[MSR]</b> . . . . .		181
Configuraciones de las teclas <b>[DSP]</b> . . . . .		182
Configuraciones de las teclas <b>[USR]</b> . . . . .		183
Configuraciones de las teclas <b>[S-O]</b> . . . . .		183
Configuraciones de las teclas <b>[DAT]</b> . . . . .		184
Calibración . . . . .		184
Hora . . . . .		185

<b>6</b>	<b>Comprobación y ajuste . . . . .</b>	<b>187</b>
	Comprobación y ajuste del nivel tubular . . . . .	188
	Comprobación y ajuste del nivel esférico. . . . .	189
	Comprobación y ajuste de la plomada óptica. . . . .	189
	Errores de punto cero en las correcciones de	
	ángulo horizontal y escala vertical . . . . .	190
	Comprobación . . . . .	190
	Ajuste. . . . .	191
	Comprobación de la constante del instrumento. . . . .	194
<b>7</b>	<b>Especificaciones. . . . .</b>	<b>197</b>
	Unidad principal . . . . .	198
	Telescopio . . . . .	198
	MED (EDM) . . . . .	198
	Sensor de inclinación de doble eje (DTM-332 de un	
	solo eje). . . . .	199
	Medición de ángulos . . . . .	199
	Precisión . . . . .	199
	Intervalos de medición . . . . .	200
	Abrazaderas/tornillos tangenciales . . . . .	200
	Plataforma nivelante . . . . .	200
	Sensibilidad de la burbuja de nivel . . . . .	201
	Plomada óptica . . . . .	201
	Pantalla y teclado. . . . .	201
	Conexiones en la base del instrumento. . . . .	201
	Paquete de baterías BC-65 . . . . .	202
	Rendimiento en relación al medioambiente . . . . .	202
	Dimensiones . . . . .	202
	Peso. . . . .	202
	Componentes estándares . . . . .	203
	Conector de dispositivo externo. . . . .	203
<b>8</b>	<b>Diagramas del sistema . . . . .</b>	<b>205</b>
	Componentes del sistema . . . . .	206

<b>9</b>	<b>Comunicaciones . . . . .</b>	<b>209</b>
	Carga de datos de coordenadas . . . . .	210
	Configuraciones . . . . .	210
	Formato de registro . . . . .	210
	Ejemplo de datos . . . . .	211
	Carga de listas de puntos y listas de códigos . . . . .	212
	Configuraciones . . . . .	212
	Formato de archivo . . . . .	212
	Ejemplo de datos . . . . .	214
	Descarga de datos . . . . .	215
	Configuraciones . . . . .	215
	Formatos del registro Nikon raw . . . . .	215
	Formatos de registro SDR2x y SDR33 . . . . .	219
	Ejemplo de datos . . . . .	224
<b>10</b>	<b>Mensajes de error . . . . .</b>	<b>229</b>
	Angulo . . . . .	230
	Cálculos . . . . .	231
	Comunicaciones . . . . .	232
	Datos . . . . .	233
	Gestor de trabajos . . . . .	234
	Programas . . . . .	235
	Registro de datos . . . . .	236
	Búsqueda . . . . .	238
	Configuraciones . . . . .	238
	Replanteo . . . . .	239
	Configuración de estación . . . . .	240



# Introducción

En este capítulo encontrará:

- Bienvenido
- Partes del instrumento
- Mantenimiento



## Bienvenido

Gracias por haber adquirido este producto de Nikon.

El presente manual de instrucciones ha sido redactado para los usuarios de instrumentos Estaciones totales electrónicas de la serie DTM-302. Antes de manejar un instrumento de la serie DTM-302, 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. Antes de empezar, también deberá leer las instrucciones de mantenimiento. Véase más información en Mantenimiento, página 6.

## Precisión del instrumento y visualización

Una de las ventajas de los productos Nikon de las series DTM-302, NPL-302 y DTM-502 consiste en su facilidad de uso. El software de estas tres series de producto ha sido diseñado para facilitar el aprendizaje de manejo de un modelo de instrumento para luego aplicar dicho conocimiento a los demás modelos con muy poca capacitación adicional. El usuario de la serie DTM-302 puede fácilmente manejar instrumentos que no son prismas de la serie NPL-302 o instrumentos de mayor precisión de la serie DTM-502.

Existen leves diferencias en el software entre estas tres familias de productos. Algunas de estas diferencias provienen de las capacidades adicionales o características disponibles en ciertos modelos. Por ejemplo, la serie DTM-502 ofrece la función de guía luminosa, que guía al portamira a la posición de replanteo correcta rápidamente y con facilidad. La serie NPL-302 ofrece un manejo sin reflectores, lo que le permite realizar mediciones a puntos inaccesibles con una prisma. El presente manual presenta las capacidades y características únicas disponibles en los instrumentos de la serie DTM-302.

Otras diferencias se originan en las especificaciones de precisión de las diferentes familias de productos. Cada modelo de instrumento se especifica según los distintos niveles de rendimiento y la resolución de pantalla del instrumento luego varía de acuerdo con la precisión del

mismo. La siguiente tabla describe la precisión del instrumento y la correspondiente resolución de ángulo y distancia que se visualiza en la pantalla.

<b>Modelo</b>	<b>Precisión del rendimiento angular</b>	<b>Resolución de ángulos visualizada</b>	<b>Resolución de distancia visualizada (cifras decimales)</b>
DTM-332	5"	1"	3
DTM-352	5"	1"	3
NPL-332	5"	1"	3
NPL-352	5"	1"	3
DTM-522	3"	1"	4
DTM-532	2"	1"	4
DTM-552	1"	0.5"	4

Los manuales para todas estas familias de producto de estación total muestran las pantallas de medición con los datos de más alta resolución para el DTM-552 de mayor precisión.

## Partes del instrumento

La Figura 1.1 y la Figura 1.2 muestran las partes principales del instrumento de la serie DTM-302.



Figura 1.1 Estaciones totales electrónicas de la serie DTM-302 – Cara derecha



Figura 1.2 Estaciones totales electrónicas de la serie DTM-302 – Cara izquierda

## Mantenimiento

Antes de emplear el instrumento, lea y siga las siguientes instrucciones de mantenimiento:

- No deje el instrumento en la luz solar directa ni en un vehículo cerrado durante períodos prolongados. Si el instrumento se recalienta, la eficiencia podrá reducirse.
- Si el instrumento de la serie DTM-302 ha sido utilizado bajo la lluvia, quite el agua que haya quedado de inmediato y séquelo completamente antes de guardar el instrumento en el estuche. El mismo cuenta con piezas electrónicas sensibles que han sido protegidas como corresponde contra el polvo y la humedad. Sin embargo, si penetra el polvo y la humedad, pueden producirse daños graves.
- Los cambios bruscos de temperatura pueden hacer que se empañen las lentes y que se reduzca drásticamente la distancia que se puede medir, o puede ocasionar una falla en el sistema eléctrico. Si se ha producido un cambio brusco de temperatura, deje el instrumento en un estuche cerrado, en un lugar cálido, hasta que la temperatura del instrumento vuelva a ser la temperatura ambiente.
- No guarde el instrumento de la serie DTM-302 en lugares calientes ni húmedos. En especial, deberá guardar el paquete de baterías en un lugar seco con una temperatura de menos de 30 °C (86 °F). Las altas temperaturas o la humedad excesiva pueden producir moho en las lentes. También puede hacer que las piezas electrónicas se deterioren, por lo que el instrumento no podrá funcionar correctamente.
- Almacene el paquete de baterías con la batería descargada.
- Al guardar el instrumento en lugares sujetos a temperaturas extremadamente bajas, deje el estuche abierto.
- No ajuste excesivamente ninguno de los tornillos de la abrazadera.

- Al ajustar los tornillos tangenciales verticales, los tornillos tangenciales de la placa superior o los tornillos nivelantes, permanezca lo más cerca posible del centro de la distancia de cada tornillo. El centro está indicado mediante una línea en el tornillo. Para un ajuste final de los tornillos tangenciales, rote el tornillo en el sentido de las agujas del reloj.
- Si la base nivelante no se va a utilizar durante un período prolongado, fije el botón de la abrazadera de la base nivelante y ajuste el tornillo de seguridad.
- No emplee disolventes orgánicos (tal como diluyente para pintura) para limpiar las piezas no metálicas del instrumento (como por ejemplo el teclado) o superficies pintadas o impresas. Si lo hace, se podrá producir el descoloramiento de la superficie o se podrán pelar los caracteres impresos. Humedezca dichas piezas con un paño suave o papel fino, apenas humedecido con agua o un detergente suave.
- Para limpiar las lentes ópticas, frótelas cuidadosamente con un paño suave o panel fino impregnado en alcohol.
- La cubierta de la placa del retículo ha sido instalada correctamente. No la libere o presiónela con fuerza excesiva para hacerla impermeable.
- Antes de instalar el paquete de baterías, compruebe que las superficies de contacto en la batería y en el instrumento estén limpias. Presione el paquete de baterías en su lugar hasta que el botón de montaje de las baterías suba hasta el paquete de baterías en la superficie superior. Si el paquete de baterías no está instalado firmemente, el instrumento no será impermeable.



Cubierta de la placa del retículo

- Presione la tapa que cubre el terminal del conector de entrada de alimentación externa/salida de datos hasta que se trabe con un clic. El instrumento no será impermeable si la tapa no está firme, o cuando se utiliza el conector de entrada de alimentación externa/salida de datos.
- El estuche ha sido diseñado para ser impermeable pero no deberá dejarlo expuesto a la lluvia durante un periodo prolongado. Si no puede evitar exponerlo a la lluvia, asegúrese de que el estuche esté posicionado con la placa Nikon hacia arriba.
- El paquete de baterías BC-65 contiene una batería Ni-MH. Cuando desecha el paquete de baterías, cumpla con las leyes o disposiciones correspondientes al sistema de desechos de su municipio.
- El instrumento puede ser dañado por la electricidad estática del cuerpo humano que se descarga a través del conector de alimentación externa/salida de datos. Antes de manipular el instrumento, toque otro material conductor para descargar la electricidad estática.

# Preparación

## En este capítulo encontrará:

- Desembalaje y embalaje del instrumento
- Carga y descarga del paquete de baterías
- Desconexión y reconexión del paquete de baterías
- Instalación del trípode
- Centrado
- Nivelación
- Visado
- Instalación del prisma reflector
- Mediciones en la cara derecha/cara izquierda

## Desembalaje y embalaje del instrumento

*Nota – Maneje el instrumento DTM-302 con cuidado para protegerlo contra golpes y vibraciones excesivas.*

### Desembalaje

Para desembalar el instrumento, tómelo del asa y quítelo suavemente del estuche.

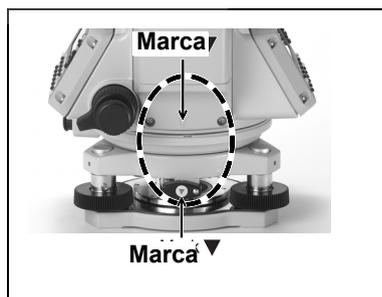


### Embalaje

*Nota – Almacene el instrumento con el paquete de baterías acoplado.*

Para embalar el instrumento en el estuche:

1. Coloque el telescopio en la posición horizontal de la cara derecha.
2. Alinee la marca de almacenamiento ▼ en la base del teclado de la cara derecha con la marca ▼ en el botón de la abrazadera de la base nivelante.
3. Ajuste los botones de la abrazadera suavemente.
4. Coloque el instrumento en el estuche.



*Nota – Al embalar el cargador (Q-75U/E) en el estuche plástico, asegúrese de guardarlo como se muestra en la etiqueta dentro del estuche. Asegúrese de que el cable del cargador de batería no esté apretado al cerrar la tapa del estuche.*

## Carga y descarga del paquete de baterías

Antes de cargar el paquete de baterías, lea las advertencias (que se listan también en la sección Información referida a la seguridad en el frente de este manual) y las siguientes notas.



---

**Advertencia** – Use solamente el cargador de batería especificado (número de pieza Q-75U/E) para cargar el paquete de baterías (número de pieza BC-65). Al utilizar otros cargadores, tal como el cargador con número de pieza Q-7U/E o Q-7C, es posible que el paquete de baterías se prenda fuego o rompa.

---



---

**Advertencia** – No cubra el cargador de batería 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** – A pesar de que el paquete de baterías (número de pieza BC-65) tiene un disyuntor con reajuste automático, deberá tener 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 queme.

---



---

**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 BC-65 no es impermeable. No la moje cuando la saca del instrumento. Si entra agua en la batería, podrá ocasionar un incendio o quemaduras.

---



---

**Precaución** – Antes de cargar el paquete de baterías, lea el manual de instrucciones del cargador rápido (número de pieza Q-75U/E).

---

### Notas importantes

- Cargue el paquete de baterías en el interior para que la temperatura ambiente sea entre 0 °C y 40 °C (entre 32 °F y 104 °F). Si trata de cargar las baterías cuando la temperatura ambiente está fuera de dicho rango, el circuito de protección funcionará y evitará que se carguen de forma accidental.
- Para evitar un funcionamiento incorrecto, mantenga el cable de carga limpio.
- Si el indicador CHARGE (CARGA) parpadea repetidamente una vez que se ha iniciado la carga, se debe a que hay un problema con el paquete de baterías. Deje de utilizar o de cargar paquete de baterías y contacte al distribuidor.
- Si la temperatura ambiente es inferior a 0 °C (32 °F) mientras se está cargando el paquete de baterías, el cargador dejará de cargar. La carga se reanudará cuando la temperatura ambiente sea superior a 0 °C (32 °F). La carga finalizará dentro de las tres horas del reinicio.
- Si el indicador CHARGE permanece encendido durante más de cuatro horas, y la temperatura ambiente durante la recarga estaba dentro del rango operativo especificado (entre 0 °C y

40 °C o entre 32 °F y 104 °F), se debe a un problema con el paquete de baterías. Deje de utilizar o de cargar paquete de baterías y contacte al distribuidor.

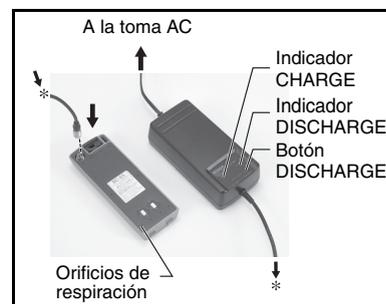
- Durante la carga o recarga, el paquete de baterías y el cargador rápido se recalentarán. Esto es normal.
- Tras cargar el paquete de baterías, no lo recargue hasta que no se haya descargado totalmente. Al recargar un paquete de baterías totalmente cargado se bajará el rendimiento del mismo.
- Si el paquete de baterías se utiliza con temperaturas bajas (menos de -20 °C o -4 °F), se reducirá la capacidad del mismo y tendrá menos tiempo de funcionamiento que un paquete que se utiliza con temperatura normal (medioambiente).
- Si el paquete de baterías no se utiliza durante un período prolongado, no podrá volver a cargarse a la capacidad completa. Para mejorar la capacidad, cárguelo y descárguelo varias veces.
- Se podrá utilizar un cargador de baterías con número de pieza Q-70U/E o Q-70C para cargar un paquete de baterías con el número de pieza BC-65. Sin embargo, estos cargadores no pueden cargar este paquete de baterías totalmente.

### Carga del paquete de baterías

1. Conecte el enchufe del cargador a una toma AC.
2. Conecte el enchufe de carga del cable del cargador al conector de carga en el paquete de baterías.

El indicador CHARGE se iluminará y la recarga empezará automáticamente.

Una vez que el paquete está totalmente cargado, el indicador CHARGE se apagará.



### Descarga del paquete de baterías

1. Conecte el enchufe del cargador a una toma AC.
2. Conecte el enchufe de carga del cable del cargador al conector de carga en el paquete de baterías.
3. Presione el botón DISCHARGE en el cargador de batería.

El indicador DISCHARGE se iluminará y el cargador empieza a descargar la batería. Una vez que ha concluido la descarga, el indicador DISCHARGE se apagará. Luego se iluminará el indicador CHARGE y la recarga empezará automáticamente.

Para dejar de cargar el paquete de baterías, vuelva a presionar el botón DISCHARGE.

*Nota – El paquete de baterías se puede recargar repetidamente. Si recarga el paquete de baterías mientras todavía tiene suficiente alimentación para hacer funcionar el instrumento, el mismo durará un período más corto. Esto se denomina el **efecto memoria**. Si experimenta el efecto memoria, descargue el paquete de baterías. Esto hará que el paquete de baterías vuelva a la capacidad completa. Recomendamos descargar el paquete de baterías de este modo por lo menos una vez cada diez recargas.*

## Desconexión y reconexión del paquete de baterías

### Desconexión del paquete de baterías BC-65

1. Si el instrumento está encendido, presione **[PWR]** para apagarlo.
2. Presione el botón de montaje de la batería mientras sostiene el paquete de baterías.



---

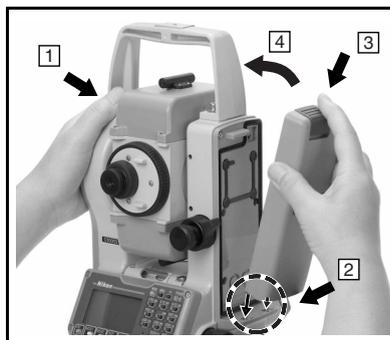
**Precaución** – Evite tocar los contactos del paquete de baterías.

---

## Conexión del paquete de baterías BC-65

Antes de instalar el paquete de baterías, limpie el polvo u otras partículas del receptáculo de la batería.

1. Coloque las dos proyecciones de la base del paquete de baterías en las secciones cóncavas en la base del receptáculo en el instrumento.
2. Sostenga el instrumento firmemente con una mano y empuje el paquete de baterías contra el instrumento.
3. Asegúrese de que el botón de montaje de la batería esté trabado firmemente.



**Precaución** – Si el paquete de baterías no está conectado firmemente, esto afectará adversamente la impermeabilidad del instrumento.

**Nota** – Hay una batería externa disponible como un accesorio opcional para los instrumentos DTM-302. Cuando la batería externa está conectada y el paquete de baterías BC-65 está instalado en el instrumento, el instrumento automáticamente usa la fuente de alimentación que tiene más alimentación disponible.

## Instalación del trípode



---

**Precaución** – Las puntas metálicas de las patas del trípode son muy filosas. 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.

*Nota* – Si desea utilizar la plomada para centrar el instrumento (véase *Centrado*, página 17), deberá nivelar la cabeza del trípode con precisión.

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

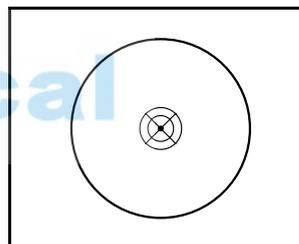
Al centrar el instrumento, alinee el eje central sobre el punto de estación de forma precisa. Para centrar el instrumento, podrá usar una plomada óptica o una plomada común.

### 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 189.*

Para centrar el instrumento utilizando la plomada óptica:

1. Instale el instrumento en el trípode. Véanse las instrucciones detalladas en Instalación del trípode, página 16.
2. Mientras mira por la plomada óptica, alinee el 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 tubular para nivelar el instrumento. Véanse las instrucciones detalladas en Nivelación, página 19.
6. Mire por la plomada óptica para comprobar que la imagen del punto de estación esté todavía en el centro de la marca del retículo.



7. Si el punto de estación está desplazado con respecto al centro, haga lo siguiente:
  - Si el punto de estación está apenas desplazado del centro, afloje el tornillo de montaje del trípode y luego centre el instrumento en el trípode. Use solamente movimientos directos para centrar el instrumento. No lo rote.  
  
Una vez que el instrumento está centrado, ajuste el tornillo de montaje.
  - 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. Véanse las instrucciones detalladas en Instalación del trípode, página 16.
2. Cuelgue la línea de la plomada en el gancho del tornillo de montaje del trípode.
3. Ajuste la longitud de la línea de la plomada para que la punta de la plomada esté a la altura del punto de estación.
4. Afloje levemente el tornillo de montaje del trípode.
5. Utilizando ambas manos para soportar la parte externa de la base nivelante, deslice el instrumento con cuidado por la cabeza del trípode hasta que la punta de la plomada esté posicionada sobre el centro exacto del punto de estación.

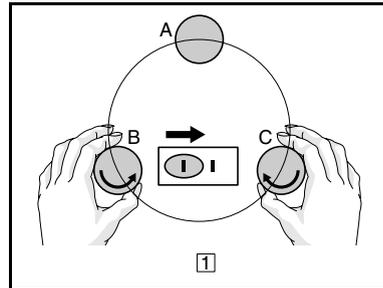
*Nota – Para confirmar que el instrumento está alineado con precisión, compruebe la posición desde dos direcciones que están en ángulo recto entre sí.*

## Nivelación

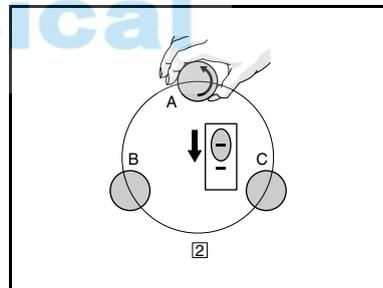
Cuando nivela el instrumento, el eje vertical del instrumento está exactamente vertical. Para nivelar el instrumento, utilice el nivel tubular.

Para nivelar el instrumento:

1. Afloje la abrazadera de la placa superior.
2. Rote la alidada hasta que el nivel tubular esté paralelo a uno de los dos tornillos nivelantes (B y C).
3. Utilice los tornillos nivelantes B y C para mover la burbuja al centro del nivel.



4. Rote la alidada aproximadamente unos  $90^\circ$ .
5. Use el tornillo nivelante A para mover la burbuja al centro del nivel.
6. Repita desde el paso 1 al paso 5 para centrar la burbuja en ambas posiciones.
7. Rote la alidada unos  $180^\circ$ .



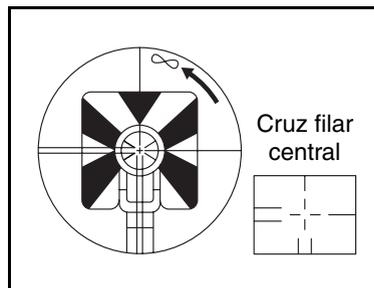
8. Si la burbuja en el nivel tubular permanece centrada, el instrumento está nivelado. Si la burbuja se mueve del centro, ajuste el nivel. Véanse las instrucciones detalladas en Comprobación y ajuste del nivel tubular, página 188.

## Visado

Cuando visa el instrumento, el telescopio se dirige al objetivo (reflector), enfocando la imagen del objetivo y se alinea la imagen con el centro de la cruz filar del retículo.

Para visar el instrumento:

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



**Advertencia** – Nunca mira el sol a través del telescopio. Si lo hace, podrá dañar o perder la vista.

- 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. Vise 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.



## Instalación del prisma reflector

1. Arme el prisma reflector como se muestra en la Figura 2.1.

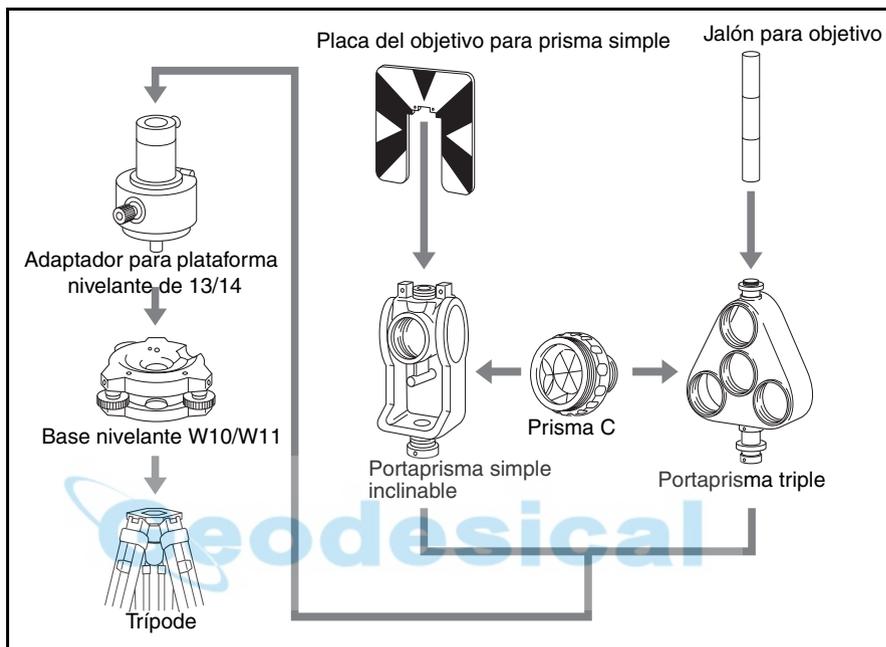


Figura 2.1 Armado del prisma reflector

2. Ajuste la altura del adaptador para plataforma nivelante (véase la página 22).
3. Si es necesario, cambie la dirección del prisma (véase la página 22).
4. Configure la constante del prisma (véase la página 23).
5. Si está usando un portaprisma simple, establezca la posición de la placa del objetivo (véase la página 23).

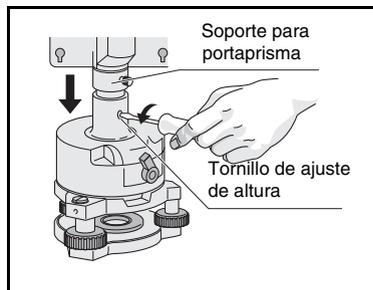
En las siguientes páginas, se proporcionan más instrucciones detalladas para el Paso 2 hasta el Paso 5.

## Ajuste de la altura del adaptador para plataforma nivelante

El adaptador para plataforma nivelante tiene dos configuraciones. Para utilizar el prisma reflector con un instrumento de la serie DTM-302, reduzca el valor de altura.

Para ajustar la altura del adaptador para plataforma nivelante:

1. Quite el tornillo de ajuste de altura del adaptador para plataforma nivelante.
2. Deslice el adaptador hacia arriba o hacia abajo por el portaprisma hasta que los orificios del tornillo de ajuste de altura en el portaprisma y en el adaptador para plataforma nivelante estén alineados.
3. Vuelva a colocar y ajustar el tornillo de ajuste.

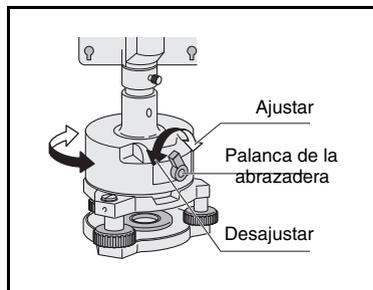


## Cambio de dirección del prisma

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 una constante del prisma. Para ello, mantenga presionado **MSR1** o **MSR2** durante un segundo. Véase más información en Configuraciones de medición, página 61.



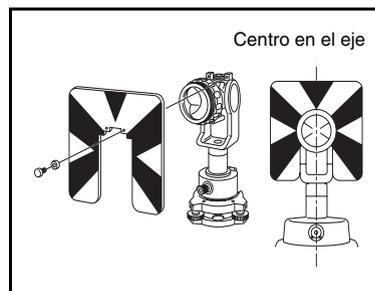
**Nota** – La constante del prisma de un prisma Nikon es siempre 0, independientemente de si está conectado a un portaprisma simple o triple.

## 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.



## Mediciones en la cara derecha/cara izquierda

Las mediciones se podrán realizar desde cualquiera de las caras del instrumento. Para cambiar de cara, rote el instrumento unos  $180^\circ$  sobre la base y rote el telescopio unos  $180^\circ$  dentro del pie.

Al promediar los valores de las medidas de la cara derecha y de la cara izquierda, podrá cancelar la mayoría de los errores mecánicos constantes. Algunos errores, tal como el error de eje vertical, no se pueden suprimir promediando las medidas de la cara derecha y de la cara izquierda.



**Precaución** – Al rotar el telescopio, tenga cuidado de no poner los dedos en el hueco entre la el pie del instrumento y el telescopio.

Las mediciones desde la cara derecha se realizan con el limbo vertical posicionado a la izquierda de las lentes oculares del telescopio. Las mediciones desde la cara izquierda se llevan a cabo posicionando el limbo vertical a la derecha de las lentes oculares del telescopio. Véase la Figura 2.2.

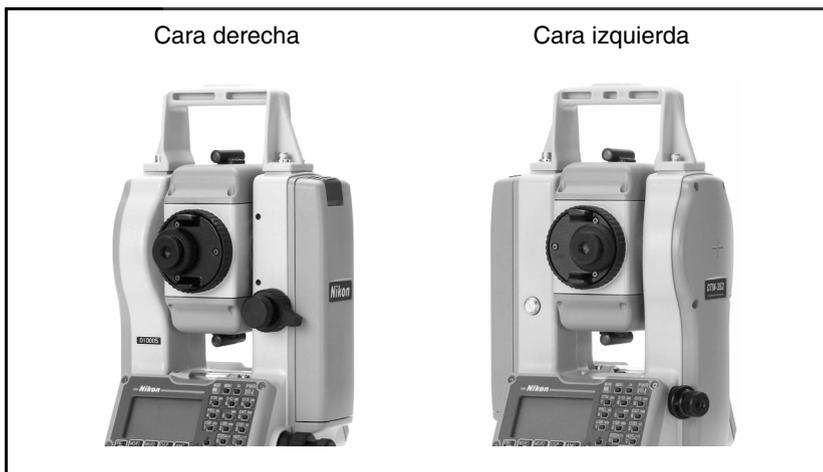


Figura 2.2 Cara derecha y cara izquierda

# Iniciación

## En este capítulo encontrará:

- Encendido y apagado del instrumento
- Pantalla y funciones de las teclas
- Pantalla de listas
- Introducción de datos
- Trabajos
- Medición de distancias

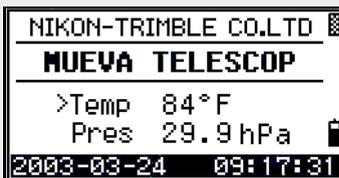
## Encendido y apagado del instrumento

### Encendido del instrumento

1. Para encender el instrumento, presione **[PWR]**. Aparecerá la pantalla de inicio. Se mostrará la temperatura actual, la presión, la fecha y la hora.
2. Para cambiar el valor de temperatura o presión, use **[^]** o **[v]** para mover el cursor al campo que desea cambiar. Luego presione **[ENT]**.
3. Si quiere inicializar el ángulo horizontal, rote la alidada.
4. Incline el telescopio hasta que pase la posición horizontal en la cara derecha.



Si ha introducido su nombre o el de la empresa en el campo Datos propiet., el texto de este campo aparecerá en la pantalla de inicio. Para configurar el campo Datos propiet., vaya a MENU > Confis. > Otros. Véase más información en la página 154.

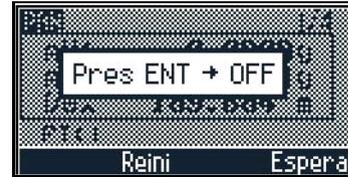


Una vez que ha empezado a utilizar un AH inicializado, deberá rotar la alidada para inicializar el AH cada vez que gira el instrumento. Al hacerlo, podrá mantener una orientación de AH fijo incluso si se ha movido el instrumento mientras está apagado.

Si inclina el telescopio antes de rotar la alidada, el ángulo horizontal no se inicializará y el instrumento usará la lectura AH anterior.

## Apagado del instrumento

Para apagar el instrumento, presione **[PWR]** y **[ENT]**.



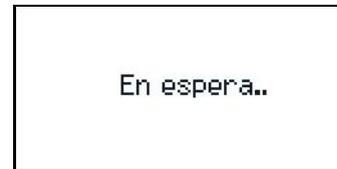
Luego seleccione una de las siguientes alternativas:

Presione ...	Para ...
<b>[ENT]</b> nuevamente	apagar el instrumento
la tecla <b>Reini</b>	reiniciar el programa y el instrumento
la tecla <b>Espera</b>	poner al instrumento en el modo de corte de energía
<b>[ESC]</b>	cancelar el proceso de apagado y volver a la pantalla anterior

Si presiona la tecla **Reini**, el software se reinicializará y la Pantalla de medición básica (PMB) aparecerá sin un trabajo abierto.

## Modo Espera

Si presiona la tecla **Espera** en la pantalla **Pres [ENT] → OFF**, o habilita la configuración de Corte ener (véase Corte de energía, página 152), el instrumento estará en el modo de espera.



Cuando el instrumento está en el modo de espera, se activará si se produce una de las siguientes situaciones:

- Se presiona una tecla
- El instrumento recibe un comando del control remoto
- Se rota la alidada
- Se inclina el telescopio

## Pantalla y funciones de las teclas

La Figura 3.1 muestra las teclas del teclado del instrumento de la serie DTM-302 y la pantalla (LCD).



Figura 3.1 Pantalla y teclado del DTM-302

La Tabla 3.1 resume las funciones de las teclas del DTM-302.

**Tabla 3.1 Funciones de las teclas**

Tecla	Función	Detalles
	Enciende o apaga el instrumento.	página 26
	Tecla de iluminación. Enciende o apaga la retroiluminación.	página 33
	Permite acceder a la ventana de 2 controles si se mantiene presionada durante un segundo.	
	Muestra la pantalla MENU.	página 127

Tabla 3.1 Funciones de las teclas (cont.)

Tecla	Función	Detalles
	<p>Cambia el modo de introducción por teclas entre alfanumérico, numérico y lista/pila si se presiona cuando está en un campo PT o CD.</p> <p>Activa el modo CódRáp si se presiona cuando está en la Pantalla de medición básica (PMB).</p>	página 37
	<p>Graba datos medidos, pasa a la siguiente pantalla o confirma y acepta los datos que se han entrado en el modo de introducción.</p> <p>El instrumento graba la medición como un registro CP en lugar de un registro SS, si mantiene presionada esta tecla durante un segundo en la Pantalla de medición básica (PMB).</p> <p>El instrumento saca los datos de medición actuales (PT, AH, AV y DG) en el puerto COM si presiona dicha tecla en la pantalla PMB o en una pantalla de observación de Replant. (Las configuraciones de Dato gra deben configurarse en COM.)</p>	página 111
	<p>Vuelve a la pantalla anterior.</p> <p>En el modo numérico o alfanumérico, elimina la introducción.</p>	
	<p>Inicia la medición de distancia, utilizando las configuraciones del modo de medición de la tecla <b>[MSR1]</b>.</p> <p>Muestra las configuraciones del modo de medición, si se mantiene presionada durante un segundo.</p>	página 59
	<p>Inicia la medición de distancia, utilizando las configuraciones del modo de medición para la tecla <b>[MSR2]</b>.</p> <p>Muestra las configuraciones del modo de medición, si se mantiene presionada durante un segundo.</p>	página 59

Tabla 3.1 Funciones de las teclas (cont.)

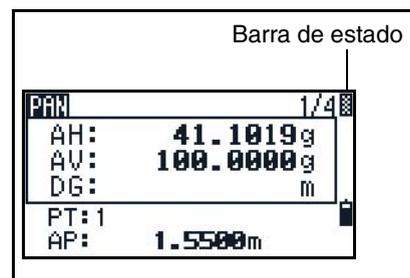
Tecla	Función	Detalles
	Pasa a la siguiente pantalla disponible.	página 35
	Muestra el menú Angulo.	página 64
	Muestra el menú Configuración estación.	página 68
	En el modo numérico, introduce el 7. En el modo alfanumérico, introduce A, B, C ó 7.	
	Muestra el menú Replant.	página 85
	Muestras las configuraciones de replanteo, si se mantiene presionada durante un segundo.	
	En el modo numérico, introduce el 8. En el modo alfanumérico, introduce D, E, F ó 8.	
	Muestra el menú Med punto despl.	página 114
	En el modo numérico, introduce el 9. En el modo alfanumérico, introduce G, H, I ó 9.	
	Muestra el menú Program., que contiene programas de medición adicionales.	página 96
	En el modo numérico, introduce el 4. En el modo alfanumérico, introduce J, K, L ó 4.	
	En el modo numérico, introduce el 5. En el modo alfanumérico, introduce M, N, O ó 5.	
	Muestra datos RAW, XYZ o EST, según la configuración.	página 45
	En el modo numérico, introduce el 6. En el modo alfanumérico, introduce P, Q, R ó 6.	

**Tabla 3.1 Funciones de las teclas (cont.)**

Tecla	Función	Detalles
	Ejecuta la función asignada a la tecla <b>USR1</b> . En el modo numérico, introduce el 1. En el modo alfanumérico, introduce S, T, U ó 1.	página 43
	Ejecuta la función asignada a la tecla <b>USR2</b> . En el modo numérico, introduce el 2. En el modo alfanumérico, introduce V, W, X ó 2.	
	Abre una ventana donde puede introducir un código. El valor de código por defecto es el último código introducido. En el modo numérico, introduce el 3. En el modo alfanumérico, introduce Y, Z, un espacio o 3.	página 39
	Muestra el menú Altura de prisma (HOT), que incluye las configuraciones Altura de prisma, Temp-Pres, Objeti, Registro de notas y PT predet. En el modo numérico, introduce – (menos). En el modo alfanumérico, introduce . (punto), – (menos) o + (más).	página 40
	Muestra el indicador de burbuja. En el modo numérico, introduce el 0. En el modo alfanumérico, introduce *, /, =, ó 0.	página 42

## Barra de estado

La barra de estado aparece en el lado derecho de cada pantalla. La misma contiene iconos que indican el estado de diversas funciones del sistema.



### Indicador de señal

El indicador de señal muestra la intensidad de la luz reflejada:



Nivel 4 (máximo)



Nivel 3



Nivel 2



Nivel 1 (mínimo)



Si este icono está destellando, la señal está titilando.



Si este icono está destellando rápidamente, la señal es baja.

Si este icono está destellando lentamente, no hay señal.

Si no hay icono, la fuente de alimentación análoga para el MED está apagada.

### Indicador del modo de introducción

El indicador del modo de introducción solamente aparece cuando introduce puntos o coordenadas. El mismo muestra el modo de introducción de datos:



El modo de introducción es numérico. Presione una tecla en el teclado numérico para introducir el número impreso en el teclado.



El modo de introducción es alfabético. Presione una tecla en el teclado numérico para introducir la primera letra impresa junto a la tecla. Presione la tecla repetidamente para pasar por todas las letras asignadas a dicha tecla.

Por ejemplo, para introducir la letra O en el modo alfabético, presione **[5]** tres veces.

### Indicador de batería

El indicador de batería muestra el nivel de voltaje de la batería:



Nivel 4 (Llena)



Nivel 3

-  Nivel 2
-  Nivel 1
-  Batería baja

Si el nivel de batería está críticamente bajo, aparecerá el siguiente mensaje:



## Ajuste de los niveles de luz y de sonido

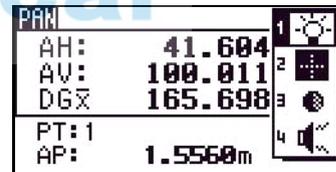
### Retroiluminación de la pantalla

Para encender o apagar la retroiluminación de la pantalla, presione la tecla de iluminación . Para ajustar el nivel de retroiluminación, use la ventana de 2 controles que se describe a continuación.

### Ventana de 2 controles

Utilice la ventana de 2 controles para ajustar las configuraciones de luz y sonido para el instrumento.

Para abrir la ventana de 2 controles desde cualquier pantalla, mantenga presionada la tecla de iluminación  durante un segundo.



Para desplazarse por las configuraciones correspondientes a un control, presione el número junto al mismo. Por ejemplo, para encender o apagar la retroiluminación, presione **1**.

Alternativamente, para resaltar el control que desea configurar, presione **^** o **v**. Luego presione **ENT** para desplazarse por las configuraciones de dicho control. Por ejemplo, para ajustar el brillo de la luz del retículo, presione **^** o **v** repetidamente hasta que se resalte el control de la luz del retículo. Luego presione **ENT** repetidamente hasta llegar al nivel de brillo requerido.

### Control 1 (Retroiluminación)



La retroiluminación de la pantalla está encendida.



La retroiluminación de la pantalla está apagada.

### Control 2 (Sonido)



El sonido está activado.



El sonido está desactivado.

### Ventana de ajuste del contraste

Cuando la ventana de 2 controles está abierta, presione  $\leftarrow$  o  $\rightarrow$  para mostrar la ventana de ajuste del contraste. Luego presione  $\wedge$  o  $\vee$  para cambiar el nivel de contraste. La flecha indica el nivel de contraste actual. Para volver a la ventana de 2 controles, presione  $\leftarrow$  o  $\rightarrow$ .



Una vez que ha terminado de cambiar las configuraciones de sonido y luz de la pantalla, presione  $\boxed{\text{ESC}}$  para cerrar la ventana de 2 controles o de ajuste del contraste.

**Tecla** DSP

Use la tecla DSP para cambiar la pantalla actual o para cambiar las configuraciones de pantalla.

**Cambio entre pantallas**

Cuando hay varias pantallas disponibles, el indicador PAN aparecerá en la parte superior izquierda de la pantalla, y el indicador de pantalla (por ejemplo, 1/4) aparecerá en la parte superior derecha.

PAN	1/4
AH:	41.6045 g
AV:	100.0111 g
DG:	165.698 m
PT:	1
AP:	1.5500 m

Para pasar a la siguiente pantalla disponible, presione DSP.

PAN	2/4
AH:	41.1019 g
DV:	0.000 m
DH:	189.684 m
PT:	1
AP:	1.5500 m

Por ejemplo, si actualmente se muestra la pantalla PAN2, presione DSP para pasar a la pantalla PAN3. El indicador de pantalla cambiará de 2/4 a 3/4.

PAN	3/4
DG $\bar{x}$ :	189.684 m
V%:	0.000%
DH:	189.684 m
PT:	1
AP:	1.5500 m

Cuando la unidad de distancia secundaria está configurada, hay una pantalla adicional disponible. Se muestran los valores DH, DV y DG. Véase más información sobre la configuración de la unidad de distancia en la página 154.

PAN	5/5
DH:	622' 03" 7/8
DV:	0' 00" 0
DG $\bar{x}$ :	622' 03" 7/8
PT:	1
AP:	1.5500 m

La unidad de visualización más pequeña para las distancias medidas en pies y pulgadas es 1/16 pulg. Las unidades más pequeñas no son prácticas en el campo. Si el valor de distancia real es mayor que 9999'11"15/16, se mostrará , el símbolo ">". Si la distancia real es menor que -9999'11"15/16, se mostrará el símbolo "▶" (rectángulo continuo). Esto no afecta los cálculos. El valor preciso se utiliza internamente en todos los casos.

## Personalización de elementos en la Pantalla de medición básica (PMB)

Para personalizar los elementos que se visualizan en las pantallas PAN1, PAN2 y PAN3:

1. Mantenga presionado **[DSP]** durante un segundo.
2. Use las teclas de flecha **[↑]**, **[↓]**, **[←]**, y **[→]** para resaltar el elemento que desea cambiar.
3. Use las teclas **[←]** y **[→]** para desplazarse por la lista de elementos que se pueden mostrar para este elemento.



Los elementos entre los que puede elegir son AH, AZ, HI, AV, V%, DG, DV, DH, Z y (ning).

4. Para guardar los cambios, presione la tecla **Salv**. Alternativamente, resalte el último elemento para PAN3 y presione **[ENT]**. Las pantallas PAN muestran los elementos que ha seleccionado.

Excepto por el elemento (ning), no podrá mostrar el mismo elemento en más de una línea de la misma pantalla.

Los elementos que se muestran en las pantallas PAN1, PAN2, PAN3, y PAN4 también se utilizan en las pantallas Replant. correspondientes (Rep2, Rep3, Rep4 y Rep5).

También podrá personalizar los elementos visualizados en Replant.

### Caracteres de encabezado

En las pantallas PAN, se pueden utilizar los siguientes caracteres de encabezado:

Los dos puntos (:) indican que se aplicará una corrección de inclinación al valor.

El símbolo de barras cruzadas (#) indica que la corrección de inclinación está desactivada.

El subrayado ( \_ ) debajo del carácter de corrección de la inclinación indica que se aplicará el factor de corrección del nivel del mar o el factor de escala.

PAN	1/4
AH:	41.1019g
AV:	100.0000g
DG <del>X</del>	189.684 m
PT:	1
AP:	1.5500m

### Tecla **MODE**

Use la tecla **MODE** para cambiar el modo del teclado para la pantalla actual.

### Cambio del modo de introducción mientras se introducen puntos o códigos

Quando el cursor está en un campo de punto (PT) o de código (CD), presione **MODE** para cambiar el modo de introducción entre alfanumérico (A) y numérico (1).

El indicador del modo de introducción en la barra de estado cambia para mostrar el modo de introducción actual.

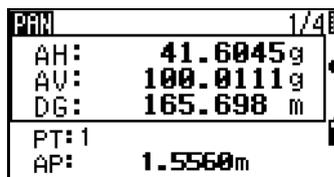
Grabar PT	1
PT:	A102
AP:	1.5500m
CD:	HUB
Lista Ultim	

Grabar PT	1
PT:	A102
AP:	1.5500m
CD:	HUB
Lista Ultim	

Quando el cursor está en un campo de altura (AP), sólo está disponible el modo de introducción numérico. Al presionar **MODE** no se producirá ningún efecto cuando el cursor está en un campo AP.

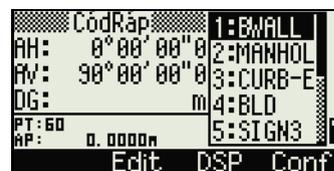
### Modo de medición con códigos rápidos

1. Para activar el modo de medición con códigos rápidos, presione **[MODE]** en la PMB.



El campo PT muestra el nombre de punto por defecto.

2. Presione una tecla numérica (entre **[0]** y **[9]**) para empezar a medir y grabar puntos.



Aparecerá una lista de teclas numéricas y los códigos de característica asignados en el lado derecho de la pantalla.

Por ejemplo, cuando presiona **[6]**, se seleccionará el código asignado a 6 y el instrumento empezará a medir.



Si ha configurado el modo de registro en Confirm (véase Configuraciones de medición, página 61), la pantalla Grabar PT aparecerá tras cada medición.

3. Seleccione una de las siguientes alternativas:
  - Para grabar un punto, presione **[ENT]**.
  - Para volver a la PMB, presione **[ESC]**.



Para asignar un nuevo código de característica a una tecla numérica, presione **[^]** o **[v]** para resaltar el código que desea cambiar. Luego presione la tecla **Edit**.

Podrá utilizar la tecla **DSP** para cambiar los valores que se muestran en el cuadro de medición, del mismo modo que se usa la tecla **[DSP]** en la Pantalla de medición básica (PMB).

4. Para volver a la PMB desde la pantalla CódRáp, presione **[MODE]** o **[ESC]**.

**Tecla** COD

En la PMB, presione COD para cambiar el código de característica por defecto que aparecerá en el campo CD cuando graba un punto.

**Configuración del código por defecto**

Quando presiona COD en la PMB, aparecerá una ventana para introducir el código de característica.

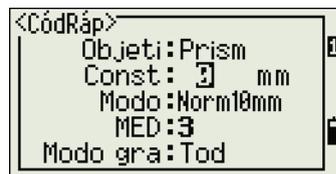
Podrá utilizar las teclas **Lista** y **Ultim** para introducir el código.

**Observaciones CódRáp**

Para introducir la rutina de observación de código rápido, presione la tecla **CódRáp**.

En esta función, podrá usar las diez teclas numéricas para seleccionar un código de característica y observar un punto.

Para cambiar el modo de medición para la observación de código rápido, presione la tecla **Conf**.



En las mediciones de código rápido, el Modo gra puede solamente configurarse en Confirm o Tod.

**Tecla** HOT

El menú de la tecla HOT está disponible en una pantalla de observación. Para mostrar el menú de la tecla HOT, presione HOT.

**Cambio de altura del objetivo**

Para cambiar la altura del objetivo, presione HOT para mostrar el menú HOT. Luego presione 1 o seleccione AP y presione ENT.



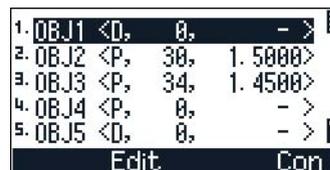
Introduzca la altura del objetivo o presione la tecla Ultim para mostrar la lista AP. La lista AP almacena los últimos 20 valores AP introducidos.

**Configuración de la temperatura y presión**

Para configurar la temperatura y presión actual, presione HOT para mostrar el menú HOT. Luego presione 2 o seleccione Temp-Pres y ENT. Introduzca la temperatura ambiente y presión. El valor ppm se actualizará automáticamente.

**Selección del 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. Podrá preparar hasta cinco conjuntos de objetivos.



Presione **[HOT]** para mostrar el menú HOT. Luego presione **[3]** o seleccione **Objetivo** y presione **[ENT]**. Aparecerá la lista de los cinco conjuntos de objetivos. Para seleccionar un conjunto de objetivos, presione la tecla numérica correspondiente (entre **[1]** y **[5]**) o use **[^]** o **[v]** para resaltar el conjunto de objetivos en la lista y presione **[ENT]**.

Para cambiar las configuraciones definidas en un conjunto de objetivos, resalte el conjunto en la lista. Luego presione la tecla **Edit**.

Tipo	Prism/Diana
Const	-999 a 999 mm
AP	-9,9900 a 99,9900 m



La AP puede dejarse en blanco en el conjunto de objetivos. Si la deja en blanco, el valor AP actual siempre se aplicará a la medida.

Cuando se selecciona un conjunto de objetivos, los valores Tipo y Const se copiarán a ambas configuraciones **[MSR1]** y **[MSR2]**, y a las medidas en CódRáp. Si ha especificado un valor para AP, este valor también se copiará a la AP actual.

### Introducción de una nota de campo

Para introducir una nota de campo, presione **[HOT]** para mostrar el menú HOT. Luego presione **[4]** o seleccione **Nota** y presione **[ENT]**.

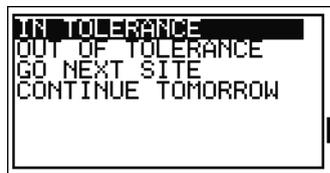
Esta función puede utilizarse en cualquier momento en una pantalla de observación.

Cada nota puede ser de hasta 50 caracteres.

La nota se almacena como un registro CO en los datos raw.



Para mostrar una lista de notas utilizadas previamente, presione la tecla **Ultim**. La lista almacenará las últimas 20 notas.



Use **^** o **v** para resaltar una nota en la lista. Luego presione **ENT** para seleccionar la nota.

### Configuración del nombre de punto por defecto

Para cambiar el nombre de punto por defecto, presione **HOT** para mostrar el menú **HOT**. Luego presione **5** o seleccione **PT predet.** y presione **ENT**.



Esta función está disponible desde una pantalla de observación.

Modifique el nombre de punto por defecto para el nuevo registro.

Presione **ENT** para confirmar el nuevo nombre de punto por defecto. El nuevo nombre de punto aparecerá como el nombre de **PT** por defecto en la pantalla de introducción.

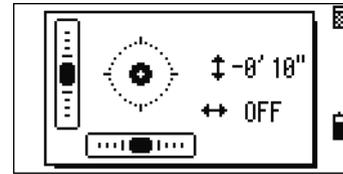


### Indicador de burbuja

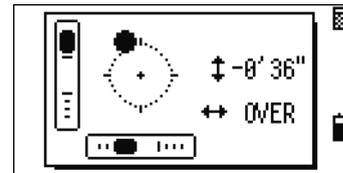
El indicador de burbuja se mostrará automáticamente si el instrumento se desnivela cuando los compensadores están activados.

Para mostrar el indicador de burbuja en una pantalla de observación, presione **☑**.

El DTM-352 tiene una compensación de nivelación en los dos ejes. Para activar o desactivar los compensadores de nivelación, presione  $\left[ \leftarrow \right]$  o  $\left[ \rightarrow \right]$ . Cuando los compensadores de nivelación están desactivados, el texto OFF aparecerá en la pantalla.



Si el instrumento está desnivelado en más de  $\pm 3'30''$ , el texto OVER aparecerá en la pantalla.



Para volver a la pantalla de observación, presione  $\left[ \text{ESC} \right]$  o  $\left[ \text{ENT} \right]$ .

El DTM-332 tiene solamente un ajuste en el eje vertical. Para activar o desactivar los compensadores de nivelación, presione  $\left[ \leftarrow \right]$  o  $\left[ \rightarrow \right]$ .



La configuración actual de los compensadores de nivelación está indicada mediante los caracteres de encabezado (:, #,  $\downarrow$ , y  $\#$ ) a continuación de las etiquetas de campo (tales como AH, AV, DG y DH) en pantallas de observación. Véase más información en Caracteres de encabezado, página 37.

## Teclas $\left[ \text{USR} \right]$

Si utiliza una función con frecuencia en el campo, podrá asignarla a la tecla  $\left[ \text{USR1} \right]$  o  $\left[ \text{USR2} \right]$ . Cada vez que presiona una tecla  $\left[ \text{USR} \right]$ , la función que está asignada a dicha tecla se activará directamente.

Las siguientes funciones pueden asignarse a las teclas  $\left[ \text{USR} \right]$ :

- Introd. AP
- Comp. VA
- Base XYZ

- PT predet.
- Seleccionar objetivo
- Introducir temp-pres
- Introd. nota
- Los siguientes menús, o una sola función de uno de estos menús:
  - Calc
  - Des
  - PRG

Por defecto, se asignará Introd. AP a [USR1] y no se asignará ninguna función a [USR2].

Mantenga presionada la tecla [USR] durante un segundo para mostrar la lista de funciones que pueden asignarse a la tecla. La función actualmente asignada está indicada mediante un asterisco (\*) junto al nombre de la función.



Para cambiar la función asignada a la tecla, presione [^] o [v] para resaltar la función. Luego presione [ENT].

Si un elemento en la lista tiene una flecha (->) junto a la misma, este elemento es un menú. Si resalta un elemento de menú y luego presiona [ENT], aparecerá un submenú.

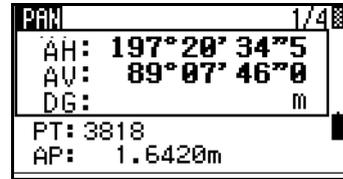


El primer elemento en el submenú termina con el texto [MENU]. Si selecciona este elemento, todo el menú se asignará a la tecla [USR].

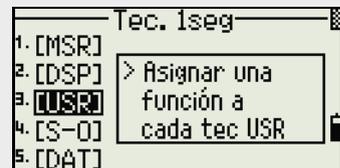


Para asignar una función específica del submenú, presione [^] o [v] para resaltar la función. Luego presione [ENT].

Una vez que ha asignado una función a una tecla [USR], se la invoca directamente cada vez que presiona dicha tecla [USR] en la PMB.



Para cambiar el tipo de datos asignado a las teclas [USR] en MENU > Tec. Iseg > [USR]. Véase más información en Configuraciones de las teclas [USR], página 183.



## Tecla [DAT]



Use la tecla [DAT] para rápidamente acceder a los datos en el trabajo actual desde las pantallas de observación.

Al presionar [DAT] en la PMB o en las pantallas de observación en funciones tales como Replant., Lín por 2Pt y Curva, se mostrarán los datos asignados en el trabajo actual.



Mantenga presionado [DAT] durante un segundo en la PMB o una pantalla de observación para mostrar la pantalla Seleccionar formato. Use esta pantalla para cambiar el tipo de datos asignado a [DAT]. Presione [1] o seleccione



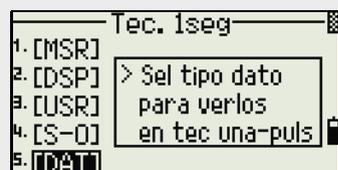
Dato [MENU] para mostrar el menú Dato cada vez que presiona [DAT].

Cuando selecciona una opción en esta pantalla, el cambio se aplicará de inmediato y aparecerá el tipo de datos seleccionado.

Presione **[ESC]** para volver a la pantalla de observación anterior.



Para cambiar el tipo de datos asignado a **[DAT]**, vaya a **MENU > Tec. 1seg > [DAT]**. Véase más información en Configuraciones de las teclas **[DAT]**, página 184.



## Pantalla de listas

Los trabajos o datos disponibles aparecen en una pantalla de listas cuando lleva a cabo una de las siguientes acciones:

- ve o edita datos (**MENU > Dato**)
- abre la lista de códigos, la lista de puntos o el Gestor tra (**MENU > Trabajo**)
- busca puntos o códigos

En la lista, la posición del cursor actual se muestra en video invertido (aparece como texto en blanco en un fondo negro).

Presione **[^]** o **[v]** para subir o bajar el cursor una línea.



Si se muestra el icono de Re Pág **[◀]**, hay más páginas anteriores a la página actual. Presione **[◀]** para subir una página.

Si se muestra el icono Av Pág **[▶]**, hay más páginas a continuación de la página actual. Presione **[▶]** para bajar una página.

Para seleccionar un elemento de la lista, mueva el cursor al elemento y presione **[ENT]**.

## Introducción de datos

### Introducción de un número o nombre de punto

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

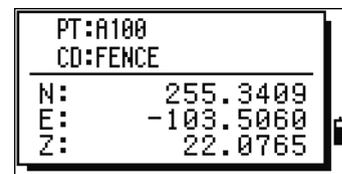
El nombre por defecto para un nuevo punto es el último nombre de punto introducido, con el último dígito incrementado. Por ejemplo, si el último nombre de punto era A100, el nombre por defecto para el siguiente punto será A101.

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

Cuando se introduce un nombre o número de punto conocido, las coordenadas de dicho punto se mostrarán rápidamente. Un pitido corto sonará antes de que aparezca la siguiente pantalla o de que se seleccione el siguiente campo.



Para ajustar la duración de la ventana de coordenadas, vaya a MENU > Confie. > Otros. Para dejar la ventana abierta hasta presionar [ENT], configure el campo Pant XYZ en +ENT. Véase más información en la página 154.



### Introducción de un nuevo punto

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).

```

N: 200.3080
E: 
Z: 
PT: 503
CD: .....
  
```

Presione **[ENT]** en la última línea (el campo CD) para almacenar el punto en el trabajo actual.

```

N: 200.3080
E: -64.2315
Z: 0.5800
PT: 503
CD: CURB
Lista Ultim
  
```

### Presionar **[ENT]** sin un nombre de punto

Para usar un punto sin grabar las coordenadas, presione **[ENT]** en un campo PT, sin introducir un nombre de punto.

```

Introd. P1
P1: .....
P2: .....
MSR Lista Ultim
  
```

Las coordenadas introducidas se utilizan en el cálculo. No se guardan en la base de datos.

```

* Este PT no
será grabado
  
```

### 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.

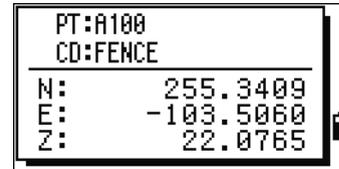
```

Intro punto
PT: A100*
Rad: .....m
CD: .....
De/A Lista Ultim
  
```

Utilice  $\uparrow$  o  $\downarrow$  para mover el cursor al punto que desea usar. Luego presione  $\text{ENT}$ .

Si se muestran los iconos Re Pág  $\leftarrow$  o Av Pág  $\rightarrow$ , utilice  $\leftarrow$  o  $\rightarrow$  para subir o bajar una página en la lista.

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



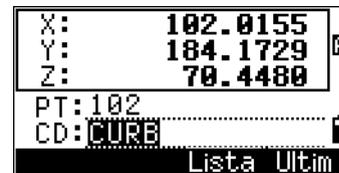
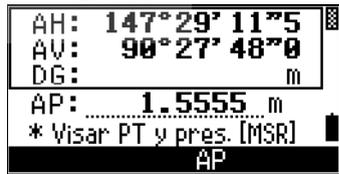
### Registro de una medición instantánea

También podrá introducir un punto mediante el registro de una medición instantánea. Para ello, presione la tecla MSR.

Aparecerá una pantalla de observación.

Presione  $\text{MSR1}$  o  $\text{MSR2}$  para iniciar una medición. Para cambiar la altura del objetivo, presione la tecla AP.

Para ir a la pantalla de registro de puntos una vez que ha concluido la medición, presione  $\text{ENT}$ .



Introduzca el nombre de código o punto. Presione **[ENT]**.

Cuando el cursor se mueve a un campo, el valor por defecto o actual aparecerá en texto invertido (este es el modo de introducción por defecto “Reemplazar todo”).

Presione **[>]** para cambiar el modo de introducción al modo Sobrescribir y resalte el primer carácter. Presione **[<]** para mover el cursor al final de la cadena.

```

Def. estación
ES: A-1
AI: 3.0000 m
CD:
  
```

```

Def. estación
ES: A-1
AI: 0.0000 m
CD:
  
```

### Introducción de un punto desde la lista

La lista de puntos es una lista de puntos recientemente utilizados. Para mostrar la lista, presione la tecla **Ultim** cuando el cursor está en el campo **PT**.

Utilice **[^]** o **[v]** para mover el cursor al punto que desea usar. Luego presione **[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 **A101**, **A102** aparecerá en el campo **PT**.

```

Lista Ultim
A101
B18
1006
ST5
PT25
  
```

```

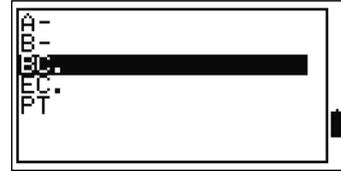
Grabar PT
PT: A102
AP: 1.5500 m
CD: HUB
Lista Ultim
  
```

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

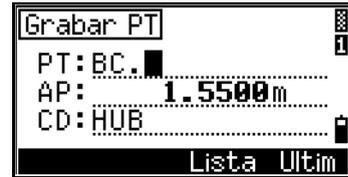
## Introducción de un punto desde la lista de puntos

Para mostrar una lista de puntos existentes, presione la tecla **Lista** cuando el cursor está en el campo **PT**.

Utilice **▲** o **▼** para mover el cursor al punto que desea usar. Luego presione **ENT**.



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.



## Introducción de un código

El campo **CD** (Código) por defecto siempre estará en el último código utilizado. El código seleccionado puede cambiarse en la pantalla de introducción de puntos o podrá presionar **COD** en la **PMB**. Véase más información en Tecla **COD**, página 39.

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

## Introducción directa de un código

Para introducir un código directamente, presione **MODE** para cambiar el modo de introducción al modo alfanumérico o numérico. Luego use el teclado para introducir el código.



### Introducción de un código desde la lista

La lista de códigos es una lista de códigos recientemente utilizados. La misma puede contener hasta 20 códigos.

Para mostrar la lista, presione la tecla **Ultim** cuando el cursor está en el campo **CD**.

Utilice **▲** o **▼** para mover el cursor al código que desea usar. Luego presione **ENT**.

El código seleccionado se copiará al campo **CD**.



Una vez reiniciado el instrumento, se borrará la lista de códigos.

### Introducción de un código desde la lista de códigos

Para mostrar una lista de códigos existentes, presione la tecla **Lista** cuando el cursor está en el campo **CD**.

Para editar la lista de códigos, vaya a **MENU > Dato > Lista Cod**. Véase más información en Edición de un elemento en la lista de puntos o lista de códigos, página 173.

Utilice **▲** o **▼** para resaltar el código de característica que desea usar. Luego presione **ENT**.



Una capa tiene una flecha al final de la etiqueta de código. Si resalta una capa en la lista y luego presiona **[ENT]**, se mostrarán los códigos y capas en dicha capa.



Cuando vuelve a la pantalla de introducción, el código seleccionado se introducirá en el campo CD.

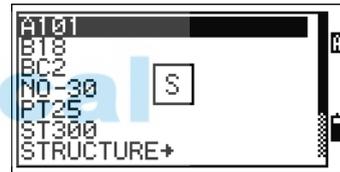
Los elementos se muestran en orden alfabético.

También podrá utilizar la búsqueda del primer carácter para buscar un código rápidamente. Véase más información en Característica avanzada: Búsqueda de un código utilizando el primer carácter, página 53.

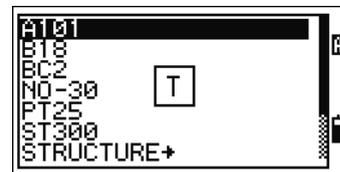
### ***Característica avanzada: Búsqueda de un código utilizando el primer carácter***

Para buscar un código rápidamente cuando se muestra la lista de códigos, utilice la búsqueda del primer carácter.

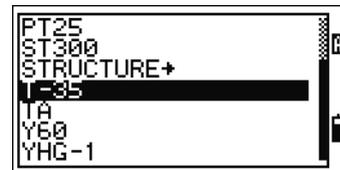
Por ejemplo, para ver códigos de característica que empiezan con T, utilice el teclado para introducir la letra T. Para ello, presione **[1]** dos veces.



Después de cada pulsación de la tecla, el campo del modo de introducción mostrará la letra seleccionada. Por ejemplo, si presiona **[1]**, se mostrará **S**. Si vuelve a presionar **[1]** rápidamente, se mostrará **T**. Si no presiona la tecla **[1]** otra vez, se seleccionará la letra T.



Una vez que ha seleccionado una letra, el cursor se moverá al código de característica que empieza con dicha letra.



Si no hay ningún código que empiece con dicha letra, el cursor se moverá a la siguiente letra disponible.

### CódRáp

Los códigos rápidos (CódRáp) le permiten observar y grabar muchos puntos con códigos de característica en el campo. Podrá registrar hasta diez códigos rápidos. Para registrar CódRáp, presione la tecla **E d i t**. Véase más información en Modo de medición con códigos rápidos, página 38.



Presione **[MODE]** para activar o desactivar CódRáp.

Presione la tecla **E d i t** para cambiar el CódRáp. Podrá editar todo el código o solamente el número al final del código.

Todavía podrá utilizar **[DSP]** para cambiar las pantallas de fondo.

## Introducción de valores en pies y pulgadas

Cuando se selecciona Pies topo USA (US-ft) o Pies internacionales (I-ft) como la unidad de distancia, podrá introducir y mostrar distancias, AI, AP y valores de coordenadas en pies decimales o en pies y pulgadas. Véase más información en Unid, página 153 y en Otras configuraciones, página 154.

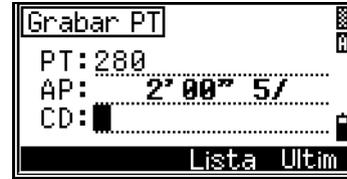
Para introducir valores en pies y pulgadas en una pantalla de introducción, introduzca los elementos, separados por puntos (.), con el siguiente formato:

<Pies> **[ ]** <Pulgadas> **[ ]** <Numerador> **[ ]** <Denominador> **[ENT]**  
 (0–11)      (0–15)      (0–99)

El denominador por defecto es 16. Si el denominador es 16, no tiene que introducirlo y no se mostrará en la pantalla.



Por ejemplo, si introduce  
 $2 \ 0 \ 8 \ . \ 5 \ . \ \text{ENT}$ , se mostrará  
 como 2' 08" 5/ (2 pies, 8 y 5/16 de  
 pulgada).



Los siguientes ejemplos muestran cómo se introducen diversos valores:

Para introducir ...	Teclee ...
65' 5 3/8"	$6 \ 5 \ . \ 5 \ . \ 3 \ . \ 8 \ \text{ENT}$
65'	$6 \ 5 \ \text{ENT}$
65' 5"	$6 \ 5 \ . \ 5 \ \text{ENT}$
65' 5 3/8"	$6 \ 5 \ . \ 5 \ . \ 6 \ \text{ENT}$
5 3/8"	$0 \ . \ 5 \ . \ 3 \ . \ 8 \ \text{ENT}$ o $0 \ . \ 5 \ . \ 6 \ \text{ENT}$

**Geodesical**

El numerador y denominador que introduce se convierten automáticamente al valor más cercano de la siguiente lista: 0, 1/8, 1/4, 3/8, 1/2, 5/8, 3/4, 7/8, 1/16, 3/16, 5/16, 7/16, 9/16, 11/16, 13/16, 15/16.

Si el denominador es 16, no se muestra en pantalla.

## Trabajos

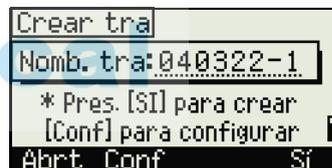
Para grabar datos en el instrumento, deberá crear o abrir un trabajo.



**Precaución** – Antes de utilizar el instrumento por primera vez, compruebe las configuraciones de trabajo.

### Creación de un nuevo trabajo

1. Presione **[MENU]** para abrir la pantalla MENU.
2. Presione **[1]** para abrir el Gestor tra.
3. Presione la tecla **Crear** para crear la pantalla Crear tra.
4. Introduzca el nombre del trabajo.
5. Presione la tecla **Conf** para comprobar las configuraciones de trabajo. No podrá cambiar las configuraciones de un trabajo una vez que lo ha creado.
6. Presione **[ENT]** en el último campo de la pantalla Conf tra para crear el nuevo trabajo.



Si aparece el mensaje MAX 32TRA o MEM LLENA, elimine por lo menos un trabajo existente para liberar espacio. No podrá liberar espacio eliminando registros en un trabajo existente.

## Creación de un trabajo de control

Un trabajo de control, o archivo común, almacena datos de coordenadas que son utilizados por varios trabajos de campo. Podrá crear un trabajo de control en la oficina.

1. Presione **MENU** para abrir la pantalla MENU.
2. Presione **1** o seleccione Trabajo para abrir el Gestor tra.
3. Mueva el cursor al trabajo que desea utilizar como el trabajo de control.
4. Presione la tecla **Cont**.
5. Presione la tecla **Si**.

```

Gestor tra
*NIKON50 04-02-23
040115-2 04-01-15
040115-1 04-01-15
SITE-321 04-01-14
NIKON123 04-01-14
Crear Bor Cont Info
  
```

Véase más información en Creación de un trabajo de control, página 57.

```

Tra control <ON>
Nomb. tra:040115-1
* ¿Defin este tra
  como de control?
No Si
  
```

Cuando introduce un número o nombre de punto, el sistema buscará primero en el trabajo actual. Si el punto no puede encontrarse en el trabajo actual, la búsqueda se extenderá automáticamente al trabajo de control. Si el punto se encuentra en el trabajo de control, los puntos seleccionados se copiarán en el trabajo actual como un registro UP.

## Trabajos creados con anterioridad a la versión 1.10

La versión actual de la base de datos es 1.10. Los trabajos que tienen el prefijo ? han sido creados en versiones anteriores de la base de datos y no pueden emplearse en la versión 1.10.

```

Gestor tra
!CTRL-4 04-01-14
!040113-1 04-01-13
!031219-1 03-12-19
?31216-1 03-12-16
?31211-1 03-12-11
Crear Bor Cont Info
  
```

Si un trabajo es de una versión anterior, no podrá abrirlo, configurarlo como el trabajo de control ni mostrar la información de trabajo del mismo. Sin embargo, podrá utilizar la tecla **BOR** para eliminarlo.



Los trabajos creados en la versión 1.02 o anterior no son compatibles con la versión 1.10 o posterior. Descargue todos los trabajos antes de actualizar el software que se está ejecutando en el instrumento.



## Medición de distancias

### Cómo visar el prisma reflector



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

Véase más información sobre cómo armar el prisma reflector en Instalación del prisma reflector, página 21.

Visa el telescopio para ver la cruz filar en el centro del prisma reflector.



Quando se detecta una onda de luz reflejada, se indicará el nivel de señal.



## Medición de distancias

Para realizar una medición de distancia, presione **[MSR1]** o **[MSR2]** en la Pantalla de medición básica (PMB) o en una pantalla de observación.

PRN		1/4
AH:	41.6045g	
AV:	100.0111g	
DG:	165.698 m	
PT: 1		
AP:	1.5560m	

Mientras el instrumento está realizando una medición, la constante del prisma se mostrará con letras pequeñas.

PRN		1/4
AH:	41.6045g	
AV:	100.0111g	
DG:	] <0mm> m	
PT: 1		
AP:	1.5560m	

Si la cuenta media está configurada en 0, las mediciones se realizan de forma continua hasta presionar **[MSR1]**, **[MSR2]** o **[ESC]**. Cada vez que se realiza una medición, se actualizará la distancia.

PRN		1/4
AH:	41.6045g	
AV:	100.0111g	
DG:	165.698 m	
PT: 1		
AP:	1.5560m	

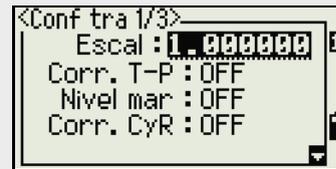
Si la cuenta media está configurada en un valor entre 1 y 99, la distancia media se mostrará tras la última observación. El nombre de campo DG cambiará a DGx para indicar los datos promediados.

Si el nivel de señal es insuficiente para realizar una medición, el icono de señal destellará de forma intermitente. Véase más información en Barra de estado, página 31.

Para cambiar la altura del objetivo (AP), la temperatura o presión, presione **[HOT]**. Véase más información en Tecla **[HOT]**, página 40.



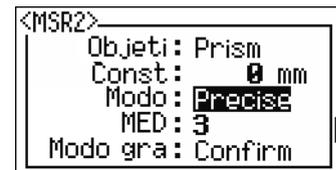
Las configuraciones relacionadas con las correcciones (Corr. T-P, Nivel mar, Corr. CyR y Proy mapa) se incluyen en las configuraciones de trabajo. Estas configuraciones son específicas al trabajo. Si tiene que cambiar una de estas configuraciones, deberá crear un nuevo trabajo. Véase más información en Configuraciones de trabajo, página 129, and Configuraciones, página 149.



## Configuraciones de medición

Para ver las configuraciones de medición, mantenga presionado **[MSR1]** o **[MSR2]** durante un segundo.

Use **[^]** o **[v]** para mover el cursor entre los campos. Use **[<]** o **[>]** para cambiar el valor en el campo seleccionado.



Campo	Valores
Objeti	Prism Diana
Const (constante del prisma)	Entre -999 mm y 999 mm
Modo	Preciso Normal
MED (Cuenta media)	Entre 0 (continuo) y 99

Campo	Valores
Modo gra	Una de las siguientes alternativas: Solo MSR Confirm Tod

### Campo Objeti

Si la medición se inicia con el campo Objeti configurado en **Prism**, hay un guión “-” delante de la constante del prisma.

PRN	1/4
AH:	41.6045g
AV:	100.0111g
DG:	] <0mm> m
PT:	1
AP:	1.5560m

Si la medición se inicia con el campo Objeti configurado en **Diana**, hay un paréntesis de cierre “)” delante de la constante del prisma.

El símbolo luego se desplaza constantemente de izquierda a derecha sobre la constante del prisma en la pantalla.

La configuración Objeti se utiliza para aplicar un mejor ajuste de error cíclico en la medición de distancias. El mismo elimina la trayectoria múltiple de forma más eficiente.

### Campo Modo gra

La configuración Modo gra controla cómo funcionan las teclas **[MSR1]** y **[MSR2]** en la PMB.

La configuración **Solo MSR** es el modo de medición por defecto. Tras una medición, el instrumento se detendrá en la PMB y esperará que presione **[ENT]** antes de grabar el punto.

La configuración **Confirm** mostrará la pantalla Grabar PT antes de que se graben los datos.

La configuración **Tod** es un modo de registro y de observación rápida. El instrumento automáticamente graba el punto utilizando el PT/CD por defecto. El instrumento luego vuelve a la PMB para la siguiente medición.

# Aplicaciones

**En este capítulo encontrará:**

- Reconfiguración del AH y operaciones de ángulo
- Configuración de la estación
- Replanteo
- Tecla Programa
- Registro de datos de medidas
- Medición de desplazamientos

## Reconfiguración del AH y operaciones de ángulo

Para abrir el menú Angulo, presione **[ANG]** en la PMB. Para seleccionar un comando en el menú, presione la tecla de número correspondiente o presione **[<]** o **[>]** para resaltar el comando y luego presione **[ENT]**.



CD/CI no es compatible con el DTM-332.

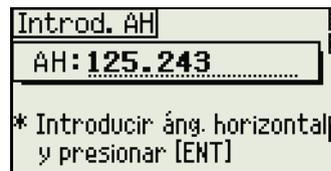
### Configuración del ángulo horizontal en 0

Para restablecer el ángulo horizontal en 0, presione **[1]** o seleccione **Fija 0** en el menú Angulo. La pantalla vuelve a la Pantalla de medición básica (PMB).



## Introducción del ángulo horizontal

Para mostrar la pantalla Introd. AH, presione **[2]** o seleccione **Introd.** en el menú **Angulo**. Use las teclas numéricas para introducir el ángulo horizontal. Luego presione **[ENT]**.



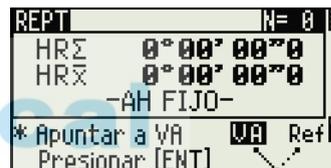
Para introducir 123°45'50", teclee **[1][2][3].[4][5][5][0]**.

El valor visualizado se redondeará al incremento de ángulo mínimo.

## Registro de un punto de referencia tras mediciones de ángulos por repetición

1. Para activar la medición de ángulos por repetición, presione **[3]** o seleccione **Rept.** en el menú **Angulo**.

Se mostrará **HR=0**.



2. Vise la visual hacia atrás y presione **[ENT]**.

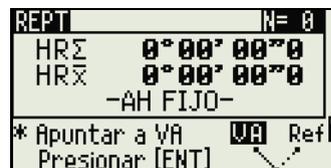
3. Vise la referencia y presione **[ENT]**.

El ángulo horizontal se acumulará y el valor se volverá a mantener.

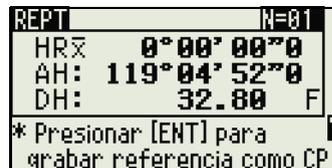


4. Para finalizar la medición de ángulos por repetición, presione **[ESC]**.

5. Una vez que se ha acumulado un ángulo horizontal suficiente entre la visual hacia atrás y la referencia, 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.



REPT N=01  
 HRx 0°00'00"0  
 AH: 119°04'52"0  
 DH: 32.80 F  
 \* Presionar [ENT] para grabar referencia como CP

$$HR\bar{x} = HR\Sigma \div N$$

$$AH = VAAz + HR\bar{x} \text{ (normalizado)}$$

$HR\bar{x}$  no se actualiza incluso si se mueve el instrumento.

6. Presione **[ENT]** para almacenar la referencia como un registro CP. Compruebe los valores PT, AP, y CD. Luego presione **[ENT]** para grabar.



Grabar PT  
 PT: A100  
 AP: 1.7026m  
 CD: EDGE1  
 Lista Ultim

En la medición de ángulos por repetición, el campo AH será reemplazado por  $HR\Sigma$ . El número de ángulos repetidos se mostrará en la parte superior de la pantalla (por ejemplo, N= 5).

Los ángulos horizontales se pueden medir hasta 1999°59'59".

Esta función almacena tanto datos raw y XYZ como registros CP, independientemente de la configuración Grab MEM.

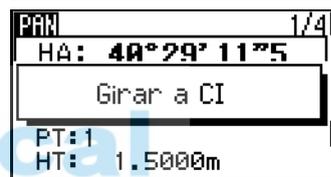
## Mediciones en la cara derecha/cara izquierda

Utilice las mediciones en la cara derecha/cara izquierda (CD/CI) para obtener la máxima precisión para los ángulos de medición. El empleo de mediciones CD/CI cancela los errores mecánicos constantes de forma efectiva, excepto algunos errores especiales tales como el error de eje vertical. Véase más información en Mediciones en la cara derecha/cara izquierda, página 24

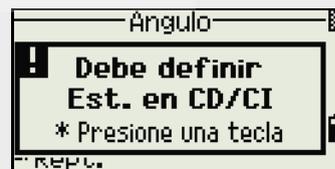
Las mediciones en la cara derecha/cara izquierda no están disponibles con el DTM-332.

Para obtener datos CD/CI sin realizar una medición de distancia, presione **[4]** o seleccione CD/CI en el menú Angulo.

Si ya ha realizado una medición de distancia al objetivo, podrá iniciar el promedio CD/CI invirtiendo el telescopio a la otra cara.



Para que el AH se ajuste desde una medición CD/CI, la Vis. atrás también se deberá haber medido en la CD/CI durante la configuración de estación.

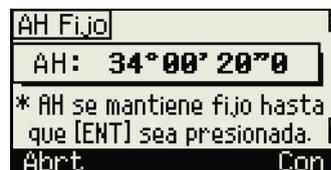


## Fijación del ángulo horizontal

Para fijar el ángulo horizontal en el valor actual, presione **[5]** o seleccione Fijar en el menú Angulo.

Para configurar el ángulo horizontal en el valor visualizado, presione **[ENT]** o la tecla Con.

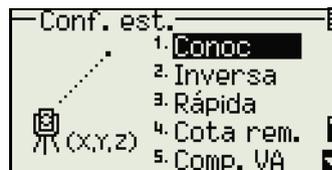
Para cancelar el proceso y volver a la Pantalla de medición básica (PMB), presione **[ESC]** o la tecla Ab r t .



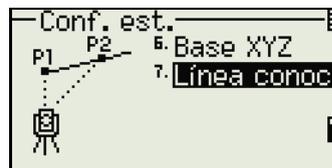
## Configuración de la estación

Para abrir el menú Conf. est., presione **[STN]** en la PMB.

Para seleccionar un comando en este menú, presione la tecla de número correspondiente. Alternativamente, presione **[<]** o **[>]** para resaltar el comando y luego presione **[ENT]**. Presione **[^]** o **[v]** para subir o bajar una página.



Se resaltarán la última función utilizada.

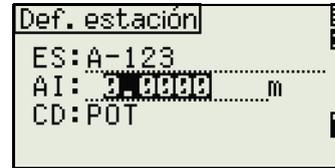


## Configuración de una estación con coordenadas o acimut conocido

1. Presione **[1]** o seleccione Conoc en el menú Conf. est.
2. Introduzca un número o nombre de punto en el campo ES.
  - Si el nombre o número introducido es un punto existente, se mostrarán las coordenadas y el cursor se moverá al campo AI (Altura del instrumento).
  - Si el punto es nuevo, aparecerá una pantalla de introducción de coordenadas. Introduzca las coordenadas para el punto. Presione **[ENT]** a continuación de cada campo. Cuando presiona **[ENT]** en el campo CD, se almacenará el nuevo punto.
  - Si el punto especificado tiene un código, el código se mostrará en el campo CD.

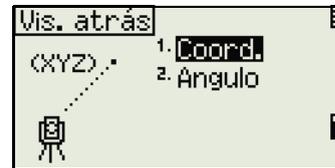


3. Introduzca la altura del instrumento en el campo AI y luego presione **[ENT]**.



Aparecerá la pantalla Vis. atrás.

4. Seleccione un método de introducción para definir el punto de la visual hacia atrás.
- Para visar la visual hacia atrás introduciendo coordenadas, véase el siguiente tema.
  - Para visar la visual hacia atrás introduciendo un ángulo y acimut, véase la página 72.



### Cómo visar la visual hacia atrás introduciendo coordenadas



1. Para introducir las coordenadas para el punto de la visual hacia atrás (VA), presione **[1]** o seleccione **Coord** en la pantalla Vis. atrás.



2. Introduzca el nombre de punto. Si el punto existe en el trabajo, se mostrarán las coordenadas.

3. Si piensa realizar una medición de distancia a la VA, introduzca la altura del objetivo en el campo AP.



4. Vise la VA en la cara derecha (CD). Presione [ENT] para completar la configuración.

- Para grabar una observación completa (con valores AH, AV y DG) en la VA, presione [MSR1] o [MSR2].



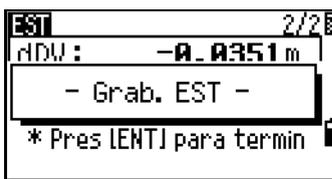
AZ Acimut calculado por coordenadas

- Si está midiendo a una VA de coordenadas conocida, presione [DSP] para mostrar una pantalla QA. La pantalla QA muestra los valores dDH y dDV, que indican la diferencia entre la distancia medida y la distancia calculada de las coordenadas conocidas.



5. Para grabar la estación, presione [ENT].

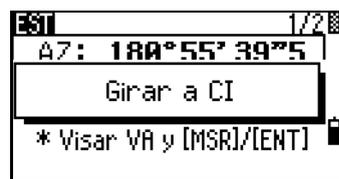
6. Para finalizar la configuración de estación tras realizar una medición de distancia, presione [ENT]. Los registros ES y CD se almacenarán en el trabajo actual.



### Característica avanzada: Medición en la CD y CI

Las mediciones en la CD/CI no están disponibles con el DTM-332.

Para realizar una observación de ángulo y proceder con la siguiente medición en la cara izquierda, presione la tecla **CI**.



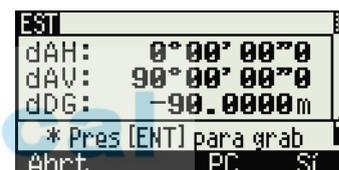
Para ir directamente a la medición de la cara izquierda tras realizar una medición de distancia a la VA en la cara derecha, invierta el telescopio. El instrumento automáticamente detectará CD/CI.



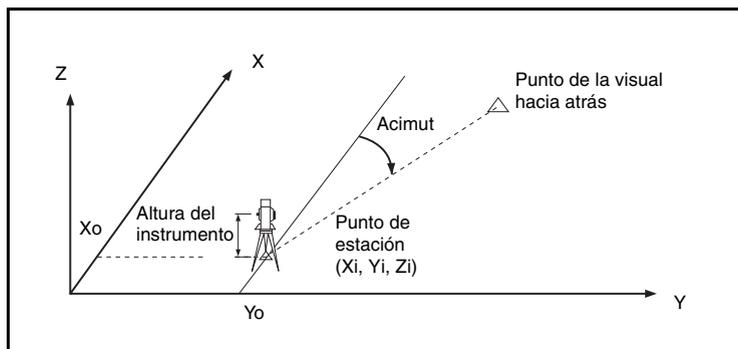
Presione **[ENT]** en la cara izquierda.  
Aparecerá la pantalla de incremento.

Para grabar un registro CP que almacena los AH, AV y DG medios de los datos CD/CI, presione la tecla **PC**.

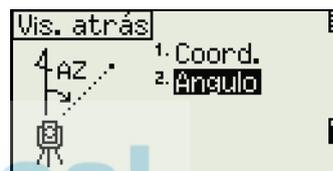
Para grabar solamente los registros ES y CD/CI, sin un registro CP, presione la tecla **Si**.



## Cómo visar la visual hacia atrás introduciendo el ángulo de acimut



1. Para introducir el ángulo de acimut en el punto de la visual hacia atrás, presione **[2]** o seleccione **Ángulo** en la pantalla **Vis. atrás**.



2. Si no hay un nombre de punto para la VA, presione **[ENT]** en el campo VA.



3. En el campo AZ, introduzca el ángulo de acimut en el punto VA.



Si presiona **[ENT]** sin introducir un valor en el campo AZ, el acimut automáticamente se configurará en 0°00'00".

4. Vise el punto VA y presione **[ENT]**. Los registros EST y CD se almacenarán en el trabajo.

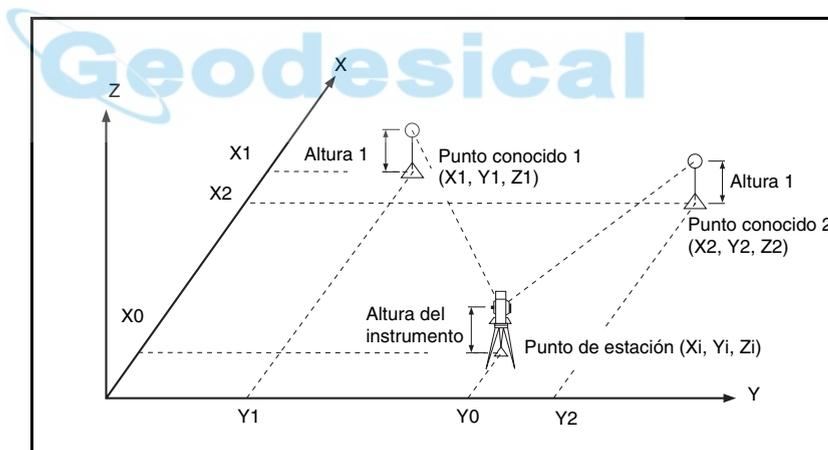
También podrá utilizar la tecla **CI** para las mediciones CD/CI. Véase Característica avanzada: Medición en la CD y CI, página 71.



La tecla **CI** no está disponible en el DTM-332.

## Configuración de una estación utilizando una trisección de puntos múltiples

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

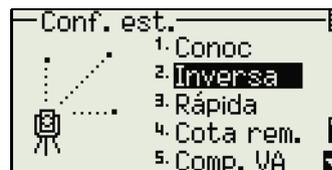


En una trisección, se puede utilizar un máximo de 10 puntos. Las medidas pueden ser de distancia y ángulo o de ángulo solamente. Los cálculos se inician automáticamente cuando se han realizado suficientes mediciones.

Las observaciones malas podrán eliminarse y volverse a calcular si es necesario. También podrá seleccionar el punto VA.

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 confiabilidad geométrica, seleccione ubicaciones de puntos conocidos (o ubicaciones de puntos de estación) que están ampliamente separadas.

1. Para iniciar la trisección, presione **[2]** o seleccione **Inversa** (Trisección) en el menú **Conf. est.**



2. Introduzca el nombre de punto para el primer punto de observación (PT1).



3. Introduzca la altura del objetivo y presione **[ENT]**.



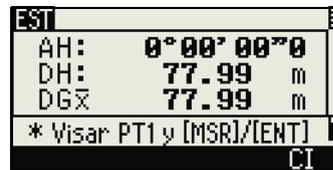
4. Vise el PT1 y presione **[MSR1]** o **[MSR2]**.

Para utilizar la tecla **CI** para las mediciones **CD/CI**, véase Característica avanzada: Medición en la **CD** y **CI**, página 71.



La tecla **CI** no está disponible en el DTM-332.

5. Para proceder al siguiente punto, presione **ENT**.



6. Introduzca el segundo punto (PT2) y la altura del mismo al objetivo.



7. Mida al punto PT2 y presione **ENT**.

Cuando el instrumento tiene suficientes datos, calculará las coordenadas de estación (EST).

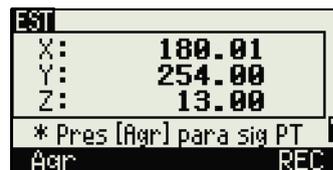


- Si hay más que el mínimo de datos disponibles, aparecerá la pantalla de desviación típica.
- Para realizar mediciones con el fin de reformar la



geometría de la trisección, presione la tecla **Agr**. Véase más información sobre la tecla **Ver** en Característica avanzada: Visualización y eliminación de una medida en una trisección, página 77.

8. Cuando los resultados son satisfactorios, grabe la estación. Para ello, presione **ENT** o la tecla **REC**.



9. Introduzca la altura del instrumento, si es necesario. Presione **[ENT]**. El campo ES estará por defecto en el último PT + 1 grabado.

```

ES: 9005
AI: 1.2345 m
CD: .....
VA: 9000
* Introd. altura instrum.
    
```

10. Para cambiar el nombre de estación, pase al campo ES y edite o reemplace el texto.

Si ha configurado Autonom en Sí, el campo ES estará por defecto en el último valor ES + 1 grabado. Véase más información en Otras configuraciones, página 154.

VA estará por defecto en el primer punto observado.

11. Para cambiar la VA, presione la tecla **Cambio**.

```

ES: A-2
AI: 1.2345m
CD: MANHOLE-7
VA: 5712
* Seleccionar PT VA
Cambio
    
```

12. Seleccione el punto VA que desea utilizar y presione **[ENT]**.

```

Selecc. punto VA
9000,
200, MANHOLE
30-A, N-POLE
201,
    
```

13. Para finalizar la configuración de la trisección, mueva el cursor al campo VA y presione **[ENT]**.

```

ES: 9005
AI: 1.2345m
- Grab. EST -
* Seleccionar PT VA
    
```

Los datos mínimos requeridos para una trisección son tres observaciones de ángulo o una observación de ángulo y una de distancia. Si utiliza una observación de distancia, la distancia entre los puntos de objetivo debe ser superior a la distancia medida.

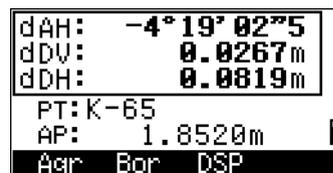
La Dis-Z se calcula a partir de los datos de distancia medida. Si no se mide ninguna distancia, la Dis-Z se calcula utilizando medidas de ángulo solamente a puntos con coordenadas 3D.

### **Característica avanzada: Visualización y eliminación de una medida en una trisección**

Para comprobar las medidas a cada punto conocido, presione la tecla **Ver** en la pantalla EST (sigma o coordenada) calculada.



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

Para eliminar una medida (debido a valores sigma grandes, por ejemplo), resalte los datos de la medida o muestre la pantalla de detalles de la medida. Luego presione la tecla **BOR**. Las coordenadas EST se recalcularán automáticamente.

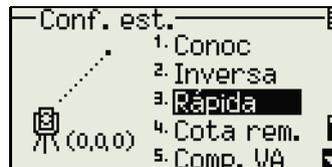
Para continuar las observaciones de trisección, presione la tecla **Agr**. Aparecerá la pantalla de introducción PT siguiente.



## Configuración de estación rápida 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.

1. Para entrar en la configuración Estación ráp, presione **[3]** o seleccione **Rápida** en el menú Conf. est.



ES Punto de estación (estará por defecto en el último PT + 1 ó ES + 1 grabado, dependiendo de la configuración Autonom.)



AI Altura del instrumento

VA Punto de la visual hacia atrás (en blanco)

AZ Acimut de la visual hacia atrás (estará por defecto en cero)

2. No se asignará un PT por defecto a la VA. Deje este campo en blanco o introduzca un nombre de punto VA.
3. El acimut de la visual hacia atrás (AZ) estará por defecto en cero, pero podrá cambiarse.
4. Para completar la configuración de estación vise la VA y presione **[ENT]**.



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

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.** Véase más información en Configuración de una estación con coordenadas o acimut conocido, página 68.

## Determinación de la elevación de estación

1. Presione **[4]** o seleccione **Cota rem.** en el menú **Conf. est.**



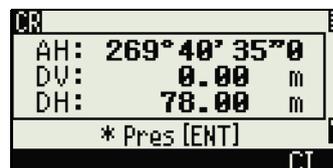
2. Introduzca el punto CR y presione **[ENT]**. Una vez que se ha encontrado el punto, el mismo se mostrará brevemente. El cursor luego pasa al campo AP.



3. Introduzca la AP y presione **[ENT]**.
4. Vise el punto CR y presione **[MSR1]** o **[MSR2]**.



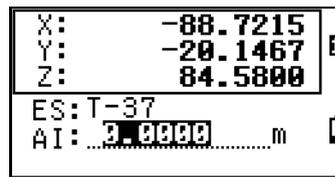
5. Para realizar una medición en CD/CI, presione la tecla **CI** o invierta el telescopio a la cara izquierda tras una medición de distancia.



La tecla  $\square$  I no está disponible en el DTM-332.

Se mostrarán las coordenadas de estación actualizadas. Podrá cambiar la AI en esta pantalla.

6. Para grabar la EST registrada, presione  $\square$  ENT.



Cuando se cambia la AI, la coordenada Z se actualizará antes de que se grabe la estación.

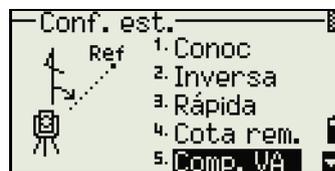
Deberá completar una configuración de estación antes de usar la función Cota remota.

## Comprobación y restablecimiento de la dirección de la visual hacia atrás

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

Esta función siempre se refiere al punto de la visual hacia atrás desde el último registro ST almacenado en el trabajo actualmente abierto.

1. Para entrar en la función de comprobación de la visual hacia atrás (VA), presione  $\square$  5 o seleccione COMP. VA en el menú Conf. est.



AH                      Lectura AH  
actual

VA El AH de la VA en la última configuración de estación. Introduzca las coordenadas de estación para las observaciones sin grabar datos,



2. Seleccione una de las siguientes alternativas:
  - Para restablecer el ángulo horizontal en el AH presione la tecla **Reini** o presione **ENT**.
  - Para cancelar el proceso y volver a la PMB, presione la tecla **Abt** o presione **ESC**.

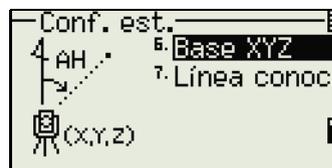
### Función Base XYZ:

La función Base XYZ no almacena un registro ES, por lo que la Comp. VA no puede comprobar la visual hacia atrás cuando introduce una estación utilizando Base XYZ.

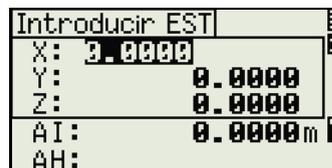
Para almacenar datos raw, use una de las otras funciones en el menú Conf. est. Esta función no almacena un registro ES en el trabajo.

Podrá utilizar esta función sin abrir un trabajo. Si hay un trabajo abierto cuando se emplea esta función, se almacenará un registro CO para indicar que las coordenadas base del instrumento han cambiado.

1. Para entrar en la función XYZ base, presione **6** o seleccione Base XYZ en el menú Conf. est.



Los valores XYZ actuales del instrumento se mostrarán como los valores por defecto.



2. Introduzca los nuevos valores XYZ del instrumento y presione **ENT**.

3. Seleccione una de las siguientes alternativas:
  - Para restablecer el ángulo horizontal, introduzca un valor en el campo AH y presione [ENT].

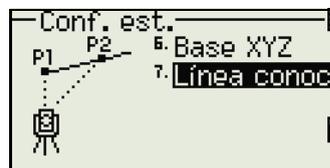
- Si no tiene que restablecer el AH, deje el campo AH en blanco y presione [ENT].

La pantalla volverá a la PMB.



### Trisección de dos puntos a lo largo de una línea conocida

1. Para entrar en la función Línea conoc., presione [7] o seleccione Línea conoc. en el menú Conf. est.



2. Introduzca un punto conocido como P1.  
Si introduce un nombre de punto nuevo, aparecerá una pantalla de introducción de coordenadas.

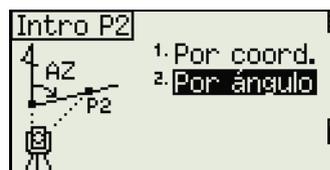


Vise el P1 y presione [MSR1] o [MSR2] para realizar una medición. Presione [ENT].

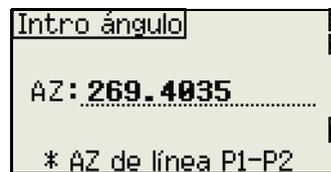


3. Elija cómo quiere definir una línea conocida:

- Para definir la línea introduciendo las coordenadas P2, presione [1] o seleccione Por coord.
- Para definir la línea introduciendo el acimut, presione [2] o seleccione Por ángulo.



4. Si selecciona Por ángulo, aparecerá la pantalla de introducción de acimut. Introduzca el valor de ángulo y presione [ENT].



Aparecerá una pantalla de medición.

5. Vise P2 y presione [MSR1] o [MSR2] para realizar una medición. Presione [ENT].



Una vez que ha completado la medición a P2, se calcularán las coordenadas de la estación.

6. Para grabar la estación, presione [ENT] o la tecla REC.



7. Para comprobar la medición, presione la tecla DSP. Si ha definido la línea introduciendo el acimut, se mostrarán la DH y la DV entre P1 y P2.



Si ha definido la línea introduciendo las coordenadas P2, se mostrará la diferencia de DH (dDH) y DV (dZ) entre los datos de medición y los datos de coordenadas introducidas.

8. Introduzca el nombre de estación, la altura del instrumento (AI) y el código de característica (CD) si es necesario. El nombre de estación estará por defecto en el último PT + 1 grabado o la última ES + 1 grabada, según la configuración Autonom.



9. Vis. atrás (VA) estará por defecto en el primer punto (P1). Para cambiarla, resalte el campo VA y luego presione la tecla **Cambio**.



10. Para finalizar la configuración y grabar la estación, presione **ENT** en el campo VA.



### Registros de muestra

CO, Temperature:20C

Pressure:1013hPa Prism:0 ...

ST,9005, ,265, ,1.2350,150.40300,150.40300

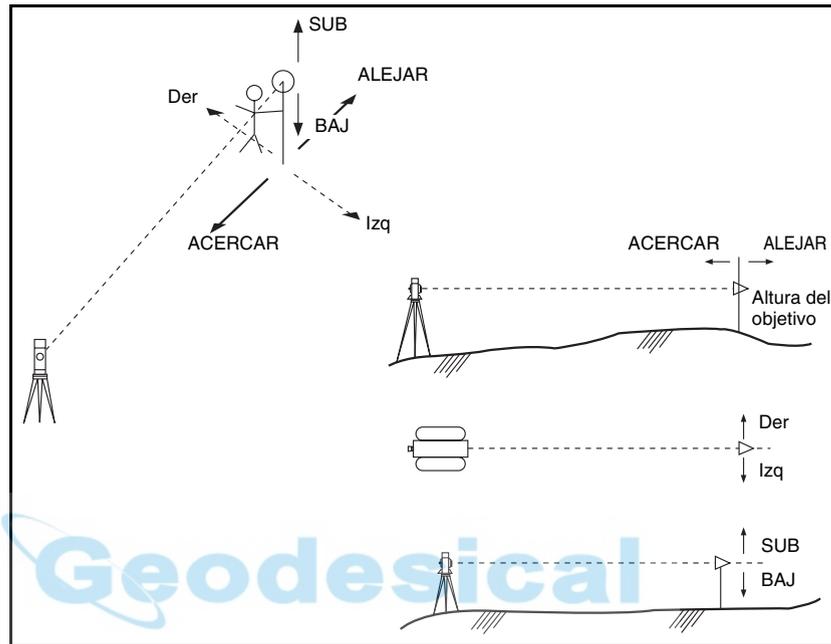
F1,265,1.6040,79.0010,90.30150,89.35260,

F1,200,1.4590,50.2300,269.4035,93.50110,

CO, P1-P2 HD=122.0350 VD=0.5600



## Replanteo



Para mostrar el menú Replant., presione

**S-O**.



## Especificación del punto de replanteo mediante un ángulo y distancia

- Para mostrar la pantalla de introducción para la distancia y el ángulo al objetivo, presione **[1]** o seleccione AH-DH en el menú Replant.

- Introduzca los valores y presione **[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

Ángul y Dist

DH: ..... m

dDV: ..... m

AH: .....

Si presiona **[ENT]** sin introducir AH, se usará el AH actual.

- Rote el instrumento hasta que la dAH se aproxime a  $0^{\circ}00'00''$ .
- Vise el objetivo y presione **[MSR1]** o **[MSR2]**.

Rep

dAH+154°24'19"0

DH: 87.5412m

\* Visar el objetivo y pres [MSR]

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/lz                  Derecha/Izquierda (Error lateral)

ALE/VEN              Ale/Ven (Error longitudinal)

BAJ/SUB              Subir/Bajar

Rep 1/8

dAH+ 154°24'19"0

De + 37.82 m

Ven+ 156.95 m

Baj+ 1.74 m

\* Pres [ENT] para grab

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

Si presiona **[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.



### Utilización de **[DSP]** para cambiar entre pantallas

Presione **[DSP]** para cambiar entre las pantallas Replant.. Están disponibles las siguientes pantallas:

Rep1	Rep2	Rep3	Rep4
dAH← R← ALE↑ BAJ↑	AH AV DG	AH DV DH	HL U% DH
Rep5	Rep6	Rep7	Rep8
X Y Z	dX dY dZ	rDG rDV rDH	DH DV DG

La pantalla Rep8 solamente está disponible si está configurada la unidad de distancia secundaria. Véase más información en Otras configuraciones, página 154.

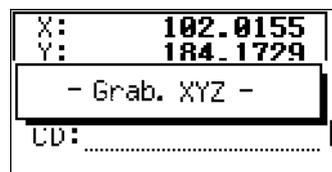
Cada vez que presiona **[DSP]**, aparecerá la siguiente pantalla. Si presiona **[DSP]** en la última pantalla (Rep7 o Rep8 si está configurada la unidad de distancia secundaria), aparecerá la pantalla Rep1.

Para personalizar las pantallas Rep2, Rep3 y Rep4, mantenga presionado **[DSP]** durante un segundo. Véase más información en Personalización de elementos en la Pantalla de medición básica (PMB), página 36.

Para grabar el punto de replanteo, presione **[ENT]**. El PT estará por defecto en el último PT+1 registrado.

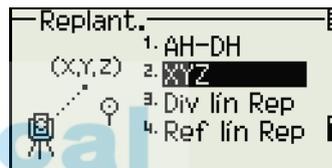
Presione **[ENT]** para grabar el punto.

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



## Especificación del punto de replanteo mediante coordenadas

1. Para iniciar un replanteo mediante coordenadas, presione **[2]** o seleccione XYZ en el menú Replant.



2. Introduzca el nombre de punto que desea replantear y presione **[ENT]**.

También podrá especificar el punto por un código y radio desde el instrumento.

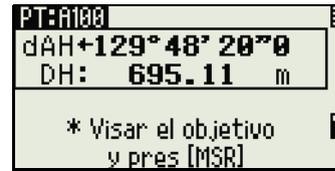


Si se encuentran varios puntos, se mostrarán en una lista. Use **[^]** o **[v]** para subir o bajar por la lista. Use **[<]** o **[>]** para retroceder o avanzar una página.



3. Resalte un punto en la lista y presione **[ENT]**.

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

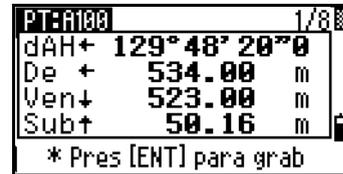


4. Rote el instrumento hasta que la dAH se aproxime a 0°00'00". Presione **[MSR1]** o **[MSR2]**.

dAH Diferencia en el ángulo horizontal al punto del objetivo

DH Distancia al punto del objetivo

5. Pídale al portamira que ajuste la posición del objetivo. Cuando el objetivo está en la posición correspondiente, los errores visualizados serán 0.000 m (ó 0.000 pies).



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

Para cambiar entre pantallas, presione **[DSP]**. Esta función trabaja como en el replanteo de ángulo-distancia, excepto que no se mostrará el contador de pantallas (por ejemplo, Rep1/8). Véase más información en Utilización de **[DSP]** para cambiar entre pantallas, página 87.

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

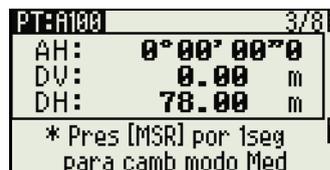
6. Para grabar el punto, presione **[ENT]**. PT estará por defecto en el PT + 1000 especificado.



Use el campo Agr const en MENU > Confis. > Replant. 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 1003. Véase más información en Replant., página 153.



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 todos los puntos hayan sido seleccionados. Presione [ESC] para volver a la pantalla de introducción de puntos.



### **Característica avanzada: Especificación de una lista de replanteo mediante la introducción del rango**

1. Para introducir puntos por el rango, presione la tecla **De/A** en el campo **PT**.
2. Introduzca el punto de inicio (**De**) y el punto final (**A**). El rango entre **De** y **A** debe ser inferior a 1001 puntos.

Si se encuentra puntos existentes entre **De** y **A**, se mostrará una lista de puntos.

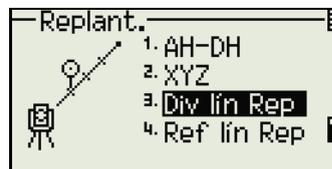
Para resaltar un punto, presione **▲** o **▼**. Para ir a la pantalla de observación, presione **ENT**.

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

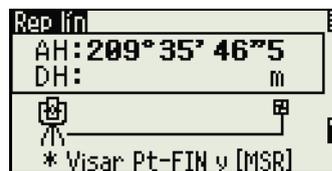
## Div lín Rep

Esta función divide la línea entre el instrumento y el primer objetivo por un número de división. Luego lo guiará para que replantee los puntos, uno a uno.

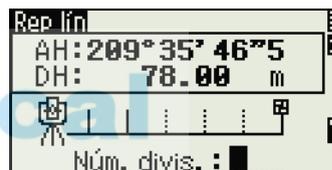
1. Presione **[3]** o seleccione Div lín Rep en el menú Replant.



2. Configure la línea base. Para ello, vise el objetivo en la línea (el punto final) y presione **[MSR1]** o **[MSR2]**.

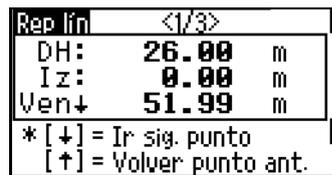


3. Introduzca el número total de replanteo en el campo Núm. divis.

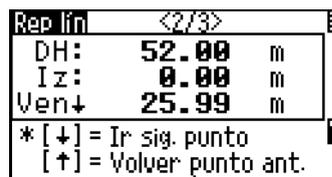


Aparecerá la pantalla de observación para la primera estaca (desde el instrumento).

4. Vise el prisma y presione **[MSR1]** o **[MSR2]**.



5. Use **[^]** o **[v]** para cambiar el punto de guía. Podrá calcular y guiar hasta el doble de la cantidad de estacas.



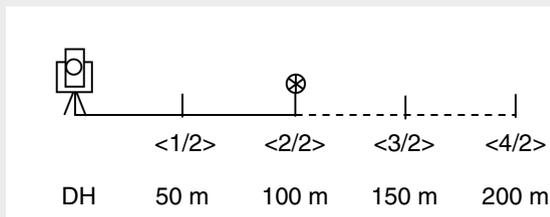
6. Para grabar el punto como un registro SO, presione **ENT**.

```

X: 432.1900
Y: 561.4800
Z: 1.8400
PT: 105
CD: CURB
Lista Ultim

```

Por ejemplo, si 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:



## Ref lín Rep

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

1. Presione **4** o seleccione **Reflín Rep** en el menú **Replant.**
2. Introduzca el primer punto (P1) de la línea.

```

Replant.
1. AH-DH
2. XYZ
3. Div lín Rep
4. Ref lín Rep

```

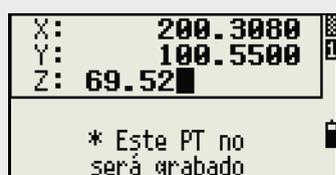
```

Intro P1 lín
P1: .....
P2: .....
MSR Lista Ultim

```

Si presiona **[ENT]** sin introducir un nombre de PT, podrá introducir coordenadas temporarias 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 **[ENT]** en un campo en blanco para introducir el valor 0.0000.

Dis	Distancia desde P1 a lo largo de la línea
Des	Distancia perpendicular a la línea
(+)	Lado derecho de la línea P1–P2
(-)	Lado izquierdo de la línea P1–P2
dZ	Diferencia de altura desde la línea

- Rote el instrumento hasta que la dAH se aproxime a 0°00'00".
- Vise el objetivo y presione **[MSR1]** o **[MSR2]**.



Cuando se realiza una medición de distancia, se mostrará la diferencia desde el punto de diseño.

REF Rep	1/8
dAH+	28° 44' 51" 5
Iz+	260.93 m
Al+	397.66 m
Sub+	63.39 m
* Pres [ENT] para grab	

- Para grabar el punto como un registro SO, presione [ENT].

### Utilización de [DSP] para cambiar entre pantallas

Se podrá utilizar [DSP] para cambiar entre pantallas. Esta función opera como en el replanteo de ángulo-distancia. Véase más información en Utilización de [DSP] para cambiar entre pantallas, página 87.



## Tecla Programa

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

### Medición de valores de distancia y de desplazamiento a lo largo de una línea especificada

1. Presione **[1]** o seleccione **Lín por 2Pt** en el menú Program.



2. Introduzca el primer punto para la línea de referencia.  
Alternativamente (para introducir el punto midiendo), presione la tecla MSR.



#### Pantalla de medición directa

Presione la tecla MSR para mostrar una pantalla de medición directa.

Vise el objetivo y presione **[MSR1]** o **[MSR2]**. Aparecerá la pantalla Grabar PT.

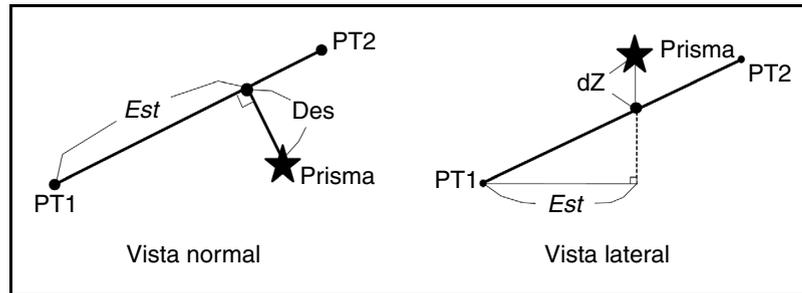
Si presiona **[ESC]** en la pantalla Grabar PT, se utilizará el punto de medición pero no se grabará en el trabajo.



3. Introduzca el segundo punto para la línea de referencia.



4. Introduzca un asterisco (\*) en el campo PT para realizar una búsqueda de comodines. Se mostrará una lista de puntos coincidentes. Resalte un punto en la lista y luego presione **[ENT]**.



5. Vise el prisma o la diana reflectante y presione **[MSR1]** o **[MSR2]**.



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

### Utilización de **[DSP]** para cambiar entre pantallas

Presione **[DSP]** para cambiar entre las pantallas Replant.. Las siguientes pantallas estarán disponibles:

REF1	REF2	REF3	REF4
Dis Des dZ	X Y Z	AH AV DG	AH DV DH
REF5			
DH DV DG			

La pantalla REF5 sólo está disponible si se ha configurado la unidad de distancia secundaria. Véase más información en Otras configuraciones, página 154.

Cada vez que presiona **[DSP]**, aparecerá la siguiente pantalla. Si presiona **[DSP]** en la última pantalla (REF4 o REF5), aparecerá la pantalla REF1.

Para almacenar el punto y la información de distancia con desplazamiento **[ENT]**.

Introduzca el nombre de punto y código de característica.



También podrá utilizar esta pantalla para cambiar el valor AP.

### Registros de muestra

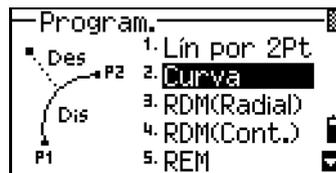
CO, 2pt-Ref Pt:16 & Pt:13 Az:311.2932

CO, Sta= -12.6876 Offset= 1.3721 dZ= 0.0971

SS,17,1.0000,6.9202,18.4700,80.3120,15:48:48,2REF-LINE

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

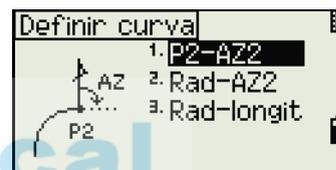
1. Presione **[2]** o seleccione **Curva** en el menú **Program.**.



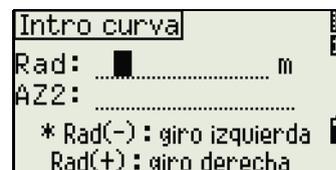
2. Introduzca el inicio del punto de la curva (P1) y el acimut de la línea de tangente (AZ1).
3. Para introducir P1 por una medición directa, presione la tecla **MSR**.
4. Elija un método para definir el arco.

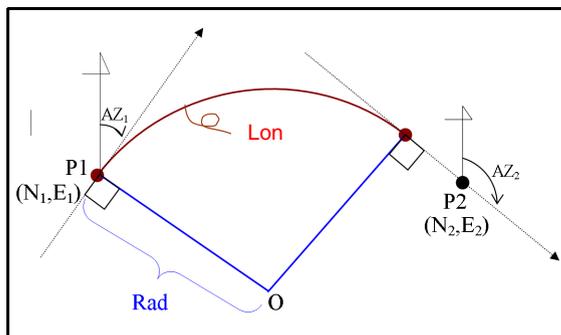


P2 puede ser cualquier punto en la línea de tangente que va a salir de la curva.



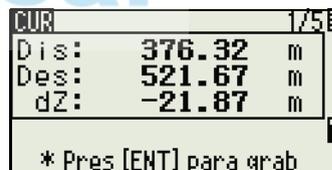
5. En el campo de radio (Rad), introduzca un valor positivo para la curva en el sentido de las agujas del reloj. Introduzca un valor negativo para una curva que es contraria al sentido de las agujas del reloj.





Una vez que se han introducido todos los factores, 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.



Para ...	Presione ...
cambiar entre pantallas	[DSP]
cambiar la AP	[HOT]
grabar puntos	[ENT]

### Utilización de **[DSP]** para cambiar entre pantallas

Presione **[DSP]** para cambiar entre las pantallas Replant.. Estarán disponibles las siguientes pantallas:

CUR1	CUR2	CUR3	CUR4
Dis Des dZ	X Y Z	AH AV DG	AH DV DH
CUR5			
DH DV DG			

La pantalla CUR5 estará disponible solamente si se ha configurado la unidad de distancia secundaria. Véase más información en Otras configuraciones, página 154.

Cada vez que presiona **[DSP]**, aparecerá la siguiente pantalla. Si presiona **[DSP]** en la última pantalla (CUR4 o CUR5), aparecerá la pantalla ARC1.

Para grabar el punto, presione **[ENT]** en una pantalla de observación. El arco se almacenará en los registros de comentarios.

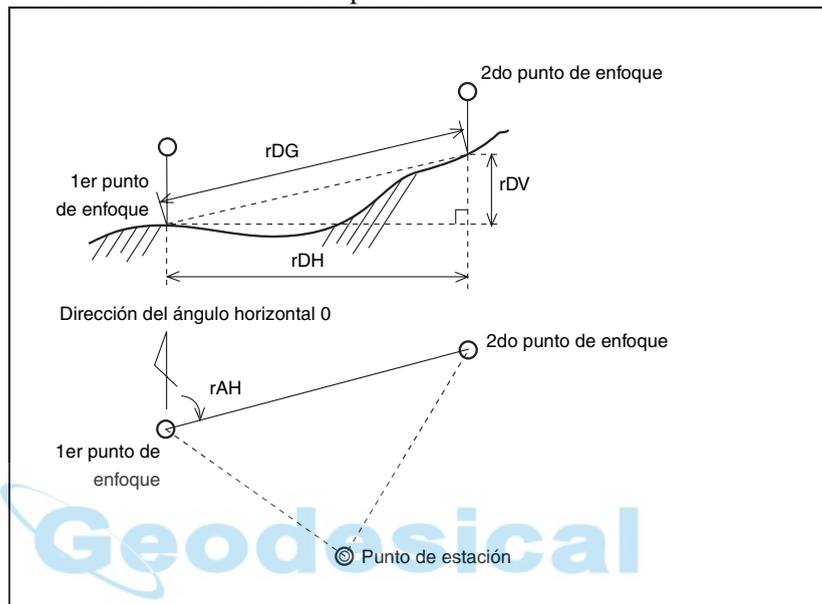


### Registros de muestra

CO,Arc P1:583 AZ1=0.0000 P2:102  
 CO, AZ2=311.2932 Radius=50.0000 Length=125.6637  
 CO, Sta= -12.6876 Offset= 1.3721 dZ= 0.0971  
 SS,17,1.0000,6.9202,18.4700,80.3120,15:48:48,2REF-LINE

## Medición de distancia remota

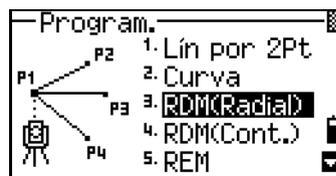
Esta función mide la distancia horizontal, la distancia vertical y la distancia inclinada entre dos puntos.



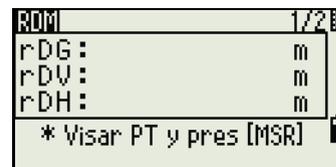
rDG	Distancia inclinada entre dos puntos
rDH	Distancia horizontal entre dos puntos
rDV	Distancia vertical entre dos puntos
rV%	Porcentaje de pendiente $(rDV/rDH) \times 100\%$
rGD	Pendiente vertical $(rDH/rDV) : 1$
rAZ	Acimut desde el primer punto al segundo punto

## Medición entre el punto actual y el primer punto medido

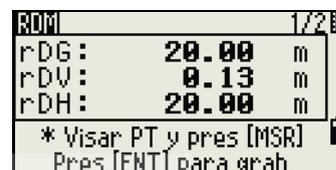
1. Para entrar en la función RDM (Radial), presione **[3]** o seleccione RDM(Radial) en el menú Program.



2. Vise el primer punto y presione **[MSR1]** o **[MSR2]**.



Se mostrará la distancia desde el punto de estación hasta el primer punto.

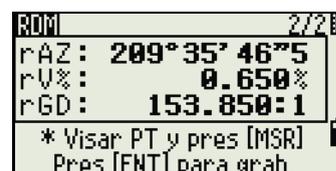


3. Vise el segundo punto y presione **[MSR1]** o **[MSR2]**. Se mostrarán las distancias entre el primer y segundo punto.

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

4. Para cambiar de pantalla, presione **[DSP]**.

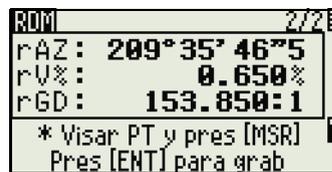
rAZ Acimut desde el primer punto al segundo punto  
 rV% Porcentaje de pendiente  $(rDV/rDH) \times 100\%$   
 rGD Pendiente vertical  $(rDH/rDV): 1$



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



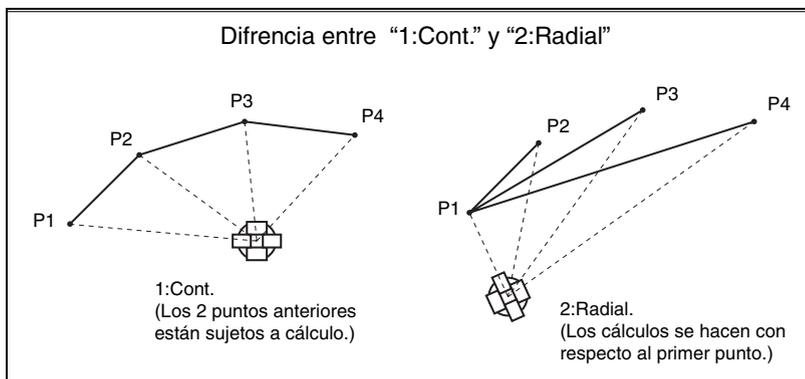
Se mostrarán los números de punto por defecto. Estos números de punto se podrán cambiar. Para grabar una nota, presione **[ENT]** en el campo A.



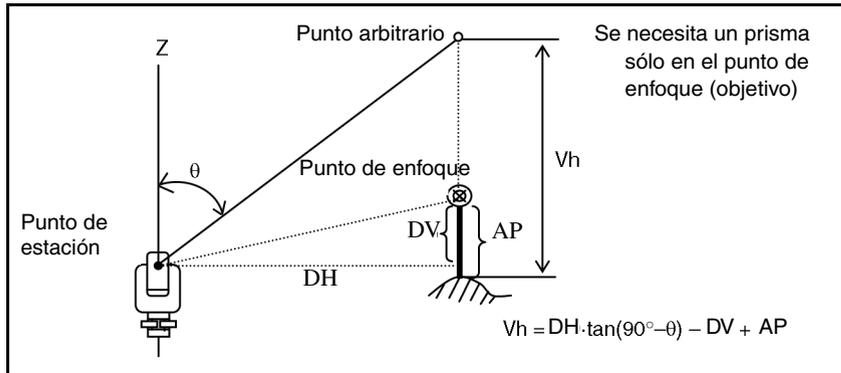
Los datos que se guardan en las funciones RDM se almacenarán en registros RM. Véase más información en Registros RM, página 159. Cuando se descargan datos con el formato Nikon RAW, se sacarán como registros de comentarios (CO).

### Medición entre el punto actual y el punto inmediatamente anterior

- Para entrar en la función RDM (Continua), presione **[4]** o seleccione RDM(Cont.) en el menú Program..
- Siga el procedimiento como para una medición RDM radial. Véase más información en Medición entre el punto actual y el primer punto medido, página 103.



## Medición de elevación remota



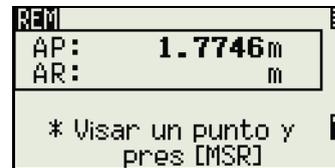
1. Para entrar en la función Medición de elevación remota presione **[5]** o seleccione REM en el menú Program.



2. Introduzca la altura del objetivo.

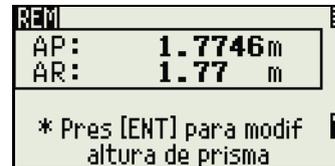


3. Vise el punto de enfoque y presione **[MSR1]** o **[MSR2]**.



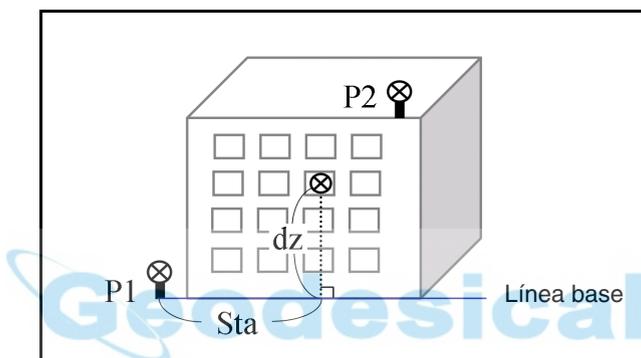
4. Afloje la abrazadera vertical y gire el telescopio para visar un punto arbitrario.

Se mostrará la diferencia en elevación (Vh).

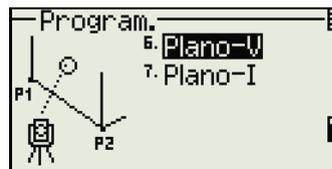


Se podrá utilizar una medida REM para actualizar la altura del objetivo. Realice una medición al prisma, vise la base del jalón para prismas y presione **ENT**.

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



1. Para entrar en la función Plano de referencia de 2-Pt, presione **6** o seleccione Plano-V en el menú Program.
2. Introduzca dos puntos para definir el plano.
  - Para introducir el punto por una medición directa, presione la tecla MSR.



Cuando presiona la tecla MSR, aparecerá una pantalla de observación.

- Presione [MSR1] o [MSR2]. Aparecerá la pantalla Grabar PT.

- Introduzca un valor en los campos PT y CD. Presione [ENT].

- Introduzca el segundo punto en el plano vertical. Presione [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.

- 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

### Utilización de [DSP] para cambiar entre pantallas

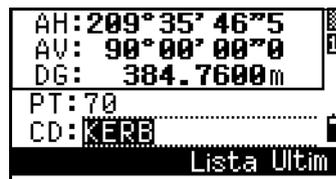
Presione [DSP] para cambiar entre las pantallas de planos. Están disponibles las siguientes pantallas:

PLN1	PLN2	PLN3
Dis dZ	X Y Z	AH AV

Cada vez que presiona **[DSP]**, aparecerá la siguiente pantalla. Si presiona **[DSP]** en la última pantalla (PLN3), aparecerá la pantalla PLN1.

Para grabar el punto, presione **[ENT]** en una pantalla (PLN-V1/3 a PLN-V3/3).

Introduzca PT y CD. Luego presione **[ENT]**.



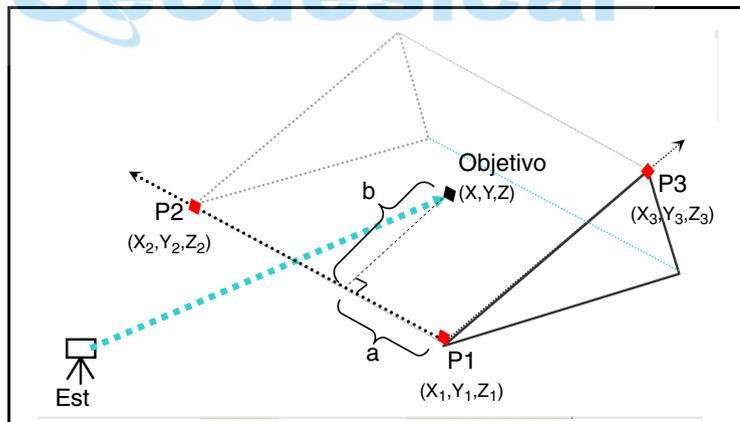
### Registros de muestra

CO, Vertical Ref Plane Pt1:516-A1 Pt2:530

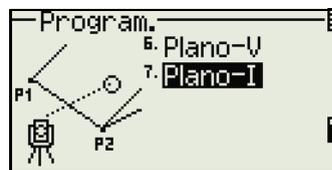
CO, Sta=68.021 dz=17.459

SS,30123-A48,1.5480,16.4020,40.4720,89.0730,14:22:47,

### Medición de valores de distancia y de desplazamiento en la pendiente



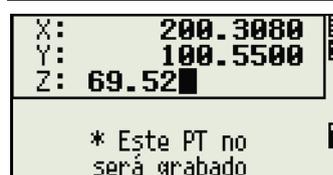
- Para entrar en la función Plano de referencia de 3Pt, presione **[7]** o seleccione **Plano-I** en el menú Program..



- Introduzca tres puntos para definir el plano inclinado. Para introducir el punto por una medición directa, presione la tecla MSR.



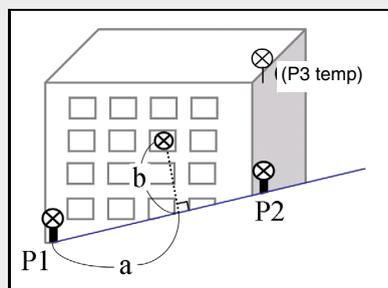
Si presiona **[ENT]** en un campo en blanco, aparecerá una pantalla de introducción para que aparezcan coordenadas temporarias. Estas coordenadas no se almacenarán.



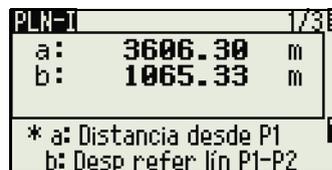
Cuando ha introducido las coordenadas temporarias, se mostrará **<Introd. XYZ>** en lugar del nombre de PT.



Si el plano está definido por dos puntos (seleccionando **2Pt**), el plano vertical es igual que el plano utilizando en la función PLN-V, pero los factores indicativos son Dis y dZ, no a y b. Véase más información en Medición de valores de distancia y de desplazamiento en el plano vertical, página 106.



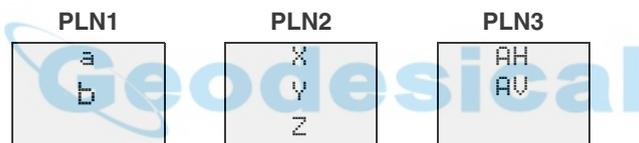
Una vez que se ha definido el plano, los valores a y b calculados se actualizarán a medida que mueve el telescopio. No se necesita una medida de distancia.



- 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

### Utilización de **[DSP]** para cambiar entre pantallas

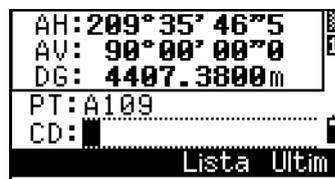
Presione **[DSP]** para cambiar entre las pantallas de planos. Están disponibles las siguientes pantallas:



Cada vez que presiona **[DSP]**, aparecerá la siguiente pantalla. Si presiona **[DSP]** en la última pantalla (PLN3), aparecerá la pantalla PLN1.

Para grabar el punto, presione **[ENT]** en una pantalla (PLN-I/1/3 a PL:N-I3/3).

Introduzca PT y CD. Luego presione **[ENT]**.



### Registros de muestra

CO,3ptPlane P1:1062 P2:2902 P3:1547

CO,a=31.497 b=14.239

SS,30123-A49,1.6110,0.0000,234.3210,86.0955,16:07:18,

## Registro de datos de medidas

### Registro de datos desde una pantalla de observación

Para grabar puntos en pantallas de observación, presione **(ENT)**.

PT estará por defecto en el último PT + 1 grabado.

Podrá introducir el nombre de PT desde la lista de puntos o la pila de puntos. Véase más información en Introducción de un punto desde la lista de puntos, página 51 y Introducción de un punto desde la lista, página 50.

También podrá utilizar la lista de códigos o la pila de códigos. Véase más información en Introducción de un código desde la lista de códigos, página 52 y en Introducción de un código desde la lista, página 52.

Para grabar el punto, presione **(ENT)** en el último campo.

Cuando graba puntos radiados, los registros de replanteo y las observaciones de control de la función

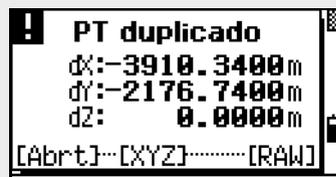


Rept, podrá optar por almacenar datos raw solamente, datos XYZ solamente o ambos. Véase más información en Grab, página 154.

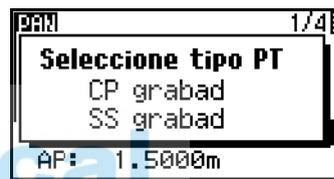
Si se ha movido AH AV después de que se ha realizado una medición pero antes de presionar [ENT], el ángulo grabado es el ángulo que se muestra cuando se presiona [ENT].

En un registro de ángulos solamente, la DG siempre se grabará como 0.0000.

Si el nombre de punto que desea grabar ya existe en el trabajo, se mostrará un mensaje de error. Según el tipo de registro existente, podrá sobrescribir el registro antiguo con los datos nuevos. Véase más información en Registro de datos, página 236.

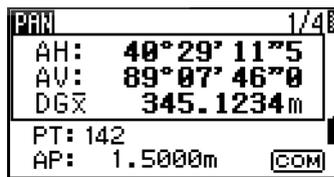


Mantenga presionado [ENT] durante un segundo para grabar la medición como un registro CP.



## Salida de datos al puerto COM

Si presiona [ENT] mientras el icono [COM] se muestra en una pantalla de observación, se sacará una línea de datos al puerto COM.

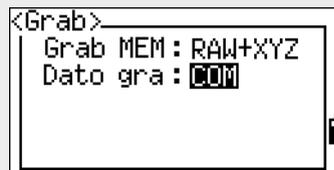


**Nota** – Si se muestra [COM], los datos **no** se almacenarán en el trabajo cuando presiona [ENT].

El formato de los datos sacados se define por la configuración del campo Com.Ext. en MENU > Confis. > Com. Véase más información en Comunicación, página 152.



Para sacar datos en el puerto COM cuando presiona **[ENT]**, configure el campo Dato gra en MENU > Confis. > Grab en COM. Véase más información en Grab, página 154.



```

<Grab>
Grab MEM: RAW+XYZ
Dato gra: COM
  
```

### Registros de salida de muestra por el puerto COM

Cuando el campo Com.Ext. está configurado en NIKON:

```
TR PN: PT8 SD:000066626 HA:003856010 VA:008048500
HT:0000061757
```

(TR PN: SD HA VA HT del nombre de punto; cuando devuelve ACK, se incrementa el PN.)

Cuando el campo Com.Ext. está configurado en SET:

```
0006662 0804806 0394324 97
```

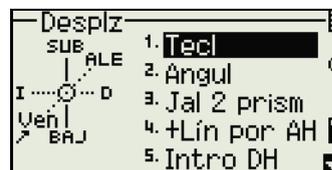
(SD VA HA Chk-SUM)



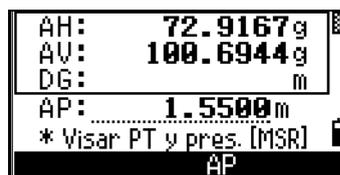
## Medición de desplazamientos

### Medición de desplazamientos teclados

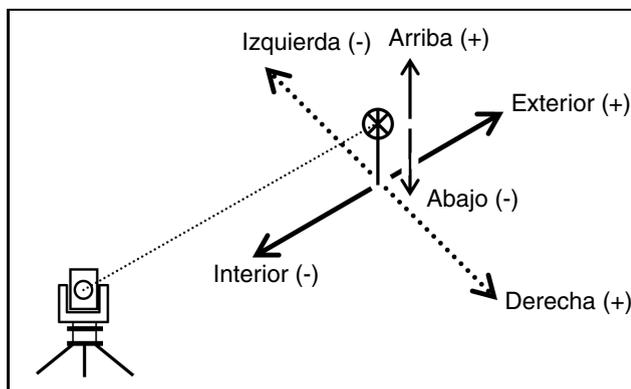
1. Para entrar en la función de desplazamientos teclados, presione **[1]** o seleccione **Tec1** en el menú **Desplz.**



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



2. Vise el objetivo y presione **[MSR1]** o **[MSR2]**.
3. Introduzca las distancias de desplazamiento desde el punto medido. Utilice **[^]** o **[v]** para pasar al campo de desplazamiento adecuado.



Podrá introducir una combinación de desplazamientos medidos con cinta métrica para especificar el punto.

- Para ir a la pantalla de registro de PT, presione **[ENT]** en el último campo.

Desplaz tecl

D/I : 0.5000m

A/V : -30.0000m

S/B : 1.500 m

\* (+)=Sub (-)=Baj

Se mostrarán las coordenadas calculadas.

- Introduzca un valor de PT (y CD).
- Presione **[ENT]** para grabar el punto.

X: -5.4800

Y: -29.5000

Z: 1.3500

PT: 102

CD: CURB

Lista Ultim

También se volverán a calcular datos raw, en función del valor de desplazamiento medido con cinta métrica.

## Medición de desplazamientos con ángulo

- Para entrar en la función de desplazamiento con ángulo, presione **[2]** o seleccione **Ansul** en el menú **Desplz**.

Desplz

1. Tecl

2. Ansul

3. Jal 2 prism

4. +Lín por AH

5. Intro DH

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

- Vise el objetivo y presione **[MSR1]** o **[MSR2]**.

AH: 72.9167g

AV: 100.6944g

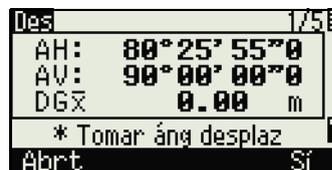
DG: m

AP: 1.5500m

\* Visar PT y pres. [MSR]

AP

- Para medir el desplazamiento con ángulo, rote la alidada y el telescopio. La distancia medida (DH) permanecerá sin cambiar.
- Para grabar el punto desplazado, presione **[ENT]** o la tecla **Si**.

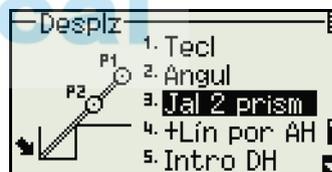


Los datos XYZ también se volverán a calcular, en función del ángulo nuevo.

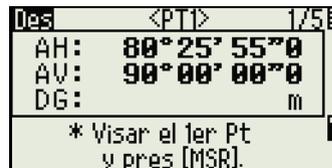
Podrá grabar un desplazamiento con ángulo en la Pantalla de medición básica (PMB). Después de realizar una medición de distancia, rote la alidada y/o el telescopio. Luego presione **[ENT]** para grabar la distancia medida con el valor de ángulo actualizado. Si utiliza este método, la dimensión del desplazamiento con ángulo no se almacenará como un registro CO, utilice la función Des.

## Jal 2 prism

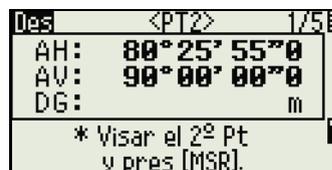
- Para entrar en la función de jalón de 2 prismas, presione **[3]** o seleccione **Jal 2 Prism** en el menú **Desplz**.



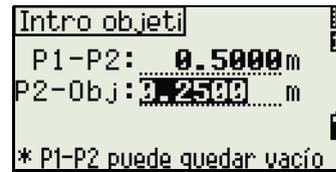
- Visa el primer prisma y presione **[MSR1]** o **[MSR2]**.



- Visa el segundo prisma y presione **[MSR1]** o **[MSR2]**.



4. Introduzca la distancia entre el segundo prisma y el punto del objetivo. Alternativamente, si no necesita información QA, podrá dejar en blanco la distancia entre el primer prisma y el segundo.
5. Si no introduce una distancia P1-P2, aparecerá la pantalla QA. Compare el valor introducido y la distancia medida para comprobar la precisión de la observación.
6. Para grabar el punto, presione **ENT** o la tecla **Si**.



### Registros de muestra

SS,14,0.0000,38.9200,271.0350,89.2630,11:04:15,DITCH  
 CO,2Prism O/S: P1-P2= 0.5090( 0.5060) P2-Tgt= 0.5020

En estos datos de muestra, 0.5090 es el valor medido. 0.5060 es el valor introducido.

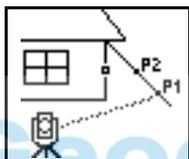
## Extensión de líneas mediante el desplazamiento del ángulo horizontal

1. Para entrar en la función de extensión de líneas (por AH), presione **[4]** o seleccione **+Lín** por AH en el menú Desplz.

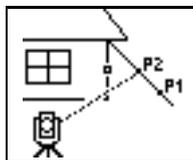
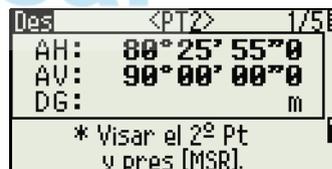


2. Vise el primer prisma (u objetivo) y presione **[MSR1]** o **[MSR2]**.

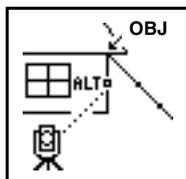
La visualización pasará a la siguiente pantalla.



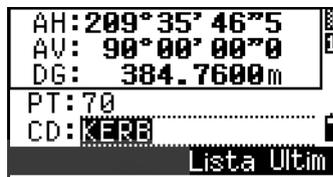
3. Vise el segundo prisma (u objetivo) y presione **[MSR1]** o **[MSR2]**.



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



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



### Registros de muestra

SS, 40, 0.0000, 48.3304, 169.20370, 82.02470, 10:52:37  
 CO, PT1, 0.0000, 48.3020, 169.19165, 83.58565  
 CO, PT2, 0.0000, 48.3155, 168.54250, 85.42440  
 CO, O/S MSR:40 0.0000 0.0000 169.20370 87.02340

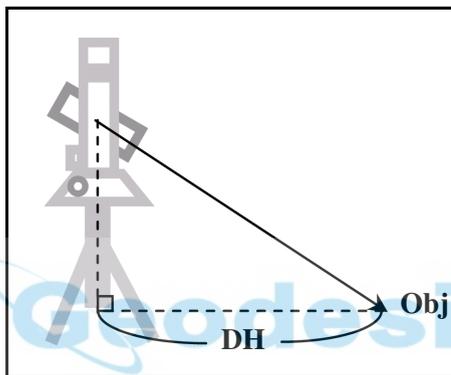
El punto calculado (OBJ) se almacenará como un registro SS.

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).

## Introducción de una distancia horizontal tras una medición con ángulo solamente

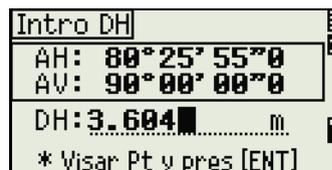
Esta función es útil cuando el instrumento está muy próximo al punto y resulta difícil realizar una medición utilizando el MED.

1. Para entrar en la función Introd. DH, presione **5** o seleccione Introd DH en el menú Desplz.



2. Gire el telescopio en dirección al punto que desea almacenar.
3. Introduzca la DH. Usualmente, ésta es la distancia teclada desde el punto del instrumento.
4. Introduzca un valor de PT (y CD) y presione **ENT**.

El punto del objetivo se calculará y grabará como un registro SS.

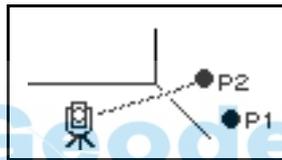
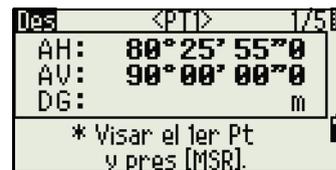
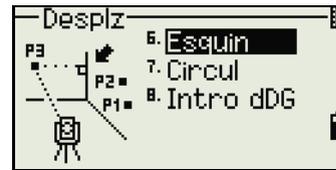


### Registros de muestra

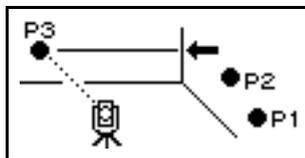
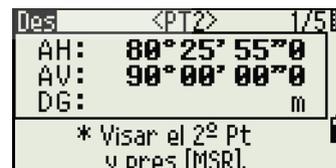
SS,158,0.0000,77.0518,62.08380,108.06510,11:51:48,  
CO, Input HD:76.1243

## Cálculo de puntos de esquina

1. Para entrar en la función de punto de esquina, presione **6** o seleccione **Esquin** en el menú **Desplz**.
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**.



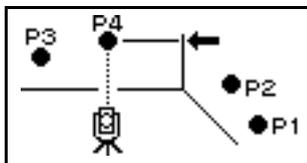
4. Vise el primer punto en la segunda pared. Presione **MSR1** o **MSR2**.



5. Si las dos paredes están en ángulo recto, presione la tecla **Calc** 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). La altura del objetivo (AP) estará por defecto en el valor usado en la última medición.
8. Para grabar el punto de esquina, presione **[ENT]**.



### Registros de muestra

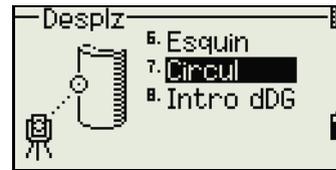
SS, 58, 0.0000, 48.3304, 169.19165, 82.02470, 10:52:37, FLOOR2  
 CO, PT1, 1.0080, 48.3020, 169.19165, 83.58565  
 CO, PT2, 1.0080, 48.3155, 128.54250, 85.42440  
 CO, O/S MSR:40 0.0000 0.0000 169.20370 87.02340

El punto de esquina calculado se almacenará como un registro SS.

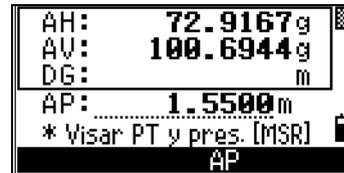
Los siguientes tres o cuatro registros son puntos medidos. Por ejemplo:  
 CO, nombre del punto (que se ha fijado en PT1, PT2 etc.), AP, DG, AH, AV.

## Medición de desplazamientos circulares

1. Para entrar en la función de cálculo del centro del círculo, presione **[7]** o seleccione **Circul** en el menú **Desplz**.



Si no ha realizado una medición al círculo antes de entrar en esta función, aparecerá una pantalla de medición temporaria.

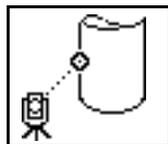


2. Vise un punto en la superficie del círculo y presione **[MSR1]** o **[MSR2]**.



Si usa un prisma conectado a la superficie del círculo 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 **[ENT]**.

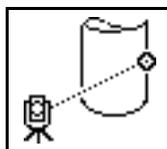
3. Vise una arista del círculo y presione **[ENT]**.



Si ha realizado una medición de distancia al centro del círculo, presione la tecla **Calc** para calcular el desplazamiento utilizando la observación del ángulo de la arista.

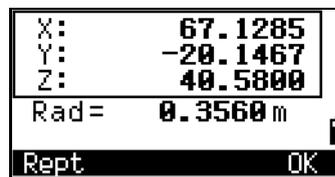
4. Vise la otra arista del círculo y presione **[ENT]**.

El instrumento calculará y grabará el centro del círculo.



También calculará las coordenadas del punto central y el radio del círculo.

5. Para grabar el punto, presione **[ENT]** o la tecla **Si**.



### Registros de muestra

SS,71,1.5000,37.0518,32.08380,81.06510,11:51:48,  
CO, PT1, 0.0000, 0.0000,47.05350, 83.58560  
CO, PT2, 0.0000, 0.0000, 29.53010, 83.58560  
CO,O/S MSR:71 1.5555 36.5418 38.28360 81.06510  
CO,Input +SD:0.0020

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

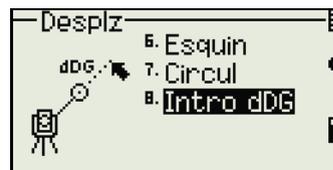
El siguiente o los dos siguientes registros de comentarios son puntos medidos del ángulo. Por ejemplo:

CO, nombre del punto (que se ha fijado en PT1/ PT2), AP(0.0000), DG(0.0000), AH, VA

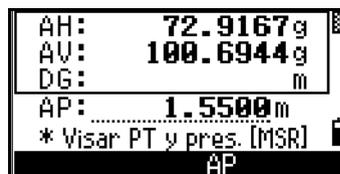
Si presiona la tecla **+DG** antes de visar la Aris1, el valor de introducción se grabará al final.

## Extensión de la distancia inclinada

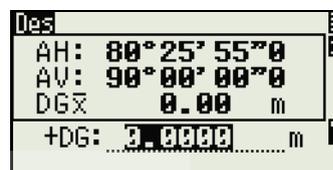
1. Para entrar en la función de extensión de distancia inclinada, presione **[8]** o seleccione **Intro dDG** en el menú **Desplz**.



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



2. Introduzca la distancia inclinada que necesita sumar o restar. Podrá introducir un valor entre -99.990 y +99.990 m (entre -328.000 y +328.000 pies).



3. Para grabar el punto, presione **[ENT]**.

### Registros de muestra

SS,83,1.5000,77.0518,62.08380,81.06510,11:51:48,  
CO,O/S MSR:83 1.5555 76.5518 62.08380 81.06510



# Tecla Menú

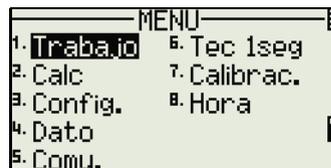
En este capítulo encontrará:

- Introducción
- Gestor de trabajos
- Cálculos
- Configuraciones
- Dato
- Comunicación
- Tecla 1seg
- Calibración
- Hora

## Introducción

Utilice la pantalla MENU para acceder a configuraciones y funciones importantes.

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



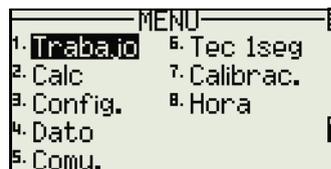
## Gestor de trabajos

Utilice el gestor de trabajos para abrir, crear, eliminar y administrar trabajos.

Para abrir el Gestor de trabajos, presione **1** o seleccione Trabajo en la pantalla MENU.

Si hay trabajos almacenados en el instrumento, aparecerá la lista de trabajos, mostrando todos los trabajos almacenados. El trabajo más reciente se mostrará en la parte superior de la lista.

Si no hay trabajos almacenados, aparecerá la pantalla Crear tra. Véase Creación de un nuevo trabajo, página 129.



## Apertura de un trabajo existente

La lista de trabajos muestra todos los trabajos almacenados en el instrumento, en orden de fecha descendiente.

Los siguientes símbolos se pueden usar para proporcionar información adicional sobre trabajos:



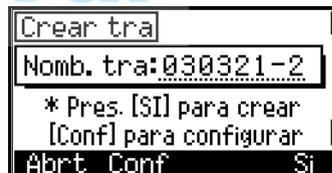
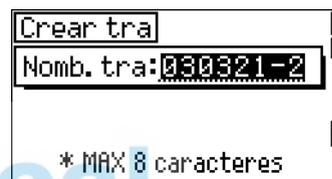
Símbolo	Significado
*	Trabajo actual.
@	Trabajo de control.
!	Algunas de las configuraciones de trabajo son diferentes del trabajo actual.
?	El trabajo ha sido creado en una base de datos más antigua. Los archivos más antiguos no pueden abrirse en la versión 1.10 ó posterior del firmware.

Presione  $\uparrow$  o  $\downarrow$  para subir o bajar por la lista de trabajos. Presione  $\text{ENT}$  para abrir el trabajo resaltado.

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

## Creación de un nuevo trabajo

1. Presione la tecla **Crear** en la lista de trabajos.
2. Introduzca un nombre de trabajo de hasta ocho caracteres. Presione  $\text{ENT}$ .
3. Seleccione una de las siguientes alternativas:
  - Para comprobar las configuraciones de trabajo, presione la tecla **Conf**.
  - Para crear un nuevo trabajo utilizando las configuraciones de trabajo actual, presione  $\text{ENT}$  o la tecla **Si**.



## Configuraciones de trabajo

Las siguientes configuraciones se especifican cuando se crea un trabajo y no pueden modificarse. 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.

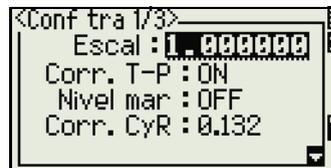
Escal 0.999600 a  
1.000400

Corr. T-P ON/OFF

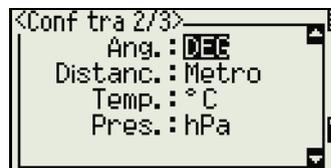
Nivel mar ON/OFF

Corr. CyR OFF/0.132/0.200

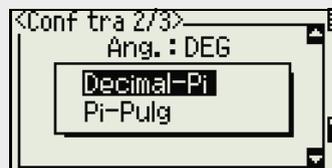
Unidades ángulo DEG/GON/MIL



Unidades distancia Metro/US-Ft/I-Ft



Si selecciona US-Ft o I-Ft, aparecerá una pantalla de configuraciones adicionales. Use esta pantalla para especificar si los valores se visualizarán en Decimal-Pi o Pi-Pulg.



Unidades temperatura °C/°F

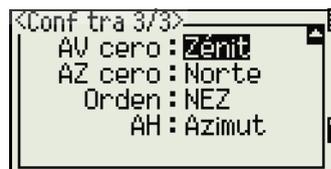
Unidades presión hPa/mmHg/inHg

AV cero Zénit/Horizon/  
Brújula

AZ cero Norte/Sur

Orden NEZ/ENZ

AH Azimut/0 to VA (0 a  
VA)



Para desplazarse entre los campos, presione  $\uparrow$  o  $\downarrow$ . Alternativamente, pase al siguiente campo y presione  $\text{ENT}$ .

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

Para confirmar las configuraciones de trabajo y crear el trabajo, presione  $\text{ENT}$  en el último campo (AH).

Estas configuraciones son distintas de otras configuraciones temporarias.

## Eliminación de un trabajo

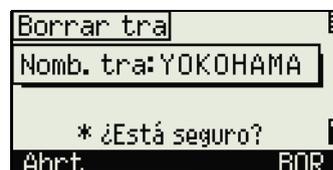


**Precaución** – En el Gestor de trabajos, no existe la función de recuperación. Antes de presionar **ENT** o seleccionar **Bor**, asegúrese de que el trabajo seleccionado sea el que quiere eliminar.

1. En la lista de trabajos, resalte el trabajo que quiere eliminar.



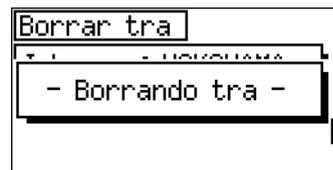
2. Presione la tecla **Bor**. Aparecerá una pantalla de confirmación.



3. Seleccione una de las siguientes alternativas:

- Para eliminar el trabajo seleccionado, presione **ENT** o la tecla **BOR**.
- Para cancelar la eliminación y volver a la pantalla anterior, presione **ESC** o la tecla **Abrt**.

Después de eliminar un trabajo, la pantalla volverá a la lista de trabajos.



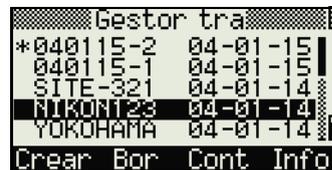
## Configuración del trabajo de control

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 igual que otro trabajo y podrá utilizarlo para grabar los datos medidos.

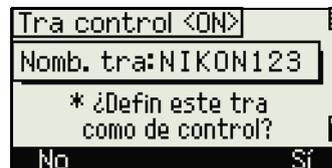
Para configurar el trabajo de control:

1. Resalte el trabajo que desea utilizar.
2. Presione la tecla **Cont**.



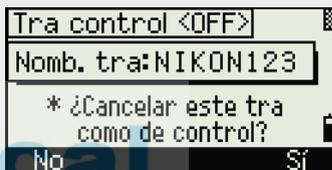
Aparecerá una pantalla de confirmación.

3. Seleccione una de las siguientes alternativas:
  - Para configurar el trabajo seleccionado como el trabajo de control, presione **ENT** o la tecla **Sí**.
  - Para cancelar el proceso, presione **ESC** o la tecla **No**.



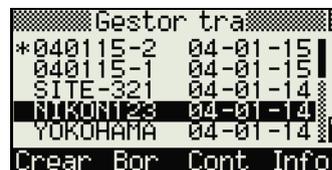
Si ya se ha asignado un trabajo de control, el trabajo recientemente asignado lo reemplazará como el trabajo de control.

Para borrar el trabajo de control seleccionado, resalte el trabajo de control actual en la lista de trabajos y presione la tecla **Cont**. Luego presione **ENT** o la tecla **Sí** para confirmar.



## Visualización de información sobre el trabajo

Para mostrar información sobre el trabajo, resalte el nombre de trabajo y luego presione la tecla **Info**.



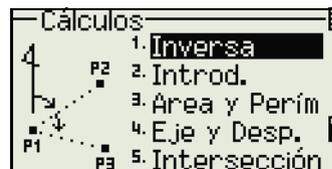
La pantalla Información muestra el número de registros en el trabajo, el espacio libre y la fecha de creación del trabajo. El espacio libre indica cuántos puntos se pueden almacenar en el trabajo.



Para volver a la lista de trabajos, presione una tecla.

## Cálculos

Use el menú Cálculos para realizar cálculos de la geometría de las coordenadas (COGO). Podrá acceder a este menú en cualquier momento desde cualquier pantalla de introducción de PT o de observación.



Para abrir el menú Cálculos, presione [2] o seleccione Cálculos en la pantalla MENU.

### Cálculo del ángulo y la distancia entre dos coordenadas

Para abrir el menú Inversa, presione [1] o seleccione Inversa en el menú Cálculos.

#### Inversa PT-PT

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

Para calcular una inversa PT-PT:

1. Presione [1] o seleccione PT-PT en el menú Inversa.
2. Introduzca el primer nombre o número de punto. Presione [ENT].



Si presiona [ENT] sin introducir un nombre de punto, aparecerá una pantalla de introducción de coordenadas, y podrá introducir coordenadas. Dichas coordenadas **no** se almacenan en la base de datos. Si desea almacenar el punto, especifique un nombre de punto nuevo.

3. Teclee el nombre/número del segundo punto y presione **[ENT]**. La tecla **MSR** le permite observar el punto en el lugar para utilizarlo en el cálculo.

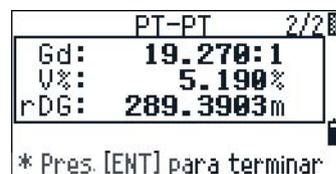


Se mostrarán el acimut, la distancia horizontal y la distancia vertical desde el primer punto al segundo.



4. Seleccione una de las siguientes alternativas:

- Para volver a la pantalla de introducción de PT, presione **[ESC]**.



- Para volver al menú Cálculos, presione **[ENT]**.

- Para cambiar el contenido de la pantalla de resultados, presione **[DSP]**.

Gd Pendiente (DH/DV)

V% 100/Gd

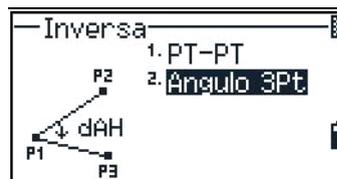
rDG Distancia inclinada del PT1 al PT2

### Angulo 3Pt

La función Angulo 3Pt calcula el ángulo entre dos líneas definidas por tres puntos.

Para calcular un ángulo 3Pt:

1. Presione **[2]** o seleccione **Angulo 3Pt** en el menú Inversa.



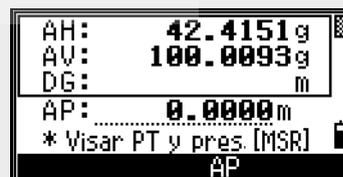
P1 es el punto base. Se definirán dos líneas por P2 y P3, ambas desde P1.

2. Introduzca el nombre de punto o utilice la tecla MSR para realizar una medición al punto.
3. Introduzca el segundo punto (P2) para definir la línea base (P1-P2). El ángulo (dAH) se medirá desde la línea base.
4. Introduzca el tercer punto (P3) para definir la segunda línea (P1-P3).



Cuando se presiona la tecla MSR, aparecerá una pantalla de medición temporal. Vise el objetivo y presione (MSR1) o (MSR2) para realizar una medición.

Tras la medición, aparecerá una pantalla de registro de puntos. Para almacenar el punto medido, introduzca los valores de PT, AP y CD y presione (ENT). Para utilizar el punto sin grabarlo, presione (ESC).



Una vez que ha introducido tres puntos, el instrumento calculará el ángulo y las distancias.

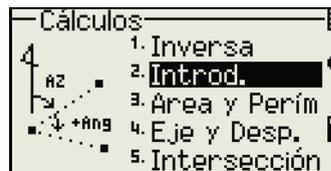
5. Seleccione una de las siguientes alternativas:

- Para volver al menú Inversa, presione (ENT).
- Para volver a la pantalla Introd. PTBase, presione (ESC).



## Cálculo e introducción manual de coordenadas

Para entrar en el menú Introd., presione **[2]** o seleccione **Introd.** en el menú Cálculos. En este menú, hay tres funciones para grabar nuevos puntos de coordenadas.



### Introducción del acimut+DH

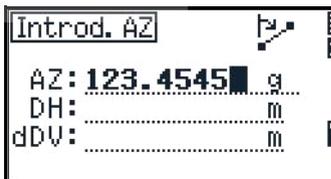
Para calcular una coordenada mediante la introducción del ángulo y distancia desde el punto base (P1), presione **[1]** o seleccione **AZ+DH** en el menú Introd.



Introduzca el punto base (P1). Teclee el nombre de punto y presione **[ENT]**.

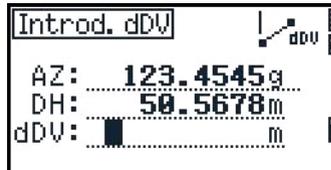


Introduzca el acimut, la distancia horizontal y la distancia vertical. Luego presione **[ENT]**.



Para introducir  $123^{\circ}45'45''$ , teclee 123.4545 y presione **[ENT]**.

Si no introduce un valor en el campo dDV, se usará el valor 0.0000.



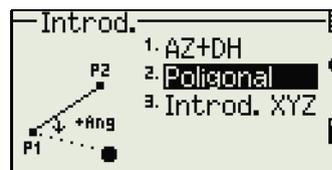
Aparecerá una pantalla de registro de puntos con las coordenadas calculadas. PT estará por defecto en el último PT grabado + 1.



Presione **[ENT]** para almacenar el punto.

## Poligonal

Para abrir la función Poligonal (Angulo 2Pt), presione [2] o seleccione Poligonal en el menú Introd.

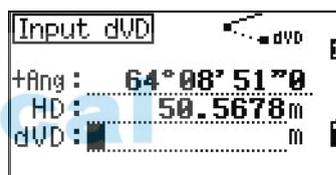


La función Poligonal calcula un nuevo punto en función de dos puntos definidos y un ángulo, distancias horizontales y verticales desde la línea definida desde estos dos puntos.

Para introducir P1 y P2, introduzca los nombres de punto o realice mediciones a objetivos.

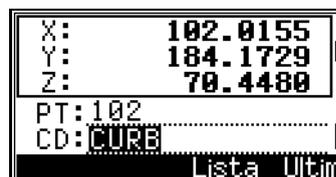


Introduzca el ángulo positivo-negativo, la distancia horizontal y la distancia vertical desde la línea base definida por P1-P2.



Si no introduce un valor en el campo dDV, se usará el valor 0.0000.

Cuando presiona [ENT] en el campo dDV, se calculará un nuevo punto. El nombre de PT estará por defecto en el último PT grabado + 1.



Para grabar el nuevo punto y volver a la pantalla de introducción de puntos, presione [ENT].

P1 (PT base) estará por defecto en el PT grabado anteriormente. P2 estará por defecto en el P1 anterior.



Para calcular un punto nuevo continuamente, introduzca +Ang, DH y dDV de la línea directriz anterior. Esta es una forma conveniente de introducir puntos poligonales.

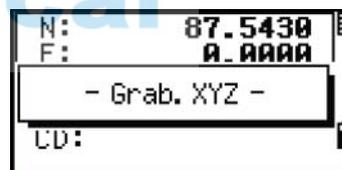
### Introducción de coordenadas

Para introducir las coordenadas XYZ manualmente, presione **3** o seleccione **Introd. XYZ** en el menú **Introd.**

El nombre de PT estará por defecto en el último PT grabado + 1.

Introduzca las coordenadas utilizando teclas numéricas. Para pasar al siguiente campo, presione **ENT** o **v** en un campo

Para almacenar el punto como un registro MP y volver a la pantalla de introducción de puntos, presione **ENT** en el campo Z. El PT por defecto se incrementará al siguiente valor.



Podrá grabar datos NE, NEZ o Z solamente en la base de datos.

### Cálculo del área y del perímetro

Para calcular un área o un perímetro, presione **3** o seleccione **Area y Perím** en el menú **Cálculos**.

Para realizar una medición, introduzca el primer punto y presione **ENT** o presione la tecla **MSR**.



En la esquina superior derecha de la pantalla, un contador indicará cuántos puntos ha introducido.

Para introducir números de punto consecutivamente, use la tecla **De/A**. Véase más información en

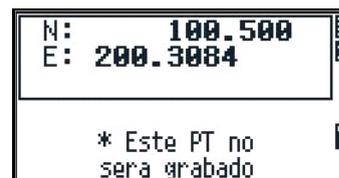
Característica avanzada: Introducción de un rango de puntos, página 140.

Si ha introducido un nuevo nombre de punto, podrá introducir nuevas coordenadas y grabar el punto. Si no quiere grabar el punto, presione **(ENT)** sin introducir un valor en el campo PT. Aparecerá una pantalla de introducción de coordenadas XY.

Siga introduciendo puntos hasta que haya definido todos los puntos en el grupo. Luego, presione **(v)** para calcular el área y el perímetro.

El primer y último punto que introduce estarán unidos para cerrar el área. Deberá introducir los puntos en el orden en que definen el grupo. Podrá introducir hasta 99 puntos.

Presione **(ENT)** para almacenar los valores calculados como un registro de comentarios o presione **(ESC)** para volver al menú Cálculos.



Si opta por almacenar el área, introduzca un nombre para identificar el área y luego presione **[ENT]**.



Cuando descarga datos con el formato Nikon RAW, los registros de área (AR) se sacan como registros de comentarios (CO).

### **Característica avanzada: Introducción de un rango de puntos**

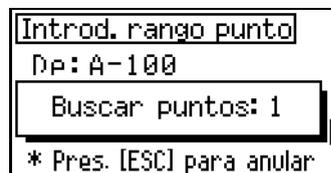
Para introducir un rango de puntos secuencial rápidamente, utilice la función de introducción del rango. Para acceder a esta función, presione la tecla **De/A** en las pantallas de introducción No. 01 ó No. 02.



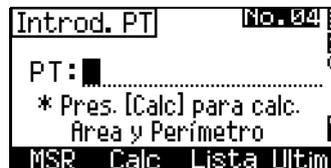
Introduzca el nombre del punto de inicio en el campo De y el nombre del punto final en el campo A. Podrá incluir letras y guiones en los nombres de punto, pero el último carácter debe ser numérico.



Presione **[ENT]** en el campo A para iniciar la búsqueda de puntos coincidentes. El contador mostrará el número de puntos coincidentes que se han encontrado.



Una vez que ha concluido la búsqueda, volverá a la pantalla Introd. PT.



Presione la tecla **Calc** para calcular el área y el perímetro o para introducir nombres de punto en el campo PT.

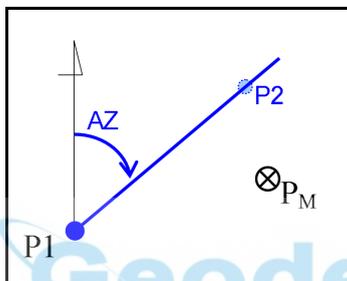
Presione **[ESC]** para volver a la pantalla Introd. PT con el nombre de punto precedente.

## Cálculo de coordenadas a partir de la línea y desplazamiento

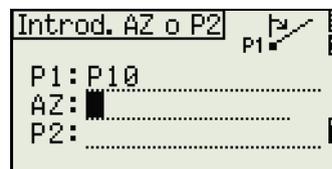
Para introducir la función Eje y Desplaz., presione **[4]** o seleccione Eje y Despl. en el menú Cálculos.

Introduzca el punto base (P1).

Especifique la dirección del acimut. Para ello, introduzca un valor en el campo AZ o P2. P2 es un segundo punto en la línea.

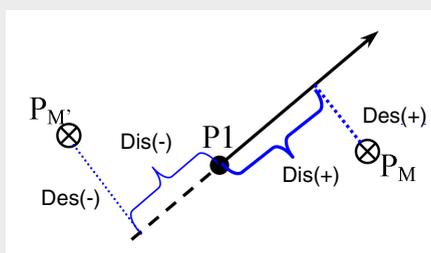


Introduzca la distancia horizontal a lo largo de la línea base (Dis), la distancia horizontal perpendicular a la línea (Des) y la distancia vertical (dDV).

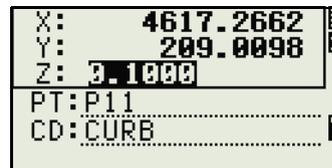


Un valor negativo en el campo Dis significa la dirección contraria a lo largo de la línea directriz definida.

Un valor negativo en el campo Des es para el lado izquierdo de la línea directriz.



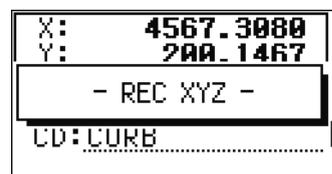
Para calcular las coordenadas del punto (PM), presione **ENT** en el campo dDV. Podrá cambiar la coordenada Z aquí.



Para grabar el punto, presione **ENT** en el campo CD.



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



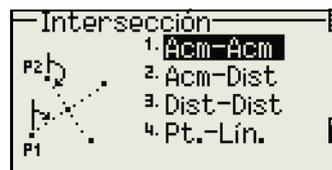
## Cálculo de coordenadas utilizando funciones de intersección

Para entrar en el menú Intersección, presione **3** o seleccione **Intersección** en el menú Cálculos. En este menú, hay cuatro funciones para calcular coordenadas.

### Cálculo de una intersección de acimut-acimut

Una intersección de acimut-acimut es el punto de intersección de dos líneas.

1. Para calcular una intersección de acimut-acimut, presione **1** o seleccione **Acm-Acm** en el menú **Intersección**.

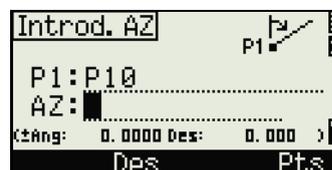


2. Introduzca el primer nombre de punto y presione **ENT**.

Alternativamente, para medir el punto directamente, presione la tecla **MSR**.



3. Defina la primera línea por el acimut.

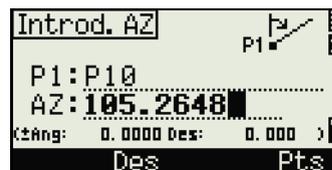


4. Para definir la línea por dos puntos, presione la tecla **Pts**. El campo **De** estará por defecto en el punto **P1**, pero podrá cambiar el punto seleccionado. En el campo **A**, introduzca o mida el segundo punto.



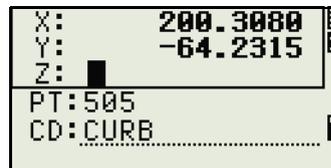
Véase más información sobre la tecla **Des** en Característica avanzada: Introducción de desplazamientos de ángulos y distancias, página 148.

5. Seleccione una de las siguientes alternativas:
- Para volver a la pantalla anterior, presione **ENT**. El valor calculado aparecerá en campo **AZ**.
  - Para pasar a la siguiente pantalla, presione **ENT**.
6. Defina la segunda línea por dos puntos o por **P2** y **AZ**.



- Para calcular las coordenadas del punto de intersección, presione **ENT** en el campo AZ.

Se mostrarán las coordenadas calculadas. Podrá introducir una coordenada Z si es necesario.



- Introduzca un valor en el campo PT y en el campo CD.
- Para grabar el punto, presione **ENT**.

### Registros de muestra

CO,Int BB P1:P10 AZ:330.54175-90.00000

CO, P2:408 AZ:100.0000+0.0000

CC,A123,,4567.3080,200.1467,-1.2056,POT

### Cálculo de una intersección de acimut-distancia

- Presione **2** o seleccione **Acm-Dist** en el menú **Intersección**.  
Acm-Dist calcula el punto de intersección formado por una línea y una distancia (radio).



- Introduzca un punto en la línea.  
La línea puede definirse por dos puntos o por un punto y un acimut.

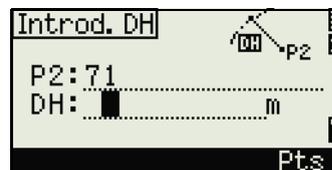


- Introduzca el segundo punto (P2) como el centro del círculo.



4. Introduzca la distancia desde P2.

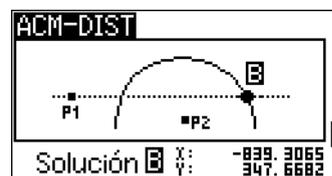
– Para definir la distancia (DH) por dos puntos, presione la tecla  $Pts$ .



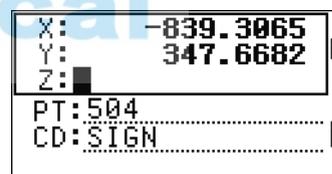
– Para calcular las coordenadas del punto de intersección, presione  $\boxed{ENT}$  en el campo DH.



5. Si hay dos resultados, la primera solución se mostrará gráficamente relativa a la línea P1-P2. Para mostrar la segunda solución, presione  $\boxed{<}$  o  $\boxed{>}$ .



6. Para grabar el punto, presione  $\boxed{ENT}$  cuando se muestra la solución requerida.
7. Introduzca una coordenada Z si es necesario.
8. Para desplazarse a los campos PT y CD, presione  $\boxed{ENT}$ .



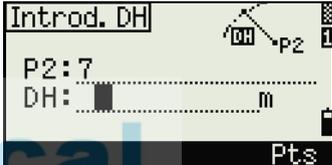
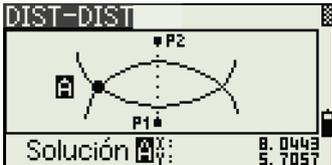
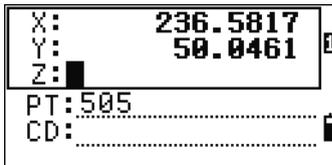
### Registros de muestra

CO,Int BD P1:4672 AZ:330.54175+0.00000

CO, P2:71 HD:100.0000

CC,504,,-839.3065,347.6682,,SIGN

## Cálculo de una intersección de distancia-distancia

1. Presione **[3]** o seleccione **Dist-Dist** en el menú Intersección.
2. Introduzca el primer nombre de punto y presione **[ENT]** o presione la tecla **MSR** para medir directamente al punto.
 
3. Introduzca la distancia desde P1 y presione **[ENT]**.
4. Para definir la distancia (DH) mediante dos puntos, presione la tecla **Pts**.
 
5. Introduzca el P2 y la distancia desde P2 (DH).
 
6. Para calcular las coordenadas del punto de intersección, presione **[ENT]** en el campo DH.
7. Presione **[<]** o **[>]** para mostrar la segunda solución.
8. Para grabar el punto, presione **[ENT]** cuando se muestra la solución requerida.
 
9. Introduzca una coordenada Z si es necesario. Presione **[ENT]** para desplazarse a los campos PT y CD.
 

## Registros de muestra

CO,Int DD P1:486 HD:330.6020

CO, P2:7 HD:100.0000

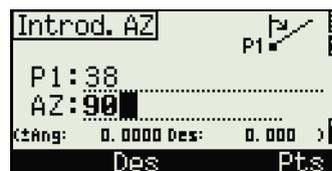
CC,505,,236.5817,50.0461,0.0000,

## Cálculo de una intersección de punto-línea

1. Presione **4** o seleccione **Pt. -Lín.** en el menú Intersección.
2. Introduzca el primer nombre de punto y presione **ENT** o presione la tecla **MSR** para medir directamente al punto.



3. Introduzca el acimut o presione la tecla **Pt.±** para introducir otro nombre de punto en la línea.

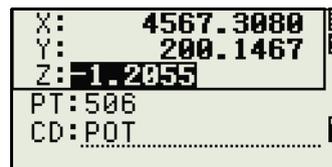


4. Introduzca el punto perpendicular a la línea o presione la tecla **MSR** para realizar una medición al punto.



5. Para calcular las coordenadas del punto de intersección, presione **ENT**.

Si P1 y P2 son puntos 3D, la coordenada Z del punto perpendicular se calculará relativa a la pendiente de P1-P2.



6. Introduzca el PT y CD y luego presione **ENT** para grabar el punto.

## Registros de muestra

CO,Int PtLine P1:38 AZ:90.00000+0.00000

CO, P2:506

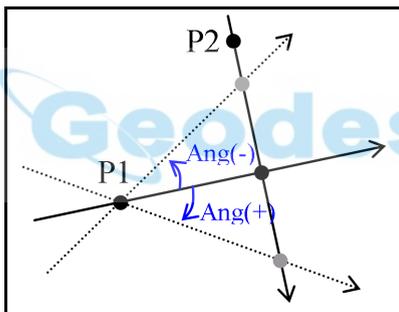
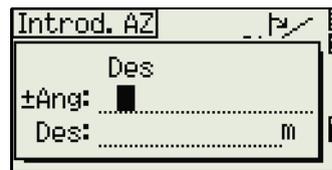
CC,A-123,,4567.3080,200.1467,-1.2056,POT

### Característica avanzada: Introducción de desplazamientos de ángulos y distancias

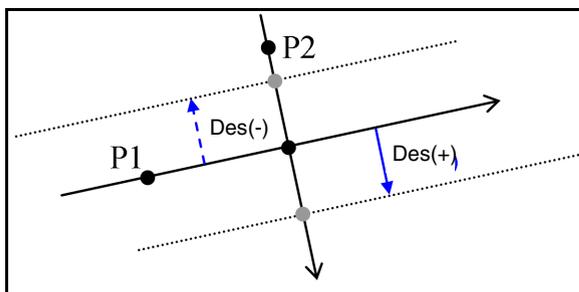
Para mostrar la pantalla de introducción de desplazamientos, presione la tecla Des.



En el campo Ang, introduzca un valor positivo para rotar la línea en el sentido de las agujas del reloj. Introduzca un valor negativo para rotar la línea en el sentido contrario a las agujas del reloj.



En el campo Des, introduzca un valor positivo para especificar un desplazamiento a la derecha. Introduzca un valor negativo para especificar un desplazamiento a la izquierda.



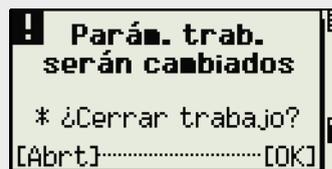
## Configuraciones

Para mostrar el menú Config., presione **2** o seleccione **Config.** en la pantalla MENU.

Use este menú para especificar las configuraciones de trabajo iniciales.



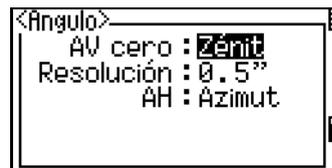
Algunas configuraciones de trabajo, que se especifican en las siguientes secciones, no se pueden cambiar una vez que se ha creado el trabajo. Si una de estas configuraciones se cambia mientras el trabajo está abierto, aparecerá una pantalla de confirmación, pidiéndole crear un nuevo trabajo con las nuevas configuraciones o trabajar con dichas configuraciones sin grabar datos. Véase más información en Configuraciones, página 238.



## Angulo

Para abrir el menú Angulo, presione **1** o seleccione **Angulo** en el menú Config.

AV cero    Zénit/Horizon/Brújula



Esta configuración de trabajo no puede cambiarse una vez que ha creado el trabajo.

Resolución 1"/5"/10" o 0,2 mgon/1 mgon/2 mgon

AH        0 to VA(0 a VA)/Azimut

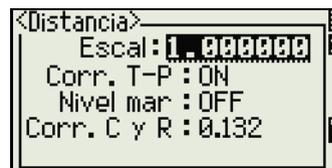
Esta configuración de trabajo no puede cambiarse una vez que creado el trabajo.

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 to VA (0 a VA), AH está en el valor AH cero a VA.

## Distancia

Para abrir el menú Distancia, presione **2** o seleccione **Distancia** en el menú **Config.**

Escal	Valor numérico entre 0.999600 y 1.000400
Corr. T-P	ON/OFF
Nivel mar	ON/OFF
Corr. C y R	OFF/0.132/0.200



## Correcciones de temperatura y presión

DG	Dist. inclinada (antes del ajuste)
DG'	Dist. inclinada (después del ajuste)
K	Coefficiente de compensación
P	Presión (hPa)
T	Temperatura (°C)

$$K = 275 - \frac{106 \times P \times \left( \frac{10000.0}{13.5951 \times 980.665} \right)}{237 + T}$$

$$DG' = \left( 1 + \frac{K}{1000000} \right) \times DG$$

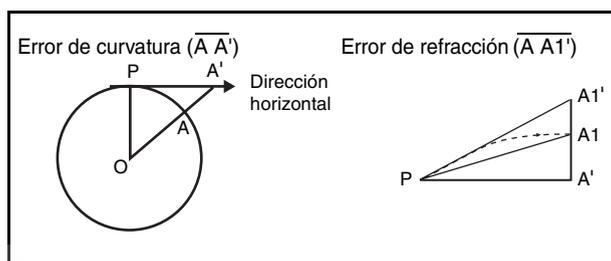
## Corrección del nivel del mar

DH	Dist. horizontal (antes del ajuste)
DH'	Dist. horizontal (después del ajuste)
Z <sub>EST</sub>	Instrumento-Z
R <sub>e</sub>	6370 km

$$DH' = \frac{DH \times R_e}{R_e + Z_{EST}}$$

## Corrección de curvatura y refracción

Puesto que la superficie de la Tierra es curva, la diferencia vertical (DV y Z) en el punto de medición, con respecto al plano horizontal, inevitablemente incluye algunos errores. Este error se denomina **error de curvatura**. Además, como la densidad del aire que rodea la Tierra se reduce con la altitud, la luz se refracta a diferentes velocidades a diferentes altitudes. El error que se produce por este cambio en la refracción se conoce como **error de refracción**.



DH	Dist. horizontal (antes del ajuste)
DH'	Dist. horizontal (después del ajuste)
DV	Dist. vertical (antes del ajuste)
DV'	Dist. vertical (después del ajuste)
DG	Dist. inclinada
VA	Angulo vertical
$R_e$	6370 km
k	Constante C y R (0.132 ó 0.200)

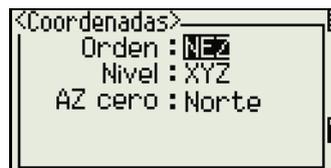
$$DH' = DH - \frac{DG^2 \text{sen}(2VA)}{2R_e} \left(1 - \frac{k}{2}\right)$$

$$DV' = DV + \frac{DH^2}{2R_e} (1 - k)$$

## Coordenadas

Para abrir el menú Coordenadas, presione **[3]** o seleccione **Coord.** en el menú **Config.**

Orden	NEZ/ENZ
Nivel	XYZ/YXZ/NEZ(ENZ)
AZ	Norte/Sur



## Corte de energía

Para abrir el menú Corte ener, presione **[4]** o seleccione **CorEner** en el menú **Config.**

Unid prin	OFF/5min/10min/30min
Distanc.	OFF/Instant/0.1min/ 0.5min/3min/10min
Espera	OFF/1min/3min/5min



## Comunicación

Para abrir el menú Comunicación, presione **[5]** o seleccione **Comu.** en el menú **Config.**

Com.Ext.	NIKON/SET
Baud	1200/2400/4800/9600/ 19200/38400bps
Longit	7/8
Parid.	Par/Imp/NING
Bit paro	1/2



## Replant.

Presione **[6]** o seleccione **Replant.** en el menú **Config.** para abrir el menú **Replant.**

Agr PT                      Un entero  
entre 1 y  
999,999



Este campo configura el número de punto por defecto para grabar datos observados durante el replanteo.

## Unid

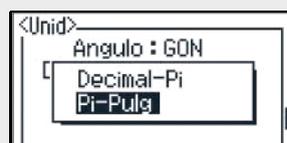
Para abrir el menú **Unid** presione **[7]** o seleccione **Unid** en el menú **Config.**

Angulo                      DEG (Grados)  
GON (GON)  
MIL (Mil6400)

Distancia                      Metro/US-Ft/I-F



Si selecciona **US-Ft** o **I-Ft**, aparecerá una pantalla de configuraciones adicionales. Utilice esta pantalla para especificar si los valores se van a visualizar en **Decimal-Pi** a **Pi-Pulg.**



Temp.                      °C (Celsius)  
°F (Fahrenheit)

Pres.                      hPa/mmHg/inHg

## Grab

Para abrir el menú Grab, presione **[8]** o seleccione **Grab** en el menú Config.



Grab MEM

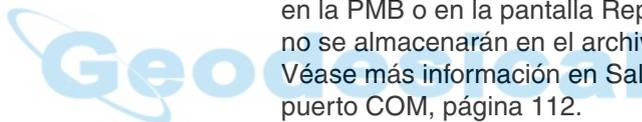
RAW/XYZ/RA  
W+XYZ

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.

Dato gra

Interna/COM

Configure este campo en COM para sacar datos en el puerto COM cuando presiona **[ENT]** en la PMB o en la pantalla Replant. Los datos no se almacenarán en el archivo de trabajo. Véase más información en Salida de datos al puerto COM, página 112.



## Otras configuraciones

Para abrir el menú Otros, presione **[9]** o seleccione **Otros** en el menú Config.



Pant XYZ

Rápido/Norm/Lent/+ENT

Define la velocidad para desplazarse a la siguiente pantalla después de haber mostrado XYZ del PT de entrada

2ª unid

Ning/Metro/US-Ft/I-Ft

Cuando la unidad secundaria está configurada en una unidad, habrá una pantalla adicional disponible en las pantallas PMB, de observación de replanteo y de línea de referencia de 2 puntos. La pantalla adicional muestra la DH, DV y DG en la unidad secundaria.

Si selecciona US-Ft o I-Ft, aparecerá una pantalla de configuraciones adicionales. Use esta pantalla para especificar los valores de visualización en Decimal-Pi o Pi-Pulg.



Sonido ON/OFF

Autonom. No/Sí

Seleccione Sí para separar los números de punto correspondientes a puntos de estación de los números de punto de otro tipo de registro.

Si configura el campo Autonom. en Sí, aparecerá una pantalla de configuraciones adicionales. Use esta pantalla para especificar el número ES de inicio.



Intro CD ABC/123

Configura el modo de introducción por defecto cuando se muestra un campo CD.

Datos propiet. Hasta 20 caracteres

Introduzca su nombre o el de la empresa. Si introduce un valor en este campo, se mostrará al inicio.



## Dato

Use el menú Dato para ver o editar registros. Para mostrar el menú Dato, presione [4] en la pantalla MENU.



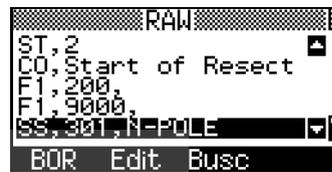
## Visualización de registros

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

### Visualización de datos raw

Para mostrar los registros de datos raw en una lista, presione [1] en la pantalla de menú Dato.

Cuando observa los datos por primera vez, se mostrarán los últimos cuatro registros raw en el trabajo actual. Use [↑] o [↓] para desplazarse por los registros.



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

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



### Registros SS, CP, F1, F2

Los registros SS, CP, F1 y F2 raw contienen campos PT, AP, CD, AH, AV y DG.

Los registros SS son puntos radiados (mediciones u observaciones topográficas). Todas las mediciones de la Pantalla de medición básica (PMB) se almacenan como registros SS.

Los registros CP son mediciones u observaciones realizadas en los menús Angulo o Rept, o en la PMB. Véase más información en Registro de un punto de referencia tras mediciones de ángulos por repetición, página 65, y Registro de datos desde una pantalla de observación, página 111.

Los registros F1 y F2 son mediciones de la cara derecha y de la cara izquierda.

Cuando la configuración Grab MEM está especificada en RAW+XYZ, presione **[DSP]** para cambiar entre la primera pantalla (que muestra AH, AV, DG, PT y AP) y la segunda pantalla (que muestra X, Y, Z, PT y CD).

Las coordenadas no están disponibles en los registros F1 o F2.

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

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

Presione **[DSP]** para cambiar entre la primera pantalla (que muestra ES, AP, VA y AZ) y la segunda pantalla (que muestra X, Y, Z, PT y CD).

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

## Registros SO

Los registros SO son observaciones de replanteo. Estas son observaciones que se graban en las funciones de replanteo.

Cuando la configuración Grab MEM está especificada en RAW+XYZ, presione **[DSP]** para cambiar entre la primera pantalla (que muestra AH, AV, DG, PT y AP), la segunda pantalla (que muestra X, Y, Z, PT y CD), y la tercera pantalla (que muestra dX, dY, dZ, PT, y CD).

Los campos dX, dY y dZ almacenan la diferencia entre la posición verdadera de la observación de replanteo y la posición planificada de la misma. Estos campos se descargan como registros de comentarios con el formato Nikon RAW.

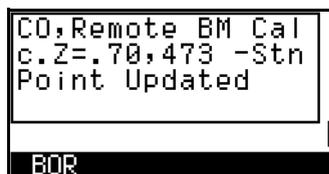
## Registros CO

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

Por ejemplo, cuando cambia la Z-Est utilizando la función Cota rem., o cuando restablece el ángulo horizontal usando la función Comp. VA, el sistema escribe un registro de comentarios.



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



## Registros SY

Cuando completa una configuración de estación, se almacenará un registro SY. Este registro contiene los valores de temperatura, presión y constante de prisma.



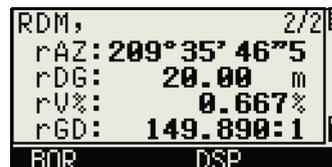
## Registros RM

Cuando graba medidas en RDM (Cont.) o RDM (Rad), las mismas se etiquetarán como registros RM.

Cada registro RM consiste en dos pantallas.

Presione **[DSP]** para cambiar entre la primera pantalla (que muestra De, A, rDH y rDV) y la segunda pantalla (que muestra rAZ, rDG, rV% y rGD).

Cuando descarga datos con formato Nikon RAW, los registros RM se sacarán como registros de comentarios (CO).



## Registros AR

Un registro AR almacena un cálculo de área y de perímetro.

Cuando descarga datos con formato Nikon RAW, los registros AR se sacarán como registros de comentarios (CO).



## Ver datos de coordenadas

Cuando presiona **[2]** o selecciona Datos XYZ en el menú Dato, los datos de coordenadas se mostrarán en una lista, con el registro más nuevo al pie de la pantalla. Utilice **[^]** o **[v]** para desplazarse por los registros. Use **[<]** o **[>]** para retroceder o avanzar una página.



Presione **[ENT]** para ver más información detallada sobre el registro seleccionado.

N:	345.223
E:	234.000
Z:	23.000
PT:	102
CD:	
BOR Edit	

El encabezado (XYZ, YXZ, NEZ o ENZ) depende de la configuración Nivel en MENU > Confie. > Coord. Véase más información en Coordenadas, página 152.

## Registros UP, MP, CC y RE

Todos los registros de coordenadas contiene campos PT, CD, X, Y y Z.

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 y los registros RE son puntos calculados en Inversa (Trisección).

Cuando la configuración Grabar datos está configurada en RAWXYZ o XYZ, las observaciones en la PMB (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.

## Ver registros por estación

Para ver registros por estación, presione **[3]** o seleccione ST->SS/SO/CP en el menú Dato.

Ver/Editar	
1.	Datos RAW
2.	Datos XYZ
3.	ST+SS/SO/CP
4.	Lista nomb. PT
5.	Lista Cod.

Aparecerá una lista de todas las estaciones.

Utilice **[^]** o **[v]** para resaltar el nombre de estación que desea ver. Utilice **[<]** o **[>]** para retroceder o avanzar una página.

Estación	
ST, 1011	
ST, 1012	
ST, 6598	
ST, 6599	
ST, 6600	
BOR Edit Busc	

Para ver información detallada sobre la estación seleccionada, presione **ENT**.



Para mostrar todos los datos de observación desde la estación seleccionada en orden cronológico, vuelva a presionar **ENT**.

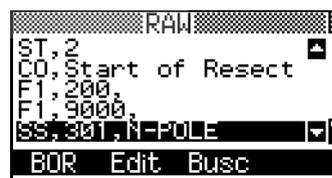


Los datos detallados son como para los datos raw. Véase más información detallada sobre cada tipo de punto y formato en Visualización de datos raw, página 156.

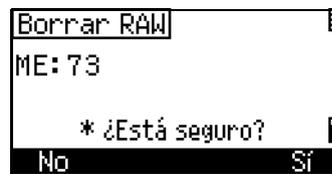
## Eliminación de registros

### Eliminación de registros RAW

En la pantalla RAW, utilice **^** o **v** para resaltar el registro que desea eliminar. Luego presione la tecla **BOR**.



Aparecerá una pantalla de confirmación. Para eliminar el registro seleccionado, presione **ENT** o la tecla **Sí**.



Si la configuración Grab MEM está especificada en Ambos, el sistema también eliminará los datos de coordenadas correspondientes cuando elimina un registro SS, SO o CP.

También podrá eliminar datos raw presionando la tecla **BOR** en la pantalla detallada del registro.

AH: 56°23'12"0  
 AV: 120°00'03"0  
 DG: 50.0020m  
 PT: 301  
 AP: 1.5000m  
 BOR Edit DSP

### Eliminación de registros de coordenadas

En la pantalla XYZ, utilice **[^]** o **[v]** para resaltar el registro que desea eliminar. Luego presione la tecla **BOR**.

XYZ  
 MP, 100,  
 MP, 10,  
 MP, 1010,  
 MP, 1012,  
 MP, 102,  
 BOR Edit Busc Intro

Aparecerá una pantalla de confirmación.

Para eliminar el registro seleccionado, presione **[ENT]** o la tecla **Si**.

Para cancelar la eliminación de datos, presione **[ESC]** o la tecla **No**.

Borrar XYZ  
 CC: 507  
 \* ¿Está seguro?  
 No Si

También podrá eliminar datos de coordenadas presionando la tecla **BOR** en la pantalla detallada del registro.

N: 345.223  
 E: 234.000  
 Z: 23.000  
 PT: 102  
 CD:  
 BOR Edit

Si el registro que quiere eliminar ha sido referido por un registro ST, aparecerá un mensaje de confirmación.

Borrar XYZ  
 Borrar XYZ-Est  
 Est refer. a estas XYZ  
 \* ¿Está seguro?  
 [Abrt].....[BOR]

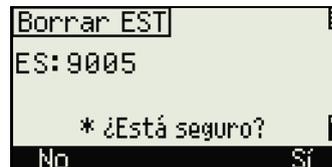
## Eliminación de registros de estación

En la pantalla Estación, utilice  $\uparrow$  o  $\downarrow$  para resaltar el registro que desea eliminar. Luego presione la tecla BOR.



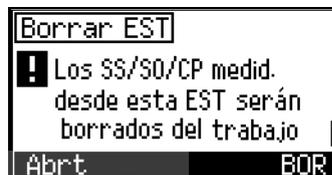
Aparecerá una pantalla de confirmación.

Presione  $\text{ENT}$  o la tecla Sí para eliminar el registro seleccionado.



Aparecerá una pantalla de reconfirmación. Presione la tecla BOR para confirmar la eliminación.

En el instrumento, no existe la función de recuperación. Antes de presionar la tecla BOR, asegúrese de haber seleccionado el registro de estación correcto. No podrá presionar  $\text{ENT}$  en esta pantalla.



Se eliminarán todas las observaciones de la estación que ha seleccionado.



Cuando elimina un registro ST en la vista de datos raw o en la vista de datos de estación, también se eliminarán todos los datos de observación de la estación.

## Edición de registros

Para los registros de punto, podrá editar el nombre de punto (PT), el código de característica (CD), la altura del objetivo (AP), la altura del instrumento (AI), el punto de la visual hacia atrás (VA) y el acimut de la visual hacia atrás (AZ).

No podrá editar el campo CD para los registros SO, F1 o F2.  
No podrá editar los valores AH, AV o DG.

### Edición de registros raw

1. Seleccione una de las siguientes alternativas:

- En la pantalla RAW, resalte el registro que desea editar. Luego presione la tecla Edit.



- En la pantalla de datos detallados, presione la tecla Edit.



2. Utilice  $\uparrow$  o  $\downarrow$  para resaltar un campo. Luego modifique el valor en el campo seleccionado.



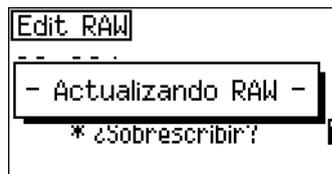
Cuando cambia la AP de un registro SS, SO o CP, se recalculará la coordenada Z.

3. Cuando presiona  $\text{[ENT]}$  en la última línea de la pantalla de edición, aparecerá una pantalla de confirmación.



## 4. Seleccione una de las siguientes alternativas:

- Para aceptar los cambios y volver a la pantalla de visualización de datos, presione **[ENT]** o la tecla **Si**.
- Para volver a la pantalla de edición, presione **[ESC]** o la tecla **No**.



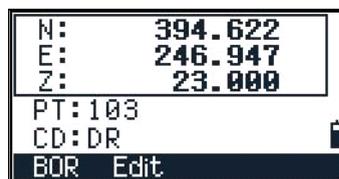
### Edición de registros de coordenadas

Podrá editar valores PT, CD y de coordenadas en los registros de coordenadas.

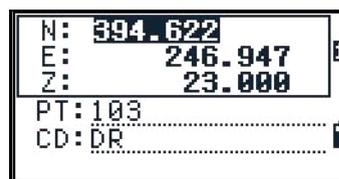
No podrá editar el registro de coordenadas de la estación actual.

## 1. Seleccione una de las siguientes alternativas:

- En la pantalla XYZ, utilice **[^]** o **[v]** para resaltar el registro que desea editar. Luego presione la tecla **Edit**.
- En la pantalla de datos detallados, presione la tecla **Edit**.



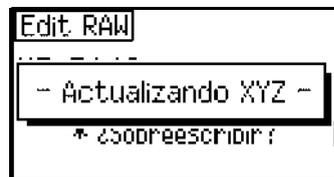
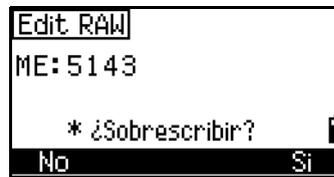
2. Utilice **[^]** o **[v]** para resaltar un campo. Luego modifique el valor en el campo seleccionado.
3. Para finalizar la edición, presione **[ENT]** en el campo CD.



Aparecerá una pantalla de confirmación.

4. Seleccione una de las siguientes alternativas:

- Para aceptar los cambios y volver a la pantalla de visualización de datos, presione **[ENT]** o la tecla **Si**.
- Para volver a la pantalla de edición, presione **[ESC]** o la tecla **No**.

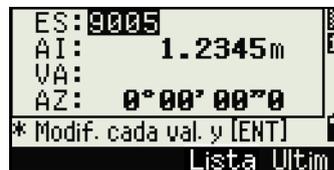
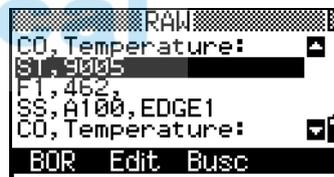


### Edición de registros de estación

**Nota** – Si cambia el registro de estación, el sistema no recalculará las medidas. Todas las coordenadas y datos raw observados de un registro de estación editado deberán volver a calcularse en el software de posprocesamiento.

En la pantalla RAW, utilice **[^]** o **[v]** para resaltar el registro de estación que desea editar. Luego presione la tecla **Edit**.

Podrá editar cualquier campo en el registro ST, pero el instrumento no recalculará las medidas de esta estación.



Presione **[ENT]** en el campo AZ para confirmar el cambio.

Si cambia los valores ES o AI, no se recalcularán las coordenadas de puntos de observación. Se almacenará un registro de comentarios para grabar el cambio. El siguiente ejemplo muestra un registro de comentarios para un valor AI cambiado:

CO,AI se ha cambiado en ES:9012 AI antigua= 1.345m

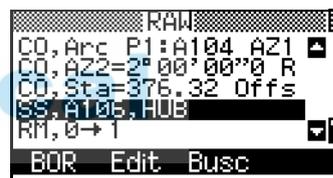
Si cambia los valores VA o AZ, los registros raw no se volverán a calcular. Se almacenará un registro de comentarios para grabar el cambio.

## Búsqueda de registros

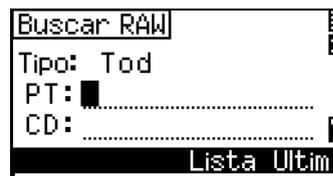
Podrá buscar registros por el tipo, nombre de punto, código o por cualquier combinación de dichos valores.

### Búsqueda de registros raw

En la pantalla RAW, presione la tecla **Busc** para acceder a la función de búsqueda de datos raw.



Para buscar un nombre de punto, introduzca el nombre en el campo PT y presione **[ENT]** dos veces.



Podrá utilizar 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, vaya al campo Tipo y utilice  $\leftarrow$  o  $\rightarrow$  para cambiar el tipo de punto seleccionado. Las opciones son Tod, ST, SS, SO, CP, CO, CO(SY) y CO(RDM).

Buscar RAW

Tipo: **Tod**

PT: .....

CD: .....

Si ha seleccionado ST, SO, F1 o F2 en el campo Tipo, no tiene que obtener un valor en el campo CD. Presione  $\text{ENT}$  en el campo PT para iniciar la búsqueda.

Si ha seleccionado CO, CO(SY) o CO(RDM) en el campo Tipo, no podrá introducir un valor en los campos PT o CD. Presione  $\text{ENT}$  en el campo Tipo para iniciar la búsqueda.

Si hay más de un punto que coincide con los criterios de búsqueda, los puntos coincidentes se mostrarán en una lista.

SS, 657, FENCE5

SS, 604, FENCE5

SS, 627, FENCE5

UP, 700, FENCE2

Utilice  $\uparrow$  o  $\downarrow$  para resaltar el punto que desea utilizar. Luego presione  $\text{ENT}$  para seleccionarlo.

Aparecerán los datos detallados para el registro seleccionado. Presione la tecla  $\text{DSP}$  para cambiar los campos que se muestran.

AH: 80°25'55"0

AV: 90°00'00"0

DG: 0.0000m

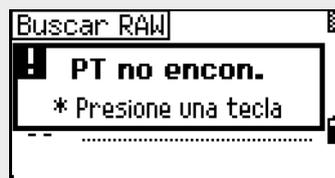
PT: A100

AP: 1.7026m

BOR Edit DSP

Presione  $\text{ESC}$  para volver a la lista.

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.



## Búsqueda de registros de coordenadas

En la pantalla XYZ, presione la tecla **Busc** para acceder a la función de búsqueda de datos XYZ.



Para buscar una coordenada por el nombre, introduzca el nombre en el campo PT y presione **ENT** dos veces.



Podrá utilizar el asterisco (\*) como un comodín. Por ejemplo, cuando introduce 500\* en el campo PT, la búsqueda hará coincidir los puntos denominados 500, 500-1, 500-A y 5000.



Para buscar por el tipo de punto, vaya al campo Tipo y utilice **<** o **>** para cambiar el tipo de punto seleccionado. Las opciones son Tod, MP, UP, CC y RE.

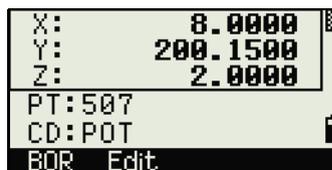
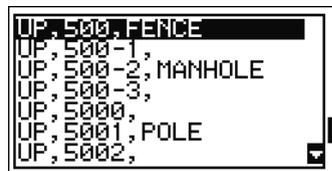


Si hay más de un punto que coincide con los criterios de búsqueda, los puntos coincidentes se visualizarán en una lista.

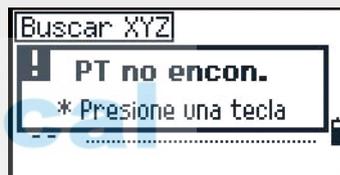
Use  $\uparrow$  o  $\downarrow$  para resaltar el punto que desea utilizar. Presione  $\text{ENT}$  para seleccionarlo.

Aparecerán los datos detallados para el registro seleccionado. Presione la tecla  $\text{DSP}$  para cambiar los campos que se muestran.

Presione  $\text{ESC}$  para volver a la lista.



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.

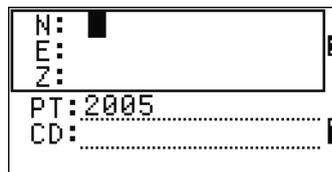
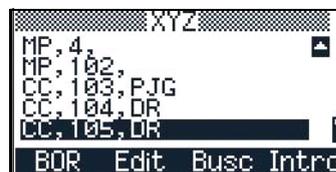


## Introducción de coordenadas

En la pantalla XYZ, presione la tecla  $\text{Intro}$  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.

Introduzca el PT y el CD y luego presione  $\text{ENT}$  para introducir las coordenadas.



Utilice las teclas numéricas para introducir las coordenadas. Presione **[ENT]** o **[v]** en cada campo para pasar al siguiente campo.

N:	1407.3000
E:	-200.1467
Z:	30.5800
PT:	2005
CD:	.....

Cuando presiona **[ENT]** en el campo CD, el punto se almacenará como un registro MP.

Una vez que ha grabado un punto, la siguiente pantalla de introducción de puntos se mostrará con el PT por defecto actualizado.

N:	1407.3000
E:	-200.1467
Z:	30.5800
PT:	2006
CD:	.....

Podrá grabar datos NE, NEZ o Z solamente en la base 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.

- 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 1, 2, 3 ..., así como también puntos denominados A1, A2, A3 ....
- La **lista de códigos** es una lista de códigos de característica preparada. Puede utilizarla para almacenar sus propios códigos.

Presione **[4]** o seleccione **Lista nomb. PT** en el menú **Dato** para abrir la lista de nombres de punto.

Presione **[5]** o seleccione **Lista Cod.** para abrir la lista de códigos.

Ver/Editar	
1.	Datos RAW
2.	Datos XYZ
3.	ST+SS/SO/CP
4.	Lista nomb. PT
5.	Lista Cod.

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



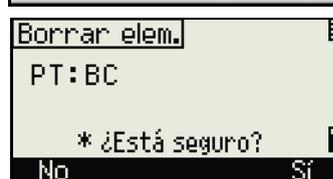
Podrá almacenar hasta 254 puntos, códigos o capas en cada lista. Cada entrada de la lista puede tener una longitud de hasta 16 caracteres. Podrá utilizar la búsqueda del primer carácter para buscar un punto, un código o una capa en la lista. En la pantalla de lista, introduzca el primer carácter del nombre que quiere buscar para saltar a esa parte de la lista. Véase más información en Característica avanzada: Búsqueda de un código utilizando el primer carácter, página 53.

### Eliminación de puntos, códigos o capas

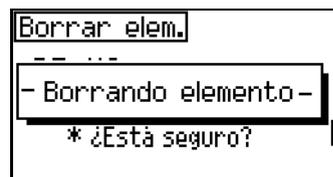
En la lista de puntos o códigos, utilice  o  para resaltar el elemento que desea utilizar. Luego presione la tecla BOR.



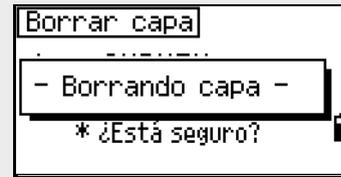
Aparecerá una pantalla de confirmación. Presione  o la tecla Sí para eliminar el elemento.



Presione  o la tecla No para cancelar la eliminación.



Para eliminar una capa completa, resalte el nombre de la capa en la lista y presione la tecla **BOR**. Se eliminarán todos los códigos y capas en la capa seleccionada.



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

Utilice **[^]** o **[v]** para resaltar el elemento que desea editar. Luego presione la tecla **Edit**.

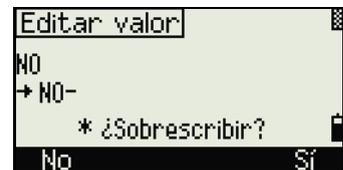


Aparecerá una pantalla de edición. Para puntos, aparecerá la pantalla **Editar valor**. La misma contiene solamente el campo **PT**. Para códigos, aparecerá la pantalla **Editar cód.**, que contiene el campo **CD** y el campo **Gra**.



Edite el texto que se muestra y luego presione **[ENT]**.

Aparecerá una pantalla de confirmación. Presione **[ENT]** o la tecla **Si** para aceptar los cambios y actualizar la lista.



### Edición de listas de códigos

La pantalla Editar cód. tiene dos campos. El campo CD contiene el texto que se muestra en la pantalla de lista. El campo Gra es opcional. El mismo contiene el texto que está almacenado en el trabajo. Si deja el campo Gra en blanco, se usará el valor en el campo CD.

Podrá utilizar el campo Gra para emplear palabras o códigos conocidos en la pantalla, pero almacene un código numérico en el trabajo. Por ejemplo, si configura el campo CD en MANHOLE (BOCA DE ACCESO) y el campo Gra en 1155, el texto MANHOLE se mostrará en la pantalla pero se almacenará el código 1155.

Si presiona la tecla **Edit** cuando se muestra un nombre de capa, solamente se mostrará el campo Cap. Para guardar los cambios al nombre de capa, presione **ENT** en el campo Cap.

### Añadir un nombre de punto

En la lista de puntos, presione la tecla **⇨** para añadir un nuevo nombre de punto a la capa actual.

Introduzca un nuevo nombre de punto y luego presione **ENT**.

El nombre de punto se añadirá a la capa actual y se actualizará la lista.

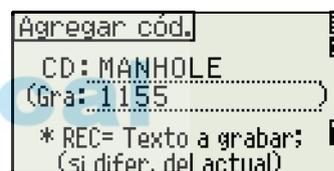
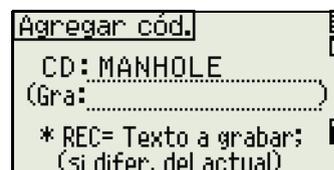
### Añadir un código

En la lista de códigos, presione la tecla **Agr** para añadir un nuevo código de característica a la capa actual.

Introduzca el código de característica en el campo CD. Presione **(MODE)** para cambiar entre el modo de introducción alfabético o numérico.

Podrá utilizar el campo Gra para definir un identificador numérico para cada código de característica. Esto es opcional: Si hay un valor en el campo Gra, se almacenará este valor. Si deja el campo Gra en blanco, se almacenará el valor CD.

Presione **(ENT)** para añadir el nuevo código y actualizar la lista de códigos.



## Añadir una capa

1. En la lista de puntos o códigos, presione la tecla **Capa**.
2. Introduzca el nombre de una nueva capa.
3. Para cambiar entre el modo de introducción alfabético y numérico, presione **(MODE)**. Para almacenar la nueva capa, presione **(ENT)**.

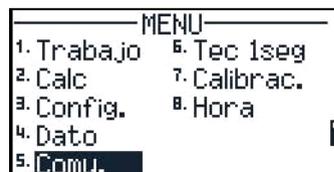
La nueva capa se añadirá a la lista en orden alfabético.



Geodesia

## Comunicación

Use el menú Comunicación para descargar o cargar datos. Para mostrar el menú Comunicación, presione [5] o seleccione Com. en la pantalla MENU.



### Descarga de datos

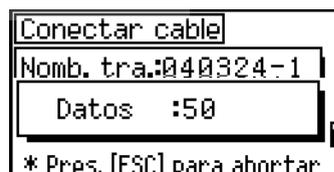
Para ir a la pantalla de configuraciones de descarga, presione [1] o seleccione Descarga en el menú Comunicación.



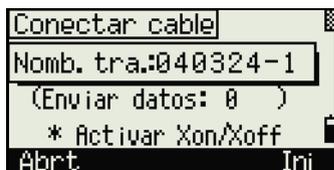
Formato	NIKON
	SDR2x
	SDR33
Dato	RAW
	Coordenadas



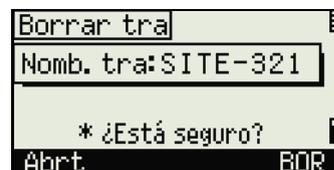
Para mostrar el número total de registros que se descargarán, presione [ENT] en el campo Dato.



A medida que se saca cada registro en el trabajo actual desde el instrumento (descargado), se actualiza el número de línea actual.



Una vez que se ha completado la descarga, podrá optar por eliminar el trabajo actual.



Para eliminar el trabajo actual, presione [4]. Para volver a la Pantalla de medición básica (PMB), presione [ESC] o la tecla **Abt**.

## Carga de datos de coordenadas

Para cargar datos de coordenadas desde una computadora, presione [2] o seleccione **Carga XYZ** en el menú **Comunicación**.



Se mostrará el formato de datos por defecto. Para cambiar el orden de los campos de datos, presione la tecla **Edit**. Véase más información en **Característica avanzada: Edición de datos para la carga**, página 179.



De lo contrario, presione [ENT].

# Geodesical

Presione la tecla **Tra** para ir a la pantalla **Gestor tra**. Véase más información en **Gestor de trabajos**, página 128.

Para cambiar las configuraciones de comunicación, presione la tecla **Comu**. Las configuraciones del puerto en serie deben coincidir con las configuraciones utilizadas por el software terminal en la computadora.



Utilice un cable RS-232C para conectar el instrumento a la computadora.

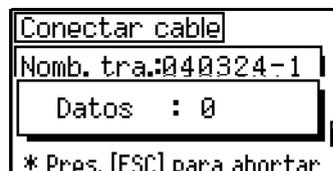
El campo **Mem. libre** muestra el número de puntos que se pueden almacenar.



Presione **[ENT]** para poner el instrumento en el modo de recepción. Luego utilice el comando Enviar archivo de texto en el programa terminal en la computadora para empezar a mandar datos.

En el programa terminal, configure el control de flujo en Xon/Xoff.

A medida que el instrumento recibe cada punto, se incrementará el valor en el campo Datos (Registros).



Si presiona **[ESC]** durante la carga de datos, la carga se cancelará y la pantalla volverá al menú Comunicación. Los registros que se han recibido antes de presionar **[ESC]** se almacenarán en el trabajo.

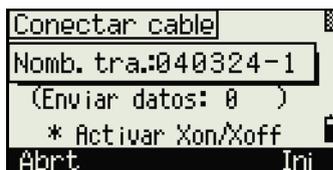
El sistema truncará los códigos que tengan más de 16 caracteres.

#### Puntos duplicados

Si el punto existente es un registro UP, CC o MP, y no ha sido referenciado por ST o BS, el punto cargado lo actualizará automáticamente. No aparecerá ningún mensaje de error.

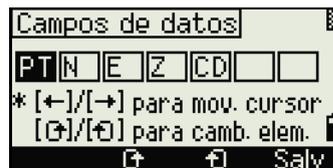
### Característica avanzada: Edición de datos para la carga

1. Para abrir la pantalla Campos de datos, presione la tecla **Edit**.



2. Para desplazarse entre los campos, presione **[<]** o **[>]**.

3. Para cambiar el elemento seleccionado en un campo, utilice las teclas **[↑]** y **[↓]**. Las opciones son PT, N, E, Z, CD o en blanco.



4. Para guardar los cambios y volver a la pantalla anterior, presione la tecla **Salv.**

Por ejemplo, si los datos originales son como se muestran a continuación:

1, UB, 30.000, 20.000, L1

y configura los campos de datos en **PT N E CD**, los datos cargados serán:

PT=1, N=30.000, E=20.000, CD=L1

### Carga de coordenadas sin puntos

Se podrán cargar datos sin puntos. Si no incluye un punto en la definición del formato, a cada la línea de datos se le asigna automáticamente el siguiente número de punto disponible. Para ayudarlo a seleccionar puntos en el campo, asegúrese de almacenar un identificar en el campo **CD**.

El formato de datos no puede incluir elementos duplicados. Use **PT, N, E, Z** y **CD** una vez en el formato de datos.

Para omitir algunos elementos en el archivo original, configure el campo correspondiente en blanco.

### Carga de una lista de nombres de punto o una lista de códigos

Cuando carga una lista de códigos, ésta siempre reemplazará la lista de códigos existente en el instrumento.

Para cargar una lista de nombres de punto mediante un cable, presione **(3)** o seleccione **Lista PT** en el menú **Comunicación**.

Para cargar una lista de códigos, presione **(4)** o seleccione **Lista Cod.**



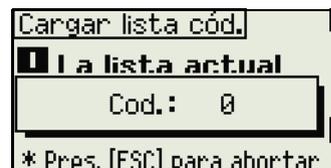
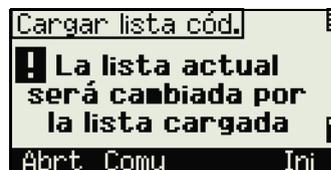
Conecte el cable RS-232C.

Inicie un programa terminal en la computadora.

Para poner al instrumento en el modo de recepción, presione **[ENT]** o la tecla **Si**.

El contador se actualizará a medida que se almacena cada línea en la lista.

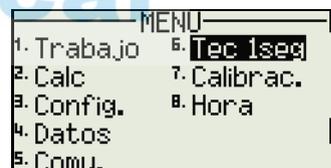
Podrá almacenar hasta 254 códigos o nombres de punto.



Se truncarán los nombres de punto o códigos que superen los 16 caracteres.

## Tecla 1seg

Utilice el menú Tec. 1 seg para especificar las configuraciones para las teclas de un segundo **[MSR]**, **[DSP]**, **[USR]**, **[S-O]** y **[DAT]**. Para acceder a este menú, presione **[6]** o seleccione **Tec. 1 seg** en la pantalla MENU.



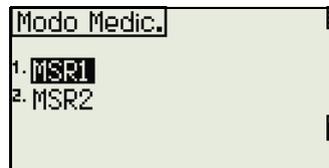
## Configuraciones de las teclas **[MSR]**

Para cambiar las configuraciones para las teclas **[MSR1]** y **[MSR2]**, presione **[1]** o seleccione **[MSR]** en el menú Tec. 1 seg.



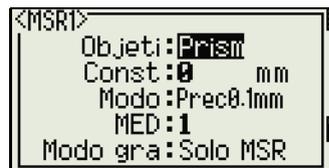
Hay dos teclas [MSR]:

- 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.



Cada tecla [MSR] tiene cinco configuraciones.

En los campos Const y MED, utilice las teclas numéricas para introducir valores. En los otros campos, utilice [←] o [→] para cambiar las configuraciones.



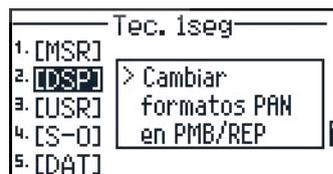
**Sugerencia** – También podrá acceder a la pantalla de configuraciones presionando [MSR1] o [MSR2] durante un segundo.

## Configuraciones de las teclas [DSP]

Para cambiar los elementos de visualización en las pantallas PMB y de observación de Replant., presione [2] o seleccione [DSP] en el menú Tec. 1seg.

Para mover el cursor, utilice [←], [→], [^] o [v]. Para cambiar el elemento de visualización, presione la tecla [G] o la tecla [H].

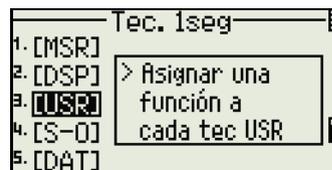
Para guardar los cambios, presione [ENT] en la última línea de <PAN3> o presione la tecla Salv.



**Sugerencia** – También podrá acceder a la pantalla de configuraciones PAN presionando [DSP] durante un segundo.

## Configuraciones de las teclas [USR]

Para cambiar las funciones que se asignan a las teclas [USR1] y [USR2], presione [3] o seleccione [USR] en el menú Tec. 1seg.



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.



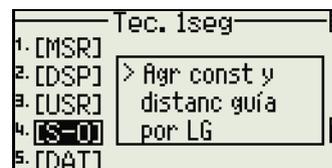
En la pantalla Seleccion. funciones, el asterisco (\*) indica la función actualmente asignada a la tecla.

Para resaltar una función, utilice [^] o [v]. Para asignar dicha función a la tecla [USR] seleccionada, presione [ENT].



## Configuraciones de las teclas [S-O]

Para entrar en la pantalla de configuraciones de replanteo, presione [4] o seleccione [S-O] en el menú Tec. 1seg.

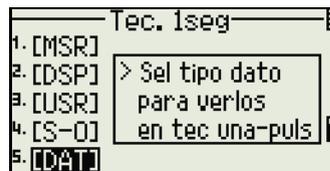


Hay dos configuraciones de replanteo. Véase más información en Replant., página 153.



## Configuraciones de las teclas **[DAT]**

1. Para cambiar las configuraciones para la tecla **[DAT]**, presione **[5]** o seleccione **[DAT]** en el menú Tec. 1seg.



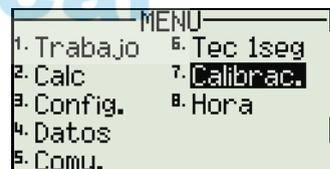
El asterisco (\*) indica el formato de visualización actualmente seleccionado.

2. Para mover el cursor, utilice **[^]** o **[v]**.
3. Para cambiar el formato que se muestra con **[DAT]**, presione **[ENT]**.



## Calibración

Utilice la pantalla de calibración para calibrar el instrumento. Para abrir la pantalla de calibración, presione **[7]** o seleccione **Calibrac.** en la pantalla MENU.



Véase más información en Ajuste, página 191.

## Hora

Utilice la pantalla Fecha para configurar la fecha y la hora actual.

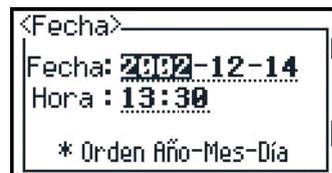
1. Para abrir la pantalla Fecha presione **[8]** o seleccione **Hora** en la pantalla MENU.



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 2002, presione

**[2][0][0][2][ENT][6][ENT][1][8][ENT]**.



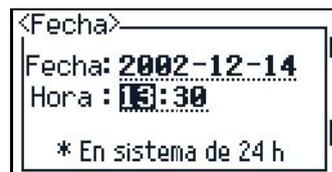
Si la parte resaltada del campo (por ejemplo, el año) es correcta, podrá sencillamente presionar **[ENT]** para utilizar el valor actual. Por ejemplo, si la fecha ya está configurada en el 24 de junio de 2002, y desea cambiarla al 18 de junio de 2002, presione **[ENT]**

**[ENT][1][8][ENT]**.

3. Para pasar al campo Hora, presione **[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][ENT][3][5][ENT]**.



5. Seleccione una de las siguientes alternativas:

- Para terminar de configurar la fecha y la hora, presione **[ENT]** en el campo de minutos.
- Para cancelar la introducción, presione **[ESC]**.



# Comprobación y ajuste

En este capítulo encontrará:

- Comprobación y ajuste del nivel tubular
- Comprobación y ajuste del nivel esférico
- Comprobación y ajuste de la plomada óptica
- Repita desde el Paso 3. Errores de punto cero en las correcciones de ángulo horizontal y escala vertical
- Comprobación de la constante del instrumento

## Comprobación y ajuste del nivel tubular

El eje del tubo del nivel tubular debe estar en ángulo recto con respecto al eje vertical del instrumento.

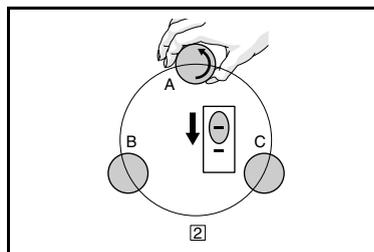
Para comprobar y ajustar el nivel tubular:

1. Instale el instrumento en el trípode.
2. Siga los procedimientos de nivelación que se describen en Nivelación, página 19.
3. Rote la alidada unos 180°.
4. Compruebe si la burbuja está en el centro del tubo de nivel.
5. Si la burbuja no está en el centro del tubo, ajuste el nivel:

- a. Utilizando el pasador de ajuste que se proporciona, rote el tornillo de ajuste del nivel tubular hasta que la burbuja se haya movido la mitad de la distancia hasta el centro.



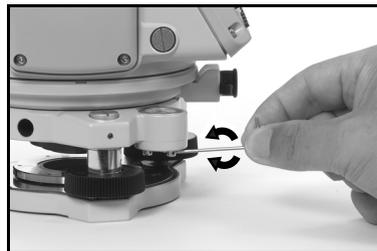
- b. Utilice el tornillo de ajuste A para mover la burbuja al centro del tubo de nivel.
- c. Repita desde el Paso 4.



## Comprobación y ajuste del nivel esférico

Una vez que ha comprobado y ajustado el nivel tubular, 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 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.
3. 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 ☉.
4. 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.



5. 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  $\odot$ .
- b. Repita desde el Paso 3.

## 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 19.
3. Invierta el telescopio a la posición de la cara derecha.
4. Vise un objetivo que esté dentro de unos  $45^\circ$  del plano horizontal.
5. Lea el ángulo vertical desde el campo AV1 en la Pantalla de medición básica (PMB).
6. Rote el instrumento unos  $180^\circ$  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  $360^\circ$ .

- No se requiere ningún ajuste si la referencia cero para ángulos verticales (parámetro AV cero) está configurada en Horizon y AV1 + AV2 es  $180^\circ$  ó  $540^\circ$ .
- 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 ( $360^\circ$  para Zénit o  $180^\circ$  o  $540^\circ$  para Horizon) se denomina la **constante de altitud**.

## Ajuste

Para entrar en la pantalla de calibración, presione **[MENU]** y **[7]**.



1. El DTM-352 tiene una compensación de nivelación en los dos ejes. Realice una medición CD a un objetivo en el horizonte. Presione **[ENT]**.



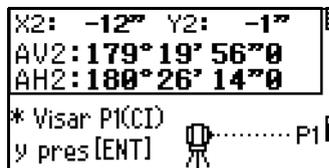
El ángulo vertical se muestra en la configuración V0 dir= Horiz.

AV1	Angulo vertical de la cara derecha (valor de inclinación)
AH1	Angulo horizontal de la cara derecha (valor de inclinación)
X1	Valor de inclinación del eje X de la cara derecha
Y1	Valor de inclinación del eje Y de la cara derecha

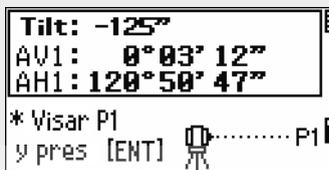
Una vez que ha realizado la medición, el mensaje en la línea de la parte inferior cambiará de ¡NO TOCAR! a Girar a CD.



- Realice una medición en la CI al mismo objetivo. Presione [ENT].

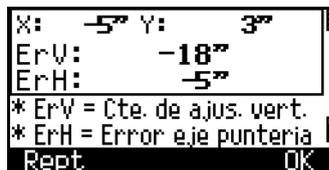


El DTM-332 tiene un ajuste en el eje vertical solamente. El encabezado muestra Comp en lugar de X e Y. De lo contrario, el procedimiento de calibración es idéntico.



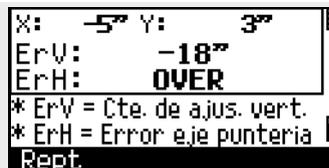
- |     |   |
|-----|---|
| AV2 | Angulo vertical de la cara izquierda (valor de inclinación)   |
| AH2 | Angulo horizontal de la cara izquierda (valor de inclinación) |
| X2  | Valor de inclinación del eje X de la cara izquierda           |
| Y2  | Valor de inclinación del eje Y de la cara izquierda           |

Una vez que ha completado la observación en CI se mostrarán cuatro parámetros.



3. Seleccione una de las siguientes alternativas:
- Para volver a la primera pantalla de observación, presione **ESC** o la tecla **REFE**.
  - Para configurar los parámetros en el instrumento, presione **ENT** o la tecla **SI**.

Si ErV, ErH, X ó Y está fuera de rango, se mostrará OVER. Presione una tecla para volver a la primera pantalla de observación.



X: -5" Y: 3"  
ErV: -18"  
ErH: OVER  
\* ErV = Cte. de ajust. vert.  
\* ErH = Error eje punteria  
Rept

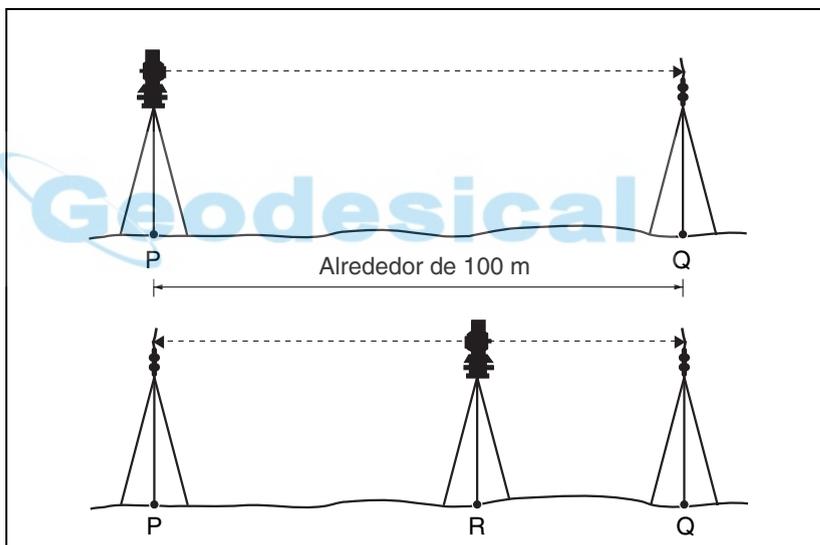


Geodesical

## 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:

1. Instale el instrumento en el punto P, en un lugar lo más chato posible.
2. Instale un prisma reflector en el punto Q, a unos 100 m del punto P. Asegúrese de tomar en cuenta la constante del prisma.
3. Mida la distancia entre el punto P y el punto Q (PQ).

4. Instale un prisma reflector en el trípode en el punto P.
5. Instale otro trípode en el punto R, en la línea entre el punto P y el punto Q.
6. Transfiera el instrumento DTM-302 al trípode en el punto R.
7. Mida la distancia desde el punto R al punto P (RP) y desde el punto R al punto Q (RQ).
8. Compare el valor de PQ con el valor  $RP + RQ$ . La diferencia debe estar dentro del rango de error especificado para el instrumento ( $\pm 3 \text{ mm} + 2 \text{ ppm} \times \text{la distancia}$ ).
9. A 100 m de distancia, el rango de error es de  $\pm 3.2 \text{ mm}$ . Si el error está fuera de rango, contacte al distribuidor.
10. Mueva el DTM-302 a otros puntos en la línea entre el punto P y el punto Q.
11. Repita del Paso 5 al Paso 10 varias veces.
12. Calcule el promedio de todos los valores de RP y el promedio de todos los valores de RQ.
13. Compare el valor de PQ con el promedio RP + el promedio RQ. La diferencia debe estar dentro del rango de error especificado para el instrumento ( $\pm 3 \text{ mm} + 2 \text{ ppm} \times \text{la distancia}$ ).  
A 100 m de distancia, el rango de error es de  $\pm 3,2 \text{ mm}$ . Si el error está fuera de rango, contacte al distribuidor.



# Especificaciones

En este capítulo encontrará:

- Unidad principal
- Componentes estándares
- Conector de dispositivo externo

## Unidad principal

### Telescopio

---

<b>Longitud del tubo</b>	158 mm (6,22 pulg.)
<b>Aumentos</b>	33x
<b>Diámetro efectivo del objetivo</b>	45 mm (1,78 pulg.) MED 50 mm (1,97 pulg.)
<b>Imagen</b>	Vertical
<b>Campo visual</b>	1°20' 2,3 m a 100 m (2,3 pies a 100 pies)
<b>Potencia de resolución</b>	2,5"
<b>Distancia de enfoque</b>	1,3 m al infinito (51,1 pulg. al infinito)
<b>Método de enfoque</b>	Enfoque analítico

---

### MED (EDM)



---

#### Alcance con prismas Nikon

**En condiciones atmosféricas normales (niebla normal, visibilidad de alrededor de 20 km (12,5 millas))**

**Con prisma simple** 2.000 m (6.600 pies)

**Con prisma triple** 2.600 m (8.500 pies)

**En buenas condiciones atmosféricas (sin niebla, visibilidad de más de 40 km (25 millas))**

**Con prisma simple** 2.300 m (7.500 pies)

**Con prisma triple** 3.000 m (9.900 pies)

---

## Sensor de inclinación de doble eje (DTM-332 de un solo eje)

<b>Método</b>	Detección líquida-eléctrica
<b>Rango de compensación</b>	±3'

## Medición de ángulos

<b>Sistema de lectura</b>	Codificador de incremento fotoeléctrico
<b>DTM-352</b>	Lectura de diámetro en AH Lectura simple en AV
<b>DTM-332</b>	Lectura simple en AH/AV
<b>Diámetro del limbo (lectura)</b>	88 mm (3,46 pulg.) (79 mm (3,11 pulg.))
<b>Incremento mínimo de visualización</b>	
<b>360°</b>	1"/5"/10"
<b>400G</b>	0,2 mgon/1 mgon/2 mgon
<b>MIL6400</b>	0,005 MIL/0,02 MIL/0,05 MIL
<b>Precisión DIN18723</b>	5"/1,5 mgon

## Precisión

<b>Modo Preciso</b>	± (3 + 2 ppm × D) mm (-10 °C a +40 °C) ± (3 + 3 ppm × D) mm (-20 °C a -10 °C), (+40 °C a +50 °C)
<b>Modo Normal</b>	± (10 + 3 ppm × D) mm dentro de los 500 m (1600 pies)

## Intervalos de medición

<b>Modo Preciso</b>	1,6 seg. (inicial 1,6 seg.)
<b>Modo Normal</b>	1,0 seg. (1,4 seg. inicial)
Los intervalos de medición pueden variar con la distancia de medición o las condiciones climatológicas.	
<b>Cuenta mínima</b>	
<b>Modo Preciso</b>	1 mm (0,002 pies)
<b>Modo Normal</b>	10 mm (0,02 pies)
<b>Rango de compensación de temperatura</b>	entre -40 °C y +55 °C (entre -40 °F y +131 °F)
<b>Rango de compensación de la presión barométrica:</b>	
<b>hPa</b>	533 hPa a 1,332 hPa (incremento de 1 hPa)
<b>mm Hg</b>	400 mm a 999 mm Hg (incremento de 1 mm Hg)
<b>pulg. Hg</b>	15,8 pulg. Hg a 39,3 pulg. Hg (incremento de 0,1 pulg. Hg)
<b>Corrección del desplazamiento (distancia al eje) del prisma</b>	-999 mm a +999 mm (incremento de 1 mm)

## Abrazaderas/tornillos tangenciales

<b>Tipo</b>	, botones de abrazadera/tangente coaxial
<b>Rango</b>	±3,5°

## Plataforma nivelante

<b>Tipo</b>	Desmontable
-------------	-------------

## Sensibilidad de la burbuja de nivel

<b>Burbuja tubular</b>	30"/2 mm
<b>Burbuja esférica</b>	10"/2 mm

## Plomada óptica

<b>Imagen</b>	Vertical
<b>Aumentos</b>	3×
<b>Campo visual</b>	5°
<b>Distancia de enfoque</b>	0,5 m (1,6 pies) al infinito

## Pantalla y teclado

<b>Tipo de pantalla</b>	LCD gráfica
<b>Resolución</b>	128 × 64
<b>Iluminación de la pantalla</b>	Con retroiluminación
<b>Teclas</b>	25
<b>Se suministra en</b>	DTM-352: cara derecha y cara izquierda DTM-332: cara izquierda

## Conexiones en la base del instrumento

<b>Comunicaciones</b>	
<b>Tipo</b>	RS-232C
<b>Máxima velocidad en baudios</b>	38400 bps asincrónica
<b>Voltaje de entrada de la fuente de alimentación externa</b>	Entre 7,2 V y 11 V DC

## Paquete de baterías BC-65

<b>Voltaje de salida</b>	7,2 V DC recargable
<b>Tiempo de funcionamiento continuo</b>	16 horas (mediciones de ángulo/distancia) 30 horas (mediciones de ángulo)

Probado a 25 °C (temperatura normal). Los tiempos de funcionamiento pueden variar según la condición y el deterioro de la batería.

## Rendimiento en relación al medioambiente

<b>Rango de temperatura de funcionamiento</b>	Entre -20 °C y +50 °C (entre -4 °F y +122 °F)
<b>Rango de temperatura de almacenamiento</b>	Entre -25 °C y +60 °C (entre -13 °F y +140 °F)

## Dimensiones



<b>Unidad principal</b>	168 mm de ancho × 173 mm de profundidad × 335 mm de alto
<b>Estuche</b>	435 mm de ancho × 280 mm de profundidad × 218 mm de alto

## Peso

<b>Unidad principal</b>	4,9 kg (10,80 lbs), aprox.
<b>Baterías BC-65</b>	0,4 kg (0,88 lbs), aprox.
<b>Estuche</b>	2,4 kg (5,29 lbs), aprox.
<b>Cargador rápido Q-75U/E</b>	0,45 kg (0,99 lbs)

## Componentes estándares

- Unidad principal del DTM-352/332
- Paquete de baterías BC-65
- Cargador rápido Q-75U o Q-75E
- Conjunto de herramientas
- Tapa de las lentes del objetivo
- Cubierta de vinilo
- *Manual de instrucciones de estaciones totales de la serie DTM-302* (el presente documento)
- Estuche
- Correa

## Conector de dispositivo externo

Este conector se puede utilizar para conectarse a una fuente de alimentación externa o para comunicarse con un dispositivo externo.

Antes de utilizar el conector de dispositivo externo, asegúrese de que el dispositivo externo cumpla con las siguientes especificaciones.

<b>Voltaje de entrada</b>	7,2 V a 11 V DC
<b>Sistema</b>	RS-232C
<b>Nivel de la señal</b>	±9 V estándar
<b>Máxima velocidad en baudios</b>	38400 bps asincrónica
<b>Conector macho compatible</b>	Hirose HR10A-7P-6P o HR10-7P-6P



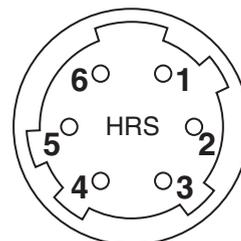
**Precaución** – Excepto por la conexión que se muestra en la Figura 8.1 de la página 206, el uso de dicho conector correrá por cuenta y riesgo del usuario.



**Precaución** – Utilice solamente los conectores machos especificados anteriormente. El empleo de otros conectores dañará el instrumento.

El conector de dispositivo externo es un conector Hirose HR 10A-7R-6S hembra. La salida de pines para conectarlo a un dispositivo externo se muestra a continuación:

Pin	Señal	Descripción
1	RxD	Recibir datos (Entrada)
2	TxD	Enviar datos (Salida)
3	+	Alimentación
5	-	Tierra
4, 6		No hay conexión



**Precaución** – Utilice solamente las conexiones de pines especificadas anteriormente. El empleo de otros conectores dañará el instrumento.

Para conectarse a una fuente de alimentación externa, suministre alimentación al Pin 3 (terminal de alimentación) y al Pin 5 (terminal de tierra) en el instrumento. El instrumento utilizará una fuente de alimentación externa incluso si está acoplada la batería con asa de transporte BC-65.



**Precaución** – Asegúrese de que la alimentación que se suministra esté dentro del rango de entrada nominal (entre 7,2 V a 11 V, 1 A como máximo). Si se suministra alimentación fuera de este rango, se dañará el instrumento.

Para comunicarse con un dispositivo externo, conecte la señal RS-232C del dispositivo externo al Pin 1 (terminal de entrada) y al Pin 2 (terminal de salida) en el instrumento.

Tape el conector de entrada de la fuente de alimentación externa/salida de datos firmemente mientras no se está utilizando. El instrumento no será impermeable si la tapa no está puesta correctamente, y cuando el conector de entrada de la fuente de alimentación externa/salida de datos está en uso.

El instrumento puede dañarse por la electricidad estática del cuerpo humano que se descarga por el conector de entrada de alimentación externa/salida de datos. Antes de manejar el instrumento, toque otro material conductor una vez para descargar la electricidad estática.

# Diagramas del sistema

En este capítulo encontrará:

- Componentes del sistema



## Componentes del sistema

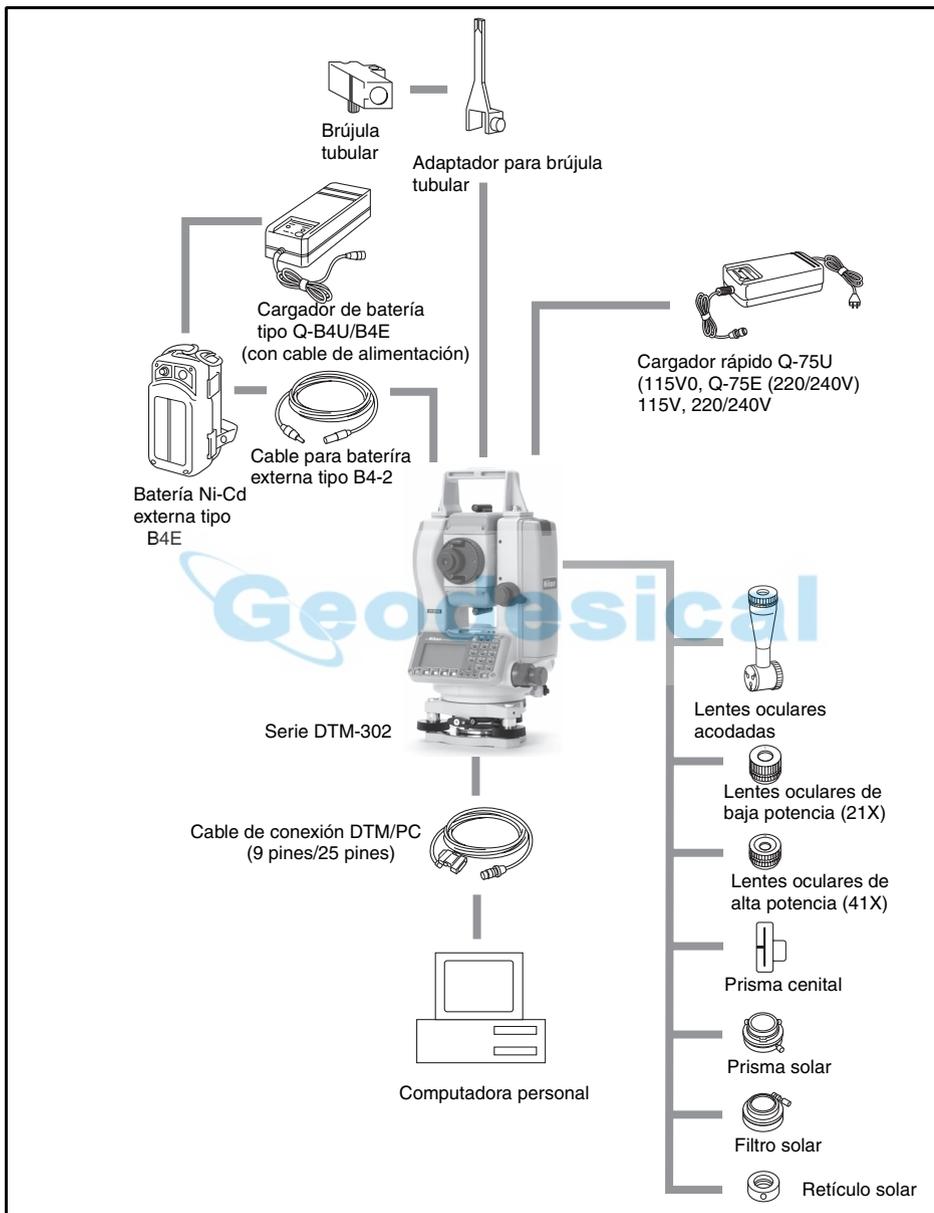


Figura 8.1 Lado de medición

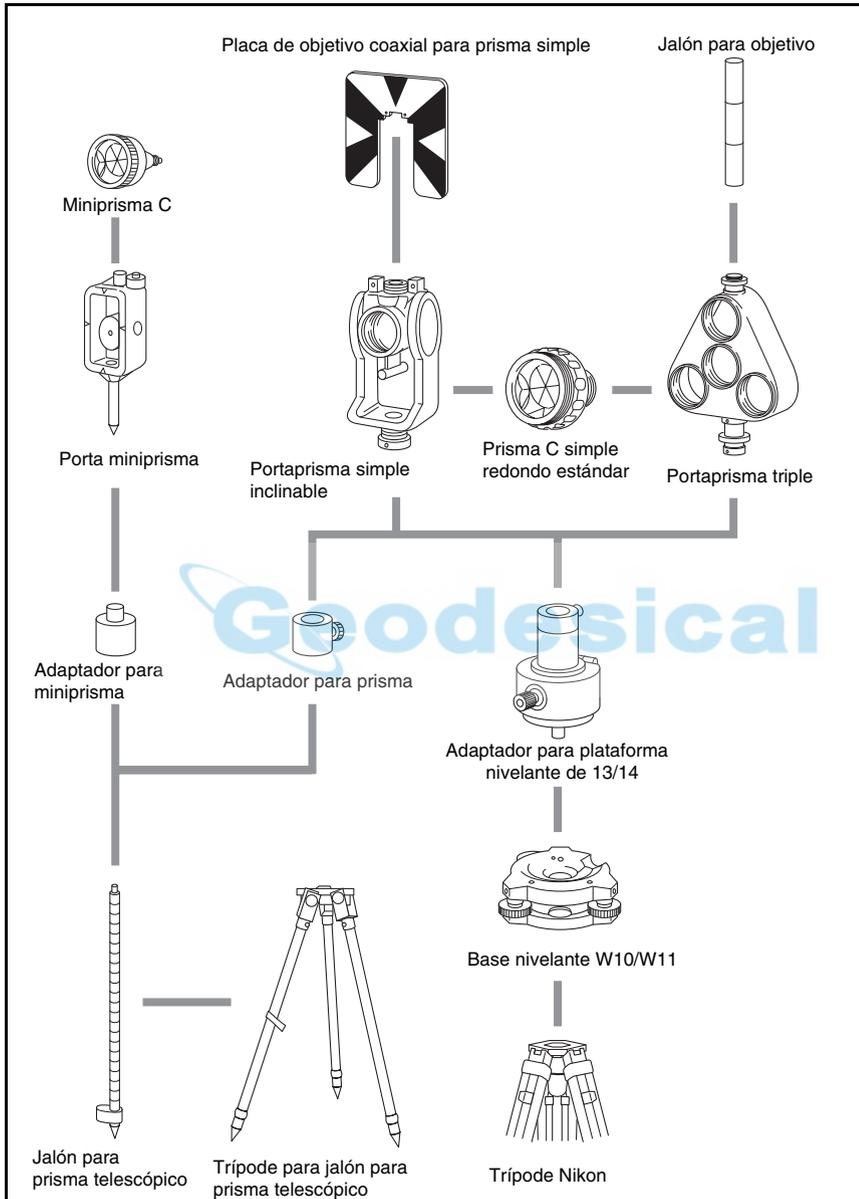


Figura 8.2 Lado con el prisma reflector



# Comunicaciones

En este capítulo encontrará:

- Carga de datos de coordenadas
- Carga de listas de puntos y listas de códigos
- Descarga de datos

## Carga de datos de coordenadas

### Configuraciones

Para configurar la velocidad de transmisión y otros parámetros, vaya a MENU > Confis. > Comu. Véase más información en Comunicación, página 152.



### Formato de registro

Podrá cargar registros de coordenadas con los siguientes formatos:

PT	,	X	,	Y	,	Z	,	CD
----	---	---	---	---	---	---	---	----

PT		X		Y		Z		CD
----	--	---	--	---	--	---	--	----

PT	,	X	,	Y	,	Z
----	---	---	---	---	---	---

PT		X		Y		Z
----	--	---	--	---	--	---

PT	,	X	,	Y	,	,	CD
----	---	---	---	---	---	---	----

PT		X		Y		CD
----	--	---	--	---	--	----

PT	,	X	,	Y	,	,
----	---	---	---	---	---	---

PT	,	X	,	Y	,
----	---	---	---	---	---

PT	,	,	,	Z	,	CD
----	---	---	---	---	---	----

PT	,	,	,	Z
----	---	---	---	---

Los formatos de registro que se muestran anteriormente utilizan los siguientes códigos:

Código	Descripción	Longitud
PT	Número de punto	Hasta 16 dígitos
X	Coordenada X verdadera	Longitud variable
Y	Coordenada Y verdadera	Longitud variable
Z	Coordenada Z verdadera	Longitud variable
CD	Código de característica	Hasta 16 caracteres

### Ejemplo de datos

20100,6606.165,1639.383,30.762,RKBSS  
 20104,1165611.6800,116401.4200,00032.8080  
 20105 5967.677 1102.343 34.353 MANHOLE  
 20106 4567.889 2340.665 33.444 PT1  
 20107 5967.677 1102.343 34.353  
 20109,4657.778,2335.667,,PT2  
 20111,4657.778,2335.667  
 20113 4657.778 2335.667  
 20115,,,34.353,MANHOLE  
 20117,,,33.444

## Carga de listas de puntos y listas de códigos

### Configuraciones

Para configurar la velocidad de transmisión y otros parámetros, vaya a MENU > Confis. > Comu. Véase más información en Comunicación, página 152.



### Formato de archivo

Las listas de PT y las listas de códigos utilizan el mismo formato de códigos. Utilice los nombres de archivo POINT.LST para una lista de PT y CODE.LST para una lista de códigos.



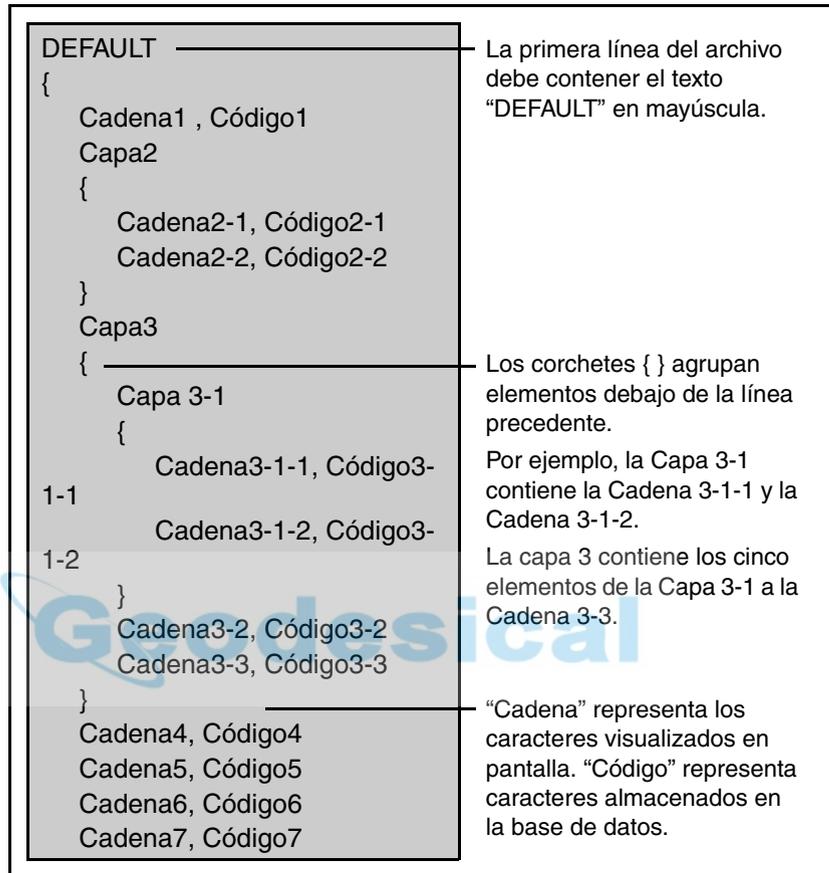


Figura 9.1 Formato de registro para listas de PT y listas de código

## Ejemplo de datos

```
DEFAULT
{
  "STRUCTURES"
  {
    "TREE", "S0001"
    "FENCE", "S0002"
    "MAIL BOX", "S0003"
    "FLOWER BED", "S0004"
  }
  "ROADS"
  {
    "MANHOLE", "R0001"
    "CENTER LINE"
    {
      "WHITE", "R002-W"
      "YELLOW", "R002-Y"
    }
    "SIDEWALK", "R0003"
    "CROSSING", "R0004"
    "BRIDGE", "R0005"
    "SIGNAL", "R0006"
    "HIGHWAY STAR", "R0007"
  }
  "RAILWAY"
  {
    "CROSSING", "RW001"
    "STATION", "RW002"
    "SIGNAL", "RW003"
    "BRIDGE", "RW004"
    "TUNNEL", "RW005"
  }
}
```

## Descarga de datos

### Configuraciones

Para configurar la velocidad de transmisión y otros parámetros, vaya a **MENU > Confis. > Comu.**  
Véase más información en Comunicación, página 152.



### Formatos del registro Nikon raw

#### Registros de coordenadas

tipo	,	pt	,	(ptid	,	norte	,	este	,	elevación	,	código
------	---	----	---	-------	---	-------	---	------	---	-----------	---	--------

tipo Uno de los siguientes códigos:

- UP** Punto cargado
- MP** Punto introducido manualmente
- CC** Coordenada calculada
- RE** Punto de trisección

pt Número de punto  
 (ptid) (ID de punto)  
 norte Norte de la coordenada  
 este Este de la coordenada  
 elevación Elevación de la coordenada  
 código Código de característica

### Registros de estación

ST	,	stnpt	,	(stnid	,	bspt	,	(bs id)	,	hi	,	bsazim	,	bsha
----	---	-------	---	--------	---	------	---	---------	---	----	---	--------	---	------

<b>ST</b>	Identificador del registro de estación (texto fijo)
stnpt	Número de punto de estación
(stn id)	(ID de estación)
bspt	Número de punto de la visual hacia atrás
(bs id)	(ID de la visual hacia atrás)
hi	Altura del instrumento
bsazim	Acimut de la visual hacia atrás
bsha	Angulo horizontal de la visual hacia atrás

### Registros de puntos de control

CP	,	pt	,	(pt id)	,	ht	,	sd	,	ha	,	va	,	hora	,	código
----	---	----	---	---------	---	----	---	----	---	----	---	----	---	------	---	--------

<b>CP</b>	Identificador de registro de puntos de control (texto fijo)
pt	Número de punto
(pt id)	(ID de punto)
ht	Altura del objetivo
sd	Distancia inclinada
ha	Angulo horizontal
va	Angulo vertical
hora	Registro horario de 24 horas
código	Código de característica

## Registros de puntos radiados

SS	,	pt	,	ht	,	sd	,	ha	,	va	,	hora	,	código
----	---	----	---	----	---	----	---	----	---	----	---	------	---	--------

<b>SS</b>	Identificador de registro de punto radiado (texto fijo)
pt	Número de punto
ht	Altura del objetivo
sd	Distancia inclinada
ha	Angulo horizontal
va	Angulo vertical
hora	Registro horario de 24 horas
código	Código de característica

## Registros de replanteo

SO	,	pt	,	(sopt)	,	ht	,	sd	,	ha	,	va	,	hora
----	---	----	---	--------	---	----	---	----	---	----	---	----	---	------

<b>SO</b>	Identificador de registro de replanteo (texto fijo)
pt	Número de punto grabado
(sopt)	(Número de punto replanteado original)
ht	Altura del objetivo
sd	Distancia inclinada
ha	Angulo horizontal
va	Angulo vertical
hora	Registro horario de 24 horas

### Registros F1/F2

cara	,	pt	,	ht	,	sd	,	ha	,	va	,	hora
------	---	----	---	----	---	----	---	----	---	----	---	------

cara	Una de las siguientes alternativas:
<b>F1</b>	Observación realizada utilizando Cara derecha (texto fijo)
<b>F2</b>	Observación realizada utilizando Cara izquierda (texto fijo)
pt	Número de punto
ht	Altura del objetivo
sd	Distancia inclinada
ha	Angulo horizontal
va	Angulo vertical
time	Registro horario de 24 horas

### Registros de comentarios/notas

CO	,	texto
----	---	-------

CO	Identificador del registro de comentarios (texto fijo)
texto	Texto del comentario

## Formatos de registro SDR2x y SDR33

### Registro de encabezados

00NM	ver	0000	datetime	ang	dist	presión	temp	coor	1
------	-----	------	----------	-----	------	---------	------	------	---

1–4	<b>00NM</b>	Identificador del registro de encabezados (texto fijo)							
5–20	ver	Versión de descarga SDR. Una de las siguientes: <b>SDR20V03-05</b> SDR2x <b>SDR33V04-01</b> SDR33							
21–24	<b>0000</b>	No utilizado							
25–40	datetime	Fecha y hora de descarga (en horas y minutos)							
41	ang	Unidades de ángulo. Una de las siguientes: <b>1</b> Grados <b>2</b> Gons <b>4</b> Mils							
42	dist	Unidades de distancia. Una de las siguientes: <b>1</b> Metros <b>2</b> Pies							
43	presión	Unidades de presión. Una de las siguientes: <b>1</b> mm Hg <b>2</b> In. Hg <b>3</b> hPa							
44	temp	Unidades de temperatura. Una de las siguientes: <b>1</b> Celsius <b>2</b> Fahrenheit							
45	coor	Orden de coordenadas. Una de las siguientes: <b>1</b> NEZ <b>2</b> ENZ							
46	<b>1</b>	No utilizado							

## Registro del instrumento

<b>01KI1</b>	instr	serNo	Instr	serNo	<b>1</b>	zero VA	<b>0.000</b>	<b>0.000</b>	<b>0.000</b>
--------------	-------	-------	-------	-------	----------	---------	--------------	--------------	--------------

1–5	<b>01KI1</b>	Identificador del registro del instrumento (texto fijo)
6–21, 28–43	instr	Marca y modelo de instrumento
22–27, 44–49	serNo	Número de serie del instrumento
50	<b>1</b>	No utilizado
51	zero VA	El punto de referencia para ángulos verticales. Uno de los siguientes: <b>1</b> Zénit <b>2</b> Horizonte
52–61, 62–71, 72–81	<b>0.000</b>	No utilizado
	<b>0.000</b>	No utilizado
	<b>0.000</b>	No utilizado

## Registro de detalles de la estación

<b>02KI</b>	stnpt	norte	este	elevación	hi	desc
-------------	-------	-------	------	-----------	----	------

1–4	<b>02KI</b>	Identificador del registro de detalles de la estación (texto fijo)
5–8 (2x), 5–20 (33)	stnpt	Número de punto de la estación
9–18 (2x), 21–36 (33)	norte	Norte de la estación
19–28 (2x), 37–52 (33)	este	Este de la estación
29–38 (2x), 53–68 (33)	elevación	Elevación de la estación
39–48 (2x), 69–84 (33)	hi	Altura del instrumento
49–64 (2x), 85–100 (33)	desc	Descripción de la estación

### Registro de detalles del objetivo

<b>03NM</b>	ht
-------------	----

1-4	<b>03NM</b>	Identificador del registro de detalles del objetivo (texto fijo)
5-14 (2x), 5-20 (33)	ht	Altura del objetivo

### Registro de detalles del acimut de la visual hacia atrás

<b>07KI</b>	stnpt	bspt	bsazim	ha
-------------	-------	------	--------	----

1-4	<b>07KI</b>	Identificador del registro de detalles del acimut (visual hacia atrás) (texto fijo)
5-8 (2x), 5-20 (33)	stnpt	Número de punto de estación
9-12 (2x), 21-36 (33)	bspt	Número de punto de la visual hacia atrás
13-22 (2x), 37-52 (33)	bsazim	Acimut de la visual hacia atrás
23-32 (2x), 53-68 (33)	ha	Angulo horizontal

### Registro de coordenadas

<b>08KI</b>	pt	norte	este	elevación	desc
-------------	----	-------	------	-----------	------

1-4	<b>08KI</b>	Identificador del registro de coordenadas (texto fijo)
5-8 (2x), 5-20 (33)	pt	Número de punto
9-18 (2x), 21-36 (33)	norte	Norte de la coordenada
19-28 (2x), 37-52 (33)	este	Este de la coordenada
29-38 (2x), 53-68 (33)	elevación	Elevación de la coordenada
39-54 (2x), 69-84 (33)	desc	Código de característica

**Registro de observación**

09MC	stnpt	pt	sd	va	ha	desc
------	-------	----	----	----	----	------

1–4	<b>09MC</b>					Identificador del registro de observación (texto fijo)	
5–8 (2x), 5–20 (33)		stnpt				Número de punto de la estación	
9–12 (2x), 21–36 (33)		pt				Número de punto observado	
13–22 (2x), 37–52 (33)			sd			Distancia inclinada	
23–32 (2x), 53–68 (33)				va		Angulo vertical	
33–42 (2x), 69–84 (33)					ha	Angulo horizontal	
43–58 (2x), 85–100 (33)						desc	Código de característica



## Registro identificador del trabajo

<b>10NM</b>	jobid	<b>1</b>	incZ	T&Pcorr	C&Rcorr	refcon	sealev
-------------	-------	----------	------	---------	---------	--------	--------

1–4            **10NM**            ID del registro identificador del trabajo (texto fijo)  
 5–8 (2x),        jobid                    Nombre/título del trabajo  
 5–20 (33)

*Nota – Los siguientes campos solamente están en el formato SDR33.*

21            **1**                    Opción de longitud del ID de punto  
 22            incZ                Coordenadas 2D o 3D. Una de las siguientes:  
    **1**    2D  
    **2**    3D  
 23            T&Pcorr            Corrección atmosférica. Una de las siguientes:  
    **1**    Off  
    **2**    On  
 24            C&Rcorr            Corrección de curvatura y refracción. Una de las siguientes:  
    **1**    Off  
    **2**    On  
 25            refcon              Constante de refracción. Una de las siguientes:  
    **1**    0.132  
    **2**    0.200  
 26            sealev              Corrección del nivel del mar. Una de las siguientes:  
    **1**    Off  
    **2**    On

## Registro de notas

<b>13NM</b>	nota
-------------	------

1–4            **13NM**            ID del registro de notas (texto fijo)  
 5–64            nota                Texto de la nota

## Ejemplo de datos

### Formato de datos Nikon raw

CO,Nikon RAW data format V2.00  
CO,B: EXAMPLE5  
CO,Description: SAMPLE DATA OF DOWNLOAD  
CO,Client: NIKON  
CO,Comments: YOKOHAMA PLANT  
CO,Downloaded 22-JUL-2002 18:56:10  
CO,Software: Pre-installed software version: 1.10  
CO,Instrument: Nikon DTM-352  
CO,Dist Units: Metres  
CO,Angle Units: DDDMMSS  
CO,Zero azimuth: North  
CO,Zero VA: Zenith  
CO,Coord Order: NEZ  
CO,HA Raw data: Azimuth  
CO,Tilt Correction: VA:ON HA:ON  
CO, EXAMPLE5 <JOB> Created 22-JUL-2002 07:09:21  
MC,1,,100.000,200.000,10.000,  
CO,Temp:20C Press:760mmHg Prism:0 22-JUL-2002 07:11:34  
ST,1,,,,1.400,55.4500,55.4500  
F1,,,,0.0000,90.0000,8:27:58  
SS,3,1.200,330.706,326.027,20.320,07:13:46,SIGN  
SS,4,1.250,379.193,300.847,29.084,07:14:24,TREE  
SS,5,1.218,363.344,328.032,30.105,07:14:57,TREE R  
SO,1003,,1.240,331.220,326.783,19.998,07:18:17,

**Formato de datos de coordenadas Nikon**

1,100.0000,200.0000,10.0000,  
2,200.0000,300.0000,20.0000,  
3,116.9239,216.9140,11.8425,TRAIN PLATFORM  
4,126.6967,206.2596,11.2539,RAMP  
11,100.0045,199.9958,10.0000,  
13,116.9203,216.9113,11.7157,  
14,126.6955,206.2579,10.9908,  
21,100.0103,199.9958,10.0000,  
31,100.0013,200.0005,10.0000,  
41,100.0224,200.0331,9.9000,  
43,116.9263,216.9165,11.8016,CURB  
44,126.7042,206.2871,10.8193,DITCH  
45,116.9266,216.9160,11.8028,  
46,126.7046,206.2845,10.8213,CP POINT



**Formato de datos SDR2x raw**

```

00NMSDR20V03-05 000023-Jul-2002 18:39:111211
10NMTEST JOB
01KI1 Nikon DTM352000000 Nikon DTM35200000012 0.000 0.000
0.000
13NMDDownloaded 23-Jul-2002 18:39:22
13NMSftware: Pre-installed software version: 1.10
13NMInstrument: Nikon DTM-352
13NMDist Units: Metres
13NMAngle Units: Degrees
13NMZero azimuth: North
13NMZero VA: Horizon
13NMCoord Order: NEZ
13NMClient:
13NMDescription:
13NM P_509 <JOB> Created 23-Jul-2002 07:09:21
08KI0001100.000 200.000 10.000
08KI0002200.000 300.000 20.000
02KI0001100.000 200.000 10.000 0.100
07KI0001000245.0000 0.0000
13F100000002<null> <null> 0.0000
13F200000002<null> <null> 179.9639
13NMBS Check HA:359.3525 Reset to HA: 0.0000 07:21:41
13F10000000323.990 4.1694 0.0000
13F20000000323.990 175.8403 180.0028
03NM0.000
13F10001000323.990 4.1653 359.9833 MAIN PLATFORM
13F10001000427.445 2.4097 328.1958 RAMP
13NMStart of 2-Pt Resection
13F10000000427.445 2.4097 0.0000
13F10000000323.991 4.1542 31.8042
13F10000000427.430 1.8583 121.4306
13F10000000323.976 3.8625 153.2306
08KI0011100.005 199.996 10.000
02KI0011100.005 199.996 10.000 0.100
07KI0011000344.9980 0.0000

```

**Formato de datos de coordenadas SDR2x**

00NMSDR20V03-05 000023-Jul-2002 18:40:111211  
 10NMTEST JOB  
 01KI1 Nikon DTM352000000 Nikon DTM35200000012 0.000 0.000  
 0.000  
 13NMDownloaded 23-Jul-2002 18:40:06  
 13NMSftware: Pre-installed software version: 1.10  
 13NMInstrument: Nikon DTM-352  
 13NMDist Units: Metres  
 13NMAngle Units: Degrees  
 13NMZero azimuth: North  
 13NMZero VA: Horizon  
 13NMProjection correction: OFF  
 13NMC&R correction: OFF  
 13NMSea level correction: OFF  
 13NMCoord Order: NEZ  
 13NMClient:  
 13NMDescription:  
 13NMTilt Correction: VA:OFFHA:OFF  
 13NM P\_0509 <JOB> Created 23-Jul-2002 07:09:21  
 13NMPrism constant: 0  
 08KI0001100.000 200.000 10.000  
 08KI0002200.000 300.000 20.000  
 13NMBacksight Check to Pt:2 HA:359.3525 07:21:39  
 13NMBacksight Pt:2 Reset to HA: 0.0000 07:21:41  
 08KI0003116.924 216.914 11.843 MAIN PLTFORM  
 08KI0004126.697 206.260 11.254 RAMP  
 13NMStart of 2-Pt Resection  
 08KI0011100.005 199.996 10.000



# Mensajes de error

En este capítulo encontrará:

- Angulo
- Cálculos
- Comunicaciones
- Datos
- Gestor de trabajos
- Programas
- Registro de datos
- Búsqueda
- Configuraciones
- Replanteo
- Configuración de estación

## Angulo

Debe definir Est. en CD/CI

Ha seleccionado ANG>CD/CI sin una medida CD/CI en la configuración de estación.

Presione una tecla para volver a la pantalla anterior. Luego vaya a la configuración de estación y realice una medición en la CD/CI a la VA.



## Cálculos

Sin resultado

El sistema no ha podido calcular un área porque los puntos no se han introducido en el orden correcto.

Presione una tecla para volver al menú Cálculos. Luego introduzca los puntos en el orden correcto.

Mismas coorden.

El punto o la coordenada que ha introducido es idéntico al punto anterior introducido.

Presione una tecla para volver a la pantalla de introducción de puntos. Luego utilice un punto diferente.

Se requieren coordenadas XY

El punto introducido no tiene coordenadas XY (NE).

Presione una tecla para volver a la pantalla de introducción de puntos. Luego introduzca un punto que tenga coordenadas X e Y.

## Comunicaciones

Si se detecta un error durante la carga de datos, el instrumento DTM-302 anulará el proceso de carga y mostrará uno de los siguientes mensajes.

Comprob. dato

Hay errores en los datos cargados. Los datos cargados contienen errores, tal como un carácter alfabético en un campo de coordenada.

Presione una tecla. Luego compruebe la línea especificada en los datos.

PT DUPLICADO

Los datos cargados contienen un PT duplicado.

Presione una tecla. Luego presione el punto especificado en los datos.



---

**Advertencia** – Si el punto existente es un registro UP, CC o MP, y no ha sido referenciado por ST o BS, el registro cargado lo sobrescribirá. No se mostrará ningún mensaje de error.

---

PT MAX16 CARAC

Los datos cargados contiene un PT con un nombre o número que supera los 16 dígitos.

Presione una tecla. Luego compruebe los datos especificados.

XYZ EXCEDIDAS

Los datos cargados contienen una coordenada que supera los 13 dígitos.

Presione una tecla. Luego compruebe la línea especificada en los datos.

## Datos

Impos. edit. Est actual

Ha tratado de editar la EST actual.

*Nota – No podrá editar la EST actual. Sin embargo, los registros ST antiguos podrán editarse.*

*No se puede realizar un recálculo en el instrumento.*

Presione una tecla para volver a la pantalla de introducción de nombre de código/capa.

Impos. edit. Es PT ref. de EST/VA

Ha tratado de editar una coordenada a la que se refiere la EST o VA actual. No se puede cambiar una coordenada si la EST o VA actual se refiere a la misma.

Presione una tecla para volver a la pantalla de visualización de datos.

Impos. edit. XYZ medidas

Ha tratado de cambiar las coordenadas de un registro SO, SS o CP. No podrá cambiar las coordenadas de un registro SO, SS o CP.

Presione una tecla para volver a la pantalla anterior.

Borrar XYZ-Est

Ha tratado de eliminar un registro de coordenada al que se refiere la EST o VA actual. Debe confirmar que quiere eliminar un registro de coordenada al que se refiere la EST o VA actual.

Para ...	Presione ...
eliminar XYZ	la tecla <b>BOE</b>
volver a la pantalla anterior sin eliminar XYZ	<b>ESC</b> o la tecla <b>ABR t</b>

## Gestor de trabajos

Impos. asign.

Ha tratado de configurar el trabajo actual como el archivo de control.

Presione una tecla para volver a la pantalla anterior. Luego seleccione un trabajo diferente.

Impos. crear

No hay espacio disponible para crear un trabajo o grabar un punto.

Presione una tecla para volver al Gestor de trabajos. Luego utilice la tecla **DEL** para eliminar trabajos antiguos.

Tra. existen.

Ha introducido un nombre de trabajo existente para un nuevo trabajo.

Presione una tecla y luego cambie el nombre del nuevo trabajo.

Máx 32 tra.

Está tratando de crear un nuevo trabajo cuando el número máximo de trabajo (32) ya está almacenado.

Presione una tecla para volver al Gestor de trabajos. Luego utilice la tecla **DEL** para eliminar trabajos antiguos.

## Programas

EST no conf.

No ha realizado una configuración de estación o comprobación de VA antes de entrar en la función Program.

Para ...	Presione ...
ir al menú Conf. est.	[2] o seleccione Conf. est.
volver a la PMB	[ESC]
ir al menú Program.	[1] o seleccione Continuar



**Advertencia** – Al seleccionar Continuar **no** se reanudará el último registro ST. Solamente deberá utilizar la opción Continuar si está seguro de que las coordenadas EST anteriores y la orientación AH actual es correcta. De lo contrario, los registros en la función Program. tal vez no sea correcto.

Se requieren coordenadas XYZ

Se requieren coordenadas tridimensionales en la función Plano-I.

Presione una tecla para volver a la pantalla de introducción de puntos. Luego introduzca un punto tridimensional.

## Registro de datos

MEM LLENA

El almacenamiento de datos está lleno.

Presione una tecla para volver a la Pantalla de medición básica (PMB).  
Luego:

Para ...	Vaya a ...
eliminar datos innecesarios	MENU > Dato
eliminar trabajos	MENU > Trabajo

PT DUPLICADO

El PT introducido que está tratando de grabar ya existe en el trabajo actual. Los datos medidos no podrán sobrescribir el registro de coordenadas existente.

Presione una tecla para volver a la pantalla de introducción de puntos.  
Cambie el PT.

PT duplicado

El PT introducido que está tratando de grabar ya existe en el trabajo actual como un registro SS, SO o CP. Los datos medidos podrán sobrescribir el registro SS, SO o CP existente.

Para ...	Presione ...
volver a la pantalla de introducción de PT	[ESC] o la tecla ABr t
grabar datos RAW y actualizar datos XYZ	la tecla XYZ
grabar datos RAW solamente	la tecla RAW

Tra no abier.

No hay ningún trabajo abierto.

Para ...	Presione ...
abrir la lista de trabajos, si hay trabajos existentes	① o seleccione Seleccionar
crear un nuevo trabajo	② o seleccione Crear trabajo
volver a la pantalla anterior	ESC

EST no conf.

No hay ningún registro de estación en el trabajo actual ni una configuración de estación o no se ha realizado una comprobación VA desde que se ha reinicializado el programa.

Para ...	Presione ...
seguir grabando	① o seleccione Continuar. Si ya hay un registro ST en el trabajo, aparecerá el mensaje CO. Usar orientación correcta.
ir al menú Conf. est.	② o seleccione Conf. est.
volver a la pantalla anterior	ESC

FUE. RNGO.

Está tratando de grabar una coordenada que supera los 13 dígitos.

Presione una tecla para volver a la pantalla anterior. Luego compruebe la coordenada EST actual.

## Búsqueda

PT no encon.

No hay un punto que coincida con los criterios introducidos.

Presione una tecla para volver a la pantalla de introducción de puntos.

Este mensaje puede aparecer en una función donde se introduce el PT/CD, tal como Conf. est. o Replant.

## Configuraciones

Parám trab serán cambiados

Ha cambiado una o más de las siguientes configuraciones de trabajo:

- AV cero o AH en la pantalla Angulo (véase Angulo, página 149)
- Escal, T-P, Nivel mar o CyR en la pantalla Distancia (véase Distancia, página 150)
- Coord o Az cero en la pantalla Coordenadas (véase Coordenadas, página 152)
- Angulo, Dist, Temp o Pres. en la pantalla Unid (véase Unid, página 153)

Para ...	Presione ...
descartar los cambios a las configuraciones de trabajo	[ESC] o la tecla <b>Abr t</b> . El trabajo actual permanecerá abierto.
cerrar el trabajo actual y guardar los cambios a las configuraciones de trabajo	[ENT] o la tecla <b>Sí</b>

*Nota – Para grabar un punto utilizando las nuevas configuraciones, cree un nuevo trabajo con las nuevas configuraciones.*

## Replanteo

Dato errón.

El estilo de nombre de punto utilizando en el campo De no es el mismo que el estilo empleado en el campo A. Por ejemplo, el estilo del campo De es 1 y el del campo A es A200.

Presione una tecla para volver a la pantalla de introducción De/A. Luego vuelva a introducir el nombre de punto, utilizando el mismo estilo de denominación en ambos campos.

EST no conf.

No ha realizado una configuración de estación o comprobación VA antes de introducir la función de replanteo.

Para...	Presione ...
ir al menú Conf. est.	<b>2</b> o seleccione Conf. est.
volver a la Pantalla de medición básica (PMB)	<b>ESC</b>
ir al menú Replant.	<b>1</b> o seleccione Continuar



**Advertencia** – Al seleccionar Continuar, **no** se reanudará el último registro ST. Solamente deberá usar la opción Continuar si está seguro de que las coordenadas EST y la orientación AH actual son correctas. De lo contrario, los registros en la función de replanteo tal vez no sean correctos.

## Configuración de estación

Cálculo EST falló Neces. PT adición.

Ha habido un error al calcular la EST en la trisección. Este mensaje puede aparecer después de eliminar un punto en la pantalla Ver medic. (observación).

Presione una tecla para volver a la pantalla de introducción de PT. Realice otra observación para calcular la coordenada EST.

Mismas coorden.

El PT introducido o coordenada es idéntica a la estación actual en EST/1:Conoc, o se encuentra el mismo número/nombre de punto o coordenada en Inversa (Trisección).

Presione una tecla para volver a la pantalla de introducción de PT. Luego utilice un PT diferente.

MEM insuf

No hay suficiente espacio para grabar una estación cuando inicia una de las funciones de configuración de estación.

Para ...	Presione ...
volver a la PMB	presione <b>[ESC]</b> o la tecla <b>Abt</b> . Utilice la tecla <b>BOR</b> en el Gestor de trabajos para eliminar trabajos antiguos.
continuar	presione <b>[ENT]</b> o la tecla <b>Si</b> . Tal vez no pueda grabar todo el proceso.

Se requieren coordenadas XY

El punto introducido para EST/VA no tiene coordenadas N/E.

Presione una tecla para volver a la pantalla de introducción de PT. Luego utilice un PT que tenga coordenadas N/E.

Se requiere coordenada Z

El punto introducido para la cota no tiene una coordenada Z.

Presione una tecla para volver a la pantalla de introducción de PT. Luego utilice un PT que tenga una coordenada Z.