

# Estaciones totales de la serie Nivo

Nivo<sup>1.C</sup>, Nivo<sup>2.C</sup>, Nivo<sup>3.C</sup> y Nivo<sup>5.C</sup>

Manual de instrucciones  
<Hardware>

Versión B 1.0.0  
Número de pieza C241E (1/2)  
Diciembre de 2010

**Nikon**

[www.trimble.com](http://www.trimble.com)

## Información de contacto

Trimble Navigation Limited  
Engineering and Construction Division  
5475 Kellenburger Road  
Dayton, Ohio 45424-1099  
EE.UU.  
800-538-7800 (teléfono gratuito)  
Teléfono +1-937-245-5600  
Fax +1-937-233-9004  
[www.trimble.com](http://www.trimble.com)

## Avisos legales

### Copyright y marcas comerciales

© 2007-2010, Nikon-Trimble Co. Limited. Reservados todos los derechos.

Todas las marcas comerciales son propiedad de sus respectivos titulares.

Está prohibido modificar este manual, ya sea en su totalidad o parte del mismo, sin contar con autorización expresa.

El contenido del presente manual está sujeto a cambio sin previo aviso. A pesar de que se han realizado todos los esfuerzos necesarios para asegurar la precisión de este manual, sírvase contactar al distribuidor si descubre incorrecciones o temas que no son claros.

### Aviso sobre la revisión

Esta es la publicación de diciembre de 2010 (Revisión B) del *Manual de instrucciones de estaciones totales de la serie Nivo*. La misma se aplica a la versión 1.0.0 de las estaciones totales de la serie Nivo.

### Fabricante

Nikon-Trimble Co., Ltd.  
Technoport Mituiseimei Bldg.  
16-2, Minamikamata 2-chome, Ota-ku  
Tokio 144-0035 Japón

### Notas

#### EE.UU.

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

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

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

- Reorientar o reubicar la antena receptora.
- Aumentar la separación entre el equipo y el receptor.
- Conectar el equipo en una salida en un circuito diferente de aquel al que el receptor está conectado.
- Consultar al distribuidor o a un técnico de radio/TV experimentado.



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

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

## Unión europea

Se cumple la Directiva EU EMC.

### Representante autorizado en Europa

Trimble GmbH  
Am Prime Parc 11  
65479 Raunheim, Alemania

### Canadá

Este aparato digital de Clase B cumple con todos los requerimientos de las Disposiciones canadienses sobre equipos que causan interferencias. Cet appareil numérique de la Class B respecte toutes les exigences du Règlement sur le matériel brouilleur du Canada.

### Taiwán

#### Requerimientos para el reciclado de baterías

Este producto contiene una batería extraíble. Las disposiciones taiwanesas requieren el reciclado de las baterías que se desechan.



「廢電池請回收」

### Aviso a nuestros clientes de la Unión Europea

Para consultar las instrucciones de reciclado y obtener información, sírvase visitar:

[www.trimble.com/environment/summary.html](http://www.trimble.com/environment/summary.html)

#### Reciclado en Europa

Para reciclar equipos WEEE de Trimble, llame al: +31 497 53 2430, y pida por el “Asociado WEEE,” o pida las instrucciones de reciclado por correo a: Trimble Europe BV  
c/o Menlo Worldwide Logistics  
Meerheide 45  
5521 DZ Eersel, NL



### Para la unidad Bluetooth

#### EE.UU.

Se cumple con la Parte 15 Subparte/RSS-210 de la FCC, boletín OET suplemento C



**Precaución** – Los cambios o modificaciones no aprobadas expresamente por la parte responsable del cumplimiento, puede anular las facultades del usuario para operar el equipo.

NOTA: Este equipo ha sido probado y cumple con los límites establecidos para dispositivos digitales Clase B, de acuerdo con la parte 15 del Reglamento FCC. Estos límites se han diseñado para ofrecer un grado de protección razonable contra interferencias perjudiciales cuando el equipo sea instalado en un ambiente residencial. Este equipo genera, utiliza y puede emitir energía en frecuencia de radio y, si no se instala y utiliza de acuerdo con las instrucciones, puede producir interferencias perjudiciales en las radio comunicaciones. Sin embargo, no existe garantía alguna de que no habrá interferencia en una instalación particular. Si este equipo causa interferencia perjudicial en las recepciones de radio y televisión, las que se podrán determinar apagando y prendiendo el equipo, se aconseja al usuario tratar de corregir la interferencia mediante una o más de las siguientes medidas:

- Reorientar o reubicar la antena receptora.
- Aumentar la separación entre el equipo y el receptor.
- Conectar el equipo en una salida en un circuito diferente de aquel al que el receptor está conectado.
- Consultar al distribuidor o a un técnico de radio/TV experimentado.

### Canadá

Dispositivo RSS-210 de baja potencia

El funcionamiento está sujeto a las dos condiciones siguientes: (1) Este dispositivo no puede causar interferencia y (2) este dispositivo debe aceptar interferencias, incluyendo la que puede causar un funcionamiento no deseado del dispositivo.

### Países de la Unión Europea, Islandia, Noruega, Liechtenstein, Turquía, Suiza

Se cumplen las directivas EN300 328v1.7.1, EN50360

Por la presente, Nikon-Trimble Co., Ltd., declara que este instrumento está en conformidad con los requerimientos esenciales y otras disposiciones correspondientes a la directiva1999/5/EC.

La Declaración de conformidad se encuentra disponible en <http://www.nikon-trimble.com/>

### Cumplimiento de los requerimientos referidos a la exposición a radiofrecuencia

1) Para satisfacer los requerimientos de la FCC/IC referidos a la exposición a radiofrecuencia, se debe mantener una distancia de separación mínima de 20 cm entre la antena de este dispositivo y las personas.

2) Este transmisor no debe estar ubicado conjuntamente ni funcionar de forma simultánea con otras antenas o transmisores



# Información referida a la seguridad

En este capítulo encontrará:

- [Introducción](#)
- [Advertencias y precauciones](#)
- [Seguridad con respecto al láser](#)

## Introducción

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

También deberá leer la documentación correspondiente a los equipos que utilice con un instrumento de la serie Nivo.

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

## Advertencias y precauciones

Las siguientes convenciones se utilizan para indicar instrucciones de seguridad:



---

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

---



---

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

---

Siempre lea y siga las instrucciones con cuidado.

## Advertencias

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



---

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

---



---

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

---



---

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

---



---

**ADVERTENCIA** – Use solamente el cargador de batería y el adaptador AC acoplados al instrumento. No utilice otros cargadores porque es posible que el paquete de baterías se prenda fuego o rompa.

---



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



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



**ADVERTENCIA** – A pesar de que el paquete de baterías tiene un disyuntor con reajuste automático, deberá tener cuidado de no poner los contactos en corto circuito. Los cortos circuitos pueden hacer que el paquete de baterías prenda fuego o que el usuario se queme.



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



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



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

## Precauciones

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



**Precaución** – El uso de controles, ajustes o la ejecución de procedimientos distintos de los especificados en este documento pueden hacer que esté expuesto a una radiación peligrosa.



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



**Precaución** – Antes de transportar el trípode o el instrumento en el estuche, compruebe la correa para el hombro y la hebilla. Si la correa está dañada o si la hebilla no está trabada firmemente, el estuche podrá caerse, ocasionando heridas personales o daños al instrumento.



**Precaución** – Antes de instalar el trípode, asegúrese de que nadie tenga los pies o las manos debajo del mismo. Cuando las patas del trípode se están empujando contra el suelo, pueden atravesar los pies o las manos.

---



**Precaución** – Tras instalar el instrumento en el trípode, ajuste los tornillos de mariposa firmemente en las patas del trípode. Si los tornillos no están ajustados con firmeza, el trípode puede caerse, ocasionando heridas personales o daños al instrumento.

---



**Precaución** – Tras montar el instrumento en el trípode, ajuste el tornillo para abrazadera firmemente en el trípode. De lo contrario, el instrumento puede caerse del trípode, ocasionando heridas personales o daños al instrumento.

---



**Precaución** – Ajuste firmemente el botón de la abrazadera de la plataforma nivelante. De lo contrario, la plataforma nivelante puede aflojarse o caerse cuando levanta el instrumento, ocasionando heridas personales o daños al instrumento.

---



**Precaución** – No apile objetos en el estuche plástico ni lo utilice como una banqueta. El estuche es inestable y la superficie del mismo es muy resbaladiza. Al apilar cosas o al sentarse se pueden ocasionar heridas personales o daños al instrumento.

---



**Precaución** – El sistema en el instrumento podrá dejar de funcionar para evitar errores en las medidas cuando el instrumento detecta ondas electromagnéticas fuertes. Si así fuere, apague el instrumento y quite la fuente de ondas electromagnéticas. Luego encienda el instrumento para reanudar el trabajo.

---



**Precaución** – Utilice el stylus que se entrega con la serie Nivo en la pantalla táctil. Cualquier otro stylus puede dañar la pantalla táctil.

---



**Precaución** – Presione suavemente en la pantalla táctil con el stylus. De lo contrario, podrá dañar la pantalla táctil.

---

## Baterías de litio-ión (li-ión) recargables



**ADVERTENCIA** – No dañe la batería de litio-ión recargable. Una batería dañada puede crear una explosión o un incendio, y puede causar daños personales y/o estropear el equipo. Para evitarlo:

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



**ADVERTENCIA** – Evítese el contacto con la batería de litio-ión recargable si se observa fuga del líquido interno. Este fluido es corrosivo, y el contacto con el mismo puede causar daños personales y/o estropear el equipo.

Para ello:

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



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

Para evitar esto:

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

## Seguridad con respecto al láser

La Nivo<sup>1.C</sup>/Nivo<sup>2.C</sup> es un producto láser Clase 3R conforme a las siguientes normas: IEC60825-1, Am2 (2001): “Safety of Laser Products” (Seguridad de productos láser)

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

La Nivo<sup>3.C</sup>/Nivo<sup>5.C</sup> es un producto láser Clase 2 conforme a las siguientes normas: IEC60825-1, Am2 (2001): “Safety of Laser Products”

Precauciones: Para contrarrestar los peligros, es fundamental que todos los usuarios presten especial atención a las precauciones de seguridad y medidas de control especificadas en el estándar IEC60825-1 (2001-08) resp. EN60825-1:1994 + A11:1996 + A2:2001, dentro de la *distancia de peligro* \*); en especial, en la “Guía del usuario”.



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



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



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



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



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



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



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

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

### Nivo<sup>1.C</sup> y Nivo<sup>2.C</sup>

**Tabla 1.1 Especificaciones para la emisión láser**

<b>Puntero láser</b>	<b>Clase 3R</b>
<b>Longitud de onda</b>	630-680 nm
<b>Potencia de salida</b>	CW Po ? 4,75 mW
<b>Medidor de distancia en el modo Sin reflector Clase 3R</b>	
<b>Longitud de onda</b>	630-680 nm
<b>Pulso de potencia de salida</b>	Pp ? 8,75 mW Po ? 4,75 mW 1,2 nseg/400 MHz - 1,6 nseg/320 MHz
<b>Medidor de distancia en el modo Prisma Clase 1</b>	
<b>Longitud de onda</b>	630-680 nm
<b>Pulso de potencia de salida</b>	Pp ? 0,037 mW Po ? 0,02 mW 1,2 nseg/400 MHz - 1,6 nseg/320 MHz
<b>Plomada láser (Opción) Clase 2</b>	
<b>Longitud de onda</b>	635 nm
<b>Potencia de salida</b>	CW Po < 1,0 mW

**Tabla 1.2 Cumplimiento de estándares**

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

**Nivo<sup>3.C</sup> y Nivo<sup>5.C</sup>**

**Tabla 1.3 Especificaciones para la emisión láser**

**Puntero láser Clase 2**

<b>Longitud de onda</b>	630-680 nm
<b>Potencia de salida</b>	CW Po ? 1 mW

**Medidor de distancia Clase 1**

<b>Longitud de onda</b>	850-890 nm
<b>Potencia de salida</b>	Pulso Po ? 6,4 W
<b>Ancho del pulso</b>	< 5 ns

**Plomada láser (Opción) Clase 2**


<b>Longitud de onda</b>	635 nm
<b>Potencia de salida</b>	CW Po < 1,0 mW

**Tabla 1.4 Cumplimiento de estándares**

<b>U.E.</b>	EN60825-1/Am.2 : 2001 (IEC60825-1/Am.2 : 2001) Puntero láser: Clase 2 Medidor de distancia: Clase 1 <b>Plomada láser: Clase 2 (Opción)</b>
<b>EE.UU.</b>	FDA21CFR Parte 1040 Sec.1040.10 y 1040.11 (excepto para desviaciones de acuerdo con el aviso láser número 50, del 24 de junio de 2007)


**Etiquetas en el instrumento**

**Nivo<sup>1.C</sup>/Nivo<sup>2.C</sup>**




**[1] Puntero láser y  
medidor de distancia**

**Nivo<sup>3.C</sup>/Nivo<sup>5.C</sup>**



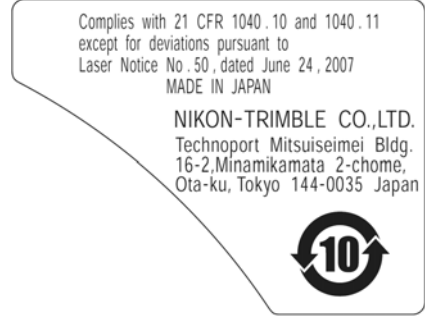
**[2] Puntero láser**  
(El medidor de distancia de la Nivo<sup>3.C</sup>/Nivo<sup>5.C</sup> es un láser Clase 1 y no hay una etiqueta especial en el instrumento.)

**Nivo<sup>1.C</sup>/Nivo<sup>2.C</sup>/  
Nivo<sup>3.C</sup>/Nivo<sup>5.C</sup>**



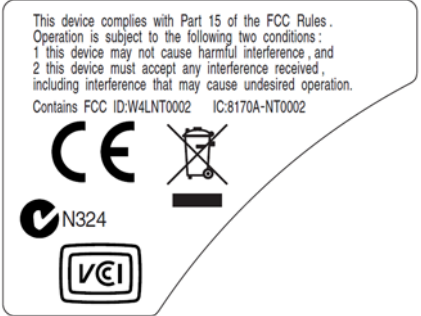
**[3] Plomada láser (Opción)**  
(Esta etiqueta está adherida cuando se adquiere la plomada láser opcional.)

**Nivo<sup>1.C</sup>/Nivo<sup>2.C</sup>/Nivo<sup>3.C</sup>/Nivo<sup>5.C</sup>**



**[4] CFR**

**Nivo<sup>1.C</sup>/Nivo<sup>2.C</sup>/Nivo<sup>3.C</sup>/Nivo<sup>5.C</sup>**



**[5] FCC**

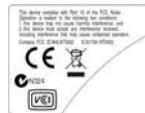
**[1] L**Etiqueta para el puntero láser y medidor de distancia de la Nivo<sup>1.C</sup>/ Nivo<sup>2.C</sup>

**[2] E**tiqueta para el puntero láser de la<sup>3.C</sup>/Nivo<sup>5.C</sup>

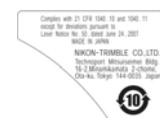
**[3] E**tiqueta para la plomada láser (Opción)



**[5] E**tiqueta para FCC



**[4] E**tiqueta para CFR



# Índice de materias

	<b>Información referida a la seguridad</b> . . . . .	<b>iv</b>
	Introducción . . . . .	v
	Advertencias y precauciones . . . . .	v
	Baterías de litio-ión (li-ión) recargables . . . . .	vii
	Seguridad con respecto al láser . . . . .	viii
<b>1</b>	<b>Introducción</b> . . . . .	<b>1</b>
	Bienvenido . . . . .	2
	Partes del instrumento . . . . .	3
	Mantenimiento . . . . .	5
<b>2</b>	<b>Preparación</b> . . . . .	<b>7</b>
	Desembalaje y embalaje del instrumento . . . . .	8
	Desembalaje . . . . .	8
	Embalaje . . . . .	8
	Carga del paquete de baterías . . . . .	8
	Desconexión y reconexión del paquete de baterías. . . . .	12
	Instalación del trípode . . . . .	13
	Centrado . . . . .	13
	Centrado utilizando una plomada óptica . . . . .	13
	Centrado utilizando una plomada láser. . . . .	14
	Centrado utilizando una plomada común . . . . .	15
	Nivelación . . . . .	15
	Visado . . . . .	16
	Configuración del modo de medición y preparación del objetivo . . . . .	17
	Medición con un prisma . . . . .	17
	Medición en el modo sin reflector . . . . .	18
	Instalación del prisma reflector . . . . .	19
	Ajuste de la altura del adaptador para plataforma nivelante. . . . .	19
	Cambio de dirección del prisma . . . . .	20
	Configuración de la posición de la placa del objetivo . . . . .	20
<b>3</b>	<b>Iniciación</b> . . . . .	<b>21</b>
	Encendido y apagado del instrumento . . . . .	22
	Encendido del instrumento . . . . .	22
	Apagado del instrumento. . . . .	22
	Funcionamiento básico . . . . .	23
	Encendido y apagado de la retroiluminación . . . . .	23
	Otras funciones . . . . .	23
	Configuración Auto power off (Apagado automático). . . . .	25
	Configuración Date/Time (Fecha/Hora) . . . . .	26
<b>4</b>	<b>Comprobación y ajuste</b> . . . . .	<b>29</b>
	Ajuste del nivel electrónico . . . . .	30
	Comprobación y ajuste del nivel esférico . . . . .	30
	Comprobación y ajuste de la plomada óptica/láser. . . . .	30
	Errores de punto cero en las correcciones de ángulo horizontal y escala vertical . . . . .	31
	Comprobación . . . . .	31

	Ajuste . . . . .	.32
	Comprobación de la constante del instrumento . . . . .	.36
	Comprobación del puntero láser . . . . .	.37
<b>5</b>	<b>Especificaciones . . . . .</b>	<b>.39</b>
	Unidad principal. . . . .	.40
	Telescopio . . . . .	.40
	Rango de medición . . . . .	.40
	Precisión en distancia . . . . .	.41
	Intervalos de medición . . . . .	.41
	Medición de ángulos . . . . .	.42
	Sensor de inclinación . . . . .	.42
	Tornillo tangencial . . . . .	.42
	Plataforma nivelante . . . . .	.42
	Nivel. . . . .	.42
	Plomada óptica. . . . .	.43
	Plomada láser opcional. . . . .	.43
	Pantalla y teclado . . . . .	.43
	Conexiones en el instrumento . . . . .	.43
	Paquete de baterías . . . . .	.44
	Rendimiento en relación al medioambiente . . . . .	.44
	Dimensiones . . . . .	.44
	Peso . . . . .	.44
	Protección con respecto al medioambiente. . . . .	.44
	Componentes estándares . . . . .	.45
	Conector de dispositivo externo . . . . .	.45
<b>6</b>	<b>Diagramas del sistema . . . . .</b>	<b>.47</b>
	Componentes del sistema. . . . .	.48

# Introducción

En este capítulo encontrará:

- [Bienvenido](#)
- [Partes del instrumento](#)
- [Mantenimiento](#)

## Bienvenido

Gracias por haber adquirido este producto de Nikon.

El presente manual de instrucciones ha sido redactado para los usuarios de instrumentos estaciones de pulsos láser de la serie Nivo. Antes de manejar un instrumento de la serie Nivo, sírvase leer este manual con cuidado. Preste especial atención a las advertencias y precauciones que aparecen en la sección Seguridad en el frente del manual. Antes de empezar, también deberá leer las instrucciones de mantenimiento. Véase más información en [Mantenimiento, página 5](#).

## Partes del instrumento

La [Figura 1.1](#) y la [Figura 1.2](#) muestran las partes principales de los instrumentos de la serie Nivo.

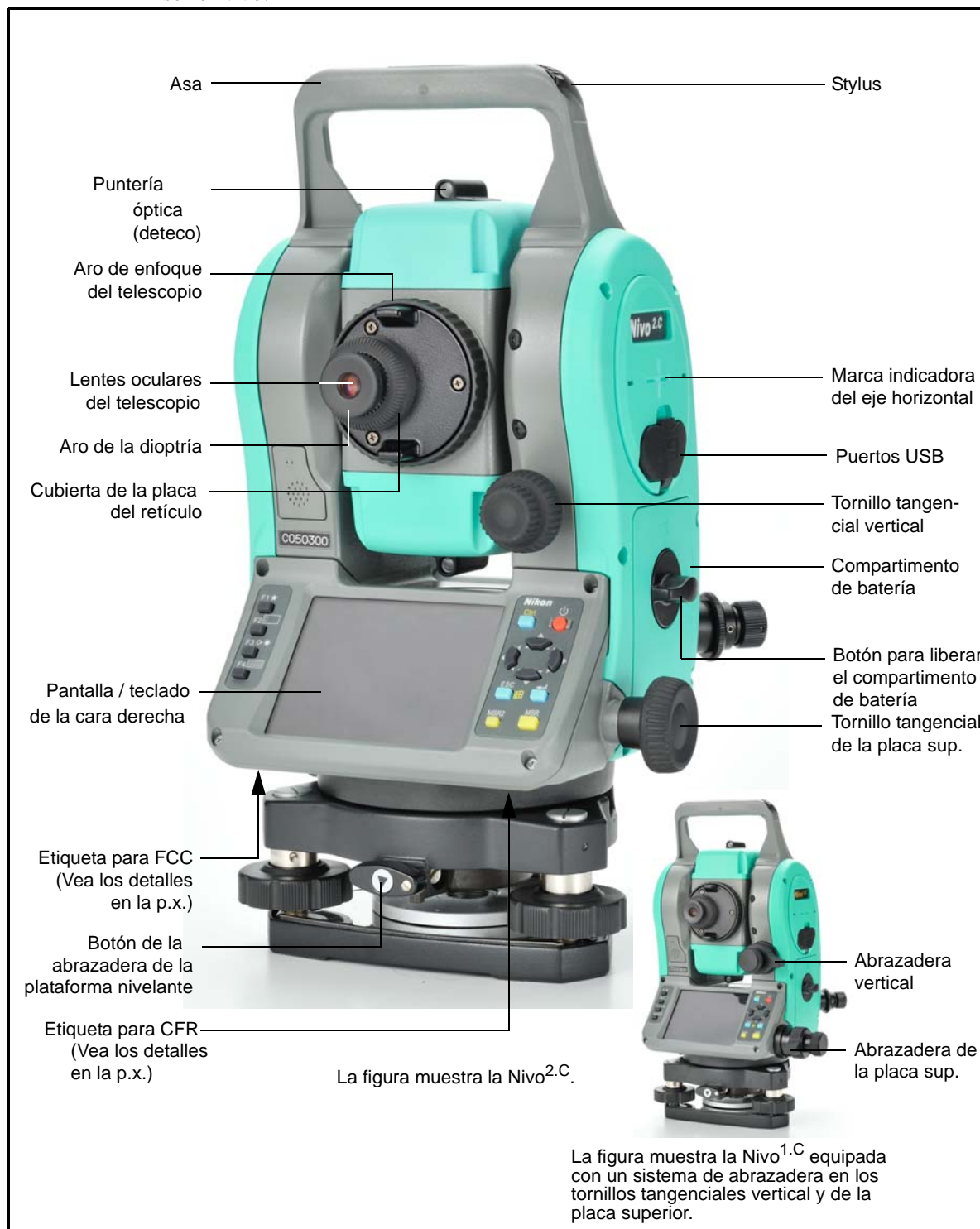


Figura 1.1 Estaciones totales de la serie Nivo – Cara derecha

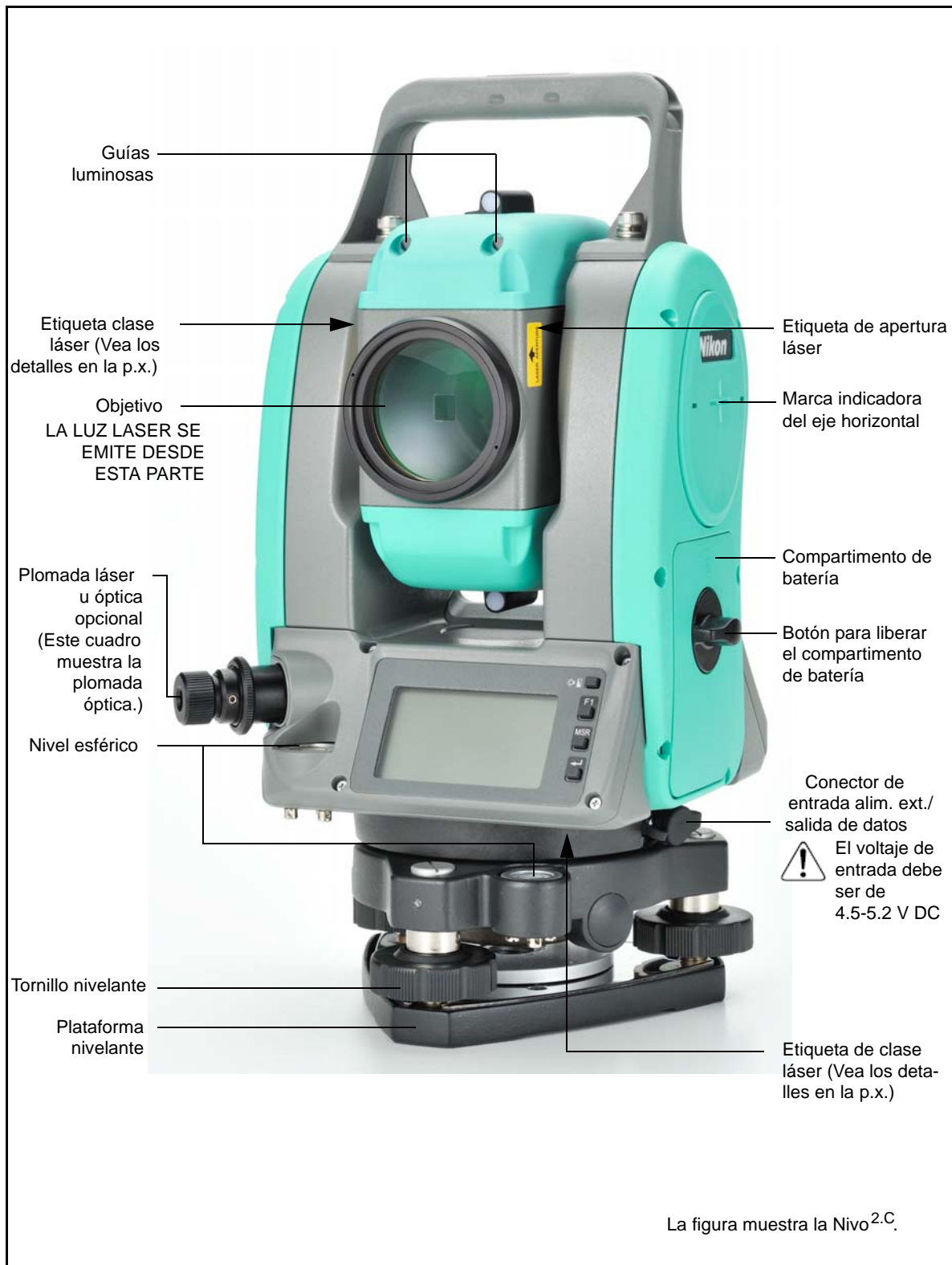


Figura 1.2 Estaciones totales de la serie Nivo – Cara izquierda

## Mantenimiento

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

- No deje el instrumento en la luz solar directa ni en un vehículo cerrado durante períodos prolongados. Si el instrumento se recalienta, la eficiencia podrá reducirse.
- Si el instrumento de la serie Nivo ha sido utilizado bajo la lluvia, quite el agua que haya quedado de inmediato y séquelo completamente antes de guardar el instrumento en el estuche. El mismo cuenta con piezas electrónicas sensibles que han sido protegidas como corresponde contra el polvo y la humedad. Sin embargo, si penetra el polvo y la humedad, pueden producirse daños graves.
- Los cambios bruscos de temperatura pueden hacer que se empañen las lentes y que se reduzca drásticamente la distancia que se puede medir, o puede ocasionar un fallo en el sistema eléctrico. Si se ha producido un cambio brusco de temperatura, deje el instrumento en un estuche cerrado, en un lugar cálido, hasta que la temperatura del instrumento vuelva a ser la temperatura ambiente.
- No guarde el instrumento de la serie Nivo en lugares calientes ni húmedos. En especial, deberá guardar el paquete de baterías en un lugar seco con una temperatura de menos de 30 °C (86 °F). Las altas temperaturas o la humedad excesiva pueden producir moho en las lentes. También puede hacer que las piezas electrónicas se deterioren, por lo que el instrumento no podrá funcionar correctamente.
- Almacene el paquete de baterías con la batería descargada.
- Al guardar el instrumento en lugares sujetos a temperaturas extremadamente bajas, deje el estuche abierto.
- Al ajustar los tornillos nivelantes, permanezca lo más cerca posible del centro de la distancia de cada tornillo. El centro está indicado mediante una línea en el tornillo.
- Si la plataforma nivelante no se va a utilizar durante un período prolongado, fije el botón de la abrazadera de la plataforma nivelante y ajuste el tornillo de seguridad.
- No sobreajuste los tornillos de la abrazadera.
- Al ajustar el tornillo tangencial vertical y el tornillo tangencial de la placa superior de la Nivo<sup>1.C</sup>, permanezca lo más cerca posible del centro de cada tornillo. El centro está indicado mediante una línea en el tornillo. Para el ajuste final de los tornillos tangenciales, rote el tornillo en el sentido de las agujas del reloj.

- No emplee disolventes orgánicos (como diluyente para pintura) para limpiar las piezas no metálicas del instrumento (como por ejemplo el teclado) o superficies pintadas o impresas. Si lo hace, se podrá producir el descoloramiento de la superficie o se podrán pelar los caracteres impresos. Limpie dichas piezas con un paño suave o papel fino, apenas humedecido con agua o un detergente suave.
- Para limpiar las lentes ópticas, frótelas cuidadosamente con un paño suave o papel fino impregnado en alcohol.
- La cubierta de la placa del retículo ha sido instalada correctamente. No la libere ni la presione con fuerza excesiva para hacerla impermeable.
- Antes de colocar el paquete de baterías, compruebe que las superficies de contacto en la batería y en el instrumento estén limpias.
- Presione firmemente la tapa que cubre el terminal del conector de entrada de alimentación externa/salida de datos. El instrumento no será impermeable si la tapa no está firme, o cuando se utiliza el conector de entrada de alimentación externa/salida de datos.
- El estuche ha sido diseñado para ser impermeable pero no deberá dejarlo expuesto a la lluvia durante un periodo prolongado. Si no puede evitar exponerlo a la lluvia, asegúrese de que el estuche esté posicionado con la placa Nikon hacia arriba.
- El paquete de baterías contiene una batería litio-ión. Cuando desecha el paquete de baterías, cumpla con las leyes o disposiciones correspondientes al sistema de desechos de su municipio.
- El instrumento puede ser dañado por la electricidad estática del cuerpo humano que se descarga a través del conector de alimentación externa/salida de datos. Antes de manipular el instrumento, toque otro material conductor para descargar la electricidad estática.
- Tenga cuidado de no poner el dedo entre el telescopio y los muñones del instrumento.
- Utilice el stylus que se entrega con la serie Nivo en la pantalla táctil. Cualquier otro stylus puede dañar la pantalla táctil.
- Presione suavemente en la pantalla táctil con el stylus. De lo contrario, podrá dañar la pantalla táctil.



# Preparación

## En este capítulo encontrará:

- Desembalaje y embalaje del instrumento
- Carga del paquete de baterías
- Desconexión y reconexión del paquete de baterías
- Centrado
- Nivelación
- Visado
- Configuración del modo de medición y preparación del objetivo
- Medición en el modo sin reflector
- Instalación del prisma reflector

## Desembalaje y embalaje del instrumento

*Nota – Maneje el instrumento de la serie Nivo con cuidado para protegerlo contra golpes y vibraciones excesivas.*

### Desembalaje

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

### Embalaje

Para embalar el instrumento en el estuche, consulte la figura dentro del estuche.



Para la Nivo<sup>1.C</sup>



Para la Nivo<sup>2.C</sup>, Nivo<sup>3.C</sup> y Nivo<sup>5.C</sup>

## Carga del paquete de baterías

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



**ADVERTENCIA** – No dañe la batería de litio-ión recargable. Una batería dañada puede crear una explosión o un incendio, y puede causar daños personales y/o estropear el equipo. Para evitarlo:

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



---

**ADVERTENCIA** – Evítese el contacto con la batería de litio-ión recargable si se observa fuga del líquido interno. Este fluido es corrosivo, y el contacto con el mismo puede causar daños personales y/o estropear el equipo.

Para ello:

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



---

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

Para evitar esto:

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



---

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

---



---

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

---



---

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

---



---

**Advertencia** – A pesar de que el paquete de baterías tiene un disyuntor con reajuste automático, deberá tener cuidado de no poner los contactos en corto circuito. Los cortos circuitos pueden hacer que el paquete de baterías se prenda fuego o que el usuario se quemé.

---



---

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

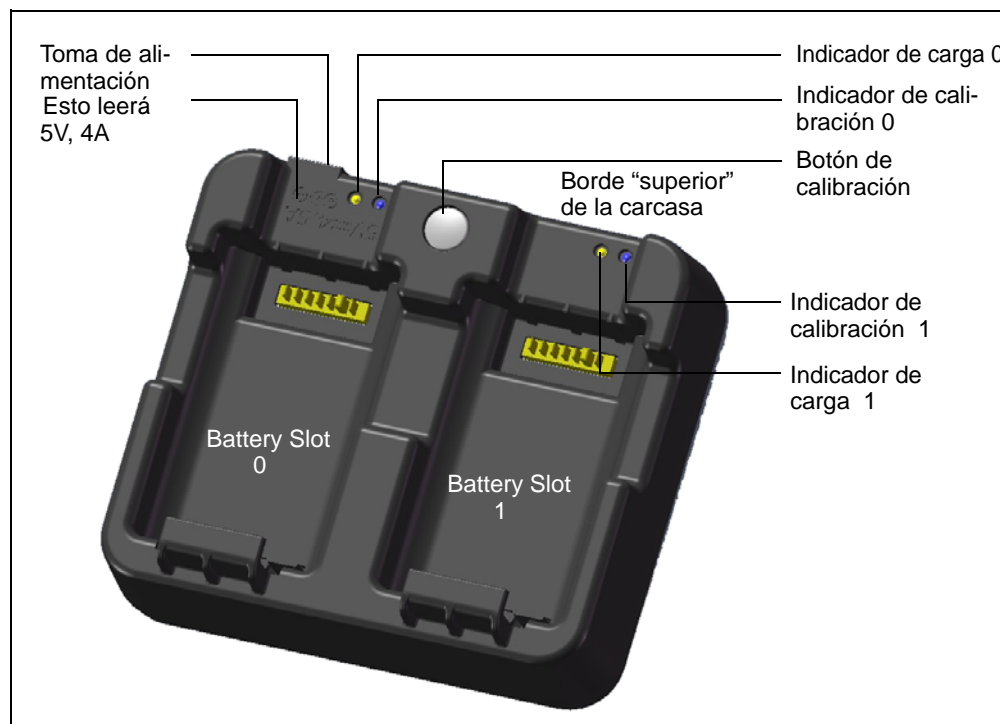
---



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



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



### Cómo aplicar la alimentación

- Conecte el cargador al adaptador AC que se proporciona para encender la unidad. La entrada de alimentación debe ser de 5 V con una capacidad de corriente de 4 A como mínimo. Cada batería puede consumir hasta 2 A mientras se carga.

### Carga de la batería

- Sencillamente deslice la batería en una de las ranuras para que empiece a cargarse. El indicador de carga contiguo se iluminará en amarillo cuando la carga está en curso. El indicador de carga cambiará a verde una vez que la concluido la carga.

- Las ranuras del cargador son completamente independientes por lo tanto podrá insertarse una batería sin tener en cuenta lo que está sucediendo en la otra ranura de batería.
- La carga puede tomar entre 2 y 4 horas si la batería se descargó normalmente.
- La carga puede tomar hasta unas 5 horas con una batería totalmente descargada que ha estado guardada y sin usar durante varios meses.
- Según han sido diseñadas, las baterías de litio-ión no deben cargarse cuando la temperatura de las mismas es de más de 40 °C-45 °C, por lo tanto una luz destellante puede significar que las baterías están muy calientes para cargarse. La carga se reanuda una vez que las baterías se hayan enfriado. El tiempo de recarga será más prolongado debido al enfriamiento de las baterías cuando la temperatura de las mismas es de más de 40 °C-45 °C.
- Si el indicador (o indicadores) de carga están destellando y las baterías se han enfriado, es posible que esto indique un problema con la batería o con el cargador. Si la luz de carga todavía destella después de haber probado con varias baterías que no están calientes, hay un problema con la unidad o con las baterías.

#### Acondicionamiento / calibración de la batería

- La calibración de la batería tiene que realizarse una vez cada 6 meses o más a menudo si desea. La calibración asegura que la carga de batería remanente que se indica sea precisa.
- Mantenga presionado el botón de calibración de la unidad y luego inserte una batería mientras mantiene presionado el botón de calibración para iniciar la calibración de la batería. Solo se iniciará la calibración de la batería que se insertó mientras el botón estaba presionado. Durante la calibración, se cargará la batería, se descargará completamente y luego se volverá a cargar antes de terminar. La calibración se completa en alrededor de 17 horas y los orificios de respiración del cargador no deben taparse durante el ciclo de calibración (vea la nota 1).
- La luz (o luces) indicadora de calibración azul destellará lentamente (estará encendida durante 1,5 seg y apagada durante 2 seg) mientras la calibración está en curso y la luz (o luces) de carga puede estar encendida o apagada durante el ciclo de calibración y la temperatura de la carcasa no es muy elevada.
- Una vez que ha concluido el ciclo de calibración, la luz de calibración dejará de destellar y estará encendida hasta que se quite la batería correspondiente.
- La temperatura de la carcasa inferior puede seguir incrementándose hasta alrededor de 43 °C antes de que se active la regulación de temperatura para evitar que se recaliente la carcasa. A medida que se reduce el voltaje de la batería, la carcasa se enfriará y ya no se necesitará la limitación automática de temperatura que minimiza el tiempo que una batería tarda en descargarse.

- Si la temperatura de la carcasa sigue incrementándose internamente incluso después de haber activado la regulación de temperatura, hay una segunda protección contra fallos que cancelará la calibración por completo. Si se produce la cancelación, la luz (o luces) de calibración destellarán rápidamente y se volverá a habilitar la recarga de la batería.

## Desconexión y reconexión del paquete de baterías

### Desconexión del paquete de baterías

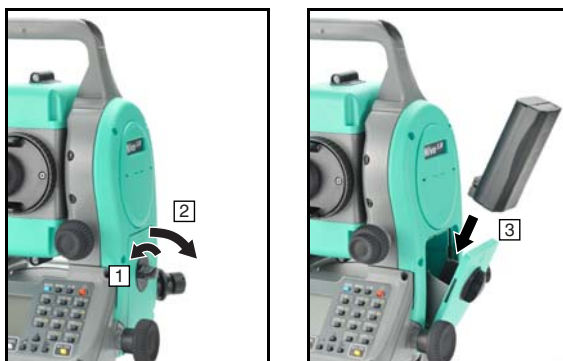


**Precaución** – Evite tocar los contactos en el paquete de baterías.

1. Si el instrumento está encendido, presione **[PWR]** para apagarlo.
2. Gire el botón para liberar el receptáculo de batería en el se
3. ntido contrario a las agujas del reloj, abra la tapa del receptáculo y saque el paquete de baterías.

### Conexión del paquete de baterías

Antes de conectar el paquete de baterías, limpie el polvo y las partículas que haya en el receptáculo de la batería.



1. Gire el botón para librar el receptáculo de batería en sentido contrario a las agujas del reloj y abra la tapa del receptáculo.
2. Coloque el paquete de baterías en el receptáculo de batería. Conecte el paquete de baterías en la base en la dirección de conexión hacia adentro.
3. Cierre la tapa del receptáculo y gire el botón en el sentido de las agujas del reloj para fijar la conexión mediante un clic.



**Precaución** – Si el paquete de baterías no está conectado de forma segura, esto puede afectar perjudicialmente la impermeabilidad del instrumento.

## Instalación del trípode



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

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

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


## Centrado

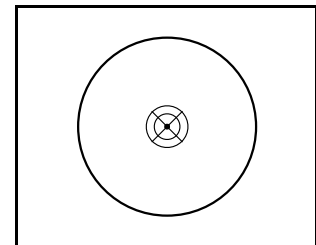
Al centrar el instrumento, alinee el eje central sobre el punto de estación de forma precisa. Para centrar el instrumento, podrá usar una plomada óptica o una plomada común.

### Centrado utilizando una plomada óptica

**Nota** – Si necesita una mayor precisión, compruebe y ajuste la plomada óptica antes de centrar el instrumento. Véanse las instrucciones detalladas en [Comprobación y ajuste de la plomada óptica/láser, página 30](#).

Para centrar el instrumento utilizando la plomada óptica:

1. Instale el instrumento en el trípode. Véanse las instrucciones detalladas en [Instalación del trípode, página 13](#).
2. Mientras mira por la plomada óptica, alinee el retículo con el punto de estación. Para ello, gire los tornillos nivelantes hasta que la marca central  del retículo esté directamente sobre la imagen del punto de estación.
3. Mientras sostiene la cabeza del trípode con una mano, afloje las abrazaderas de la pata del trípode y ajuste la longitud de las patas hasta que la burbuja esté en el centro del nivel esférico.



4. Ajuste las abrazaderas de las patas del trípode.
5. Use el nivel electrónico para nivelar el instrumento. Véanse las instrucciones detalladas en [Nivelación, página 15](#).
6. Mire por la plomada óptica para comprobar que la imagen del punto de estación esté todavía en el centro de la marca del retículo.
7. Si el punto de estación está desplazado con respecto al centro, haga lo siguiente:
  - Si el punto de estación está apenas desplazado del centro, afloje el tornillo de montaje del trípode y luego centre el instrumento en el trípode. Use solamente movimientos directos para centrar el instrumento. No lo rote.
  - Una vez que el instrumento está centrado, ajuste el tornillo de montaje.
  - Si el desplazamiento del punto de estación es importante, repita este procedimiento desde el paso 2.

### Centrado utilizando una plomada láser

*Nota* – NO mire al láser directamente.

*Nota* – Si necesita alta precisión, compruebe y ajuste la plomada láser antes de centrar el instrumento. Para obtener instrucciones detalladas, vea [Comprobación y ajuste de la plomada óptica/láser, página 30](#).

1. Instale el instrumento en el trípode. Véanse las instrucciones detalladas en [Instalación del trípode, página 13](#).
2. Encienda la plomada láser.
3. Alinee el puntero láser con el punto de estación. Para ello, gire los tornillos nivelantes hasta que el puntero láser esté sobre el punto de estación.
4. Mientras sostiene la cabeza del trípode con una mano, afloje las abrazaderas de la pata del trípode y ajuste la longitud de las patas hasta que la burbuja esté en el centro del nivel esférico.
5. Ajuste las abrazaderas de las patas del trípode.
6. Utilice el nivel electrónico para nivelar el instrumento. Véanse las instrucciones detalladas en [Nivelación, página 15](#).
7. Compruebe que el puntero láser esté sobre el punto de estación.
8. Si el punto de estación está desplazado con respecto al centro, haga lo siguiente:
  - Si el punto de estación está apenas desplazado del centro, afloje el tornillo de montaje del trípode y luego centre el instrumento en el trípode. Use solamente movimientos directos para centrar el instrumento. No lo rote. Una vez que el instrumento está centrado, ajuste el tornillo de montaje.
  - Si el desplazamiento del punto de estación es importante, repita este procedimiento desde el paso 2.

## Centrado utilizando una plomada común

1. Instale el instrumento en el trípode. Véanse las instrucciones detalladas en [Instalación del trípode, página 13](#).
2. Cuelgue el hilo de la plomada en el gancho del tornillo de montaje del trípode.
3. Ajuste la longitud del hilo para que la punta de la plomada esté a la altura del punto de estación.
4. Afloje un poco el tornillo de montaje del trípode.
5. Utilizando ambas manos para sostener el lado externo de la base nivelante, deslice cuidadosamente el instrumento por la cabeza del trípode hasta que la punta de la plomada esté posicionada sobre el centro exacto del punto de estación.

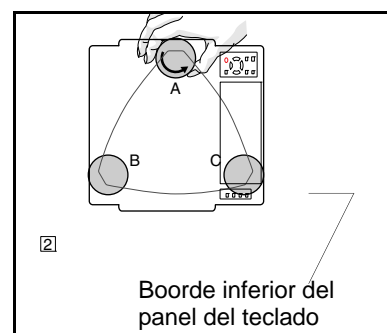
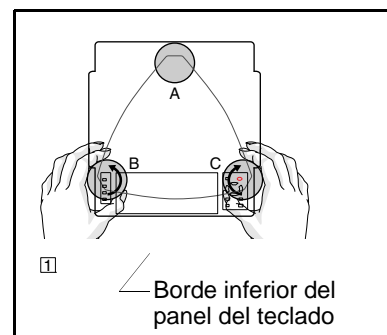
**Nota** – Para confirmar que el instrumento está alineado con precisión, compruebe la posición del mismo desde dos direcciones en ángulo recto entre sí.

## Nivelación

Cuando nivela el instrumento, el eje vertical del instrumento está exactamente vertical. Para nivelar el instrumento, utilice el nivel electrónico. En los trabajos de nivelación, siempre configure el instrumento en dirección de la cara derecha (consulte la Fig.1.1 en la página 3).

Para nivelar el instrumento:

1. Mueva la burbuja al círculo trazado en el nivel esférico y luego encienda el instrumento.
2. Rote la alidada hasta que el borde inferior del panel del teclado esté paralelo a los dos tornillos nivelantes (B y C).
3. Utilice los tornillos nivelantes B y C para mover la burbuja al centro del nivel electrónico.
4. Rote la alidada aproximadamente unos 90°.
5. burbuja al centro del nivel electrónico.
6. Repita desde el paso 1 al paso 5 para centrar la burbuja en ambas posiciones.
7. Rote la alidada unos 180°.
8. Si la burbuja en el nivel electrónico permanece centrada, el instrumento está nivelado. Si la burbuja se mueve del centro, ajuste el nivel electrónico. Véanse las instrucciones detalladas en [Ajuste del nivel electrónico, página 30](#).

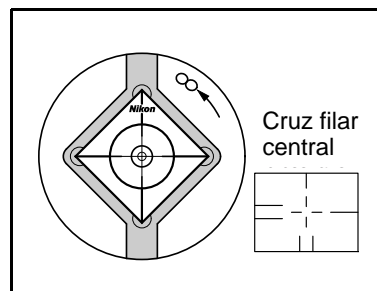


## Visado

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

Para visar el instrumento:

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



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

- b. Al mirar a través de las lentes oculares, rote el aro de la dioptría hasta que la cruz filar del retículo esté enfocada con nitidez.
2. Elimine el paralaje:
    - a. Vise el telescopio a la imagen del objetivo.
    - b. Rote el aro de enfoque hasta que la imagen del objetivo esté enfocada con nitidez en la cruz filar del retículo.
    - c. Mueva los ojos verticalmente y lateralmente para comprobar que la imagen del objetivo se mueve relativa a la cruz filar del retículo.  
Si la imagen del objetivo no se mueve, no hay paralaje.
    - d. Si la imagen del objetivo se mueve, rote el aro de enfoque del telescopio. Luego repita desde el Paso c.
  3. Rote el tornillo tangencial:
    - El giro final del tornillo tangencial debe ser en el *sentido de las agujas del reloj*, para alinear el objetivo con precisión en la cruz filar central.



## Configuración del modo de medición y preparación del objetivo

La serie Nivo tiene dos modos de medición: el modo Prisma (Prisma) y el modo Sin reflector (Ref. Dir.). Estos modos pueden cambiarse en cualquier momento manteniendo presionado la tecla **[MSR1]** o **[MSR2]** durante un segundo.

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

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

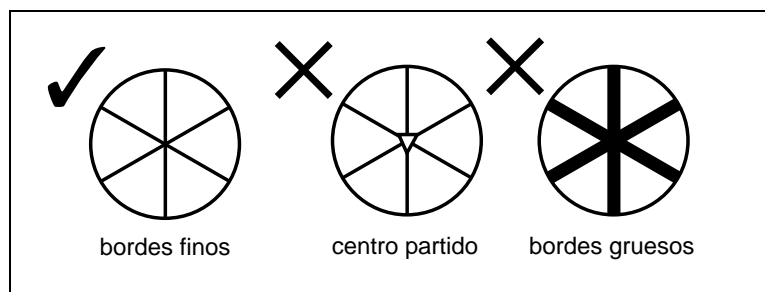
En algunos casos, podrá medir a otro objetivo que no es adecuado para el modo de medición configurado.

**Nota** – La Nivo<sup>1.C</sup> y la Nivo<sup>2.C</sup> son láseres Clase 3R en el modo Sin prisma y la función Puntero láser, y un láser Clase 1 en las funciones del modo Prisma. No vise el prisma cuando el puntero láser está encendido.

**Nota** – La Nivo<sup>3.C</sup> y la Nivo<sup>5.C</sup> son láseres Clase 1 en el modo Prisma y Sin reflexión, y un láser Clase 2 en la función Puntero láser.

### Medición con un prisma

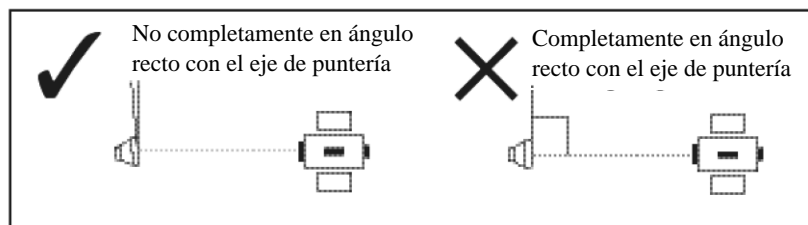
No use un prisma que esté rayado, que tenga una superficie sucia o cuyo centro esté partido. Se recomiendan prismas con bordes finos.



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

Para mantener la precisión de las mediciones:

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



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

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

## Medición en el modo sin reflector

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

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

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

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

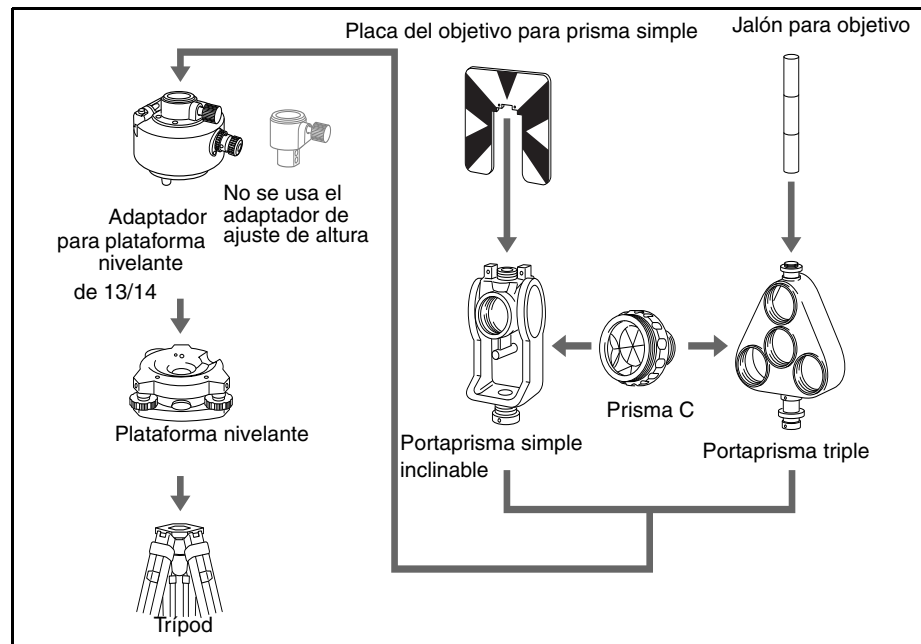
Los objetivos con superficies totalmente planas, tales como espejos, no podrán medirse a menos que el rayo y el objetivo sean perpendiculares entre sí.

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

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

## Instalación del prisma reflector

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



2. Ajuste la altura del adaptador para plataforma nivelante (véase la [página 19](#)).
3. Si es necesario, cambie la dirección del prisma (véase la [página 20](#)).
4. Si está usando un portaprisma simple, establezca la posición de la placa del objetivo (véase la [página 20](#)).

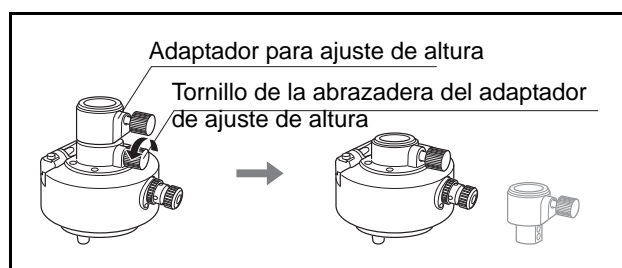
En las siguientes páginas, se proporcionan más instrucciones detalladas para el Paso 2 hasta el Paso 4.

**Nota** – La serie Nivo debe utilizarse con la plataforma nivelante W30 o W30b.

### Ajuste de la altura del adaptador para plataforma nivelante

El adaptador para plataforma nivelante tiene un adaptador para ajuste de altura. Para utilizar el prisma reflector con un instrumento de la serie Nivo, quite el adaptador para ajuste de altura según se muestra la siguiente figura.

El adaptador de ajuste de altura se utilizará con otras estaciones totales Nikon.

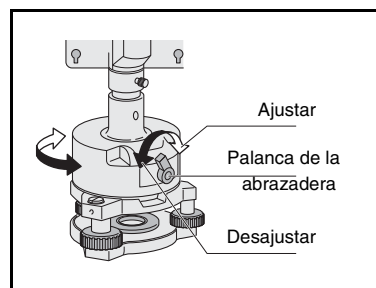


## Cambio de dirección del prisma

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

Para cambiar la dirección del prisma:

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

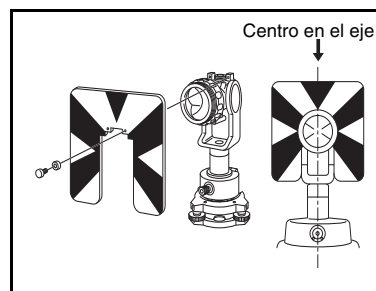


## Configuración de la posición de la placa del objetivo

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

Para configurar la posición de la placa del objetivo:

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



# Iniciación

En este capítulo encontrará:

- Encendido y apagado del instrumento
- Funcionamiento básico

## Encendido y apagado del instrumento

### Encendido del instrumento

Presione la tecla [Power] para encender el instrumento y se iniciará el programa de aplicación.

Consulte información sobre cómo utilizar el programa de aplicación en el manual de funcionamiento.



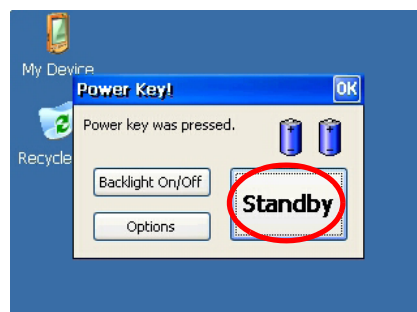
**Nota** – Compruebe que las baterías estén insertadas correctamente en la ranura si el programa de aplicación no se inicia incluso tras presionar [power].

### Apagado del instrumento

Presione la tecla [Power] y aparecerá la ventana “Power Key!” (Tecla de encendido/apagado) que figura a la derecha.

Presione el botón [Standby] (Espera) en la ventana para apagar el instrumento.

Presione el botón [OK] y la ventana desaparecerá. La pantalla vuelve a la pantalla visualizada antes de presionar la tecla [Power].



**Nota** – “Standby”

es la función que detiene la ejecución del programa y apaga el instrumento.

Al volver a presionar la tecla [Power], volverá a la pantalla visualizada antes de apagar el instrumento.

## Funcionamiento básico

### Encendido y apagado de la retroiluminación

Presione la tecla [Power] y aparecerá la ventana “Power Key!” que figura a la derecha.

Al presionar el botón [Backlight On/Off] (Encendido/apagado de la retroiluminación) en la ventana, se encenderá/apagará la retroiluminación.

Presione el botón [OK] y la ventana desaparecerá. La pantalla vuelve a la pantalla visualizada antes de presionar la tecla [Power].

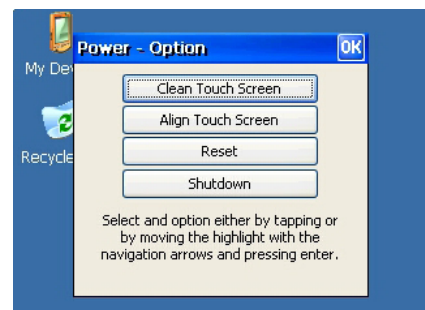
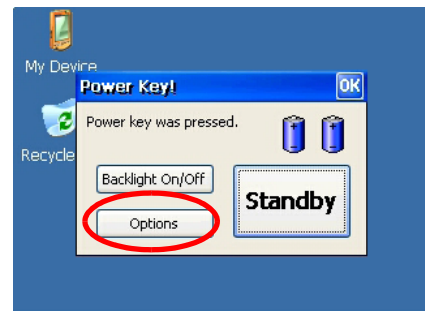


### Otras funciones

Presione la tecla [Power] y aparecerá la ventana “Power Key!” que figura a la derecha.

Presione el botón [Options] (Opciones) en la ventana para mostrar el menú de opciones.

Presione el botón [OK] y la ventana desaparecerá. La pantalla vuelve a la pantalla visualizada antes de presionar la tecla [Power].



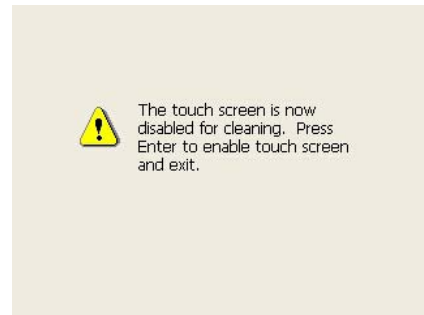
**Nota** – Utilice el stylus que se entrega con la serie Nivo en la pantalla táctil. Cualquier otro stylus puede dañar la pantalla táctil.

**Nota** – Presione suavemente en la pantalla táctil con el stylus. De lo contrario, podrá dañar la pantalla táctil.

### Limpieza de la pantalla táctil

Al presionar el botón de menú [Clean Touch Screen] (Limpiar pantalla táctil), se inhabilitará la pantalla táctil. Use este botón de menú para limpiar el panel táctil.

Presione la tecla  $\leftarrow$  (Enter) y la pantalla vuelve a la pantalla visualizada antes de presionar la tecla [Power].



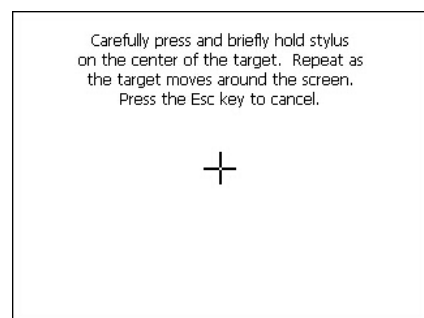
### Ajuste de la pantalla táctil

Al presionar el botón de menú [Adjust Touch Screen] (Ajustar pantalla táctil), se mostrará la ventana de ajuste del panel táctil.

Al seguir las instrucciones en esta ventana, se corregirá el hueco que hay entre el punto efectivo donde se presiona y el botón en la ventana.

Presione el signo [+] (más) en la pantalla con el stylus durante un segundo. El signo [+] (más) se moverá a una esquina de la pantalla cuando quite el stylus. Si presiona la tecla  $\leftarrow$  (Enter) una vez que ha presionado en el signo [+] (más) en el centro y en las cuatro esquinas, se completará el ajuste de la pantalla táctil.

Presione la tecla [ESC] para cancelar el ajuste.



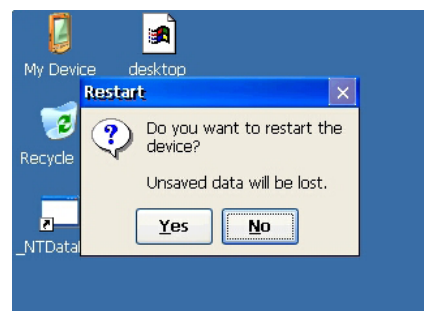
### Reset (Restablecer)

Presione el botón de menú [Reset] y se mostrará la ventana que figura a la derecha.

[Reset] para el programa en curso e inicializa la estación total. Use este menú cuando el programa de aplicación no se ejecuta normalmente debido a un motivo inesperado.

Presione el botón [Yes] para ejecutar Reset.

Presione el botón [No] para cancelar Reset y volver a la pantalla visualizada antes de presionar la tecla [Power].



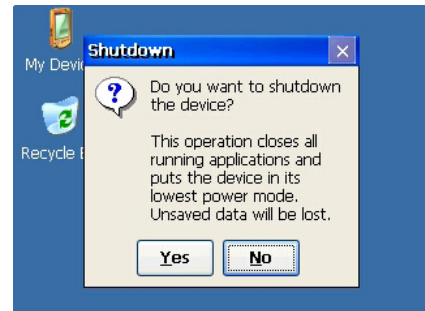
**Nota** – Una vez que se ha ejecutado la función Reset, se perderán los datos no almacenados en el programa de aplicación.

### Shut down (Apagado o cierre)

Presione el botón de menú [Shutdown] y se mostrará la ventana que figura a la derecha.

Presione el botón [Yes] para ejecutar Shut down.

Presione el botón [No] para cancelar la función Shut down y volver a la pantalla visualizada antes de presionar la tecla [Power].



**Nota** – La ejecución completa de la función Shut down apagará la estación total.

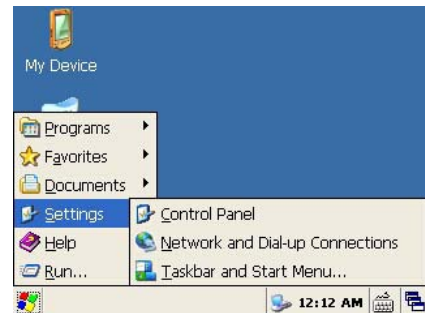
**Nota** – La ejecución de la función Shut down terminará el programa de aplicación y se perderán los datos no almacenados en el programa.

### Configuración Auto power off (Apagado automático)

La función Auto power off ahorra el consumo de electricidad al hacer pasar a la estación total al modo de espera cuando no funciona durante cierto tiempo.

Presione el botón [Windows] para mostrar el menú.

Seleccione [Settings] (Configuración) para mostrar el submenú. Elija [Control Panel] (Panel de control).

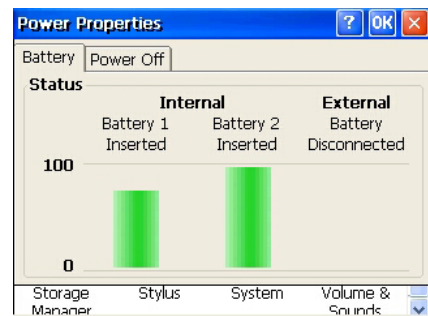


Haga doble clic en el icono [Power].



Se mostrará el último estado de la batería.

Elija la ficha [Power Off] (Apagado).



Se mostrará la ventana de configuración de tiempo.

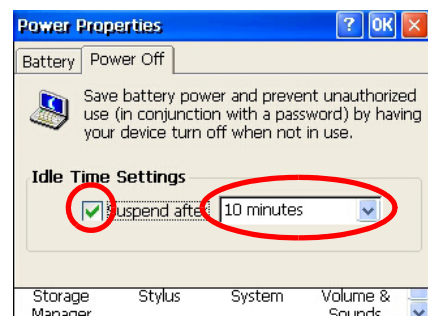
Verifique la casilla de verificación [Suspend after] (Suspendir tras) en el campo “Idle Time Settings” (Configuración tiempo de inactividad).

Seleccione el tiempo en el menú desplegable.

El tiempo seleccionable es 5/10/30 minutos.

La casilla de verificación del modo de suspensión se inhabilitará si no se selecciona el tiempo en el menú desplegable.

Presione el botón [OK] para completar la configuración.



*Nota – El modo de suspensión y el modo de espera consisten en el mismo estado.*

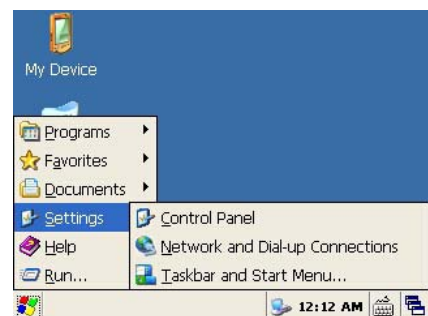
### Configuración Date/Time (Fecha/Hora)

Esta función permite especificar la fecha y hora en la estación total.

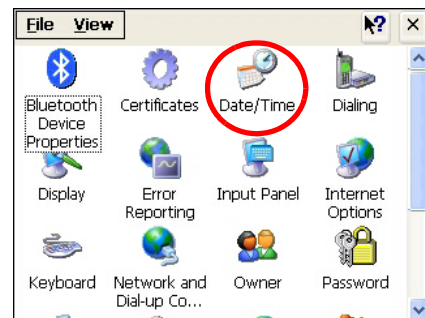
Presione el botón [Windows] para mostrar el menú.

Seleccione [Settings] para mostrar el submenú.

Elija [Control Panel].



Haga doble clic en el icono [Date/Time].

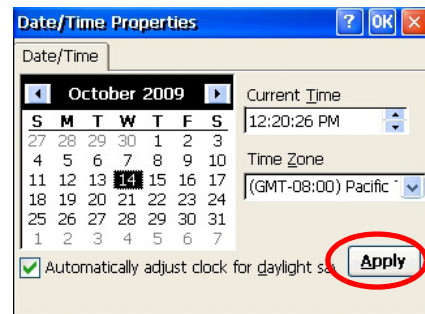


Se mostrarán la fecha y la hora configuradas actualmente.

Configure la fecha, la hora y la zona horaria.

Presione el botón [Apply] (Aplicar) para fijar los valores configurados.

Presione el botón [OK] para completar el proceso de configuración.





# Comprobación y ajuste

En este capítulo encontrará:

- Ajuste del nivel electrónico
- Comprobación y ajuste del nivel esférico
- Comprobación y ajuste de la plomada óptica/láser
- Errores de punto cero en las correcciones de ángulo horizontal y escala vertical
- Comprobación de la constante del instrumento
- Comprobación del puntero láser

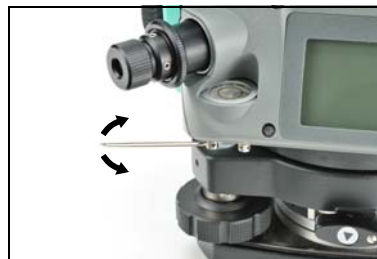
## Ajuste del nivel electrónico

El ajuste del nivel electrónico se realiza mediante errores de punto cero de las correcciones de ángulo horizontal y escala vertical. Vea las instrucciones detalladas en [página 31](#).

## Comprobación y ajuste del nivel esférico

Una vez que ha comprobado y ajustado el nivel electrónico, compruebe el nivel esférico.

Si la burbuja no está en el centro del nivel, use el pasador de ajuste para rotar los tres tornillos de ajuste del nivel esférico en el cuerpo principal del instrumento o la plataforma nivelante hasta que la burbuja esté centrada.



## Comprobación y ajuste de la plomada óptica/láser

El eje óptico de la plomada debe estar alineado con el eje vertical del instrumento.

Para comprobar y ajustar la plomada óptica/láser:

1. Coloque el instrumento en el trípode. No tiene que nivelar el instrumento.
2. Coloque una hoja de papel gruesa marcada con una X en el suelo, debajo del instrumento.

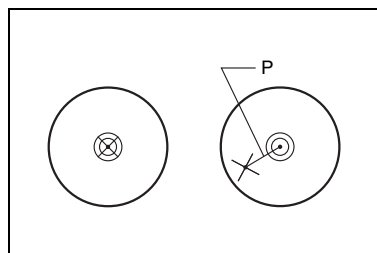
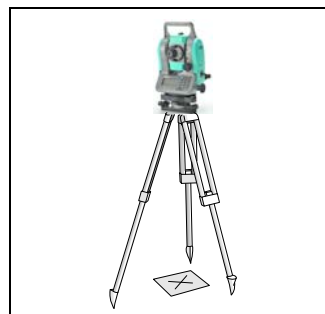
Mientras está observando por la plomada óptica, ajuste los tornillos de nivelación hasta que la imagen de la X esté en el centro de la marca del retículo ⊙.

En la plomada óptica, ajuste el puntero láser en X.

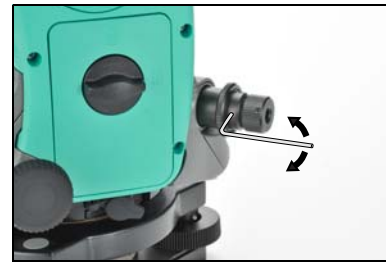
3. Rote la alidada unos 180°.

Si la imagen marcada está en la misma posición en el centro de la marca del retículo, no se requiere ningún ajuste.

En la plomada óptica, si el puntero láser está en la X, no se requiere ningún ajuste.



4. Si la imagen o el puntero láser no está en la misma posición, ajuste la plomada óptica o láser:



- a. Utilice la llave hexagonal para girar los tornillos de ajuste hasta que la imagen de la X esté en la posición P. La posición P es el punto central de la línea que conecta la X y el centro de la marca del retículo ⊙.
- b. Repita desde el Paso 2.

Para el ajuste de la plomada láser, deberá quitar la tapa.

## Errores de punto cero en las correcciones de ángulo horizontal y escala vertical

El punto cero de la escala del ángulo vertical y del sensor de inclinación puede verse afectado por el almacenamiento durante periodos prolongados, cambios bruscos de temperatura y golpes durante el transporte y la utilización. Si se produce el desplazamiento del punto cero, se introducirá un error en los datos medidos incluso si el instrumento está configurado correctamente. El fabricante recomienda la comprobación periódica varias veces al año.

### Comprobación

1. Instale el instrumento en el trípode.
2. Siga los procedimientos de nivelación que se describen en [Nivelación, página 15](#).
3. Invierta el telescopio a la posición de la cara derecha.
4. Vise un objetivo que esté dentro de unos 45° del plano horizontal.
5. Lea el ángulo vertical desde el campo AV1 en la Pantalla de medición básica (PMB).
6. Rote el instrumento unos 180° e invierta el telescopio a la posición de la cara izquierda.
7. Lea el ángulo vertical desde el campo AV2.
8. Sume los dos ángulos verticales, AV1 + AV2.
  - No se requiere ningún ajuste si la referencia cero para ángulos verticales (parámetro AV cero) está configurada en Zénit y AV1 + AV2 equivale a 360°.
  - No se requiere ningún ajuste si la referencia cero para ángulos verticales (parámetro AV cero) está configurada en Horizon y AV1 + AV2 es 180° ó 540°.

- No se requiere ningún ajuste si  $AV1 + AV2$  no es uno de los valores listados anteriormente.

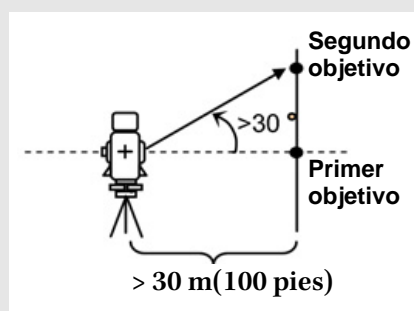
**Nota** – La diferencia entre la lectura del ángulo vertical y el ángulo correspondiente ( $360^\circ$  para Zénit o  $180^\circ$  o  $540^\circ$  para Horizon) se denomina la **constante de altitud**.

## Ajuste

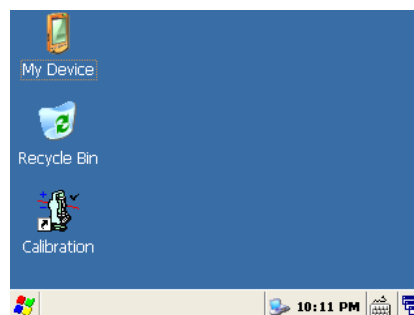
En el programa de calibración hay dos pasos a seguir. Por lo general, solamente se completa el primer paso que se describe a continuación, puesto que el eje de muñones está finamente ajustado de forma mecánica.

Sin embargo, para realizar un ajuste importante a la compensación del eje de muñones, podrá completar el segundo paso que se describe a continuación y realizar tres conjuntos de observaciones.

Para configurar los parámetros de compensación de error del eje de muñones, establezca dos objetivos a una distancia horizontal de por lo menos 30 m con respecto al instrumento. El primer objetivo debe ubicarse en el plano horizontal y el segundo debe estar a más de  $30^\circ$  sobre el plano horizontal. Antes de configurar el valor de compensación del eje de muñones, deberá completar tres conjuntos de observaciones CD/CI a estos dos puntos. Incluso si completa el segundo paso, el instrumento no puede almacenar una compensación de errores del eje de muñones de más de  $30''$ . Si el error supera los  $30''$ , el instrumento tendrá que comprobarse mecánicamente.



Para entrar en el programa de calibración, presione el botón [Windows] a fin de mostrar el menú. Seleccione [Program] (Programa) para mostrar el submenú. Elija [Calibration] (Calibración).

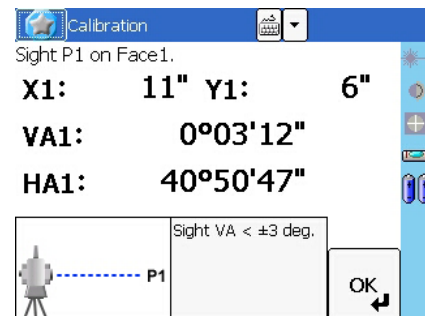


## Primer paso

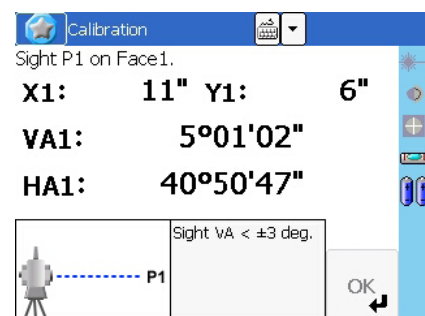
1. Realice una medición CD a un objetivo en el horizonte. Presione el botón [OK].

El ángulo vertical se muestra en la configuración V0 dir= Horiz..

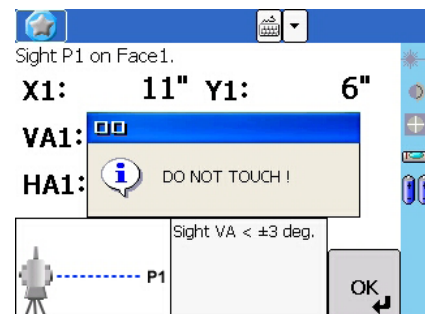
VA1	Angulo vertical de la cara derecha (valor de inclinación)
(AV1)	
HA1	Angulo horizontal de la cara derecha (valor de inclinación)
(AH1)	
X1	Valor de inclinación del eje X de la cara derecha
Y1	Valor de inclinación del eje Y de la cara derecha



Si visa un objetivo que tiene un AV de más de 3°, aparecerá un mensaje de advertencia y el botón [OK] estará inhabilitado.

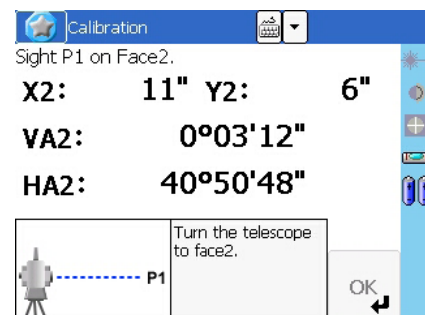


Una vez que ha realizado la medición, el mensaje cambiará de DO NOT TOUCH! (¡NO TOCAR!) a Turn to F2 (Girar a CD).

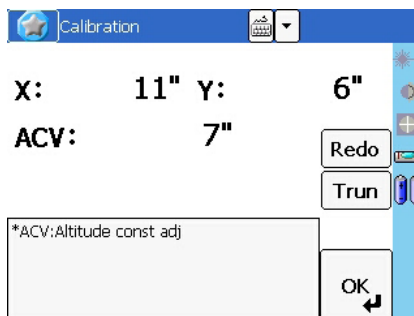
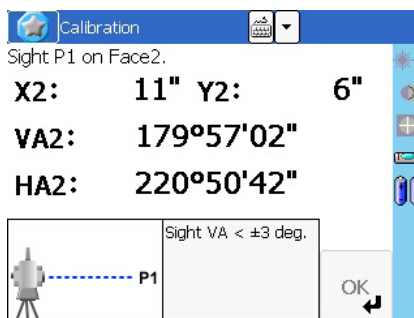


2. Realice una medición en la CI al mismo objetivo. Presione [OK].

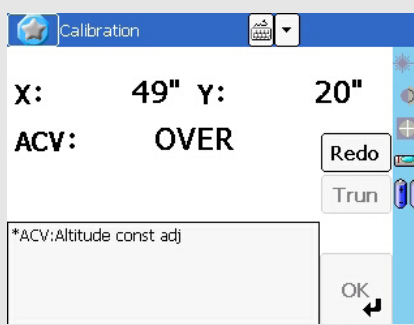
VA2	Angulo vertical de la cara izquierda (valor de inclinación)
(AV2)	
HA2	Angulo horizontal de la cara izquierda (valor de inclinación)
(AH2)	
X2	Valor de inclinación del eje X de la cara izquierda
Y2	Valor de inclinación del eje Y de la cara izquierda



- Una vez que ha completado la observación en CI se mostrarán tres parámetros.
3. Seleccione una de las siguientes alternativas:
    - Para volver a la primera pantalla de observación, presione [Redo] (Repe).
    - Para configurar los parámetros en el instrumento, presione [OK].
  4. Para ir al segundo paso (compensación del eje de muñones), presione [Trun] (Muñones).

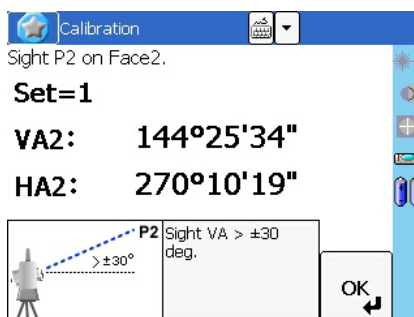


Si la configuración HA corr. (Corr. AH) está especificada en OFF, el parámetro ACH (ErH) no se aplicará a las lecturas de ángulo horizontal. Si esta configuración está especificada en ON, ambos parámetros, ACH y el del eje de muñones se aplicarán a HA (AH). Si no completa el segundo paso, el parámetro del eje de muñones permanecerá configurado en cero y solamente se aplicará el parámetro ACH. Si ACV (ErV), ErH, X ó Y está fuera de rango, se mostrará OVER. Presione una tecla para volver a la primera pantalla de observación.



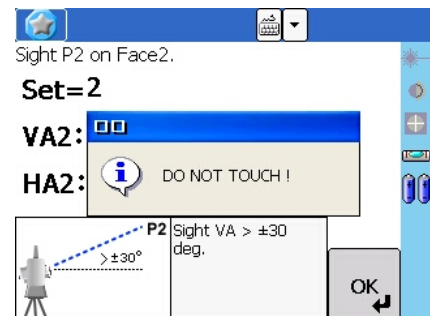
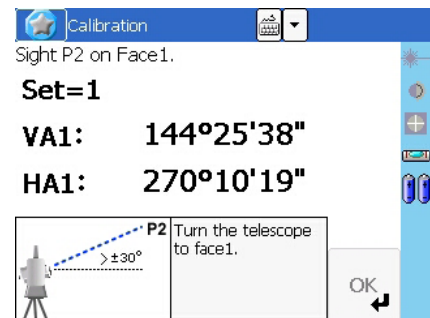
### Segundo paso

1. Vise el segundo objetivo que está ubicado a más de 30 grados sobre el plano horizontal.

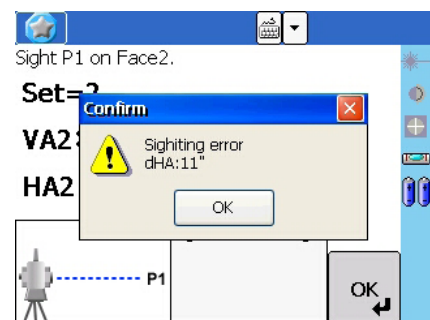


2. Presione [OK] para realizar mediciones de ángulo en el siguiente orden:

- Cara izquierda a P2
- Cara derecha a P2
- Cara derecha a P1 (Horizontal)
- Cara izquierda a P1 (Horizontal)
- Cara izquierda a P2
- Cara derecha a P2
- Cara derecha a P1 (Horizontal)
- Cara izquierda a P1 (Horizontal)
- Cara izquierda a P2
- Cara derecha a P2



La tolerancia en la lectura del ángulo en cada dirección es de 10". Para mantener la precisión del instrumento, deberá realizar observaciones con mucho cuidado. Si la dHA (dAH) en la misma dirección es de más de 10", aparecerá un mensaje de error y deberá volver a medir los tres conjuntos de puntos.

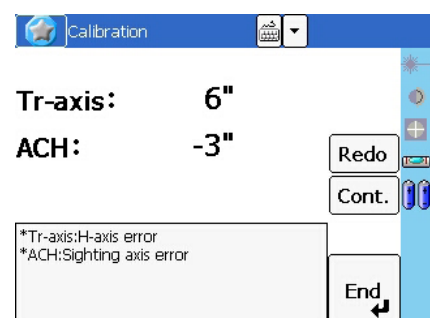


Después de tres conjuntos de observaciones en la CD/CI, el instrumento calcula el parámetro del eje de muñones y el ACH actualizado (el promedio de cada conjunto).

3. Seleccione una de las siguientes alternativas:

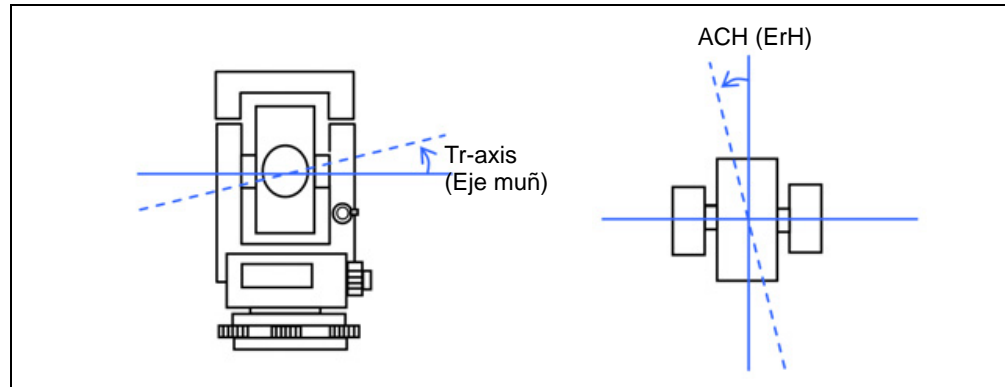
- Para volver a la pantalla de medición para el primer conjunto de mediciones en la CD, presione [Redo].
- Para ir al siguiente conjunto de observaciones para lograr un resultado más preciso, presione [Cont.]. Podrá grabar hasta diez conjuntos.
- Para almacenar el parámetro y volver a la PMB, presione [End] (Fin).

4. Si HA corr. está configurada en OFF cuando termina de actualizar el parámetro del eje de muñones, aparecerá un mensaje. El mensaje le preguntará si desea cambiar la configuración. Para cambiarla, presione [Yes] (Sí).



### Compensación del eje de muñones

El error del eje de muñones se presenta cuando el eje vertical y el eje de muñones (el eje horizontal) no son perpendiculares entre sí. El error del eje de puntería proviene del eje de muñones y de puntería. Estos dos errores se pueden compensar aplicando los parámetros Tr-axis (Eje muñ) y ACH en este instrumento a las lecturas de ángulo horizontal.

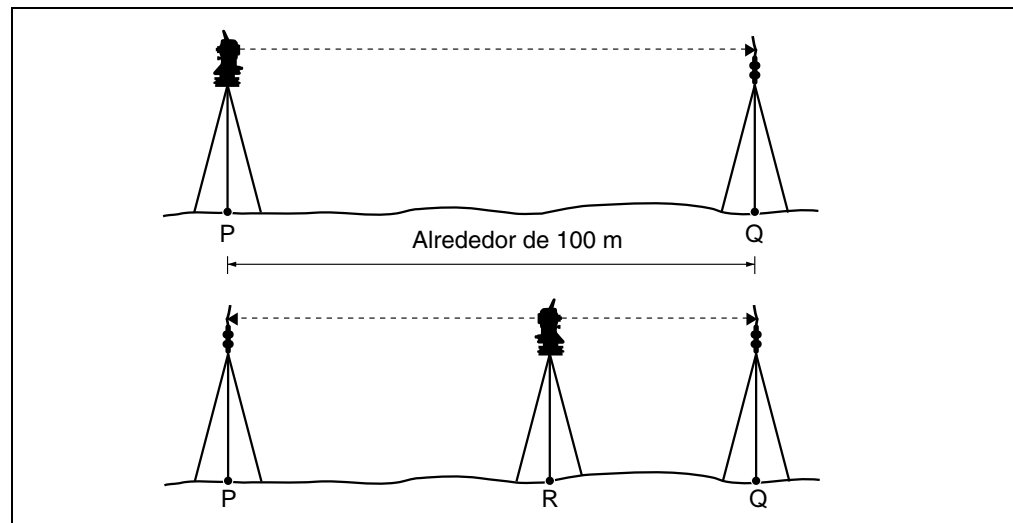


Puesto que la cantidad de compensación cambia de acuerdo con el ángulo vertical, cuando se habilita la compensación, hay un pequeño movimiento en el ángulo horizontal incluso si fija el tornillo tangencial con abrazaderas.

### Comprobación de la constante del instrumento

La constante del instrumento es un valor numérico que se utiliza para corregir automáticamente el desplazamiento entre los centros mecánico y electrónico al medir distancias. La constante del instrumento está configurada por el fabricante antes de que se envíe el instrumento. Sin embargo, para lograr una máxima precisión operativa, recomendamos comprobar la constante del instrumento varias veces al año.

Para comprobar la constante del instrumento, podrá comparar una línea base correctamente medida con la distancia medida por el MED (EDM) o siga el siguiente procedimiento.



Para comprobar la constante del instrumento:

1. Instale el instrumento en el punto P, en un lugar lo más chato posible.
2. Instale un prisma reflector en el punto Q, a unos 100 m del punto P. Asegúrese de tomar en cuenta la constante del prisma.
3. Mida la distancia entre el punto P y el punto Q (PQ).
4. Instale un prisma reflector en el trípode en el punto P.
5. Instale otro trípode en el punto R, en la línea entre el punto P y el punto Q.
6. Transfiera el instrumento serie Nivo al trípode en el punto R.
7. Mida la distancia desde el punto R al punto P (RP) y desde el punto R al punto Q (RQ).
8. Calcule la diferencia entre el valor de PQ con el valor  $RP + RQ$ .
9. Mueva el instrumento serie Nivo a otros puntos en la línea entre el punto P y el punto Q.
10. Repita del Paso 5 al Paso 9 varias veces.
11. Calcule el promedio de todas las diferencias.

El rango de error es de 3 mm. Si el error está fuera de rango, contacte al distribuidor.

## Comprobación del puntero láser

La estación total de la serie Nivo utiliza un rayo láser rojo a un puntero láser. El puntero láser es coaxial con la línea de visión del telescopio. Si el instrumento está correctamente ajustado, el punto láser rojo coincide con la línea de visión. Las influencias externas tales como golpes o grandes cambios de temperatura pueden desplazar el puntero láser con respecto a la línea de visión.



# Especificaciones

En este capítulo encontrará:

- [Unidad principal](#)
- [Componentes estándares](#)
- [Conector de dispositivo externo](#)

## Unidad principal

### Telescopio

<b>Longitud del tubo</b>	125 mm (4,91 pulg.)
<b>Aumentos</b>	30x
<b>Diámetro efectivo del objetivo</b>	
<b>Nivo<sup>1.C</sup> / Nivo<sup>2.C</sup></b>	40 mm (1,57 pulg.) MED 45 mm (1,77 pulg.)
<b>Nivo<sup>3.C</sup>/Nivo<sup>5.C</sup></b>	45 mm (1,77 pulg.) MED 50 mm (1,97 pulg.)
<b>Imagen</b>	Vertical
<b>Campo visual</b>	1°20' 2,3 m a 100 m (2,3 pies a 100 pies)
<b>Potencia de resolución</b>	3,0"
<b>Distancia de enfoque</b>	1,5 m al infinito (4,92 pies al infinito)

### Rango de medición

Las distancias inferiores a 1,5 m (4,92 pies) no pueden medirse con este MED.

Alcance de medición sin niebla, visibilidad de más de 40 km (25 millas).

#### Nivo<sup>1.C</sup> / Nivo<sup>2.C</sup>

<b>Modo Prisma</b>	
Diana reflectante (5 cm x 5 cm)	270 m (886 pies)
Con prisma estándar (1P)	3.000 m (9.840 pies)
<b>Modo sin reflector</b>	
Objetivo de referencia	400 m (1.312 pies)
<i>Nota: Condiciones normales, visibilidad normal, objeto en la sombra, luz ambiente moderada</i>	

#### Nivo<sup>3.C</sup>/Nivo<sup>5.C</sup>

<b>Modo Prisma</b>	
Diana reflectante (5 cm x 5 cm)	300 m (984 pies)
Prisma estándar (1P)	5.000 m (16.400 pies)
<b>Modo sin reflector</b>	
Objetivo de referencia	300 m (984 pies)
<i>Nota: Condiciones normales, visibilidad normal, objeto en la sombra, luz ambiente moderada</i>	

- El objetivo no debe recibir luz solar directa.
- El "Objetivo de referencia" es un material blanco, muy reflectante. (Tarjeta KGC con un nivel de reflexión del 90%)
- La distancia de medición máxima de la Nivo<sup>1.C</sup> / Nivo<sup>2.C</sup> es de 500 m en el modo Sin reflector.

## Precisión en distancia

### Nivo<sup>1.C</sup> / Nivo<sup>2.C</sup>

#### Modo Preciso

Prisma	$\pm (2 + 2 \text{ ppm} \times D) \text{ mm}$ (–20 °C a +50 °C)
Sin reflector	$\pm (3 + 2 \text{ ppm} \times D) \text{ mm}$ (–20 °C a +50 °C)

#### Modo Normal

Prisma	$\pm (10 + 5 \text{ ppm} \times D) \text{ mm}$
Sin reflector	$\pm (10 + 5 \text{ ppm} \times D) \text{ mm}$

ISO17123-4 para la medición con Prisma

### Nivo<sup>3.C</sup>/Nivo<sup>5.C</sup>

#### Modo Preciso

Prisma	$\pm (3 + 2 \text{ ppm} \times D) \text{ mm}$ (–10 °C a +40 °C)
	$\pm (3 + 3 \text{ ppm} \times D) \text{ mm}$ (–20 °C a –10 °C, +40 °C a +50 °C)
Sin reflector	$\pm (3 + 2 \text{ ppm} \times D) \text{ mm}$ (–10 °C a +40 °C)
	$\pm (3 + 3 \text{ ppm} \times D) \text{ mm}$ (–20 °C a –10 °C, +40 °C a +50 °C)

#### Modo Normal

Prisma	$\pm (10 + 5 \text{ ppm} \times D) \text{ mm}$
Sin reflector	$\pm (10 + 5 \text{ ppm} \times D) \text{ mm}$

## Intervalos de medición

Los intervalos de medición varían con la distancia de medición o con las condiciones climatológicas.

Para la medición inicial, puede tardar algunos segundos.

### Nivo<sup>1.C</sup> / Nivo<sup>2.C</sup>

#### Modo Preciso

Prisma	1,6 seg.
Sin reflector	2,1 seg.

#### Modo Normal

Prisma	1,2 seg.
Sin reflector	1,2 seg.

Corrección de la distancia al eje del prisma –999 mm a +999 mm (incrementos de 1 mm)

### Nivo<sup>3.C</sup>/Nivo<sup>5.C</sup>

#### Modo Preciso

Prisma	1,5 seg.
Sin reflector	1,8 seg.

#### Modo Normal

Prisma	0,8 seg.
Sin reflector	1,0 seg.

Corrección de la distancia al eje del prisma –999 mm a +999 mm (incrementos de 1 mm)

## Medición de ángulos

<b>Sistema de lectura</b>	Codificador absoluto Lectura diamétrica en AH/AV
<b>Incremento mínimo de visualización</b>	
<b>Nivo<sup>1.C</sup></b>	
<b>360°</b>	0,5"
<b>400G</b>	0,1 mgon
<b>Nivo<sup>2.C/3.C/5.C</sup></b>	
<b>360°</b>	1"
<b>400G</b>	0,1 mgon
<b>Precisión ISO 017123-3</b>	
<b>Nivo<sup>1.C</sup></b>	1"/0,3 mgon
<b>Nivo<sup>2.C</sup></b>	2"/0,6 mgon
<b>Nivo<sup>3.C</sup></b>	3"/1,0 mgon
<b>Nivo<sup>5.C</sup></b>	5"/1,5 mgon

## Sensor de inclinación

<b>Método</b>	Detección líquida-eléctrica (eje doble)
<b>Rango de compensación</b>	±3'

## Tornillo tangencial

<b>Tipo</b>	<b>Nivo<sup>1.C</sup></b>	Sistema de abrazadera
	<b>Nivo<sup>2.C/3.C/5.C</sup></b>	Movimiento fino sin fin mediante embrague de fricción

## Plataforma nivelante

<b>Tipo</b>	Desmontable
-------------	-------------

## Nivel

<b>Nivel electrónico</b>	Se muestra en la pantalla
<b>Tubo del nivel esférico</b>	Sensibilidad de 10'/2 mm

## Plomada óptica

<b>Imagen</b>	Vertical
<b>Aumentos</b>	3x
<b>Campo visual</b>	5°
<b>Distancia de enfoque</b>	0,5 m (1,6 pies) al infinito

## Plomada láser opcional

<b>Longitud de onda</b>	635 nm
<b>Clase láser</b>	Clase 2
<b>Rango de enfoque</b>	?
<b>Diámetro láser</b>	Aprox. 2 mm

## Pantalla y teclado

<b>Pantalla cara derecha</b>	QVGA, LCD TFT en color de 16 bits, con retroiluminación (320 x 240 píxeles)
<b>Pantalla cara izquierda</b>	LCD gráfica con retroiluminación (128 x 64 píxeles)
<b>Teclas pantalla cara derecha</b>	14 teclas
<b>Teclas pantalla cara izquierda</b>	4 teclas

## Conexiones en el instrumento

<b>Comunicaciones</b>	
<b>RS-232C</b>	Máxima velocidad en baudios de 38400 bps asincrónica
<b>USB host y cliente</b>	
<b>Clase 2 Bluetooth 2.0 EDR+</b>	
<b>Voltaje de entrada de la fuente de alimentación externa</b>	Entre 4,5 V y 5,2 V DC

## Paquete de baterías

<b>Voltaje de salida</b>	3,8 V DC recargable
<b>Tiempo de funcionamiento continuo</b>	
<b>Nivo<sup>1.C</sup> / Nivo<sup>2.C</sup></b>	
<b>Medición continua de ángulo/distancia</b>	aprox 12 horas
<b>Medición continua de ángulo/distancia cada 30 segundos</b>	aprox 26 horas
<b>Medición continua de ángulo</b>	aprox 28 horas
<b>Nivo<sup>3.C</sup>/Nivo<sup>5.C</sup></b>	
<b>Medición continua de ángulo/distancia</b>	aprox 7,5 horas
<b>Medición continua de ángulo/distancia cada 30 segundos</b>	aprox 16 horas
<b>Medición continua de ángulo</b>	aprox 20 horas

Probado a 25 °C (temperatura nominal). El tiempo de funcionamiento puede variar según la condición y deterioro de la batería.

## Rendimiento en relación al medioambiente

<b>Rango de temperatura de funcionamiento</b>	Entre -20 °C y +50 °C (entre -4 °F y +122 °F)
<b>Rango de temperatura de almacenamiento</b>	Entre -25 °C y +60 °C (entre -13 °F y +140 °F)

## Dimensiones

<b>Unidad principal</b>	149 mm de ancho x 145 mm de profundidad x 306 mm de alto
<b>Estuche</b>	435mm de ancho x 206 mm de profundidad x 297 mm de alto

## Peso

<b>Unidad principal sin batería</b>	
<b>Nivo<sup>1.C</sup> / Nivo<sup>2.C</sup></b>	3,9 kg (8,6 lbs)
<b>Nivo<sup>3.C</sup>/Nivo<sup>5.C</sup></b>	3,8 kg (8,4 lbs)
<b>Baterías</b>	0,1 kg (0,2 lbs)
<b>Estuche</b>	2,3 kg (5,1 lbs)
<b>Cargador y adaptador AC</b>	0,4 kg (0,99 lbs), aprox.

## Protección con respecto al medioambiente

<b>Impermeable/Protección contra el polvo</b>	
<b>Nivo<sup>1.C</sup></b>	Según estándar IP56
<b>Nivo<sup>2.C</sup>/Nivo<sup>3.C</sup>/Nivo<sup>5.C</sup></b>	Según estándar IP66

## Componentes estándares

- Cuerpo principal del instrumento
- Paquete de baterías (2)
- Cargador de batería
- Adaptador AC
- Bulón de ajuste, llave Allen
- Tapa de las lentes del objetivo
- Cubierta de vinilo
- *Manual de instrucciones de estaciones totales de la serie Nivo* (el presente documento)
- Estuche
- Correas (2)

## Conector de dispositivo externo

Este conector se puede utilizar para conectarse a una fuente de alimentación externa o para comunicarse con un dispositivo externo.

Antes de utilizar el conector de dispositivo externo, asegúrese de que el dispositivo externo cumpla con las siguientes especificaciones.

<b>Voltaje de entrada</b>	4,5 V a 5,2 V DC
<b>Sistema</b>	RS-232C
<b>Nivel de la señal</b>	±9 V estándar
<b>Máxima velocidad en baudios</b>	38400 bps asincrónica
<b>Conector macho compatible</b>	Hirose HR10A-7P-6P o HR10-7P-6P



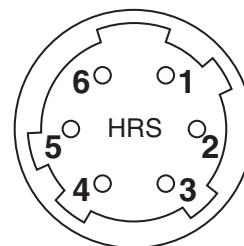
**Precaución** – Excepto por la conexión que se muestra en la [Figura 6.1](#) de la [página 48](#), el uso de dicho conector correrá por cuenta y riesgo del usuario.



**Precaución** – Utilice solamente los conectores machos especificados anteriormente. El empleo de otros conectores dañará el instrumento.

El conector de dispositivo externo es un conector Hirose HR 10A-7R-6S hembra. La salida de pines para conectarlo a un dispositivo externo se muestra a continuación:

Pin	Señal	Descripción
1	RxD	Recibir datos (Entrada)
2	TxD	Enviar datos (Salida)
3	NC	No hay conexión
4	V	Alimentación
5	TIE	Tierra
6	NC	No hay conexión



**Precaución** – Utilice solamente las conexiones de pines especificadas anteriormente. El empleo de otros conectores dañará el instrumento.



**Precaución** – La estación total de la serie Nivo tiene diferentes asignaciones de pines de otros modelos de estación total Nikon.

Para conectarse a una fuente de alimentación externa, suministre alimentación al Pin 4 (terminal de alimentación) y al Pin 5 (terminal a tierra) en el instrumento. El instrumento utilizará una fuente de alimentación externa incluso si los paquetes de batería interna están acoplados.



**Precaución** – Asegúrese de que la alimentación que se suministra esté dentro del rango de entrada nominal (entre 4,5 V y 5,2 V DC como máximo). Si se suministra alimentación fuera de este rango, se dañará el instrumento.

Para comunicarse con un dispositivo externo, conecte la señal RS-232C del dispositivo externo al Pin 1 (terminal de entrada) y al Pin 2 (terminal de salida) en el instrumento.

Tape el conector de entrada de la fuente de alimentación externa/salida de datos firmemente mientras no se está utilizando. El instrumento no será impermeable si la tapa no está puesta correctamente, y cuando el conector de entrada de la fuente de alimentación externa/salida de datos está en uso.

El instrumento puede dañarse por la electricidad estática del cuerpo humano que se descarga por el conector de entrada de alimentación externa/salida de datos. Antes de manejar el instrumento, toque otro material conductor una vez para descargar la electricidad estática.

# Diagramas del sistema

En este capítulo encontrará:

- [Componentes del sistema](#)

## Componentes del sistema

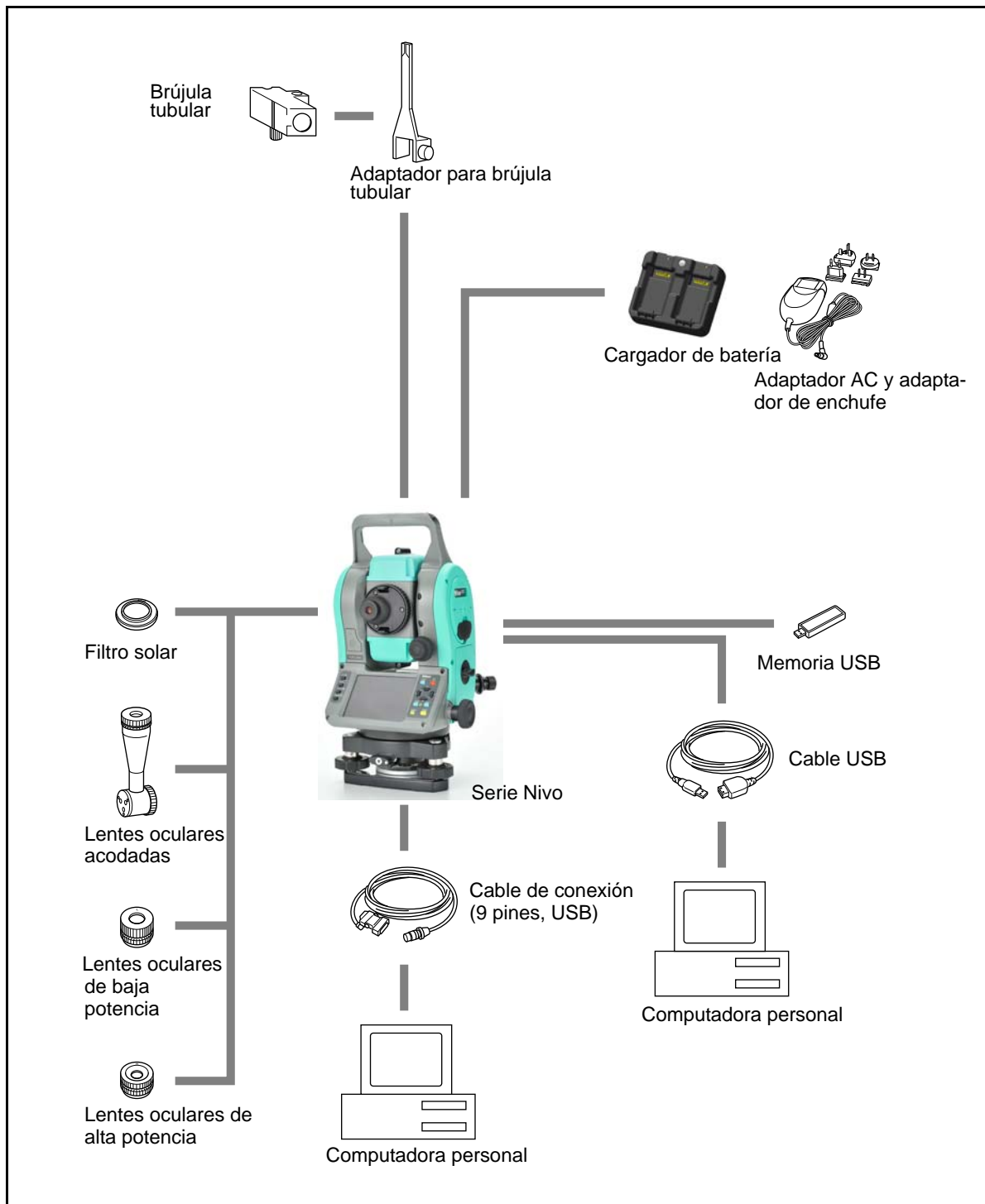


Figura 6.1 Lado de medición

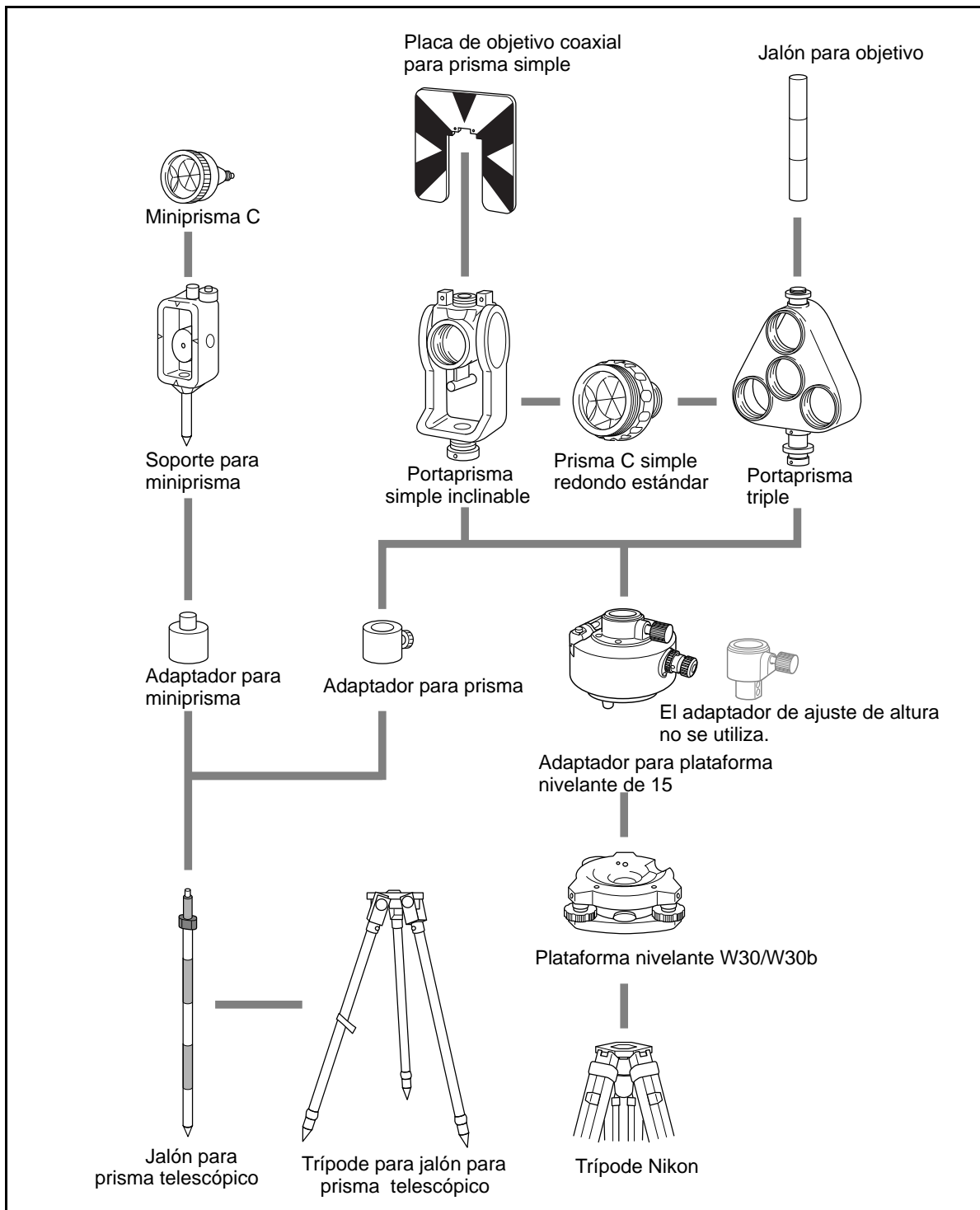


Figura 6.2 Lado con el prisma reflector

**Nota** – La serie Nivo debe utilizarse con la plataforma nivelante W30 o W30b.



**NORTH AMERICA (Survey)**

Tripod Data Systems

P O Box 947

Corvallis, OR 97339

USA

+1-541-753-9322 Phone

+1-541-757-7439 Fax

[www.tdsway.com](http://www.tdsway.com)

**[www.trimble.com](http://www.trimble.com)**