

**MANUAL DE INSTRUCCIONES**  
**ESTACION TOTAL ELECTRONICA**

---

**Serie GPT-6000**

**GPT- 6001C**  
**GPT- 6001**  
**GPT- 6002C**  
**GPT- 6002**  
**GPT- 6003C**  
**GPT- 6003**  
**GPT- 6005C**  
**GPT- 6005**

The word 'Geodestrial' is written in a light blue, sans-serif font. A stylized blue orbital path or ring surrounds the letter 'e'.

# PROLOGO

Gracias por haber elegido una estación total electrónica TOPCON de la serie GPT-6000. Para obtener los mejores resultados del instrumento, lea detenidamente estas instrucciones y téngalas a mano para futuras consultas.

## PRECAUCIONES GENERALES DE USO

**Antes de empezar un trabajo, asegúrese de que el instrumento lo ha recibido correctamente y con los accesorios estándar.**

### No haga puntería directamente al Sol

Visar directamente al Sol puede causar serias lesiones en los ojos. El instrumento puede ser dañado por exposición directa al Sol. Se sugiere la utilización de un filtro solar para evitar esta situación.

### Colocación del instrumento sobre un trípode

Cuando instale el instrumento sobre un trípode, utilice uno de madera siempre que sea posible. Las vibraciones que pueden surgir al utilizar un trípode metálico pueden afectar a la precisión en la medición.

### Instalación de la plataforma nivelante

Si la plataforma se instala incorrectamente, la precisión de la medida puede resultar afectada. Controle de vez en cuando los tornillos de ajuste de la plataforma nivelante. Asegúrese de que la palanca de fijación de la base esté fija y que los tornillos de dicha base estén bien apretados.

### Protección del instrumento contra golpes

Proteja el instrumento durante su transporte para minimizar el riesgo de impacto. Los golpes fuertes pueden provocar mediciones incorrectas.

### Transporte del instrumento

Transporte siempre el instrumento sujetándolo por el asa.

### Exposición del instrumento a temperaturas extremas

No exponga el instrumento a temperaturas extremas durante más tiempo del necesario. Podría afectar negativamente al rendimiento.

### Cambios bruscos de temperatura

Cualquier cambio brusco de temperatura del instrumento o su prisma, por ejemplo, al sacar el instrumento de un vehículo con calefacción al exterior, puede provocar la reducción del alcance en medición de distancia. Deje que el instrumento se adapte a la temperatura ambiente antes de utilizarlo.

### Control del nivel de carga de la batería

Controle el nivel de carga de la batería antes de utilizar el instrumento.

### Mantenimiento de memoria

El instrumento lleva montada una batería para el mantenimiento de memoria. Si la carga de la batería es pequeña, se mostrará el mensaje: "Back up battery empty". Contacte con su distribuidor para cambiar esta batería.

### Extraer la batería

Se recomienda no extraer la batería mientras el aparato está encendido. Es posible que los datos se pierdan en ese momento. Por favor, asegúrese de que cuando coja la batería, el aparato esté apagado.

## **Responsabilidad**

TOPCON Corporation no se hace responsable de la pérdida de datos almacenados en memoria en caso de accidentes inesperados.

## **Ruidos desde dentro del instrumento**

Al encender el EDM, el sonido de los motores desde dentro del cuerpo de la estación se puede oír. Esto es normal y no tiene efecto en las operaciones que realice la estación.



## MENSAJES PARA UNA UTILIZACION SEGURA

Para facilitar la utilización segura del producto, evitar peligros para el operario y otras personas y evitar el deterioro de objetos, nuestros productos presentan mensajes de advertencia importantes que también se incluyen en los manuales de instrucciones.

Recomendamos que antes de leer las 'Precauciones de seguridad' conozca el significado de los siguientes mensajes e iconos.

Mensaje	Significado
 <b>ADVERTENCIA</b>	El ignorar o no tener en cuenta este mensaje puede provocar peligro de muerte o graves lesiones.
 <b>PELIGRO</b>	Ignorar o no tener en cuenta este mensaje puede provocar lesiones personales o desperfectos.

- Las lesiones se refieren a dolor, quemaduras, descargas eléctricas, etc.
- Los desperfectos pueden causar deterioros en edificios, equipos y mobiliario

## PRECAUCIONES DE SEGURIDAD

 <b>ADVERTENCIA</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Existe riesgo de chispas, descargas eléctricas o daños físicos si trata de abrir o reparar el instrumento usted mismo. Estas actividades sólo se pueden realizar por TOPCON!</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• El dirigir el instrumento directamente hacia el Sol puede provocar serias lesiones oculares. No dirija el instrumento directamente al Sol.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Las altas temperaturas pueden causar incendio. No conecte la batería al instrumento mientras se está cargando.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Las altas temperaturas pueden acusas incendio. No cubra el cargador mientras se está cargando.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Riesgo de incendio o descarga eléctrica. No utilice cables de alimentación dañados o defectuosos.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Riesgo de incendio o descarga eléctrica. No utilice un cargador o batería húmeda.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• EL rayo láser puede ser peligroso, y puede causar daños oculares si se utiliza de forma incorrecta. Nunca intente reparar el equipo usted mismo( Solo para la clase con plomada láser).</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• La batería puede causas explosiones o heridas. No exponga la batería al calor.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Riesgo de incendio o descarga eléctrica. No utilice otra tensión de carga más que la suministrada o especificada en el manual de instrucciones.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• La batería puede producir chispas. No use otro cargador que no sea el especificado en el manual de uso.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Riesgo de incendio. No utilice otro cable de alimentación que no sea el especificado en el manual de uso.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• El corto circuito de una batería puede causar incendio. Tenga precaución de no generar cortocircuito cuando almacene la batería.</li> </ul>

 **PELIGRO**

- No conecte o desconecte el equipo con las mano húmedas, Vd. correría riesgo de recibir una descarga eléctrica.
- Riesgo de heridas por rotura del estuche.  
No se suba o se siente en el estuche del aparato.
- Por favor, asegúrese de que las patas del trípode estén fijadas cuando coloque el aparato sobre el trípode.
- Riesgo de heridas por caída del estuche del instrumento.  
No utilice un estuche de transporte con el asa, bisagra o cintas dañadas.
- No permita que las baterías entren en contacto con la ropa. Pueden existir pérdidas de ácidos provenientes del interior de la batería. Si esto ocurre lave la ropa con agua abundante y acuda a observación médica si fuera necesario.
- La plomada de hilo puede causar heridas a una persona si se utiliza incorrectamente.
- Puede ser peligroso, si falla la sujeción al instrumento, que la batería caiga. Por favor, asegúrese de que la batería queda bien sujeta al instrumento.
- Asegúrese de que monta la plataforma nivelante correctamente, en caso de no hacerlo, se corre el riesgo de recibir alguna herida por caída de la plataforma.
- Puede ser peligroso que el aparato caiga desde el trípode, por favor, asegúrese de fijarlo correctamente.
- Se corre el riesgo de recibir heridas si el instrumento cae junto con el trípode. Compruebe siempre que los tornillos de las patas del trípode están apretados.
- El uso de controles, ajustes o procedimientos diferentes de los que especifica el manual Puede provocar riesgo de exposición a radiación ( solo para plomada láser ).

## USUARIO

- ¡Este producto es sólo para uso profesional!  
Se requiere que el usuario sea un topógrafo cualificado o que tenga un buen conocimiento de la topografía, de cara a comprender las instrucciones de seguridad, manejo, inspección y ajuste.
- Vista con ropa de protección adecuada cuando utilice el equipo (calzado de seguridad, casco, etc...) si fuera necesario.

## EXCEPCIONES DE RESPONSABILIDAD

- 1) Se espera del usuario de este producto que siga las instrucciones facilitadas por TOPCON y realice revisiones periódicas del producto.
- 2) El fabricante, o sus representantes, no asumen la responsabilidad de los resultados por un uso inadecuado o erróneo del instrumento, ya sean directos, indirectos, daños producidos, y pérdida de beneficios.
- 3) El fabricante o sus representantes, no asumen responsabilidades de los daños y pérdidas de beneficios ocurridos por algún desastre natural (terremotos, tormentas, inundaciones, etc...), incendio, actos de terceras partes y/o la utilización en condiciones no usuales.
- 4) El fabricante, o sus representantes, no asumen responsabilidad por cualquier daño causado y pérdida de beneficios debidos a un cambio de datos, pérdida de datos, interrupción de negocio, etc..., causado por la utilización del producto o por la utilización de un producto obsoleto.
- 5) El fabricante, o sus representantes, no asumen responsabilidad por cualquier daño, y pérdida de beneficios causados por el uso en tareas distintas a las que se especifica en el manual de usuario.
- 6) El fabricante, o sus representantes, no asumen responsabilidad de los daños causados por movimientos bruscos, o por conectar con otros productos.

## Seguridad para el rayo láser de medición de distancia

La serie GPT-6000 usa un rayo invisible. La serie GPT 6000 se fabrica y vende en concordancia con el estandar de actuación de los “Productos de emisión de luz (FDA/BRH 21 CFR 1040) o el estandar de “Seguridad para productos laser, clasificación de equipos y guias de uso” (IEC Publication 825).

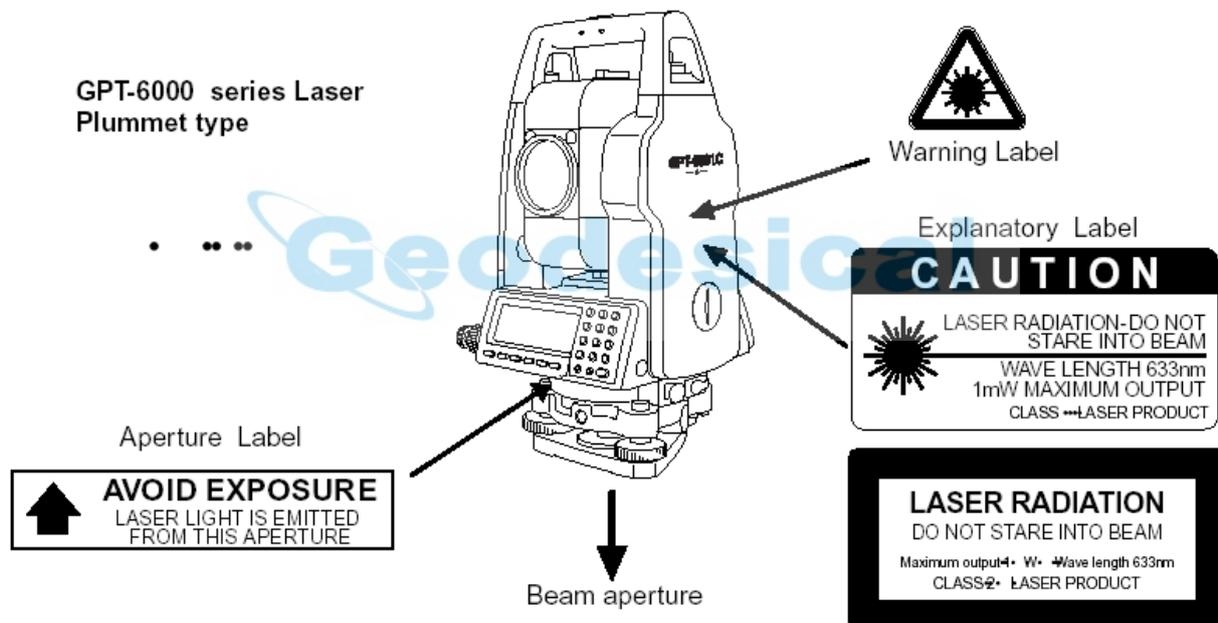
Por esta norma la GPT-6000 queda clasificada como la clase (I) de productos láser.  
En caso de algún fallo no desmonte el aparato, contacte con su distribuidor Topcon.

## Seguridad para el rayo láser de la plomada

La plomada láser de la serie GPT-6000 usa un rayo visible para realizar la función de aplomar. La serie GPT 6000 se fabrica i vende en concordancia con el estandar de actuación de los “Productos de emisión de luz “(FDA/BRH 21 CFR 1040) o el estandar de “Seguridad para productos láser, clasificación de equipos y guias de uso” (IEC Publication 825).

Según esta norma el rayo d ela plomada de la GPT-6000 esta clasificado como (class II en productos láser ).

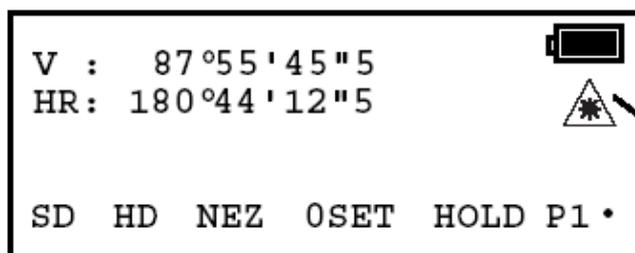
En caso de fallo técnico no desmonte el aparato. Contacte con su distribuidor Topcon.



Dependiendo de el país en el que se venda el aparato cualquiera de estas etiquetas se pueden encontrar en la plomada láser de la GPT-6000.

## Símbolo mientras el láser está emitiendo

El siguiente símbolo aparece en al parte derecha en la segunda línea.



Este simbolo parpadeará mientras la plomada láser está trabajando

## CONTENIDO

PROLOGO .....	I
PRECAUCIONES GENERALES DE USO .....	I
MENSAJES PARA UNA UTILIZACION SEGURA .....	II
PRECAUCIONES DE SEGURIDAD .....	III
USUARIO .....	III
EXCEPCIONES DE RESPONSABILIDAD .....	V
CONTENIDO .....	VI
COMPOSICION DEL EQUIPO ESTANDAR .....	VIII
<b>1 NOMENCLATURA Y FUNCIONES.....</b>	<b>1-1</b>
1.1 Nomenclatura .....	1-1
1.2 Pantalla.....	1-3
1.3 Teclado de operación.....	1-4
1.4 Las teclas de función (Teclas de software).....	1-5
1.5 La tecla estrella (tecla $\star$ ) .....	1-7
1.6 Autoapagado .....	1-11
<b>2 PREPARACION PARA MEDIR.....</b>	<b>2-1</b>
2.1 Alimentación externa .....	2-1
2.2 Estacionamiento del instrumento .....	2-2
2.3 Encendido.....	2-3
2.4 Batería disponible.....	2-4
2.5 Contenido del menú principal .....	2-5
2.6 Corrección de la inclinación del ángulo horizontal y vertical .....	2-6
2.7 Compensación de errores sistemáticos del instrumento .....	2-7
2.8 Opción de salvar situación .....	2-8
2.9 Cómo introducir caracteres alfanuméricos.....	2-8
2.10 Datos en tarjeta de memoria.....	2-9
<b>3 MODO DE MEDICION NORMAL.....</b>	<b>3-1</b>
3.1 Medición angular .....	3-1
3.1.1 Medida de un ángulo horizontal a derechas y un ángulo vertical.....	3-1
3.1.2 Alternar sentido de lecturas (derechas / izquierdas) .....	3-2
3.1.3 Medida desde una lectura horizontal deseada.....	3-2
3.1.4 Modo ángulo vertical en tanto por ciento (%).....	3-3
3.2 Medida de distancias.....	3-4
3.2.1 Introducir corrección atmosférica .....	3-4
3.2.2 Introducir corrección por constante del prisma .....	3-4
3.2.3 Medida de distancias (Medida continua).....	3-5
3.2.4 Medida de distancias (Simple / n-veces) .....	3-6
3.2.5 Modo de medición Fino / Grueso .....	3-8
3.2.6 Replanteo .....	3-9
3.3 Medida de coordenadas.....	3-10
3.3.1 Introducir las coordenadas del punto estación.....	3-10
3.3.2 Introducir altura de prisma / instrumento.....	3-12
3.3.3 ¿Cómo medir coordenadas?.....	3-13
3.4 Salida de datos.....	3-15
3.5 Salida de datos. Tecla de salida .....	3-16
<b>4 MODO PROGRAMAS.....</b>	<b>4-1</b>

4.1	Introducir lectura horizontal por coordenadas (BS).....	4-2
4.2	Arrastre de coordenadas (STORE).....	4-3
4.3	Medición de altura remota (REM).....	4-5
4.4	Medición entre dos puntos (MLM).....	4-8
4.5	Medición repetida de un ángulo (REP).....	4-10
4.7	Medición sobre una línea (LINE).....	4-12
4.8	Medidas tipo ( OFFSETS ).....	4-15
4.8.1	Desplazamiento angular.....	4-17
4.8.2	Offset de distancia.....	4-20
4.8.3	Offset de plano.....	4-23
4.8.4	Offset de columna.....	4-26
4.9	Carga de programas.....	4-28
<b>5</b>	<b>ADMINISTRADOR DE MEMORIA.....</b>	<b>5-1</b>
5.1	Estado de memoria y la memory card.....	5-1
5.2	Proteger un fichero.....	5-2
5.3	Renombrar un fichero.....	5-2
5.4	Borrar un fichero.....	5-3
5.5	Copiar un fichero (solo para la serie GPT-6000C).....	5-4
5.6	Inicializar memoria.....	5-5
<b>6</b>	<b>MODO DE COMUNICACIONES.....</b>	<b>6-1</b>
6.1	Introducir protocolo.....	6-1
6.2	Entrada de ficheros.....	6-2
6.3	Salida de ficheros.....	6-2
<b>7</b>	<b>PARAMETROS.....</b>	<b>7-1</b>
7.1	Parámetros opcionales.....	7-1
7.1.1	Parámetros de medida y pantalla.....	7-1
7.1.2	Parámetros de comunicación.....	7-3
7.2	Seleccionar parámetros.....	7-4
7.2.1	Parámetros de medida y pantalla.....	7-4
7.2.2	Parámetros de comunicación.....	7-5
7.2.3	Contraseñas.....	7-6
	Introducir una contraseña.....	7-6
	Anular contraseña.....	7-7
	Cambiar contraseña.....	7-8
<b>8</b>	<b>COMPROBACION Y AJUSTES.....</b>	<b>8-1</b>
8.1	Comprobar y ajustar la constante del instrumento.....	8-1
8.1.1	Comprobar la precisión del modo sin prisma.....	8-1
8.2	Comprobar eje óptico.....	8-2
8.3	Comprobar y ajustar funciones como teodolito.....	8-4
8.3.1	Comprobar y ajustar nivel tórico.....	8-5
8.3.2	Comprobar y ajustar nivel circular.....	8-5
8.3.3	Ajustar el hilo vertical del retículo.....	8-6
8.3.4	Colimación del instrumento.....	8-7
8.3.5	Comprobar y ajustar plomada óptica.....	8-8
8.3.6	Comprobar y ajustar plomada láser.....	8-9
8.4	Compensar errores sistemáticos del instrumento.....	8-10
8.5	Lista de constantes, activar desactivar compensación de errores sistemáticos. Error del instrumento.....	8-12
8.6	Cómo introducir fecha y hora.....	8-13
8.7	Como introducir la constante del instrumento.....	8-14
<b>9</b>	<b>INTRODUCIR LA CONSTANTE DEL PRISMA / NO PRISMA.....</b>	<b>9-1</b>
<b>10</b>	<b>INTRODUCIR CORRECCION ATMOSFERICA.....</b>	<b>10-1</b>
10.1	Cálculo de corrección atmosférica.....	10-1
10.2	Introducir corrección atmosférica.....	10-1

<b>11</b>	<b>CORRECCION POR REFRACCION Y CURVATURA TERRESTRE ....</b>	<b>11-1</b>
11.1	Fórmula de cálculo de distancia.....	11-1
<b>12</b>	<b>ALIMENTACION Y CARGA.....</b>	<b>12-1</b>
12.1	Batería BT-50Q.....	12-1
<b>13</b>	<b>EXTRAER / COLOCAR BASE NIVELANTE .....</b>	<b>13-1</b>
<b>14</b>	<b>ACCESORIOS ESPECIALES.....</b>	<b>14-1</b>
<b>15</b>	<b>SISTEMA DE BATERIAS .....</b>	<b>15-1</b>
<b>16</b>	<b>SISTEMA DE PRISMAS .....</b>	<b>16-1</b>
<b>17</b>	<b>PRECAUCIONES.....</b>	<b>17-1</b>
<b>18</b>	<b>MENSAJES DE ERROR.....</b>	<b>18-1</b>
<b>19</b>	<b>CARACTERISTICAS .....</b>	<b>19-1</b>

## APENDICE

<b>1</b>	<b>Compensador de doble eje .....</b>	<b>APENDICE-1</b>
<b>2</b>	<b>Precauciones al cargar y almacenar baterías.....</b>	<b>APENDICE-3</b>

## COMPOSICION DEL EQUIPO ESTANDAR

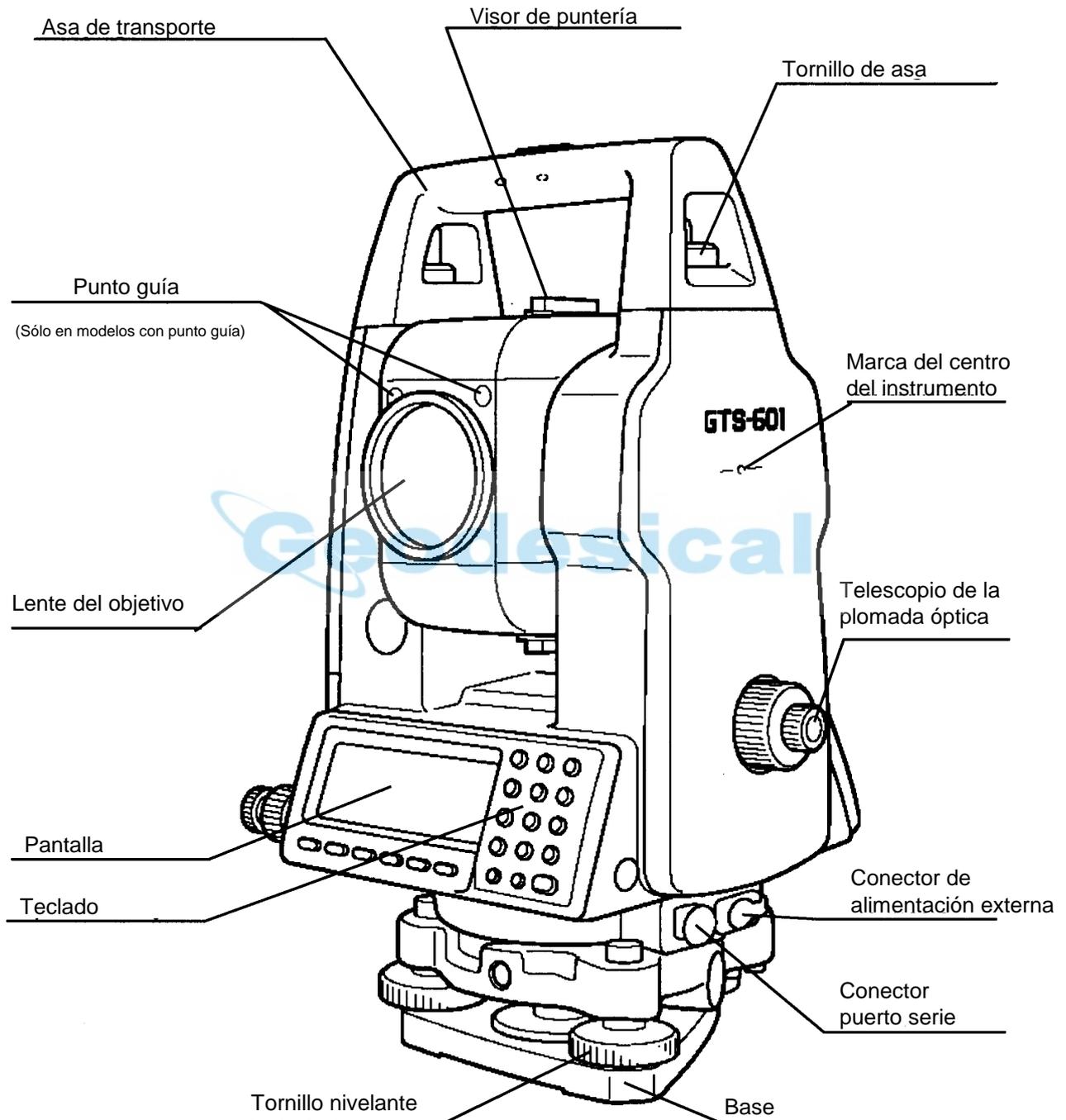
1.	Serie GPT-6000 (con protector de lentes) .....	1 unidad
2.	Batería BT-50Q .....	2 unidades
3.	Cargador de batería BC-27BR o BC-27CR.....	1 unidad de cada
4.	Kit de herramientas [pin de ajuste, destornillador, brocha] .....	1 juego
5.	Estuche de transporte .....	1 unidad
6.	Bolsa de sales .....	1 unidad
7.	Protector contra la lluvia.....	1 unidad
8.	Parasol .....	1 unidad
9.	Plomada física.....	1 unidad
10.	Manual de instrucciones.....	1 libro

(Asegúrese de que todos los elementos especificados se suministran con el equipo.)

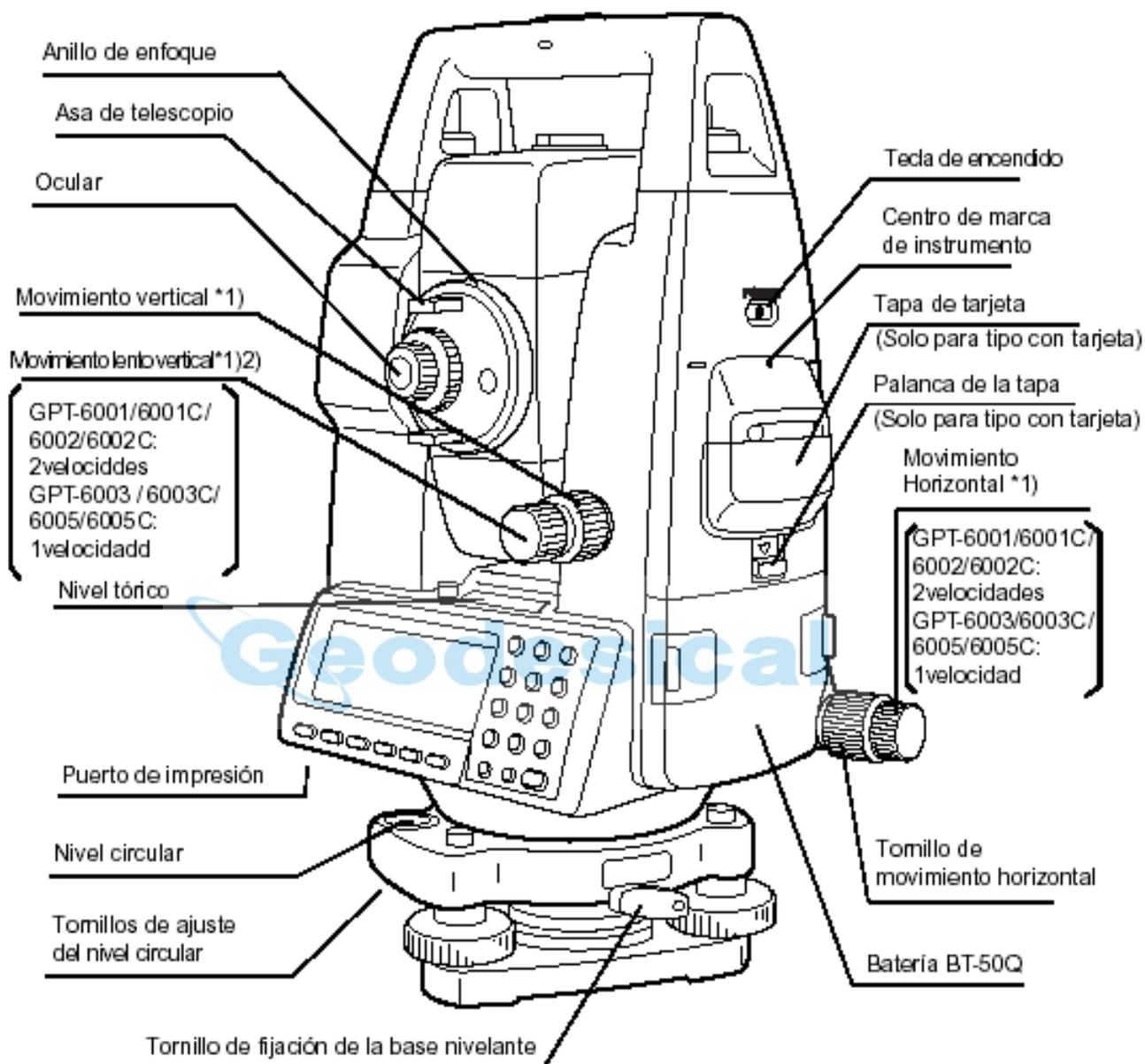
<p>Nota:</p>	<p>1) El cargador de batería BC-27CR se utiliza para AC 230V y el cargador BC-27BR se utiliza para AC 120V.</p> <p>2) Algunos distribuidores subministran el juego de plomada de plomo.</p>
--------------	---

# 1 NOMENCLATURA Y FUNCIONES

## 1.1 Nomenclatura



- 1) La posición del tornillo de mov. Vertical puede variar dependiendo del país de distribución.
- 2) La velocidad del tonillo vertical puede variar dependiendo del país de distribución.



1) La velocidad del tornillo horizontal puede variar dependiendo del país de distribución.

## 1.2 Pantalla

- **Pantalla**

En general, las líneas superiores de la pantalla muestran los datos medidos, y la línea de más debajo de la pantalla, muestra las funciones que se aplican a las teclas de función y cambian con el modo de medida.

- **Contraste**

El contraste e iluminación de pantalla se pueden modificar mediante la tecla (★).

- **Termostato automático**

El termostato que se encarga de mantener la pantalla a temperatura apropiada se activa cuando la temperatura baja de 0°C.(32°F). Para desactivar este generador de calor, consulte el capítulo 7-PARAMETROS.

Cuando el calefactor está activado y la temperatura baja de 0°C.(32°F), el termostato ajusta la temperatura automáticamente para mantener la pantalla en buen estado.

- **Ejemplo**

V : 108.0520	
HD : 257.5944	
DG DH XYZ PON0 FIJA P1↓	

Modo de medición angular:

Angulo vertical : 108.0520 g  
Angulo horizontal : 257.5944 g

V : 108.0520	
HD : 257.5944	PSM 0.0
DG : 12.345	PPM 0.0
	(m) *F.R
MIDE MOD0 VH DG XYZ P1↓	

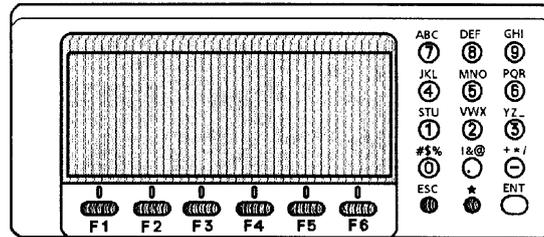
Modo de medida de distancia

Angulo vertical : 108.0520 g  
Angulo horizontal : 257.5944 g  
Distancia geométrica: 12.345 m

- **Abreviaturas en pantalla**

Abrev.	Significado	Abrev.	Significado
V	Angulo Vertical	*	Distanciómetro funcionando
V%	Vertical en tanto por ciento	(m)	Unidades en Metros
HD	Angulo horizontal a derechas	(f)	Unidades en Pies
HI	Angulo horizontal a izquierdas	F	Modo fino
DH	Distancia Horizontal	G	Modo grueso
DV	Distancia Vertical	T	Modo tracking
DG	Distancia Geométrica	R	Repitiendo medida
X	Coordenada X	S	Medida simple
Y	Coordenada Y	N	Medida n-veces
Z	Coordenada Z	ppm	Valor de corrección atmosférica
NP	Modo sin prisma	psm	Constante del prisma
		npm	Constante sin prisma

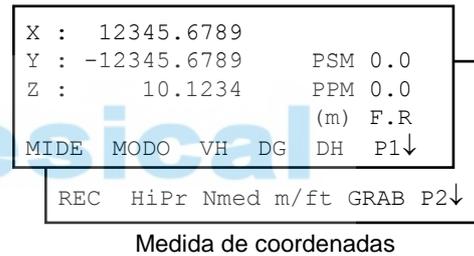
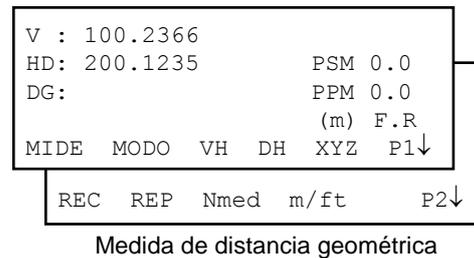
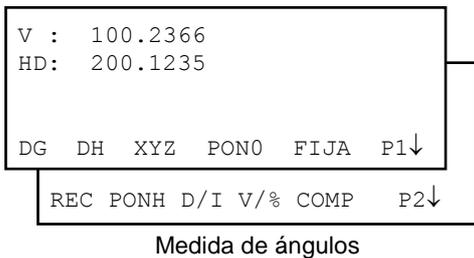
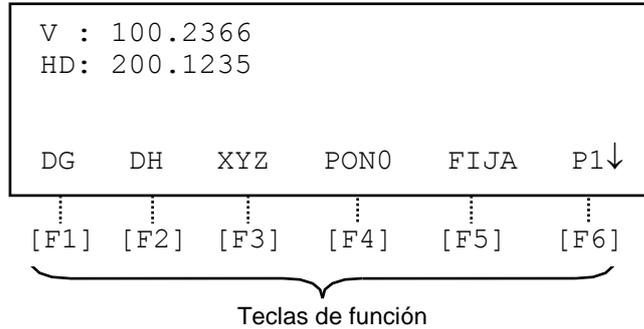
### 1.3 Teclado de operación



Tecla	Nombre	Función
F1~F6	Teclas de función	Sus funciones cambian con los textos mostrados encima
0~9	Teclas numéricas	Entrada de caracteres numéricos
A ~/	Teclas alfabéticas	Entrada de caracteres alfabéticos
ESC	Tecla Escape	Volver a la pantalla o menú anterior
★	Tecla Estrella	Funciones opcionales del instrumento
ENT	Tecla Enter	Fin de entrada de datos, aceptación de datos
POWER	Tecla de encendido	Encendido / Apagado del instrumento (Esta tecla se encuentra en un lateral del instrumento.)

### 1.4 Las teclas de función (Teclas de software)

El significado de las teclas de función cambia según los mensajes expuestos encima. Las funciones cambian con el tipo de medición que se realice.



Modo	Pantalla	Tecla Función	Función
Medida Angular	DG	F1	Medida distancia geométrica.
	DH	F2	Medida de distancia reducida.
	XYZ	F3	Medida de coordenadas.
	PON0	F4	Colocar lectura horizontal a 0.0000.
	FIJA	F5	Fijar un ángulo horizontal.
	REC	F1	Para enviar datos por el puerto serie.
	PONH	F2	Introducir ángulo horizontal.
	D/I	F3	Cambia en sentido de lectura horizontal.
	V/%	F4	Cambia el ángulo vertical a tanto por ciento o grados.
	COMP	F5	Activa el funcionamiento del compensador, SI/NO. Si está activado se muestra en pantalla en valor corregido.

Modo	Pantalla	Tecla Función	Función
Medidas de distancia geométrica	MIDE	F1	Inicia en el modo de medida de distancia geométrica. Cambia el modo de medida a continua / n-veces (simple).
	MODO	F2	Alterna modo Fino / Grueso / Tracking.
	VH	F3	Medida angular.
	DH	F4	Modo de medición de distancia horizontal. Muestra la distancia horizontal después de medirla n-veces, o bien tras una medición simple.
	XYZ	F5	Modo de medida de coordenadas. Muestra las coordenadas calculadas después de n-medidas o medida simple
	REC	F1	Para exportar la medida a un dispositivo externo.
	REP	F2	Modo replanteo.
	Nmed m/ft	F3 F4	Introducir el número de medidas que se realizarán. Cambia unidades de distancia entre metros y pies.
Medidas de distancia horizontal	MIDE	F1	Inicia el modo de medida en distancia horizontal. Cambia en modo de medida a continua / n-veces (simple).
	MODO	F2	Alterna modo Fino / Grueso / Tracking.
	VH	F3	Medida angular.
	DG	F4	Medida de distancia geométrica. Muestra la distancia geométrica después de realizar n-medidas, o una medición simple.
	XYZ	F5	Medida de coordenadas. Muestra las coordenadas calculadas después de n-medidas o medida simple.
	REC	F1	Para exportar la medida a un dispositivo externo.
	REP	F2	Modo replanteo.
	Nmed m/ft	F3 F4	Introducir el número de medidas que se realizarán. Cambia unidades de distancia entre metros y pies.
Medidas de coordenadas	MIDE	F1	Inicia el modo de medida de coordenadas. Cambia en modo de medida a continua / n-veces (simple).
	MODO	F2	Alterna modo Fino / Grueso / Tracking.
	VH	F3	Medida angular.
	DG	F4	Medida de distancia geométrica. Muestra la distancia geométrica después de realizar n-medidas, o una medición simple.
	DH	F5	Medida de distancia horizontal. Muestra la distancia horizontal después de realizar n-medidas, o una medición simple.
	REC	F1	Para exportar la medida a un dispositivo externo.
	HiPr	F2	Entrada de altura de prisma e instrumento.
	Nmed m/ft GRAB	F3 F4 F5	Introducir el número de medidas que se realizarán. Cambia unidades de distancia entre metros y pies. Coordenadas del punto estación.

## 1.5 La tecla estrella ( tecla ★)

Pulse la tecla (★) para ver las opciones que proporciona. Como hay dos pantallas de opciones, pulse la tecla de función [F6](1↓) para cambiar a la siguiente pantalla.

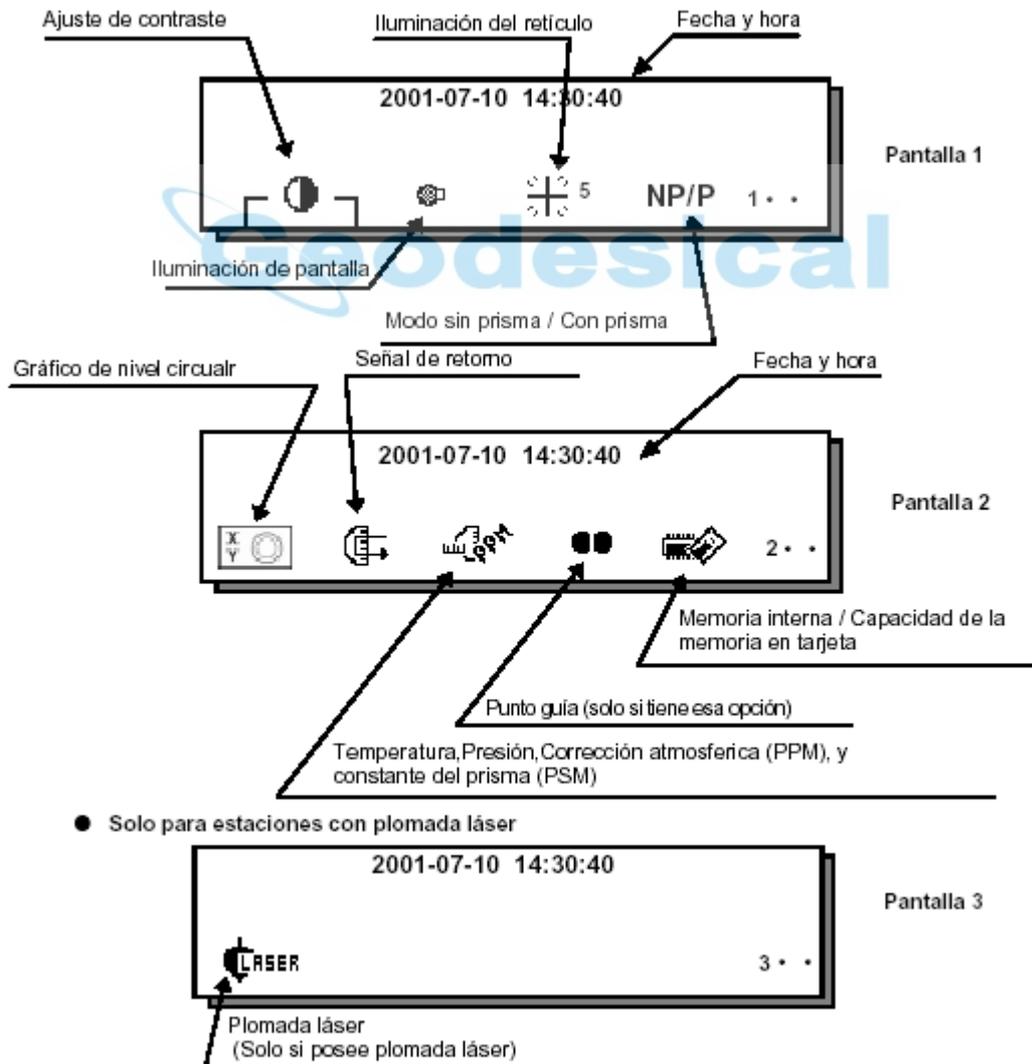
Al pulsar la tecla (★) se podrán encontrar las siguientes opciones:

### Pantalla uno

1. Muestra la fecha y hora
2. Ajuste de contraste de pantalla [F1 y F2]
3. Alterna la iluminación de pantalla (apagado / encendido) [F3]
4. Iluminación del retículo---Apagado / Bajo / Medio / Alto [F4]
5. Modo sin prisma / Modo con prisma [F5]

### Pantalla dos

6. Muestra gráfico de nivelación del instrumento [F1]
7. Nivel de señal de retorno del distanciómetro [F2]
8. Se permite introducir la temperatura, presión, corrección atmosférica (PPM) y la constante del prisma (PSM) [F3]
9. Activa o desactiva el Punto Guía [F4]
10. Visualizar la memoria interna libre y de la tarjeta [F5]



**Pantalla 1**

**1 Fecha y Hora**

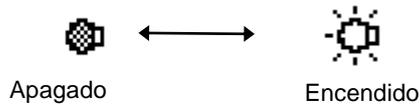
La fecha y hora se puede ver en ambas pantallas. Para cambiar el orden en que aparece la fecha, (Día/Mes/Año), (Mes/Día/Año) o (Año/Mes/Día), consulte el capítulo 7-PARAMETROS. Para introducir fecha y hora, consulte el capítulo 8-COMPROBACION Y AJUSTES.

**2 Ajuste del contraste en pantalla**

Esta opción permite elegir el contraste de pantalla. Pulse la tecla [F1] o [F2] para ensombrecer o aclarar la pantalla.

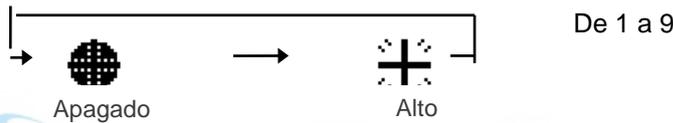
**3 Activar / desactivar la retroiluminación**

Cuando la luz está apagada, el icono de la bombilla está apagado. Para encender la luz, pulse la tecla [F3]. Pulse la tecla [F3] de nuevo para apaga.



**4 Iluminación del retículo (Apagado / Bajo / Medio / Alto)**

Pulse la tecla [F4] para encender el retículo. Seleccione la intensidad pulsando las teclas numéricas. Para apagar la iluminación pulse [F4] de nuevo.



**5 Modo Prisma / No-prisma**

En la serie GPT-6000, podemos saber la distancia a medir utilizando un pulso láser invisible que se emite desde el diodo láser. Puede seleccionar el modo con prisma que colima el prisma y puede utilizar el modo sin prisma que colima en un objetivo sin el prisma.

Podemos medir sin prisma en todos los modos, distancia, coordenadas, medidas desplazadas y replanteo.

Para seleccionar uno de los dos modos, pulse [F5] en el modo (★). [ NP] Parpadeará en la esquina superior derecha de la pantalla en el modo sin prisma, y se activará la constante sin prisma NPM.

El cambio a otro modo debe hacerse antes de medir.

Ejemplo      Modo de medidad de distancias

V : 90 10'20"5	NP
HR: 120 30'40"5	NPM 0.0
HD:	PPM 0.0
VD:	(m) F.R
MEAS MODE VH SD NEZ	P1 •

← Modo indicador de medición sin prisma  
 ← Valor de la constante sin prisma

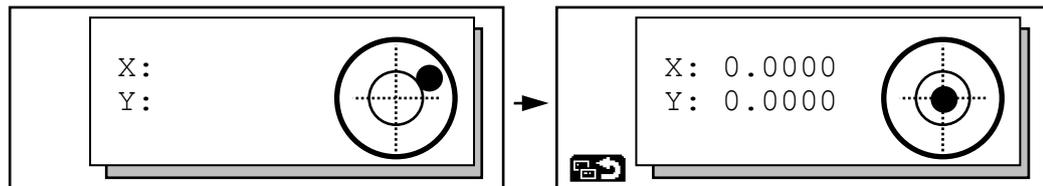
## Pantalla 2

### 6 Nivel circular gráfico-electrónico

Se puede mostrar gráficamente un nivel circular electrónico. Esta función es útil para nivelar el instrumento cuando es difícil ver directamente el nivel circular de burbuja.

Pulse la tecla [F6] para pasar a la pantalla 2.

Pulse la tecla [F1] para mostrar el nivel gráfico.



Gire los tornillos nivelante observando la pantalla hasta centrar la burbuja.

Una vez nivelado, pulse [F1]. La pantalla cambia al modo anterior.

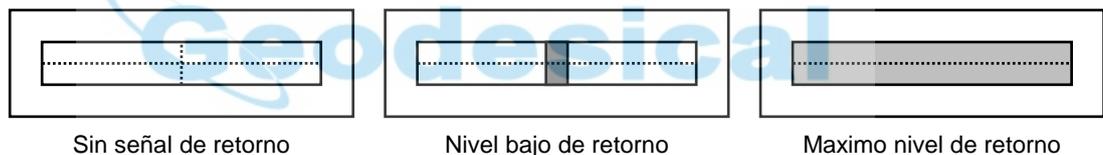
### 7 Señal de retorno

En este modo se puede conocer el nivel de señal.

Cuando se refleja la luz desde el prisma, suena un pitido. Esta función es buena para realizar una buena colimación cuando el prisma es difícil de encontrar.

Pulse la tecla [F6] para pasar a la pantalla 2, y luego pulse [F2].

El nivel de señal devuelto se muestra en una barra gráfica como se muestra a continuación.



(1) Para parar el sonido, consulte el capítulo 7- PARAMETROS.

(2) También es posible conocer el nivel de señal devuelto en el modo de medida de distancias.

### 8 Introducir la temperatura, presión, corrección atmosférica (PPM), constante del prisma (PSM)

Pulse la tecla [F6] para pasar a la pantalla 2 y luego pulse la tecla [F3].

Se pueden visualizar los valores de temperatura, presión, corrección atmosférica (PPM) y constante del prisma (PSM).

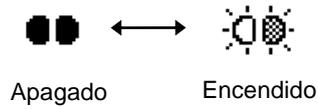
Consulte el capítulo 9 –INTRODUCIR LA CONSTANTE DEL PRISMA y el capítulo 10- INTRODUCIR CORRECCION ATMOSFERICA, para más instrucciones.

### 9 Punto guía (Sólo en equipos con esta función)

Esta característica es muy usada en trabajos de replanteo. Las luces del punto guía en el telescopio de la serie GTS-600 ayudan al operador del prisma a tomar línea de replanteo. El punto guía es rápido y fácil de usar.

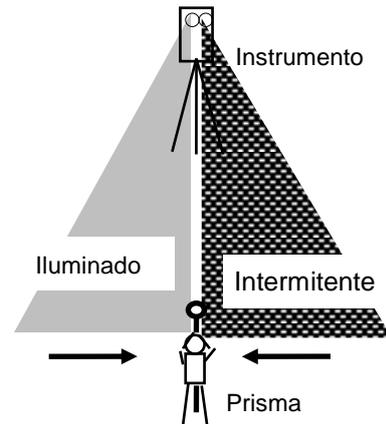
- **Instrucciones de operación**

Pulse la tecla [F6] para pasar a la pantalla 2 y luego pulse la tecla [F4] para activar el punto guía. El icono del punto guía en pantalla se volverá brillante cuando se encienda. Mirando hacia el objetivo del telescopio, el LED derecho será intermitente y el LED izquierdo será continuo.



El punto guía se puede utilizar hasta una distancia de 100 metros (328 ft.). La calidad del resultado dependerá de las condiciones atmosféricas y de la agudeza visual del operador.

La tarea del operador del prisma es observar hacia los LEDs del instrumento y moverse hasta poder ver ambos LEDs correctamente y con igual brillo. Si el LED continuo brilla más, se debe mover hacia la derecha, si el LEDs que parpadea es más brillante, se debe mover hacia la izquierda.



## 10 Espacio libre de memoria

Se mostrará la cantidad de memoria libre en memoria interna y tarjeta.

Pulse la tecla [F5] para ver la memoria disponible.

El símbolo de la tarjeta ( parte superior izquierda de la pantalla ) muestra la capacidad total de la tarjeta y la memoria libre. El segundo símbolo muestra el total de la memoria libre.

Tarjeta de memoria		16MB	15504KByte
Memoria Interna			188KByte

Consulte el capítulo 5- ADMINISTRADOR DE MEMORIA, para más opciones e instrucciones.

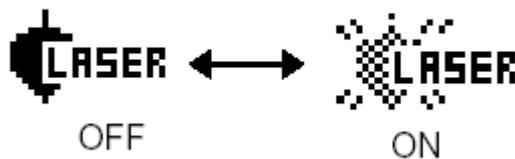
## Pantalla 3( solo para estaciones con plomada láser)

### 1.1. Plomada láser

La opción de plomada láser le ayudará a centrar el instrumento fácilmente en el punto de medida. Pulse la tecla (\*) para ver las opciones del instrumento. Cuando tenga las tres pantallas de opciones, pulse [F6] (↓) dos veces para ver la tercera pantalla 3.

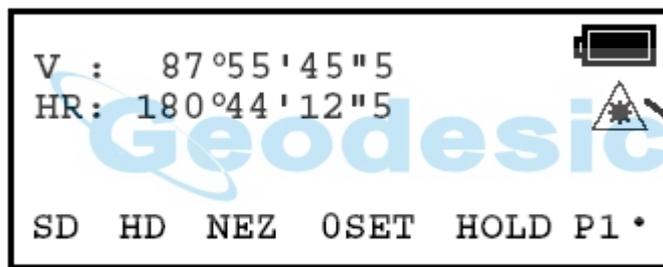
Pulse [F1] para activar o desactivar la opción de plomada láser.

El símbolo de la plomada cambiará como en la imagen siguiente:



#### Símbolo mientras el láser está emitiendo

El siguiente símbolo indica que el láser está emitiendo.



El símbolo papadea mientras la plomada láser está emitiendo

#### Desactivación automática de la función

La plomada laser se apagará automáticamente después de 1 a 99 minutos, ( por defecto 3 minutos). Esta función también se puede desactivar.

Diríjase al Capítulo 7" PARAMETROS" de la GPT-6000 para cambiar el tiempo o desactivar la función.

## 1.6 Autoapagado

El autoapagado se puede definir para un intervalo entre 1 y 99 minutos. Si no se pulsa una tecla en el tiempo especificado, la función de autoapagado, apagará el instrumento de cara a aumentar la duración de la batería.

Consulte el capítulo 7- PARAMETROS, para obtener más instrucciones.

## 2 PREPARACION PARA MEDIR

### 2.1 Alimentación externa (innecesaria si se utiliza una batería recargable BT-50Q)

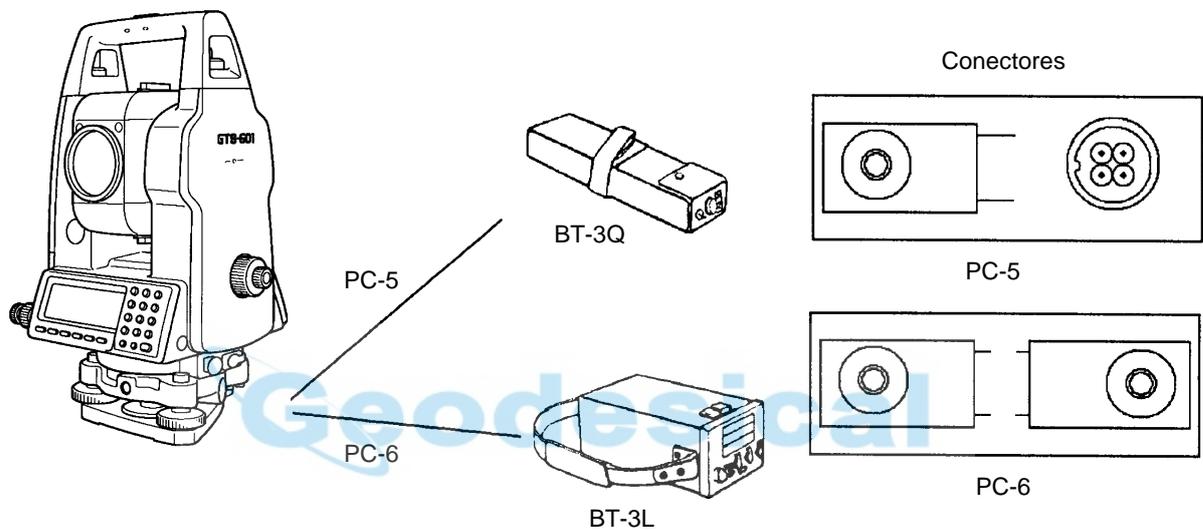
Mire a continuación para conocer las baterías disponibles.

**Batería BT-3Q**

Es necesario el cable de alimentación, PC-5.

**Batería de gran capacidad BT-3L**

Es necesario cable de alimentación PC-6.



## 2.2 Estacionamiento del instrumento para medir

Coloque el instrumento sobre el trípode. Nivele y centre el instrumento con precisión para garantizar un funcionamiento correcto. Utilice trípode con tornillos de 5/8 pulgadas de diámetro y 11 pasos por pulgada, como los trípodes de madera Topcon.

### Referencia: Nivelación y centrado del instrumento

#### 1. Colocar el trípode

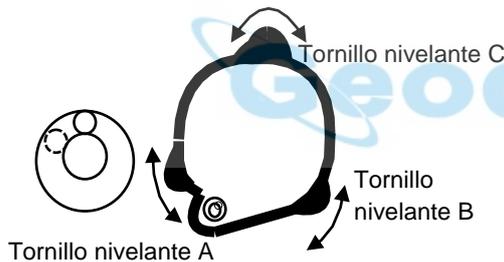
En primer lugar, estire las patas hasta la longitud idónea y apriete las palomillas que se encuentran en las mismas.

#### 2. Fijación del instrumento al trípode

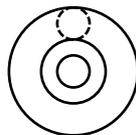
Coloque el instrumento con mucho cuidado sobre la cabeza del trípode y deslícelo aflojando el tornillo del trípode. Apriete ligeramente el tornillo del trípode cuando el hilo de la plomada física esté situado sobre el punto de interés.

#### 3. Nivelación aproximada del instrumento utilizando el nivel circular

(1) Gire los tornillos nivelantes A y B para desplazar la burbuja del nivel circular. En este momento la burbuja se encuentra en la perpendicular a la línea que atraviesa los centros de los dos tornillos nivelantes que se están ajustando

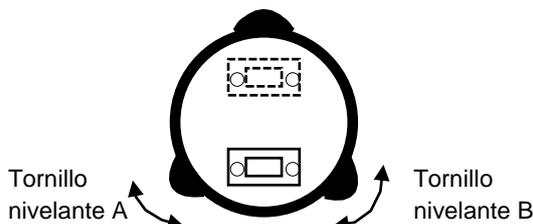


(2) Gire el tornillo nivelante C para llevar la burbuja al centro del nivel circular.

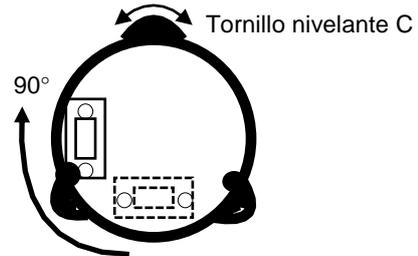


#### 4. Nivelación fina utilizando el nivel tórico

(1) Gire el aparato sobre el movimiento horizontal y ponga el nivel tórico paralelo a la línea que conecta los tornillos A y B, y centre la burbuja del nivel tórico.



(2) Gire el instrumento 90° (100g) hasta dejar el nivel tórico perpendicular a la línea definida por los tornillos A y B. Actúe sobre el tornillo C para centrar la burbuja..

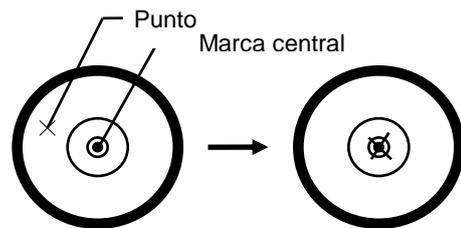


(1) Repita los procesos descritos en (1) y (2) con giros a 90° (100g) y compruebe que la burbuja está correctamente centrada en las cuatro posiciones.

#### 5. Centrado utilizando la plomada óptica

Ajuste el ocular del telescopio de la plomada óptica a su vista.

Deslice el instrumento aflojando el tornillo de la cabeza del trípode, sitúe el punto en la marca central y apriete el tornillo del trípode de nuevo. Mueva el instrumento con cuidado para no girarlo, de manera que la desviación de la burbuja sea mínima

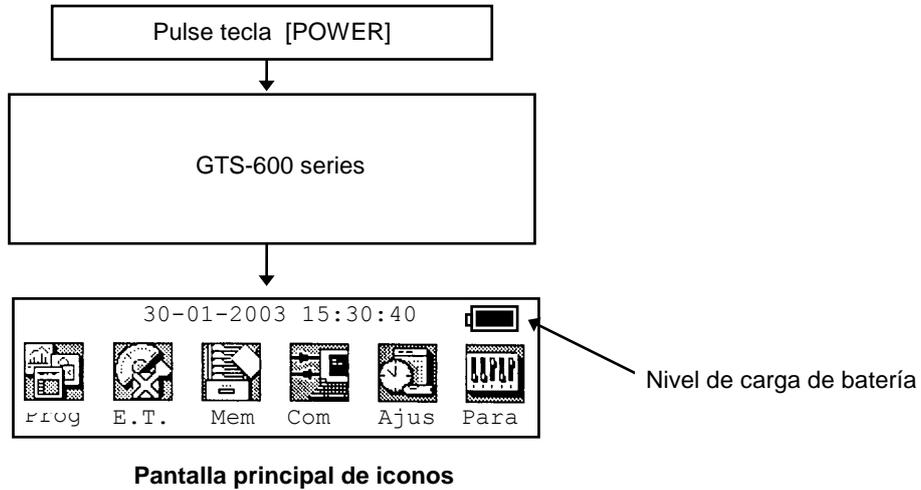


#### 6. Nivelación completa del instrumento

Nivele el instrumento con precisión de modo similar al indicado en el apartado 4. Gire el instrumento y compruebe si la burbuja se encuentra en el centro del nivel circular independientemente de la dirección del telescopio, a continuación apriete bien el tornillo del trípode.

## 2.3 Encendido

- (1) Confirme que el instrumento está nivelado.
- (2) Pulse la tecla [POWER].

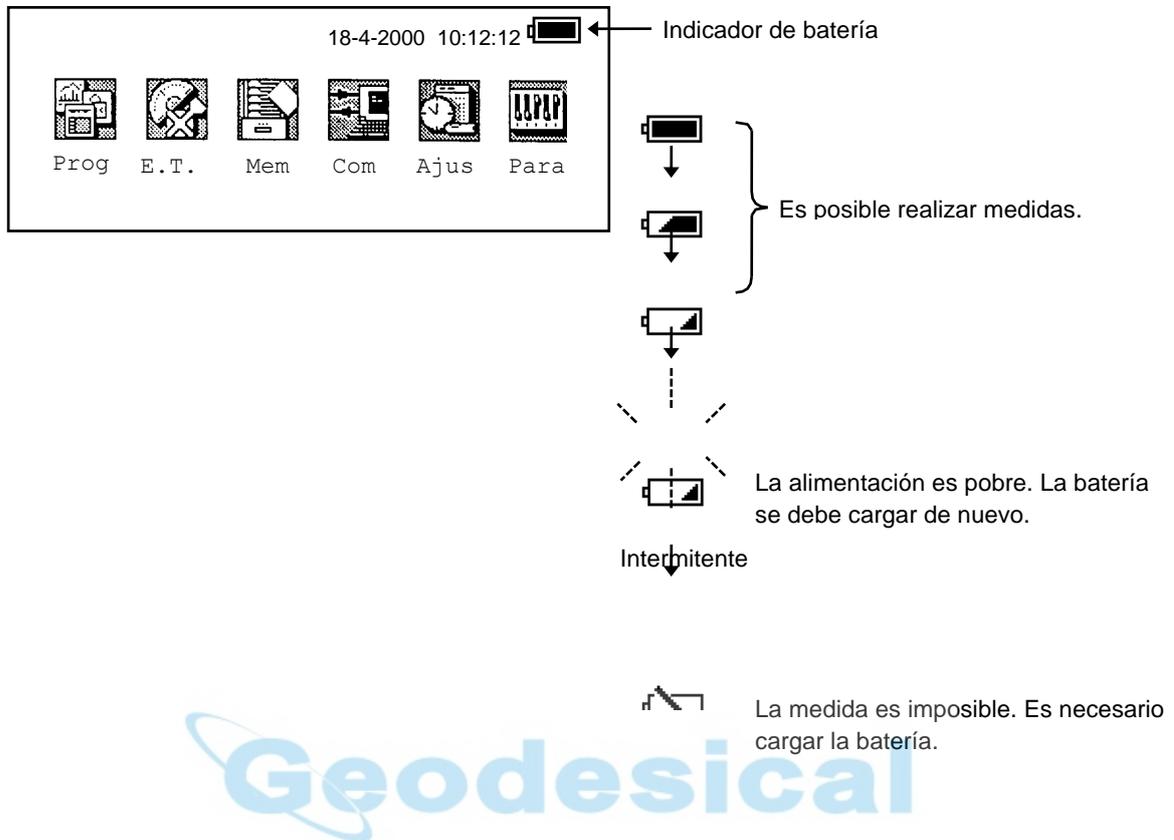


- Compruebe el nivel de batería en pantalla, cambie la batería por otra o cargue la batería actual si el nivel es bajo. Consulte el Capítulo 2.4 –Batería disponible.

**Geodesical**

## 2.4 Batería disponible

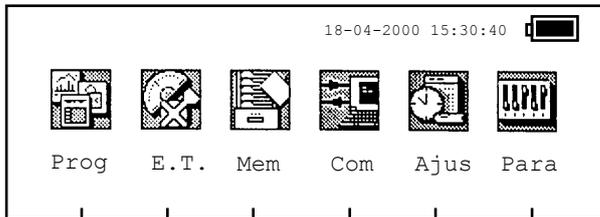
El indicador de carga de la batería muestra la cantidad de batería restante.



- Nota:**
- 1) El tiempo de operación de la batería puede variar dependiendo de las condiciones medioambientales, como la temperatura, tiempo de carga, número de cargas y descargas de la batería, etc. Se recomienda por seguridad cargar la batería con antelación o llevar una de repuesto totalmente cargada.
  - 2) Para más información sobre el uso de la batería, lea el Capítulo 12-ALIMENTACION Y CARGA.
  - 3) El nivel de batería que se muestra en pantalla depende del modo de medición que se esté utilizando en ese momento.  
El nivel de batería que aparece en modo angular no tiene por qué asegurar que se pueda realizar una medida de distancia.  
Puede ocurrir que al cambiar de modo angular de medición a modo de distancias, se aborte la operación al intentar pasar a un modo de medición que requiere más consumo de batería que la carga que hay disponible.
  - 4) Cuando se cambia de modo de medida, es posible que excepcionalmente el nivel de batería incremente o decremente 2 puntos momentáneamente, esto es debido a que la precisión del comprobador de batería no es exacta. No afecta al aparato

## 2.5 Contenido del menú principal

A continuación se muestra la pantalla principal.  
Para elegir una opción, pulse una tecla de función ([F1]~[F6]).



### PARAMETROS

Los parámetros se almacenan en memoria incluso si el aparato está apagado. (Consulte el capítulo 7-PARAMETROS.)

### AJUSTES

Se utiliza para comprobar y ajustar el aparato.

- Compensación de errores sistemáticos.
- Muestra los valores compensados debido a los errores sistemáticos del instrumento
- Introducir Fecha y Hora
- Introducir cinstante de instrumento
- Comprobación de frecuencia del EDM

(Consulte el Capítulo 8 –COMPROBACION Y AJUSTES.)

### COMUNICACIONES

- Introducir parámetros con un dispositivo externo
- Entrada / salida de ficheros

(Consulte el Capítulo 6 –MODO DE COMUNICACIONES)

### ADMINISTRADOR DE MEMORIA

- Memoria disponible
- Proteger / Borrar / Renombrar ficheros.
- Inicializar memoria.

(Consulte el Capítulo 5 –ADMINISTRADOR DE MEMORIA)

### MODO DE MEDICION NORMAL

- Medida de ángulos
- Medida de distancias
- Medida de coordenadas

(Consulte el Capítulo 3 –MODO DE MEDICION NORMAL)

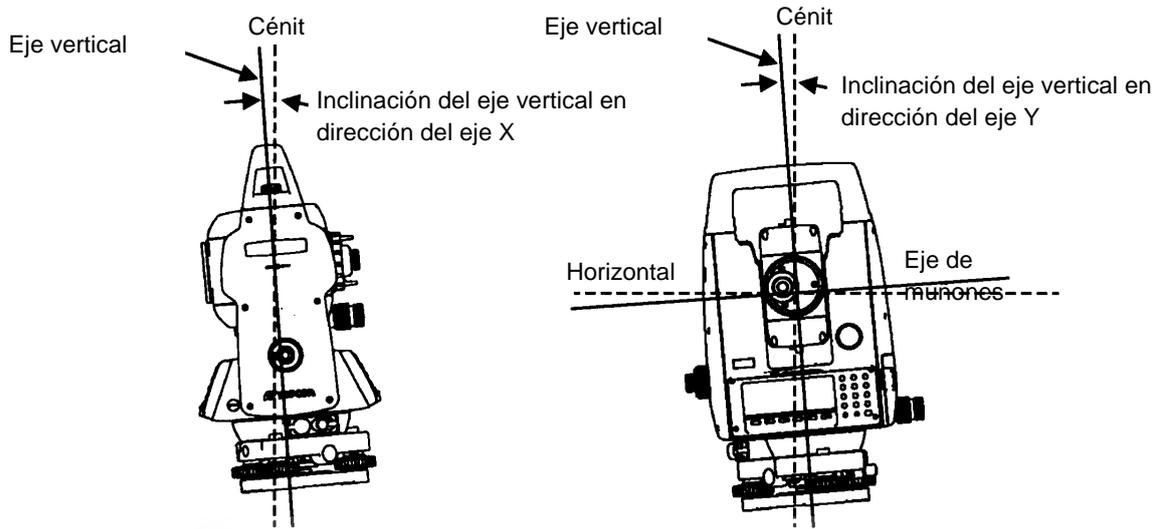
### MODO PROGRAMAS

- Introducir lectura horizontal (BS)
- Arrastre de coordenadas (STORE)
- Altura remota (REM)
- Medición entre dos puntos (MLM)
- Repetición de ángulos (REP)
- Replanteo
- Medición sobre una línea
- Medidas desplazadas (OFFSET)
- Software de carga de datos. (LOADER)

(Consulte el Capítulo 4 –MODO PROGRAMAS.)

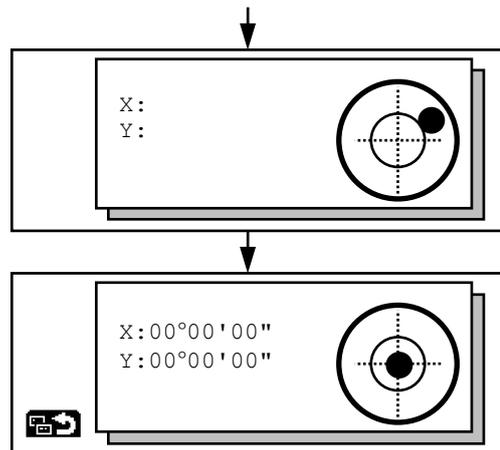
## 2.6 Corrección de los ángulos horizontal y verticales por inclinación

Cuando los compensadores están activados, si el aparato no está perfectamente nivelado, se aplica una corrección a las lecturas horizontales y verticales debida a esa falta de nivelación. Para asegurar una medida precisa de ángulos, los compensadores deben estar activados. Se puede utilizar la pantalla para conseguir un nivelado fino del aparato. Si aparece el mensaje de falta de nivelación (TILT OVER), el aparato no aplica ninguna corrección a las lecturas, ya que estaremos fuera del rango de corrección automática y se debe nivelar manualmente.



- La serie GPT-6000 corrige tanto la lectura horizontal como vertical por falta de verticalidad.
- Para más información acerca del doble compensador, consulte el APENDICE 1- Compensador de doble eje.

Cuando el instrumento sobrepasa el rango de corrección:



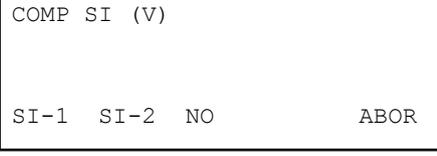
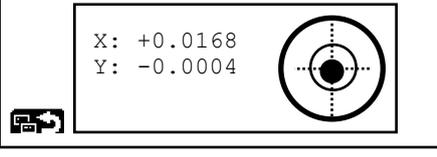
Nivele el instrumento girando los tornillos nivelantes  
Una vez nivelado, la pantalla vuelve al modo anterior automáticamente

- La corrección del ángulo vertical y horizontal, puede aparecer en pantalla en días ventosos o en posiciones no normales del instrumento. En este caso se pueden desactivar los compensadores de los ángulos Horizontal y Vertical. Para desactivar la corrección de ángulos, consulte el capítulo 7- PARAMETROS.

● **Activar / desactivar compensador**

Se puede activar / desactivar el compensador con la función de la pantalla 2.  
La opción elegida permanecerá en memoria incluso si apaga el aparato.

**[Ejemplo] Activar los compensadores**

Proceso operativo	Teclas	Pantalla
(1) Pulse la tecla [F6] para acudir a las funciones de la página 2.		
(2) Pulse la tecla [F5](COMP). Se mostrará el compensador activado *1)	[F6]  [F5]	
(3) Pulse la tecla [F2](SI-2). Se muestran en pantalla los compensadores activados y el ángulo corregido.	[F2]	
(4) Pulse la tecla [F1]. La pantalla vuelve al modo anterior.	[F1]	

\*1) Pulsando la tecla [F6](ESC), volvemos a la pantalla anterior.

- Los compensadores que queden activados se almacenan en memoria incluso si el aparato se apaga.  
La opción de activación de los compensadores es accesible también desde el icono de PARAMETROS. Si Vd. cambia la configuración de los compensadores, esta queda activada también en la opción de PARAMETROS y viceversa.

**2.7 Corrección de los errores sistemáticos del aparato**

- 1) Error de verticalidad del eje principal (X,Y, compensador)
- 2) Error de colimación
- 3) Origen de ángulos verticales
- 4) Error del eje horizontal

Los errores mencionados se pueden corregir vía software, ya que internamente se calcula la compensación a aplicar en cada caso.

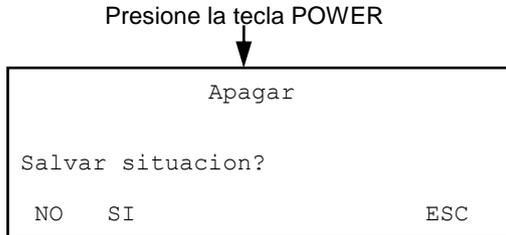
SE RECOMIENDA REALIZAR ESTAS CORRECCIONES EN SERVICIO TECNICO

- Para ajustar alguno de estos errores, consulte el capítulo 8- COMPROBACION Y AJUSTES.
- Antes de realizar cualquier ajuste, consulte el capítulo 7-PARAMETROS y el capítulo 8- COMPROBACION Y AJUSTES.

## 2.8 Opción de salvar situación

La función de salvar situación memoriza la última pantalla en la que nos encontramos cuando el aparato se apaga. Cuando el aparato se enciende de nuevo, se mostrará automáticamente la última pantalla.

La función de salvar situación solo aparece cuando se apaga la estación total.



[F1]    [F2]                    Pulsando la tecla [F1](NO) o [F2](SI), se selecciona el modo de apagado

Nota: Si se selecciona la tecla [F2](SI), el instrumento debe estar nivelado antes de encender el aparato de nuevo. Si no estuviera nivelado, aparecerá la pantalla del nivel circular gráfico, en cuyo caso deberá nivelar el instrumento con los tornillos nivelantes.

## 2.9 Cómo introducir caracteres alfanuméricos

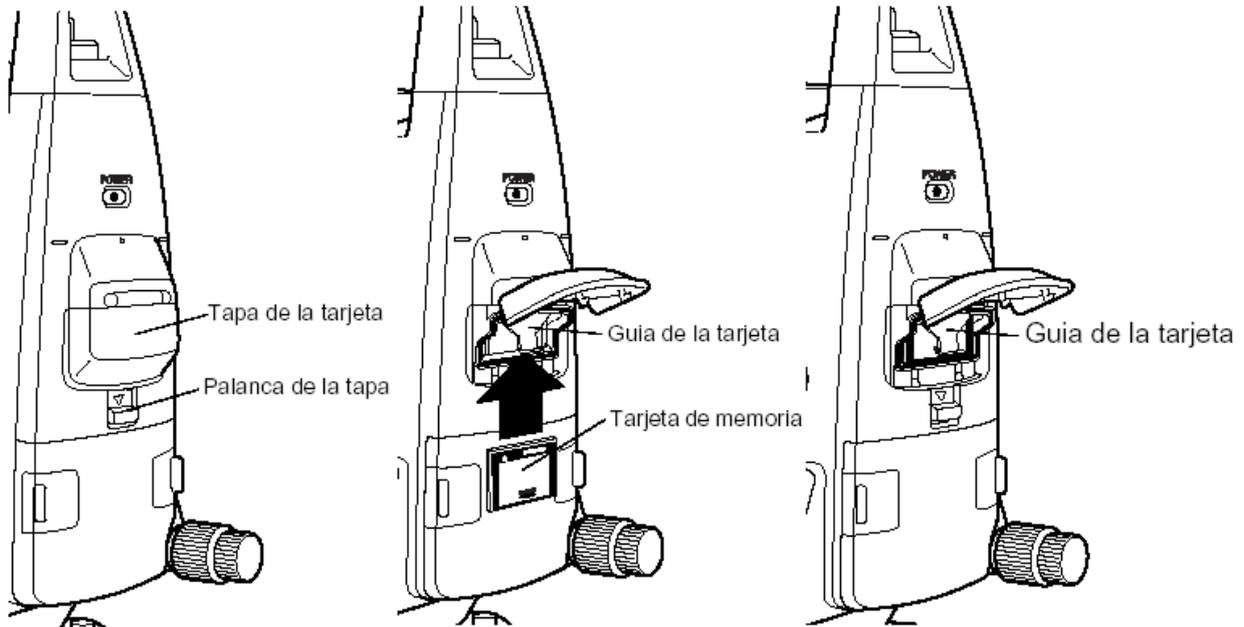
Se pueden introducir caracteres alfabéticos y numéricos desde el teclado de forma rápida y simple.

[Ejemplo] Renombrar un fichero en el Administrador de Memoria.

Proceso operativo	Tecla	Pantalla
(1) Pulse la tecla [F1](Letra) para entrar en modo alfabético.  (2) Introduzca letras. *1),2)  <div style="text-align: right; margin-right: 20px;">                         Escriba "H"                          Mueva el cursor                          Escriba "I"                          Escriba "L"                          Escriba "-"                     </div>	[F1]   [9][9] [F4] [9][9][9] [4][4][4] [3][3][3]	   
(3) Pulse la tecla [F1](Num) para introducir números.  <div style="text-align: right; margin-right: 20px;">                         Escriba "104"                     </div>	[F1]  [1] [0][4]	 
(4) Pulse [ENT] cuando haya terminado.	[ENT]	
*1) Cuando quiera introducir el mismo carácter alfabético dos o más veces, pulse la tecla [F4](→) entre los caracteres. De este modo nos movemos una posición a la derecha. *2) Las extensiones de los ficheros no se pueden cambiar.		

## 2.10 Datos en la tarjeta de memoria

- Como introducir la tarjeta en el aparato.

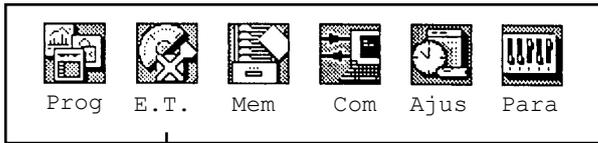


- 1 Apriete la palanca para abrir la tapa
- 2 Inserte la tarjeta hasta que entre en la guía.  
Asegúrese de que la tarjeta está sujeta firmemente en la dirección correcta.
- 3 Cierre la tapa.

- Como extraer la tarjeta

- 1 Apriete la palanca para abrir la tapa
- 2 Saque la guía . Nota: sujete la tarjeta protegiéndola de las caídas
- 3 Saque la tarjeta de memoria
- 4 Cierre la tapa de la tarjeta

### 3 MODO DE MEDICION NORMAL



Pulse la tecla [F2]

#### MODO DE MEDICION NORMAL

Medida de ángulos. Medida de distancias. Medida de coordenadas.

### 3.1 Medida de ángulos

#### 3.1.1 Medida de ángulo horizontal a derechas y vertical

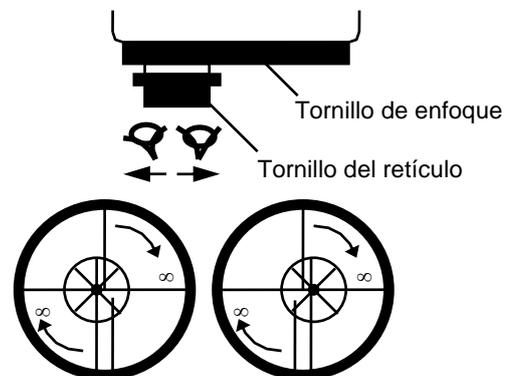
Asegúrese de que está en modo de medida angular.

Proceso operativo	Tecla	Pantalla
(1) Colime al primer punto (A).	Colime a A	V : 87.5545 HD: 180.4412
(2) Introduzca la lectura horizontal 0.0000 al observar al objeto A. Pulse la tecla [F4](PON0) y luego la tecla [F6](GRAB).	[F4]	DG DH XYZ PON0 FIJA P1↓ Poneo 0 en horizontal HD: 0.0000
	[F6]	ABOR GRAB
(3) Colime al segundo objeto (B). Se mostrarán los ángulos H/V entre el objeto A y B.	Colime a B	V : 87.5545 HD: 0.0000 DG DH XYZ PON0 FIJA P1↓
		V : 87.5545 HD: 123.4550 DG DH XYZ PON0 FIJA P1↓

#### Cómo colimar (Referencia)

- (1) Observe con el telescopio a una superficie clara. Gire el tornillo del retículo y moviéndolo hasta que vea la cruz filar claramente.
- (2) Apunte hacia el objeto ayudándose de la señal de puntería triangular que tiene sobre el telescopio. Deje un espacio entre la señal de puntería y Vd.
- (3) Enfoque al objeto con el tornillo de enfoque.

- Tendremos paralaje entre la cruz filar y el objeto si nos movemos vertical u horizontalmente mirando a través del telescopio, esto es debido a un enfoque incorrecto o un ajuste del retículo incorrecto. Esto redundará en una pérdida de precisión en las medidas. Elimine el paralaje enfocando cuidadosamente y ajustando el retículo.



### 3.1.2 Alternar lectura horizontal (derechas / izquierdas)

Asegúrese de estar en modo de medición angular.

Proceso operativo	Tecla	Pantalla
(1) Pulse la tecla [F6](↓) para pasar a las funciones de la página 2.	[F6]	<pre>V : 87.5545 HD: 123.4550  DG DH XYZ PON0 FIJA P1↓ REC PONH D/I V/% COMP P2↓</pre>
(2) Pulse la tecla [F3](D/I). El modo de lecturas angulares del limbo horizontal hacia la derecha (HD) se alterna hacia la Izquierda (HI).	[F3]	<pre>V : 87.5545 HI: 323.4550          PSM 0.0                         PPM 0.0                         (m) *F.R REC PONH D/I V/% COMP P2↓</pre>
(3) Las lecturas horizontales aumentarán hacia la izquierda.		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cada vez que pulse la tecla [F2](D/I) se alternará entre Derechas e Izquierdas.</li> <li>• Este alterne entre HD/HI se puede bloquear. Consulte el Capítulo 7-PARAMETROS.</li> </ul>		

### 3.1.3 Medida desde una lectura horizontal deseada

#### 1) Fijando lectura en el círculo horizontal

Asegúrese de estar en modo angular

Proceso operativo	Tecla	Pantalla
(1) Busque el ángulo horizontal deseado utilizando el movimiento horizontal y cambiando el ángulo en pantalla.	Lectura angular	<pre>V : 90.1020 HD: 70.2030  DG DH XYZ PON0 FIJA P1↓</pre>
(2) Pulse la tecla [F5](FIJA).	[F5]	<pre>Retener HD: 70.2030  ABOR                                SOLT</pre>
(3) Observe el objeto.*1)	Colimar	
(4) Pulse la tecla [F6](SOLT) para soltar la lectura horizontal. La pantalla vuelve al modo de medición angular.	[F6]	<pre>V : 90.1020 HD: 70.2030  DG DH XYZ PON0 FIJA P1↓</pre>
*1) Para volver a la pantalla anterior, pulse la tecla [F1](ABOR).		

## 2) Introduciendo la lectura por teclado

Asegúrese de estar en modo de medición angular.

Proceso operativo	Tecla	Pantalla
(1) Colime al objeto.	Colimar	<pre>V : 90.1020 HD: 120.3040  DG DH XYZ PON0 FIJA P1↓</pre>
(2) Pulse la tecla [F6]( ↓ ) para pasar a las funciones de la siguiente pantalla, y pulse la tecla [F2](PONH).	[F6]	<pre>REC PONH D/I V/% COMP P2↓</pre>
(3) Introduzca la lectura deseada. *1) Por ejemplo: 70.2030	[F2]	<pre>Fijar Ang. horizontal HD: _</pre>
	Introduzca lectura	<pre>Fijar Ang. horizontal HD: 70.2030  SALIR BARR</pre>
(4) Pulse la tecla [ENT]. Cuando haya terminado, puede realizar medición normal a partir de la lectura introducida.	[ENT]	<pre>V : 90.1020 HD: 70.2030  DG DH XYZ PON0 FIJA P1↓</pre>
*1) Para corregir un valor equivocado, pulse la tecla [F6](BARR) o empiece de nuevo		

### 3.1.4 Modo ángulo vertical en tanto por ciento (%)

Asegúrese de estar en modo de medida angular.

Proceso operativo	Tecla	Pantalla
(1) Pulse la tecla [F6]( ↓ ) para pasar a las funciones de la siguiente pantalla.	[F6]	<pre>V : 90.1020 HD: 120.3040  DG DH XYZ PON0 FIJA P1↓</pre>
(2) Pulse la tecla [F4](V/%) . *1)	[F4]	<pre>V% : -0.30 % HD: 120.3040  REC PONH D/I V/% COMP P2↓</pre>
*1) Cada vez que pulse la tecla [F4](V%), cambia el modo de ángulo vertical.		

## 3.2 Medida de distancias

Nota: Las distancias de menos de 2.5 m no se medir en modo no -prisma

Modo prisma y sin prisma

En la GPT 6000, la distancia de medida puede hacerse usando un pulso láser invisible, emitido desde el diodo láser.

### Modo Prisma / No-prisma

En la serie GPT-6000, podemos saber la distancia a medir utilizando un pulso láser invisible que se emite desde el diodo láser. Puede seleccionar el modo con prisma que colima el prisma y puede utilizar el modo sin prisma que colima en un objetivo sin el prisma.

Podemos medir sin prisma en todos los modos, distancia, coordenadas, medidas desplazadas y replanteo.

Para seleccionar uno de los dos modos, pulse [F5] en el modo (★). [ NP] Parpadeará en la esquina superior derecha de la pantalla en el modo sin prisma, y se activará la constante sin prisma NPM.

El cambio a otro modo debe hacerse antes de medir.

Ejemplo

Modo de medidad de distancias

V :	90 10'20"5	NP	
HR:	120 30'40"5	NPM	0.0
HD:		PPM	0.0
VD:		(m)	F.R
MEAS	MODE	VH	SD NEZ P1 •

← Modo indicador de medición sin prisma

← Valor de la constante sin prisma

### 3.2.1 Introducir corrección atmosférica

Se pueden introducir los valores de presión y temperatura, de forma que la estación corrija las medidas que realice de los efectos de las mismas.

La corrección atmosférica se introduce desde la tecla estrella (★), consulte el Capítulo 10- INTRODUCIR LA CORRECCION ATMOSFERICA.

### 3.2.2 Introducir corrección por constante del prisma

Los prismas Topcon tienen constante 0. Introduzca constante del prisma igual a 0. Si el prisma es de otro fabricante, se debe introducir la correspondiente constante del prisma.

La constante del prisma se introduce desde la tecla estrella (★), consulte el Capítulo 9- INTRODUCIR LA CONSTANTE DEL PRISMA.

### 3.2.3 Medida de distancias (Medida continua)

Asegúrese que está en modo de medición angular.

Proceso operativo	Tecla	Pantalla
(1) Colime al centro del prisma.		<pre>V : 90.1020 HD: 120.3040  DG DH XYZ PON0 FIJA P1↓</pre>
(2) Pulse las teclas [F1](DG) o [F2](HD). *1), 2) [En el ejemplo] Distancia horizontal.	[F2]	<pre>V : 90.1020 HD: 120.3040      PSM  0.0 DH:              PPM  0.0 DV:              (m) *F.R MIDE MODO VH DG XYZ P1↓</pre>
Se muestra el resultado *3) ~ *6)		<pre>V : 90.1020 HD: 120.3040      PSM  0.0 DH:              716.66 PPM  0.0 DV:              4.001 (m) *F.R MIDE MODO VH DG XYZ P1↓</pre>
<p>*1) El final de la cuarta línea se mostrarán una serie de caracteres indicando el modo de medida. <b>F:</b> Fino; <b>C:</b> Grueso; <b>T:</b> Tracking; <b>R:</b> Continua (Repetición); <b>S:</b> Simple; <b>N:</b> N-veces</p> <p>*2) Cuando el EDM está funcionando se muestra el carácter "*" en pantalla.</p> <p>*3) El resultado se mostrará acompañado de un leve pitido.</p> <p>*4) La medición se repite automáticamente si el objeto está demasiado oscuro, etc...</p> <p>*5) Para cambiar a medida simple, pulse la tecla [F1](MIDE).</p> <p>*6) Para volver a modo de medición angular, pulse la tecla [F3](VH).</p>		

### 3.2.4 Medida de distancias (Simple/N-veces)

Si se ha introducido un número de medidas, el instrumento mide la distancia tantas veces como se indique, y luego muestra el valor medio.

Si introducimos un número de medidas igual a 1, no se muestra el valor medio, ya que se realiza una sola medida. De fábrica se suministra como medición simple.

#### 1) Introducir número de medidas

Compruebe que se encuentra en modo de medición angular.

Proceso operativo	Tecla	Pantalla
(1) Pulse las teclas [F1](DG) o [F2](DH).	[F2]	<pre>V : 90.1020 HD: 120.3040  DG DH XYZ PON0 FIJA P1↓</pre>
(2) Pulse la tecla [F6]( ↓ ) para pasar a la siguiente pantalla.	[F6]	<pre>V : 90.1020 HD: 120.3040      PSM 0.0 DH:                PPM 0.0 DV:                (m)  F.R MIDE MODO VH DG XYZ P1↓</pre>
(3) Pulse la tecla [F3](Nmed).	[F3]	<pre>REC REP Nmed m/ft P2↓  N. de veces N:0 SALIR BARR</pre>
(4) Introduzca en número de veces y pulse la tecla [ENT]. [Ejemplo] 4 veces La medición 4 veces empieza.	[4][ENT]	<pre>V : 90.1020 HR: 120.3040      PSM 0.0 HD:                PPM 0.0 VD:                (m) *F.N REC REP Nmed m/ft P2↓</pre>

#### 2) Método de medida

Confirme que se encuentra en modo de medición angular

Proceso operativo	Tecla	Pantalla
(1) Vise al centro del prisma.	Visar	<pre>V : 90.1020 HD: 120.3040  DG DH XYZ PON0 FIJA P1↓</pre>
(2) Seleccione el modo de medida pulsando las teclas [F1](DG) o [F2](DH). Ejemplo: Distancia Horizontal Comienza la medida N-veces.	[F2]	<pre>V : 90.1020 HD: 120.3040      PSM 0.0 DH:                PPM 0.0 DV:                (m) *F.N MIDE MODO VH DG XYZ P1↓</pre>

<p>El valor medio se muestra en pantalla después de oír un pitido y la marca “ * “ desaparece.</p>		<div style="text-align: center;">↓</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> V : 90.1020  HD: 120.3040            PSM   0.0  DH:        54.321        PPM   0.0  DV:        1.234        (m) *F.N  MIDE MODO VH DG XYZ P1↓ </div> <div style="text-align: center;">⋮</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> V : 90.1020  HD: 120.3040            PSM   0.0  DH:        54.321        PPM   0.0  DV:        1.234        (m) F.N  MIDE MODO VH DG XYZ P1↓ </div>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pulse la tecla [F1](MIDE) para realizar una nueva medida después de esta otra.</li> <li>• Para volver a medición normal, pulse [F1](MIDE) dos veces.</li> <li>• Para volver al modo de medida de ángulos, pulse la tecla [F3](VH).</li> </ul>		



### 3.2.5 Modo de medición Fino / Grueso

- **Modo fino** : Es el modo normal de medida de distancias.  
 Tiempo de medida modo 0.2mm : aprox. 3.1 segundos  
 modo 1mm : aprox. 1.3 segundos  
 La mínima lectura mostrada será 0.2mm o 1mm.
  
- **Modo tracking** : Este modo es más rápido que el modo fino.  
 Utilice este modo para replanteo. Se utiliza mucho cuando se hace puntería un prisma que se mueve y/o en trabajos de replanteo.  
 Tiempo de medida : aprox. 0.4 segundos  
 La mínima lectura mostrada es de 10mm.
  
- **Modo grueso** : Este modo mide más rápido que el modo fino.  
 Utilice este modo para objetos no muy importantes.  
 Tiempo de medida : aprox. 0.7 segundos  
 La mínima lectura mostrada es de 1mm.

Proceso operativo	Tecla	Pantalla
(1) Vise al centro del prisma.	Colimar	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">                     V : 90.1020                      HD: 120.3040                       DG DH XYZ PON0 FIJA P1↓                 </div>
(2) Seleccione el modo de medida pulsando las teclas [F1](DG) o [F2](DH). Ejemplo: Distancia horizontal Comienza la medición.	[F2]	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">                     V : 90.1020                      HD: 120.3040 PSM 0.0                      DH: &lt; PPM 0.0                      DV: (m) *F.R                      MIDE MODO VH DG XYZ P1↓                 </div>
(3) Pulse la tecla [F2](MODO), el modo cambia a modo grueso. Pulse la tecla [F2](MODO) de nuevo, y el modo cambiará a modo tracking. *1)	[F2] [F2]	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">                     V : 90.1020                      HD: 120.3040 PSM 0.0                      DH: PPM 0.0                      DV: (m) G.R                      MIDE MODO VH DG XYZ P1↓                 </div>
*1) Cada vez que se pulse la tecla [F2](MODO), el modo de medición cambiará.		

### 3.2.6 Replanteo

La distancia de replanteo es la diferencia entre el valor medido y el valor teórico.

**Distancia replanteo = Distancia medida – Distancia teórica**

El valor mostrado en pantalla es la distancia que se debe mover la persona que hay en el prisma alejándose o acercándose hacia la estación total. El signo menos (-) indica que el operador del prisma se debe alejar de la estación total la distancia indicada. Si la distancia se muestra sin signo, indicando signo positivo (+), el operador del prisma se debe acercar la distancia especificada hacia la estación.

- La distancia de replanteo se puede mostrar en cualquier modo de medida: Distancia Horizontal (DH), Distancia Vertical (DV), o Distancia Geométrica (DG).

**[Ejemplo: Distancia Horizontal]**

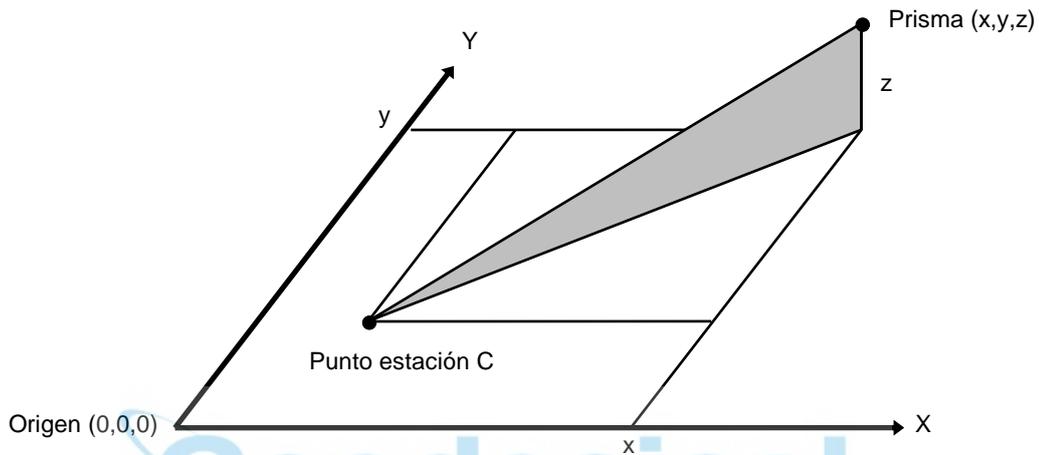
Proceso operativo	Teclas	Pantalla
(1) Pulse la tecla [F6](P1) en modo de medida de distancia para entrar a las funciones de la página 2.		<pre>V : 90.1020 HD: 120.3040      PSM  0.0 DH:                PPM  0.0 DV:                (m)  F.R MIDE MODO VH DG XYZ P1↓</pre>
(2) Pulse la tecla [F2](REP) y pulse la tecla [ENT].	[F6]	<pre>REC REP Nmed m/ft P2↓</pre>
(3) Introduzca la distancia horizontal y pulse la tecla [ENT]. Empieza la medición.	[F2] Introduzca distancia [ENT]	<pre>REPLANTEO DH : 13.562 DV : _ SALIR                                BORR</pre>
(4) Haga puntería al prisma.	[ENT]	<pre>V : 90.1020 HD : 120.3040      PSM  0.0 dDH: &lt;          PPM  0.0 DV :                (m)  *F.R REC REP Nmed m/ft P2↓</pre>
Se mostrará en pantalla la diferencia entre el valor medido y el valor teórico.		<p style="text-align: center;">↓</p> <pre>V : 90.1020 HD : 120.3040      PSM  0.0 dDH :  0.696      PPM  0.0 DV:    0.055      (m)  *F.R REC REP Nmed m/ft P2↓</pre>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Para volver al modo de medición normal afine la distancia a "0" o pase al modo de medición normal, o pulse la tecla [ESC], o apague el aparato (Salvar situación: NO).</li> </ul>		

### 3.3 Medida de coordenadas

#### 3.3.1 Introducir las coordenadas del punto estación

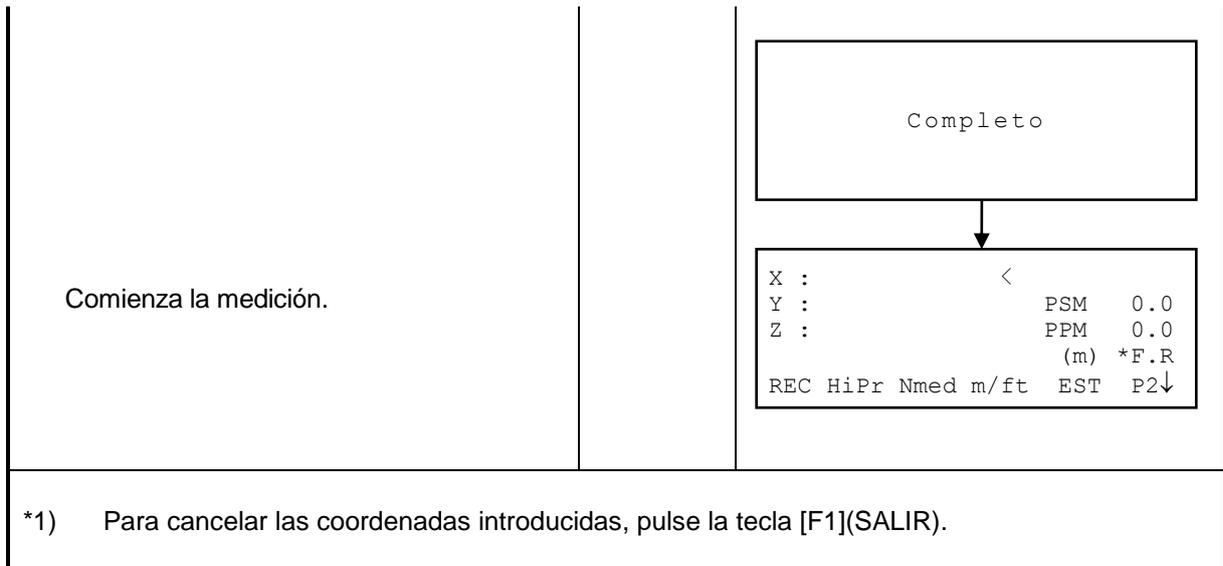
Se pueden introducir las coordenadas del punto estación (XYZ) para calcular las coordenadas de puntos desconocidos. Es posible también mantener las coordenadas del punto estación en memoria una vez que la estación se ha apagado si la opción XYZmem está activada en los parámetros de la estación. Si el parámetro XYZmem está desactivado en los parámetros de la estación, las coordenadas del punto estación se mantendrán sólo en el caso de pulsar [SI] al preguntar la estación 'Salvar situación?' cuando se pulse el botón POWER para apagar la estación.

Para más instrucciones acerca de la selección de opciones en el menú de parámetros, consulte el Capítulo 7-PARAMETROS.



Confirme que está en modo de medición angular.

Proceso operativo	Tecla	Pantalla
(1) Pulse la tecla [F3](XYZ).	[F3]	<pre>V : 90.1020 HD: 120.3040  DG DH XYZ PON0 FIJA P1↓</pre>
(2) Pulse la tecla [F6]( P1↓ )para pasar a las funciones de la página 2.	[F6]	<pre>X : &lt; Y : PSM 0.0 Z : PPM 0.0 (m) *F.R MIDE MODO VH DG DH P1↓</pre>
(3) Pulse la tecla [F5](EST). Se mostrarán las coordenadas que hubiera antes.	[F5]	<pre>Datos punto estacion X : 12345.6700 Y : 12.3400 Z : 10.2300 SALIR BORR</pre>
(4) Introduzca las coordenadas y pulse la tecla [ENT]. *1)	X. [ENT] Y. [ENT] Z. [ENT]	<pre>Datos punto estacion X : 0.0000 Y : 0.0000 Z : 0.0000 SALIR BORR</pre>

The logo for Geodesical, featuring the word "Geodesical" in a blue, sans-serif font. A light blue, stylized orbital ring or path curves around the letter "G".

### 3.3.2 Introducir altura de prisma / instrumento

La altura de prisma y de instrumento se utilizan para calcular la coordenada Z de los puntos medidos. Si la opción XYZmem está activada, la altura de prisma y altura de instrumento se guardan en memoria incluso apagando el instrumento.

Confirme que se encuentra en modo de medición angular.

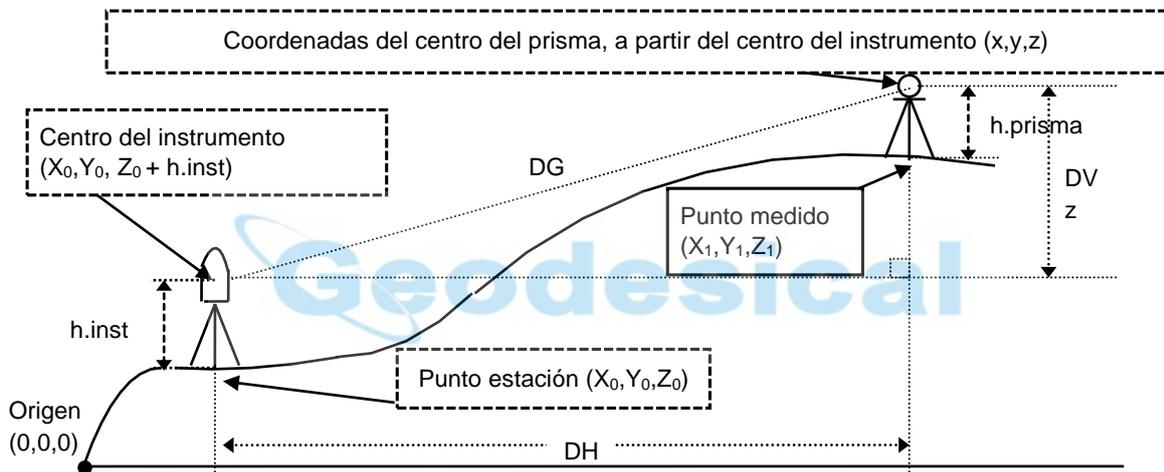
Proceso operativo	Tecla	Pantalla
(1) Pulse la tecla [F3](XYZ).	[F3]	<pre>V : 90.1020 HD: 120.3040  DG DH XYZ PON0 FIJA P1↓</pre>
(2) Pulse la tecla [F6]( ↓ ) desde la pantalla de medida de coordenadas para pasar a las funciones de la página 2.	[F6]	<pre>X : Y : PSM 0.0 Z : PPM 0.0 (m) *F.R MIDE MODO VH DG DH P1↓</pre>
(3) Pulse la tecla [F2](HiPr) para introducir la altura de prisma y de instrumento. Se mostrarán los datos anteriores.	[F2]	<pre>REC HiPr Nmed m/ft EST P2↓</pre>
(4) Introduzca altura de instrumento y pulse la tecla [ENT]. *1)	h.inst [ENT]	<pre>h.inst : 1.230 m prisma : 1.340 m  SALIR BARR</pre>
(5) Introduzca la altura de prisma y pulse la tecla [ENT].  La pantalla vuelve al modo de medida de coordenadas.	Prisma [ENT]	<pre>X : Y : PSM 0.0 Z : PPM 0.0 (m) *F.R REC HiPr Nmed m/ft EST P2↓</pre>
*1) Para cancelar, pulse la tecla [F1](SALIR).		

### 3.3.3 ¿Cómo medir coordenadas?

Se pueden conocer las coordenadas de un punto medido introduciendo la altura de instrumento y altura de prisma por un lado y las coordenadas del punto estación por otro.

- Para introducir las coordenadas del punto estación, consulte el Capítulo 3.3.1 "Introducir las coordenadas del punto estación"
- Para introducir la altura de instrumento y altura de prisma, consulte el Capítulo 3.3.2 "Introducir la altura de prisma / instrumento".
- Las coordenadas del punto visado se calculan del modo siguiente:

Coordenadas del punto estación:  $(X_0, Y_0, Z_0)$   
 Altura instrumento : h.inst  
 Altura de prisma : h.prisma  
 Distancia vertical (Elevación relativa) : z  
 Coordenadas del centro del prisma, a partir de las coordenadas del centro del aparato :  $(x, y, z)$   
 Coordenadas del punto visado :  $(X_1, Y_1, Z_1)$   
 $X_1 = X_0 + x$   
 $Y_1 = Y_0 + y$   
 $Z_1 = Z_0 + h.inst + z - h.prisma$



Confirme que se encuentra en modo de medición angular.

Proceso operativo	Tecla	Pantalla
(1) Introduzca las coordenadas del punto estación y altura de instrumento / prisma. *1)	Vise a A	V : 90.1020 HD: 120.3040
(2) Introduzca una lectura conocida hacia un punto A. *2)	Introduzca lectura	DG DH XYZ PON0 FIJA P1↓
(3) Colime al prisma en B.	Vise a B	
(4) Pulse la tecla [F3](XYZ). *3) Comienza la medición.	[F3]	X : < Y : PSM 0.0 Z : PPM 0.0 (m) *F.R MIDE MODO VH DG DH P1↓

Se mostrará el resultado.		<div style="text-align: center;">↓</div> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>X :</td> <td>12345.6789</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Y :</td> <td>-12345.6789</td> <td>PSM</td> <td>0.0</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Z :</td> <td>10.1234</td> <td>PPM</td> <td>0.0</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>(m)</td> <td>*F.R</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>MIDE</td> <td>MODO</td> <td>VH</td> <td>DG</td> <td>DH</td> <td>P1↓</td> </tr> </table>	X :	12345.6789					Y :	-12345.6789	PSM	0.0			Z :	10.1234	PPM	0.0					(m)	*F.R			MIDE	MODO	VH	DG	DH	P1↓
X :	12345.6789																															
Y :	-12345.6789	PSM	0.0																													
Z :	10.1234	PPM	0.0																													
		(m)	*F.R																													
MIDE	MODO	VH	DG	DH	P1↓																											
<p>*1) En caso de no introducir las coordenadas del punto estación, se utilizarán las coordenadas (0,0,0) por defecto. La altura de instrumento se tomará como 0 en caso de introducir altura de instrumento. La altura de prisma se tomará como 0 en caso de no introducir altura de prisma.</p> <p>*2) Consulte el Capítulo 3.1.3 "Medida desde una lectura horizontal deseada" o el Capítulo 4.1 "Introducir lectura horizontal (BS)".</p> <p>*3) Pulsando la tecla [F1](MIDE), se alterna entre los modos de medida continua / N-veces. Pulsando la tecla [F2](MODO), el modo de medición cambia (FINO/ GRUESO/ TRACKING).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Para volver al modo de medida angular o medida de distancias, pulse la tecla [F6](P2↓) para volver a las funciones de la pantalla 1 y pulse [F3](VH),[F4](DG) o [F5](DH).</li> </ul>																																



### 3.4 Salida de datos

El resultado de la medición se transmite desde la GTS-600 a un colector de datos (Serie FC).

**[Ejemplo: Modo de medida de distancias]**

Compruebe que se encuentra en medida de distancias.

Proceso operativo	Pantalla
(1) Actúe sobre el colector de datos para medir una distancia. La medición comienza.	<pre>V : 90.1020 HD: 120.3040      PSM  0.0 DH:              &lt;    PPM  0.0 DV:              (m)  *F.R MIDE MODO VH DG XYZ P1↓</pre>
(2) Se mostrará el resultado y se envía al colector de datos.	<pre>V : 90.1020 HD: 120.3040      PSM  0.0 DH:   10.1234     PPM  0.0 DV:    1.234     (m)  *F.R REC  ▶▶▶</pre>
(3) El modo cambia automáticamente a modo de medida de distancias.	<pre>V : 90.1020 HD: 120.3040      PSM  0.0 DH:   10.1234     PPM  0.0 DV:    1.234     (m)  *F.R MIDE MODO VH DG XYZ P1↓</pre>

Dependiendo del modo en que se encuentre, se exportará un tipo de datos.

Modo	Salida
Modo angular ( V, HD ) ( V en tanto por ciento, HD)	V, HD
Modo distancia horizontal (V, HD, DH, DV)	V, HD, DH, DV
Modo distancia geométrica (V, HD, DG)	V, HD, DG, DH
Modo coordenadas	X, Y, Z, HD

- La salida en modo grueso es la misma mencionada anteriormente.
- La salida en modo tracking se produce sólo en modo de distancia (DH, DV o DG).

### 3.5 Salida de datos. Tecla de salida

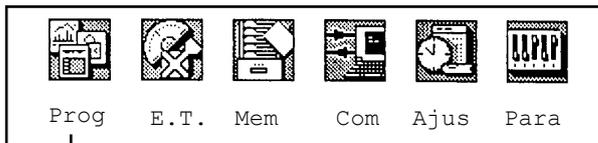
Es posible enviar los datos al puerto serie pulsando la tecla de función (REC).

**[Ejemplo: Medida de distancia geométrica]**

Compruebe que está en modo de medida de distancia geométrica.

Proceso operativo	Tecla	Pantalla
<p>(1) Pulse la tecla [F6](↓) para pasar a las funciones de la pantalla 2.</p> <p>(2) Pulse la tecla [F1](REC). La medición continua.</p>	<p>[F6]</p> <p>[F1]</p>	<pre> V : 90.1020 HD: 120.3040      PSM  0.0 SD:               &lt; PPM  0.0                     (m)  F.R MIDE MODO VH DG XYZ P1 ↓ REC  REP Nmed m/ft P2 ↓                     </pre>
<p>(3) Pulse la tecla [F5](SI). La medición comienza.</p>	<p>[F5]</p>	<pre> V : 90.1020 HD: 120.3040      PSM  0.0 DG:               &lt; PPM  0.0                     (m)  F.R                     [SI] [NO]                     </pre>
<p>Una vez realizada la medición, el resultado se exportará al puerto.</p>		<pre> V : 90.1020 HD: 120.3040      PSM  0.0 DG: 123.456      PPM  0.0                     (m) *F.R REC ▶▶▶                     </pre>
<p>La pantalla vuelve al modo anterior</p>		<pre> V : 90.1020 HD: 120.3040      PSM  0.0 DG:               &lt; PPM  0.0                     (m) *F.R REC  REP Nmed m/ft P2 ↓                     </pre>

## 4 MODO PROGRAMAS



[Pulse la tecla [F1].]

### Modo Programas (Aplicaciones)

1. Estándar survey ( STDSVY )
1. Introducir lectura horizontal (BS)
2. Arrastre de coordenadas (STORE)
3. Medición de altura remota (REM)
4. Medición sobre una línea (LINE)
5. Medición repetida de un ángulo (REP)
6. Layout
7. Medición sobre una línea (LINE)
8. Medidas desplazadas ( OFFSET )

- Los programas que contiene la estación se encuentran en el siguiente menú.

Programas		
F1 STDSVY6	p	4/9
F2 BS	p	
F3 STORE	p	
F4 REM	p	MAS

↑ [F6](MAS)  
↓

Programas		
F1 MLM	p	8/9
F2 REP	p	
F3 LAYOUT	p	
F4 LINE	p	MAS

↑ [F6](MAS)  
↓

Programas		
F1 OFFSET	p	9/9
		MAS

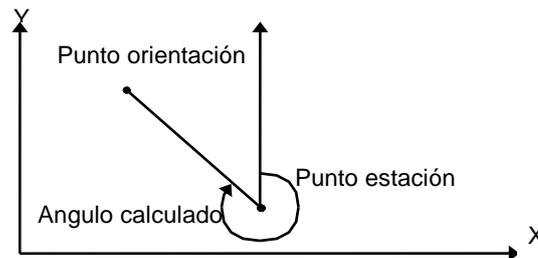
o

## 4.1 Introducir lectura horizontal (BS)

(A partir de las coordenadas del pto. estación y pto. orientación)

Este programa utiliza las coordenadas introducidas del punto estación y el punto de orientación para calcular la lectura de orientación entre ambos puntos.

La entrada de coordenadas del punto estación se pregunta como (BS: PUNTO ESTACION). Las coordenadas del punto de orientación se preguntan como (BS: PUNTO VISADO). Una vez que se introducen las coordenadas de ambos puntos, el instrumento calcula el ángulo de orientación entre ambos. Sólo se mantendrán las coordenadas en memoria si ésta opción queda activada en la selección de parámetros. Consulte el Capítulo 7- PARAMETROS. El programa no almacena las coordenadas de orientación en memoria.



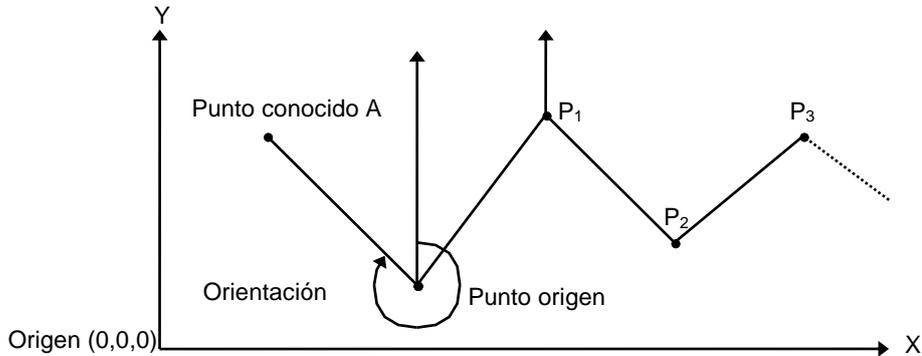
Ejemplo: Orientación al punto A: X= 54.321m, Y= 12.345m

Proceso operativo	Tecla	Pantalla
		<pre> Programas F1.STDSVY6P      4/8 F2.BS      P F3.STORE  P F4.REM     P      MAS           </pre>
(1) Pulse la tecla [F2](BS). Se mostrarán las coordenadas actuales de la estación. *1)	[F2]	<pre> Calculo orientacion BS:PUNTO ESTACION X :   1234.567 m Y :   2345.678 m EDIT                               SI           </pre>
(2) Pulse la tecla [F6](SI).	[F6]	<pre> Calculo orientacion BS:PUNTO VISADO X :     54.321 m Y :     12.345 m ABOR                               BORR           </pre>
(3) Introduzca las coordenadas X e Y del punto de orientación A. Ejemplo : X= 54.321m : Y= 12.345m	Introduzca X [ENT] Introduzca Y [ENT]	<pre> Calculo orientacion BS H : 229.8124 G Grabar? ABOR                               SI   NO           </pre>
(4) Vise al punto A.	Vise a A	
(5) Pulse la tecla [F5](SI).	[F5]	<pre> Completo           </pre>
La pantalla vuelve al menú de iconos.		
*1) Si necesita cambiar el punto estación, pulse [F1](EDIT) e introduzca las nuevas coordenadas.		

## 4.2 Arrastre de coordenadas (STORE)

Con este programa, se pueden almacenar en memoria las coordenadas del punto siguiente una vez medidas y aceptadas, de forma que permite al usuario moverse al siguiente punto estación y orientar con la estación anterior.

Una vez estacionados en el punto siguiente y orientados al punto de partida, el instrumento tendrá la lectura recíproca al orientar. Si las coordenadas del punto estación son (0, 0, 0), éstas se utilizarán para realizar los cálculos de orientación / destacada.



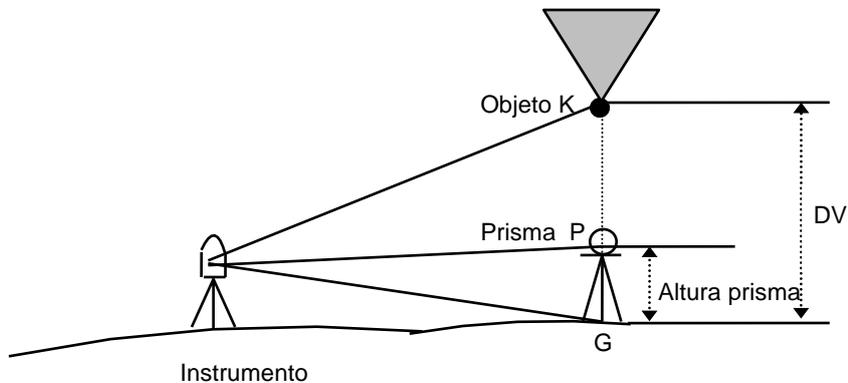
- Retener las coordenadas de un nuevo punto y mantenerse orientado

Proceso operativo	Tecla	Pantalla
(1) Pulse la tecla [F3](STORE).	[F3]	<pre> Programas ----- F1.STDSVY6P      4/8 F2.BS      P F3.STORE  P F4.REM     P      MAS                     </pre>
(2) Pulse la tecla [F1](Almacenar XYZ). *1)	[F1]	<pre> Arrastre de coordenadas 1.Almacenar XYZ 2.Reclamar XYZ                     </pre>
(3) Colime hacia el P1 que es la posición donde nos queremos mover.	Colimar P <sub>1</sub>	<pre> Almacenar XYZ H : 120.3040 G DH : m MIDE HiPr GRAB                     </pre>
(4) Pulse la tecla [F1](MIDE). Comienza la medición.	[F1]	<pre> Almacenar XYZ H : 100.1020 G DH * &lt; m MIDE GRAB                     </pre>
Se muestra la distancia y ángulo horizontales.		<pre> Almacenar XYZ H : 100.1020 DH * 123.456 m MIDE GRAB                     </pre>
(5) Pulse la tecla [F6](GRAB). Se mostrarán las coordenadas del punto P1.	[F6]	<pre> Almacenar XYZ X : 123.456 m Y : 12.345 m Z : 1.234 m &gt;Grabar?      SI NO                     </pre>

<p>(6) Pulse la tecla [F5](SI). Las coordenadas del punto P1 se almacenarán.</p>	<p>[F5]</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">Almacenado</div>															
<p>La pantalla vuelve al menú de iconos.</p>	<p>Apague</p>																
<p>Apague el aparato y muévase al punto P1 (El prisma se debe mover al punto P0).</p>	<p>Muévase a P<sub>1</sub></p>																
<p>(7) Una vez estacionado en P1, encienda el aparato y entre el la opción de programas.</p>	<p>Encienda Opción de programas</p>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="3" style="text-align: left; padding: 2px;">Programas</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="padding: 2px;">F1.STDSVY</td> <td style="padding: 2px;">P</td> <td style="padding: 2px; text-align: right;">4/8</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">F2.BS</td> <td style="padding: 2px;">P</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">F3.STORE</td> <td style="padding: 2px;">P</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">F4.REM</td> <td style="padding: 2px;">P</td> <td style="padding: 2px; text-align: right;">MAS</td> </tr> </tbody> </table>	Programas			F1.STDSVY	P	4/8	F2.BS	P		F3.STORE	P		F4.REM	P	MAS
Programas																	
F1.STDSVY	P	4/8															
F2.BS	P																
F3.STORE	P																
F4.REM	P	MAS															
<p>(8) Pulse la tecla [F3](STORE).</p>	<p>[F3]</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">                 Arrastre de coordenadas                  1.Almacenar XYZ                  2.Reclamar XYZ             </div>															
<p>(9) Pulse la tecla [F2](Reclamar XYZ).</p>	<p>[F2]</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">                 Reclamar XYZ                   H: 300.1020                   &gt; Grabar? <span style="float: right;">SI NO</span> </div>															
<p>(10) Colime a P0, el punto inicial.</p>	<p>Vise a P<sub>0</sub></p>																
<p>(11) Pulse la tecla [F5](SI).</p>	<p>[F5]</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">Completo</div>															
<p>Se toman las coordenadas del punto P1 y se calcula el ángulo hacia P0.</p>																	
<p>La pantalla vuelve al menú de iconos.</p>																	
<p>(12) Repita los pasos (1)~(11) tantas veces como sea necesario.</p>																	
<p>*1) Para introducir altura de instrumento o altura de prisma, pulse la tecla [F5](HiPr).</p>																	

### 4.3 Medición de altura remota (REM)

El programa de altura remota, calcula la diferencia de altura de un objeto tomando como referencia la distancia a un prisma situado sobre la vertical de ese objeto. Dicha altura se puede conocer sin introducir la altura de prisma, y obtendremos la altura sobre el suelo, o utilizando la altura de prisma, de forma que obtendremos la altura desde el prisma a un objeto o bien desde un ángulo vertical de referencia al vertical que tengamos al objeto.



#### 1) Introduciendo altura de prisma (P. ejemplo: h. prisma = 1.5m)

Proceso operativo	Tecla	Pantalla
(1) Pulse la tecla [F4](REM).	[F4]	<pre> Programas ----- F1.STDSVY P          4/9 F2.BS      P F3.STORE   P F4.REM    P          MAS           </pre>
(2) Pulse la tecla [F1](SI).	[F1]	<pre> ALTURA REMOTA Altura prisma 1.SI 2.NO           </pre>
(3) Introduzca la altura de prisma y pulse la tecla [ENT].	Introduzca Prisma [ENT]	<pre> ALTURA REMOTA (2)Distancia horizontal DH :          m MIDE          GRAB           </pre>
(4) Vise al prisma.	Vise a P [F1]	<pre> ALTURA REMOTA (2)Distancia horizontal DH *          &lt; m MIDE          GRAB           </pre>
(5) Pulse la tecla [F1](MIDE). Empieza la medición.	[F1]	<pre> ALTURA REMOTA (2)Distancia horizontal DH :   123.456 m MIDE          GRAB           </pre>
Se mostrará en pantalla la distancia horizontal medida (DH).		

<p>(6) Pulse la tecla [F6](GRAB). La posición del prisma quedará grabada. 1)</p>	<p>[F6]</p>	<pre> ALTURA REMOTA DV :      0.234 m ABOR Pris DH             </pre>
<p>(7) Vise al objeto K sobre la vertical del prisma. Se mostrará la distancia vertical. *2)</p>	<p>Vise a K</p>	<pre> ALTURA REMOTA DV :      2.356 m ABOR Pris DH             </pre>
<p>*1) Para volver al paso (3), pulse la tecla [F2](Pris). Para volver al paso (4), pulse la tecla [F3](DH). *2) Para volver al menú principal, pulse la tecla [F1](ABOR).</p>		

**2) Sin introducir altura de prisma.**

Proceso operativo	Tecla	Pantalla
<p>(1) Pulse la tecla [F4](REM).</p>	<p>[F4]</p>	<pre> Programas ----- F1.STDSVY P          4/9 F2.BS      P F3.STORE   P F4.REM    P          MAS             </pre> <pre> ALTURA REMOTA Altura de prisma 1.SI 2.NO             </pre>
<p>(2) Pulse la tecla [F2](NO).</p>	<p>[F2]</p>	<pre> ALTURA REMOTA (1)Distancia horizontal DH :          m MIDE             </pre>
<p>(3) Vise al prisma.</p>	<p>Vise a P</p>	
<p>(4) Pulse la tecla [F1](MIDE). La medición comienza.</p>	<p>[F1]</p>	<pre> ALTURA REMOTA (1)Distancia horizontal DH *      &lt; m MIDE                                GRAB             </pre>
<p>Se mostrará en pantalla la distancia horizontal al prisma (DH).</p>		<p style="text-align: center;">↓</p> <pre> ALTURA REMOTA (1)Distnacia horizontal DH :    123.456 m MIDE                                GRAB             </pre>
<p>(5) Pulse la tecla [F6](GRAB). Se grabará la posición del prisma.</p>	<p>[F6]</p>	<pre> ALTURA REMOTA (2)Angulo vertical V :    120.3040 G GRAB             </pre>

(6) Vise a un punto G, que se tomará como origen de distancia vertical.	Vise a G	<pre> ALTURA REMOTA (2)Angulo vertical V : 95.3040 G GRAB </pre>
(7) Pulse la tecla [F6](GRAB). Se grabará la posición del punto G. *1)	[F6]	<pre> ALTURA REMOTA VD : 0.000 m ABOR DH V </pre>
(8) Vise al objeto K. Se mostrará la distancia vertical (DV) entre G y K. *2)	Vise a K	<pre> ALTURA REMOTA VD : 9.876 m ABOR DH V </pre>
<p>*1) Para volver al paso (3), pulse la tecla [F2](DH). Para volver al paso (4), pulse la tecla [F3](V).</p> <p>*2) Para volver al menú principal, pulse la tecla [F1](ABOR) y luego [F5](SI).</p>		

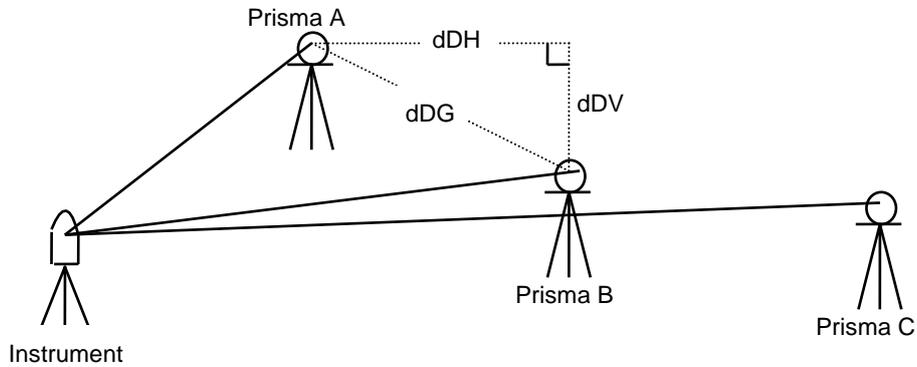


### 4.4 Medición entre dos puntos (MLM)

Es posible conocer la distancia horizontal (dDH), distancia geométrica (dDG) y distancia vertical (dDV) entre dos prismas.

El programa MLM tiene dos modos de trabajo.

1. (A-B, A-C) : La medida es relativa al primer punto A-B, A-C, A-D,.....
2. (A-B, B-C) : La medida es relativa al último punto A-B, B-C, C-D,.....



**[Ejemplo] 1. (A-B, A-C)**

- El proceso para el modo 2 (A-B, B-C) es exactamente igual que el del modo 1.

Proceso operativo	Tecla	Pantalla
Pulse la tecla [F6](MAS) para pasar a las funciones de la pantalla siguiente	[F6]	<pre> Programas ----- F1.MLM   P           8/9 F2.REP   P F3.LAYOUT P F4.LINE  P           MAS                     </pre>
(1) Pulse la tecla [F1](MLM).	[F1]	<pre> Selección línea de medición 1. (A-B, A-C) 2. (A-B, B-C)                     </pre>
(2) Pulse la tecla [F1](A-B, A-C).	[F1]	<pre> DISTANCIA ENTRE PUNTOS 1 Distancia horizontal 1 DH :                m MIDE                                GRAB                     </pre>
(3) Vise al prisma situado en A y pulse la tecla [F1](MIDE). Se mostrará la distancia horizontal (DH) entre el instrumento y el punto A.	Vise a A [F1]	<pre> DISTANCIA ENTRE PUNTOS 1 Distancia horizontal 1 DH *                &lt; m MIDE                                GRAB                     </pre> <p style="text-align: center;">↓</p> <pre> DISTANCIA ENTRE PUNTOS 1 Distancia horizontal 1 DH :   123.456 m MIDE                                GRAB                     </pre>
(4) Pulse la tecla [F6](GRAB).	[F6]	<pre> DISTANCIA ENTRE PUNTOS 1 Distancia horizontal 2 DH :                m MIDE                                GRAB                     </pre>

<p>(5) Vise al prisma en B y pulse la tecla [F1](MIDE). Se mostrará en pantalla la distancia horizontal (DH) entre el punto B y la estación.</p> <p>(6) Pulse la tecla [F6](GRAB). Se mostrará en pantalla: La distancia horizontal (dDH) La distancia vertical (dDV) La distancia geométrica (dDG) entre los puntos A y B.</p> <p>(7) Para medir la distancia entre los puntos A y C, pulse la tecla [F2](DH). *1)</p> <p>(8) Vise al punto C y pulse la tecla [F1](MIDE). Se mostrará la distancia horizontal (DH) entre el instrumento y el punto C.</p> <p>(9) Pulse la tecla [F6](GRAB). Se mostrarán las distancia horizontal, vertical y geométrica entre el punto A y el punto C.</p> <p>(10) Para medir las distancias entre A y D, repita los pasos (7)~(9). *1)</p>	<p>Vise a B</p> <p>[F1]</p> <p>[F6]</p> <p>[F2]</p> <p>Vise a C</p> <p>[F1]</p> <p>[F6]</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">       DISTANCIA ENTRE PUNTOS 1        Distancia horizontal 2        DH * &lt; m        MIDE <span style="float: right;">GRAB</span> </div> <div style="text-align: center;">↓</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">       DISTANCIA ENTRE PUNTOS 1        Distancia horizontal 2        DH * 246.912 m        MIDE <span style="float: right;">GRAB</span> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">       DISTANCIA ENTRE PUNTOS 1        dDH : 123.456 m        dDV : 12.345 m        dDG : 12.456 m        ABOR DH     </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">       DISTANCIA ENTRE PUNTOS 1        Distancia horizontal 2        DH : m        MIDE <span style="float: right;">GRAB</span> </div> <div style="text-align: center;">↓</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">       DISTANCIA ENTRE PUNTOS 1        Distancia horizontal 2        DH * &lt; m        MIDE <span style="float: right;">GRAB</span> </div> <div style="text-align: center;">↓</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">       DISTANCIA ENTRE PUNTOS 1        Distancia horizontal 2        DH * 246.912 m        MIDE <span style="float: right;">GRAB</span> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">       DISTANCIA ENTRE PUNTOS 1        dDH : 123.456 m        dDV : 12.345 m        dDG : 12.456 m        ABOR DH     </div>
<p>*1) para volver al menú principal, pulse la tecla [F1](ABOR) y luego pulse la tecla [F5](SI).</p>		

## 4.5 Medición repetida de un ángulo (REP)

El programa de medición repetida de ángulos suma los ángulos obtenidos y presenta el total obtenido (Ht) y la media de todas las mediciones (Hm). El programa de sobrepasar la vuelta completa al acumular medidas de un mismo ángulo.

Proceso operativo	Tecla	Pantalla
(1) Pulse la tecla [F6](MAS) para pasar a la siguiente página de programas.	[F6]	<pre> Programas F1 STDSVY p          4/8 F2 BS                p F3 STORE             p F4 REM               p          MAS           </pre>
(2) Pulse la tecla [F2](REP).	[F2]	<pre> Programas F1 MLM               p          8/8 F2 REP               p F3 LAYOUT            p F4 LINE              p          MAS           </pre>
(3) Vise al primer punto A	Vise a A	<pre> Repetir angulo      CONT [ 0 ] Ht: 160.3040 G Hm: ABOR PON0          SOLT FIJA           </pre>
(4) Pulse [F2](PON0) y [F5](SI).	[F2] [F5]	<pre> Repetir angulo      CONT [ 0 ] Ht: 189.4510 G Hm: ABOR PON0          SOLT FIJA           </pre>
(5) Vise al segundo punto B utilizando el movimiento horizontal y el tornillo de movimiento lento.	Vise a B	<pre> Repetir angulo      CONT [ 0 ] Ht: 0.0000 G Hm: ABOR PON0          SOLT FIJA           </pre>
(6) Pulse la tecla [F6](FIJA).	[F6]	<pre> Repetir angulo      CONT [ 1 ] Ht: 120.3040 Hm: 120.3040 ABOR PON0          SOLT FIJA           </pre>
(7) Vise al primer punto A utilizando el movimiento horizontal.	Vise a A	<pre> Repetir angulo      CONT [ 1 ] Ht: 120.3040 Hm: 120.3040 ABOR PON0          SOLT FIJA           </pre>
(8) Pulse la tecla [F5](SOLT).	[F5]	<pre> Repetir angulo      CONT [ 1 ] Ht: 120.3040 Hm: 120.3040 ABOR PON0          SOLT FIJA           </pre>
(9) Vise al segundo punto B utilizando el movimiento horizontal.	Vise a B	<pre> Repetir angulo      CONT [ 1 ] Ht: 120.3040 Hm: 120.3040 ABOR PON0          SOLT FIJA           </pre>
(10) Pulse la tecla [F6](FIJA). Se muestra en pantalla el ángulo total acumulado (Ht) y el ángulo medio (Hm).	[F6]	<pre> Repetir angulo      CONT [ 2 ] Ht: 240.6088 Hm: 120.3044 ABOR PON0          SOLT FIJA           </pre>

**Angulo doble**

(11) Repita los pasos (7) al (10) para hasta realizar el número deseado de repeticiones.

Repetir angulo	CONT [ 4 ]
Ht: 481.3782	
Hm: 120.3440	
ABOR PON0	SOLT FIJA

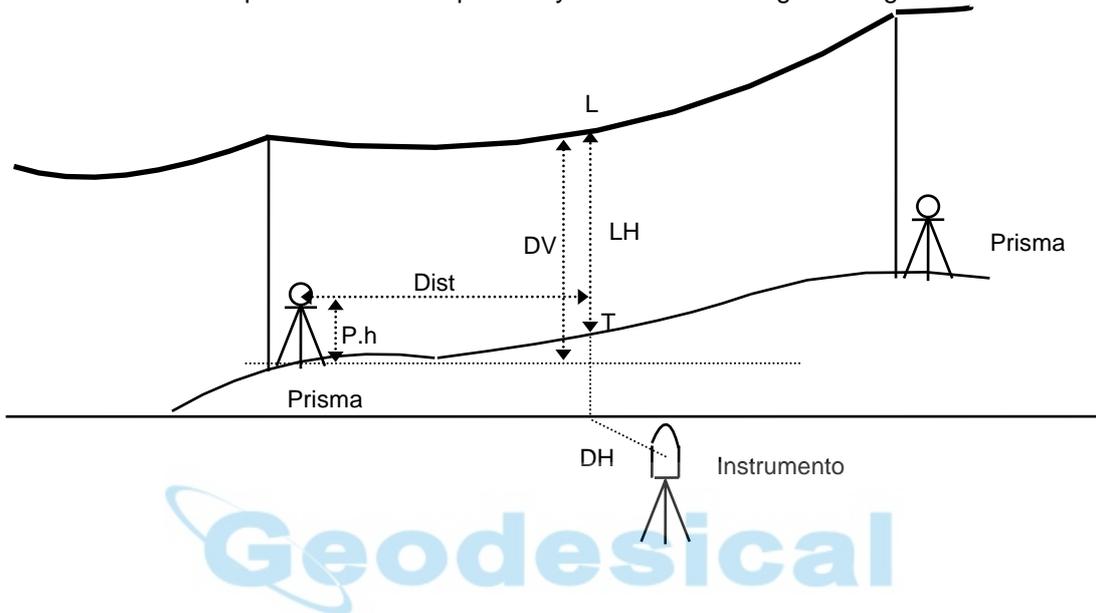
**Angulo cuatro veces.**

- El ángulo horizontal acumulado, puede sobrepasar los (360°00'00" o 400.0000 G), llegando hasta 3600° ó 4000 G.
- Para salir del programa, pulse la tecla [F1](ABOR) y luego la tecla [F5](SI).

The logo for 'Geodesical' features the word 'Geodesical' in a light blue, sans-serif font. A stylized blue orbital ring or path curves around the letter 'G'.

### 4.7 Medición sobre una línea (LINE)

El programa de medición sobre línea permite al usuario medir la altura de un punto inaccesible a partir de los datos de otros puntos. Tanto el punto inaccesible como los de referencia están situados sobre una misma línea. Los puntos A y B se eligen para establecer una línea de referencia. Se mide la distancia horizontal entre ambos puntos y quedan en memoria del aparato. La pantalla muestra también la distancia vertical entre A y B y la distancia horizontal desde el instrumento al punto B, y las distancias horizontal y vertical a lo largo de la línea hasta el punto inaccesible desde el punto A. Además se pueden conocer la distancia vertical entre dos puntos de la línea definida. Se pueden medir los punto T y L definidos en el gráfico siguiente.



[P. ejemplo: Introduciendo altura de prisma]

Proceso operativo	Tecla	Pantalla
(1) Pulse la tecla [F6](MAS) del menú de programas para pasar a la página 2.	[F6]	<pre> Programas ----- F1.STDSVY P          4/8 F2.BS      P F3.STORE   P F4.REM     P          MAS                     </pre>
(2) Pulse la tecla [F4](LINE).	[F4]	<pre> Programas ----- F1.MLM    P          8/8 F2.REP    P F3.LINE   P F4.LOADER P          MAS                     </pre>
(3) Pulse la tecla [F1](SI).	[F1]	<pre> LINEA Altura prisma   1 SI   2 NO                     </pre>
(4) Introduzca la altura de prisma y pulse la tecla [ENT].	Introduzca altura de prisma	<pre> LINEA Altura prisma   Pris:                m ABOR                   BORR                     </pre>
		<pre> LINEA &lt;Paso 1&gt; PTO A   DH:                  m MIDE                   GRAB                     </pre>

	[ENT]	
--	-------	--



<p>(5) Vise al prisma A y pulse la tecla [F1](MIDE). Comenzará la medida de distancia.</p> <p>Se muestra la distancia horizontal.</p>	<p>Vise a A [F1]</p>	<pre>LINEA &lt;Paso 1&gt; PTO A DH * &lt; m MIDE GRAB</pre>
<p>(6) Pulse la tecla [F6] (GRAB), y se grabará la distancia horizontal.</p>	<p>[F6]</p>	<pre>LINEA &lt;Paso-1&gt; PTO A DH * 50.234 m MIDE GRAB</pre>
<p>(7) Vise al prisma B y pulse la tecla [F1](MIDE). Se iniciará la medida de distancia.</p> <p>Se muestra la distancia medida.</p>	<p>Vise a B [F1]</p>	<pre>LINEA &lt;Paso-2&gt; PTO B DH: m MIDE GRAB</pre> <pre>LINEA &lt;Paso-2&gt; PTO B DH* &lt; m MIDE GRAB</pre>
<p>(8) Pulse la tecla [F6] (GRAB), la distancia horizontal se grabará.</p>	<p>[F6]</p>	<pre>LINEA &lt;Paso-2&gt; PTO B DH* 67.543 m MIDE GRAB</pre> <pre>LINEA DV: 20.123 m DH: 38.987 m Dist: 74.123 m ABOR LH</pre>
<p>(9) Vise a un punto L . Se mostrarán los datos referentes al punto L. DV: Distancia vertical. DH: Distancia horizontal desde el instrumento hasta L. Dist: Distancia horizontal desde el punto A hasta L.</p>	<p>Vise a L</p>	
<p>(10) Pulse la tecla[F2](LH). Esta función se utiliza para medir la altura desde el suelo. El procedimiento es el siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vise al punto sobre la línea del suelo antes de pulsar esta tecla.</li> <li>• No mueva el tornillo de movimiento horizontal una vez introducido el punto sobre el terreno T.</li> </ul>	<p>[F2]</p>	<pre>LINEA PUNTO TERRENO V : 92.2010 ABOR GRAB</pre>

<p>(11) Actúe sobre el tornillo de movimiento vertical y vise al punto T.</p> <p>(12) Pulse la tecla [F6] (GRAB), se mostrará la altura sobre la línea y la distancia horizontal.</p>	<p>Vise T</p> <p>[F6]</p>	<div data-bbox="954 241 1396 405" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>LINEA PUNTO TERRENO V : 90.4020 ABOR GRAB</p> </div> <div data-bbox="954 461 1396 629" style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>LINEA LH : 33.765 m Dist: 27.521 m GRAB DV OTRO</p> </div>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Para terminar la medición, pulse las teclas [F1](ABOR) o [ESC].</li> <li>• Para repetir el proceso (9), pulse la tecla [F2](VD).</li> <li>• Para repetir el proceso pulse la tecla [F6](OTRO).</li> </ul> <p>La tecla OTRO se utiliza cuando el punto sobre el terreno T no está claro y quiere comprobar con otro punto T sobre la misma línea vertical.</p>		



## 4.8 Medidas tipo OFFSET

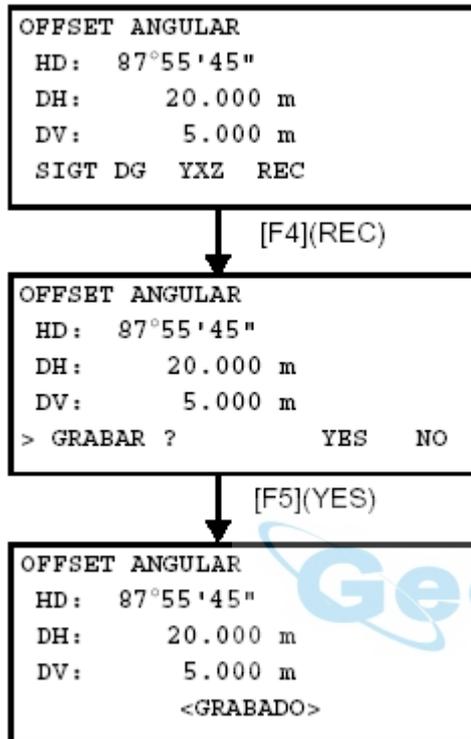
Hay cuatro tipos de medidas:

- Offset angular
- Offset de distancia
- Offset para planos
- Offset de columnas

Proceso operativo	Tecla	Pantalla
Pulse la tecla [F6](MAS) del menú de programas para pasar a la siguiente página.	[F6]	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p><u>Programas</u></p> <p>F1 STDSVY p 4/8</p> <p>F2 BS p</p> <p>F3 STORE p</p> <p>F4 REM p MAS</p> </div>
(1) Pulse la tecla [F6](MAS) del menú de programas para pasar a la siguiente página.	[F6]	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p><u>Programas</u></p> <p>F1 MLM p 8/8</p> <p>F2 REP p</p> <p>F3 LAYOUT p</p> <p>F4 LINE p MAS</p> </div>
(2) Pulse la tecla [F1](OFFSET).	[F1]	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p><u>Programas</u></p> <p>F1 OFFSET p 8/8</p> <p>F2 LOADER p MAS</p> </div>
		<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>MEDIDAS TIPO OFFSET</p> <p>1.OFFSET ANGULAR</p> <p>2.OFFSET DE DISTANCIA</p> <p>3.OFFSET PARA PLANOS</p> <p>4.OFFSET DE COLUMNAS</p> </div>

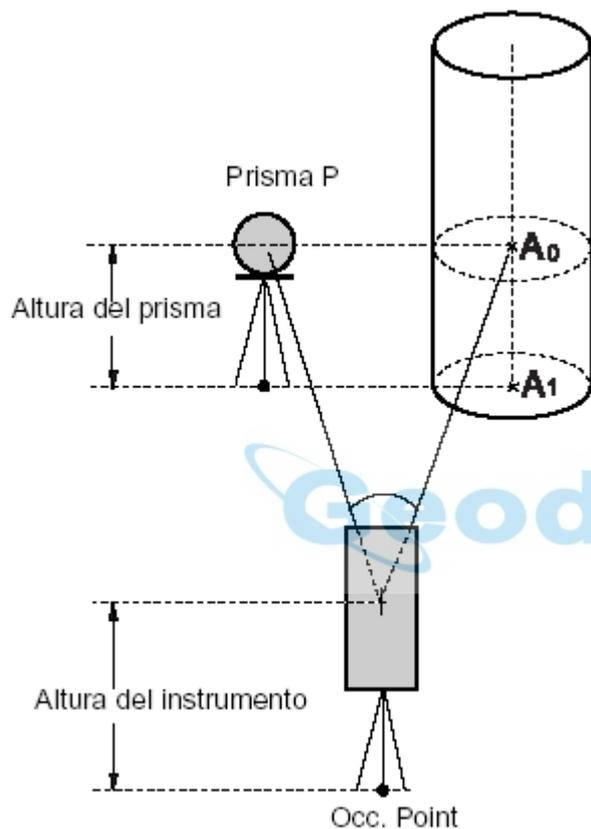
- **Visualización de medidas**

El resultado de las medidas tipo Offset puede grabarse en el dispositivo. En el modo Offset la tecla F4 (REC) aparecerá en los resultados medidos.



### 4.8.1 Offset angular

Este modo es muy usual cuando tenemos dificultad en fijar el prisma directamente, por ejemplo en el centro de un árbol. Coloque el prisma en la misma distancia horizontal desde el instrumento que al punto A0 para medir. Para medir coordenadas de la posición central, mida con el offset angular después de colocar la altura del instrumento y del prisma.



Cuando mida coordenadas desde el punto A1, fije la altura del instrumento y prisma

Cuando mida coordenadas desde el punto A0, fije solamente la altura del instrumento. ( Coloque el prisma a la misma altura que A0).

Al apuntar a A0, puede seleccionar 2 modos: Angulo vertical fijo o libre. El fijo, fija el angulo vertical hacia la posición del prisma,.

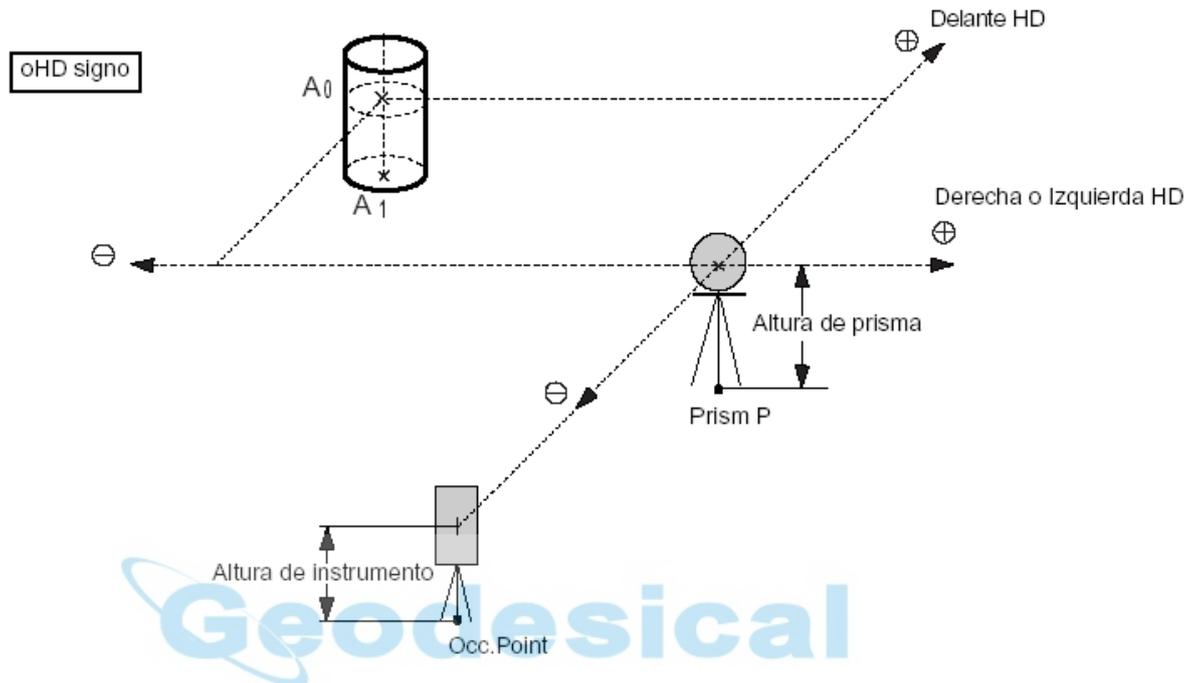
Con el ángulo libre sigue el angulo vertical del movimiento del telescopio, la distancia geométrica y vertical cambiarán de acuerdo con el movimiento del telescopio.

Proceso operativo	Tecla	Pantalla
Pulse la tecla [F6](MAS) del menú de programas para pasar a la siguiente página.	[F6]	<pre> Programas F1 STDSVY p           4/8 F2 BS      p F3 STORE  p F4 REM    p           MAS </pre>
(1) Pulse la tecla [F6](MAS) del menú de programas para pasar a la siguiente página.	[F6]	<pre> Programas F1 MLM    p           8/8 F2 REP    p F3 LAYOUT p F4 LINE   p           MAS </pre>
(2) Pulse la tecla [F1](OFFSET).	[F1]	<pre> Programas F1 OFFSET p           8/8 F2 LOADER p                                      MAS </pre>
(3) Pulse la tecla [F1](OFFSET angular).	[F1]	<pre> MEDIDAS TIPO OFFSET 1.OFFSET ANGULAR 2.OFFSET DE DISTANCIA 3.OFFSET PARA PLANOS 4.OFFSET DE COLUMNAS </pre>
(4) Seleccione el ángulo vertical libre o fijo	[F1 o F2 ]	<pre> MEDIDAS TIPO OFFSET 1.Angulo Vert. libre 2.Angulo Vert fijo </pre>
(5) Colime el prisma P, y pulse MIDE [F1]	Colime P [F1]	<pre> OFFSET ANGULAR DH:                m MIDE                ALT </pre>
Mediremos la distancia horizontal desde el instrumento al prisma.		<pre> OFFSET ANGULAR HD:    234.4700  G DH:    0.3255   m DV:    -0.1255  m SIGT  DG  YXZ  REC </pre>



### 4.8.2 Offset de distancia

Medir un punto apartado del prisma es posible fijando un desplazamiento horizontal a izquierda – derecha y delante-detrás.



Proceso operativo	Tecla	Pantalla
Pulse la tecla [F6](MAS) del menú de programas para pasar a la siguiente página.	[F6]	<pre> Programas F1 STDSVY p      4/8 F2 BS    p F3 STORE  p F4 REM   p      MAS </pre>
(1) Pulse la tecla [F6](MAS) del menú de programas para pasar a la siguiente página.	[F6]	<pre> Programas F1 MLM    p      8/8 F2 REP    p F3 LAYOUT p F4 LINE   p      MAS </pre>
(2) Pulse la tecla [F1](OFFSET).	[F1]	<pre> Programas F1 OFFSET p      8/8 F2 LOADER p                                 MAS </pre>

(3) Pulse [F2] ( OFFSET DE DISTANCIA )

MEDIDAS TIPO OFFSET  
1.OFFSET ANGULAR  
2.OFFSET DE DISTANCIA  
3.OFFSET PARA PLANOS  
4.OFFSET DE COLUMNAS

OFFSET DE DISTANCIA  
dFrent: 0.000m  
dDha: 0.000m

OK

EDIT



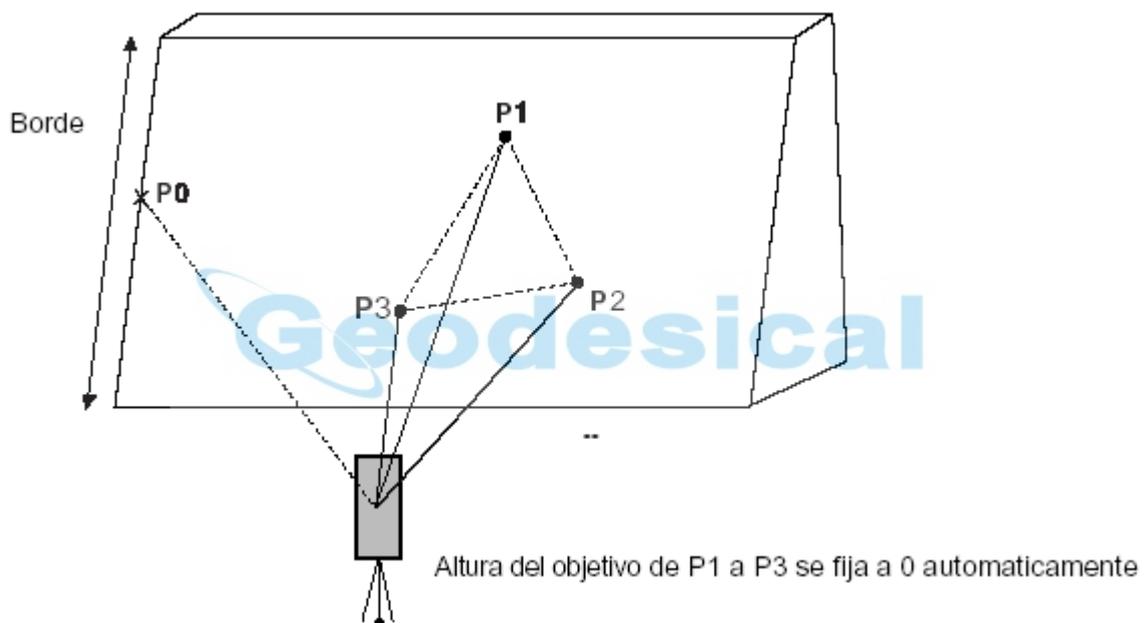
Proceso operativo	Tecla	Pantalla
(4) Para restablecer el valor de los OFFSET, pulse [F6] EDIT	[F6]	<pre> OFFSET DE DISTANCIA dFrent:  0.000m dDha:    0.000m  OK                               EDIT </pre>
(5) Colime al prisma utilizando el tornillo de mov. Horizontal , pulse [ F1 ] MEDIR	[F1]	<pre> OFFSET DE DISTANCIA  DH:                               m MIDE                               ALT </pre>
Se mostrarán las medidas en pantalla		<pre> OFFSET DE DISTANCIA HD:    234.4700  G DH:    0.3255   m DV:    -0.1255  m SIGT  DG  YXZ   REC </pre>
(6) Para ver la distancia geométrica al punto A0, pulse [F2] DG	[F1]	<pre> OFFSET DE DISTANCIA HD:    234.4700  G DH:    0.3255   m DV:    -0.1255  m SIGT  DH  YXZ   REC </pre>
(7) Para ver las coordenadas, pulse [F3] (XYZ)	[F2]	<pre> OFFSET DE DISTANCIA X:    234.4700  G Y:    0.3255   m Z:    -0.1255  m SIGT  DG  DH   REC </pre>

- Se puede cambiar a medición sin prisma , pulsando la tecla estrella (★)

### 4.8.3 Offset de Plano

Se pueden hacer medidas de puntos a los que no se pueda acceder directamente, por ejemplo medidas para bordes de planos .

En primer lugar tomamos 3 puntos, en un plano. Para determinar las medidas del mismo. Colimar el objetivo (P0) , entonces el instrumento calcula y muestra las coordenadas y el valor de la distancia del punto de cruce entre el eje de colimación y el plano.



Ejemplo: Medición sin prisma.

Proceso operativo	Tecla	Pantalla
-------------------	-------	----------

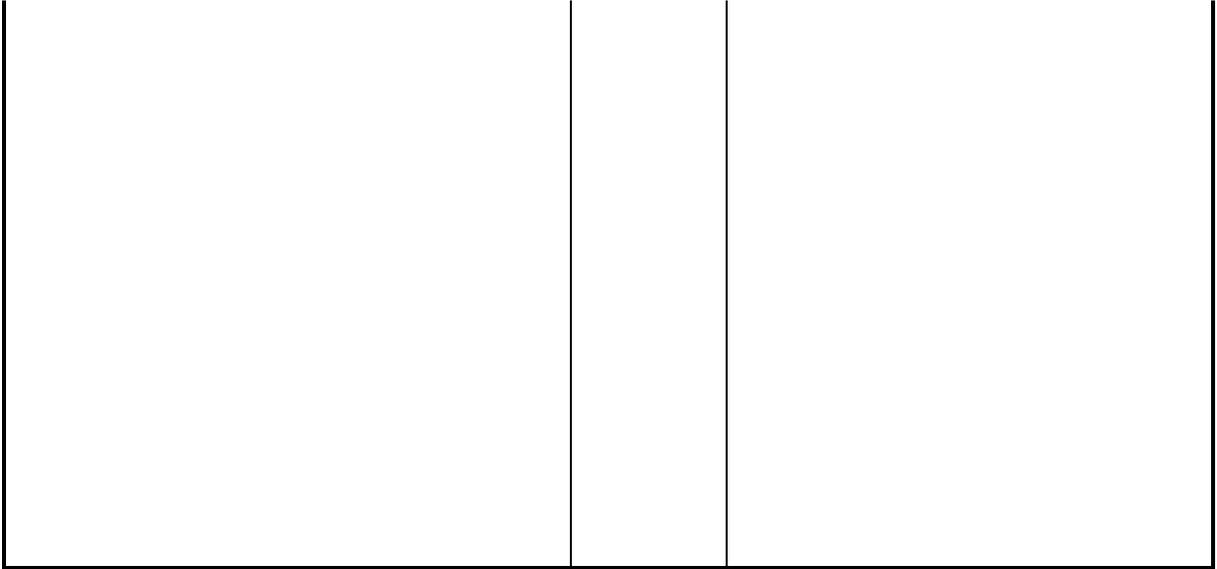
<p>Pulse la tecla [F6](MAS) del menú de programas para pasar a la siguiente página.</p>	<p>[F6]</p>	<table border="1"> <tr><td colspan="3"><u>Programas</u></td></tr> <tr><td>F1 STDSVY</td><td>p</td><td>4/8</td></tr> <tr><td>F2 BS</td><td>p</td><td></td></tr> <tr><td>F3 STORE</td><td>p</td><td></td></tr> <tr><td>F4 REM</td><td>p</td><td>MAS</td></tr> </table>	<u>Programas</u>			F1 STDSVY	p	4/8	F2 BS	p		F3 STORE	p		F4 REM	p	MAS					
<u>Programas</u>																						
F1 STDSVY	p	4/8																				
F2 BS	p																					
F3 STORE	p																					
F4 REM	p	MAS																				
<p>(1) Pulse la tecla [F6](MAS) del menú de programas para pasar a la siguiente página.</p>	<p>[F6]</p>	<table border="1"> <tr><td colspan="3"><u>Programas</u></td></tr> <tr><td>F1 MLM</td><td>p</td><td>8/8</td></tr> <tr><td>F2 REP</td><td>p</td><td></td></tr> <tr><td>F3 LAYOUT</td><td>p</td><td></td></tr> <tr><td>F4 LINE</td><td>p</td><td>MAS</td></tr> </table>	<u>Programas</u>			F1 MLM	p	8/8	F2 REP	p		F3 LAYOUT	p		F4 LINE	p	MAS					
<u>Programas</u>																						
F1 MLM	p	8/8																				
F2 REP	p																					
F3 LAYOUT	p																					
F4 LINE	p	MAS																				
<p>(2) Pulse la tecla [F1](OFFSET).</p>	<p>[F1]</p>	<table border="1"> <tr><td colspan="3"><u>Programas</u></td></tr> <tr><td>F1 OFFSET</td><td>p</td><td>8/8</td></tr> <tr><td>F2 LOADER</td><td>p</td><td>MAS</td></tr> </table>	<u>Programas</u>			F1 OFFSET	p	8/8	F2 LOADER	p	MAS											
<u>Programas</u>																						
F1 OFFSET	p	8/8																				
F2 LOADER	p	MAS																				
<p>(3) Pulse [F3] ( OFFSET DE PLANOS )</p>	<p>[F3]</p>	<table border="1"> <tr><td colspan="3">MEDIDAS TIPO OFFSET</td></tr> <tr><td colspan="3">1.OFFSET ANGULAR</td></tr> <tr><td colspan="3">2.OFFSET DE DISTANCIA</td></tr> <tr><td colspan="3">3.OFFSET PARA PLANOS</td></tr> <tr><td colspan="3">4.OFFSET DE COLUMNAS</td></tr> </table>	MEDIDAS TIPO OFFSET			1.OFFSET ANGULAR			2.OFFSET DE DISTANCIA			3.OFFSET PARA PLANOS			4.OFFSET DE COLUMNAS							
MEDIDAS TIPO OFFSET																						
1.OFFSET ANGULAR																						
2.OFFSET DE DISTANCIA																						
3.OFFSET PARA PLANOS																						
4.OFFSET DE COLUMNAS																						
<p>(4) Colime al Punto P1, y pulse [F1] MIDE Empezará a medir. Al acabar mostrará la pantalla del segundo punto.</p>	<p>Colime P1 [F1]</p>	<table border="1"> <tr><td colspan="3">OFFSET DE PLANOS</td></tr> <tr><td colspan="3">Punto 1</td></tr> <tr><td>DG:</td><td></td><td>m</td></tr> <tr><td>MIDE</td><td></td><td>ALT</td></tr> </table>	OFFSET DE PLANOS			Punto 1			DG:		m	MIDE		ALT								
OFFSET DE PLANOS																						
Punto 1																						
DG:		m																				
MIDE		ALT																				
<p>5) Medir el 2º y 3º se efectúa de igual forma. (1*)</p>	<p>Colime P2 [F1] Colime P3 [F1]</p>	<table border="1"> <tr><td colspan="3">OFFSET DE PLANOS</td></tr> <tr><td colspan="3">Punto 1</td></tr> <tr><td>DG:</td><td></td><td>m</td></tr> <tr><td>MIDE</td><td></td><td>ALT</td></tr> </table>	OFFSET DE PLANOS			Punto 1			DG:		m	MIDE		ALT								
OFFSET DE PLANOS																						
Punto 1																						
DG:		m																				
MIDE		ALT																				
<p>El instrumento calcula las coordenadas y distancia del punto de cruce entre el eje de colimación y el plano. (2*)</p>		<table border="1"> <tr><td colspan="3">OFFSET DE PLANOS</td><td>NP</td></tr> <tr><td>HD:</td><td>187.1560</td><td>G</td><td></td></tr> <tr><td>DH:</td><td>3.521</td><td>m</td><td></td></tr> <tr><td>DV:</td><td>0.425</td><td>m</td><td></td></tr> <tr><td>SIGT</td><td>DG</td><td>DH</td><td>REC</td></tr> </table>	OFFSET DE PLANOS			NP	HD:	187.1560	G		DH:	3.521	m		DV:	0.425	m		SIGT	DG	DH	REC
OFFSET DE PLANOS			NP																			
HD:	187.1560	G																				
DH:	3.521	m																				
DV:	0.425	m																				
SIGT	DG	DH	REC																			

OFFSET DE PLANOS			NP
HD:	202.1560	G	
DH:	3.521	m	
DV:	0.143	m	

(6) Colime a P0. se mostrarán los datos de P0	Colime a P0	
---	-------------	--



Proceso operativo	Tecla	Pantalla
(7) Para mostrarla distancia geométrica del punto P0, pulse [F2] DG	[F2]	<pre> OFFSET DE PLANOS                NP V:          302.1560  G HD:          202.2240  G DG:           3.799  m SIGT  DH  XYZ  REC           </pre>
(8) Para ver las coordenadas pulse [F3] (XYZ) (3*)	[F3]	<pre> OFFSET DE PLANOS X:          234.4700  G Y:           0.3255  m Z:          -0.1255  m SIGT  DG  DH  REC           </pre>



(1\*) En caso de que el plano no se calcule correctamente por la medida de los 3 puntos, aparecera un error, empiece de nuevo desde el primer punto.

(2\*) Aparecerá un error si el punto que colima no cruza con el plano (Range error)

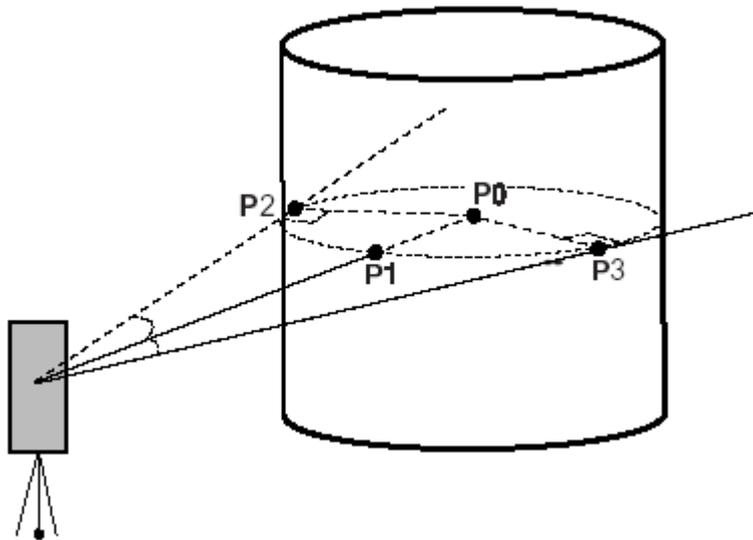
(3\*) La altura reflejada del objetivo P0 se fija a 0 automáticamente.



#### 4.8.4 Offset de Columnas

Si es posible medir el punto P1 directamente, la distancia al centro de la columna P0 se puede calcular midiendo P2 y P3.

La dirección del ángulo del centro de la columna es  $\frac{1}{2}$  del ángulo total de los puntos P2 y P3



Ejemplo de medición sin prisma.

Proceso operativo	Tecla	Pantalla
Pulse la tecla [F6](MAS) del menú de programas para pasar a la siguiente página.	[F6]	<pre> Programas F1 STDSVY p      4/8 F2 BS    p F3 STORE  p F4 REM    p      MAS </pre>
(1) Pulse la tecla [F6](MAS) del menú de programas para pasar a la siguiente página.	[F6]	<pre> Programas F1 MLM    p      8/8 F2 REP    p F3 LAYOUT p F4 LINE   p      MAS </pre>
(2) Pulse la tecla [F1](OFFSET).	[F1]	<pre> Programas F1 OFFSET p      8/8 F2 LOADER p MAS </pre>
4-28		<pre> MEDIDAS TIPO OFFSET 1.OFFSET ANGULAR 2.OFFSET DE DISTANCIA 3.OFFSET PARA PLANOS 4.OFFSET DE COLUMNAS </pre>

(3) Pulse [F4] ( OFFSET DE COLUMNAS )	[F4]	
(4) Colime al Punto P1, y pulse [F1] MIDE Empezará a medir. Al acabar mostrará la pantalla de la cara izquierda P2.	Colime P1 [F1]	
5) Colime a P2 y pulse PON.[F6]. Después de fijar el ángulo muestra la parte derecha P3.	Colime P2 [F6]	
(6) Colime a P3. y fije el ángulo [F6] PON Después de medir la distancia entre el instrumento y el centro de la columna (P0) la calcula y nos la muestra	Colime P3 [F6]	
(7) Para ver la distancia geométrica pulse [F2] DG	[F2]	
(8) Para ver las coordenadas pulse [F3]XYZ.	[F3]	

#### 4.9 Carga de programas (LOADER)

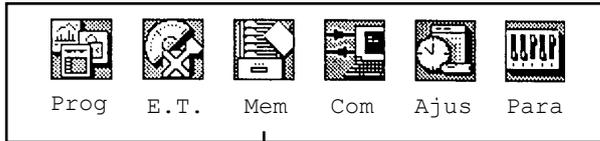
El programa de carga de aplicaciones sirve para enviar aplicaciones desde un PC a una estación total de la serie GTS-600.

Antes de enviar cualquier aplicación, asegúrese de que los parámetros de comunicación en la estación son los mismos que en el PC.

Proceso operativo	Tecla	Pantalla																					
Pulse la tecla [F6](MAS) del menú de programas para pasar a la siguiente	[F6]	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Programas</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>F1</td> <td>STDSVY</td> <td>p</td> </tr> <tr> <td>F2</td> <td>BS</td> <td>p</td> </tr> <tr> <td>F3</td> <td>STORE</td> <td>p</td> </tr> <tr> <td>F4</td> <td>REM</td> <td>p</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>4 / 8</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>MAS</td> </tr> </tbody> </table>	Programas			F1	STDSVY	p	F2	BS	p	F3	STORE	p	F4	REM	p			4 / 8			MAS
Programas																							
F1	STDSVY	p																					
F2	BS	p																					
F3	STORE	p																					
F4	REM	p																					
		4 / 8																					
		MAS																					



## 5 ADMINISTRADOR DE MEMORIA



[Pulse la tecla [F3].]

### Administrador de memoria

Desde este icono se pueden realizar las siguientes operaciones:

1. Mostrar en pantalla el tamaño de memoria y la cantidad de memoria libre.
2. Proteger ficheros
3. Renombrar ficheros
4. Borrar ficheros
5. Copiar un fichero
6. Inicializar memoria.

### 5.1 Estado de memoria

La GTS-600 puede mostrar el tamaño de memoria, la cantidad de memoria libre y la fecha de expiración de la batería de litio de la memoria interna.

Proceso operativo	Tecla	Pantalla																									
<p>Se muestra la capacidad de memoria y la memoria disponible.</p> <p>(1) Pulse la tecla [F6](Fich). Se mostrará el nombre de fichero, extensión, memoria ocupada y fecha de cada fichero. Pulse la tecla [ESC] para volver al menú de iconos.</p>	[F6]	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <p>Memoria total            314 KByte Memoria libre            308 KByte Caducidad batería        2-2005 Inic.                        Fich</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 15%;">JIS</td> <td style="width: 15%;">.DAT</td> <td style="width: 15%;">1597</td> <td style="width: 15%;">12-25</td> <td style="width: 10%;"></td> </tr> <tr> <td>TOPCON</td> <td>.DAT</td> <td>1089</td> <td>10-05</td> <td></td> </tr> <tr> <td>FC7</td> <td>.TXT</td> <td>2450</td> <td>09-11</td> <td></td> </tr> <tr> <td>HILL</td> <td>.DAT</td> <td>31777</td> <td>08-19</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Prot</td> <td>Ren</td> <td>Borr</td> <td></td> <td style="text-align: center;">↑   ↓</td> </tr> </table> </div>	JIS	.DAT	1597	12-25		TOPCON	.DAT	1089	10-05		FC7	.TXT	2450	09-11		HILL	.DAT	31777	08-19		Prot	Ren	Borr		↑   ↓
JIS	.DAT	1597	12-25																								
TOPCON	.DAT	1089	10-05																								
FC7	.TXT	2450	09-11																								
HILL	.DAT	31777	08-19																								
Prot	Ren	Borr		↑   ↓																							

## 5.2 Proteger un fichero

Se puede proteger un fichero contra borrado. Cuando se proteger un archivo, aparece un asterisco después de la extensión de fichero. Si se protege un fichero no se podrá borrar a no ser que se desproteja previamente.

- **Nota:** Todos los ficheros en memoria se borrarán si se inicializa la memoria, incluso los ficheros protegidos.

Proceso operativo	Tecla	Pantalla
(1) Actuar como se describe en el apartado 5.1. de este capítulo		<pre>JIS   .DAT   1597  12-25 TOPCON .DAT   1089  10-05 FC7   .TXT   2450  09-11 HILL  .DAT   31777 08-19 Prot  Ren  Borr   ↑   ↓</pre>
(2) Seleccione un fichero utilizando las teclas de flecha [F5](↑) o [F6](↓).	Seleccione un fichero	
(3) Pulse la tecla [F1](Prot).	[F1]	<pre>Proteger [ TOPCON .DAT ] SI NO</pre>
(4) Pulse la tecla [F5](SI).*1) El fichero quedará protegido y la pantalla volverá a los nombres de fichero.	[F5]	
<p>*1) Para desproteger un fichero siga el mismo proceso, pero al final pulse la tecla [F6](NO). *2) Si el fichero está protegido, aparecerá un carácter asterisco "*" junto a la extensión de fichero.</p>		

## 5.3 Renombrar un fichero

Los ficheros se pueden renombrar en memoria interna. Cuando se renombre un fichero aparece el nombre de fichero actual y un campo para introducir el nuevo nombre. Cuando introduzca un nuevo nombre no es necesario introducir extensión, se conservará la antigua.

Proceso operativo	Tecla	Pantalla
(1) Proceda como en el apartado 5.1 de este capítulo.		<pre>JIS   .DAT   1597  12-25 TOPCON .DAT   1089  10-05 FC7   .TXT   2450  09-11 HILL  .DAT   31777 08-19 Prot  Ren  Borr   ↑   ↓</pre>
(2) Seleccione un fichero utilizando las teclas [F5](↑) o [F6](↓).	Seleccione un fichero	
(3) Pulse la tecla [F2](Ren).	[F2]	<pre>Renombrar Actual [ TOPCON .DAT ] Nuevo [      ] Letra  ESP ← →</pre>
(4) Introduzca un nuevo nombre de fichero con no más de 8 caracteres. Pulse la tecla [ENT]. *1)	Introduzca nombre [ENT]	
<p>*1) Consulte el Capítulo 2.9 "Cómo introducir caracteres alfanuméricos"</p>		

## 5.4 Borrar un fichero

El programa de borrado elimina un fichero de memoria interna. Si un fichero está protegido, no se puede borrar. Sólo se puede borrar un fichero cada vez.

Proceso operativo	Tecla	Pantalla
(1) Proceda como se describe en el apartado 5.1 de este capítulo.		<pre>JIS   .DAT   1597   12-25 TOPCON .DAT   1089   10-05 FC7   .TXT   2450   09-11 HILL  .DAT   31777  08-19 Prot  Ren  Borr      ↑     ↓</pre>
(2) Seleccione un fichero utilizando las teclas de flecha [F5](↑) o [F6](↓).	Seleccione un fichero	
(3) Pulse la tecla [F3](Borr).	[F3]	<pre>Borrar  [ TOPCON  .DAT ]  SI  NO</pre>
(4) Confirme el nombre de fichero y pulse la tecla [F5](SI).	[F5]	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Si el fichero está protegido, el fichero no se puede borrar. Puede borrar el fichero una vez desprotegido.</li> </ul>		

## 5.5 Copiar un Fichero (solo para la serie GPT-6000C)

Podemos copiar un fichero desde la memoria interna a la tarjeta de memoria y viceversa. El modo de copia solo copia ficheros al directorio raíz. Los archivos no pueden copiarse en otros directorios.

Proceso operativo	Tecla	Pantalla
Aparecerá un menú que le permitirá seleccionar la memoria interna o la tarjeta pulsando [F3] desde el menú de Iconos.	[F3]	<pre> F1 Memoria interna F2 Tarjeta de memoria           </pre>
(1) Seleccione la memoria interna o la tarjeta pulsando [F1] o [F2]. Ejemplo: Memoria Interna	[F1]	<pre> Memoria Total      314K Byte Memoria libre      304Kbyte Caducidad de bateria 8-2007 Inic                Fich           </pre>
(2) Pulse [F6] tecla Fichero.	[F6]	
(3) Seleccione un fichero [ F5](↑) o [F6]( ↓)	[F6]	
(4) Pulse la tecla [F4](Copiar).	[F4]	<pre> GTS      SYS      272  14-02 DEFAULT.LIB      256  13-02  Prot Ren Borr Copiar  ↑  ↓           </pre>
(5) Confirme el nombre del fichero y pulse [F5] ( si)	[F5]	<pre> Fichero copiado  [ Topcon.dat ]  Si No           </pre>

## 5.6 Inicializar memoria

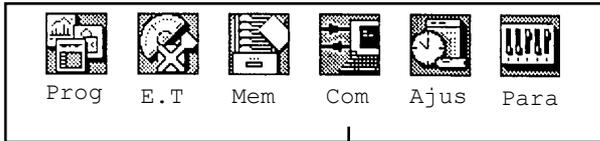
La opción de inicializar memoria borrará **TODOS LOS FICHEROS** en memoria interna y los ficheros no se pueden recuperar.

### Ejemplo: Inicializar memoria

Proceso operativo	Tecla	Pantalla
(1) Proceder como se especifica en la sección 5.1 de este capítulo.	[F1]	<pre> Memoria total      314 KByte Memoria libre      308 KByte Caducidad batería  2-2005 Inic.              Fich           </pre>
(2) Pulse la tecla [F1](Inic).	[F5]	<pre> Formatear memoria interna ?                                 SI  NO           </pre>
(3) Confirme el mensaje de pantalla y pulse la tecla [F5](SI). Se empezará la inicialización. La pantalla vuelve al menú principal.		



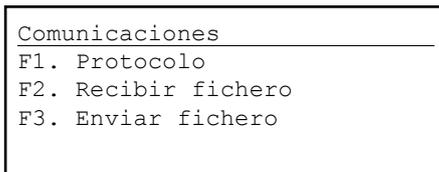
## 6 MODO DE COMUNICACIONES



[Pulse la tecla [F4].]

MODO COMUNICACIONES

El modo de comunicaciones se utiliza para introducir los parámetros de velocidad, recibir ficheros y enviar ficheros. Se necesitará un programa de transferencia de datos en su PC que soporte el protocolo (YMODEM) para enviar o recibir ficheros.



### 6.1 Introducir protocolo

Para transferir a la GTS-600 desde PC, es necesario introducir la misma velocidad de comunicación (en baudios) en cada terminal. Las posibilidades de velocidad son las siguientes 600, 1200, 2400, 4800, 9600 y 19200.

Proceso operativo	Tecla	Pantalla												
(1) Pulse la tecla [F1](Protocolo) para seleccionar la velocidad.	[F1]													
(2) Para seleccionar la velocidad utilice las teclas de flecha [F3-F6] para resaltar su elección. Cuando tenga la velocidad correcta, pulse la tecla [ENT].	[F3] o [F6] [ENT]	<table border="1"> <tr> <td>Velocidad</td> <td>600</td> <td>1200</td> <td>2400</td> </tr> <tr> <td></td> <td>4800</td> <td>9600</td> <td>19200</td> </tr> <tr> <td></td> <td>←</td> <td>→</td> <td>↑ ↓</td> </tr> </table>	Velocidad	600	1200	2400		4800	9600	19200		←	→	↑ ↓
Velocidad	600	1200	2400											
	4800	9600	19200											
	←	→	↑ ↓											

## 6.2 Entrada de ficheros

Cuando se reciben ficheros desde el PC a la GTS-600, el fichero recibido se envía al directorio raíz. Los ficheros no se pueden enviar a otro subdirectorio.

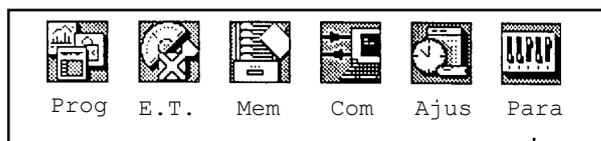
Proceso operativo	Tecla	Pantalla
<p>Asegúrese de que la GTS-600 está lista y esperando un fichero de datos antes de enviar el fichero desde el PC.</p> <p>(1) Pulse la tecla [F2](Recibir fichero).            (2) Dé la orden al PC para enviar un fichero. Se mostrará el nombre de fichero, la cantidad de datos recibidos (Bytes), la longitud total del fichero y el porcentaje de fichero transmitido.            Cuando la transferencia se termina, la pantalla volverá al menú principal de iconos.</p>	[F2]	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">             Comunicaciones              F1 Protocolo              F2 Recibir fichero              F3 Enviar fichero           </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">             INIC                      Mkdir    ↑    ↓           </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">             Recibir fichero                [TOPCON .DAT]                0/    8676    (0%)           </div>

## 6.3 Salida de ficheros

También se pueden transmitir ficheros de la memoria interna de la GTS-600 al PC.

Proceso operativo	Tecla	Pantalla																				
<p>Asegúrese de que el PC está listo y esperando el fichero antes de enviar el fichero desde la estación GTS-600.</p> <p>(1) Pulse la tecla [F3](Enviar fichero).</p> <p>(2) Seleccione el fichero pulsando las teclas [F5](↑) o [F6](↓) y pulse [ENT]. Se mostrará el nombre de fichero, la cantidad de datos recibidos (Bytes), la longitud total del fichero y el porcentaje de fichero transmitido.            Cuando la transferencia se termina, la pantalla volverá al menú principal de iconos.</p>	<p>[F3]</p> <p>Seleccione un fichero [ENT]</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">             Comunicaciones              F1 Protocolo              F2 Recibir fichero              F3 Enviar fichero           </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;"> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>JIS</td><td>.DAT</td><td>1597</td><td>12-25</td></tr> <tr> <td>TOPCON</td><td>.DAT</td><td>1089</td><td>10-05</td></tr> <tr> <td>FC7</td><td>.TXT</td><td>2450</td><td>09-11</td></tr> <tr> <td>HILL</td><td>.DAT</td><td>31777</td><td>08-19</td></tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;">TODO SEL</td> <td style="text-align: center;">↑</td> <td style="text-align: center;">↓</td> </tr> </table> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">             Enviar fichero                [TOPCON .DAT]                0/    1089    (0%)           </div>	JIS	.DAT	1597	12-25	TOPCON	.DAT	1089	10-05	FC7	.TXT	2450	09-11	HILL	.DAT	31777	08-19	TODO SEL		↑	↓
JIS	.DAT	1597	12-25																			
TOPCON	.DAT	1089	10-05																			
FC7	.TXT	2450	09-11																			
HILL	.DAT	31777	08-19																			
TODO SEL		↑	↓																			

## 7 PARAMETROS



[Pulse la tecla [F6].]

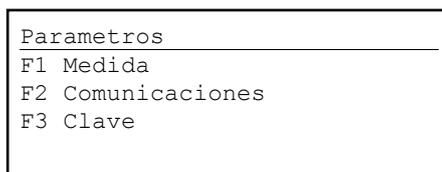
### PARAMETROS

En esta opción, se pueden introducir los parámetros de medida, de uso de pantalla y de comunicaciones.

Cuando se cambia un parámetro, el nuevo valor se almacena en memoria.

Los parámetros se han clasificado en dos grupos: medida y comunicaciones.

Pulse la tecla [F6] desde el menú de iconos y aparecerá la siguiente pantalla:



### 7.1 Parámetros opcionales

#### 7.1.1 Parámetros de medida y pantalla.

Parámetro	Opciones	Significado
1. Unid.ang	Sex / Cen / Mil	Seleccione grados sexagesimales (360°), centesimales (400G) o milésimas artilleras (6400M) para realizar la medida de ángulos.
2. Ang.mini	NO / SI	Seleccione si quiere la mínima apreciación del aparato. GTS-601/601AF[ NO:1" / SI:0.5" ] GTS-602/602AF[ NO:1" / SI:0.5" ] GTS-603/603AF[ NO:5" / SI:1" ] GTS-605/605AF[ NO:5" / SI:1" ]
3. Comp	NO / vert / 2 ejes	Seleccione si quiere desactivar el compensador, sólo trabajar con el vertical o con ambos.
4. Corr.ang	NO / SI	Seleccione si quiere corregir los errores sistemáticos del aparato. Nota: Active esta opción después de consultar el capítulo 8.4 . Para más información consulte los capítulos 8.4 y 8.5.
5. 0Vert	Cenit / Horiz	Seleccione un origen de verticales en el Cénit o sobre el Horizonte.
6. 0Horiz.	NO / MEM	Para mantener el ángulo horizontal una vez apagado el aparato.(MEMORIA ) Nota: Una vez cambiado este parámetro debe apagar y volver a encender el aparato.
7. Luz	NO / SI	Active esta opción para encender la luz de pantalla cuando se enciende el aparato. Nota: La opción de salvar situación da prioridad a esta opción.
8. Ud.dist.	Metros / pies	Seleccione las unidades de medida de distancias

9. C.F. m/ft	US.f / Intl.f	Seleccione el tipo de pies a utilizar: Pies US 1m = 3.280833333333333 ft. Pies Internac. 1m = 3.280839895013123 ft.
10. Min. dist.	NO / SI	Seleccione NO o SI para medir en modo fino. NO: 1mm. SI: 0.2mm
11.S/Audio.	NO / SI	Seleccione si quiere activar sonidos.
12. Corr.ref.	NO / 0.14 / 0.20	Seleccione un valor del coeficiente de corrección por refracción y curvatura terrestre: NO (Sin corrección), K=0.14 o K=0.20.
13. X/Y/Z mem	NO / SI	Seleccione esta opción para mantener las coordenadas del punto estación cuando se apaga el aparato.
14. Orden.	YXZ / XYZ	Seleccione el formato en que prefiere que las coordenadas aparezcan en pantalla XYZ o YXZ.
15. Ud.temp	°C / °F	Seleccione la unidades de temperatura a utilizar para calcular la corrección atmosférica.
16. Ud.pres.	mmHg / inHg / hPa	Seleccione las unidades de presión a utilizar para calcular la corrección atmosférica.
17. D/I Fijo	NO / SI	Si está activada, no se permitirá alternar el sentido de aumento de la lectura angular NO: Es posible alternar el sentido SI: Restringido
18. m/ft Fijo	NO / SI	Si está activada, no se permitirá cambiar las unidades de medida. NO: Es posible alternar unidades SI: Restringido
19. Fecha	Día / Mes / Año Mes / Día / Año Año / Mes / Día	Seleccione el formato en que se mostrará la fecha: (Día / Mes / Año), (Mes / Día / Año) o (Año / Mes / Día)
20. Aut.Des	NO / SI 99	La función de autoapagado. Se puede apagar el aparato una vez transcurrido un tiempo sin variar su posición. NO: No utilizar es función SI: se puede introducir el tiempo de espera (1~99 minutos) con el teclado numérico
21. Calor	NO / SI	Esta función se encarga de calentar las pantallas. Util cuando se trabaja a temperaturas muy frías, para evitar congelación de pantalla.
22. EDM Esp	NO / SI (01~99)	Se puede especificar el tiempo en que el EDM permanece encendido después de medir la última distancia. NO: El EDM se apaga automáticamente nada más realizar una medición SI: El EDM se apagará transcurridos los minutos especificados. (1~99 minutos)

### 7.1.2 Parámetros de comunicación

Se especifican los parámetros por defecto mediante subrayado.

Parámetro	Opciones	Significado
1. Baudios	<u>1200</u> / 2400 / 4800 / 9600	Seleccione la velocidad en baudios.
2. Data. Bit	<u>7</u> / 8	Seleccione la longitud de los caracteres enviados.
3. Paridad	None / Odd / <u>Even</u>	Seleccione la paridad.
4. Stop bit	<u>1</u> / 2	Seleccione los bits de parada.
5. Delimit	<u>ETX</u> / CRLF	Seleccione la opción ETX para no enviar separadores de línea o CRLF para enviar los caracteres de fin de línea y retorno de carro cuando se utilice un colector de datos.
6. REC-A/B	<u>A</u> / B	Seleccione el modo de grabado de datos. REC-A : La medición se ordena desde el exterior y se le da salida directamente al dispositivo externo. REC-B : Se da salida a los datos de la estación desde el aparato.
7. Protocol	NO / <u>SI</u>	Cuando se comunica con un dispositivo externo, el protocolo de acoplamiento puede omitir el carácter [ACK] viniendo de un dispositivo externo, y los datos no serán enviados de nuevo. NO : Omite el carácter [ACK] SI : Standard
8. GRA-XYZ	<u>Std</u> / Exp	Se graban las coordenadas en modo estándar o bien almacenando también la distancia geométrica y ángulo horizontal.

## 7.2 Seleccionar parámetros

### 7.2.1 Parámetros de medida y pantalla

[Ejemplo] **S/Audio:** NO, unidades de presión **Ud.pres:** mmHg

Proceso operativo	Tecla	Pantalla
(1) Pulse la tecla [F6](Para) del menú principal de iconos.	[F6]	<pre> Parametros ----- F1 Medida F2 Comunicaciones F3 Clave           </pre>
(2) Pulse la tecla [F1] (Medida).	[F1]	<pre> Parametros (Medicion) ----- Unid.ang [ Sex ] Cen Mil Ang.mini NO [ SI ] Comp [ NO ] Vert 2ejes GRAB ABOR ← → ↑ ↓           </pre>
(3) Seleccione la opción pulsando la tecla [F6](↓) varias veces (Ejemplo: S/Audio).	[F6]	<pre> Parametros (Medicion) ----- S/audio. NO [ SI ] Corr.ref NO [ 0.14 ] 0.20 X/Y/Zmem NO [ SI ] GRAB ABOR ← → ↑ ↓           </pre>
(4) Pulse la tecla [F3](←), y seleccione NO .	[F3]	<pre> Parametros (Medicion) ----- S/audio. [ NO ] SI Corr.ref NO [ 0.14 ] 0.20 X/Y/Z mem NO [ SI ] GRAB ABOR ← → ↑ ↓           </pre>
(5) Seleccione la opción de presión atmosférica pulsando la tecla [F6](↓).	[F6]	<pre> Parametros (Medicion) ----- Ud.pres mmHg inHg [hPa ] D/I Fijo [ SI ] NO m/f Fijo [ SI ] NO GRAB ABOR ← → ↑ ↓           </pre>
(6) Pulse la tecla [F3](←), y seleccione mmHg .	[F3]	<pre> Parametros (Medicion) ----- Ud.pres [ mmHg ] inHg hPa D/I Fijo [ NO ] SI m/f Fijo [ NO ] SI GRAB ABOR ← → ↑ ↓           </pre>
(7) Pulse la tecla [F1](GRAB).	[F1]	<pre> Parametros ----- Grabar ?                                      SI NO           </pre>
(8) Pulse la tecla [F5](SI). *1) La pantalla vuelve al menú principal.	[F5]	

\*1) Para cancelar la selección realizada, pulse la tecla [F6](NO).

### 7.2.2 Parámetros de comunicación

Proceso operativo	Tecla	Pantalla
(1) Pulse la tecla [F6] desde el menú principal de iconos.	[F6]	<pre> Parametros ----- F1 Medida F2 Comunicaciones F3 Clave </pre>
(2) Pulse la tecla [F2] (Comunicaciones).	[F2]	<pre> Parametros (Comunicaciones) ----- Baudios[1200] 2400 4800 9600 Data.Bit [ 7 ] 8 Paridad None Odd [Even] GRAB INIC ← → ↑ ↓ </pre>
(3) Los siguientes pasos son iguales que en la sección 7.2.1- Parámetros de medida y pantalla. *1)		
<p>*1) Pulse la tecla [F2](INIC) para inicializar los parámetros y dejarlos en su estado por defecto (protocolo de las estaciones Topcon). Los parámetros por defecto se indican subrayados en la Sección 7.1.2.-Parametros de comunicación.</p>		



### 7.2.3 Contraseñas

#### Introducir una contraseña

La serie GTS-600 permite introducir una contraseña de forma que aseguremos el correcto uso del aparato. Una vez que se introduce una contraseña, el usuario puede desactivarla o bien cambiarla. Si se introduce una contraseña y la opción de contraseñas está desactivada, la contraseña permanecerá siempre en memoria. Cuando encienda la estación total se le preguntará por la contraseña y luego se chequeará la estación. Introduzca la clave y pulse [ENTER] para continuar.

Se pueden introducir un máximo de 10 caracteres numéricos. No se pueden introducir todos los ceros (0000000000) o todos los nueves (9999999999). Si se realizan 10 intentos fallidos para introducir la contraseña, la estación se bloqueará automáticamente.

#### Introducir contraseña por primera vez.

Las instrucciones descritas a continuación son sólo válidas para la primera vez.

Proceso operativo	Tecla	Pantalla
(1) Pulse la tecla [F6](Para) para acceder a la opción de parámetros del menú principal. Para acceder a la opción de contraseña, pulse [F3](Clave).	[F6]	<pre> Parametros ----- F1 Medida F2 Comunicaciones F3 Clave           </pre>
(2) Aparecerá la pantalla de contraseñas. Cuando se accede a esta opción por primera vez, aparece el indicador [ NO ] en la parte superior izquierda de la pantalla. Para introducir una contraseña, puede pulsar la tecla [F5](SI) para activar la opción y poder introducir su clave.	[F3]	<pre> Clave [ NO ]  ABOR Cambio          SI  NO           </pre>
(3) Aparecerá la pantalla de entrada de clave y el curso parpadeará. Introduzca su clave y pulse la tecla [ENTER].	[F5]	<pre> Clave Intr. nueva clave [          ]  SALIR                  BORR           </pre>
<b>¡¡IMPORTANTE!!:</b> No olvide la contraseña que ha escrito. Apunte la contraseña en un papel y déjelo en lugar seguro. Una vez que introduzca una contraseña, no se podrá borrar de la memoria.	Introduzca clave [ENT]	<pre> Clave Intr.de Nuevo(confirmacion) [          ]  ABOR                  BORR           </pre>
(4) Aparecerá una pantalla de confirmación, introduzca la clave de nuevo y pulse [ENTER].	Introduzca clave [ENT]	<pre> Clave [ SI ]  ABOR Cambio          SI  NO           </pre>
(5) La pantalla de contraseñas, aparecerá durante 2 segundos y cambiará automáticamente al menú de iconos. Fíjese que el indicador [SI] está ahora activado en pantalla.		

### Anular contraseña

Una vez que ha introducido una contraseña, puede desactivar la opción de contraseñas. Si desactiva esta opción no aparecerá la pantalla de seguridad pidiendo contraseña cada vez que encienda el aparato.

### Anular contraseña

Proceso operativo	Tecla	Pantalla
<p>(1) Desde la pantalla principal de iconos, pulse la tecla [F6](Para) para acceder a la opción de parámetros. Pulse [F3](Clave) para acceder a la opción de contraseñas.</p> <p>(2) Introduzca la clave y pulse [ENTER].</p> <p>(3) La opción seleccionada aparecerá en pantalla [ SI ].</p> <p>(4) Para desactivar la opción de contraseña, pulse la tecla [F6](NO). El indicador en la parte superior izquierda de la pantalla cambia y pondrá [ NO ], la pantalla volverá automáticamente a la pantalla principal.</p>	[F6]	<pre> Parametros ----- F1 Medida F2 Comunicaciones F3 Clave           </pre>
	[F3]	<pre> Clave Intr. Nueva clave [           ] ABOR                                BORR           </pre>
	Introduzca clave [ENT]	<pre> Clave [ SI ] ABOR Cambio                        SI   NO           </pre>
	[F6]	<pre> Clave [ NO ] ABOR Cambio                        SI   NO           </pre>

## Cambiar contraseña

Una vez que se ha introducido una contraseña, ésta se puede cambiar. La nueva contraseña se renueva con la antigua y se guarda en memoria.

### Cambiar una contraseña

Proceso operativo	Tecla	Pantalla
(1) Desde el menú de iconos, pulse la tecla [F6](Para) para acceder al menú de parámetros. Pulse [F3](Clave) para ceder al menú de contraseñas.	[F6]	<pre> Parametros ----- F1 Medida F2 Comunicaciones F3 Clave           </pre>
	[F3]	<pre> Clave Intr. Nueva clave [           ] ABOR                                BORR           </pre>
(2) Introduzca su contraseña y pulse [ENTER].	Introduzca clave [ENT]	
(3) Aparece la pantalla de gestión de contraseña. Pulse [F2](Cambio) para modificar la contraseña actual.	[F2]	<pre> Clave [ SI ] ABOR Cambio                        SI  NO           </pre>
	[F2]	<pre> Clave Intr. Nueva clave [           ] ABOR                                BORR           </pre>
(4) Aparece la pantalla de entrada de contraseña con el curso parpadeando. Introduzca una nueva clave y pulse la tecla [ENTER].	Introduzca clave [ENT]	
<b><u>IMPORTANTE</u></b> <b>NO OLVIDE SU CONTRASEÑA.</b>	Introduzca clave [ENT]	<pre> Clave Intr.de Nuevo(confirmacion) [           ] ABOR                                BORR           </pre>
	[F1]	<pre> Clave [ NO ] ABOR Cambio                        SI  NO           </pre>
(5) Aparecerá la pantalla de confirmación. Introduzca la nueva clave de nuevo y pulse [ENTER].		
(6) Aparecerá la pantalla de gestión de contraseña de nuevo. Pulse la tecla [F1](ABOR) para volver al menú principal.		

## 8 COMPROBACION Y AJUSTES

### 8.1 Comprobar y ajustar la constante del instrumento

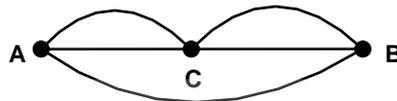
Normalmente, la constante de instrumento no varía con el tiempo. Se recomienda medir y comparar las medidas que realiza el aparato periódicamente comparando con una distancia conocida de la forma más precisa posible y que esta distancia se utilice como base. En caso de no conocer un lugar con una distancia conocida, establezca su propia base de unos 20m (cuando adquiera el instrumento) y realice la comprobación del instrumento periódicamente.

Tenga en cuenta que en esta comprobación influirá el desplazamiento del instrumento y prisma respecto al punto estación y visado, la precisión de la base conocida, la colimación al prisma, la corrección atmosférica y la corrección por refracción y curvatura terrestre. Por favor, tenga en cuenta estas causas de error.

Tenga en cuenta también, que en caso de tener la base-línea en un lugar cerrado, pueden existir diferencias de temperatura apreciables a lo largo de la base, afectando a la medida de ésta.

Si encuentra una diferencia de 5mm o más en el resultado de su comparación, debe seguir el siguiente procedimiento para calcular la constante de instrumento.

- (1) Localice un punto C localizado sobre una línea recta AB aproximadamente horizontal y mida las distancias AB, AC y BC.



- (2) Repita las mediciones varias veces y obtenga la constante del instrumento del siguiente modo.

$$\text{Constante de instrumento} = AC + BC - AB$$

- (3) Si existe alguna diferencia entre la constante del instrumento y la calculada, consulte el Capítulo 8.7 "Cómo introducir la constante del instrumento".
- (4) Realice otra vez los procesos (1) y (2) para comprobar el ajuste efectuado.
- (5) Si no existe diferencia entre la constante calculada y la que tenga el instrumento, el ajuste habrá terminado. Si encuentra una diferencia mayor de 5 mm respecto a la constante de fábrica, póngase en contacto con TOPCON o el distribuidor TOPCON más cercano.

#### 8.1.1 Comprobar la precisión del modo sin prisma

Si resetea la constante del instrumento, usted debe comprobar la precisión en el modo sin prisma.

1) Fije el prisma a 30 metros desde el instrumento y mida la distancia al prisma en modo con prisma.

2) Quite el prisma y ponga una superficie blanca .

3) Cambie a modo sin prisma y mida la distancia a la superficie.

4) Repita el procedimiento indicado arriba y mida varios puntos.

Si la diferencia del modo con prisma y sin prisma esta en el rango de  $\pm 10\text{mm}$ , la lectura del instrumento es normal

Si las lecturas nunca quedan en este rango contacte con su distribuidor Topcon.

## 8.2 Comprobar eje óptico (Sólo en serie GTS-600)

Para comprobar que el eje óptico de la estación y el del EDM son coincidentes, siga el procedimiento descrito a continuación. Es especialmente importante comprobar una vez que el retículo esté perfectamente enfocado.

- (1) Coloque el prisma a 150m de la GTS-6000
- (2) Después de encender el aparato, colime el centro del prisma mediante el modo prisma
- (3) Pulse la tecla [F2] en la segunda página de la tecla estrella.  
Sonará un pitido a continuación

- H confirmación de dirección horizontal ( no mueva la dirección vertical)

- (4) Gire el tornillo de movimiento horizontal, mueva el punto de colimación hacia la izquierda del prisma gradualmente hasta que el pitido pare.



- (5) Gire el tornillo de mov. Horizontal lentamente, y mueva el punto de colimación hacia el centro del prisma gradualmente hasta que empiece de nuevo el pitido.

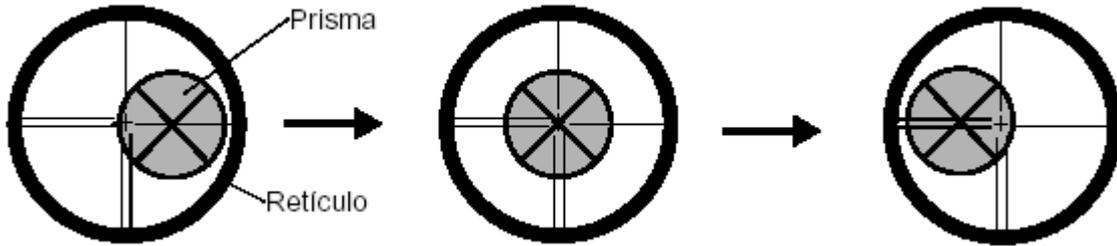


Confirme el nivel de señal en pantalla para ajustar del nivel uno al dos como se muestra debajo girando el tornillo de movimiento horizontal.



- (6) Pulse [Esc] y mida el ángulo horizontal, anote el ángulo horizontal que se indica en pantalla. O ponga el ángulo a 0.
- (7) Vuelva de nuevo al modo de configuración en la tecla estrella.

- (8) Gire el tornillo de movimiento horizontal, mueva el punto a colimar hacia la derecha del prisma gradualmente hasta que el pitido pare.



- (9) Mueva el punto de colimación hacia el centro del prisma gradualmente hasta que el pitido empiece.

Gire el tornillo de movimiento horizontal para pasar al nivel 2 como en el paso "6".

- (10) Anote el ángulo horizontal como en el paso "6"

- (11) Calcule el promedio del valor del paso "6" y el "10"

Ejemplo: Paso 6:  $0^{\circ}00'00''$   
 Paso 10:  $0^{\circ}08'20''$

---

Promedio:  $0^{\circ}04'10''$

- (12) Colime al centro del prisma.

Compare la lectura del ángulo horizontal y el promedio calculado en el paso "12"

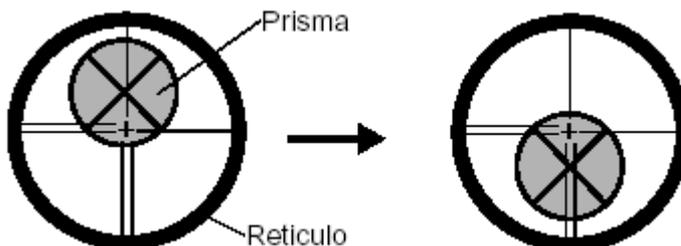
Ejemplo: Ángulo horizontal del centro de prisma  $0^{\circ}04'30''$   
 Diferencia entre la lectura horizontal y el promedio:  $20''$

Si la diferencia se sitúa entre los  $2'$ , no hay ningún problema para el usuario.

- **Confirmación de dirección vertical ( no mueva la dirección horizontal )**

- 13) Llévelo a cabo como en la dirección horizontal.

Compare la lectura del ángulo vertical del centro de prisma y el promedio calculado. Si la diferencia esta sobre los  $2'$  no hay problema para el usuario.



Si la diferencia es mayor que la mencionada contacte con su distribuidor Topcon.

### 8.3 Comprobar y ajustar funciones como teodolito

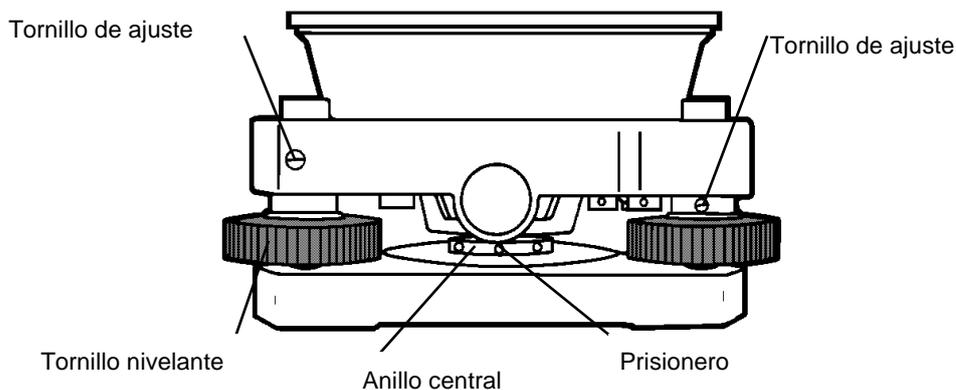
- **Puntos a tener en cuenta en los ajustes**

- (1) Ajuste siempre el ocular del telescopio correctamente para realizar cualquier operación de ajuste. Recuerde también realizar un enfoque correcto, eliminando totalmente el paralaje.
- (2) Realice los ajustes según el orden establecido, tenga en cuenta que unos ajustes pueden relacionarse y depender de otros. En caso de no realizar los ajustes con el orden establecido, se podrían anular ajustes previos.
- (3) Para terminar los ajustes, apriete los tornillos con tacto y seguridad, no apretando más de lo necesario, ya que se podrían producir roturas de roscas, de hilos, o ejercer presiones indebidas.
- (4) Repita siempre las los ajustes para comprobar los resultados.

- **Notas acerca de la plataforma nivelante**

Nótese que para medida de ángulos, en necesario que la base nivelante esté instalada correctamente, en caso contrario, las medidas no serán correctas.

- (1) Si hay alguno de los tornillo nivelantes que esté flojo, la colimación puede no ser precisa. Apriete los dos tornillos del tornillo nivelante con un destornillador.
- (2) Si existe juego entre los tornillos nivelante y la base, se debe apretar el anillo central de la base con un pin de ajuste. Para ello suelte el prisionero de fijación, apriete el anillo, y vuelva a apretar el prisionero para terminar la operación.

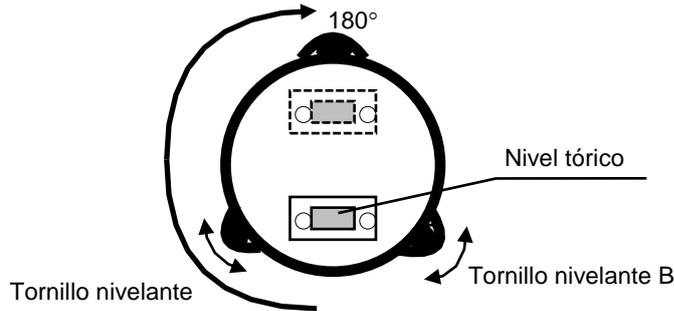


### 8.3.1 Comprobar y ajustar nivel tórico

Este ajuste será necesario si el eje del nivel tórico no es perpendicular al eje vertical.

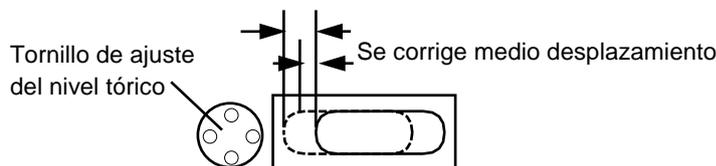
- **Comprobación**

- (1) Nivele la alidada en una posición tal que el eje del nivel tórico sea paralelo a la línea que definen dos de los tornillos nivelantes, por ejemplo A y B. Centre la burbuja del nivel.
- (2) Gire el instrumento  $180^\circ$  o  $200g$  alrededor del eje vertical compruebe si la burbuja del nivel tórico. Si se ha movido, proceda con el siguiente ajuste:



- **Ajuste**

- (1) Actúe sobre el tornillo del nivel tórico con el pin de ajuste y mueva la burbuja hacia la posición centrada, pero sólo la mitad del recorrido.
- (2) Corrija la otra mitad del recorrido actuando sobre los tornillos nivelantes.
- (3) Gire el instrumento  $180^\circ$  o  $200g$  alrededor de su eje vertical una vez más para comprobar, si sigue existiendo un desplazamiento de la burbuja, ajuste de nuevo del mismo modo.



### 8.3.2 Comprobar y ajustar nivel circular

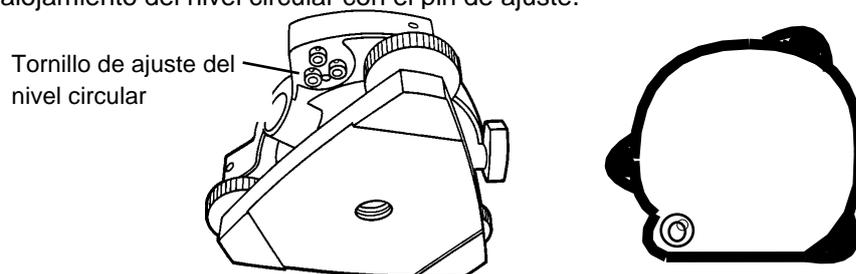
Este ajuste se necesita si el eje del nivel circular no es perpendicular al eje vertical.

- **Comprobación**

- (1) Nivele cuidadosamente el aparato ayudándonos del nivel tórico. Si la burbuja del nivel circular está correctamente centrada, no será necesario el ajuste, en caso contrario, seguir el siguiente procedimiento de ajuste:

- **Ajuste**

- (1) Mueva la burbuja del nivel circular actuando sobre los tres tornillos que hay debajo del alojamiento del nivel circular con el pin de ajuste.

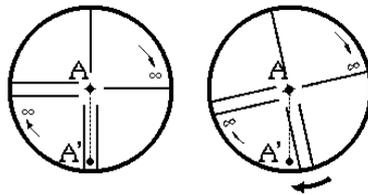


### 8.3.3 Ajustar el hilo vertical del retículo

Este ajuste es necesario si el hilo vertical del retículo no es perpendicular al eje horizontal del aparato (ya que se podrá utilizar el hilo vertical del retículo para medir ángulos horizontales).

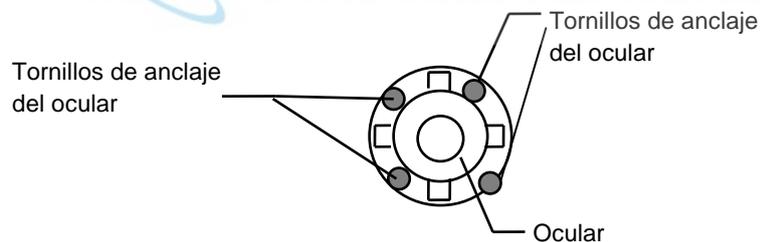
#### ● Comprobación

- (1) Estacione el instrumento sobre el trípode y nivélelo con cuidado.
- (2) Vise con la cruz filar a un punto bien definido A a una distancia mayor de 50 m.
- (3) Cabecee el telescopio verticalmente utilizando los tornillos de movimiento vertical, y compruebe que el punto visado se mantiene siempre dentro del hilo vertical del retículo.
- (4) Si el punto A está permanentemente sobre el hilo vertical del retículo, el ajuste no es necesario.
- (5) En caso de que el punto A se desplace del hilo vertical del retículo al mover el telescopio, será necesario ajustar el retículo del siguiente modo.



#### ● Ajuste

- (1) Afloje **totalmente** la carcasa que cubre los tornillos de la cruz filar en el sentido de las agujas del reloj y sáquela. Aparecerán los cuatro tornillos de anclaje del ocular.



- (2) Afloje los cuatro tornillos de anclaje suavemente, ayudándose del destornillador que proporcionamos y tome nota del nº de vueltas de los tornillos. Gire el bloque-ocular hasta que el hilo vertical del retículo coincida con el punto A'. Por último, apriete los cuatro tornillos la cantidad de vueltas que los aflojó anteriormente.
- (3) Compruebe ahora que el punto visado se mantiene sobre el hilo vertical al cabecear el telescopio, si es así, el hilo vertical estará ajustado; en caso contrario deberá repetir el proceso.

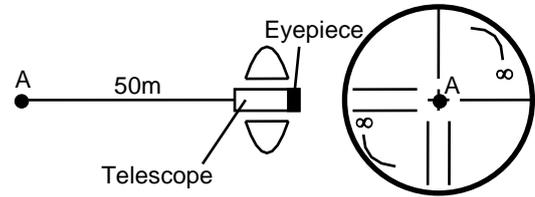
**Nota:** Este ajuste se debe realizar antes de los siguientes ajustes:  
 Capítulo 8.3.4 "Colimación del instrumento"  
 Capítulo 8.4 "Compensar errores sistemáticos del instrumento".

### 8.3.4 Colimación del instrumento

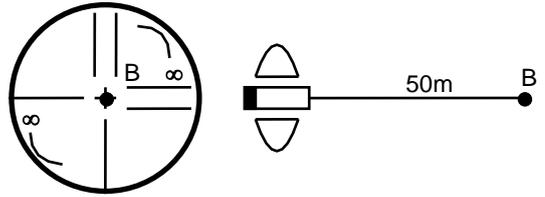
Es necesario que el eje de colimación sea perpendicular al eje horizontal del instrumento, en caso contrario no será posible prolongar líneas a partir de la estación por medida directa.

#### ● Comprobación

- (1) Coloque el instrumento en un lugar con puntos bien definidos a unos 50 o 60 m a lados opuestos respecto al instrumento.
- (2) Nivele el instrumento muy finamente ayudándose del nivel de burbuja.
- (3) Vise al punto A a unos 50 m de distancia.

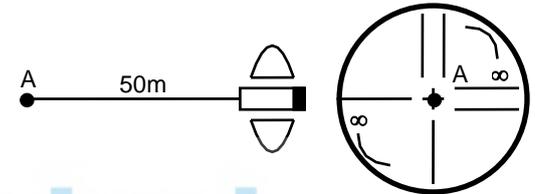


- (4) Afloje el solo movimiento vertical y cabecee el telescopio 200g sobre el eje horizontal hasta que apunte en dirección opuesta.

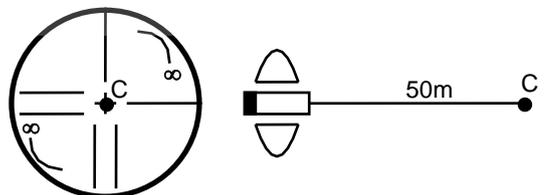


- (5) Vise al punto B, a igual distancia que el punto A fije el movimiento vertical.

- (6) Afloje el movimiento horizontal y gire el instrumento 200g alrededor del eje vertical. Fije la visual al punto A una vez más y apriete el movimiento horizontal.



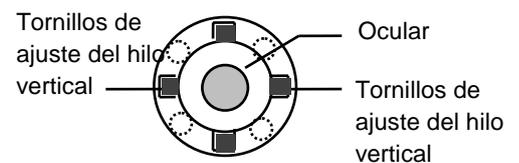
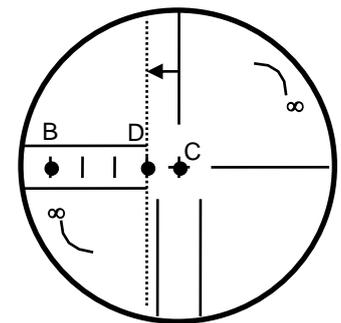
- (7) Suelte el movimiento vertical y cabecee de nuevo el telescopio 200g alrededor del eje horizontal, visará ahora a un punto C que debe coincidir con el punto B.



- (8) Si los puntos B y C no coinciden, debe ajustar del siguiente modo:

#### ● Ajuste

- (1) Afloje la tapa protectora de los tornillos del retículo.
- (2) Busque un punto D situado entre la línea formada por los puntos B y C, y a  $\frac{1}{4}$  parte de la distancia entre estos puntos contada desde el punto C. El error aparente entre los puntos B y C se multiplica por cuatro al haber hecho dos vueltas de telescopio durante la comprobación.
- (3) Con los tornillos de ajuste derecho e izquierdo, debe mover el hilo vertical hasta situarlo sobre el punto D. Una vez completo el ajuste, repita el proceso de comprobación una vez más. Si los puntos B y C coinciden, el ajuste está terminado, en caso contrario debe repetir el proceso de ajuste.



- Nota 1:** Primero, afloje el tornillo de ajuste que queda al lado hacia donde se debe mover el hilo vertical. Luego apriete el tornillo que queda al lado opuesto, de forma que la tensión de los hilos debida a la actuación sobre estos tornillos no cambie. Afloje en sentido contrario a las agujas del reloj, apriete en sentido de las agujas del reloj, cuando actúe sobre los tornillos, que sea lo mínimo posible.
- Nota 2:** Una vez realizado este ajuste, puede comprobar y realizar los siguientes ajustes: Capítulo 8.4 "Compensar errores sistemáticos del instrumento", Capítulo 8.2 "Comprobar eje óptico".

### 8.3.5 Comprobar y ajustar plomada óptica

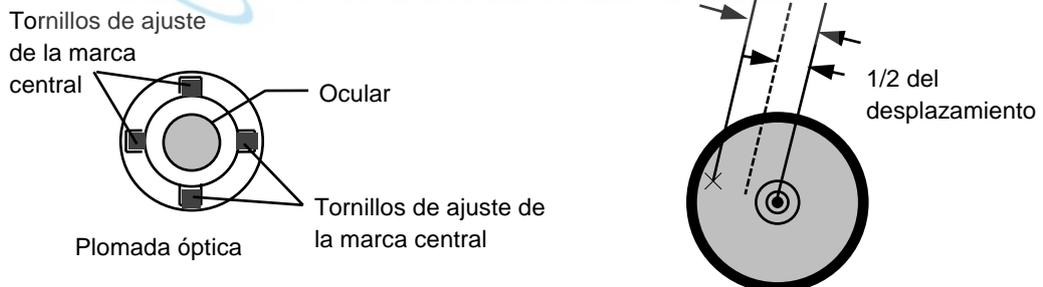
Esta comprobación se realiza para ver si el eje vertical del aparato coincide con el eje de la visual de la plomada óptica. En caso contrario, el eje vertical del aparato no coincidirá con la vertical del aparato sobre el punto estación).

#### ● Comprobación

- (1) Haga coincidir la marca central de la plomada óptica con el punto estación ayudándose de los tornillos nivelantes. (Consulte el Capítulo 2 "PREPARACION PARA MEDIR".)
- (2) Gire el instrumento 200g alrededor del eje vertical y compruebe la marca de la plomada óptica. Si el punto estación permanece sobre la marca de la plomada óptica, no necesitará ajuste, en caso contrario, proceda del siguiente modo.

#### ● Ajuste

- (1) Extraiga la goma protectora de la plomada óptica. Aparecerán los tornillos de ajuste sobre los que tendrá que actuar. Para corregir el error, ayúdese del pin de ajuste y corrija la posición de la marca de la plomada óptica sólo la mitad de lo necesario.



- (2) Utilice los tornillos nivelantes y haga coincidir el punto de referencia con la marca central de la plomada óptica.
- (3) Gire el instrumento 200g alrededor del eje vertical una vez más compruebe si la marca de la plomada coincide con el punto de referencia. Si coincide con el punto de referencia, no necesitará ajustar más, en caso contrario, repita el ajuste.

- Nota:** Primero, afloje el tornillo de ajuste que queda al lado hacia donde se debe mover el hilo vertical. Luego apriete el tornillo que queda al lado opuesto, de forma que la tensión de los hilos debida a la actuación sobre estos tornillos no cambie. Afloje en sentido contrario a las agujas del reloj, apriete en sentido de las agujas del reloj, cuando actúe sobre los tornillos, que sea lo mínimo posible

## 8.4 Compensar los errores sistemáticos del instrumento

- 1) Error de verticalidad de eje (Compensación en X e Y)
- 2) Error de colimación
- 3) Error de origen del ángulo vertical
- 4) Error de horizontalidad de eje

Los errores mencionados se corrigen mediante software, calculando las correcciones internamente y compensándolas.

Estos errores se pueden compensar observando un punto lejano y bien definido tanto en círculo directo como en círculo inverso.1)

Proceso operativo	Tecla	Pantalla
(1) Nivele el instrumento muy fino ayudándose del nivel tórico.		
(2) Pulse la tecla [F5] desde el menú principal.	[F5]	<pre>Ajustes ----- F1 Eje / V0 (Medida) F2 Eje / V0 (lista valores) F3 Fecha / hora F4 Constante instrumento ↓</pre>
(3) Pulse la tecla [F1].	[F1]	<pre>[V0/Ajustes eje]</pre> <p style="text-align: center;">↓</p> <pre>CORRECCION DE ERRORES (A) Comp, V0 inic, Colimacion (B) Eje Horizontal</pre> <p style="text-align: center;">↓</p> <pre>(A) COLIMACION</pre> <p style="text-align: center;">↓</p>
(4) Colime a un punto A (más o menos sobre la horizontal ( $\pm 3^\circ$ ) en círculo directo (CARA 1).	Vise a A (C. Directo)	<pre> CARA 1 NIVEL ±0 [ ] /0 V: 88°40'20" OTRA GRAB</pre>
(5) Pulse la tecla [F6](GRAB). *1) En pantalla se muestra el número de veces que se ha realizado esta visual, en este caso 5 veces Círculo directo 1.	[F6]	<pre> CARA 1 NIVEL ±0 [ ] /5 V: 89°55'50" OTRA GRAB</pre>
(6) Gire el telescopio a círculo inverso (CARA 2).	Gire el telescopio	<pre> CARA 2 NIVEL ±0 [ ] 0/5 V: 270°04'20" OTRA GRAB</pre>

<p>(7) Vise de nuevo al punto A.</p> <p>(8) Pulse la tecla [F6](GRAB). Repita los pasos (7) y (8) tantas veces como se hizo en Círculo directo (CARA 1). *2),3),4)</p> <p>La pantalla siguiente aparecerá automáticamente.</p> <p>(9) Vise a un punto B (A una diferencia mayor de <math>\pm 10^\circ</math> respecto a la horizontal) en círculo inverso (CARA 2. *5)</p> <p>(10) Pulse la tecla [F6](GRAB). *1)</p> <p>(11) Gire el telescopio a la posición en círculo directo (CARA 1).</p> <p>(12) Vise al punto B.</p> <p>(13) Pulse la tecla [F6](GRAB). Repita los pasos (12) y (13) tantas veces como indique el contador de pantalla, las mismas que en círculo directo (CARA 2). La pantalla vuelve al menú principal.</p>	<p>Vise a A (Inverso)</p> <p>[F6]</p> <p>Vise a B (Círculo inverso)</p> <p>[F6]</p> <p>Gire el telescopio</p> <p>Vise a B (Círculo directo)</p> <p>[F6]</p>	
<p>*1) Es posible tomar la media de las lecturas 1 a 10. Para conocer la media, repita los procesos (4) y (5), o (9) y (10).</p> <p>*2) Los valores de compensación de: 1) Error de eje vertical, 2) Error de colimación, y 3) Error de 0 de inicio del ángulo vertical, se memorizarán internamente.</p> <p>*3) Este proceso se necesita para pasar al ajuste del error horizontal.</p> <p>*4) Pulsando la tecla [F1](ESC) se puede pasar al siguiente paso sin cambiar el último valor compensado.</p> <p>*5) Pulsando la tecla [F1](ESC) se terminan los ajustes sin cambiar ningún valor de compensación.</p>		

## 8.5 Lista de constantes, activar desactivar la compensación de errores sistemáticos. Error del instrumento

[Ejemplo: Desactivar la compensación]

Proceso operativo	Tecla	Pantalla
(1) Pulse la tecla [F5] desde el menú principal.	[F5]	<pre>Ajustes ----- F1 Eje / V0 (Medida) F2 Eje / V0 (lista valores) F3 Fecha / hora F4 Constante instrumento ↓</pre>
(2) Pulse la tecla [F2]. Se mostrarán los valores de corrección.	[F2]	<pre>Vco:  -1°57'12" Hco:  -0°00'20" Hax:  -0°00'20"  ABOR                                SI  NO</pre>
(3) Pulse la tecla [F6](NO).	[F6]	<pre>Vco:  -1°57'12" Hco:  _____ Hax:  _____  ABOR                                SI  NO</pre>
(4) Pulse la tecla [F1](ABOR). La pantalla vuelve al menú principal.	[F1]	

Geodesical

## 8.6 Cómo introducir fecha y hora

Proceso operativo	Tecla	Pantalla
(1) Pulse la tecla [F5] del menú principal.	[F5]	<pre> Ajustes ----- F1 Eje / V0 (Medida) F2 Eje / V0 (lista valores) F3 Fecha / hora F4 Constante instrumento ↓           </pre>
(2) Pulse la tecla [F3]. Se mostrará la fecha actual.	[F3]	<pre> Fecha actual      12-05-00 Nueva fecha      (mm-dd-yy) Cambiar?                                      YES  NO           </pre>
(3) Pulse la tecla [F5] (SI). El cursor parpadeará en el primer dígito de la fecha.	[F5]	<pre> Fecha actual      01-25-98 Nueva fecha      (mm-dd-yy)  SALIR                                     BORR           </pre>
(4) Introduzca nueva fecha y pulse la tecla [ENT]. [Ejemplo: 01-06-00]	[0][1] [0][6] [0][0] [ENT]	<pre> Hora actual: 14:55:28 Nueva hora:  hh-mm-ss)  Cambiar?                                      SI   NO           </pre>
(5) Pulse la tecla [F5](SI) .	[F5]	<pre> Hora actual: 14:55:28 Nueva hora:  (hh-mm-ss)  SALIR                                     BORR           </pre>
(6) Introduzca nueva hora y pulse la tecla [ENT]. [Ejemplo: 13:20:50] La pantalla vuelve al menú principal.	[1][3] [2][0] [5][0] [ENT]	

- La tecla [F6](BORR) sirve para borrar los caracteres a la izquierda del cursor, pulse las teclas [F1](SALIR) o [ESC] para volver a la pantalla de la hora.
- Se puede cambiar el orden de la fecha, para ello consulte el Capítulo 7 PARAMETROS.

## 8.7 Cómo introducir la constante del instrumento

Para introducir la constante obtenida en el capítulo 8.1 "Comprobar y ajustar la constante del instrumento", proceda como se especifica a continuación.

Proceso operativo	Tecla	Pantalla
(1) Pulse la tecla [F5] desde el menú principal.	[F5]	<pre>Ajustes ----- F1 Eje / V0 (Medida) F2 Eje / V0 (lista valores) F3 Fecha / hora F4 Constante instrumento ↓</pre>
(2) Pulse la tecla [F4](Constante instrumento).	[F4]	<pre>Constante instrumento EDM OFFSET (mm) 13.6 Cambiar? SI NO</pre>
(3) Pulse la tecla [F5](SI).	[F5]	<pre>Constante instrumento EDM OFFSET (mm) 13.6 SALIR BARR</pre>
(4) Introduzca valor calculado y pulse la tecla [ENT].	Introduzca valor [ENT]	<pre>Constante instrumento EDM OFFSET (mm) 14.2 SI</pre>
(5) Pulse la tecla [F5](SI).	[F5]	<pre>Completo</pre>
La pantalla vuelve al menú principal.		

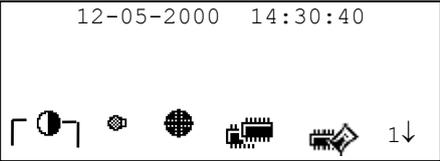
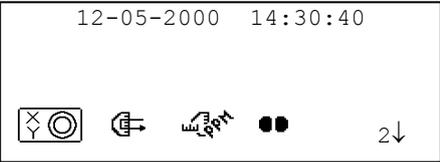
## 9 INTRODUCIR LA CONSTANTE DEL PRISMA

La constante del prisma Topcon es cero. Cuando se utiliza otro prisma que no sea Topcon, es necesario introducir la corrección por constante del prisma específica de ese prisma.

Una vez introducida la constante del prisma, esta permanece aunque se apague el aparato.

- Para introducir la constante del prisma debe acudir a la tecla ESTRELLA (☆).

- Ejemplo: introducir constante del prisma = -14mm

Proceso operativo	Tecla	Pantalla
(1) Pulse la tecla (☆).	[☆]	
(2) Pulse la tecla [F6](↓) para acudir a las funciones de la página 2.	[F6]	
(3) Pulse la tecla [F3]. Se mostrará el valor actual de constante del prisma.	[F3]	
(4) Mueva el cursor (▶) al icono del prisma pulsando la tecla [F5](→, ←) o la tecla [F6](↓, ↑).	Mueva el cursor	<p style="text-align: center;">Constante del prisma</p>
(5) Introduzca la constante del prisma y pulse la tecla [ENT]. *1)	Introduzca valor [ENT]	
La pantalla vuelve al menú ESTRELLA.		
*1) Rango de entrada: entre -99.9mm y +99.9mm, con pasos de 0.1mm.		

# 10 INTRODUCIR CORRECCION ATMOSFERICA

La velocidad de la luz a través de la atmósfera no es constante y depende de la temperatura y presión atmosféricas. El instrumento corrige directamente las distancias cuando se introducen valor de presión y temperatura. Para aplicar una corrección de 0 ppm, las correcciones a aplicar son: 15°/59°F para temperatura y 1-13.25hPa/760mmHg/29.9inHg para presión. Los valores se mantienen en memoria incluso al apagar la estación.

- Para introducir a la corrección atmosférica debe acudir a las funciones de la tecla ESTRELLA (⌘).

## 10.1 Cálculo de corrección atmosférica

Se utilizarán las siguientes fórmulas:

○ (Unidades en metros)

$$Ka = \left\{ 279.66 - \frac{79.531 \times P}{273.15 + t} \right\} \times 10^{-6}$$

*Ka* : Valor de corrección atmosférica  
*P* : Presión atmosférica (hPa)  
*t* : Temperatura ambiental (°C)

La distancia L(m) a corregir se obtiene del siguiente modo.

$$L = l(1 + Ka)$$

*l* : Distancia real, medida con el aparato.

Ejemplo: En caso de que temperatura sea de +20°C, y la presión de 847hPa, *l* = 1000 m

$$Ka = \left\{ 279.66 - \frac{79.531 \times 847}{273.15 + 20} \right\} \times 10^{-6}$$

$$\approx 50 \times 10^{-6} (50ppm)$$

$$L = 1000 (1 + 50 \times 10^{-6}) = 1000.050m$$

## 10.2 Introducir corrección atmosférica

- **Cómo introducir la temperatura y presión directamente**

Mida la presión y temperatura con algún instrumento de mano.

Ejemplo: Temperatura: +26°C, Presión: 1020 hPa

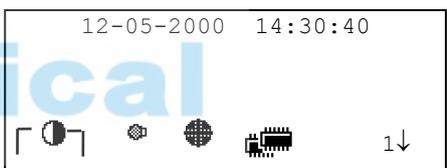
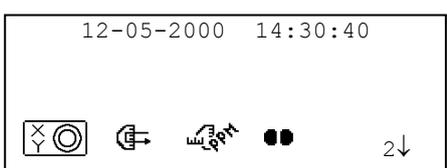
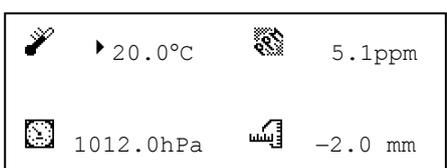
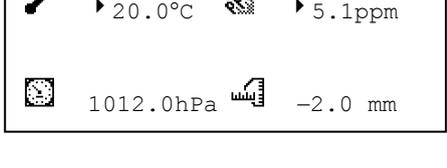
Proceso operativo	Tecla	Pantalla
(1) Pulse la tecla ESTRELLA(⌘).	[⌘]	
(2) Pulse la tecla [F6](↓) para llegar a las funciones de la página 2.	[F6]	
(3) Pulse la tecla [F3]. Se mostrarán los valores actuales de presión y temperatura.	[F3]	
(4) Introduzca el valor de temperatura y pulse la tecla [ENT]. [Ejemplo] Temperatura: +26°C	Introduzca temperatura [ENT]	

<p>El cursor cambia al icono de la presión automáticamente.</p> <p>(5) Introduzca la presión y pulse la tecla [ENT]. [Ejemplo] Presión: 1020.0hPa la pantalla vuelve al modo anterior. *1), *2)</p>	<p>Introduzca presión [ENT]</p>	
<p>*1) Rangos: Temperatura: -30 a +60°C (Pasos de 0.1°C) Presión: 420.0 a 800.0 mmHg (Pasos de 1mmHg) ó 315.0 a 1066.0 hPa (Pasos de 0.1hPa) ó 16.5 a 31.5 inHg (Pasos de 0.1 inHg)</p> <p>*2) Cuando el valor de la corrección atmosférica calculado a partir de los valores de presión y temperatura introducidos excede del rango ±999.9ppm, el sistema vuelve al paso nº (3) automáticamente.</p>		

● **Cómo introducir la corrección atmosférica directamente**

Mida la presión y temperatura para encontrar el valor de corrección atmosférica (PPMs) en el gráfico que se acompaña.

[Ejemplo] Corrección atmosférica

Proceso operativo	Tecla	Pantalla
(1) Pulse la tecla ESTRELLA(*).	[*]	
(2) Pulse la tecla [F6](↓) para pasar a las funciones de la página siguiente.	[F6]	
(3) Pulse la tecla [F3]. Se mostrarán las correcciones actuales.	[F3]	
(4) Muévase con el cursor (▶) al icono de PPM pulsando la tecla [F5](→).	Mueva el cursor	
(5) Introduzca el valor de corrección atmosférica y pulse la tecla [ENT]. *1  La pantalla vuelve al menú anterior.	Introduzca valor PPM [ENT]	
<p>*1) Rango de entrada: -999.9 ppm a +999.9 ppm, en saltos de 0.1 ppm.</p>		

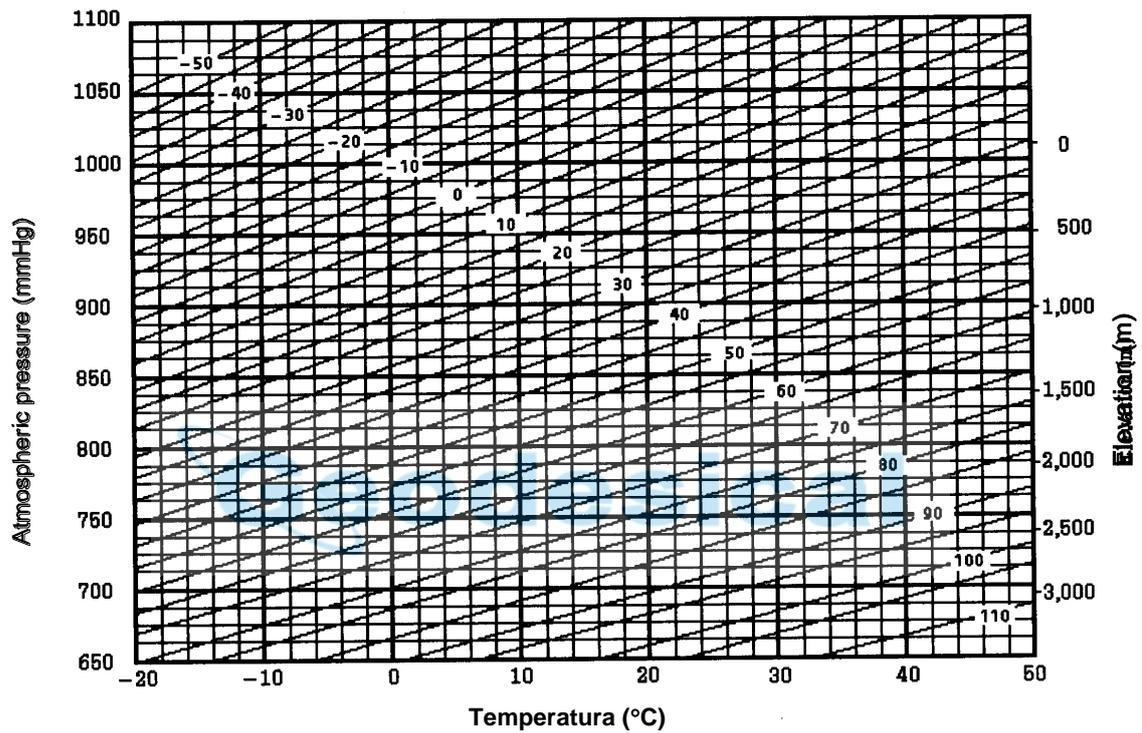
## Cuadro para corrección atmosférica

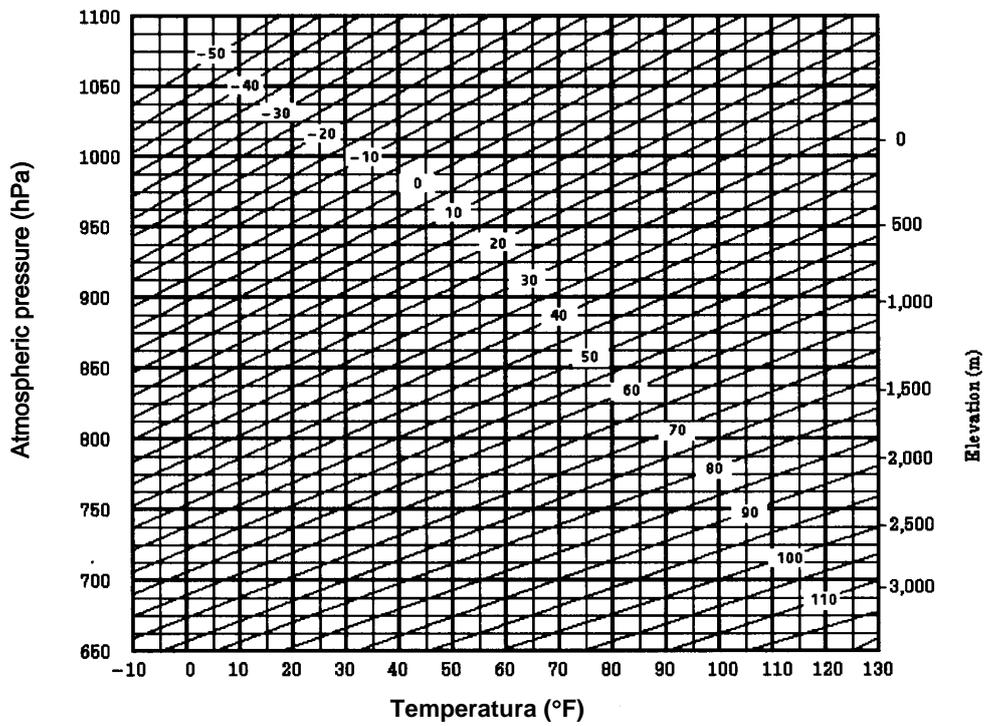
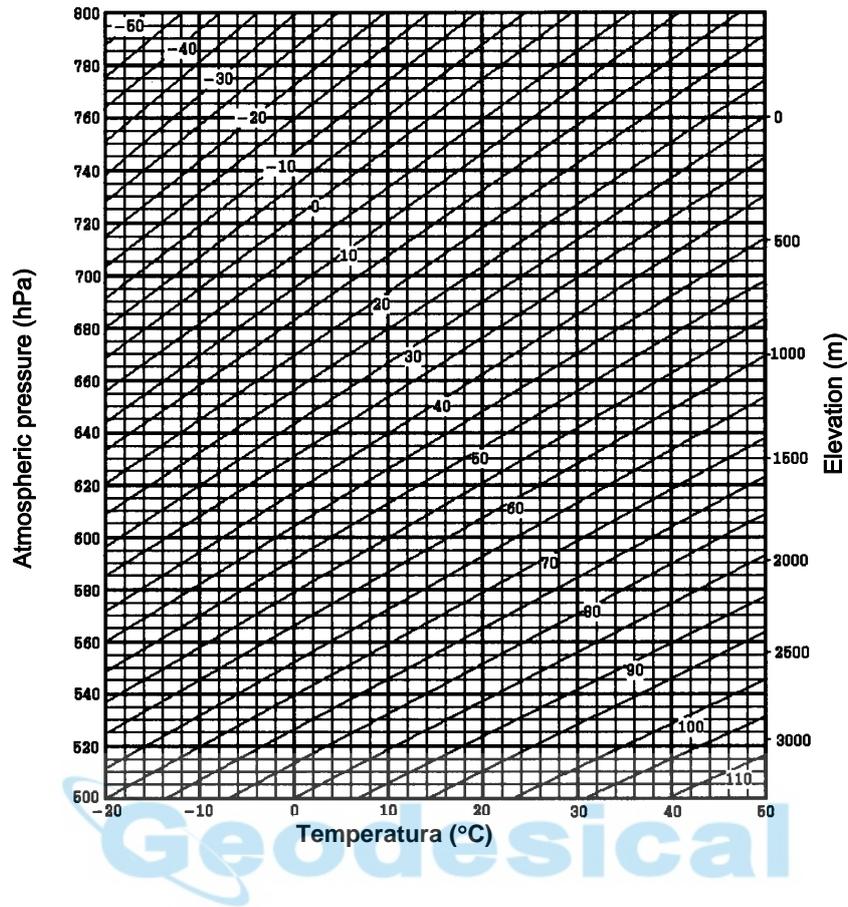
El valor de la corrección atmosférica se obtiene fácilmente de del cuadro de correcciones. Busque la temperatura en la línea horizontal y la presión en el eje vertical.

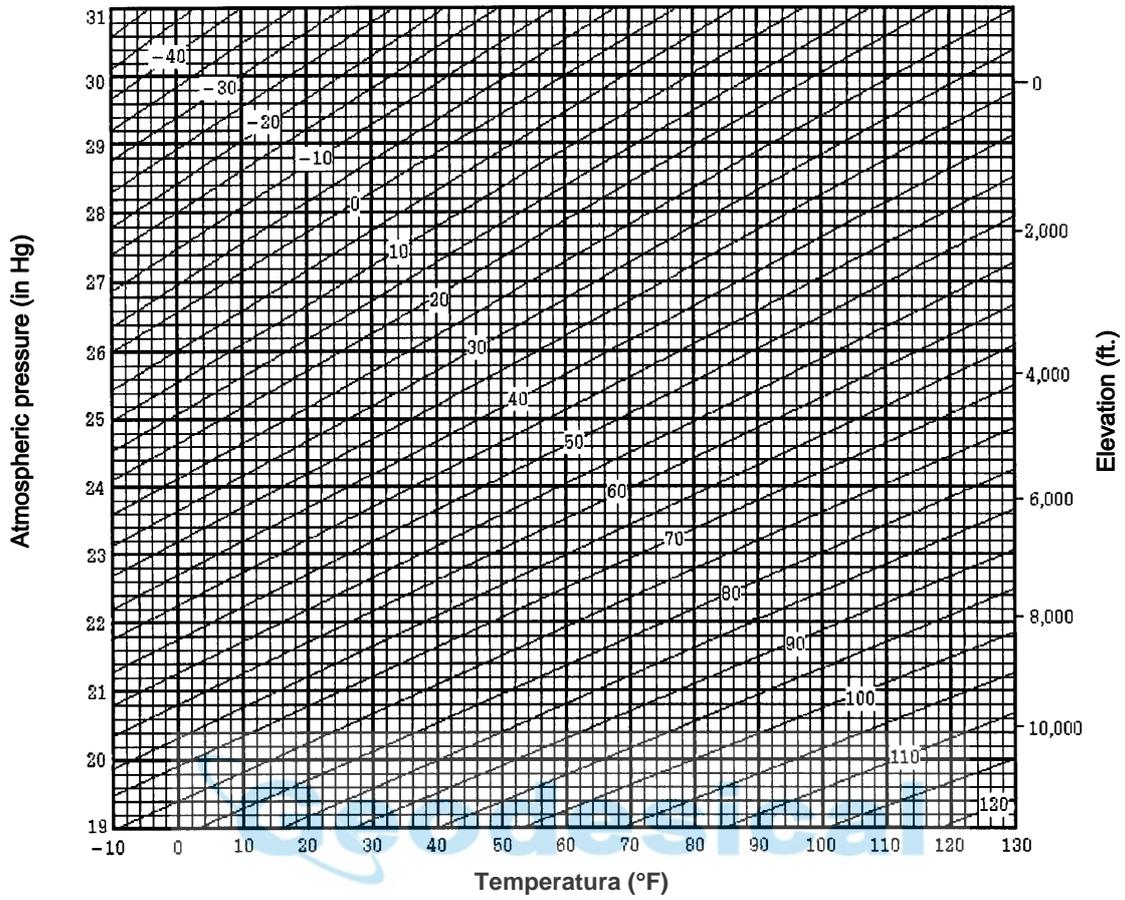
Lea el valor de la línea diagonal, que representa el valor de salida para la corrección atmosférica.

Ejemplo:

La temperatura medida es: +26°C  
 La presión medida es: 1014 hPa  
 Por tanto,  
 El valor de corrección es: +10 ppm







# 11 CORRECCION POR REFRACCION Y CURVATURA TERRESTRE

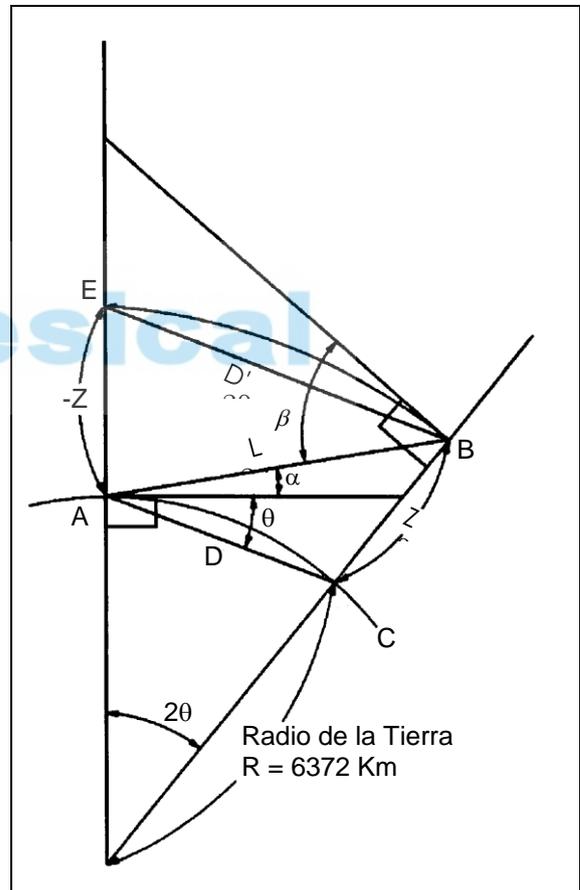
El instrumento es capaz de medir distancias aplicando las correcciones por refracción y curvatura terrestre.

**Nota:** Si el telescopio está situado entorno a  $\pm 9^\circ$  del nadir o cénit, no se podrán realizar medidas incluso si la opción de corregir por refracción y curvatura terrestre está activada. Se mostrará en pantalla el error "W/C OVER".

## 11.1 Fórmula de cálculo de la distancia

La fórmula de cálculo de distancias teniendo en cuenta la corrección por refracción y curvatura terrestre para obtener distancias horizontales y verticales es la siguiente:

- Distancia horizontal  $D = AC(\alpha)$  o  $BE(\beta)$
- Distancia vertical  $Z = BC(\alpha)$  o  $EA(\beta)$
- $D = L\{\cos \alpha (2\theta - \gamma) \text{ sen } \alpha\}$
- $Z = L\{\text{sen } \alpha + (\theta - \gamma) \cos \alpha\}$
- $\theta = L \cdot \cos \alpha / 2R$  ----- Parámetro por curvatura terrestre
- $\gamma = K L \cdot \cos \alpha / 2R$  ----- Parámetro por corrección atmosférica
- $K = 0.14$  o  $0.2$  ----- Coeficiente de refracción
- $R = 6372\text{km}$  ----- Radio terrestre
- $\alpha$  (o  $\beta$ ) ----- Altura sobre el horizonte
- $L$  ----- Distancia geométrica



- Las fórmulas de cálculo de las distancias horizontales y verticales son las siguientes en caso de no aplicar correcciones por refracción y curvatura terrestre:  
 $D = L \cdot \cos \alpha$   
 $Z = L \cdot \text{sen } \alpha$

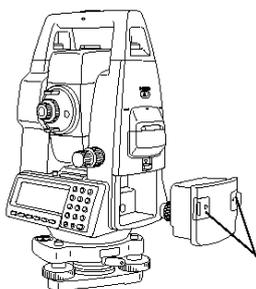
**Nota:** El coeficiente que lleva grabado la estación es de 0.14 (K=0.14). Si quiere cambiar el valor de "K", consulte el Capítulo 7- PARAMETROS.

## 12 ALIMENTACION Y CARGA

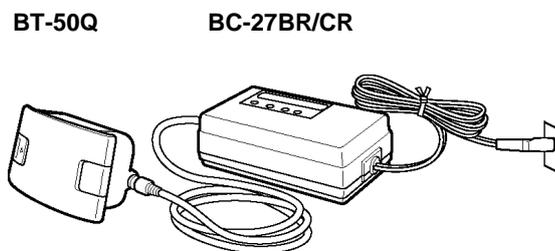
### Batería recargable BT-50Q

- **Para extraerla del aparato**

Extraiga la batería pulsando ambos botones de cierre.



Botones de cierre



Toma de corriente AC

- **Para cargar**

- (1) Enchufe el cargador a la toma de corriente.
- (2) Conecte el conector del cargador a la batería, comenzará el proceso de carga. Al principio empieza una preparación para la carga, la luz roja parpadeará. Cuando termine la preparación, empezará la carga propiamente dicha. La luz roja de carga, será fija
- (3) La carga durará aproximadamente 1.8 horas. Cuando termine, se encenderá una luz verde.
- (4) Una vez cargada, desconecte la batería del cargador. Por último, desconecte el cargador de la toma de corriente.

- **Para refrescar**

Pulse el botón de refresco una vez que se hayan efectuado los pasos anteriores (1 y 2), Comenzará la descarga de la batería. Se encenderá la luz amarilla. Cuando termine la descarga, la carga comenzará automáticamente. El tiempo de descarga de la batería será de aproximadamente 8 horas.

- **Para refrescar**

Las baterías recargables se pueden cargar repetidas veces. Si la carga es repetida, la capacidad de la batería va mermando, y por tanto el tiempo de duración de la misma se va haciendo más corto. En este caso, la capacidad de la batería se puede recuperar mediante la operación de refresco y quedará recuperado también el tiempo de duración.

- \* **Acerca de la preparación para cargar**

Antes de realizar la carga rápida de la batería, el cargador comprueba la temperatura y voltaje de la batería. Cuando la Temperatura y tensión están dentro de un rango aceptable, comenzará la carga rápida de la batería.

### Las luces del cargador

- Roja parpadeando** : Preparándose para cargar / Esperando a temperatura – Tensión correctas
- Roja continua** : **Cargando**  
Durante el proceso de carga se iluminará una luz roja.
- Verde continua** : **Carga completa**  
Una vez terminada la carga de la batería, se encenderá la luz verde.
- Amarilla continua** : **Descargando**  
El proceso de descarga comienza si pulsamos el botón de descarga.

**Roja parpadeando rápido : Proceso anormal**

La luz roja parpadeará rápido si la batería se ha estropeado. Cambie la batería.

**● Para instalar la batería**

- (1) Ponga la batería frente a su alojamiento en el instrumento.
- (2) Pulse suavemente los botones de seguridad y empuje la batería hacia la estación.

- No cargue o descargue de continuamente, la batería y el cargador se podrían estropear. Si es necesario cargar o descargar la batería, espere al menos 30 minutos una vez completada una carga.
- No cargue o descargue la batería una vez que la batería esté cargada. Esto puede causar deterioros en la batería en algunos casos.
- El cargador puede irradiar calor. No es ningún problema.

**Notas 1:** La carga de la batería se debe realizar en un rango de temperaturas de 10°C a 40°C.

2: Si la carga se realiza a temperatura alta, el tiempo de carga puede ser mayor.

3: Excederse en el tiempo de carga de la batería, puede acortar la vida de la batería. Se debe evitar en lo posible

4: La batería se debe cargar periódicamente se si se va a almacenar el equipo y debería ser comprobada antes de utilizar con el instrumento.

5: Asegúrese de cargar las baterías cada 3 o 4 meses cuando estén almacenadas y manténgalas a una temperatura de 30°C o menos si no se va a usar durante un periodo largo de tiempo.

En caso de almacenar la batería totalmente descargada, ésta puede perder sus propiedades iniciales y verse afectada en el futuro.

Mantenga las baterías cargadas o con algo de carga.

6: Para más información, consulte el Apéndice 2 Precauciones al cargar y almacenar baterías.

## 13 EXTRAER / COLOCAR BASE NIVELANTE

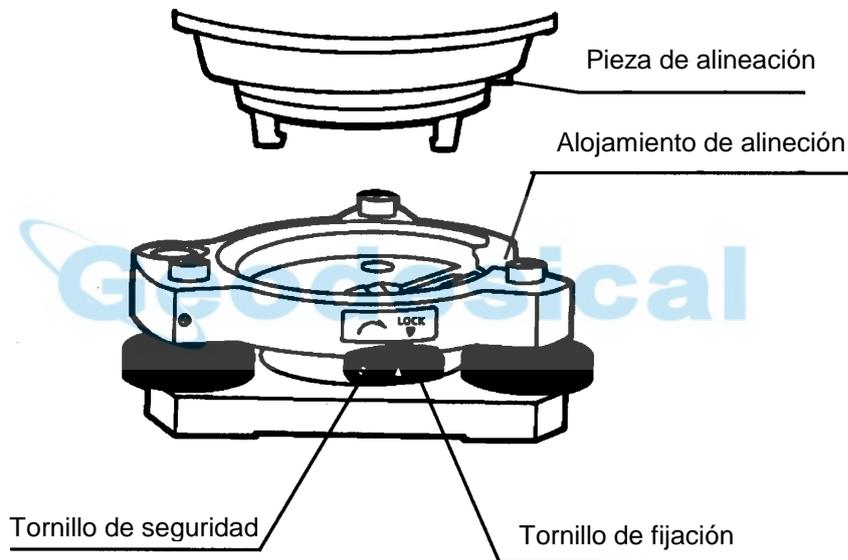
La base nivelante se puede extraer o colocar fácilmente en el instrumento, gracias a un tornillo dispuesto para esta función, que puede estar asegurado o no.

- **Extracción**

- (1) Afloje el tornillo de fijación de la base nivelante girándolo en sentido contrario a las agujas del reloj. La flecha debe quedar apuntando hacia arriba.
- (2) Sujete el aparato del asa firmemente con una mano mientras sujeta la plataforma con la otra, entonces separe plataforma y aparato.

- **Colocación**

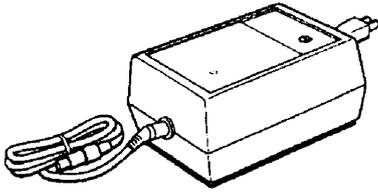
- (1) Sujete el aparato por el asa con una mano y ponga cuidadosamente la base nivelante en la parte inferior del aparato, haciendo coincidir la pieza de alineación con el hueco en la parte superior de la base nivelante.
- (2) Una vez que estén bien asentados, apriete el tornillo de fijación de la base nivelante 180° o 200g en el sentido de las agujas del reloj. La flecha debe quedar ahora apuntando hacia abajo.



- **Asegurando el tornillo de fijación**

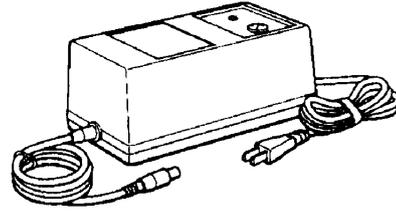
La plataforma nivelante se puede asegurar para no extraer la base nivelante por accidente. Esto es muy utilizado en el caso de no necesitar extraer la plataforma nivelante muy a menudo. Sencillamente apriete el tornillo de seguridad alojado en el tornillo de fijación de la base nivelante.

## 14 ACCESORIOS ESPECIALES



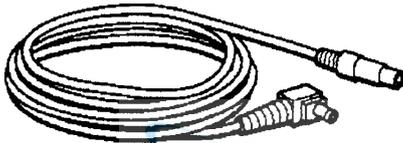
### Cargador de batería BC-6 (para BT-3L)

- Tensión de entrada: 100, 120, 220, 240V  
AC:  $\pm 10\%$  50/60 Hz
- Consumo: 15VA aprox.
- Tiempo de carga:  
aprox. 15 horas (+20°C) para cargar BT-3L
- Rango de temperatura:  
+10°C a +40°C (+50 a +104°F)
- Dimensiones:  
142(Lar) $\times$ 96(An) $\times$ 64(Alt) mm
- Peso: 1.0kg



### Cargador rápido BC-5 (para BT-3Q)

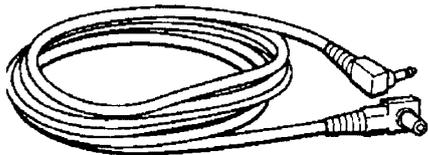
- Tensión de entrada: 100, 120, 220, 240V  
AC:  $\pm 10\%$  50/60 Hz
- Consumo: 40VA aprox.
- Tiempo de carga:  
Aprox. 1 hora (+20°C) para cargar BT-3Q
- Rango de temperatura:  
+10°C a +40°C (+50 a +104°F)
- Dimensiones:  
181(Lar) $\times$ 97(An) $\times$ 78(Alt) mm
- Peso: 1.5kg



### Cable alimentación PC-5

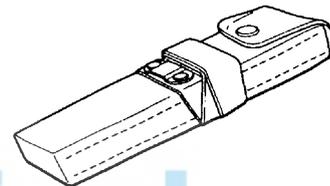
(Para BT-3Q serie de colectores TOPCON FC)

- Conector a estación en L.
- Longitud del cable: 2m aprox.



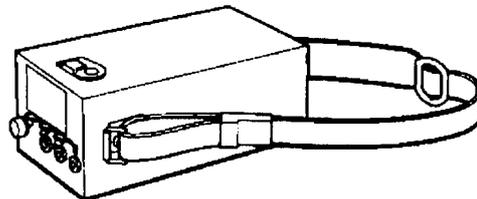
### Cable alimentación PC-6 (Para BT-3L)

- Con conector en L
- Longitud: 2m aprox.



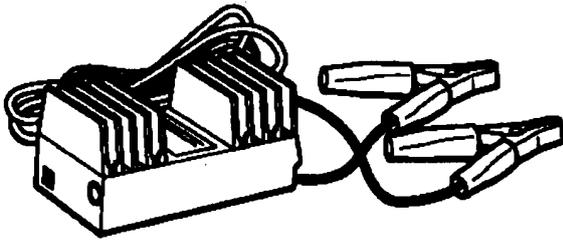
### Batería BT-3Q

- Tensión de salida: DC 8.4V
- Capacidad: 1.8AH
- Duración por carga:  
aprox. 5 horas en uso normal,  
(2.3 horas en uso continuo, incluyendo medida  
de distancias)
- Dimensiones:  
225(Lar) $\times$ 62(An) $\times$ 33(Alt) mm
- Peso: 0.7kg



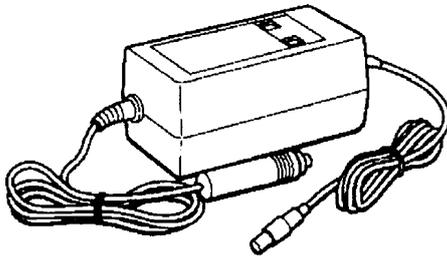
### Batería de larga duración BT-3L

- Tensión de salida: DC 8.4V
- Capacidad: 6AH
- Duración por carga:  
aprox. 18 horas en uso normal,  
(7.5 horas en uso continuo, incluyendo medida  
de distancias)
- Dimensiones:  
190(Lar) $\times$ 106(An) $\times$ 74(Alt) mm
- Peso: 2.8kg



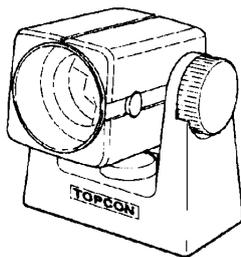
**Adaptador para coche AC-5**

- Tensión de entrada: 12V DC
- Tensión de salida: DC 8.4V
- Longitud del cable: 3m aprox.
- Dimensiones:  
100(Lar)×53(An)×47(Alt)mm
- Peso: 0.3kg



**Cargador para mechero de coche BC-9 (para BT-3Q)**

- Tensión de entrada: 13.8V a 16V
- Consumo: 40VA aprox.
- Tiempo de carga:  
aprox. 2 horas (+20°C) para cargar BT-3Q
- Rango de temperatura:  
+10°C a +40°C (+50 a +104°F)
- Dimensiones:  
116(Lar)×60(An)×50(Alt) mm
- Peso: 0.3kg

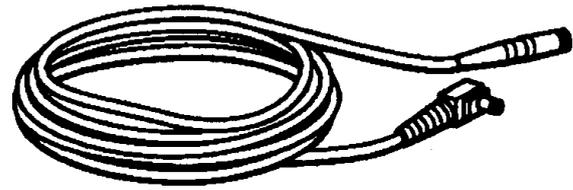


**Mini prisma**

El mini prisma está fabricado con cristal de roca (25.4mm) y montado sobre una carcasa a prueba de golpes. Permite posiciones a "0" o "-30".

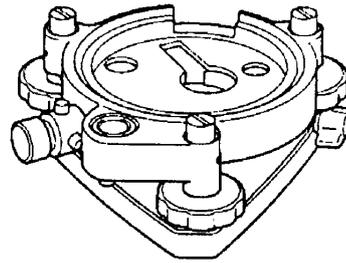
**Equipos de prisma**

Vea la descripción en el Capítulo 16 SISTEMA DE PRISMAS.



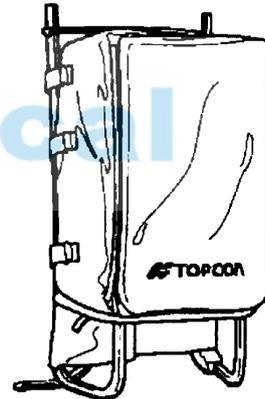
**Cable alimentación PC-3 (Para AC-5)**

- Con conector en forma de L
- Longitud: 2m aprox.



**Base nivelante con plomada óptica**

Base nivelante con plomada óptica incorporada, compatible con otras marcas



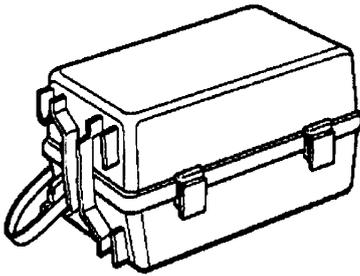
**Mochila, Modelo 2**

Conveniente para uso en terreno montañoso.



**Estuche de transporte, Modelo 1**

- Estuche para almacenar y llevar accesorios.
- Dimensiones:  
300(Lar)×145(An)×220(Alt) mm
- Peso: 1.4kg

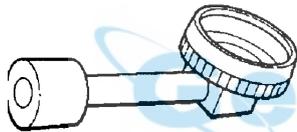


### Estuche para prismas Modelo 3

Estuche plástico para almacenar y transportar varios juegos de prismas.

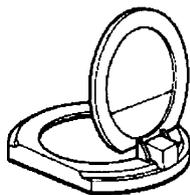
Se pueden introducir los siguientes juegos:

- Prisma con soporte simple inclinable
- Prisma con soporte simple inclinable y placa de puntería
- Prismas con soporte triple fijo
- Prismas con soporte triple fijo y placa de puntería
- Dimensiones:  
427(Lar)×254(An)×242(Alt) mm
- Peso: 3.1kg



### Ocular diagonal, Modelo 10

- Se puede observar en cualquier posición cenital, sin posturas incómodas.



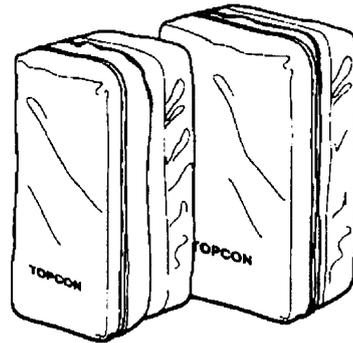
### Filtro solar, Modelo 6

- Un filtro diseñado especialmente para realizar observaciones al sol.



### Retículo solar, Modelo 6

Retículo diseñado para colimación directa al Sol. Se puede utilizar con el filtro solar.



### Bolsas de transporte de prismas, Modelo 6

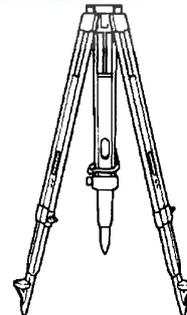
Se puede introducir un juego de 9 prismas fijos o bien 3 juegos de 3 prismas. Especialmente fácil y seguro de utilizar. También utilizable para material pesado. Exterior acolchado.

- Dimensiones:  
250(Lar)×120(An)×400(Alt) mm
- Peso: 0.5kg

### Bolsa de transporte de prismas, Modelo 5

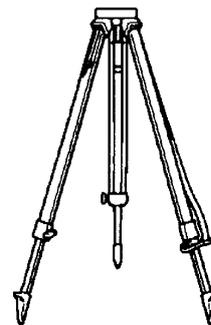
Se puede introducir un juego de 1 prisma o bien 3 prismas sueltos. Es muy cómodo de llevar, fabricado en material acolchado.

- Dimensiones:  
200(Lar)×200(An)×350(Alt) mm
- Peso: 0.5kg



### Trípode de madera, Tipo E

Cabeza plana y rosca de 5/8" × 11, con patas extensibles.



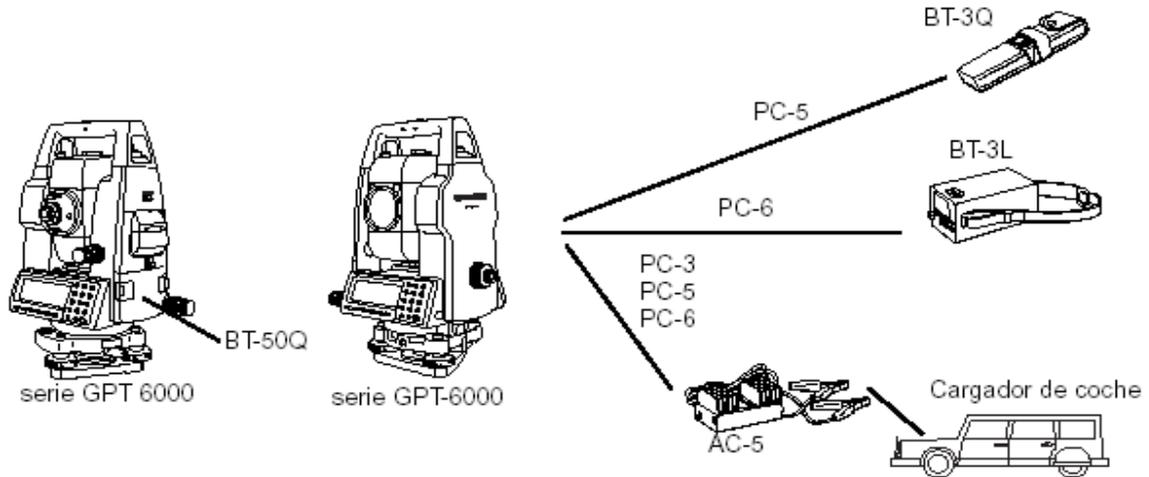
### Trípode de aluminio, Tipo E

Con cabeza plana y rosca de 5/8" × 11, con patas extensibles.

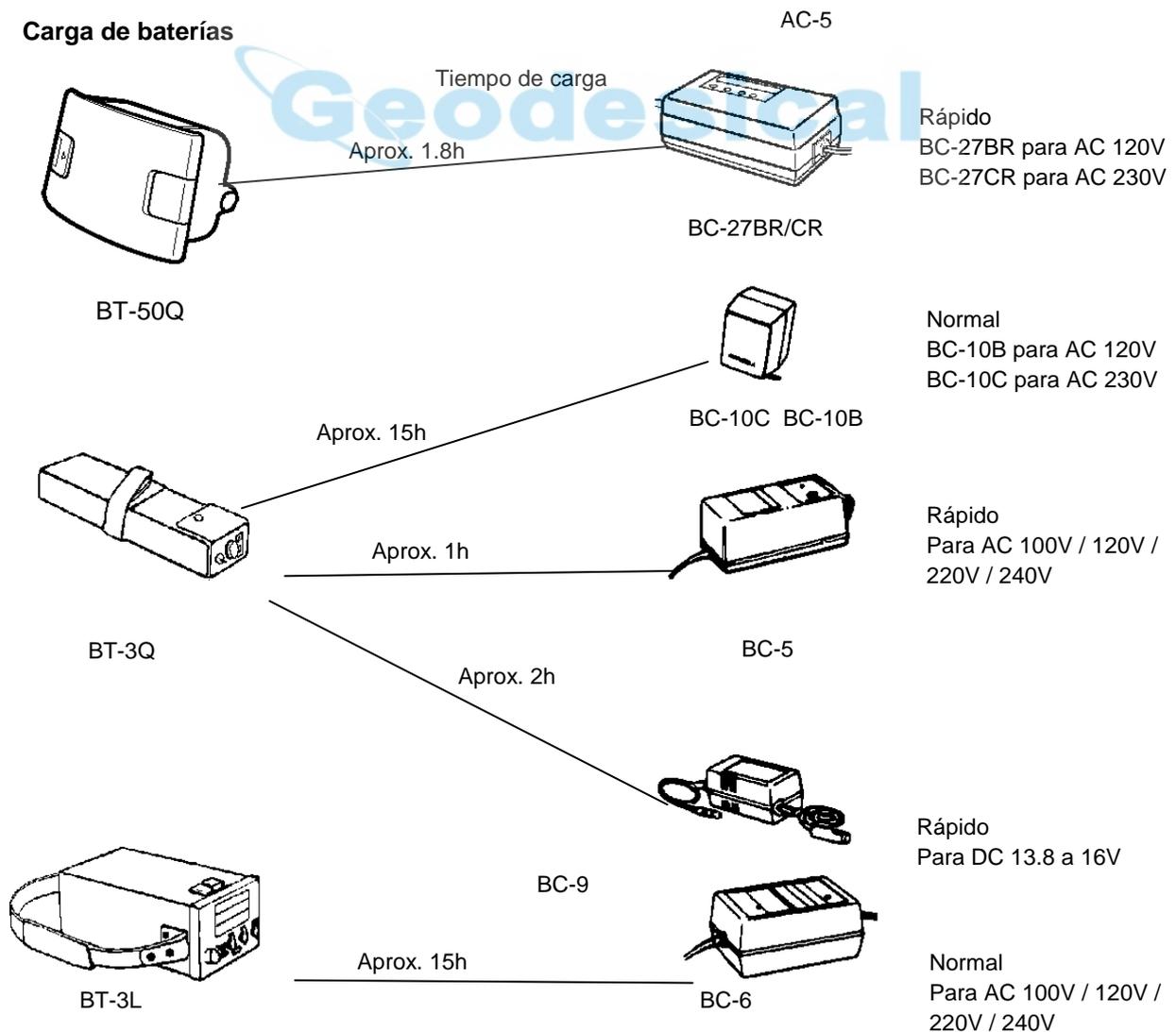
# 15 SISTEMA DE BATERIAS

En caso de utilizar la batería recargable  
BT50Q

En caso de utilizar batería externa

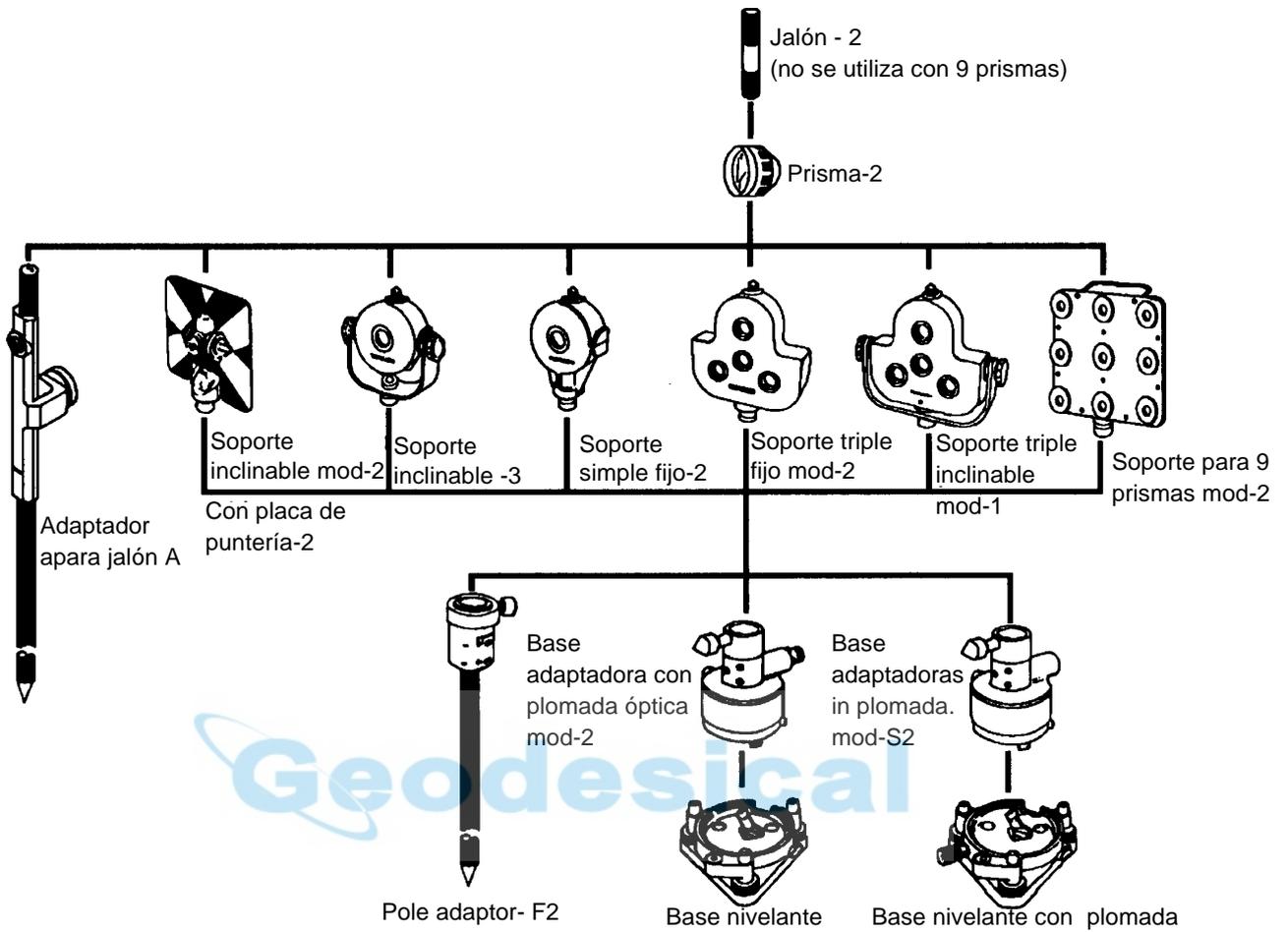


## Carga de baterías

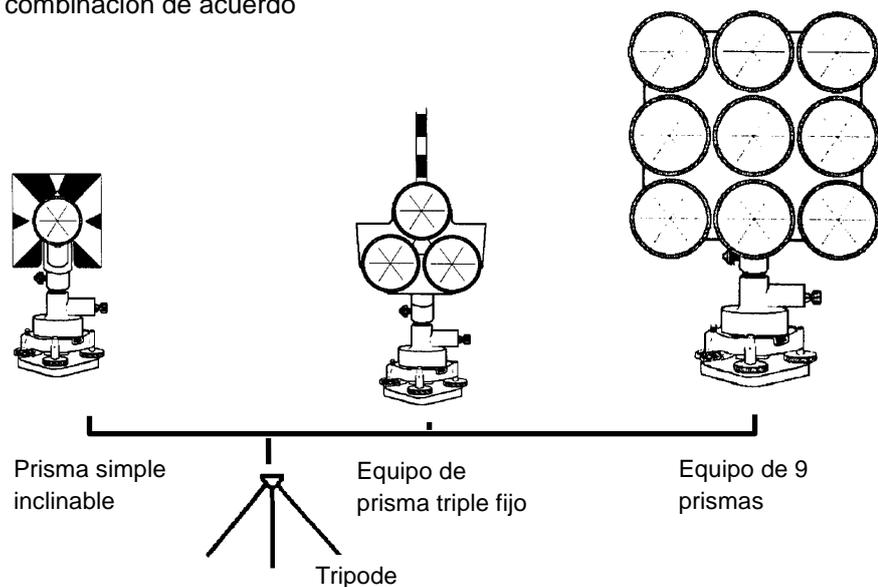


# 16 SISTEMA DE PRISMAS

Es posible realizar cualquier combinación de acuerdo con sus necesidades.



Es posible cambiar la combinación de acuerdo con sus necesidades.



Utilice los equipos de prismas a la misma altura que el instrumento. Para ajustar la altura del prisma, cambie la posición de los tornillos de fijación del jalón.

## 17 PRECAUCIONES

1. Para transportar el instrumento, sujételo por el asa. No lo sujete nunca por el telescopio ya que podría afectar negativamente al sistema de fijación interior y reducir la precisión del instrumento.
2. No exponga nunca el instrumento, sin filtro, a la luz directa del sol. Podría deteriorar los componentes internos del instrumento.
3. No deje nunca el instrumento sin protección a altas temperaturas. La temperatura interna del instrumento puede alcanzar fácilmente 70°C o superarlos y esto reducirá la vida útil de éste.
4. Cuando sea necesario realizar mediciones de gran precisión, sitúe el instrumento y el trípode a la sombra para evitar la exposición a la luz directa.
5. Cualquier cambio brusco de temperatura del instrumento o del prisma (por ejemplo, al sacar el instrumento de un vehículo con calefacción al exterior), puede provocar una reducción en el margen de la medición de distancia.
6. Para sacar el instrumento, coloque el estuche horizontalmente antes de sacar el aparato.
7. Al volver a guardar el instrumento en su estuche, asegúrese de que las marcas de posición blancas estén alineadas y coloque el instrumento con el ocular hacia arriba.
8. Proteja el instrumento con un acolchado o almohadillado adecuado para evitar vibraciones o choques bruscos durante el transporte.
9. Limpie el instrumento después de utilizarlo, eliminando el polvo con un cepillo y a continuación límpielo con un paño.
10. Para limpiar la superficie de la lente, utilice un cepillo para eliminar el polvo y, a continuación, utilice un paño limpio de algodón que no deje pelusa. Humedézcalo con alcohol (o una mezcla de éter) y limpie la lente suavemente con un movimiento circular desde el centro hacia afuera.
11. En caso de producirse alguna situación anormal, no intente nunca desmontar o engrasar el instrumento usted mismo. Consulte siempre a TOPCON o a su distribuidor.
12. Para eliminar el polvo del estuche no utilice nunca gasolina ni disolventes. Utilice un paño limpio humedecido con un detergente neutro.
13. Controle todas las piezas del trípode después de utilizarlo. Pueden quedar algunos tornillos sueltos.

## 18 MENSAJES DE ERROR

Código de error	Descripción	Solución
Backup battery empty	Se muestra cuando la batería de seguridad está gastada.	Contacte con su distribuidor o con TOPCON.
AF Range Over	El contraste entre el prisma y el fondo es muy pobre o demasiado fuerte para enfocar al prisma. (sólo en serie GTS-600AF)	Enfoque manualmente utilizando el tornillo de enfoque.
Focus Error	No se puede realizar el enfoque automático. Es debido a varias causas. (sólo en serie GTS600AF)	Reintente el autofocus pulsando la tecla de enfoque automático de nuevo.
W/C OVER	Se intenta realizar una medida en torno a $\pm 9^\circ$ desde el cénit o nadir. La corrección por refracción y curvatura terrestre está activada.	Desactive la corrección por refracción y curvatura terrestre o mida fuera de un ángulo de $\pm 9^\circ$ desde el cénit o nadir.
H angle measuring error	El instrumento ha girado demasiado rápido o ha ocurrido un error en el sistema de medida de ángulos.	El instrumento vuelve al modo anterior directamente.
V angle measuring error	El telescopio ha girado demasiado rápido o ha ocurrido un error en el sistema de medida de ángulos verticales.	El instrumento vuelve al modo anterior directamente.
E31	Las unidades angulares de medida y las de almacenamiento son distintas.	Utilice las mismas unidades.
E35	En altura remota se está midiendo en torno a $\pm 6^\circ$ desde el cénit o nadir	Trabaje fuera de ese rango.
E36	Las coordenadas X e Y son las mismas para orientar el aparato o para replantear que las coordenadas del punto estación.	Introduzca valores válidos de coordenadas.
E60's	Error de EDM (Sistema de Medida electrónica de Distancias).	Es necesaria reparación.
E71	La posición del 0 vertical se ha introducido de forma no válida.	Consulte el método y reajuste el aparato.
E72	El ángulo vertical se ha ajustado en posición errónea.	Consulte el método y vuelva a ajustar el aparato.
E73	El aparato no está nivelado al realizar ajuste del ángulo vertical.	Nivele el instrumento y realice de nuevo el proceso de ajuste.
E81 E82	Principalmente en labores de transmisión entre GTS-600/600AF y dispositivo externo. Error de comunicación.	Pulse la tecla [F1](ABOR), y compruebe que los cables están en buen estado.
Otros E80's	Error en transmisión de datos entre unidades internas (PCBs).	Apague y vuelva a encender. Si continua envíe a servicio técnico.
E90's	Error anormal en memoria interna.	Es necesaria reparación.
E400's	Excepcionalmente en sistema auto-focus. (Sólo para serie GTS-600AF)	Reintente el enfoque automático pulsando la tecla de auto focus.

---

E600's	Excepcionalmente en sistema de medida de ángulos.	Si el error persiste, envíe a servicio técnico.
E700's	Excepcionalmente en sistema de medida de ángulos.	Si el error persiste, envíe a servicio técnico.

- **Si estos errores continúan una vez que ha intentado eliminarlos, contacte con su distribuidor Topcon o bien con la oficina TOPCON más cercana.**



## 19 CARACTERISTICAS

### Telescopio

Longitud	: 150 mm
Diámetro del objetivo	: 45 mm (EDM: 50mm)
Aumentos	: 30×
Imagen	: Directa
Campo de vista	: 1°30'
Poder de resolución	: 2.5"
Enfoque mínimo	: 1.3 m

### Medida de distancias

Rango de medidas

Modo sin prisma

Condiciones atmosféricas
Con luz baja y sin luz directa en el objetivo
3 a 150 m

Modo con prisma

Prisma	Condiciones atmosféricas
	Condición 1
Mini prisma	2,000m
1 prisma	7,000m

Condición 1: Niebla ligera, con visibilidad de 20km, luz solar moderada, ligera reverberación.

Condición 2: Niebla mínima, con visibilidad de 40 km, sin reverberación.

Precisión de medida :  $\pm(2\text{mm} + 2\text{ppm})$  m.s.e.

Apreciación en distancia

Modo fino	: 1mm (0.005ft.) / 0.2mm (0.001ft)
Modo grueso	: 1mm (0.005ft.)
Modo tracking	: 10mm (0.02ft.)

Rango de pantalla : 11 dígitos: máximo valor 9999999.9999 m

Tiempo de medida

Modo medición fina	: 1mm: 1.3 seg. (Inicial 4 seg.)
	: 0.2 mm: 3.1 seg. (Inicial 6 seg.)

Modo medición tracking : 0.4 seg. (Inicial 3 seg.)

Modo medición gruesa : 0.7 seg. (Inicial 3 seg.)

(El tiempo inicial puede ser diferente dependiendo de las condiciones atmosféricas.)

Rango de corrección atmosférica : -999.9 ppm a +999.9 ppm, en saltos de 0.1ppm

Rango de corrección de constante del pris : -99.9 mm a +99.9 mm , en saltos de 0.1 mm

Factor de conversión : Metros / Pies

Pies internacional 1metro = 3.2808398501 ft.

Pies US 1metro = 3.2808333333 ft.

### Medida angular

Método : Lectura absoluta

Sistema de sensores:	
Horizontal	: 2 lados
Vertical	: 2 lados
Mínima lectura	
GTS-601/601AF	: 1"/0.5" (0.5mgon / 0.1mgon, 5mmil / 2mmil)
GTS-602/602AF	: 1"/0.5" (0.5mgon / 0.1mgon, 5mmil / 2mmil)
GTS-603/603AF	: 5"/1" (1mgon / 0.2mgon, 20mmil / 5mmil)
GTS-605/605AF	: 5"/1" (1mgon / 0.2mgon, 20mmil / 5mmil)
Precisión (Desviación estándar basada en norma DIN 18723 )	
GTS-601/601AF	: 1"(0.3mgon )
GTS-602/602AF	: 2"(0.6mgon )
GTS-603/603AF	: 3"(1.0mgon )
GTS-605/605AF	: 5"(1.0mgon )
Diámetro del limbo	: 71mm

### Compensadores

Tipo	: Automático en círculo vertical y horizontal
Método	: Líquido
Rango de compensación	: $\pm 3'$
Unidades de corrección	: 1"(0.1mgon)

### Unidad lógica

Sistema operativo	: MS-DOS Ver. 3.22
Memoria interna	
Memoria de sistema	: FEEPROM 512 Kb
Memoria principal	: RAM 640 Kb
Memoria de datos	: RAM 320 Kb
Memoria de básica de programas	: FEEPROM 512 Kb
Memoria de aplicaciones	: FEEPROM 2Mb
Función de reloj	: Incorporada

### Enfoque automático (Sólo para la serie GTS-600AF)

Método	: Detectando un máximo en el contraste
Rango de funcionamiento	: 2 m a $\infty$
Tiempo de enfoque	: 4 a 5.2 seg. (Con iluminación mayor de 1000 lux)

### Otras

Altura de instrumento	: 182 mm (7.2 in) Base nivelante extraíble (Altura desde la base nivelante al centro del telescopio)
Sensibilidad de niveles	
Nivel circular	: 10'/2mm
Nivel circular	: 30"/2mm
Telescopio de la plomada óptica	
Aumentos	: 3x
Rango de enfoque	: 0.5 m a infinito
Imagen	: Directa
Campo de vista	: 4°
Dimensiones	: 343(H)×230(W)×178(L) mm (13.5(H)×9.1(W)×7.0(L) in)
Peso	
Instrumento (con batería)	
Serie GTS-600	: 5.8 kg (12.8 lbs)
Serie GTS-600AF	: 5.9 kg (13.0 lbs)
Estuche de transporte	: 3.7 kg ( 8.2 lbs)
Condiciones de uso	
Protección contra el agua	: IPX5
Rango de temperaturas	: -20°C a +50°C (-4°F a +122°F)

**Batería recargable BT-50Q**

Tensión de salida : 7.2 V  
 Capacidad : 2.7 AH (Ni-MH)  
 Duración máxima (con carga total) a +20°C (+68°F)

## Serie GTS-600

Incluyendo medida de distancias : 6.5 horas

Sólo medida angular : 14 horas

Uso normal : 11 horas

(Calculado en proporción de 1 (medida de distancia) : 3 (medidas angulares)

## Serie GTS-600AF (Usando el enfoque automático cada 30 segundos.)

Incluyendo medida de distancias : 5 horas

Sólo medida angular : 9 horas

Uso normal : 7 horas

(Calculado en proporción de 1 (medida de distancia) : 3 (medidas angulares)

Peso : 0.3 Kg (0.7 lbs)

**Cargador de batería BC-27BR / BC-27CR**

Tensión de entrada : AC 120V(BC-27BR), AC 230V(BC-27CR)

Frecuencia : 50/60Hz

Tiempo de carga (a +20°C /+68°F)

Batería BT-50Q : 1.8 horas

Tiempo de descarga (a +20°C /+68°F)

Batería BT-50Q : 8 horas (en caso de carga completa)

Temperatura de operación : +10°C a +40°C ( +50°F a 104°F)

Señal de carga : Luz roja

Señal de refresco : Luz amarilla

Señal de finalización : Luz verde

Peso : 0.5 kg (1.1 lbs)

- Los tiempos especificados pueden variar con la temperatura y según sea la utilización de la estación total.

# 1 Compensador del doble eje

La inclinación del eje vertical del aparato respecto a la vertical real, producirá medidas incorrectas de los ángulos horizontales. La corrección en la medida de ángulos horizontales depende de tres factores:

- la magnitud de la inclinación del eje
- la altura del objeto visado
- el ángulo horizontal formado entre la dirección de inclinación del eje vertical y el objeto.

Estos factores se relacionan mediante la siguiente fórmula:

donde  $v$  = inclinación del eje en segundos de arco  
 $\alpha$  = acimut entre ejes verticales

$$Hz_{err} = V \cdot \text{sen}(\alpha) \cdot \tan(h)$$

dirección y objeto

$h$  = elevación del objeto

$Hz_{err}$  = error en el ángulo horizontal

Ejemplo: Si el eje vertical está inclinado 30 segundos de arco, el objeto tiene 10° de altura sobre el horizonte y está girado 90° respecto a la dirección de inclinación del eje vertical:

$$Hz_{err} = 30'' \cdot \text{sen}(\alpha) \cdot \tan(10^\circ)$$

$$Hz_{err} = 30'' \cdot 1 \cdot 0.176326 = 5.29''$$

Del caso anterior se puede ver que los errores en ángulos horizontales serán mayores a medida que incrementamos el ángulo vertical (la tangente aumenta a medida que se aumenta la altura del objeto sobre el horizonte) y tendrá un máximo cuando el objeto esté situado bajo un ángulo recto respecto a la dirección del error de inclinación del eje vertical ( $\text{sen}(90^\circ) = 1$ ). Los errores serán mínimos cuando se realicen visuales muy próximas a la horizontal ( $h = 0$ ,  $\tan(0) = 0$ ) y en la misma dirección que el error del eje vertical ( $\alpha = 0$ ,  $\text{sen}(0) = 0$ ). Por favor, consulte la tabla siguiente para conocer la relación entre la inclinación del eje vertical ( $v$ ) y la altura sobre el horizonte ( $h$ ) y el error que producen en la medida de ángulos horizontales.

$v \backslash h$	0°	1°	5°	10°	30°	45°
0"	0"	0"	0"	0"	0"	0"
5"	0"	0.09"	0.44"	0.88"	2.89"	5"
10"	0"	0.17"	0.87"	1.76"	5.77"	10"
15"	0"	0.26"	1.31"	2.64"	8.66"	15"
30"	0"	0.52"	2.62"	5.29"	17.32"	30"
1'	0"	1.05"	5.25"	10.58"	34.64"	1'

Viendo esta tabla está claro que el compensador de doble eje es más efectivo cuando las elevaciones (alturas de horizonte) del objeto visado son mayores de  $30^\circ$  y el eje está inclinado más de  $10''$ . Los resultados mostrados en negrita demuestran que en la mayoría de las aplicaciones topográficas, con elevaciones  $<30^\circ$  e inclinación del eje  $<10''$ , la corrección es casi despreciable. La compensación de doble eje es especialmente interesante cuando se realicen visuales muy elevadas.

Aunque los compensadores pueden corregir los ángulos horizontales del error de verticalidad, **es muy importante estacionar el instrumento con precisión.**

El error de estacionamiento, por ejemplo, no se puede corregir con los compensadores. Una inclinación de  $1'$  del eje vertical del aparato a una altura de 1.4 metros suponen un error de 0.4mm. El máximo efecto de este error a 10m es de unos  $8''$  de ángulo horizontal.

De cara a mantener una precisión lo más alta posible utilizando el compensador de doble eje, es necesario mantener los compensadores correctamente ajustados. Los compensadores deben estar en concordancia con los niveles del aparato. Las condiciones ideales en la relación entre compensadores y niveles físicos del instrumento se pueden ver alteradas debido a presiones ambientales o fuerzas externas. De cara a reestablecer la relación entre los niveles y los compensadores es necesario llevar a cabo el procedimiento descrito en el Capítulo 8.4 "Compensar errores sistemáticos del instrumento". Este ajuste producirá un doble efecto: ajustará el origen de ángulos verticales (obligando que las lecturas verticales en Círculo Directo y Círculo Inverso sumen 400g) y que el compensador horizontal tome un nivel o posición de referencia. Mientras que los ángulos verticales se pueden calcular y corregir por las medias de las lecturas en Círculo Directo e Inverso a un punto incluso con un origen ajustado erróneamente, los ángulos horizontales no cumplen esta propiedad. Es decir, el error de las lecturas horizontales debido a una falta de verticalidad del instrumento no se puede eliminar por promedio de lecturas, mientras que para lecturas verticales es un error constante y sí se puede eliminar.

**Por esta razón , es muy importante mantener el índice vertical ajustado correctamente, de cara a asegurar una corrección apropiada de los ángulos horizontales.**



## 2 Precauciones al cargar y almacenar baterías

La capacidad de la batería y el tiempo de vida útil se pueden ver alterados por alguna de las siguientes causas mientras se carga, descarga, o almacena.

### 1. Carga

La Figura 1 nos muestra cómo afecta la temperatura en la eficiencia de la carga y descarga de la batería. Como se puede ver en la figura, lo mejor es cargar a una temperatura ideal, y la eficiencia va disminuyendo a medida que aumentamos la temperatura. Por lo tanto, para obtener el máximo rendimiento en la carga de la batería se recomienda cargar la batería a una temperatura normal. La vida útil de la batería irá disminuyendo si se sobrecarga a menudo o se carga a altas temperaturas.

**Nota:** 0.1C charge means that the battery is recharged with 0.1 -time current as against its capacity.

### 2. Descarga

La Figura 2 nos muestra las características de la descarga. Las características de la descarga son iguales tanto para temperaturas altas como medias. En caso de descargar a bajas temperaturas, la capacidad de la batería se verá reducida y el tiempo de vida útil de la batería disminuye.

**Nota:** 1C discharge means one with 1 -time current over battery capacity.

### 3. Almacenamiento

La Figura 3 nos muestra el tiempo de almacenamiento posible para diferentes cantidades de carga de la batería. La batería irá perdiendo su capacidad de carga según vayan aumentando las temperaturas o bien según aumente el tiempo de almacenaje. Esto no significa que la capacidad de la batería se vea afectada por el periodo de almacenaje, sino que una vez que ha disminuido la cantidad de carga, ésta se recuperará si cargamos la batería de nuevo. Recargue siempre la batería después de utilizarla, y si ha estado almacenada un periodo largo de tiempo o a altas temperaturas, cargue y descárguela 3 o 4 veces para recuperar su capacidad de carga. El almacenaje a altas temperaturas puede afectar al periodo de vida de la batería.

La batería se ha cargado totalmente al abandonar la fábrica, pero su capacidad se puede ver afectada si tarda un gran periodo de tiempo en entregar al cliente y se almacena en áreas a gran temperatura. En ese caso cargue y descargue la batería 3 o 4 veces para recuperar su capacidad de carga.

Se recomienda por tanto si va a almacenar la batería un periodo largo de tiempo, que lo haga a temperaturas medias o bajas. Esto permitirá que la batería aumente su periodo de vida.

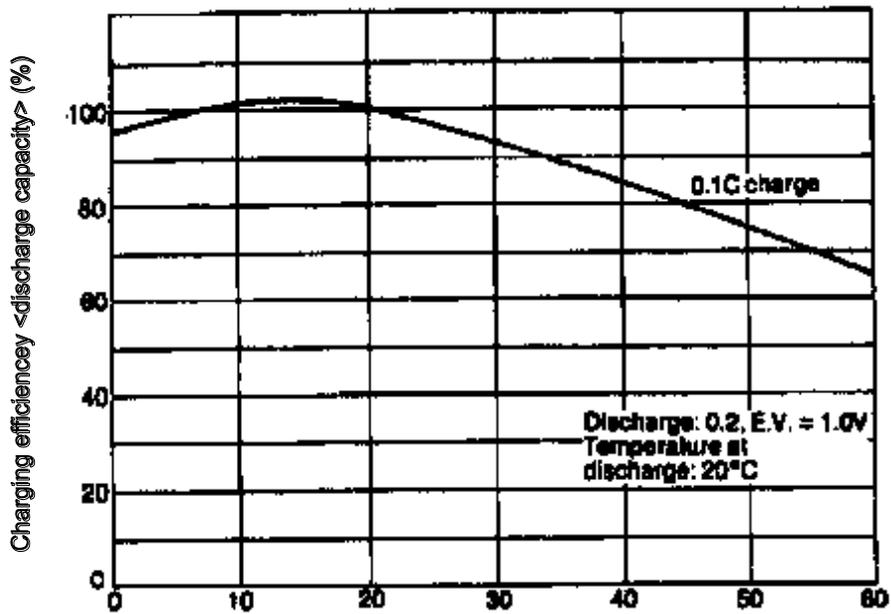


Fig. 1.- Temperatura ambiente (°C) mientras se carga la batería.

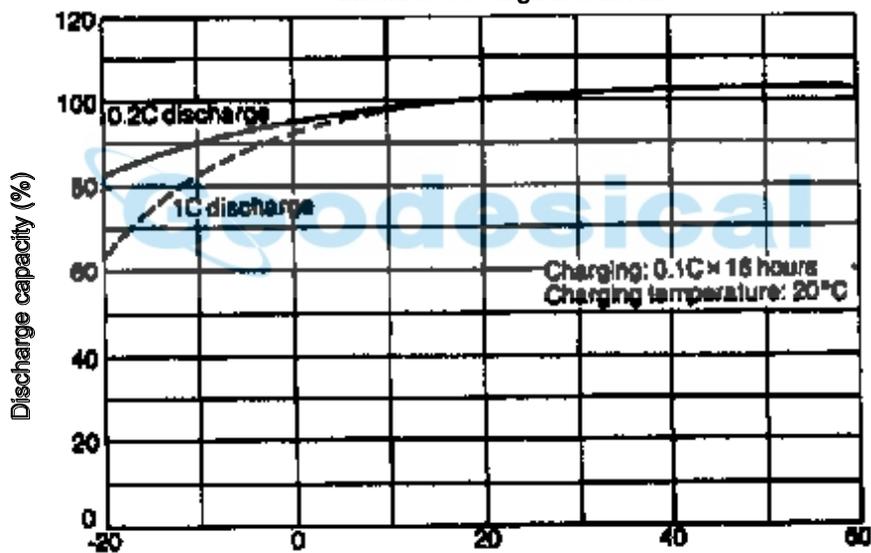


Fig. 2.- Temperatura ambiente mientras se descarga la batería.

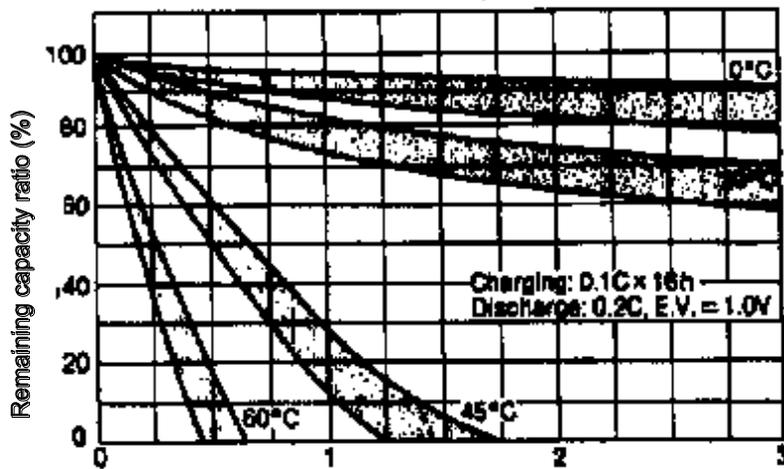


Fig 3.- Almacenamiento por meses