

Los símbolos empleados en este manual tienen los siguientes significados:



PELIGRO:

Indica una situación de riesgo inminente que, en caso de no evitarse, puede ocasionar lesiones graves o incluso la muerte.



ADVERTENCIA:

Indica una situación de riesgo potencial o de uso inadecuado que, en caso de no evitarse, puede ocasionar lesiones graves o incluso la muerte.



CUIDADO:

Indica una situación de riesgo potencial o de uso inadecuado que, en caso de no evitarse, puede ocasionar lesiones de leves a moderadas y/o daños materiales, económicos o medioambientales.



Información importante que ayuda al usuario a emplear el instrumento de forma eficiente y técnicamente adecuada.

Principio constructivo

El compensador está situado entre la lente de enfoque y la placa del retículo del anteojo. Tanto en ambientes húmedos como exposición directa al sol, no tienen influencia alguna sobre el equilibrio del compensador. El interior del equipo está relleno de gas inerte, para prevenir la condensación interna. El mando de enfoque de dos velocidades y el sistema de giro por resbalamiento, hacen posible una rápida puesta en estación y puntería, ahorrando tiempo y esfuerzo de operación.

MUY IMPORTANTE

EL Nivel es un aparato de precisión, aunque todas sus partes sensibles están debidamente protegidas, se recomienda un uso adecuado y cuidadoso. Preservar el equipo de la lluvia y el polvo. Limpiar el polvo con un pincel y la humedad con un paño suave. Las partes ópticas deben limpiarse con un pincel fino exento de grasa y con un paño o papel óptico.

Nivel No.10



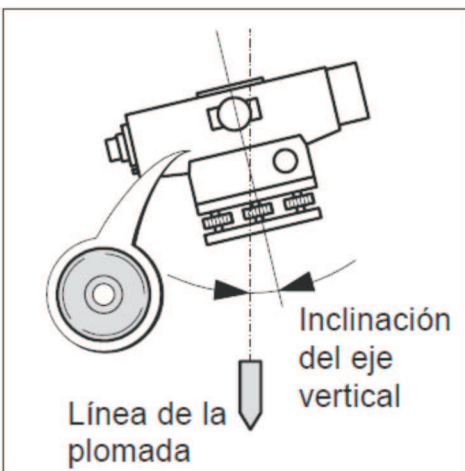
- 1- Ocular del anteojo
- 2- Tapa del tornillo de ajuste de la placa reticular
- 3- Mando de enfoque de 2 velocidades
- 4- Objetivo
- 5- Tornillo de movimiento horizontal, sin fin (en ambos lados)

Nivel No.10

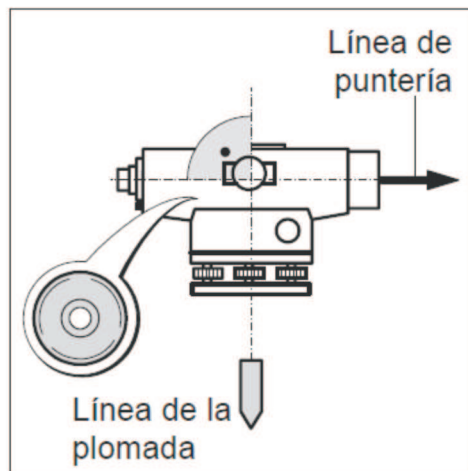


- 6- Prisma de observación de burbuja 90º
- 7- Base nivelante con tornillos nivelantes
- 8- Limbo graduado
- 9- Nivel esférico
- 10- Visor Señal de punteáis

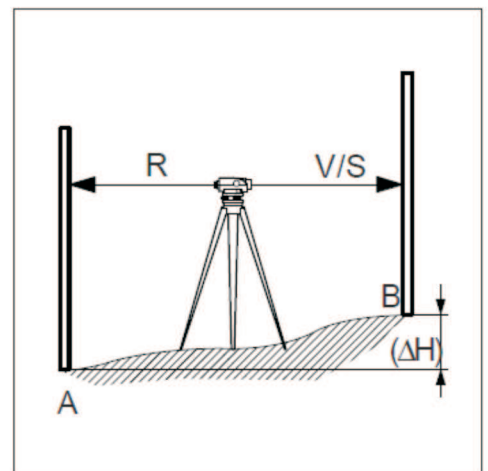
Conceptos y abreviaturas



Línea de la plomada
 Al calar el nivel esférico se consigue que el instrumento esté aproximadamente horizontal. Queda una pequeña inclinación residual, la llamada inclinación del eje vertical.

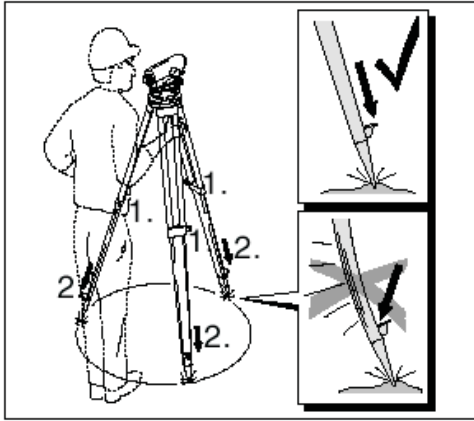


Compensador
 El compensador situado dentro del instrumento compensa la inclinación del eje vertical en la dirección de la puntería, consiguiendo que la línea de puntería sea exactamente horizontal. El pulsador da un ligero golpecito al péndulo para comprobar el funcionamiento del compensador.

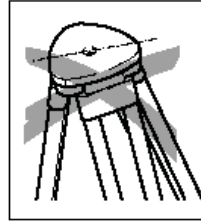
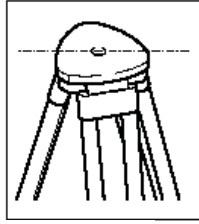


Visual de espalda/ de frente/ lateral
 Para determinar la diferencia de nivel ΔH entre dos puntos A y B del terreno, se efectúa primero la lectura de la visual de espalda (R) y luego, la de la visual de frente (V). Otros puntos referidos a A se miden como visuales laterales (S).

COLOCACIÓN DEL TRIPODE



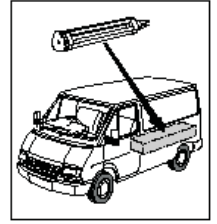
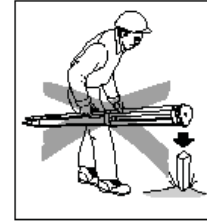
1. Aflojar las palancas de las patas del trípode, extenderlas hasta la altura necesaria y apretar las palancas.
2. Clavar las patas en el suelo lo suficiente para garantizar la estabilidad del trípode. Para ello hay que procurar que la fuerza actúe en la dirección de las patas del trípode.



Al colocar el trípode, la plataforma ha de quedar en posición aproximadamente horizontal.

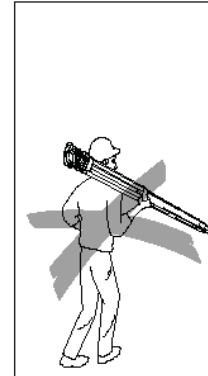
Las posiciones inclinadas del trípode deben ser compensadas con los tornillos de la base nivelante.

Para el transporte de su equipo **en el campo**, cuide siempre de llevar el trípode con el instrumento en posición vertical con las patas abiertas encima del hombro.

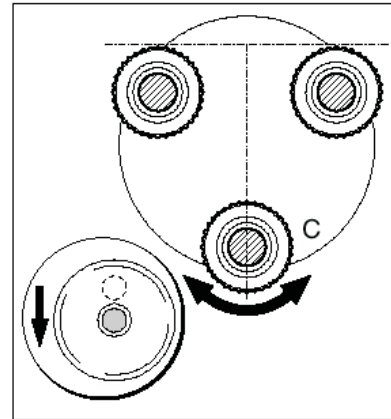
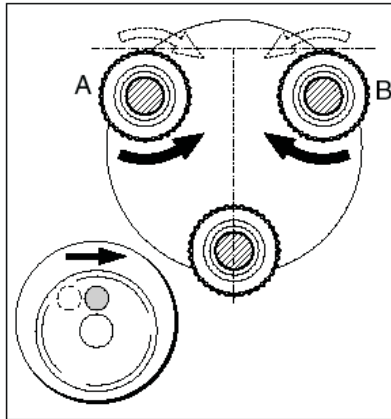
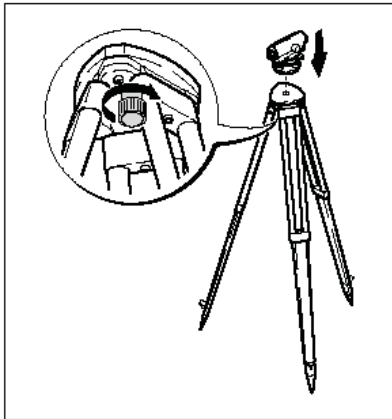


Tratar con cuidado el trípode.

- Comprobar la fijación de todos las palancas y pernos.
- Utilizar el trípode exclusivamente para los trabajos de medición.



NIVELACIÓN DEL INSTRUMENTO



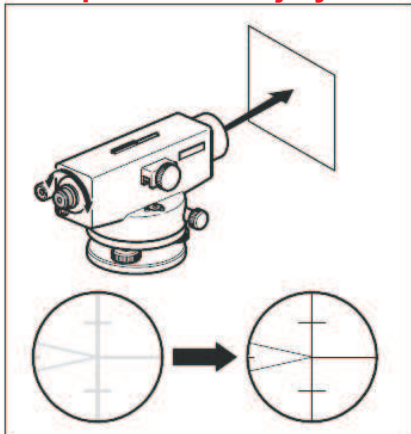
1. Colocar el nivel sobre la cabeza del trípode. Apretar el tornillo de fijación central del trípode.
2. Llevar los tornillos nivelantes a la posición central.
3. Calar el nivel esférico girando los tornillos nivelantes.

Calar el nivel esférico

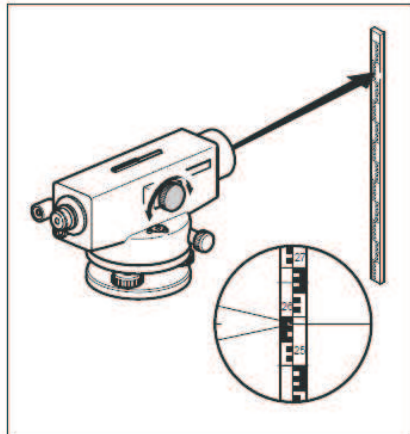
1. Girar los tornillos A y B a la vez y en sentido contrario, hasta que la burbuja se sitúe en el centro (de una "T" imaginaria).

2. Girar el tornillo C hasta que la burbuja se sitúe en el centro del nivel esférico.

Enfoque del anteojo y centrado



1. Dirigir el anteojo hacia un fondo claro (p.ej. un papel blanco).
2. Girar el ocular hasta percibir el retículo bien nítido y negro; el ocular está entonces ajustado al ojo del observador.



3. Con el dispositivo de puntería aproximada dirigir el anteojo a la mira.
4. Girar el botón de enfoque hasta percibir la mira bien nítida. Moviendo el ojo arriba y abajo tras el ocular no deben percibirse movimientos relativos de las imágenes de la mira y del retículo.



Para centrar el instrumento sobre un punto del suelo:

1. Colgar la plomada de cordón.
2. Aflojar un poco el tornillo de fijación central y desplazar el instrumento sobre el trípode hasta que la plomada esté sobre el punto.
3. Apretar el tornillo de fijación central.

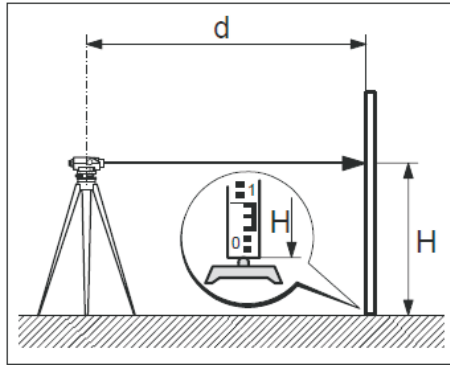
Lectura de la altura



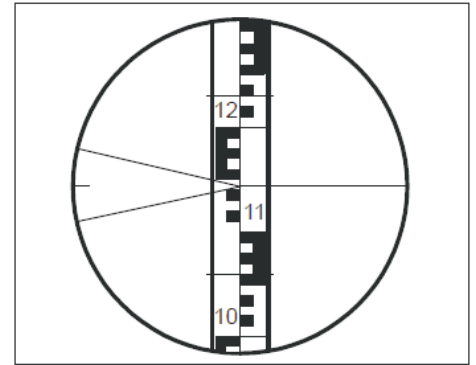
Antes de comenzar a trabajar en el campo, compruebe los parámetros de ajuste que se indican en este manual. También se recomienda hacerlo después de un almacenamiento o transporte prolongado. Las eventuales vibraciones se amortiguan sujetando firmemente las patas del trípode en su tercio superior.

Si la óptica del instrumento está sucia o empañada, pueden verse perjudicadas las medidas. Por lo tanto, mantenga siempre limpia la óptica y siga las indicaciones para la limpieza contenidas en el manual.

Antes de empezar el trabajo, de-ja-r que el instrumento se adapte a la temperatura ambiente (aproximadamente 2 minutos por cada °C de diferencia de temperatura).

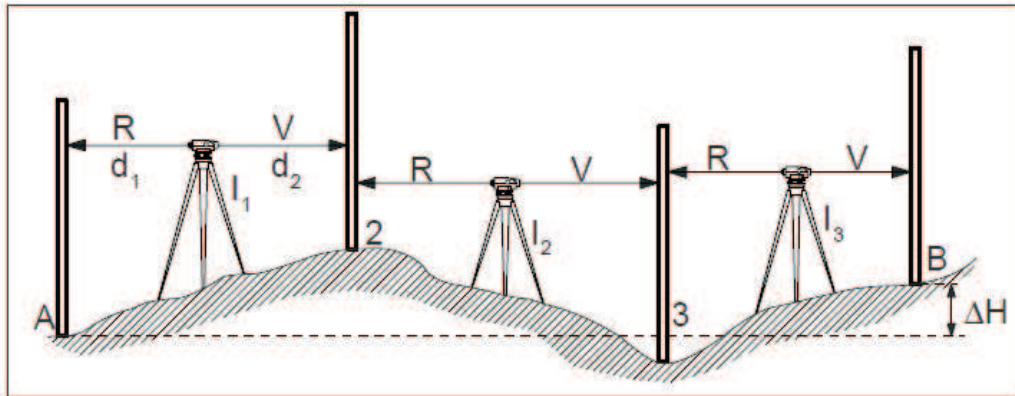


1. Poner en estación el instrumento, nivelarlo y ajustar con nitidez la imagen del retículo.
2. Colocar la mira en posición vertical (ver también las instrucciones de la mira).
3. Apuntar aproximadamente a la mira con el dispositivo de puntería aproximada.
4. Enfocar mediante el botón de enfoque.



5. Afinar la puntería utilizando el tornillo lateral.
 6. Comprobar que la burbuja del nivel esférico sigue centrada (mirada a través del prisma).
 7. Dar unos golpecitos encima de la carcasa para comprobar que el compensador está funcionando.
 8. Leer la altura H en el hilo horizontal del retículo.
- Ejemplo de arriba: H=1.143m

Nivelación en línea



Procedimiento:

1. Estacionar el nivel en I1.
2. Colocar verticalmente una mira en el punto A.
3. Visar la mira, leer la altura y anotarla (visual de espalda R).
4. Colocar una mira en el punto 2; visar la mira, leer la altura y anotarla (visual de frente V).
5. Estacionar el nivel en I2; visar la mira situada en el punto 2, hacer la lectura de espalda y anotarla.
6. Efectuar la visual de frente a la mira en el punto 3.
7. Continuar así hasta hacer la lectura de la altura en el punto B.

Resultado:

$\Delta H = \text{Suma de visuales de espalda} - \text{Suma de visuales de frente}$

Proyecto:

Diferencia de nivel entre los puntos A y B (ΔH). Los puntos de estacionamiento del instrumento y de las miras se han de elegir de modo que las distancias de las visuales sean aproximadamente iguales ($d_1 \approx d_2$; del orden de 40 a 50 m).

Ejemplo de apunte nivelación lineal en la libreta de campo:

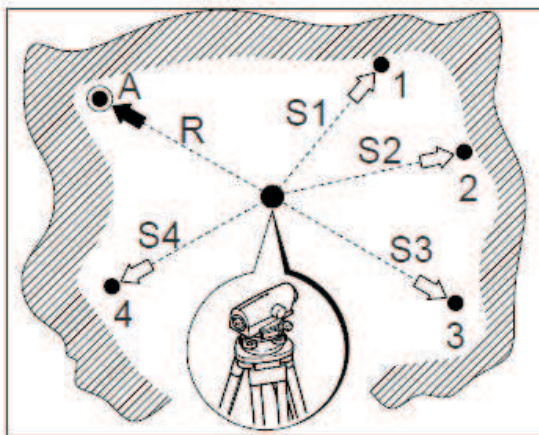
Nº. Pto.	Visual de espalda R	Visual de frente V	Altura
A	+2.502		650.100
2	+0.911	-1.803	
3	+3.103	-1.930	
B		-0.981	651.902
Suma	+6.516	-4.714	$\Delta H = +1.802$

Ejemplo de apunte nivelación de una superficie en la libreta de campo:

Nº. Pto.	Visual lateral	Altura
A	592.00	
R1	+2.20	
⊗	594.20	
S1	-1.80	592.40
S2	-1.90	592.30
S3	-2.50	591.70
S4	-2.30	591.90

⊗ - Horizonte instrumento

Nivelación de una superficie



Proyecto:

Diferencias de nivel entre una gran cantidad de puntos de un terreno. La precisión que se exige en este tipo de levantamientos no es muy alta. No obstante, conviene comprobar de vez en cuando la lectura de la mira situada en un punto de referencia fijo (la lectura debe mantenerse constante).

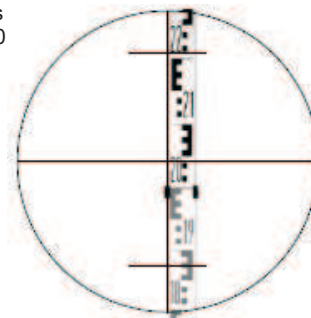
Procedimiento:

1. Estacionar el nivel en una posición centrada respecto a los puntos deseados. El anteojo del instrumento no puede estar situado más bajo que los puntos más elevados del terreno a levantar.
2. Colocar verticalmente una mira en el punto de referencia A.
3. Visar la mira, leer la altura y anotarla (visual de espalda a un punto conocido).
4. Colocar verticalmente una mira en el punto 1.
5. Visar la mira, leer la altura y anotarla (= Medición de un punto del terreno, visual lateral).
6. Repetir los pasos 4 y 5 para otros puntos del terreno.
7. La altura de un punto del terreno se obtiene:

Altura = Altura del punto inicial + Visual de espalda (A) - Visual lateral

Medición de la distancia

El hilo vertical del retículo es el índice para direcciones angulares. Hilo horizontal, índice para la lectura de la mira de nivelación. Hilos estadimétricos, para el sistema telemétrico de Reichenbach. El intervalo de la mira entre ambos trazos estadimétricos, da la distancia horizontal en metros desde el eje vertical del No.10 a la mira según la fórmula:
 $S = l * k + c$
 en donde:
 S= distancia horizontal (m)
 l=intervalo de lecturas (m)
 k=constante de multiplicación
 c=constante de adición
 Ejemplo de la figura:
 Hilo superior = 2,209 m
 Hilo inferior = 1,878 m
 0,331 m
 Para el Nivel No.10:
 K=100; c=0
 Distancia a la mira = 0,331 m * 100 + 0 = 33,1 m



Resultado:

Distancia d = 100 x L