

MANUAL DE INSTRUCCIONES

ESTACION TOTAL ELECTRONICA

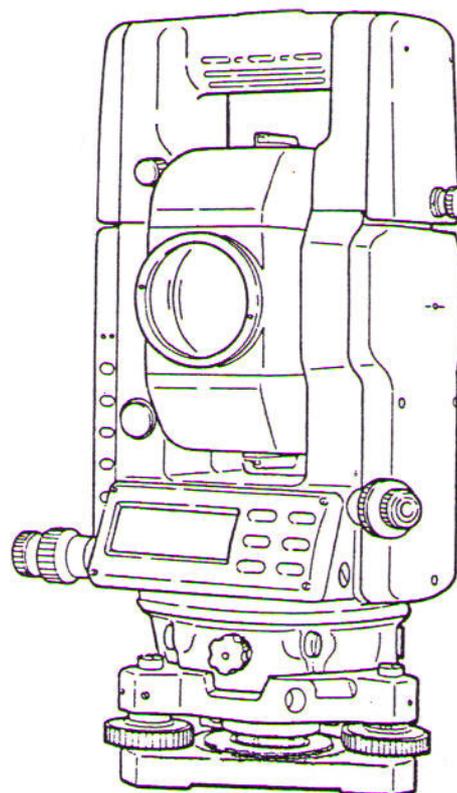
SERIE GTS-300

GTS-301

GTS-302

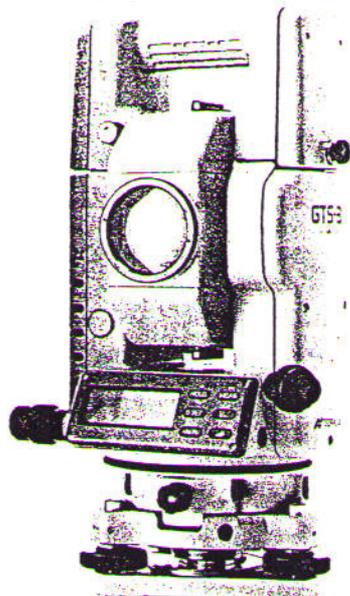
GTS-303

Geodesical



PROLOGO

Gracias por haber adquirido una Estación Total Electrónica TOPCON serie GTS300. Para conseguir el máximo rendimiento del aparato, lea cuidadosamente este Manual de Instrucciones y guárdelo con el equipo.



PRECAUCIONES GENERALES EN EL MANEJO.

1. Proteja el instrumento de posibles golpes.
Proteja el aparato colocando siempre algún material almohadillado alrededor para aminorar los golpes durante el transporte. La precisión del instrumento puede verse afectada si sufre un fuerte golpe.
2. Durante su utilización.
Separe siempre el aparato del trípode al variar el emplazamiento. Sujételo con ambas manos. Si tuviera que transportarlo fijado al trípode, no lo haga nunca en posición horizontal sobre el hombro, sino lo más verticalmente posible.
3. No exponga el instrumento a la acción directa del sol, durante un largo período de tiempo.
No exponga nunca el aparato directamente a un calor intenso, ya que podría afectar negativamente a su funcionamiento. Para trabajos de precisión, proteja el instrumento y el trípode de la luz solar utilizando una sombrilla. De lo contrario, se podrían dañar los componentes internos del instrumento.
4. Cualquier cambio repentino de temperatura afectará al instrumento o al prisma, dando lugar a una reducción del alcance en medición de distancia, por ejemplo, al sacarlos del automóvil.
5. Compruebe el indicador de la batería.
Compruebe siempre el nivel de carga de la batería antes de utilizar el aparato.
6. Copia de seguridad de la Memoria.
El instrumento dispone de una batería interna para la copia de seguridad de la memoria. Así, si la energía disminuye, aparece expuesto "E". Si la energía existente no fuera suficiente para asegurar la memoria, aparecerá el código "E98". En tal caso, póngase en contacto con el representante de TOPCON más próximo.

CONTENIDO

* COMPOSICION DEL EQUIPO STANDARD.....	1
1. NOMENCLATURA Y FUNCIONES	2
1.1 Nomenclatura.....	2
1.2 Símbolos en la pantalla.....	6
1.3 Teclado de operación	7
1.4 Salida de datos [REC]	9
2. PREPARACION PARA LA MEDICION	10
2.1 Conexión a la fuente de energía	10
2.2 Nivelación del instrumento	10
2.3 Interruptor de encendido	12
2.4 Batería disponible	13
2.5 Corrección de la inclinación del áng.Vertical	14
3. MEDICION ANGULAR	15
3.1 Medición de un áng.Horizontal a derecha y un áng.Vertical	15
3.2 Medición de un áng.Horizontal a la izquierda	16
3.3 Medición repetida del ángulo	16
3.4 Colocación del áng.Horizontal solicitado	18
4. MEDICION DE DISTANCIA	19
4.1 Colocación de la corrección atmosférica	19
4.2 Colocación de la constante del prisma	19
4.3 Medición de distancia (medición continua)	19
4.4 Medición de distancia (N mediciones/medición única).....	20
4.5 Replanteo (So)	21
5. MEDICION TRACKING Y GRUESA	25
6. OBTENCION DE COORDENADAS	26
6.1 Obtención de coordenadas con origen (0,0,0) en punto ocupado	26
6.2 Colocación de coordenadas de la Estación (OCC.POINT).....	27
7. MODO ESPECIAL	29
7.1 Medición de altura remota (REM)	29
7.2 Medición entre 2 puntos (MLM)	32
7.3 Medición de puntos excéntricos	34
8. OTRAS FUNCIONES	36
8.1 Modo SET AUDIO	36
8.2 Desconexión automática (APF ON/OFF)	36
8.3 Iluminación de la pantalla y el retículo	36
9. SUMINISTRO DE ENERGIA Y RECARGA	37
9.1 Batería de asa (interna) BT-24Q.....	37
9.2 Recarga de la batería externa BT-3Q y BT-3L.....	38
10. PLATAFORMA NIVELANTE DESMONTABLE	39
11. PRECAUCIONES	40
12. CORRECCION ATMOSFÉRICA Y CONSTANTE DEL PRISMA.....	41
12.1 Corrección atmosférica	41
12.2 Cálculo de la corrección atmosférica	42
12.3 Constante del prisma	42
12.4 Cómo colocar la corrección atmosférica (temperatura y presión) y la constante del prisma	43
13. CORRECCION PARA REFRACCION Y CURVATURA TERRESTRE	45
13.1 Fórmula para cálculo de la distancia.....	45

14. SELECCION DEL MODO	1
14.1 Descripción de los modos seleccionables	46
14.2 Cómo colocar el modo seleccionado	46
14.2.1 Selección del modo de colocación elegido o N-Mediciones de distancia	47
14.2.2 Cómo colocar el modo seleccionado.....	48
14.2.3 Cómo colocar N-Mediciones de distancia	49
15. CONTROL Y AJUSTES	50
15.1 Control y ajuste de la constante del instrumento	50
15.2 Control y ajuste de los ejes ópticos del EDM y Teodolito.....	51
15.3 Control y ajuste de las funciones del Teodolito	51
15.3.1 Control y ajuste del nivel de alidada.....	52
15.3.2 Control y ajuste del nivel circular	52
15.3.3 Control y ajuste de la vertical del retículo	53
15.3.4 Control y ajuste de la colimación del instrumento	53
15.3.5 Control y ajuste del telescopio de plomada óptica	54
15.4 Ajuste del 0 en el ángulo vertical	55
15.5 Cómo colocar la constante del instrumento	56
16. PANTALLAS DE ERROR	57
17. ACCESORIOS OPCIONALES	58
18. SISTEMA DE BATERIAS	62
* Batería de asa BT-24Q	62
* Batería externa	62
* Recarga	63
19. PRISMA Y SISTEMA REFLECTOR	64
20. ESPECIFICACIONES	65

COMPOSICION DEL EQUIPO STANDARD.

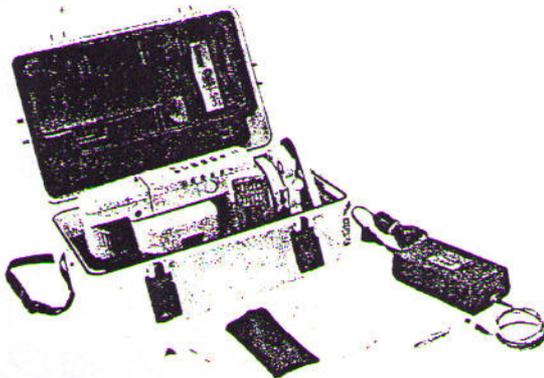
EQUIPO STANDARD.

1. GTS-300 (con tapa cubre-objetivo)	1 pieza
2. Batería de asa BT-24Q	1 pieza
3. Cargador de batería BC-20B ó BC-20C	1 pieza
4. Carterilla de herramientas [con clavijas de ajuste, llave hexagonal, cepillo, paño con silicona, 2 fusibles de 4A]	1 juego
5. Estuche de transporte.....	1 pieza
6. Parasol	1 pieza
7. Funda de plástico para la lluvia	1 pieza
8. Manual de instrucciones	1 pieza
9. Tarjeta de campo	1 pieza

(Asegúrese de que todos los elementos anteriores estén con el instrumento en el momento de la entrega.)

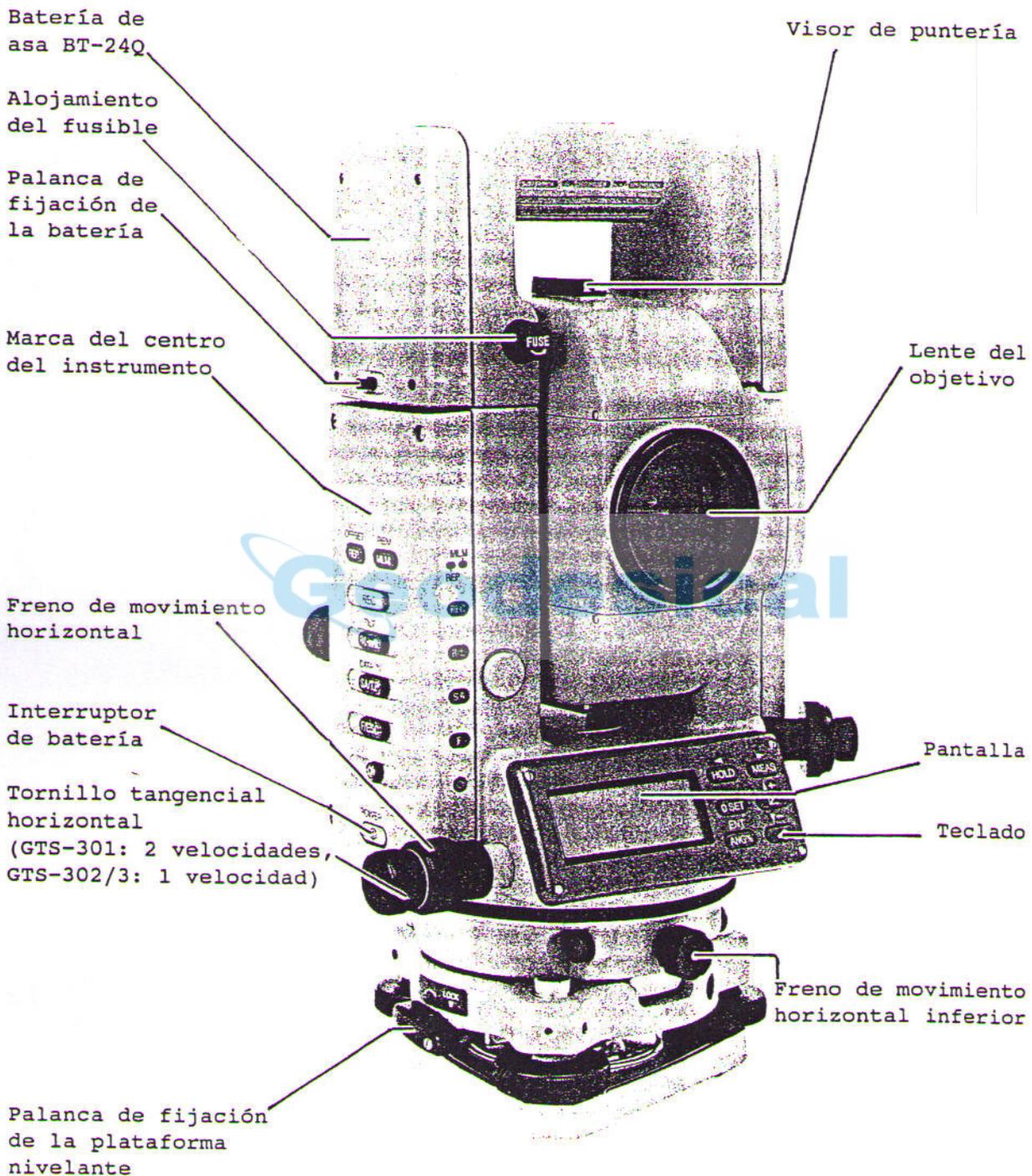
Observaciones:

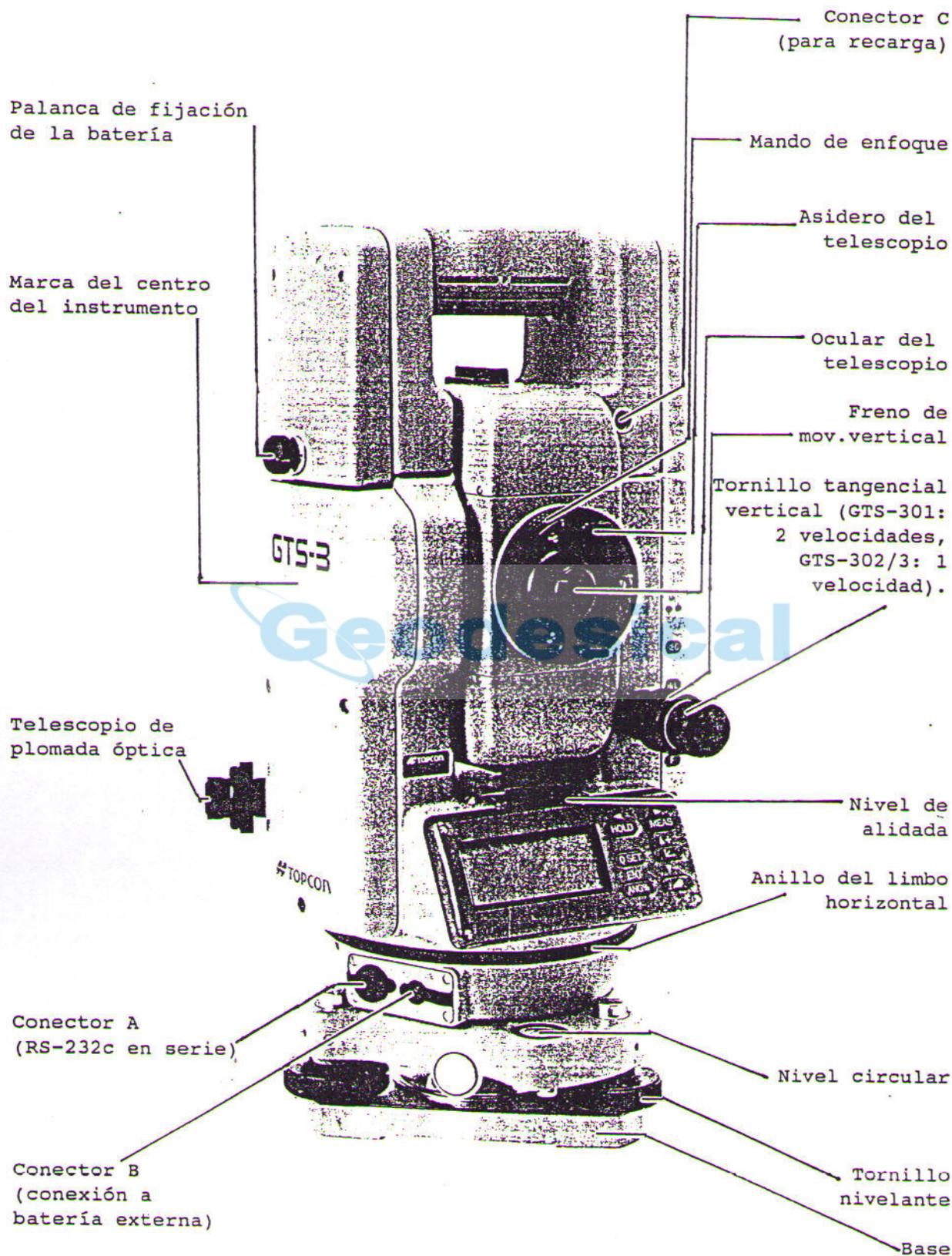
1. El Cargador BC-20C es para AC230V y el BC-20B es para AC-120V.
2. Tanto la plomada de hilo como el gancho de la misma, se suministran sólo para determinados mercados.



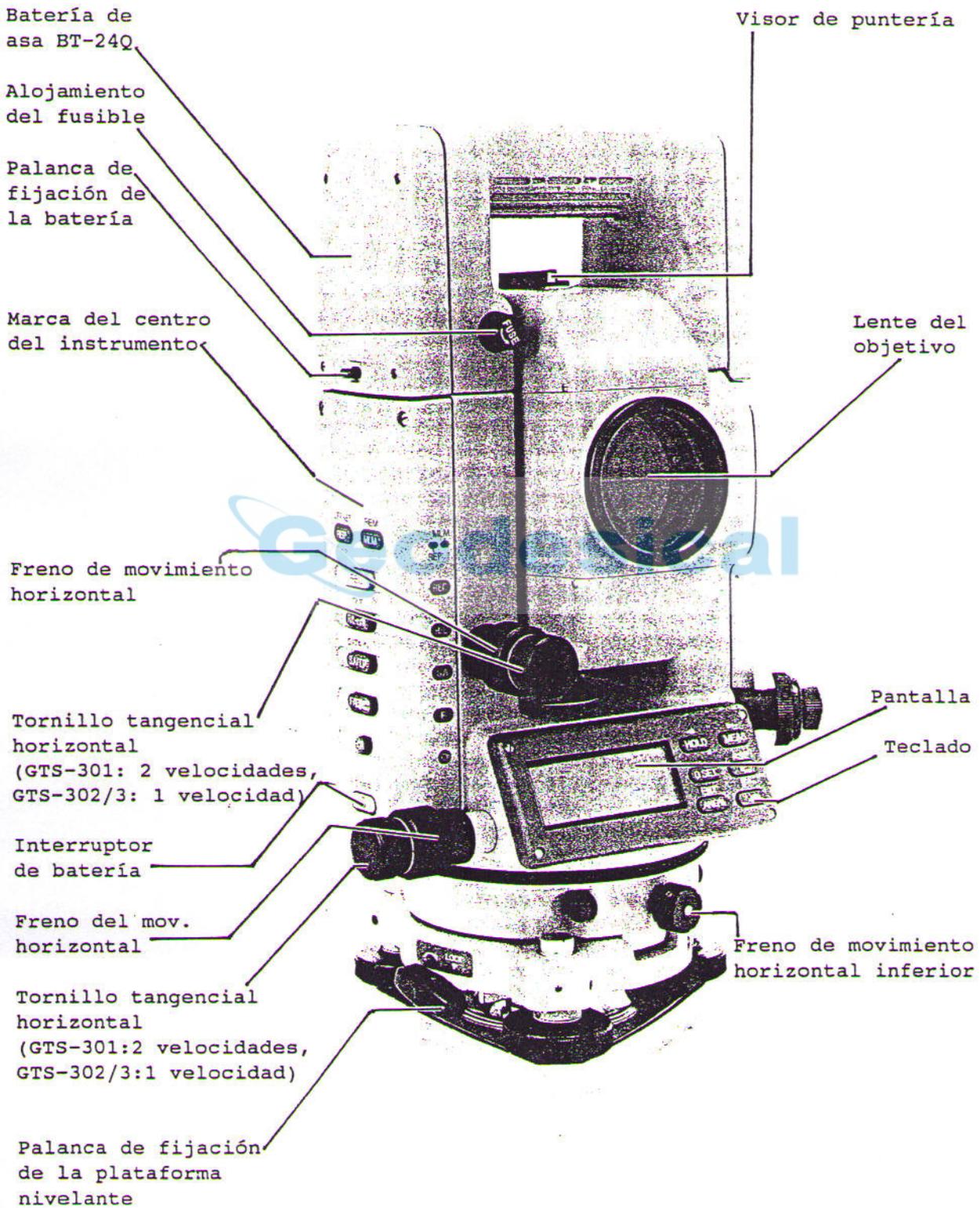
1. NOMENCLATURA Y FUNCIONES.

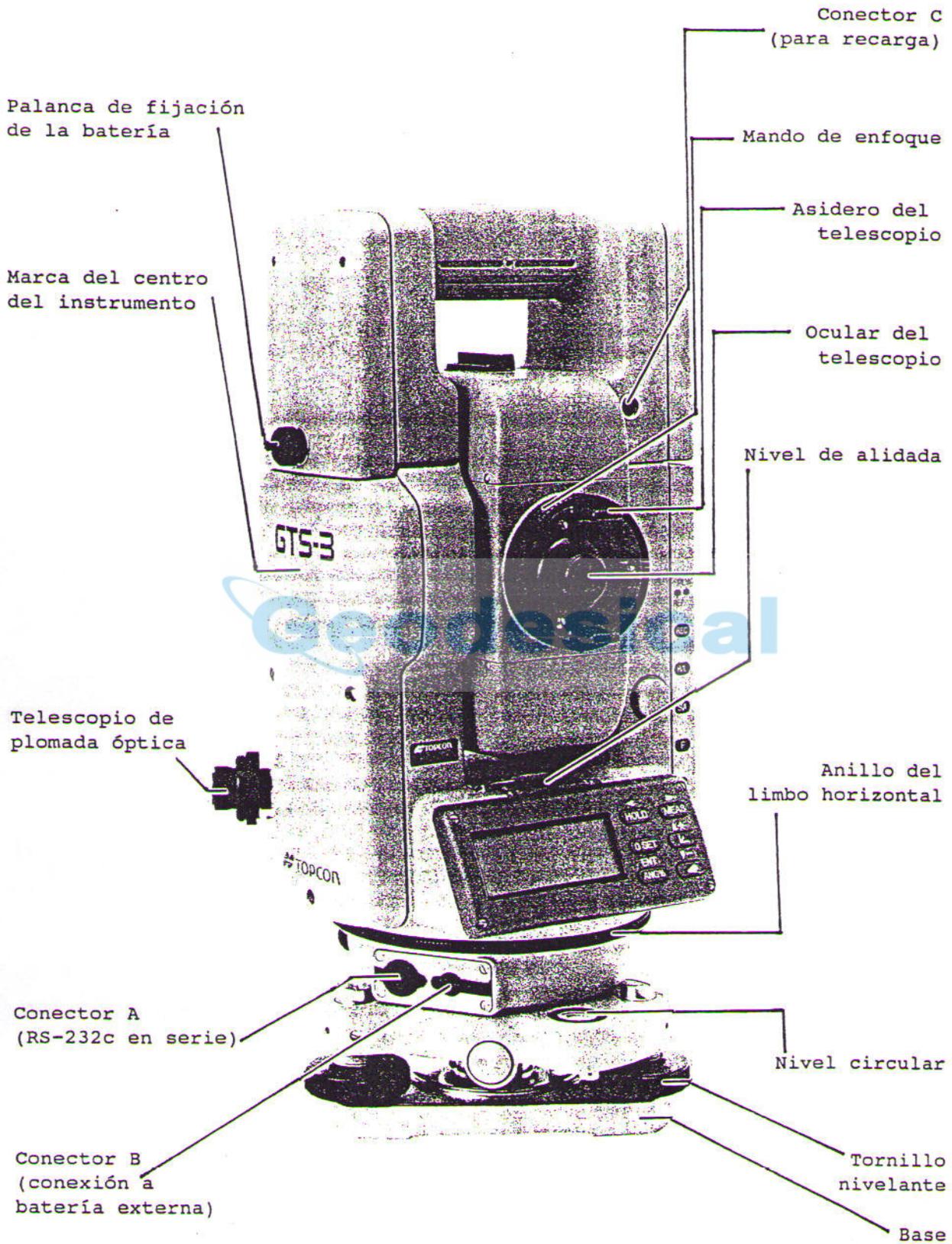
1.1 Nomenclatura.



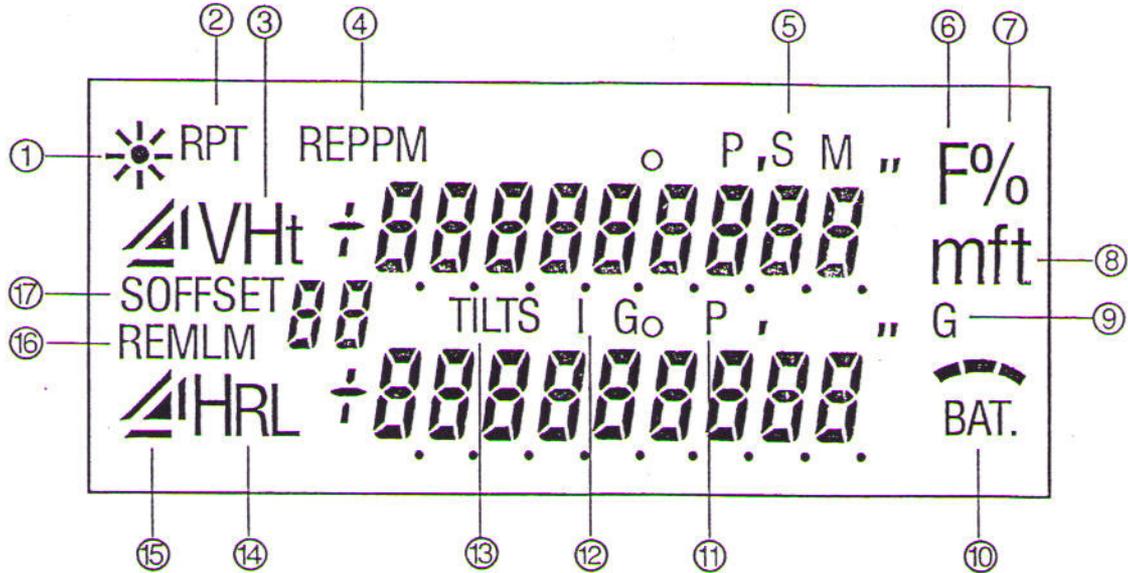


Para determinados mercados.





1.2 Símbolos en la pantalla.

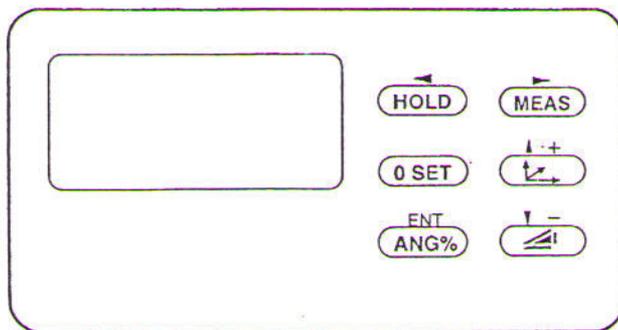


Símbolos en pantalla

(1)	*	EDM operando (ON u OFF)
(2)	RPT	Medición continua (distancia)
(3)	V	Angulo vertical
	Ht	Resultado total de la repetición angular.
	H	Promedio de medición angular repetida
(4)	REP	Medición repetida del ángulo
	PPM	Corrección atmosférica
(5)	PSM	Constante del prisma
(6)	F	Tecla de función
(7)	%	Angulo vertical en porcentajes
(8)	m/ft	Unidad de medida
		m ... Metros
		ft .. Pies
(9)	G	Unidad angular ... GON
(10)	BAT	Capacidad actual de la batería
(11)	P	Presión atmosférica
(12)	SIG	Nivel de señal de retorno
(13)	TILT	Con inclinación
	T	Temperatura
(14)	H _R	Angulo horizontal a la derecha.
	H _L	Angulo horizontal a la izquierda.
(15)		△ Distancia reducida
		▲ Diferencia de altura
		▵ Distancia geométrica
		∕ Coordenaada N (X)
		∠ Coordenaada E (Y)
		- ^l Coordenaada Z (Z)
(16)	REM	Medición de altura remota
	MLM	Medición entre puntos
(17)	SO	Replanteo
	OFFSET	Medición de punto excéntrico.
	SET	Colocación de valores numéricos

1.3 Teclado de operación

* Teclas principales

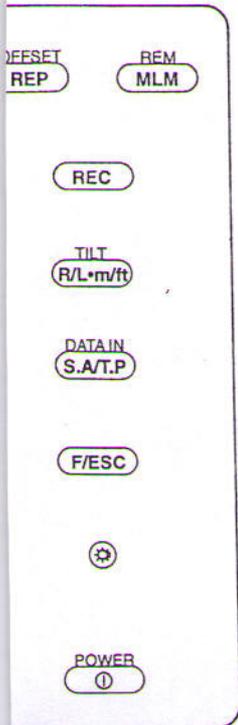


TECLA	DESCRIPCION	
◀ HOLD	Arrastre del áng.H	Para retener el ángulo H pulse esta tecla 1 vez en el modo de medición angular. Realice la medición desde el ángulo retenido pulsando la tecla de nuevo.
0 SET	Colocación del áng.H en 0.	Pulsando 2 veces esta tecla en el modo de medición angular aparece 0°00'00" como ángulo horizontal. Realice la medición desde 0°00'00" pulsando la tecla de nuevo.
ENT ANG %	Medición angular Aparece el ángulo en % (Tecla ENTER)	Desde el modo de medición de distancia o de coordenadas, puede pasar al de medición angular. El áng.V expuesto se puede conmutar en % o viceversa.
▶ MEAS	Medición de distancia	* Pulsando 1 vez se obtienen N-mediciones. En este modo, la medición se repite N veces y queda retenido el dato expuesto. * Pulsando esta tecla 2 veces seguidas se obtiene el modo tracking ó grueso.
↕ + ↔	* Medición de coordenadas. * Conmuta a coordenadas N(X) y E(Y)/Z.	* Pulsando 1 vez se obtiene el modo de medición de coordenadas. * En el modo de medición de coordenadas, cada vez que se pulsa ofrece en pantalla coordenadas N(X)/E(Y) y Z.
↕ - ↔	Medición continua para distancia. Conmuta la distancia reducida, diferencia de altura y distancia geométrica.	Cada vez que se pulsa se obtiene distancia reducida, diferencia de altura y distancia geométrica secuencialmente.

* En modo ingreso de datos y modo selección.

TECLA	DESCRIPCION	
▶	Desplaza el dígito que parpadea hacia la izquierda.	Se produce en el modo de ingreso de datos y en el de selección.
◀	Desplaza el dígito que parpadea hacia la derecha.	Se produce en el modo de ingreso de datos y en el de selección.
▲ +	Incrementa el valor que parpadea. Coloca el signo (+)	En el modo de ingreso de datos, seleccione la distancia establecida para replanteo. Incrementa el valor del dígito que parpadea. Añada el signo (+) al valor.
▼ -	Reduce el valor que parpadea. Coloca el signo (-)	En el modo de ingreso de datos, seleccione las coordenadas del punto de la estación. Reduce el valor del dígito que parpadea.

* Teclado secundario



TECLA	DESCRIPCION	
OFFSET REP	Medición repetida del ángulo.	Seleccione el modo de medición repetida del ángulo. Pulsando [F/ESC] vuelve al modo anterior.
REM MLM	Medición entre dos puntos.	Seleccione medición de línea entre puntos. Seleccione uno de los 2 modos de medición entre puntos. Pulsando [F/ESC] vuelve al modo anterior.
REC	Registro (salida de datos)	Comienza la medición al pulsar 1 vez y se retiene el dato. Se da salida al dato pulsando de nuevo.
TILT R/L. m/ft	Conmuta el ángulo a derecha/izquierda. Conmuta a metros/pies.	Pasa del modo de ángulo horizontal a derecha al de ángulo horizontal a izquierda. Cada vez que se pulsa se alternan los modos. En el modo de distancia, se conmuta la unidad de medida de metros a pies (cuando "pies" se halla en el modo de selección).
DATA IN S.A/ T.P	Modo SET-AUDIO	Si se pulsa una vez, aparece el modo set-audio. Muestra el valor de corrección atmosférica, constante del prisma y nivel de señal de retorno. Si se vuelve a pulsar pasa al modo de ingreso del valor de corrección atmosférica y constante del prisma.
F/ESC	Tecla de función Tecla de salida	Opera la función superior de cada tecla. Sale del modo de colocación.
☼	Tecla de iluminación	Ilumina el retículo y la pantalla.
POWER ①	Interruptor de batería	Conecta ON/OFF la batería.

* Funcionamiento.

Línea superior de la tecla	Descripción	
OFFSET	Modo de medición de puntos excéntricos.	Coloca este modo. Proporciona las coordenadas cuando resulta difícil situar el prisma, p.e. en el centro de un árbol, etc.
REM	Medición de altura remota.	Coloca este modo. Proporciona la altura cuando resulta difícil situar el prisma, p.e. en un edificio, etc.
TILT	Muestra la inclinación	Muestra el valor de corrección al colocar la corrección automática del ángulo V.
DATA IN	Ingreso de datos	Ingresa la distancia conocida para replanteo o las coordenadas del punto de la estación.

1.4 Salida de datos [REC].

El resultado de la medición se transfiere desde el instrumento a la unidad de registro TOPCON serie FC.

* Pulse 1 vez la tecla [REC] y dará comienzo la medición reteniendo el nuevo dato.

* Pulse una vez más y el dato será transferido a la Unidad de Registro. Si se pulsa [REC] 2 veces seguidas, el dato se transfiere de forma inmediata.

<Ejemplo> En el modo de medición de distancia.

Proceso operativo

Tecla

Display

- 1) Pulse la tecla [REC] y co [REC] comenzará la medición.



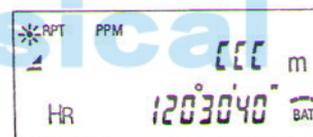
El dato obtenido se retiene y parpadea.

* Si se pulsa cualquier tecla que no sea [REC] o \odot , el dato retenido es cancelado y el modo vuelve a ser el de medición de distancia.



- 2) Transmisión al Colector. [REC]

El modo vuelve automáticamente al modo de medición de distancia.



Datos que tendrán salida en cada modo.

Modo	Salida
Modo ángulo (V, HR o HL) (V en %)	V, HR (o HL)
Modo de distancia reducida (HR, HD, VD)	V, HR, HD, VD
Modo de distancia inclinada (V, HR, SD)	V, HR, SD, HD
Modo de coordenadas	N, E, Z, HR

* La salida en el modo de medición de puntos excéntricos es idéntica a la descrita.

* El display y la salida en el modo grueso serán los hasta ahora descritos.

* La salida en el modo tracking sólo ofrece la exposición del dato de distancia Δ , Δ O Δ .

Conector RS-232c con señal en serie.

Este conector de salida en serie se utiliza para conectar el GTS-300 a un ordenador, con el objeto de que este último pueda recibir los resultados de medición procedentes del GTS-300, o para enviarle datos pre-establecidos. La información necesaria para realizar la conexión del GTS-300 se encuentra en el Manual de Interface, cuya adquisición es opcional. Por lo que habrá de dirigirse a dicho Manual.

2. PREPARACION PARA LA MEDICION.

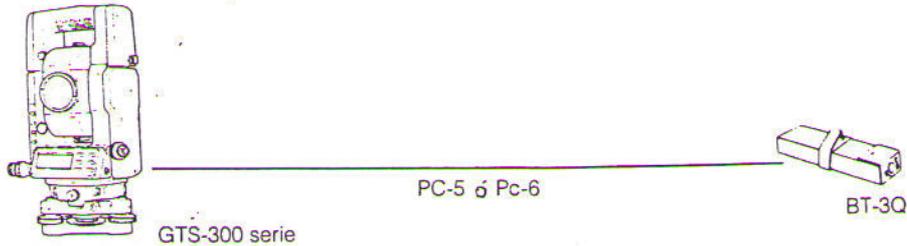
2.1 Conexión a la fuente de energía (innecesario si se usa la batería de asa BT-24Q).

Ver más abajo la conexión con una batería externa.

*** Batería BT-3Q.**

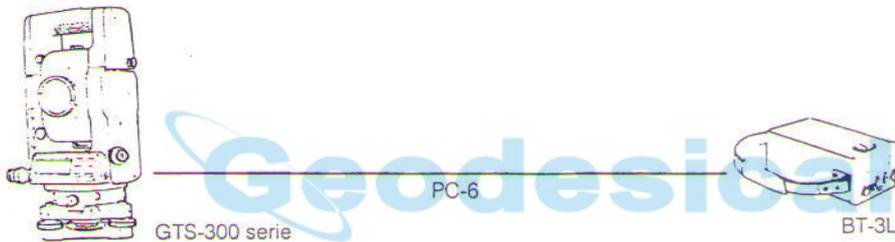
Se utiliza con el Cable PC-5.

(También puede usarse con el cable PC-6 si no está conectada la Unidad de Registro serie FC.)

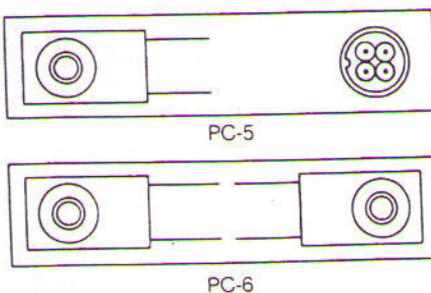


*** Batería BT-3L (larga duración).**

Se utiliza con el cable PC-6.



Los terminales de conexión de los cables PC-5 y PC-6 son como sigue:



Nota:

Retire o apague la batería de asa siempre que use una fuente de energía externa. Si se usan conjuntamente, puede acortarse la vida de la batería o fundirse un fusible.

2.2 Nivelación del instrumento.

Nivele y centre correctamente el instrumento para asegurar un mayor rendimiento.

Utilice trípodes con tornillo de 5/8 pulg. de diámetro y 11 hilos por pulgada tales como el de madera TOPCON mod. E, de ancho especial.

Nivelación y centrado del instrumento (REFERENCIA)

1. Colocación del trípode.

Como el margen en el que el instrumento se desliza sobre la cabeza del trípode es de 2cm de radio, colóquelo de modo que su centro se halle dentro de dicho margen. Coloque la plataforma lo más horizontal posible ayudándose con la plomada de hilo, si fuera necesario.

1) Para colocar el trípode, sitúe primero 2 patas y después la tercera, con movimientos a izquierda y derecha para nivelar la cabeza. Repita la operación con movimientos hacia adelante y hacia atrás. Si el instrumento está medianamente centrado, fije las patas. La manera más fácil de realizar esta operación es fijar una de las 3 patas y ajustar las otras 2, alargando o reduciendo.

2) Coloque firmemente las 3 patas para que no se muevan.

3) Si la cabeza del trípode está nivelada y su centro dentro del margen permitido, apriete las palomillas para que no se muevan durante el trabajo.

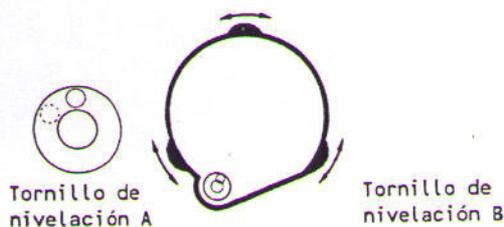
2. Colocación del instrumento sobre el trípode.

Coloque el aparato sobre la cabeza del trípode y deslícelo después de atornillarlo ligeramente con el tornillo del trípode. Si la plomada de hilo se halla sobre el centro del punto, apriete ligeramente el tornillo de sujeción del trípode.

3. Nivelación del instrumento mediante el nivel circular.

1) Gire los tornillos de nivelación A y B, para mover la burbuja del nivel circular.

Tornillo de nivelación C

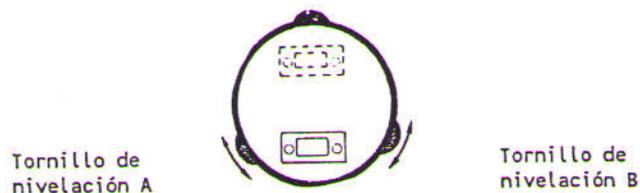


2) Gire el tornillo C para mover la burbuja hacia el centro del nivel.

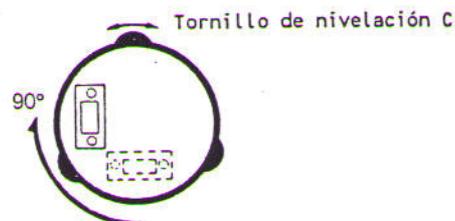


4. Nivelación mediante el nivel de alidada.

1) Sitúe el nivel de alidada paralelo a la línea que corre entre los tornillos A y B, y ajuste éstos hasta colocar la burbuja en el centro del nivel.

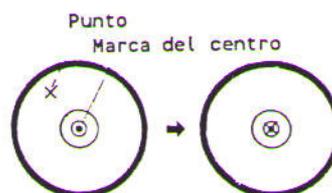


2) Gire el instrumento 90° (100^g) alrededor de su eje vertical y utilice el tornillo nivelante C para centrar la burbuja una vez más.



3) Repita este proceso en cada giro de 90° (100^g) del instrumento y compruebe que el nivel de burbuja está correctamente centrado en cada uno de los 4 puntos.

5. Centrado mediante el telescopio de plomada óptica. Ajuste el ocular del telescopio de la plomada a su vista. Aflojando el tornillo del trípode, deslice el instrumento hasta hacer coincidir el punto con el centro de la marca y apriete entonces el tornillo. Deslice el instrumento con cuidado sin girarlo, para que no se produzca la más mínima desviación de la burbuja.



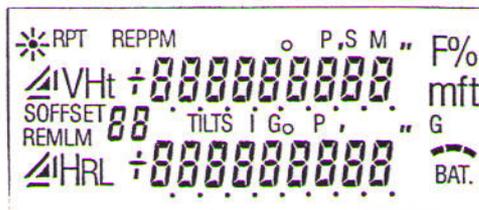
6) Complete la nivelación del aparato.

Nivele el instrumento con precisión como en el apartado nº 4. Gire el aparato y compruebe que la burbuja se halla en el centro del nivel circular, independientemente de la posición del telescopio. En ese momento, apriete el tornillo del trípode.

2.3 Interruptor de encendido.

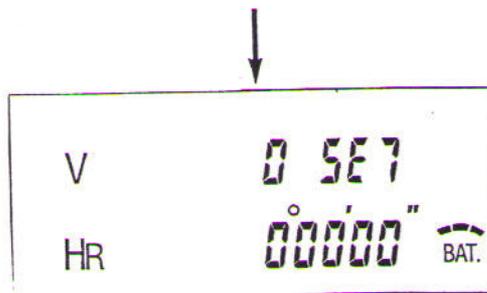
1) Conmute el interruptor a ON.

Todos los segmentos de la pantalla se iluminarán durante 2 seg., antes de que aparezca en pantalla la orden de puesta a cero del ángulo vertical.



Todos los segmentos

* Compruebe la batería disponible en ese momento.
Diríjase a "2.4 Batería disponible".



Girar el telescopio

2) Gire el telescopio para colocar el instrumento en la lectura del ángulo vertical de "0°".
El modo angular queda seleccionado en la pantalla.

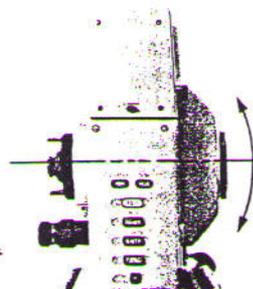


* El modo de medición de distancia puede seleccionarse una vez conectada la batería. Ver "14. SELECCION DEL MODO".

* Si en el modo de selección, Vd. ha elegido "detección del ángulo horizontal 0°", habrá de girar el instrumento para conseguir la colocación en 0°.



Nota: Para colocar el ángulo vertical en 0°, se ha incluido un dato 0 en la circunferencia de la escala del ángulo vertical. Si se gira el telescopio y el sensor detecta el dato 0, comienza la medición de ángulos. El dato 0 está situado cerca de la posición horizontal del telescopio. Por lo tanto, la puesta a 0 del ángulo vertical puede ser realizada fácilmente girando el telescopio.



2.4 Batería disponible.

Confirme en pantalla la batería (interna) disponible.



⤴BAT A plena carga.

⤴BAT Con energía suficiente.

⤴BAT Con energía aún suficiente, si bien se recomienda preparar una batería de repuesto o recargar la que se esté utilizando.

BAT Escasa energía. Ha de recargar o sustituir la batería.

⊖BAT No se puede medir. Recargue o sustituya la batería.

(Parpadea)

Geodesical

* El tiempo de operación de la batería cambia según las condiciones ambientales, es decir, temperatura ambiente, tiempo de recarga, nº de veces que se carga o descarga, etc. Para mayor seguridad se recomienda cargar la batería con antelación o preparar una de repuesto completamente cargada para llevar consigo.

* El estado de la batería que se muestra en pantalla corresponde al del modo de medición que se esté empleando.

El aviso mediante la marca "BAT" en el modo de medición angular no asegura necesariamente que la batería sea apta para ser utilizada en el modo de medición de distancia. Puede ocurrir que el cambio del modo angular al de distancia detenga la operación por insuficiencia de energía en la batería para este último modo, el cual consume más energía que el primero.

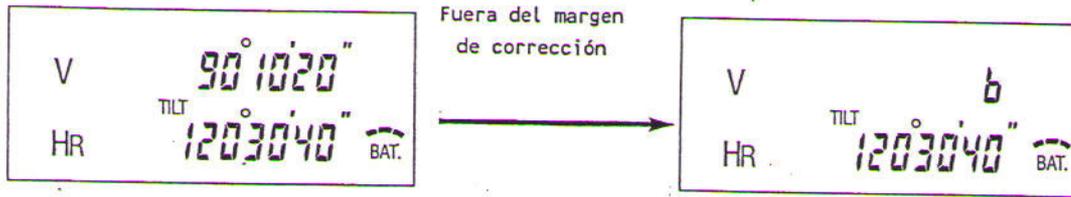
* Advierta que una vez conectada la batería, cuando aparece "0 SET" comienza a operar el EDM, ofreciendo así un sencillo control previo al uso.

* Diríjase a "9. SUMINISTRO DE ENERGIA Y RECARGA".

* Dado que la pantalla superior se refiere a la batería interna disponible, no podrá comprobar la externa disponible aunque esté utilizando esta última.

2.5 Corrección de la inclinación del ángulo vertical.

El ángulo vertical se corrige automáticamente por medio del sensor de inclinación de doble eje. Cuando se encuentra fuera del rango de corrección, aparecerá la letra "b". Nivele el instrumento con los tornillos de nivelación.



* Valor automáticamente corregido que aparece en pantalla.



Valor corregido automáticamente

* Para anular la corrección de la inclinación, diríjase a "14. SELECCION DEL MODO".

3. MEDICION ANGULAR.

3.1 Medición de un áng. horizontal a la derecha y un áng. vertical.
Confirme el modo de medición angular (V,HR).

Proceso operativo	Tecla	Display
1) Colime el punto A.		
2) Coloque el ángulo H del punto A en 0°00'00". (Ang. horizontal colocado en 0.)	0 SET 0 SET	
3) Colime el punto B. Los ángulos horizontal y vertical del punto B propuesto, aparecen en pantalla.		

* Para anular la colocación en 0° tras pulsar [0 SET] (0°00'00" parpadea en pantalla), pulse cualquier tecla excepto [0 SET] o \odot

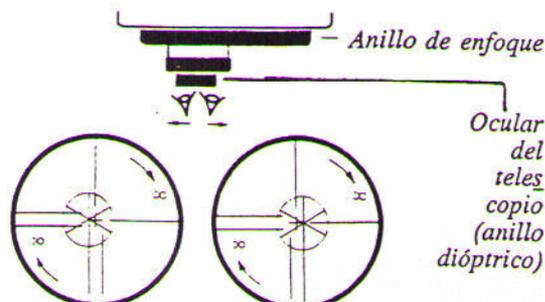
* La exposición del ángulo vertical puede conmutarse a %, pulsando la tecla
ENT
ANG %

REFERENCIA.

Cómo colimar.

1. Apunte el telescopio hacia la luz. Gire el anillo dióptrico y ajuste las dioptrías hasta que pueda observar el retículo claramente. (Gire el anillo primero hacia Vd., y luego hacia el foco.)
2. Afloje los tornillos de freno y observe el blanco con la punta del triángulo del visor colimador. Deje un cierto espacio entre el colimador y Vd. para tal operación.
3. Apriete los tornillos de freno y enfoque el blanco con el anillo correspondiente.
4. Gire los tornillos tangenciales para llevar el retículo al centro del blanco.

* Si se crea paralaje entre el retículo y el blanco (hasta 5m) al visualizar vertical u horizontalmente mientras mira por el telescopio, el enfoque será incorrecto o el ajuste dióptrico inadecuado. Esto afecta de forma negativa a la precisión en la medición. Elimine el paralaje mediante un cuidadoso enfoque y ajuste dióptrico.



3.2 Medición de un ángulo horizontal a la izquierda.

Confirme que se encuentra en el modo angular a la derecha.

Proceso operativo

Tecla

Display

- 1) Cambie el modo desde ángulo H a la derecha (HR) a ángulo H a la izquierda (HL).



- 2) Para las siguientes operaciones, siga el proceso "3.1 Medición de un áng. horizontal a la derecha y un áng. vertical".

* Pulse de nuevo $\overline{\text{R/L.m/ft}}$ si desea colocar el instrumento en el modo normal del ángulo horizontal derecho (HR) a partir del izquierdo (HL).

3.3 Medición repetida del ángulo.

Proceso operativo

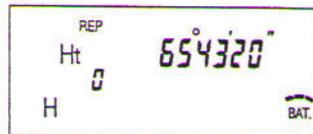
Tecla

Display

- 1) Coloque el instrumento en el modo de medición angular repetida.



- 2) Colime el blanco A.

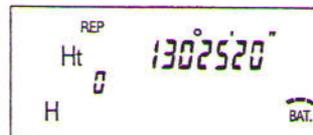


- 3) Coloque el ángulo horizontal en 0°00'00\".

[0 SET]
[0 SET]



- 4) Para colimar el punto B utilice el freno de movimiento horizontal y el tornillo tangencial.



- 5) Retenga y almacene el áng. horizontal en el instrumento.

◀ HOLD



- 6) Vuelva a colimar el punto A utilizando el freno horizontal inferior.

- 7) Pulse la tecla MEAS

▶ MEAS



- 8) Vuelva a colimar B utilizando el freno y el tornillo tangencial de movimiento horizontal.

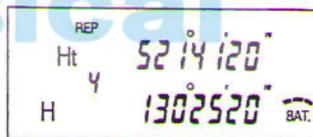
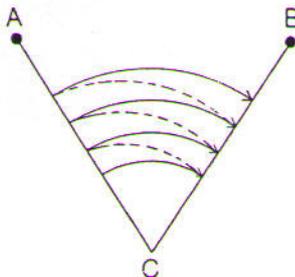
- 9) Retenga y registre en el instrumento el ángulo horizontal medido. El valor doble del ángulo y el promedio aparecen expuestos.

◀ HOLD



Angulo doble

- 10) Para medir un ángulo un determinado número de veces, repita el proceso desde el apartado 6 al 9.



Angulo cuádruple

* El ángulo horizontal puede acumularse hasta $[3600^{\circ}00'00''$ -cómputo mínimo] ó $[-3600^{\circ}00'00''$ -cómputo mínimo](ángulo horizontal a la izquierda). Si el instrumento se utiliza en la lectura de 5 segundos, el ángulo horizontal puede acumularse hasta $\pm 3599^{\circ}59'55''$.

* Para re-iniciar la medición angular repetida, vuelva al apartado 2) con la colimación del primer blanco.

* Para volver al modo normal angular, pulse [F/ESC].

* Si no necesita el resultado del promedio del ángulo, no opera  en los procesos 5) y 8).

4. MEDICION DE DISTANCIA.

4.1 Colocación de la corrección atmosférica.

Para colocar la corrección atmosférica, obtenga el valor correcto midiendo la temperatura y presión. Diríjase a "12. CORRECCION ATMOSFÉRICA Y CONSTANTE DEL PRISMA" para obtener el valor de la corrección y el modo de colocarlo.

* Está colocado en 15°C y 750mmHg (0ppm) cuando sale de fábrica.

4.2 Colocación de la constante del prisma.

Cuando se utilizan prismas reflectores distintos de los de TOPCON, puede ser necesario ajustar el factor de compensación offset. Diríjase a "12. CORRECCION ATMOSFÉRICA Y CONSTANTE DEL PRISMA" para proceder a colocar dicho factor.

4.3 Medición de distancia (medición continua).

Confirme el modo medición angular.

Proceso operativo

Tecla

Display

1) Visualice el centro del prisma.

Geodesical

Modo medición

2) Coloque el instrumento en el modo de medición continua (medición de distancia) para iniciar automáticamente el proceso.



* Cuando el EDM se encuentra en proceso de medición, la señal "*" aparece en pantalla.

Los resultados de la medición aparecen expuestos.



* Tanto el zumbido como el indicativo "m" se repetirán a cada medición.

* Pulse una o dos veces la tecla  para obtener la distancia geométrica o diferencia de altura. La distancia reducida, distancia geométrica y diferencia de altura aparecen expuestas una tras otra cada vez que se pulsa esta tecla.

* La medición se repite automáticamente si el resultado se ha visto afectado por reverberación, etc.

* Para volver al modo normal de medición angular a partir del de medición de distancia, pulse la tecla 

* "f" aparece cuando la señal de retorno es deficiente.

4.4 Medición de distancia (N mediciones/medición única).

Al pre-establecer un nº de mediciones determinado, el GTS-300 mide la distancia el nº de veces indicado, mostrando después el promedio de las mismas. Cuando el nº pre-establecido es 1, no se efectúa ningún promedio por tratarse de medición única. El instrumento se suministra colocado en medición única. Para colocar el nº de mediciones de una distancia (N veces), diríjase a "14. MODO SELECCION".

Confirme el modo de medición angular.

Proceso operativo

Tecla

Display

1) Visualice el centro del prisma.

2) Coloque en el instrumento el nº de mediciones de distancia. La medición de distancia dará comienzo.

►
MEAS

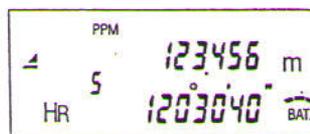


Aparece expuesto el resultado de las N mediciones.



* Tanto el zumbido como el indicativo "m" se repetirán a cada medición.

El resultado del promedio aparece acompañado del zumbido, a la vez que desaparece la marca "*".



Ejemplo: Resultado de 5 mediciones.

* El nº de mediciones puede ser del 1 al 99.

* Para volver a medición continua desde N-mediciones, pulse  tras colocar el modo en medición angular o SET-AUDIO.

4.5 Replanteo (So).

Aparece expuesta la diferencia entre la distancia medida y la pre-establecida a través del teclado.

Distancia medida - Distancia pre-establecida = Valor expuesto.

* La operación de replanteo puede llevarse a cabo tanto para distancia reducida (Δ), diferencia de altura (Δ) o distancia geométrica (Δ).

Colocación de la distancia conocida (P.e.: 72.0m)

Proceso operativo	Tecla	Display
-------------------	-------	---------

1) Coloque el instrumento en el modo función.	[F/ESC]	
---	---------	--

2) Coloque el modo de ingreso de datos.	DATA IN S.A./T.P	
---	---------------------	--

3) Confirme en la pantalla que el ingreso de la distancia de replanteo puede llevarse a efecto. Pulse la tecla	ENT ANG %	
--	--------------	--

Aparece en pantalla el anterior valor ingresado.

Parpadea

4) Seleccione la medición de distancia reducida (Δ), diferencia de altura (Δ) o distancia geométrica (Δ).	
--	--

Cada vez que se pulsa aparecen secuencialmente la distancia reducida (Δ), diferencia de altura (Δ) y distancia geométrica (Δ).

5) Complete la selección pulsando la tecla	ENT ANG %
--	--------------

Ahora parpadea el signo.

ENT	
ANG %	

Tecla	:	Coloca el signo "+"
Tecla	:	Coloca el signo "-"

6) Ingrese la distancia conocida.

Tecla **▶** : Desplaza el dígito
MEAS que parpadea hacia
 la derecha.

Tecla **◀** : Desplaza el dígito
HOLD que parpadea hacia
 la izquierda.

Tecla  : Se incrementa el
 valor del dígito
 que parpadea.

Tecla  : Disminuye el
 valor del dígito
 que parpadea.

[Ejemplo]

Ingrese 72.0m como distancia conocida
 para replanteo.

1) Parpadea el dígito 2º
 de las decenas.

▶
MEAS
 Pulsar 5 veces

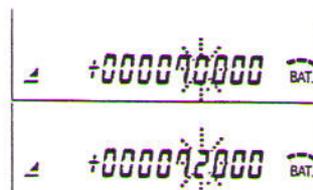


2) Coloque 7 en el 2º dígito de
 las decenas.


 Pulsar 7 veces

3) Parpadea el dígito de las uni-
 dades.

▶
MEAS



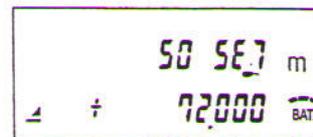
4) Coloque 2 en el dígito de
 las unidades.

Pulsar 1 vez

 Pulsar 2 veces

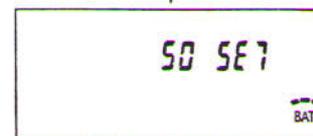
7) Pulse la tecla **ENT**
ANG %

ENT
ANG %



8) Pulse la tecla **[F/ESC]**
 La operación volverá al
 modo anterior a la colocación
 de la distancia conocida.

F/ESC



* Para regresar al modo normal de medición de distancia (distancia conocida = 0m), se puede colocar rápidamente 0m pulsando [0 SET] en el apartado 5).

Compruebe que se halla en el modo de medición angular o de distancia.

Proceso operativo

Tecla

Display

1) Visualice el centro del prisma.

2) Coloque el instrumento en el modo tracking o grueso.

►
MEAS

La medición de distancia dará comienzo y aparecerá expuesta la diferencia respecto a la distancia conocida.

►
MEAS



* Pulse la tecla  para ingresar como distancia de replanteo, distancia geométrica o diferencia de altura.

* Una vez colocada la distancia conocida aparecerá expuesto "SO".



3) Desplace el prisma hasta conseguir que la diferencia entre la distancia de replanteo y la distancia medida llegue a 0m.



* Para volver al modo normal de medición de distancia, coloque "0" como distancia de replanteo o desconecte la batería.

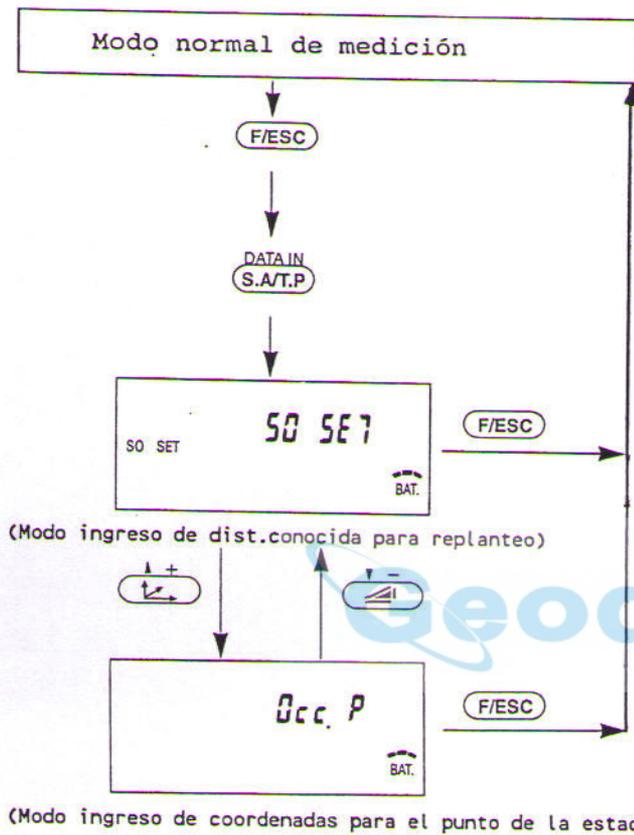
* El replanteo se ejecuta igual en el modo de medición continua que en el de medición única.

* Modo de ingreso de datos.

Para entrar en este modo pulse [F/ESC] y después DATA IN [S.A./T.P.]

En este modo se puede colocar la distancia conocida para replanteo y las coordenadas de la estación (ver "6. OBTENCION DE COORDENADAS").

* Operación del modo de ingreso de datos.



* Una vez seleccionado el modo de ingreso de la distancia conocida para replanteo o el modo de coordenadas de la estación, se ejecuta el modo elegido pulsando ENT [ANG %]

5. MEDICION TRACKING Y GRUESA.

El tiempo necesario para la medición en el modo tracking es más corto que el utilizado en medición normal. Los resultados de medición repetida aparecen expuestos cada 0.6 segundos. La división mínima es 1cm (0.02 pies).

El modo tracking resulta muy útil para trabajos en los que el objeto se encuentra en movimiento, o para replanteo.

Las funciones del modo grueso son idénticas a las del modo tracking salvo en lo que a exposición y salida de datos se refiere.

Recuerde que se puede pasar de modo tracking a grueso, o viceversa, ver: "14. SELECCION DEL MODO".

Confirme el modo de medición angular.

Proceso operativo

Tecla

Display

1) Visualice el centro del prisma.

En medición

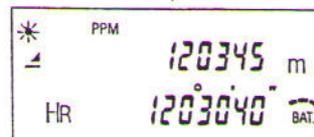
2) Seleccione el modo tracking o grueso.

▶
[MEAS]

▶
[MEAS]



La medición de la distancia reducida comienza automáticamente.



* Para medir la diferencia de altura (Δ) y la distancia geométrica (Δ), pulse la tecla 

* Una vez regrese al modo de medición angular pulsando la tecla , pulse  para volver al modo normal de medición de distancia a partir del modo tracking.

* En modo tracking sólo tendrán salida los datos de medición de distancia que aparecen en pantalla.

* En modo grueso, tienen salida los mismos datos que para el modo continuo de medición de distancia.

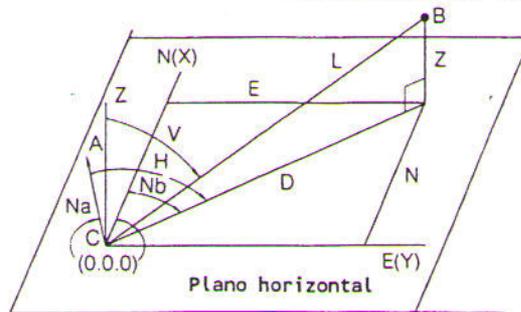
Modo distancia reducida y diferencia de altura: V, HR, Δ , Δ

Modo distancia geométrica: V, HR, Δ , Δ

6. OBTENCION DE COORDENADAS.

6.1 Obtención de coordenadas con origen (0,0,0) en punto ocupado.

La siguiente descripción es para la obtención de coordenadas con origen en el punto del instrumento (0,0,0). Las coordenadas obtenidas son X,Y,Z. Si cualquier otro punto, distinto al de la Estación, se coloca como estación de coordenadas, será necesario trasladar las coordenadas del instrumento. Diríjase a: "6.2 Colocación de las coordenadas de la Estación (OCC.POINT)".



Confirme el modo de medición angular.

Proceso operativo

Tecla

Display

1) Coloque el acimut del punto conocido A utilizando el tornillo tangencial horizontal.

V	90°10'20"
HR	320°13'50"

2) Retenga el acimut del punto A.

◀
HOLD

V	90°10'20"
HR	320°13'50"

3) Colime el punto A y finalice la retención del acimut.

◀
HOLD

4) Visualice el punto B, empleando el tornillo tangencial horizontal y vertical.

V	91°45'40"
HR	62°09'20"

5) Se miden de forma continua las coordenadas N(X) y E(Y) del punto B.

*RPT	PPM	
/		35678 m
<		67534

[Ejemplo]

Ingrese 1.5m como altura del prisma.

1) Parpadea el dígito de las unidades.

▶
[MEAS]



2) Coloque 1 en el dígito de las unidades.

Pulsar 3 veces



Pulsar 1 vez



3) Parpadea el dígito de las decenas.

▶
[MEAS]



Pulsar 1 vez

4) Coloque 5 en el dígito de las decenas.

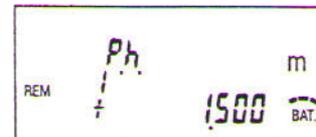


Pulsar 5 veces



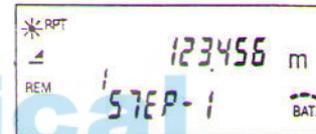
4) Pulse la tecla ENT
[ANG %]

ENT
[ANG %]



5) Colime el centro del prisma y pulse la tecla ▶
[MEAS]

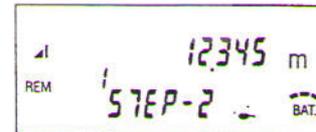
▶
[MEAS]



Se medirá la distancia reducida desde el instrumento al prisma.

6) Pulse la tecla ENT
[ANG %]

ENT
[ANG %]



Se confirmará la posición del prisma.

7) Visualice el punto K.
Aparece expuesta la altura (VD)

* Para volver al paso 3), pulse la tecla ▶
[MEAS]

* Para volver al modo normal de medición, pulse [F/ESC].

(2) Sin ingresar la altura del prisma.

Proceso operativo

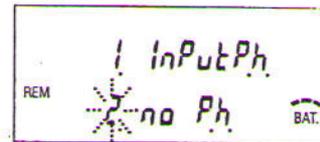
Tecla

Display

1) Coloque el modo de medición de altura remota.

[F/ESC]

REM
[MLM]



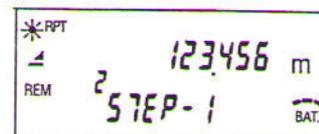
2) Seleccione el modo de ingreso sin altura del prisma (2.no p.h)



ENT
[ANG %]

3) Colime el centro del prisma y pulse la tecla  [MEAS]

 [MEAS]



Se medirá la distancia reducida desde el instrumento al prisma.

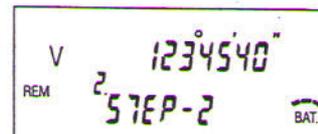
4) Pulse la tecla ENT [ANG %]

ENT
[ANG %]

Se confirmará la posición del prisma y aparecerá el modo de medición angular.

Geodesical

5) Visualice el punto G.

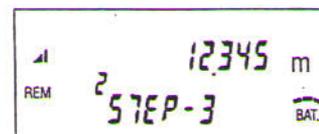


Pulse la tecla ENT [ANG %]

ENT
[ANG %]

Se confirmará la posición del punto G.

6) Visualice el punto K.
Aparece expuesta, la altura (VD)



* Para volver al paso 3), pulse la tecla  [MEAS]

* Para volver al modo normal de medición, pulse [F/ESC].

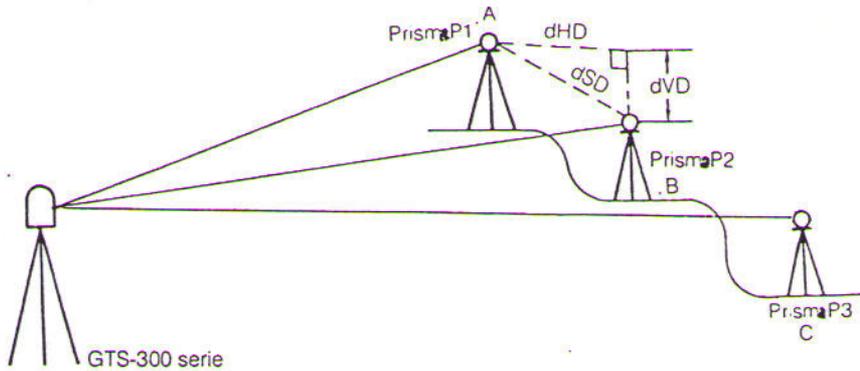
7.2 Medición entre 2 puntos (MLM).

Medición de distancia reducida (dHD), distancia geométrica (dSD) y altura (dVD) entre 2 puntos.

El modo MLM se subdivide en otros 2 modos:

MLM-1: La medición es AB, AC, AD ...

MLM-2: La medición es AB, BC, CD ...



<Ejemplo> Modo MLM-1.

Proceso operativo

Tecla

Display

1) Coloque el modo MLM.

REM
[MLM]

```

* A-b, A-C
MLM  2 A-b, b-C  BAT.
  
```

2) Seleccione el modo MLM-1.

ENT
[ANG %]

```

MLM  1 STEP-1  m  BAT.
  
```

3) Visualice el punto A
(prisma P1) y comenzará la
medición.

►
[MEAS]

```

* RPT
MLM  1 STEP-1  m  BAT.
  
```

```

* RPT
MLM  123456 m  BAT.
  
```

Aparece expuesta la distancia
reducida.

4) Se memoriza la distancia reducida.

ENT
[ANG %]

123456 m
MLM 57EP-1 BAT.

5) Visualice el punto B (prisma P2) y comenzará la medición.

▶
[MEAS]

*RPT
123456 m
MLM 57EP-2 BAT.

Aparece expuesta la distancia reducida.

*RPT
246912 m
MLM 57EP-2 BAT.

6) Se memoriza la distancia reducida.

ENT
[ANG %]

Aparece la distancia reducida (dHD) entre A y B.

Para que aparezca en el display la altura (dVD) y distancia geométrica (dSD), pulse

123456 m
MLM A-b, A-C BAT.

7) Para medir la distancia entre A y C, colime C (prisma P3) y pulse la tecla

▶
[MEAS]

Comenzará la medición de distancia y aparecerá expuesta.

*RPT
358023 m
MLM 57EP-2 BAT.

8) Se memoriza la distancia reducida.

ENT
[ANG %]

Aparece la distancia reducida (dHD) entre A y C.

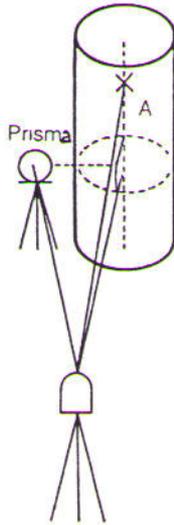
234567 m
MLM A-b, A-C BAT.

* Para volver al modo normal de medición, pulse [F/ESC].

El proceso para MLM-2 es completamente idéntico a MLM-1.

7.3 Modo de medición de puntos excéntricos.

Este modo se utiliza cuando existe dificultad para colocar el prisma en el mismo lugar p.e.: En el centro de un árbol. Sitúe el prisma a la misma distancia horizontal desde el instrumento que el punto A a medir.



* Cuando se mide con coordenadas de Estación, habrá que dirigirse a "6.2 Colocación de las coordenadas de la Estación (OCC.POINT)".

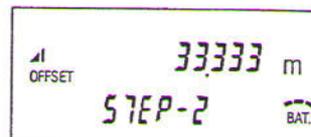
Proceso operativo

Proceso operativo	Tecla	Display
1) Coloque el modo de medición de puntos excéntricos.	[F/ESC] OFFSET [REP]	
2) Visualice el prisma y pulse la tecla [MEAS]	[MEAS]	
Se medirá la distancia reducida desde el instrumento al prisma.		
3) Se memoriza la posición del prisma.	ENT [ANG %]	

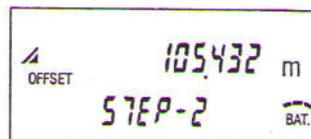
4) Visualice el punto A.



5) Aparece la diferencia de altura de dicho punto.



6) Aparece la distancia geométrica al punto A.



* Cada vez que se pulsa la tecla  aparecen secuencialmente la distancia reducida, diferencia de altura y distancia geométrica.

7) Aparece la coordenada N(X) de A.



* Cada vez que se pulsa la tecla  aparecen secuencialmente las coordenadas N(X), E(Y) y Z.

* Para volver al paso 2), pulse la tecla  [MEAS]

* Para volver al modo anterior, pulse la tecla [F/ESC].

 Geodesical

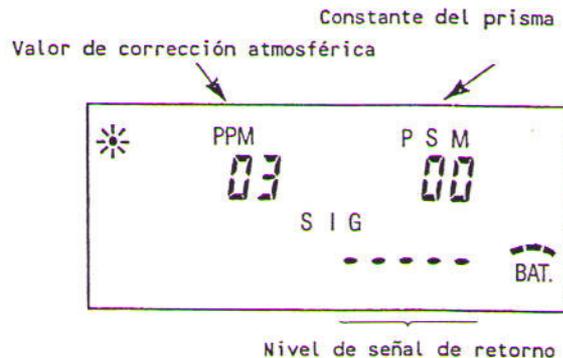
8. OTRAS FUNCIONES.

8.1 Modo Set-Audio.

En este modo, aparecen expuestos los valores de corrección atmosférica (PPM), constante del prisma (PSM) y nivel de señal de retorno (SIG). Cuando el instrumento capta la señal de retorno procedente del prisma, se genera una señal audible. Dicha señal puede utilizarse cuando existen problemas para visualizar el prisma.

* Proceso operativo.

Pulse la tecla DATA IN
[S.A./T.P.]



- Cuando el instrumento capta la señal de retorno procedente del prisma, se genera una señal audible.

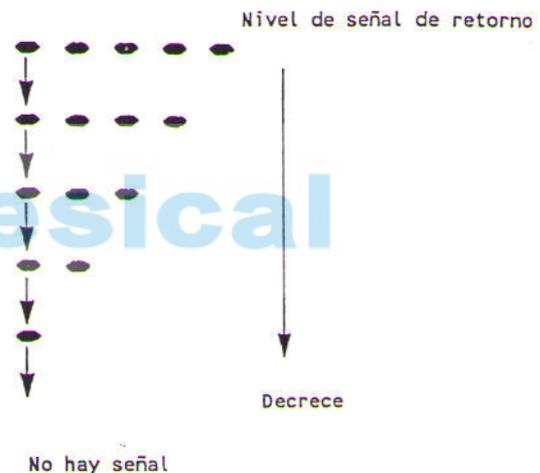
- Conforme decrezca la señal de retorno se irá apagando la marca "-" paulatinamente, desde la derecha.

- Si la señal de retorno se refleja en otra dirección, distinta a la del instrumento, se detendrá el zumbido y parpadeará "*".

- Para detener el zumbido, diríjase a "14. SELECCION DEL MODO".

- Si en el modo SET-AUDIO pulsa de nuevo la tecla ^{DATA IN}(S.A/T.P) se colocarán la corrección atmosférica y la constante del prisma.

Diríjase a "12. CORRECCION ATMOSFÉRICA Y CONSTANTE DEL PRISMA".



8.2 Desconexión automática (APF ON/OFF).

Si no se pulsa ninguna tecla de operación o no se realiza ningún proceso de medición durante más de 30 minutos (no se ha producido ningún cambio superior a 30" durante la medición angular), el instrumento se desconectará automáticamente.

O bien, si midiendo distancias no se producen cambios que excedan de 10cm, o no se mide durante 10 minutos, el modo pasa automáticamente a medición angular. Transcurridos 20 minutos en esta situación, el instrumento se apagará.

- Si se desea se puede inhibir esta función. Para ello, diríjase a: "14. SELECCION DEL MODO".

8.3 Iluminación de la pantalla y el retículo.

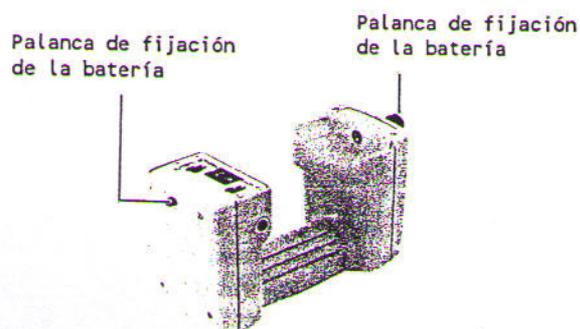
Esta función se obtiene pulsando la tecla  , desconectándose si se pulsa de nuevo.

9. SUMINISTRO DE ENERGIA Y RECARGA.

9.1 Batería de asa (interna) BT-24Q.

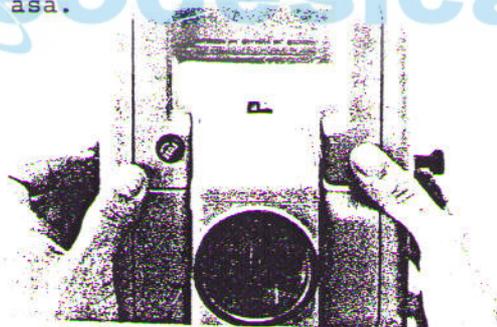
* Instalación.

- 1) Coloque la batería sobre la parte superior del aparato, tal como se muestra.
- 2) Con suavidad, empuje la batería de asa hacia el fondo hasta que llegue al límite y emita un "clic" en tal posición.
- 3) Apriete el tornillo de sujeción de la batería.



* Para retirarla.

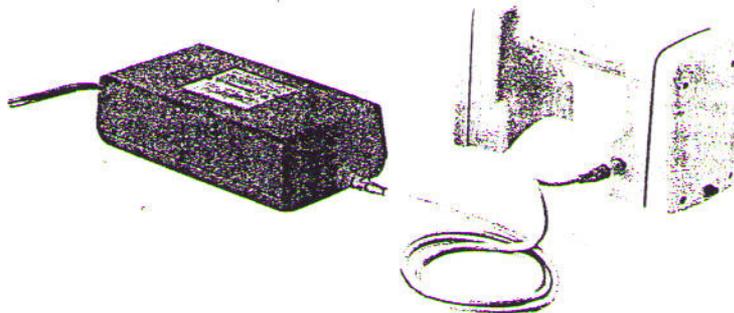
- 1) Afloje el tornillo de sujeción.
- 2) Empuje la palanca de fijación hacia el tornillo de sujeción hasta que se deslice la batería de asa.



* Para recargar.

- 1) Conecte el terminal del cargador (BC-20B ó BC-20C) al conector (A), habiéndola separado previamente del aparato.
- 2) Enchufe el cargador a una toma de energía (BC-20B para AC120V y BC-20C para AC230V).
- 3) La luz roja del cargador lucirá.
- 4) La recarga durará aproximadamente 1.5h. (Se encenderá la luz verde del cargador.)

Separe la batería del cargador.

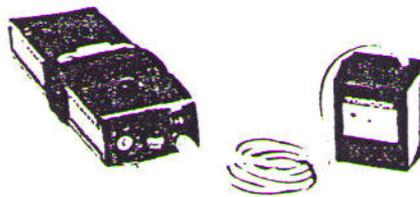


Notas:

- * La recarga tendrá lugar en una habitación con un margen de temperatura de 10°C a 40°C.
- * Si se sobrepasa el tiempo especificado para la recarga puede acortarse la vida de la batería, y por tanto deberá evitarse siempre que sea posible.
- * Durante el almacenaje, la batería puede descargarse y, por tanto, ha de comprobar su estado antes de utilizarla.
- * Asegúrese de recargar la batería cada 3 ó 4 meses, y guardarla en un lugar con temperatura media si no ha de utilizarla por un largo período.
- * Para mayor información diríjase a la pág. 68.

9.2 Recarga de la batería externa BT-3Q y BT-3L.

- 1) Conecte el cargador al conector de la batería.
- 2) Enchufe el cargador a una toma de energía.
- 3) Coloque en ON el interruptor de la batería.
- 4) Compruebe que la luz roja del cargador está encendida.
- 5) Coloque en OFF el interruptor y separe la batería del cargador tras la recarga.



* Para mayor información respecto a las baterías y cargadores existentes, así como al tiempo de recarga, diríjase a "18. SISTEMA DE BATERIAS".

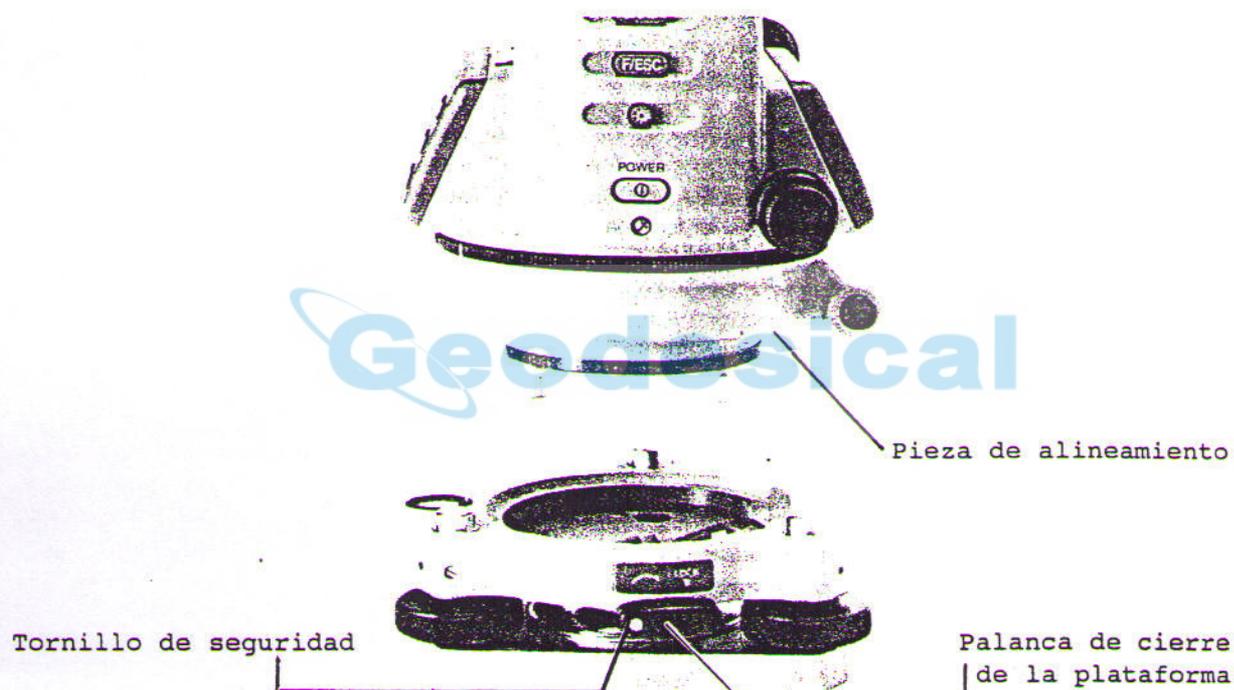
10. PLATAFORMA NIVELANTE DESMONTABLE.

*** Para separar:**

- 1) Afloje la palanca de cierre de la plataforma.
- 2) Alce el instrumento, y sepárelo.

*** Para acoplar:**

- 1) Encaje la base del instrumento en el espacio correspondiente, antes de dejarlo encima por completo.
- 2) Cuando se haya acoplado, gire la palanca de fijación.



*** Tornillo de seguridad de la palanca de cierre.**

Con un destornillador, fije el tornillo y asegure la palanca cuando no sea necesario separar el instrumento. Esto ayudará a evitar accidentes (como p.e. caídas). Asegúrese de que ha apretado bien el tornillo.

11. PRECAUCIONES.

* Para el transporte sujete el instrumento por medio del asa o yugo. Nunca por el telescopio, ya que podría afectar a la precisión del instrumento.

* No exponga nunca el instrumento a la luz directa del sol. Puede dañar los componentes internos del instrumento.

* Lleve cuidado con las temperaturas extremas. La temperatura del interior del instrumento puede fácilmente alcanzar los 70°C o más, y reduce su vida útil.

* Especialmente, cuando se requiere un alto grado de precisión, provea al instrumento y al trípode de una sombrilla para protegerlos de la acción directa del sol.

* Advierta que cualquier cambio repentino de temperatura para el instrumento o para el prisma, puede dar lugar a reducción en el margen de medida, especialmente cuando se saca el instrumento desde un vehículo caldeado.

* Coloque el estuche de transporte en posición horizontal antes de abrirlo para extraer el instrumento.

* Al guardar el aparato en su estuche, alójelo correctamente, asegurándose de que los puntos blancos estén alineados, colocando el ocular del telescopio hacia arriba.

* Durante el transporte provea al instrumento de almohadillado o amortiguación apropiada contra golpes bruscos o vibración.

* Para limpiar el instrumento después de su uso, retire el polvo utilizando un cepillo apropiado y pase después un paño.

* Para limpiar la superficie de la lente, utilice un cepillo limpiador para retirar el polvo; después pase un trapo limpio de algodón. Humedezca con alcohol (o mezcla de éter) y frote suavemente con movimiento circulares del centro hacia afuera.

* Si apareciese cualquier anomalía, no trate jamás de desmontar o lubricar el instrumento por Vd. mismo; consulte siempre a su representante.

* Para retirar el polvo del estuche no utilice nunca bencina ni disolventes. Utilice un trapo limpio mojado con detergente neutro.

12. CORRECCIÓN ATMOSFÉRICA Y CONSTANTE DEL PRISMA.

12.1 Corrección atmosférica.

La velocidad de la luz a través del aire no es constante, al depender de la temperatura y presión atmosférica, por lo que es necesario realizar la oportuna corrección, según los valores de las mismas, en orden a establecer mediciones de distancia de gran exactitud.

Sin embargo, el instrumento dispone de un sistema de corrección atmosférica incorporado que corrige de forma automática las mediciones de distancia expuestas, previa introducción del factor de corrección requerido.

En el aparato, la temperatura y presión se corrigen automáticamente ingresando dichos valores a través del teclado.

Tabla de corrección atmosférica (referencia).

El factor de corrección atmosférica se obtiene con la tabla de corrección atmosférica de la siguiente manera:

- 1) Mida la presión y temperatura ambiental en las posiciones del instrumento y del prisma reflector.

ATENCIÓN: El termómetro y el barómetro no deberán exponerse directamente al sol.

- 2) Localice la temperatura medida (grados centígrados) en la escala horizontal de la tabla de corrección atmosférica.
- 3) Localice la presión medida (mmHg) en la escala vertical de la tabla de corrección atmosférica.
- 4) Encuentre en la tabla la intersección entre la medida de temperatura y presión y lea el valor PPM (partes por millón) desde la línea indicada, que será el requerido factor de corrección atmosférica:

Ejemplo:

La temperatura medida es	+26°C
La presión medida es	760mmHg
Por tanto, el factor de corrección es	+10ppm

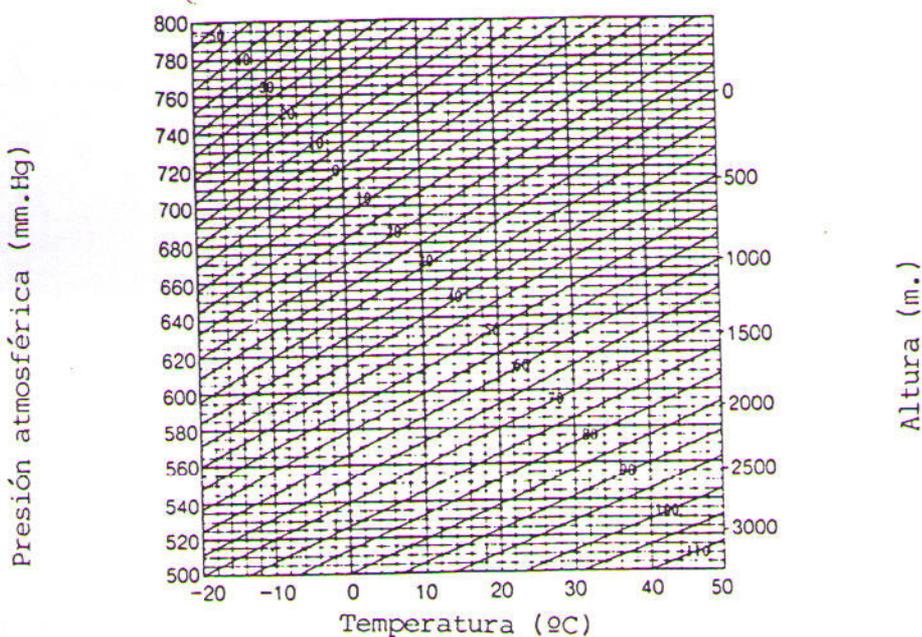


Tabla de corrección atmosférica.

12.2 Cálculo de la corrección atmosférica.

El factor de corrección atmosférica K_a y la distancia L , obtenida después de la corrección, se calcula como sigue:

En primer lugar, dicho valor K_a se halla mediante la siguiente fórmula:

$$K_a = \frac{(279,66 - \frac{106,036 \times p}{273,16 + t}) \times 10^{-6}}{273,16 + t}$$

siendo,

P : Presión atmosférica (mm Hg)

t : Temperatura atmosférica ($^{\circ}\text{C}$)

Con lo que la distancia L después de la corrección se obtiene:

$$L = l (1 + K_a) \text{ (m)},$$

l = Distancia medida con el instrumento cuando $K_a = 0$ (ppm).

(Ejemplo)

La temperatura atmosférica es 20°C , la presión 635mmHg y la distancia medida 1000m; el factor de corrección atmosférica K_a y la distancia L después de la corrección se halla con la siguiente fórmula:

$$K_a = \frac{(279,66 - \frac{106,036 \times p}{273,16 + t}) \times 10^{-6}}{273,16 + t}$$

$$= 50 \times 10^{-6}$$

$$= 50 \text{ (ppm)}$$

$$L = 1000,000 \times (1 + 50 \times 10^{-6})$$

$$= 1000,050 \text{ (m)}$$

Geodesical

12.3 Constante del prisma.

La constante de los prismas TOPCON es 0. Si se utilizan prismas de otras marcas, deberá colocar previamente la constante correspondiente.

Dicha constante queda registrada en el aparato incluso al desconectarlo.

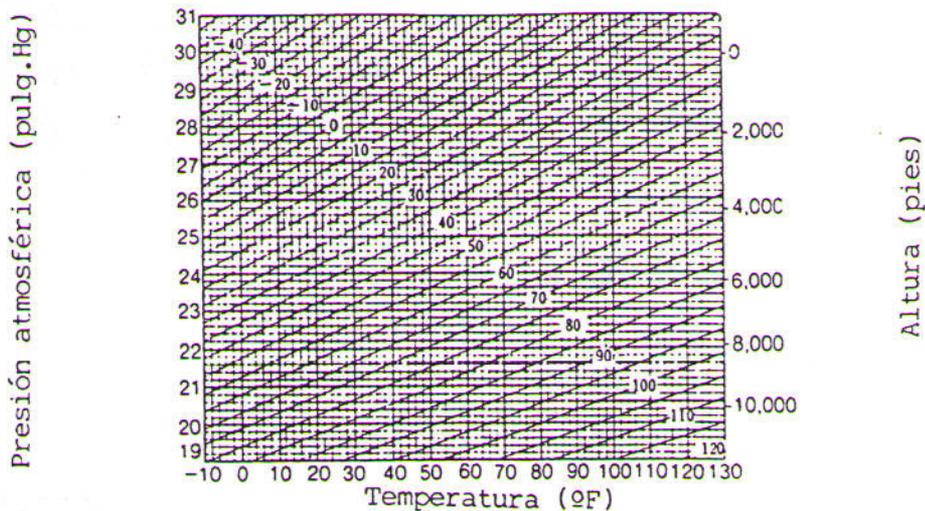
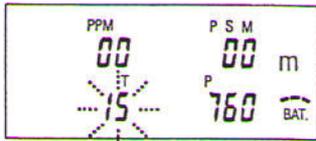
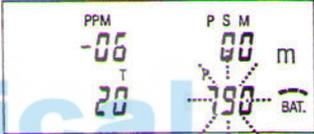


Tabla de corrección atmosférica.

12.4 Cómo colocar la corrección atmosférica (temperatura y presión) y la constante del prisma.

* Colocación directa de la temperatura y presión atmosféricas.

Proceso operativo	Tecla	Display
1) Coloque el modo para ingreso de los valores de corrección atmosférica y constante del prisma.	DATA IN [S.A./T.P.] DATA IN [S.A./T.P.]	
2) Ingrese la temperatura.	Coloque la temperatura	
La tecla  : Incrementa el valor numérico.		
La tecla  : Reduce el valor numérico.	ENT [ANG %]	
3) Ingrese la presión atmosférica.	Coloque la presión	
* Tras pulsar  y [F/ESC], no se ha de ingresar la constante del prisma.	ENT [ANG %]	
4) Ingrese la constante del prisma.	Coloque la constante del prisma. ENT [ANG %]	
La operación vuelve al modo set-audio.		

Margen de ingreso

	m en Pantalla	pies (ft) en Pantalla
Temperatura	-30 a +60°C (con incremento de 1°C)	-22 a +140°F (con incremento de 1°F)
Presión atmosférica (0.1pulg.Hg)	420 a 800mmHg (1mmHg)	16.5 a 31.5 pulg.Hg
Constante del prisma	±99mm (con pasos de 1mm)	

* Si la corrección atmosférica es superior a ±99ppm, la pantalla volverá al paso 2).

* Colocación directa de la corrección atmosférica.

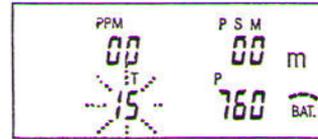
Proceso operativo

Tecla

Display

1) Seleccione el modo para colocación de los valores de corrección atmosférica y constante del prisma. Parpadea la temperatura.

DATA IN
[S.A./T.P.]
DATA IN
[S.A./T.P.]



2) Coloque el modo de ingreso directo de los valores de corrección atmosférica. Parpadea la corrección atmosférica.

DATA IN
[S.A./T.P.]



3) Ingrese el valor de corrección atmosférica.

Coloque la corrección atmosférica.

La tecla  : Incrementa el el valor del dígito que parpadea.



La tecla  : Reduce el el valor del dígito que parpadea.

ENT
[ANG %]

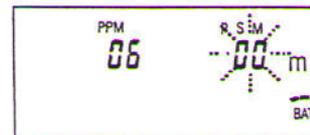
Geodesical

* Tras pulsar  [ANG%] y [F/ESC], no se ha de ingresar la constante del prisma.

4) Ingrese la constante del prisma.

Coloque la constante del prisma.

ENT
[ANG %]



La operación vuelve al modo set-audio.

* El valor del dígito aumenta pulsando la tecla  y disminuye pulsando 
* Durante la colocación del valor de corrección atmosférica o la constante del prisma, pulsando [0 SET] se coloca inmediatamente "00".

13. CORRECCION PARA REFRACCION Y CURVATURA TERRESTRE.

El instrumento mide distancias, tomando en cuenta la corrección para refracción y curvatura terrestre.

Nota: Si el telescopio se sitúa entre $\pm 9^\circ$ desde el nadir o el cénit, no habrá resultado de la medición aunque la función de corrección para refracción y curvatura terrestre opere normalmente.

13.1 Fórmula para cálculo de distancia.

Fórmula para el cálculo de distancia, teniendo en cuenta la corrección para refracción y curvatura terrestre. Siga el proceso para conversión de las distancias reducida y la altura.

Distancia reducida $D = AC (\alpha)$ ó $BE (\beta)$

Altura $Z = BC (\alpha)$ ó $EA (\beta)$

$D = L [\cos \alpha - (20 - \tau) \sin \alpha]$

$Z = L [\sin \alpha + (0 - \tau) \cos \alpha]$

$0 = L \cdot \cos \alpha / 2R$ Corrección curvatura terrestre.

$\tau = K \cdot L/2R$ Corrección refracción atmosférica.

$K = 0.14$ (ó 0.2) Coeficiente de refracción.

$R = 6372\text{km}$ Radio de la Tierra.

α (ó β) Angulo de altitud.

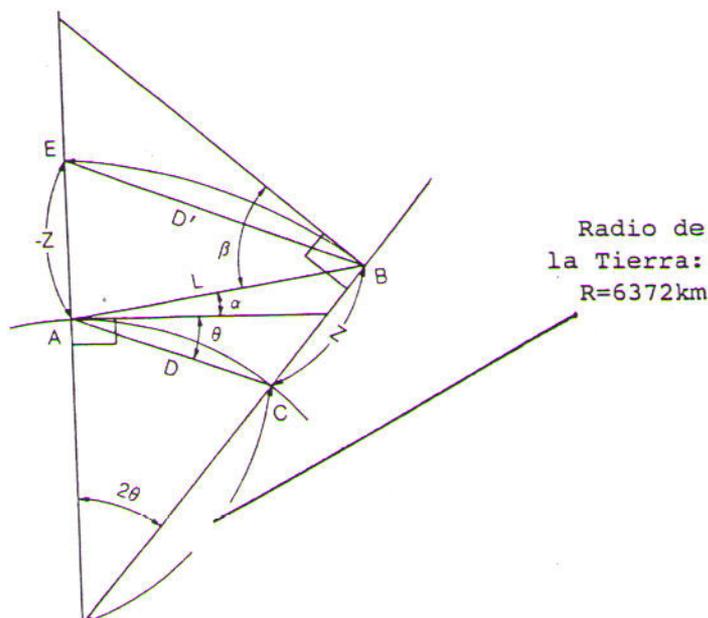
L Distancia geométrica.

* La fórmula de conversión para distancia reducida y altura es como sigue, cuando se aplica la corrección para refracción y curvatura terrestre.

$D = L \cdot \cos \alpha$

$Z = L \cdot \sin \alpha$

* Si desea inhibir la corrección para refracción y curvatura terrestre y modificar el coeficiente "K" de refracción, diríjase a "14. SELECCION DEL MODO".



Nota: Antes de proceder a su entrega, el coeficiente del instrumento se ha colocado en 0.14. Para cambiar esta constante K, diríjase a "14. SELECCION DEL MODO".

SELECCION DEL MODO 3

Dígito N°	Selección de items	Contenido	Colocando valor=0	Colocando valor=1
1	Tipo de salida de datos.	Selecciona la salida REC-A o REC-B REC-A: Da salida a los datos que se han vuelto a medir. REC-B: Da salida a los datos que están siendo expuestos.	REC-A	REC-B
2	CR, FL	Se puede dar o no salida al dato con regreso del cursor y pasando de línea.	No	Sí
3	Retorno de eco	Se puede dar o no salida al dato en el modo de retorno del eco.	No	Sí
4	Zumbido en el modo set-audio.	Selecciona o inhibe este zumbido.	Desconecta	Conecta
5	Modo de medición al conectar la batería	Selecciona el modo de medición angular o de distancia al encender la batería.	Medición angular	Medición de distancia
6-8	No se utiliza	---	---	---



14.2 Cómo colocar el modo seleccionado.

14.2.1 Selección del modo de colocación elegido o N-mediciones de distancia.

Proceso operativo

1) Encienda la batería teniendo pulsada la tecla 

Tecla

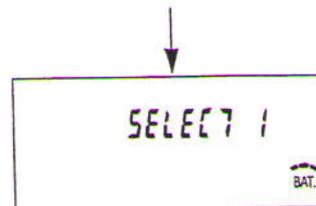
DATA IN
[S.A./T.P.]
+
POWER


Display

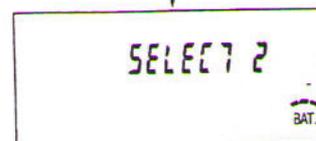


Se mostrarán todos los segmentos de la pantalla durante 2 seg. A continuación aparecerá el título del modo de selección 1.

Todos los segmentos

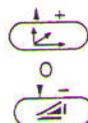


Modo de selección 1

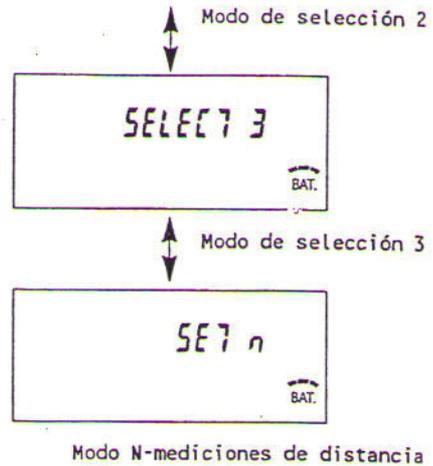


2) Seleccione el modo de colocación.

Seleccione el modo pulsando las teclas  o .



3) Coloque el modo deseado pulsando la tecla ENT [ANG %]



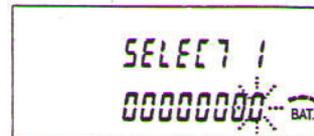
14.2.2 Cómo colocar el modo seleccionado.

Proceso operativo

Tecla

Display

1) Seleccione el modo deseado. Opere "14.2.1 Selección del modo de colocación elegido". Aparece el dato anterior con el dígito de la derecha parpadeando (dígito nº 1).



2) Deje que parpadee el dígito cuyo nº desee colocar.

[HOLD]



Tecla [HOLD] ◀ : Desplaza el dígito que parpadea hacia la izquierda.

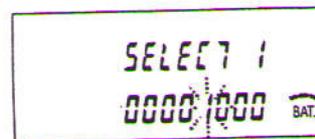
ó

Tecla ▶ [MEAS] : Desplaza el dígito que parpadea hacia la derecha.

[MEAS]

3) Coloque el valor del dígito que parpadea.

Tecla : Coloca el valor "1"



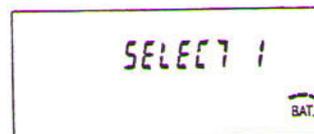
Tecla : Coloca el valor "0"



4) Coloque el valor deseado repitiendo los pasos 2 y 3.

5) Complete el proceso.

ENT [ANG %]



6) Desconecte la batería.



14.2.3 Cómo colocar N-mediciones de distancia.

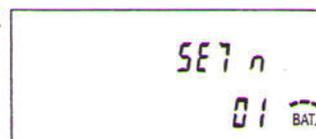
Proceso operativo

Tecla

Display

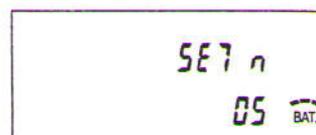
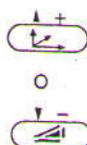
- 1) Seleccione el modo N-mediciones.
Opere "14.2.1 Selección del modo N mediciones de distancia".

Parpadea el valor anterior establecido como n° de veces.



- 2) Coloque el n° de mediciones deseado:

Tecla  : Se incrementa el valor del dígito que parpadea.



Tecla  : Disminuye el valor del dígito que parpadea.

- 5) Complete el proceso.

ENT
[ANG %]



- 6) Desconecte la batería.



* Se puede asignar como n° de mediciones del 1 al 99.

15. CONTROL Y AJUSTES.

15.1 Control y ajuste de la constante del instrumento.

Normalmente, no debe existir variación en la constante del instrumento. Sin embargo, se recomienda efectuar la medición comparándola con una distancia de la que ya conozca su longitud exacta, al menos una vez cada 6 meses. Si no conoce ningún lugar cercano con estas características, establezca una base de unos 20m (al adquirir el equipo) y realice la comparación tras la compra. En tal caso, tenga en cuenta que influirá en el resultado el desplazamiento en la colocación del instrumento y prima, la exactitud de la base, la calidad de la colimación y la corrección atmosférica y de refracción y curvatura terrestre.

Por tanto, téngalo presente.

Asimismo, si establece una base de medición en un edificio, habrá de recordar que el edificio se verá afectado por las diferencias de temperatura.

Si el resultado de esta comparación es 5mm o superior, siga este proceso de modificación de la constante del instrumento.

3) Compruebe la constante de su instrumento dirigiéndose a "15.5 Cómo colocar la constante del instrumento". Si observa que existe alguna diferencia entre la constante medida y la de su instrumento, colóquela de nuevo volviendo a "15.5 Cómo colocar la constante del instrumento".

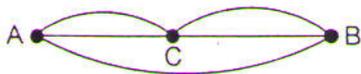
4) Una vez más, lleve a cabo la medición de la distancia conocida y compárela con la longitud de la base.

5) Si en el apartado 3) no observa ninguna diferencia, o en el 4) halla una diferencia superior a 5mm, póngase en contacto con TOPCON o el distribuidor de TOPCON más cercano a Vd.

1) Establezca un punto C dentro de una línea recta; una la línea \overline{AB} prácticamente horizontal y de 100m, y mida las rectas \overline{AB} , \overline{AC} y \overline{BC} .

2) Obtenga la constante del instrumento repitiendo varias veces el paso 1).

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



15.2 Control y ajuste de los ejes ópticos del EDM y Teodolito.

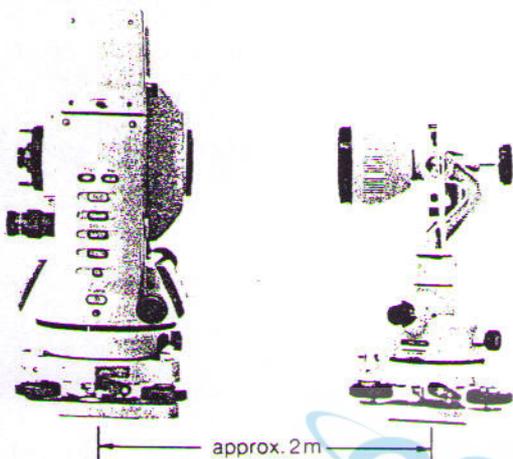
Para comprobar si los ejes ópticos del EDM y Teodolito coinciden, siga este proceso.

Esta comprobación deberá efectuarse siempre que se ajusten las líneas del retículo (15.3.3 y 15.3.4).

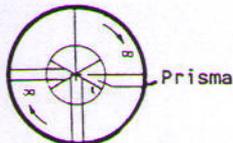
- 1) Coloque el EDM y el prisma separados 2m entre sí.

(En ese momento, la batería estará en ON.)

GTS-300

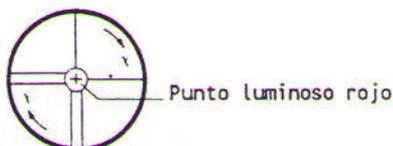


- 2) Mire a través del ocular y enfoque el centro del prisma.



- 3) Coloque el modo en medición continua o en Set-Audio.

- 4) Mire a través del ocular del telescopio. Si el desplazamiento de las líneas del retículo se encuentra dentro de 1/5 del diámetro del punto rojo, no será necesario efectuar ajuste alguno. De lo contrario, diríjase a TOPCON o a su representante para que procedan al ajuste del instrumento.



15.3 Control y ajuste de las funciones del Teodolito.

* Advertencias sobre el ajuste.

- 1) Efectúe los ajustes con orden, teniendo presente la interdependencia entre los mismos, ya que de no hacerlo así, podría anular alguno/s de los realizados con anterioridad.

- 2) Si sólo ha de efectuar un ajuste, hágalo siguiendo un orden:

Después de ajustar el "15.3.3", compruebe y ajuste "15.3.4" y "15.3.6". Después de ajustar "15.3.4", compruebe y ajuste "15.3.6".

- 3) Para finalizar, apriete firmemente los tornillos de ajuste (pero no más de lo necesario, ya que podría tirar de los hilos, torcer los tornillos o ejercer una presión indebida en algún punto). Asimismo, realice esta operación girando siempre en la dirección de tensado.

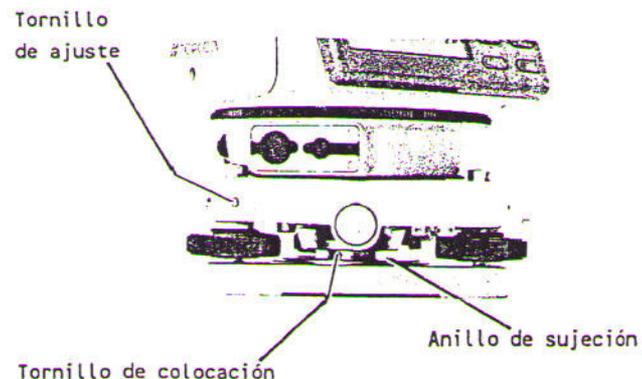
- 4) Para que el ajuste sea completo, los tornillos correspondientes deberán apretarse suficientemente.

- 5) Con el fin de verificar los resultados, realice las operaciones de comprobación repetidamente, una vez efectuados los ajustes.

Otros ajustes.

- 1) Si algunos de los tornillos nivelantes está flojo o la colimación es inestable por este motivo, apriete el tornillo (por 2 sitios) con un destornillador.

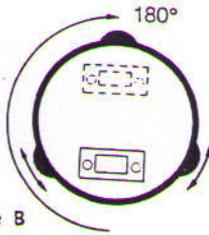
- 2) Si hay holgura entre los tornillos nivelantes y la base, afloje el prisionero del anillo de sujección. A continuación, elimine el juego girando el anillo con una chaveta de ajuste.



15.3.1 Control y ajuste del nivel de alidada.

* Control

- 1) Sitúe el nivel paralelo a la línea que corre a través del centro de 2 de los tornillos de nivelación por ejemplo A y B. Utilice sólo estos 2 tornillos y sitúe la burbuja en el centro del nivel.
- 2) Gire el instrumento 180° (200g) alrededor del eje vertical y compruebe el movimiento de la burbuja del nivel. Si la burbuja se halla centrada, no será necesario ajustar. Si la burbuja se ha desplazado, deberá proceder de la siguiente manera.



Tornillo nivelante B

Tornillo nivelante A

* Ajuste.

- 1) Con una chaveta gire el tornillo de ajuste y haga que la burbuja regrese al centro del nivel, pero sólo la mitad del desplazamiento.
- 2) Sitúe la burbuja en el centro girando los tornillos nivelantes.
- 3) Gire el instrumento 180° (200g) para volver a la posición original. Si la burbuja está centrada, el ajuste estará completo. Si la burbuja todavía está desplazada, repita de nuevo el ajuste.



Tornillo de ajuste

Nivel de alidada



15.3.2 Control y ajuste del nivel circular.

* Control

Nivele cuidadosamente el instrumento sólo con el nivel de alidada. Si la burbuja del nivel circular está centrada no será preciso ajustar. De lo contrario, proceda como sigue:

* Ajuste

Mueva la burbuja al centro del nivel por medio de los 3 tornillos de ajuste que se encuentran situados debajo del nivel circular, con la chaveta.

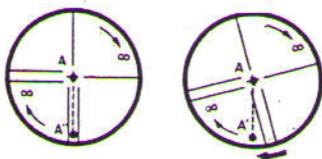


Tornillo de ajuste

15.3.3 Control y ajuste de la vertical del retículo.

* Control

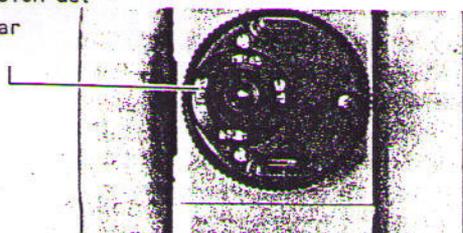
- 1) Determine un punto A en el eje de colimación (intersección del retículo) y apriete los tornillos de fijación.
- 2) Desplace A hacia A' a lo largo de la vertical del retículo, por medio del tornillo tangencial vertical. Si A' se halla en dicha línea, no será necesario ajustar. De lo contrario, proceda como sigue.



* Ajuste

- 1) Desenrosque la tapa del ocular.
- 2) Afloje ligeramente los 4 tornillos de fijación y gire todo el ocular, hasta que coincida la vertical del retículo con A'.
- 3) Apriete de nuevo los 4 tornillos de fijación.
- 4) Compruebe de nuevo si A se halla en la intersección del retículo y A' en la vertical del retículo, en cuyo caso no será necesario ningún otro ajuste.

Tornillo de fijación del ocular

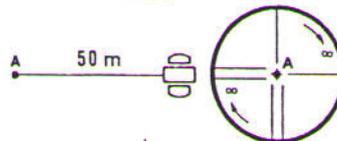


Tras esto, compruebe y ajuste el eje de colimación y ajuste sin error el 0 del áng.V (ver 15.3.4 y 15.4).

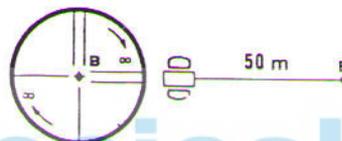
15.3.4 Control y ajuste de la colimación del instrumento.

* Control

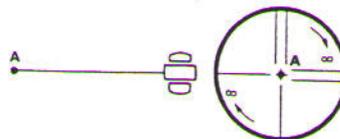
- 1) Nivele cuidadosamente el instrumento con el nivel de alidada.
- 2) Visualice el punto A, a 50m aproximadamente, y apriete todos los botones de freno.



- 3) Afloje solamente el botón de freno de movimiento vertical y voltee el telescopio 180° (200°) alrededor del eje horizontal, de manera que el telescopio apunte en dirección opuesta. Visualice un punto B a igual distancia que el punto A y apriete el botón de freno superior.



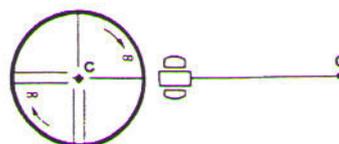
- 4) Afloje el botón de freno horizontal y gire el instrumento 180° (200°) alrededor del eje vertical. Visualice una vez más el punto A y apriete el freno horizontal.



- 5) Afloje únicamente el freno vertical. Gire el telescopio 180° (200°) alrededor del eje horizontal y fije la visión en un punto C. Si este punto C coincide con el punto B, no será necesario ajustar.

Apriete el freno vertical.

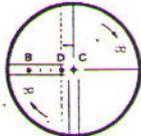
Si B y C no coinciden, ajuste de la siguiente forma:



* Ajuste

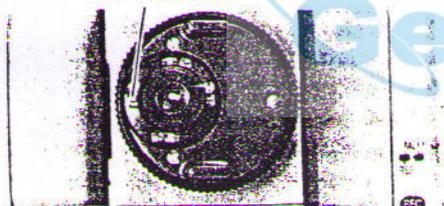
1) Desenrosque la tapa que protege la zona de ajuste del retículo.

2) Localice un punto D entre los C y B, que deberá ser igual a $1/4$ de la distancia entre B y C, tomando esta medida desde C.



3) Mueva la línea vertical del retículo haciéndola coincidir con el punto D, girando la cabeza de los tornillos de ajuste izquierdo y derecho, con la chaveta de ajuste. Repita la operación de control una vez más. Si los puntos B y C coinciden, no será necesario hacer posteriores ajustes. De lo contrario, repítalo.

Tornillo de ajuste del retículo



15.3.5 Control y ajuste del telescopio de plomada óptica.

* Control

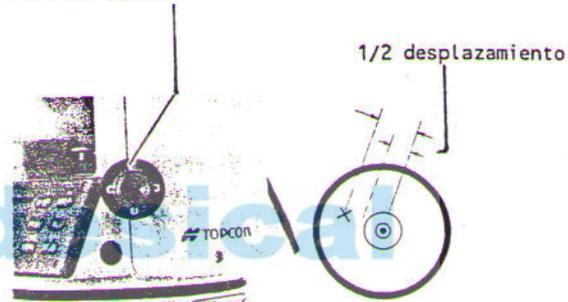
1) Haga coincidir la marca central del telescopio con el punto.
(Ver pág.11 "Nivelación y centrado del instrumento (Referencia)".)

2) Gire el instrumento 180° y observe el punto a través del telescopio de plomada óptica. Si el punto está correctamente centrado sobre la marca, no será necesario ajustar. De lo contrario, ajuste según se indica.

* Ajuste.

1) Mueva la marca central hacia el punto desplazando $1/2$ de la distancia que los separa, utilizando los cuatro (4) tornillos de ajuste del telescopio de la plomada.

Tornillo de ajuste



2) Centre la marca sobre el punto utilizando el tornillo nivelante.

3) Gire el aparato 180° . Si el punto se halla en el centro, no será necesario ajustar.

De lo contrario, repita el ajuste.

*Puesto que el retículo está fijado por tornillos a derecha e izquierda, las líneas del retículo se moverán aflojando el tornillo en la dirección de movimiento y apretando en la contraria. Finalmente apriete los tornillos de ambos lados y fije el retículo.
*Tras el ajuste, rogamos compruebe y ajuste los ejes ópticos del EDM y Teodolito (ver 15.2).

Puesto que el retículo está fijado por todos los lados, la marca se moverá aflojando el tornillo cercano a la dirección del movimiento o apretando el contrario, finalmente apriete ambos tornillos y fije el retículo.

15.3.5 Ajuste del ángulo vertical en 0.

Si al medir el ángulo vertical al blanco A con el telescopio normal e inverso, la suma de ambas mediciones es superior a 360° ($400g$), la mitad de la diferencia será el error a corregir. Efectúe el ajuste. Dado que el ajuste para la colocación del ángulo vertical en 0 es el criterio por el que se rige el instrumento para determinar el origen de sus coordenadas, préstele especial atención.

Proceso operativo

Tecla

Display

1) Nivele el instrumento con el nivel de alidada.

ENT
[ANG %]

2) Pulsando  , conecte la batería.

+
POWER


Todos los segmentos

Todos los segmentos lucirán durante 2 seg., tras lo cual surgirá la pantalla para colocación del ángulo vertical en 0.

3) Gire el telescopio para colocarlo en posición normal y coloque el ángulo vertical en 0.

4) Visualice A en esta posición (STEP-1).

5) Pulse  y el valor del ángulo vertical normal quedará registrado en la memoria.

ENT
[ANG %]

6) Gire el telescopio y visualice A en la posición inversa (STEP-2).

7) Pulse  y quedará registrado en memoria el ángulo vertical inverso. Una vez que se calcule el valor offset de los datos directos e inversos, la operación volverá al modo normal de medición angular.

ENT
[ANG %]

* Si durante la comprobación, se lleva a cabo alguna operación errónea, surgirá en pantalla un mensaje de error. A continuación, repita el proceso anterior desde el principio.

* Compruebe que el instrumento funciona correctamente colimando el objetivo en posición directa e inversa, y observe si la suma de ambos es 360° (400°).

15.5 Cómo colocar la constante del instrumento.

Proceso operativo

1) Mientras pulsa  encienda la batería.

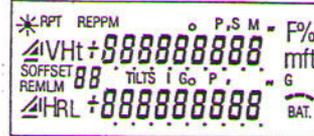
Tecla



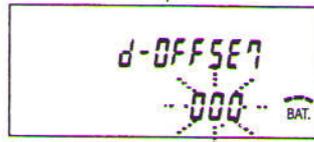
+



Display



Todos los segmentos



Una vez que aparezcan todos todos los segmentos durante 2 seg., surgirá parpadeando la constante del instrumento colocada previamente.

2) Ingrese la constante del instrumento.

Ingrese la constante del instrumento

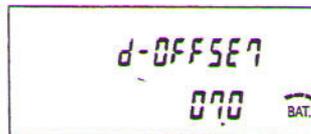
Tecla  : Se incrementa el valor del dígito que parpadea.



Tecla  : Disminuye el valor del dígito que parpadea.

5) Complete el proceso.

ENT
[ANG %]



6) Desconecte la batería.



* ± 99.9 (intervalos de 0.1)

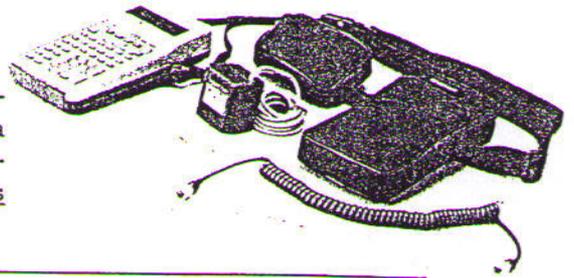
16. PANTALLAS DE ERROR.

Pantalla	Contenido
b	Aparece cuando es imposible leer el índice de inclinación del eje vertical. Asegúrese de que el instrumento está nivelado correctamente. La reparación será necesaria cuando "b" permanezca expuesta después de comprobar la nivelación.
E01	Aparece cuando la alidada se gira demasiado rápido (unas 4 vueltas por segundo). Para proceder a la medición, pulse la tecla [0 SET] y llévela a cabo.
E02	Aparece cuando el telescopio se gira demasiado rápido (unas 4 vueltas por segundo). Pulse la tecla [0 SET] y aparecerá "0 SET". Gire el telescopio y aparecerá el ángulo horizontal 0°00'00".
E03	Aparece cuando existe algún problema interno en el sistema de medición. Apague la batería y vuelva a conectarla. La reparación será necesaria cuando el proceso indicado no corrija el display.
E04	Aparece en el modo de medición angular repetida cuando los resultados difieren unos de otros en más de $\pm 30''$. Pulse la tecla [0 SET] y repita el proceso de medición desde el comienzo.
E35	Aparece cuando se efectúa una medición en un margen desde el cénit de $\pm 6^\circ$ cénit/nadir, en el modo de medición de altura remota y de puntos excéntricos.
E51	Incapacidad de corrección para curvatura terrestre y refracción dentro de un margen de $\pm 9^\circ$ (en la posición cénit-nadir).
E60	Anuncia que la batería es insuficiente para el EDM. Cárguela o reemplázela. Si persiste el error, proceda a su revisión.
E65	Anuncia que ocurre algo anormal en el EDM. Habrá que reparar.
E69	Anuncia la existencia de un problema que impide la transmisión interna de información. Se ha de reparar.
E71	Aparece este error cuando el procedimiento de ajuste del áng. V es incorrecto. Proceda desde el principio.
E72	Aparece cuando el punto 0 del ángulo vertical está colocado en una posición completamente errónea. Nivele el instrumento y repita la colocación del ángulo V en 0. Si E72 continúa en la pantalla, será necesaria la reparación.
E73	Aparece cuando se coloca la posición 0 del ángulo vertical sin haber nivelado antes el aparato. Nivélelo y repita la colocación en 0. Si persiste el error, tendrá que proceder a su reparación.
E81	Aparece al utilizar un proceso erróneo en el envío de datos desde un equipo externo (serie FC), tal como del FC-1 a la serie GTS300.
E82	Aparece cuando se utiliza un proceso erróneo en el envío de datos desde la serie GTS-300 a un equipo externo (serie FC).
E99	Aparece cuando se detecta algo anormal en la memoria del GTS-300. Será necesario reparar.

17. ACCESORIOS ESPECIALES.

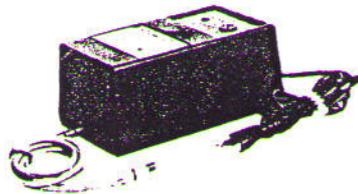
Unidad de registro TOPCON serie FC:

Adecuada para la sistematización de instrumentos de medida. Los datos de la medición serán automáticamente almacenados y transferidos a un sistema de ordenador haciendo así más eficaces las operaciones de medida, a la vez que ahorra tiempo y es fuerza en los mismos.



Batería BT-3Q.

- Voltaje de salida: DC8.4V
- Capacidad: 1.8AH
- Tiempo de uso por carga: Aprox.9.5h en condiciones normales. (Sin embargo será 4h en uso continuo (+20°C) incluida medición de distancia.
- Tamaño: 225(l)x62(an)x33(al)mm
- Peso: 0.7kg.



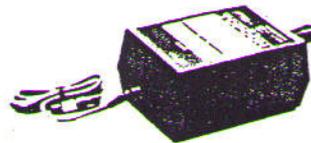
Cargador rápido BC-5

- Voltaje de entrada: 100,120,220,240V AC:±10% 50/60Hz
- Tiempo de recarga: Aprox.1h (+20°C) para cargar la BT-3Q.
- Margen de temperatura: +10°C a +40°C
- Consumo de energía: 40VA aprox.
- Tamaño: 181(l)x97(an)x78(al)mm
- Peso: 1.5kg.



Batería BT-3L.

- Voltaje de salida: DC8.4V
- Capacidad: 6H
- Utilidad/carga: Apx.32h (sin embargo, será 13h a uso continuo, incluida la medición de distancia).
- Tamaño: 190(l)x106(an)x74(al)mm
- Peso: 2.8kg.



Cargador BC-6

- Voltaje de entrada: 100,120,220,240V AC:±10% 50/60Hz
- Tiempo de recarga: Apx.15h (+20°C) para cargar la BT-3L.
- Margen de temperatura: +10°C a +40°C
- Consumo de energía: 15VA aprox.
- Tamaño: 142(l)x96(an)x64(al)mm
- Peso: 1.0kg.



Cable PC-3 (para AC-5):

- Provisto de enchufe con forma de "L".
- Longitud: 2m, aprox.



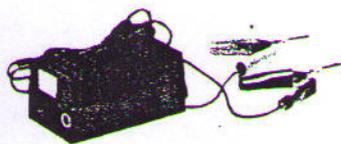
Cable PC-5 (para BT-3Q y Unidades de Registro Topcon):

- Provisto de enchufe con forma de "L".
- Longitud: 2m, aprox.



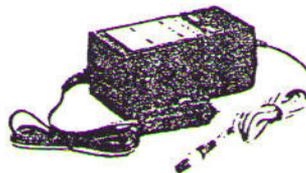
Cable PC-6 (para BT-3L):

- Provisto de enchufe con forma de "L".
- Longitud: 2m, aprox.



Adaptador AC-5 para batería de auto:

- Voltaje de entrada: 12V DC
- Voltaje de salida: 8.4V
- Longitud de cable: 3m aprox.
- Tamaño: 100(l)x53(an)x47(al)mm
- Peso: 0.3kg.



Cargador BC-9 (al encendedor del auto)

- Voltaje de entrada: 13.8V a 16V
- Tiempo de recarga: Aprox.2h (+20°C) para cargar la BT-3Q.
- Margen de temperatura: +10°C a +40°C
- Consumo de energía: 40VA aprox.
- Tamaño: 116(l)x60(an)x50(al)mm
- Peso: 0.3kg.



Ocular diagonal mod. 10

Para observaciones hasta el cenit en una cómoda posición.



Filtro solar mod.6:

Diseñado exclusivamente para colimación directa al sol.

Modelo de tapa abatible.



Retículo solar mod.6

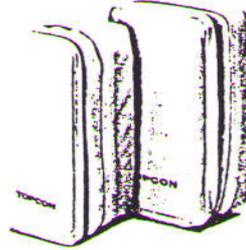
Diseñado para colimación directa al sol.

Puede utilizarse conjuntamente con el filtro solar.



Plataforma nivelante con plomada óptica.

Se trata de una plataforma nivelante desmontable con telescopio de plomada óptica incorporado. (Compatible con Wild.)



Estuche para prismas mod.6

Con capacidad para 9 prismas. Especialmente diseñado para su fácil transporte. Fabricación acolchada.
- Tamaño: 250(l)x120(an)x400(al)mm
- Peso: 0.5kg



Estuche para prismas mod.5

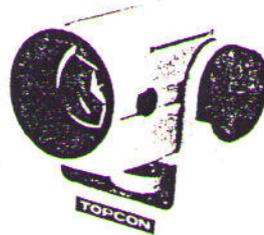
Con capacidad para 1-3 prismas. Especialmente diseñado para su fácil transporte. Fabricación acolchada.
- Tamaño: 200(l)x200(an)x350(al)mm
- Peso: 0.5kg

Brújula declinatoria mod.6

Construcción contra-golpes. No es necesario bloquearla cuando se transporta el instrumento. Cuando se utiliza es necesaria la batería de asa BT-24Q.



Conjunto de prismas.
Ver descripción en pág.64.



Mini-prisma.

Este pequeño prisma (25.4mm) se ha fabricado con cristal de roca de precisión y ha sido montado en una carcasa de plástico que le protege de cualquier impacto.

Una de sus características es el posible cambio de constante 0 ó -30, en el mismo prisma.

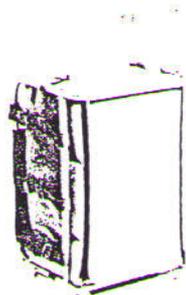


Estuche porta-prismas mod.3
Estuche plástico para guardar y transportar varios equipos de prismas.

Este estuche acoge uno de los siguientes equipos:

- * Equipo de prisma simple con inclinación.
- * Equipo de prisma simple con inclinación, con tablilla señalizadora.
- * Equipo de triple prisma fijo.
- * Equipo de triple prisma con tablilla señalizadora.

- Tamaño: 427(l)x254(an)x242(al)mm
- Peso: 3.1kg



Mochila mod.2
Idónea para terrenos montañosos.



Trípode de patas extensibles y ancho formato, tipo E (de madera).

- Cabeza plana, 5/8"x11 hilos, con patas ajustables.



Estuche mod.1
Estuche para guardar y transportar accesorios.

- Tamaño: 300(l)x145(an)x220(al)mm
- Peso: 1.4kg



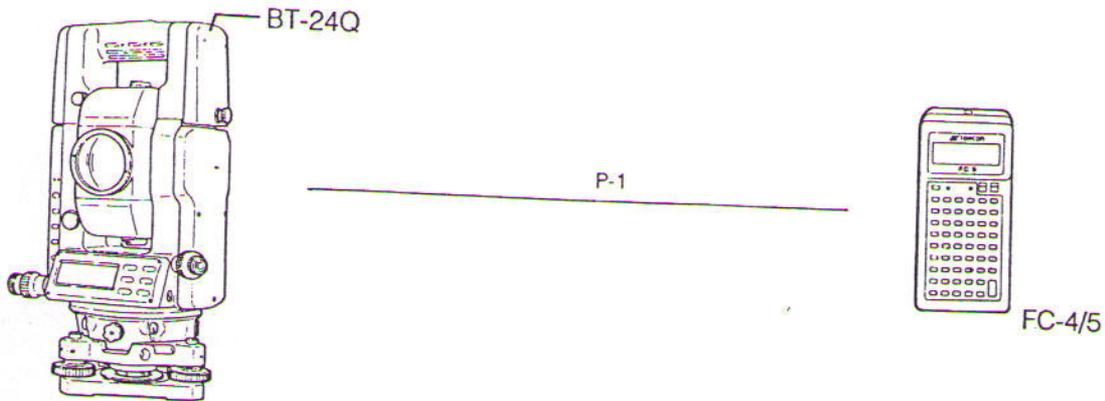
Trípode de patas extensibles de aluminio tipo E.

- Cabeza plana, 5/8"x11 hilos, con patas ajustables.

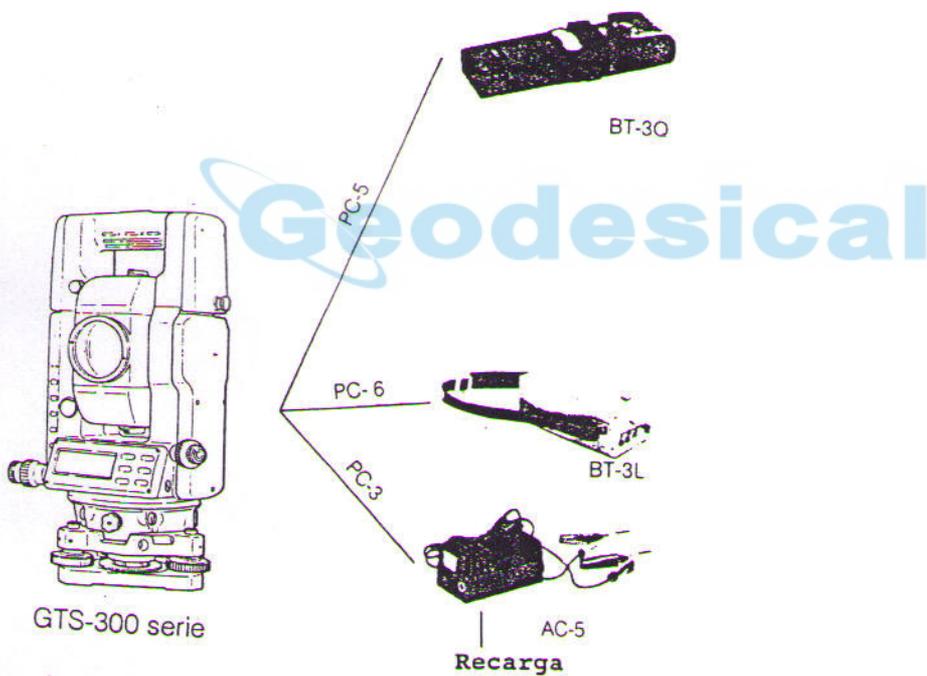
Geodesical

18. SISTEMA DE BATERIAS.

Si se utiliza la batería incorporada BT-24Q.

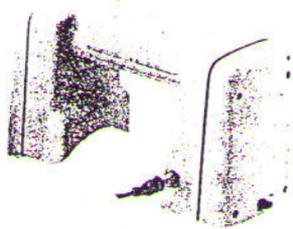


Si se utiliza la batería externa:



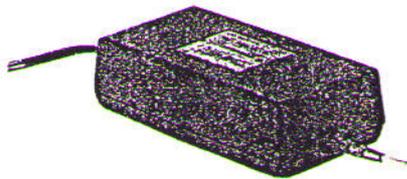
*** Recarga**

Tiempo de recarga (a 20°C)



BT-24Q

1.5h



Normal AC 120V.. BC-20B
AC 230V.. BC-20C



BT-3Q

1h

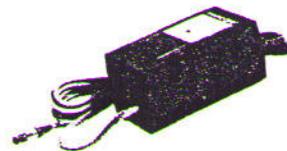
15h

15h

2h



Normal AC 120V.. BC-10B
AC 230V.. BC-10C

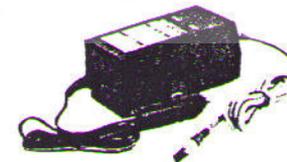


BC-10C



Rápido AC 100V/120V
220V/240V

BC-5



Rápido DC 13.8 to 16V

BC-9



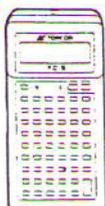
BT-3L

15h



Normal AC 100V/120V
220V/240V

BC-6



FC-4/5

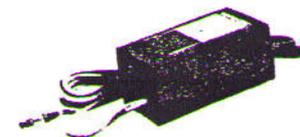
6h

6h



Normal AC 120V... BC-10B
AC 230V... BC-10C

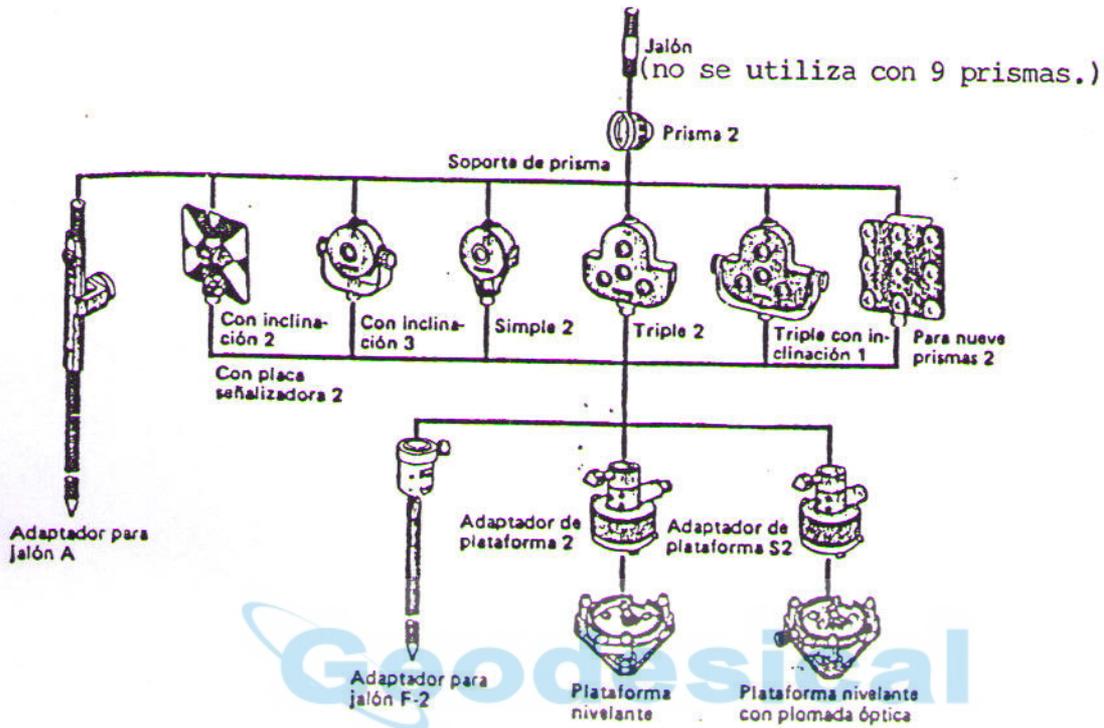
BC-10B



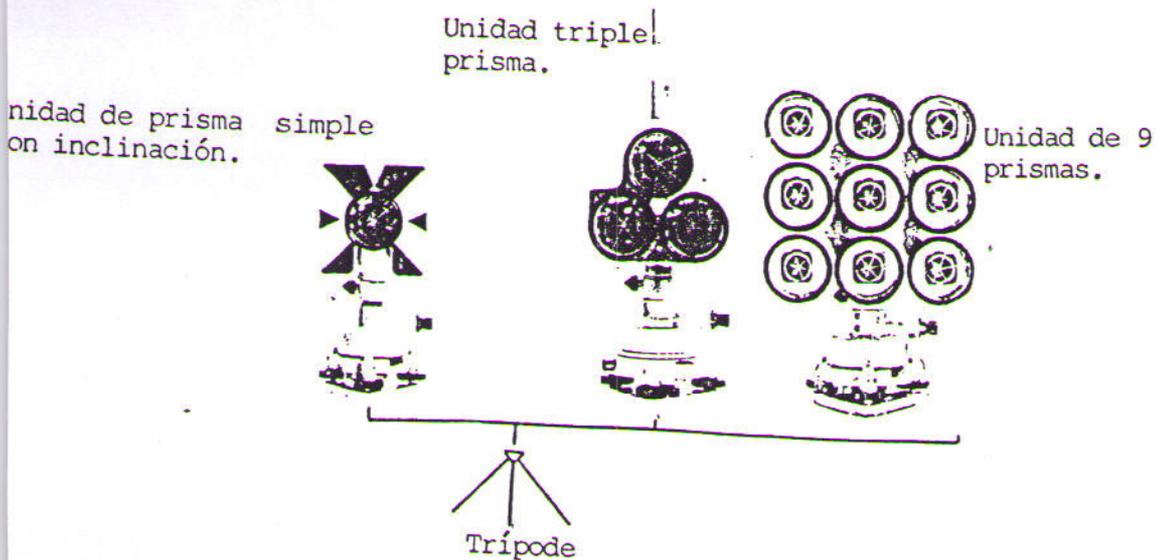
BC-10C

19. PRISMA Y SISTEMA REFLECTOR.

*Posibilidad de combinación según sus necesidades.



*Podrá modificar la combinación de acuerdo con sus deseos.



20. ESPECIFICACIONES.

Telescopio.

Longitud	: 150mm
Lente del objetivo	: 45mm (EDM: 50mm)
Aumentos	: 30X
Imagen	: Derecha.
Campo de visión (a 1000m)	: 1° 30'
Potencia de resolución	: 2.5"
Distancia mínima de enfoque	: 1.3m
Iluminación del retículo	: Incorporada

Medición de distancia.

Margen de medida:

Condiciones atmosféricas

		Condición 1	Condición 2
GTS-301	1 prisma	2400m	2700m
	3 prismas	3100m	3600m
	9 prismas	3700m	4400m
GTS-302	1 prisma	2200m	2500m
	3 prismas	2900m	3300m
	9 prismas	3600m	4200m
GTS-303	1 prisma	1200m	1400m
	3 prismas	2000m	2200m
	9 prismas	2600m	2800m

Geodesical

Condición 1: Niebla ligera, con visibilidad de unos 20km, sol moderado y ligera reverberación.

Condición 2: Sin niebla, con visibilidad de unos 40km, cielo despejado, sin reverberación.

Exactitud	: $\pm(3\text{mm}+2\text{ppm})\text{m.s.e.}$
Cómputo mínimo	
Medición sencilla/repetida	: 1mm
Medición tracking/grueso	: 10mm/1mm
Display de la medición	: 8 dígitos; máx. 99999.999m
Tiempo de medida	
Medición repetida	: 2.5 seg.
Modo tracking	: 0.5 seg.
Corrección atmosférica	: -99ppm a +99ppm (con incrementos de 1ppm)
Corrección de la constante del prisma	: -99mm a +99mm (con incrementos de 1mm)
Factor de conversión	: m/pies: 1m = 3.280833 pies.
Margen de temperatura ambiente	: -20°C a +50°C

Medición angular electrónica

Método	: Lectura incremental.		
Detección			
Horizontal	: 2 lados.		
Vertical	: 2 lados.		
	GTS-301	GTS-302	GTS-303
Cómputo mínimo	: 2cc/10cc	2cc/10cc	10cc/20cc
Exactitud (desviación standard basada en DIN 18723)			
	: 6cc	9cc	15cc
Tiempo de medida	: Menos de 0.3seg.		
Diámetro del círculo	: 71mm		
Sensor de inclinación (índice vertical automático)			
Método	: Líquido.		
Recorrido	: ±3'		
Cómputo mínimo	: 2cc		
Altura del instrumento	: 176mm		

Sensibilidad del nivel.

Nivel circular	: 10'/2mm
Nivel de alidada	: 30"/2mm

Telescopio de plomada óptica.

Imagen	: Derecha
Aumentos	: 3X
Margen de enfoque	: 0.5m a infinito.
Campo de visión (a 1,3m)	: 5°

Tamaño.

Instrumento	
Con batería de asa	: 346(al)x190(an)x150(l)mm
Sin batería de asa	: 291(al)x190(an)x150(l)mm
Peso	
Instrumento	
(sin batería de asa)	: 6.1kg.
Estuche de transporte	: 3.7kg.

Batería incorporada BT-24Q.

Voltaje de salida	: 7.2V
Capacidad	: 2.4AH
Tiempo normal de uso (a plena carga) a +20°C	
Con medición de distancia	: 6h
Sólo medición angular	: 24h
Uso normal	: 13.5h
(Calculando como promedio de 1 [medición de distancia])	
	: 3 (medición angular)
Peso	: 0.9kg

Cargador de batería BC-20/20C

Voltaje de entrada

: AC120V/BC-20B, AC230V/BC-20C

Frecuencia

: 50/60 Hz

Tiempo de recarga (a +20°C)

Batería de asa BT-24Q

: 1.5h

Margen de temperatura

: 10° a 40°C

Señal de recarga

: LED rojo.

Peso

: 4kg

** La vida de la batería variará dependiendo de las condiciones ambientales y la operación a la que se someta con la serie GTS-300.*

La conexión de sistemas externos, tales como la Unidad de Registro, también afectarán al tiempo útil de la batería, reduciéndola.

The logo for Geodesical features the word "Geodesical" in a bold, blue, sans-serif font. A light blue, stylized orbital ring or path encircles the letter "G" and extends slightly to the left and right.

* PRECAUCIONES AL RECARGAR O GUARDAR LAS BATERIAS.

La capacidad de la batería puede verse afectada y el tiempo de vida acortado en los siguientes casos, mientras se recarga, descarga o almacena:

1. Recarga:

La fig.1 muestra cómo influye la temperatura ambiente en la recarga en cuanto a eficacia o en la capacidad de descarga.

Tal como puede observarse, es mejor recargar a temperatura normal ya que la eficacia disminuye cuando aumenta la temperatura.

De lo cual se desprende que, siempre, conviene recargar a temperatura normal para conseguir el máximo rendimiento.

También la vida de la batería se acortará si se sobrecarga con frecuencia o se recarga a alta temperatura.

2. Descarga:

La fig.2 muestra el gráfico con las características de la influencia de la temperatura en la descarga. Estas son iguales para temperatura altas como para normales.

A temperaturas bajas, el tiempo de trabajo útil de la batería disminuye, y el voltaje es menor.

3. Almacenaje:

Observe el gráfico 3 para conocer el tiempo de almacenaje a diferentes niveles de temperatura, según la capacidad del momento. La batería perderá su capacidad cuando aumente la temperatura o el tiempo de almacenaje. Esto no significa que el almacenaje dañe el rendimiento de la batería. La batería, disminuida en su capacidad, se volverá a almacenar una vez recargada. Recuerde cargarla antes de su uso. Y cargue y descárguela 3 ó 4 veces para restablecer su capacidad si había sido guardada durante mucho tiempo o a alta temperatura. El almacenaje a alta temperatura puede afectar negativamente a la vida útil de la batería.

La batería se carga completamente en fábrica, pero su capacidad puede verse afectada de forma considerable cuando transcurren varios meses hasta llegar al comprador, si se almacena en una zona de altas temperaturas o pasa a través de una región de gran calor.

Después de lo cual, la batería deberá recargarse 3 ó 4 veces hasta conseguir su completa carga.

Para finalizar, se recomienda almacenarla siempre a temperatura normal o baja, si no se ha de utilizar durante mucho tiempo.

Esto permite proporcionar a la batería la máxima vida útil.