

SPECTRA PRECISION®

---

**FOCUS® 30 TOTAL STATION**



GUÍA DEL USUARIO



Guía del usuario

## Estación total Spectra Precision FOCUS 30

Versión 01.02  
Número de pieza 77704035  
Febrero de 2010



## Oficina central

Spectra Precision  
10355 Westmoor Drive  
Suite #100  
Westminster, CO 80021  
EE.UU.

Teléfono +1-720-587-4700  
888-477-7516 (teléfono gratuito)  
[www.spectraprecision.com](http://www.spectraprecision.com)

## Copyright y marcas comerciales

Copyright © 2005-2010, Spectra Precision. Reservados todos los derechos.

Spectra Precision, el logo de Spectra Precision, FOCUS, Nomad y Recon son marcas registradas de Trimble Navigation Limited y sus subsidiarias. GeoLock, LockNGo, StepDrive, Survey Pro y Ranger son marcas comerciales de Trimble Navigation Limited y sus subsidiarias.

Todas las otras marcas son propiedad de los respectivos titulares. Patentes pendientes en los Estados Unidos y/o en otros países.

## Aviso sobre la revisión

Esta es la publicación de febrero de 2010 de la versión 01.02 de la Guía del usuario de la Spectra Precision FOCUS 30, número de pieza 77704035. La misma se aplica a la estación total Spectra Precision FOCUS 30.

Las siguientes garantías limitadas le otorgan derechos legales específicos. Puede haber otros que varíen de un estado o jurisdicción a otro.

## Información referida a la garantía del producto

Para obtener la información correspondiente sobre la garantía del producto, sírvase consultar la Tarjeta de garantía que se incluye con este producto de Trimble, o consulte al distribuidor de Trimble.

## Registro

Para recibir información referida a actualizaciones y a nuevos productos, sírvase contactar al distribuidor local o visite el sitio web de Spectra Precision: [www.spectraprecision.com/register](http://www.spectraprecision.com/register).

Al registrarse, podrá seleccionar el boletín de noticias, o la información de actualización o productos nuevos que desee.

## Avisos

### Australia y Nueva Zelanda

Este producto cumple con los requerimientos reglamentarios dentro del marco EMC de la Autoridad de Comunicaciones Australianas (ACA), con lo que satisface los requerimientos referidos a las marcas tipo C-tic y de venta dentro de Australia y Nueva Zelanda.

### Canadá

Este aparato digital de la clase A cumple con la normativa canadiense ICES-003.

Este aparato digital no excede los límites de la Clase A en cuanto a las emisiones de ruido provenientes de aparatos digitales, según está determinado en las disposiciones sobre interferencia de radio del Departamento de Comunicaciones de Canadá.

Le présent appareil numérique n'émet pas de bruits radioélectriques dépassant les limites applicables aux appareils numériques de Classe A prescrites dans le règlement sur le brouillage radioélectrique édicté par le Ministère des Communications du Canada.

Este dispositivo se ha diseñado para funcionar con una antena que tenga una ganancia máxima de 2.0 dBi. Las normas de la industria canadiense prohíben estrictamente utilizar antenas de mayor ganancia. La impedancia de antena necesaria es de 50 ohms. Para reducir la posible interferencia de la radio en otros usuarios, deberá elegirse el tipo y ganancia de antena de forma que la potencia isotrópica radiada equivalente (PIRE en español, EIRP en inglés) no sobrepase los límites establecidos para la comunicación correcta. Su operación está sujeta a las dos condiciones siguientes: (1) el aparato no debe causar interferencias, y (2) el aparato debe aceptar cualquier interferencia, incluyendo la que ocasione su operación incorrecta.

El producto identificado con los números de pieza 78200035 (78211035), 78201035 (78311035), 78202035 (78511035) y 58050019-SPN (radio externa) contiene un módulo de radio con IC: 4492A - 2410G.

### Europa

Este producto ha sido probado y cumple con los requerimientos establecidos para dispositivos Clase A de acuerdo con la Directiva 89/336/EEC sobre EMC del Consejo Europeo, por lo que se cumplen los requerimientos sobre marca CE y venta dentro del Área Económica Europea (EEA). Dichos requerimientos han sido diseñados para

proveer un grado de protección razonable contra interferencias perjudiciales cuando el equipo sea instalado en un ambiente comercial.

Los dispositivos identificados con los números de pieza 78200035 (78211035), 78201035 (78311035), 78202035 (78511035) contienen un módulo de radio que se aplica a la directiva R&TTED 1999/5/EC.

El dispositivo identificado con el número de pieza 58050019-SPN (radio externa) contiene un módulo de radio que se aplica a la directiva R&TTED 1999/5/EC para ser utilizado en todos los estados miembro de la Comunidad Europea, excluyendo Francia.

El cumplimiento de los requerimientos aplicables se detalla en el documento oficial de Declaración de conformidad, archivado en Spectra Precision.

Para obtener las instrucciones de reciclado e información adicional, vaya a [www.spectraprecision.com/ev.shtml](http://www.spectraprecision.com/ev.shtml).

Para el reciclado en Europa: Para reciclar WEEE (Residuos procedentes de equipos eléctricos y electrónicos) de Spectra Precision, llame al +31 497 53 24 30 y pida por el "Asociado WEEE". O, por correo, solicite las instrucciones de reciclado a:

Spectra Precision Europe BV  
c/o Menlo Worldwide Logistics  
Meerheide 45  
5521 DZ Eersel, NL



### EE.UU.

Declaración sobre la Clase A – Aviso a los usuarios. El equipo ha sido puesto a prueba y cumple con las restricciones impuestas a los dispositivos digitales de la Clase A conforme a las especificaciones de la sección 15 de la normativa FCC. El objetivo de estas limitaciones consiste en proporcionar una protección razonable contra interferencias dañinas en instalaciones comerciales. Este equipo genera, usa y puede radiar energía de frecuencia de radio y, si no se instala y usa siguiendo las instrucciones dadas, puede producir interferencias dañinas en las comunicaciones por radio. No obstante, no puede garantizarse que no se produzca ninguna interferencia en una instalación específica. Si este equipo produce interferencias en la recepción de emisoras de radio y/o televisión (lo que puede determinarse apagando y encendiendo el aparato), el usuario deberá intentar rectificar la interferencia haciendo uno de lo siguiente:

- Cambiando la orientación o ubicación de la antena receptora.
- Aumentando la distancia entre el equipo y el receptor.
- Conectando el equipo a una toma de corriente en un circuito diferente del que está conectado el receptor.
- Consultando al distribuidor o a un técnico de radiotelevisión acreditado.

Los cambios y modificaciones que no hayan sido expresamente autorizados por el fabricante o la entidad que haya registrado este equipo, pueden anular la autoridad del usuario en cuanto a funcionamiento del equipo se refiere, de acuerdo con las reglas de la Comisión Federal de Comunicaciones.

La antena utilizada con este transmisor debe instalarse de forma que exista una distancia de separación de 20 cm por lo menos de todo personal y no debe ubicarse ni funcionar con ninguna otra antena o transmisor.

El producto identificado con los números de pieza 78200035 (78211035), 78201035 (78311035), 78202035 (78511035) y 58050019-SPN (radio externa) contiene un módulo de radio con FCC ID: HSW- 2410G

THIS DEVICE COMPLIES WITH PART 15

OF THE FCC RULES

OPERATION IS SUBJECT TO THE FOLLOWING TWO CONDITIONS:

- (1) THIS DEVICE MAY NOT CAUSE HARMFUL INTERFERENCE. AND
- (2) THIS DEVICE MUST ACCEPT ANY INTERFERENCE RECEIVED, INCLUDING INTERFERENCE THAT MAY CAUSE UNDESIRE OPERATION

### Taiwán

Requerimientos para el reciclado de baterías

El producto contiene una batería de litio-ión extraíble. Las disposiciones taiwanesas exigen el reciclado de las baterías de desecho.



# Información importante

Antes de utilizar este instrumento, asegúrese de que entiende el contenido de esta guía del usuario y de que está familiarizado con todos los requisitos de medidas de seguridad del equipo y del sitio de la obra.

## Información referida a la seguridad

- Los instrumentos y accesorios originales de Spectra Precision solo deben utilizarse para los fines correspondientes.
- Maneje el instrumento únicamente de acuerdo con las condiciones de manejo especificadas. No apunte el telescopio directamente al sol.
- No utilice el instrumento y los accesorios en ambientes donde haya peligro de explosión.
- Proteja al operador y al instrumento lo suficiente en el lugar de medición (por ejemplo, en la obra de construcción, carreteras, etc.). Cumpla con las disposiciones nacionales correspondientes y la Ley de Tráfico Vial.
- No ejecute tareas topográficas cuando hay tormenta para evitar que lo alcance un rayo.
- No modifique el instrumento.
- No utilice el instrumento si hay daños visibles.
- Solo los centros de reparación aprobados de Spectra Precision podrán reparar este producto.

## Seguridad con respecto al láser

Este equipo ha sido puesto a prueba y cumple con las normativas IEC 60825-1 de enero de 2007, 21 CFR 1040.10 y 1040.11 con excepción de las desviaciones definidas en el boletín del láser No. 50, con fecha del 26 de julio de 2007.



---

**Advertencia** – El uso de controles, ajustes, o realización de procedimientos distintos de los aquí especificados puede exponerle a radiación láser o LED peligrosa. Actúe con sentido común, tome las mismas precauciones que al estar expuesto a fuentes luminosas potentes tales como el Sol, equipos de soldadura eléctrica por arco o lámparas de arco. NO MIRE al objetivo del láser cuando éste esté funcionando. Para obtener más información sobre el uso adecuado de los láseres, consulte la norma IEC 60825-1:2007.

---

**Nota** – Por motivos de seguridad, la guía del usuario de la Spectra Precision® FOCUS® 30 describe las advertencias y disposiciones de la norma IEC 60825-1:2007 y las advertencias y recomendaciones de la normativa industrial alemana BGV B2 (versión impresa actualizada en abril de 2007).

De acuerdo con dicha norma alemana, se debe definir a una persona responsable en cuanto a la seguridad láser, a quien se le deberá transferir el poder fundamental absoluto para realizar dicha tarea.

Asegúrese de estar al tanto de las leyes nacionales y disposiciones aplicables en el país de trabajo, referidas a las precauciones de seguridad láser y a los problemas de seguridad ocupacional y de salud que puedan surgir. Las leyes y disposiciones nacionales prevalecerán sobre los estándares extranjeros o internacionales.

## Consultas

Dirija cualquier consulta que pueda tener sobre medidas de seguridad del láser a:

Spectra Precision

5475 Kellenburger Road

Dayton, OH, EE.UU. 45424-1099

A la atención de: Laser Safety Officer, Quality Assurance Group

Teléfono (937) 233-8921 ext 824 ó (800) 538-7800

Fax (937) 233-9661

## Estación total Spectra Precision FOCUS 30

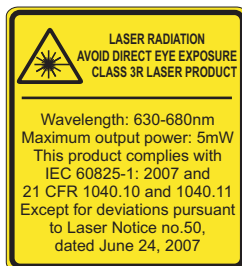
La estación total Spectra Precision FOCUS 30 es un PRODUCTO LÁSER 3R y contiene diferentes fuentes luminosas.

### Medición de distancias y puntero láser

La unidad de medición de distancias en el modo sin reflectores y en el modo de puntero láser genera una luz láser visible en el centro del objetivo del telescopio. El presente es un producto Clase 3R de acuerdo con el estándar IEC 60825-1: 2007 "Safety of laser devices" (Seguridad de dispositivos láser). El producto cumple con las normativas FDA 21CFR1040.10 y 1040.11.

	0,4 mrad
Frecuencia de modulación	400 MHz*
Potencia máxima de salida	<5 mW
Longitud de onda	660 nm
Incertidumbre de medición	±5 %

\*No válido para el puntero láser



**Advertencia** – El uso de equipo láser Clase 3R puede ser peligroso para los ojos. El riesgo de daños a los ojos se minimiza mediante el límite de radiación de 5 mW (FOCUS 30 en 660 nm).

No mire el rayo directamente.

No dirija el rayo a superficies reflexivas (prismas, espejos, superficies metálicas o ventanas) o a las personas.

Deberán tomarse precauciones para asegurarse de que las personas no miren directamente al rayo con un instrumento óptico.

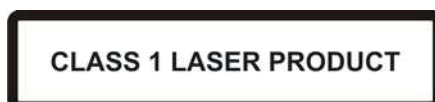
La ceguera pasajera por destello y las postimágenes pueden ser ocasionadas por el rayo de un producto láser Clase 3R, en especial cuando hay poca luz en el ambiente. Esto puede ocasionar una perturbación temporal de la visión. No opere equipos o vehículos si se produce dicha perturbación.

A una distancia de 80 m con respecto al instrumento, la radiación es conforme a un Láser Clase 1. En un Láser Clase 1, la observación intrarayos directa no es peligrosa. Tome las siguientes precauciones mientras utiliza un instrumento Clase 3R a fin de minimizar los riesgos de heridas personales:

- Solo utilice la función Láser Clase 3R del instrumento cuando sea absolutamente necesario.
- Siempre que sea posible, configure el rayo láser sobre o debajo del nivel de los ojos.
- Asegúrese de que el área donde se utilizan instrumento Clase 3R esté identificada mediante los correspondientes símbolos de advertencia láser.
- No mida a prismas hasta unos 1000 m en el modo sin reflexión.
- Asegúrese de que el personal no autorizado no tenga acceso al instrumento.

En el modo prisma, la unidad de medición de distancias genera una luz láser visible que emerge en el centro del objetivo del telescopio. El producto se conforma a la Clase 1 de acuerdo con la normativa IEC 60825-1:2007 “Safety of laser devices”.

Potencia máxima de salida <math>< 20 \mu\text{W}</math>





**Advertencia** – Los productos láser Clase 1 son seguros durante el empleo normal en condiciones de manejo razonables y no son perjudiciales para los ojos siempre que la utilización y el mantenimiento del producto se realice de acuerdo con las instrucciones.

---

## Tracklight

La luz de guía Tracklight genera una luz LED que emerge de un objetivo sobre/debajo del objetivo del telescopio. Los LED no están dentro del alcance de la normativa IEC 60825-1: 2007 "Safety of laser devices". El producto cumple con la normativa IEC 62471: 2006.

	0,4 mW (rojo) y 0,2 mW (verde)
Longitud de onda	645 nm (rojo) y 520 nm (verde)
Incertidumbre de medición	± 5 %

## Unidad de seguimiento LockNGo

La unidad de seguimiento LockNGo™ genera un rayo láser invisible que emerge en el centro del objetivo del telescopio. La misma se conforma a la Clase 1 de acuerdo con la normativa IEC 60825-1:2007 "Safety of laser devices". El producto cumple con la normativa FDA 21CFR1040.10 y 1040.11.

Divergencia del rayo (Hz x V)	40 mrad x 30 mrad
Duración del pulso	144 µs
Frecuencia máxima de pulso	109 Hz
Potencia de pico máxima	2,22 mW
Potencia media máxima	0,035 mW
Longitud de onda	850 nm
Incertidumbre de medición	± 5 %



Vea las etiquetas del instrumento en [Información referida al láser, página 28](#)



## Seguridad con respecto a la batería



**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 cambie la batería si parece estar dañada. Entre estos síntomas se incluyen los siguientes, 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.
- 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 carga 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.

- No use ni cargue la batería si parece estar dañada o presenta fuga del fluido.
- Utilice exclusivamente el cargador de Spectra Precision específico para la batería de litio-ión.

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 de Spectra Precision pertinente.
- Use la batería solamente para el fin intencionado y siguiendo siempre las instrucciones de la documentación del producto.

## Información medioambiental

### AVISO PARA NUESTROS CLIENTES DE Spectra Precision DE LA UNIÓN EUROPEA

En Spectra Precision tenemos el placer de anunciar nuestro nuevo programa de reciclado para los clientes de la Unión Europea. Para nosotros, es importante que nuestros productos afecten lo menos posible el medio ambiente. Hacemos lo posible para satisfacer las necesidades de nuestros clientes, y no sólo en el momento de adquirir nuestros productos sino también cuando llega el momento de deshacerse de ellos. Por ello, en Spectra Precision utilizamos y seguiremos usando en la fabricación de nuestros productos materiales que no dañen el medio ambiente, y es precisamente por esta razón por la que hemos organizado un programa de reciclado favorable para el medio ambiente.



A medida que Spectra Precision vaya abriendo centros de reciclado adicionales para que los utilice, iremos añadiendo información al respecto en nuestra página web sobre instrucciones de reciclado.

Para instrucciones sobre reciclado de productos u otra información pertinente, vaya a [www.spectraprecision.com/weee\\_rohs.aspx](http://www.spectraprecision.com/weee_rohs.aspx)

Reciclado en Europa:

Para reciclar WEEE (Residuos procedentes de equipos eléctricos y electrónicos) de Spectra Precision:

Llame al +31 497 53 2430 y pregunte por el “Asociado WEEE”

O

Si desea obtener instrucciones sobre el reciclado, solicítelas por correo a:

Spectra Precision

c/o Menlo Worldwide Logistics

Meerheide 45

5521 DZ Eersel, NL

# Declaración de conformidad



## EG-Konformitätserklärung EC Declaration of Conformity

**TRIMBLE JENA GMBH • 07745 Jena • Germany**  
(Qualitätsmanagementsystem zertifiziert nach / Quality Management System certified to meet:  
DIN EN ISO 9001:2008)

Wir erklären hiermit die Übereinstimmung des genannten Produktes mit der Richtlinie 2004/108/EG über die Elektromagnetische Verträglichkeit. Bei Änderungen am Produkt, die nicht von uns autorisiert wurden, verliert diese Erklärung ihre Gültigkeit.

We declare the compliance of the product with the requirements of the EMC Directive 2004/108/EC (EMCD) about the Electromagnetic Compatibility. Any modification to the product, not authorized by us, will invalidate this declaration.

Gerätebezeichnung/Device name:

### Spectra Precision Focus 30 Total Station Series

Normen / Standards:

**EN 55022 (2007-04)      Klasse A / Class A**  
**EN 61000-6-2 (2003-06)**

Grundlage – Konformitätsakte Nr. / Basis – Record of Conformity No.: TJ 001/09

Das Gerät ist gekennzeichnet mit / The device is marked with **CE**.

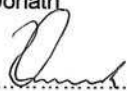
Prüfung / Test: **EMV- und GS-Labor/EMC- and Product Safety Laboratory**  
**Carl Zeiss Jena GmbH (Reg. DAT-PL-188/05-01)**

Registriert / Registered: TJ CE\_12-09\_Focus30

Jena, 10.12.2009

**TRIMBLE JENA GMBH**

Dr. Donath

  
.....  
Geschäftsführung  
Site Management

Kirchner

  
.....  
Leiter Qualitätssicherung  
Manager Quality Assurance

Die Erklärung bescheinigt die Übereinstimmung mit der Richtlinie und dem Gesetz. Gewährleistung und Haftung sind in unseren Allgemeinen Lieferbedingungen geregelt.  
The declaration certifies the compliance with the Directive and the Law. Conditions of guarantee and liability are dealt within our General Conditions of Sale.



---

# Índice de materias

<b>Información importante.</b> . . . . .	<b>III</b>
Información referida a la seguridad. . . . .	III
Seguridad con respecto al láser . . . . .	III
Consultas . . . . .	IV
Estación total Spectra Precision FOCUS 30. . . . .	IV
Medición de distancias y puntero láser . . . . .	IV
Tracklight. . . . .	VI
Unidad de seguimiento LockNGo . . . . .	VI
Seguridad con respecto a la batería. . . . .	VII
Información medioambiental . . . . .	VIII
<b>Declaración de conformidad . . . . .</b>	<b>IX</b>
<b>1 Introducción . . . . .</b>	<b>1</b>
Bienvenido . . . . .	2
Información relacionada . . . . .	2
Asistencia técnica. . . . .	2
Inscripción . . . . .	2
<b>2 Inspección, cuidado y mantenimiento . . . . .</b>	<b>3</b>
Inspección de la caja . . . . .	4
Maleta del instrumento . . . . .	4
Contenido de la maleta del instrumento . . . . .	4
Versiones del instrumento . . . . .	6
Cuidado y mantenimiento . . . . .	7
Limpieza . . . . .	7
Cuidado de las pantallas . . . . .	7
Cómo aplicar el protector de pantalla para la pantalla del círculo 1 . . . . .	8
Eliminación de la humedad . . . . .	8
Transporte del instrumento . . . . .	8
Mantenimiento y reparación. . . . .	8
<b>3 Iniciación . . . . .</b>	<b>9</b>
Fuente de alimentación . . . . .	10
Información referida a la seguridad de la batería y al medioambiente . . . . .	10
Comprobación de la fuente de alimentación de la batería del instrumento . . . . .	11
Carga del instrumento y de las baterías de la radio . . . . .	11
Inserción de la batería. . . . .	13
Modo de suspensión . . . . .	14
Descripción del instrumento. . . . .	15
Plomada óptica . . . . .	17
Tecla activadora. . . . .	17

Unidad de control del círculo directo . . . . .	18
Unidad de control del círculo inverso . . . . .	22
Tapa protectora para el objetivo . . . . .	23
Conexión del instrumento a una computadora de oficina . . . . .	24
Transferencia de archivos de datos. . . . .	24
Configuración y ejecución de ActiveSync. . . . .	25
Desconexión de ActiveSync . . . . .	27
Información referida al láser . . . . .	28
Estación total Spectra Precision FOCUS 30 . . . . .	28
<b>4 Configuración. . . . .</b>	<b>31</b>
Configuración . . . . .	32
Estabilidad de la instalación . . . . .	32
Estabilidad de la medición . . . . .	33
Encendido del instrumento. . . . .	34
Inicio y configuraciones a través de la unidad de control en el círculo directo . . . . .	35
Primeros pasos en Spectra Precision Survey Pro . . . . .	36
Inicio y configuraciones a través de la unidad de control del círculo inverso . . . . .	42
Menú principal en el círculo inverso - Información y configuraciones. . . . .	47
Ajuste y calibración del instrumento. . . . .	51
Compensador . . . . .	52
Colimación óptica (AH/AV) e inclinación del eje de muñones . . . . .	52
Unidad de seguimiento LockNGo . . . . .	53
Rutinas de ajuste en Survey Pro. . . . .	53
El puntero láser . . . . .	56
Plomada óptica . . . . .	60
Nivel esférico de la plataforma nivelante . . . . .	61
Medición de la altura del instrumento . . . . .	62
Lista de comprobación previa a la medición . . . . .	64
Conexión a una unidad de control externa . . . . .	65
Conexión con cable - Versión de instrumento con StepDrive y LockNGo . . . . .	65
Conexión con la radio - Versión de instrumento robótico . . . . .	66
<b>5 Métodos de funcionamiento del instrumento . . . . .</b>	<b>67</b>
Introducción . . . . .	68
Mediciones convencionales con el sistema motorizado StepDrive . . . . .	68
Mediciones con LockNGo. . . . .	68
Mediciones robóticas . . . . .	69
<b>6 Tecnología del instrumento. . . . .</b>	<b>71</b>
Tecnología de medición angular. . . . .	72
Corrección de la desnivelación . . . . .	72
Corrección de los errores de colimación . . . . .	73
Corrección de la inclinación del eje de muñones . . . . .	74
Promedio de las medidas con el fin de reducir los errores de puntería . . . . .	75

Tecnología de medición de distancias . . . . .	75
Divergencia del rayo . . . . .	76
Luz de guía Tracklight . . . . .	79
Sistema motorizado StepDrive y sistema de enfoque . . . . .	80
StepDrive . . . . .	80
Sistema de enfoque . . . . .	82
Tecnología de seguimiento LockNGo . . . . .	83
Administración del suministro de alimentación. . . . .	84
Instrumento . . . . .	84
Configuración robótica . . . . .	85
Suministro de alimentación . . . . .	86
Fuente de alimentación interna. . . . .	86
Fuente de alimentación externa . . . . .	86
Comunicación externa. . . . .	86
Radio . . . . .	86
<b>7 Opciones y accesorios . . . . .</b>	<b>87</b>
Jalones y prismas . . . . .	88
El jalón estándar de Spectra Precision. . . . .	88
Prisma de 360 grados de Spectra Precision. . . . .	89
Prisma estándar de Spectra Precision . . . . .	90
Objetivo de visado adicional de Spectra Precision . . . . .	90
Componentes robóticos. . . . .	91
Unidades de control y accesorios. . . . .	92
Radio externa . . . . .	94
GeoLock. . . . .	97
Cables para la fuente de alimentación externa y la transferencia de datos . . . . .	98
Cable para la fuente de alimentación externa . . . . .	98
Cable para la transferencia de datos . . . . .	98
Protector de pantalla para la unidad de control. . . . .	99
Accesorios para el telescopio. . . . .	100
Prisma para puntería pronunciada. . . . .	100
Accesorios de la maleta de transporte . . . . .	100
Correas . . . . .	100
<b>Indice . . . . .</b>	<b>101</b>





# Introducción

En este capítulo encontrará:

- Bienvenido
- Información relacionada
- Asistencia técnica
- Inscripción

## Bienvenido

Bienvenido a la Guía del usuario de la estación total Spectra Precision FOCUS 30. En este manual se describe cómo configurar y utilizar la estación total Spectra Precision FOCUS 30. Incluso si ya ha utilizado una estación total óptica con anterioridad, Spectra Precision recomienda dedicar algo de tiempo a la lectura de este manual para familiarizarse con las características especiales de este producto.

## Información relacionada

Para obtener más información sobre este producto, por favor visite nuestro sitio web [www.spectraprecision.com](http://www.spectraprecision.com)

## Asistencia técnica

Si tiene un problema y no puede encontrar la información que necesita en la documentación del producto, póngase en contacto con el distribuidor local. Alternativamente, seleccione una de las siguientes alternativas:

- Solicite soporte técnico mediante el sitio web de Spectra Precision: [www.spectraprecision.com](http://www.spectraprecision.com)
- Envíe un correo electrónico a [support@spectraprecision.com](mailto:support@spectraprecision.com)

## Inscripción

Para recibir información sobre actualizaciones y productos nuevos, inscríbase en el sitio web de Spectra Precision: [www.spectraprecision.com/register](http://www.spectraprecision.com/register)

# Inspección, cuidado y mantenimiento

En este capítulo encontrará:

- Inspección de la caja
- Maleta del instrumento
- Cuidado y mantenimiento
- Transporte del instrumento
- Mantenimiento y reparación

## Inspección de la caja

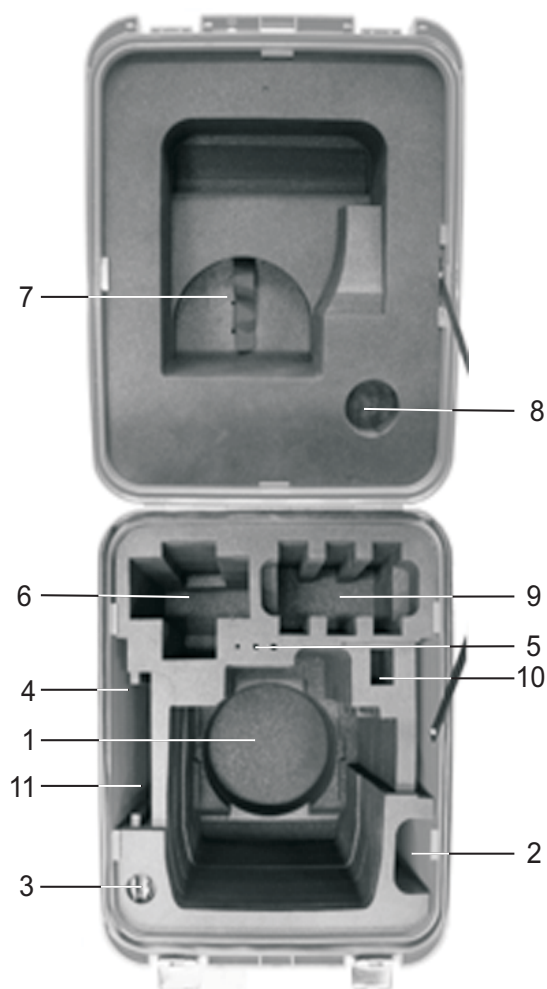
Revise la caja que se ha utilizado para transportar el equipo. Si se recibe en malas condiciones, examine el equipo para ver si se ha producido algún daño visible. En el caso de que se encuentre algún desperfecto, avise inmediatamente al transportista y al representante de ventas de Spectra Precision. Guarde la caja y el material de embalaje para que pueda ser revisado por el transportista.

## Maleta del instrumento

Cuando saque el instrumento de su embalaje, compruebe que ha recibido todas las piezas solicitadas. A continuación hay un ejemplo del lugar en el interior de la maleta del instrumento donde se pueden colocar las piezas.

### Contenido de la maleta del instrumento

Figura 2.1 Posición de los elementos en la maleta del instrumento



Elementos en la maleta:

1. Instrumento Spectra Precision FOCUS 30
2. Tapa protectora para la lluvia
3. Llaves para la maleta del instrumento (2)
4. CD con la guía del usuario; Tarjeta de garantía; Información sobre WEEE; Certificado
5. Llave Allen para la plomada óptica (1,3mm), llave Allen para el detector óptico/MED (1,5mm) y llave de ajuste para la burbuja de la plataforma nivelante
6. Recon\*, Nomad\*
7. Cable entre el instrumento y el PC\*; cable entre el instrumento y la unidad flash USB\*
8. Tapa protectora para el objetivo
9. Baterías del instrumento\* (espacio para 3 baterías)
10. Unidad flash USB\*
11. Guía de iniciación; objetivo de ajuste láser; protectores de pantalla

*Nota – Algunos de los elementos en la maleta son opcionales.*

\* Opción



---

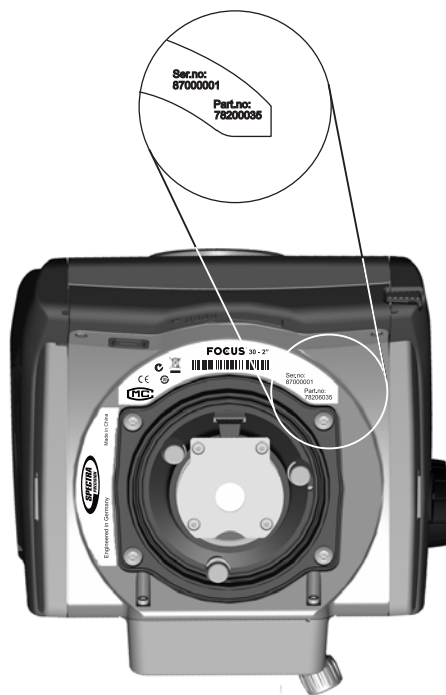
**Precaución** – Si el instrumento está equipado con el adaptador DIN opcional para la plataforma nivelante DIN, esta última deberá quitarse antes de que el instrumento se coloque en la maleta.

---

## Versiones del instrumento

Hay tres tipos de instrumento diferentes disponibles: StepDrive™, LockNGo™ y robótico. Lea más información en [Métodos de funcionamiento del instrumento](#), página 67

Figura 2.2 Etiquetas del instrumento en la parte inferior



Número de pieza	Descripción	Código de modelo y número de serie
78200035	FOCUS 30 Robotic 2"	870xxxxx
78201035	FOCUS 30 Robotic 3"	871xxxxx
78202035	FOCUS 30 Robotic 5"	872xxxxx
78203035	FOCUS 30 LockNGo 2"	873xxxxx
78204035	FOCUS 30 LockNGo 3"	874xxxxx
78205035	FOCUS 30 LockNGo 5"	875xxxxx
78206035	FOCUS 30 StepDrive 2"	876xxxxx
78207035	FOCUS 30 StepDrive 3"	877xxxxx
78208035	FOCUS 30 StepDrive 5"	878xxxxx

## Cuidado y mantenimiento



**ADVERTENCIA** – No quite la tapa del instrumento. La estación total Spectra Precision FOCUS 30 está diseñada para soportar la interferencia electromagnética normal que pueda existir en el entorno que la rodea, sin embargo, el instrumento contiene circuitos que son sensibles a la electricidad estática. Si una persona no autorizada abre la tapa del instrumento, no se garantiza el funcionamiento correcto del instrumento y la garantía del mismo se considerará inválido.

La estación total Spectra Precision FOCUS 30 se ha diseñado y probado para resistir las duras condiciones del campo, pero al igual que otros instrumentos de precisión, requiere de cuidado y mantenimiento.

Siga estos pasos para obtener los mejores resultados de la misma:

- No sacuda el instrumento violentamente ni lo exponga a un tratamiento negligente.
- Mantenga las lentes y los reflectores limpios. Utilice únicamente papel para la limpieza de lentes u otro material de uso normal en la limpieza de instrumentos ópticos. Se recomienda un producto de limpieza con una solución de agua pura y Propanol 2 al 20-30% con un residuo de evaporación especificado de <5mg/l.
- Mantenga la estación total Trimble S3 en posición vertical y protegida, preferentemente en su maleta de transporte.
- No transporte el instrumento mientras esté colocado sobre el trípode, ya que puede dañar los tornillos de la plataforma nivelante.
- No transporte el instrumento por el objetivo telescópico. Utilice el asa.
- Cuando se necesiten medidas de muy alta precisión, asegúrese de que el instrumento se ha adaptado a la temperatura ambiente. Cualquier variación importante de la temperatura puede afectar la precisión.

### Limpieza



**Sugerencia** – Tenga mucho cuidado al limpiar el instrumento, especialmente al quitar la arena o el polvo que se hayan podido adherir a las lentes o a los reflectores. No se debe utilizar nunca para este fin un trapo grueso o sucio o papel de consistencia dura. Spectra Precision recomienda usar papel antiestático para limpieza de lentes, bolitas de algodón o un cepillo para lentes.



**Precaución** – No utilice nunca detergentes fuertes tal como bencina o diluyente en el instrumento o en la maleta del instrumento.

### Cuidado de las pantallas



**Sugerencia** – Limpie las pantallas con un paño limpio y con suavidad, utilice el paño limpio que se entrega con el paquete protector de la pantalla.



**Precaución** – No utilice productos de limpieza abrasivos y no aplique una solución de limpieza directamente en la pantalla

## Cómo aplicar el protector de pantalla para la pantalla del círculo 1

Antes de aplicar un protector de pantalla, por favor lea la información/guía de instalación del protector de pantalla disponible dentro del paquete del protector de pantalla.

Utilice los protectores de pantalla (ULTRA claro y ANTIreflejo) que se incluyen en la maleta del instrumento para mantener la pantalla táctil limpia y protegida. Para aplicar el protector, primero limpie la pantalla totalmente con el paño limpio que se entrega. Quite el papel del protector. Alinee el borde y luego deje caer el resto en la pantalla. Utilice la tarjeta de instalación disponible, si es necesario, para presionar y quitar el aire que queda debajo del protector.

ULTRA clara: Protección de pantalla con un 99% de transparencia visual

ANTIreflejo: Protección de pantalla con una combinación ideal de antireflejo y claridad óptica

## Eliminación de la humedad

Si el instrumento ha sido utilizado en un ambiente húmedo, llévalo al interior de un recinto y sáquelo de la maleta. Debe dejarse secar de forma natural. Si se han acumulado gotas de condensación en las lentes, éstas deben dejarse evaporar de forma natural. Deje la maleta abierta hasta que se haya evaporado la humedad.

## Transporte del instrumento

El instrumento siempre se debe transportar en su maleta de transporte, que debe ir cerrada. Para viajes largos, transporte el instrumento en la maleta y dentro del embalaje original.

## Mantenimiento y reparación

*Nota* – La estación total Spectra Precision FOCUS 30 no dispone de ninguna pieza que pueda ser reparada por el usuario.

Spectra Precision recomienda que una vez al año lleve el instrumento a un taller de servicio autorizado para su inspección y calibración. De esta forma se garantiza el mantenimiento de los valores de precisión de posicionamiento especificados.

Al enviar el instrumento al taller, se deben especificar claramente los nombres del remitente y del destinatario en la maleta de transporte. Si se necesita algún tipo de reparación, adjunte una nota que describa el tipo de desperfecto que sufre el instrumento, los indicios que haya observado o el servicio solicitado.



# Iniciación

En este capítulo encontrará:

- Fuente de alimentación
- Descripción del instrumento
- Conexión del instrumento a una computadora de oficina
- Información referida al láser

## Fuente de alimentación

Antes de cargar o utilizar una batería es importante que lea y entienda bien la información referida a la seguridad del medioambiente y a la batería.

### Información referida a la seguridad de la batería y al medioambiente



---

**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, sin estar limitado a los mismos, se incluyen los siguientes: 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.
  - 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 carga 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 evitarlo:

- No use ni cargue la batería si parece estar dañada o presenta fuga del fluido.
  - Utilice exclusivamente el cargador de Spectra Precision específico para la batería de litio-ión.
- 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 de Spectra Precision pertinente.
  - Use la batería solamente para el fin intencionado y siguiendo siempre las instrucciones de la documentación del producto.
- 

### Eliminación de la batería

Antes de tirarla, descargue la batería.

Tire las baterías usadas de forma correcta en cuanto al medioambiente y de acuerdo con las disposiciones locales y nacionales. Véase también [Información medioambiental](#), página VIII.

## Comprobación de la fuente de alimentación de la batería del instrumento

Para comprobar la fuente de alimentación en la batería de la estación total Spectra Precision FOCUS 30 a través del indicador de batería, presione el botón en el costado de la batería, vea la [Figura 3.1](#).

Figura 3.1 Alimentación de batería interna y botón indicador



Cuando presiona el botón, cuatro LED en la batería mostrarán el nivel de alimentación. Cada LED corresponde a un nivel de alimentación del 25 % de modo que cuando el nivel de alimentación está al 100 %, se iluminan los cuatro LED. Si la batería está completamente descargada, todos los LED estarán apagados.

Al presionar el botón y cuando destellan todos los LED, la batería tiene que reacondicionarse en el cargador.

Una vez que la capacidad de la batería está entre 0 y 10 %, destella un LED. Es posible que una batería que tiene un LED destellante no pueda hacer que se encienda el instrumento. Si lo hace, el tiempo de funcionamiento con una batería que tiene un LED destallante, será entre 5 y 15 minutos.

## Carga del instrumento y de las baterías de la radio

Las baterías se suministran parcialmente cargadas. Carguelas por completo antes de utilizarlas por primera vez.

- Para ello, use exclusivamente un cargador de baterías de litio-ión (53021010-SPN) recomendado por Spectra Precision para hacerlo. El cargador puede cargar las baterías del instrumento y de la radio. Puede recibir alimentación de una fuente principal o de una batería de coche (adaptador para toma / encendedor de cigarrillos). El cargador puede utilizarse en el vehículo o en la oficina.
- Antes de cargar las baterías, por favor lea la información disponible referida al cargador que se entregó con el paquete del cargador.

- Cargue la batería antes de utilizar la estación total si el equipo ha estado guardado más de seis meses.

Figura 3.2 Cargador de batería 53021010-SPN para la batería del instrumento y de la radio



## Inserción de la batería

La batería interna de la estación total Spectra Precision FOCUS 30 cabe en el compartimento lateral del instrumento. Esta batería puede quitarse y cambiarse con facilidad.

Para insertar la batería:

1. Abra la puerta del compartimento de la batería presionando suavemente en el botón para liberar la batería.
2. Inserte la batería en el compartimento asegurándose de que los conectores estén colocados hacia la parte inferior del instrumento.

Figura 3.3 Cómo sacar y cambiar la batería interna



## Modo de suspensión

La estación total Spectra Precision FOCUS 30 está equipada con un módulo de soporte interno (condensador de soporte) que le permite reemplazar la batería del instrumento dentro de un periodo de 30 segundos si primero lo pone en el modo de suspensión.

Este modo también puede utilizarse para ahorrar alimentación cuando el instrumento no está en uso. Luego puede retomar el trabajo desde el mismo lugar en el software donde se encontraba antes de entrar en el modo de suspensión.

**Para entrar en el modo de suspensión**, presione el botón de encendido/apagado durante un segundo, hasta escuchar un solo bip.

Por defecto, la estación total Spectra Precision FOCUS 30 estará en el modo de suspensión durante 120 minutos.

**Para reanudar**, presione el botón de encendido/apagado durante un segundo, hasta escuchar un solo bip.

El módulo de soporte interno se carga cuando el instrumento está encendido.

*Nota – No saque la batería antes de presionar el botón de encendido/apagado. De lo contrario, el controlador tendrá que reiniciarse cuando se vuelve a encender.*

Si la estación total Spectra Precision FOCUS 30 no se ha reiniciado una vez transcurrido el periodo de suspensión (120 minutos por defecto), el instrumento se apagará y tendrá que reiniciarse cuando se lo vuelve a encender.

Si no queda mucha alimentación en el módulo de soporte interno, la estación total Spectra Precision FOCUS 30 se apagará más rápidamente. En condiciones normales y totalmente cargada, la batería de soporte interna tiene capacidad para alrededor de cinco secuencias de suspensión.

*Nota – El modo de suspensión está disponible mientras utiliza software interno. Si el instrumento es controlado por un controlador diferente, el instrumento no entrará en el modo de suspensión mientras se carga la batería.*

Para obtener más información, por favor lea [Administración del suministro de alimentación, página 84](#).

## Descripción del instrumento

La presente sección describe los controles del instrumento. Spectra Precision recomienda dedicar algo de tiempo para familiarizarse con los nombres y las ubicaciones de los controles, vea la [Figura 3.4](#) y la [Figura 3.5](#).

Figura 3.4 Vista del operador de la estación total Spectra Precision FOCUS 30



Figura 3.5 Vista frontal de la estación total Spectra Precision FOCUS 30

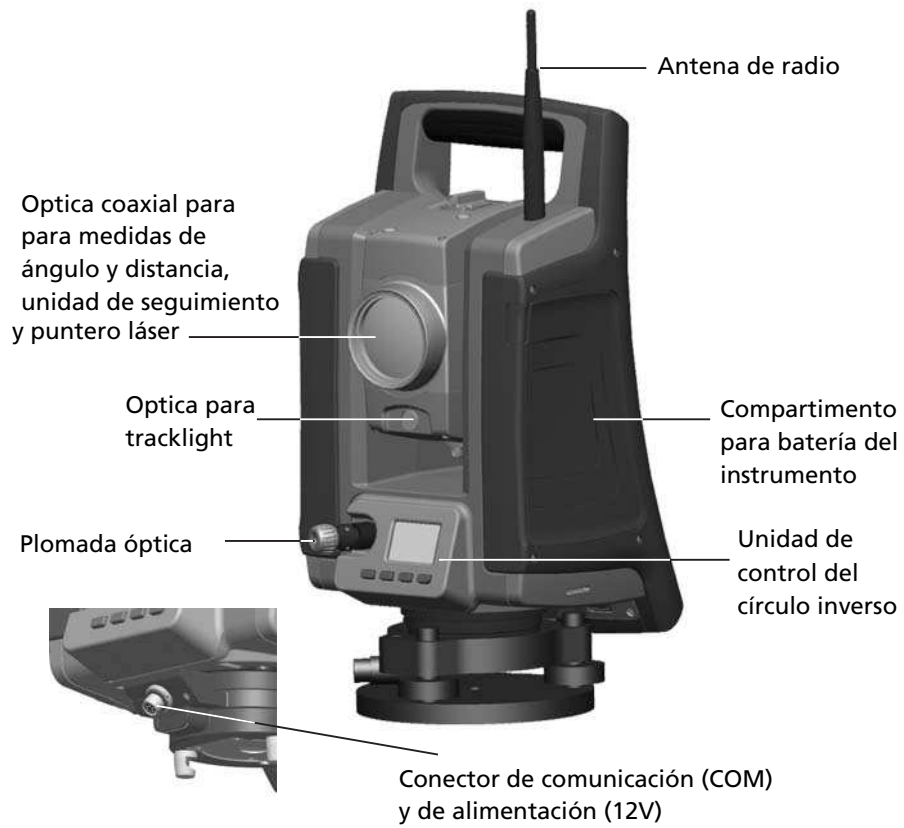
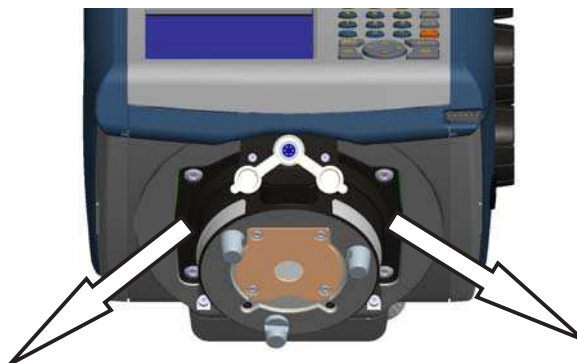


Figura 3.6 Colocación de la tapa de goma del conector



**Nota** – Por favor coloque la tapa de goma en una de las direcciones señaladas. Otra orientación limitará la función para insertar el instrumento en la plataforma nivelante o para girar el instrumento.



## Plomada óptica

El instrumento está equipado con una plomada óptica, con un aumento de 2x y un rango de enfoque de 0,5 m al infinito. El instrumento puede posicionarse con una precisión de 0,5 mm en 1,5 m sobre una marca en el terreno.

Figura 3.7 Plomada óptica



Tal y como se ilustra en la figura....





- Para enfocar la cruz filar, rote el ocular.
- Para enfocar la plomada óptica al suelo, empuje o saque la plomada óptica.

Para obtener más información sobre cómo ajustar la plomada óptica, vea [Plomada óptica, página 60](#).

## Tecla activadora

La tecla activadora funciona como una tecla de encendido/apagado (👁). El LED de la tecla activadora indica si el instrumento está encendido. Una luz continua indica que está encendido y una luz parpadeante indica el modo de suspensión y que se está esperando la conexión. Vea también [Administración del suministro de alimentación, página 84](#).

Cuando se está ejecutando una aplicación de campo, la tecla activadora realiza la misma función que la tecla de medición (⊕) en el lado del círculo directo y que la tecla Entrar (↵) en el lado del círculo inverso.

Teclas	Descripción
 ,  , 	Medición 1: definible
	Medición 2: medición sin reflexión y registro <sup>1</sup>

<sup>1</sup>Excepto las mediciones en el menú Observación rápida sin un trabajo abierto

### Unidad de control del círculo directo




La introducción de datos en el teclado es similar al de un teléfono móvil. El botón “” se desliza entre tres estados diferentes de introducción de datos: 123, ABC y abc. Varias pulsaciones en una tecla lo hacen deslizar por las letras en dicha tecla según el estado en el que está introduciendo datos.

Figura 3.8 Unidad de control del círculo directo



### Funciones de control de la unidad de control del círculo directo

Además de la introducción de datos y las funciones Windows<sup>®</sup> estándares, la unidad de control tiene varias funciones que son específicas de Spectra Precision. Las mismas se describen en la siguiente tabla.

Teclas	Función	Descripción
		Medición 1 (en el software de campo solamente)
		Medición 2 (en el software de campo solamente)

Teclas	Función	Descripción
		Menú Observación rápida (en el software de campo solamente)
+		Activar/desactivar la retroiluminación de la pantalla
+		Habilitar/inhabilitar la pantalla táctil
+		Activar/desactivar el teclado de la pantalla táctil
+		Pasar a la burbuja de nivel, en el software de campo solamente
+		Hacer aparecer la barra de tareas de Windows
+		Introducir un símbolo "-" ó "+"
+	<b>Del</b>	Eliminar

## Sistema operativo

La estación total Spectra Precision FOCUS 30 ejecuta el sistema operativo: Microsoft® Windows® CE .Net

## Almacenamiento de datos

La estación total Spectra Precision FOCUS 30 tiene dos clases de memoria:

- Memoria RAM de 128 MB  
La RAM es volátil, y existe el riesgo de perder datos si no hay alimentación.
- Memoria de almacenamiento flash NAND de 1GB  
La memoria de almacenamiento flash NAND es no volátil, y protege los datos importantes y el software contra la pérdida de memoria.

## Introducción de información

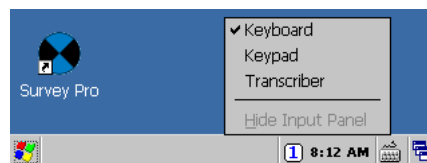
Presione una vez en el icono del panel de introducción ubicado en la barra de tareas de Windows, vea la ubicación del icono en la [Figura 3.9](#).

Figura 3.9 Barra de tareas de Windows CE



Las alternativas para la introducción son Keyboard (Teclado), Keypad (Teclado numérico) o Transcriber (Transcriptor):

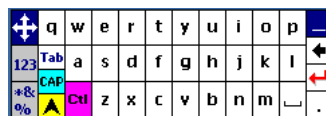
Figura 3.10 Menú Input Panel (Panel de introducción)



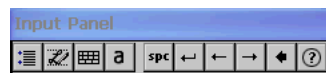
1. Keyboard: le permite introducir datos como si estuviera escribiendo en un teclado físico



2. Keypad: tiene teclas más grandes que las del teclado



3. Transcriber: es un programa que convierte las notas manuscritas a texto



**Nota** – El Keyboard/Keypad/Transcriber utilizado por última vez será el valor por defecto cada vez que aparezca o que se presione el Input Panel. Para cambiar el defecto, utilice el icono del Input Panel en la barra de tareas CE o presione el menú Start (Inicio) y seleccione Settings/Control Panel/Input Panel (Configuración/Panel de control/Panel de introducción) y elija la opción deseada.

## Pantalla táctil






La pantalla LCD de la CU en el círculo directo se puede ver fácilmente tanto con luz solar directa como cuando está nublado. También incluye una interfaz táctil para la navegación. Presione en los elementos en la pantalla con un stylus o con el dedo.

## Calibración de la pantalla táctil




Si la pantalla táctil no responde adecuadamente cuando la presiona, vuélvala a calibrar de la siguiente manera:

1. Presione en el menú Start (Inicio) y seleccione Settings/Control Panel/Stylus (Configuración/Panel de control/Stylus). Aparecerá la pantalla Stylus Properties (Propiedades del stylus).
2. Para volver a calibrarla, presione Recalibrate (Recalibrar) en la ficha Calibration (Calibración).
3. Siga las indicaciones de la pantalla.

### Inhabilitación de la pantalla táctil

Para limpiar la pantalla táctil durante un levantamiento, presione  +  [] para inhabilitarla. Para volver a habilitarla, presione  + .

### Retroiluminación de la pantalla de la unidad de control del círculo directo

La iluminación de la pantalla está activa por defecto y puede activarse/desactivarse presionando  +  []. Para cambiar el brillo de la retroiluminación y ahorrar batería:

1. Presione en el menú Start y luego seleccione Settings/Control Panel/Display Properties/Backlight (Configuración/Panel de control/Propiedades de la pantalla/Retroiluminación).
2. Ajuste el brillo de la retroiluminación y seleccione cuándo el instrumento debe desactivar la retroiluminación automáticamente.
3. Presione Aceptar.

**Nota** – Las configuraciones para la iluminación de la pantalla del círculo inverso y la iluminación del retículo, vea *Configuraciones de retroiluminación de la pantalla, iluminación del retículo y Tracklight del círculo inverso, página 41.*

### Configuración de la fecha y hora

1. Presione en el menú Start y luego seleccione Settings/Control Panel/Date/Time (Configuración/Panel de control/Fecha/Hora).
2. Cambie la fecha y la hora según corresponda.
3. Para aceptar la nueva configuración, presione **OK**. Para cancelar, presione **ESC**.

**Nota** – Al acoplar el instrumento a la computadora utilizando tecnología Microsoft® ActiveSync®, la fecha y la hora se actualizarán automáticamente.

## Unidad de control del círculo inverso

La unidad de control del círculo inverso consiste en una pantalla gráfica con retroiluminación incorporada y cuatro botones de control.

Figura 3.11 Pantalla del círculo inverso



Función	Descripción
↶	Cambiar de círculo
↑	Desplazarse hacia arriba
↓	Desplazarse hacia abajo
↵	Entrar

Cuando hay una función secundaria disponible para las teclas (↑, ↓ o ↵), aparecerá un icono en la parte inferior de la pantalla. Para acceder a la función secundaria, presione la tecla correspondiente.

Una pulsación prolongada con la tecla ↶ activará la retroiluminación de la unidad de control del círculo inverso. Si no se ejecuta ninguna acción, la retroiluminación se apagará tras unos 30 segundos.

**Nota** – Cuando se ejecuta el software de campo, la tecla activadora realiza la misma función que la tecla de medición 1(⊕) en el lado del círculo directo y que la tecla Entrar (↵) en el lado del círculo inverso.

## Tapa protectora para el objetivo

La tapa protectora para el objetivo protege la superficie de la lente del objetivo al medir cuando llovizna o llueve ligeramente. La tapa funciona solamente en un círculo. El material de goma garantiza que no haya daños al sistema de instrumento interno mientras se lo mueve involuntariamente entre los dos círculos.

Coloque la tapa en el lado del círculo directo del instrumento, con la parte protectora encima del objetivo.



**Precaución** – El polvo y la lluvia pueden afectar la medición de distancias, por favor mantenga limpios el prisma del objetivo y las lentes frontales del objetivo y utilice la tapa protectora para la lluvia.

Figura 3.12 Tapa protectora para el objetivo



## Conexión del instrumento a una computadora de oficina

### Transferencia de archivos de datos

ActiveSync® y Windows Mobile® Device Center (WMDC) ofrecen un modo fácil de sincronizar los datos en una computadora que incluye Windows con la estación total FOCUS 30. ActiveSync funciona en computadoras que cuentan con los sistemas operativos Windows XP o anteriores. WMDC funciona solamente en computadoras que utilizan Windows Vista® o Windows 7.

ActiveSync y WMDC funcionan como puertas de acceso entre el dispositivo y la computadora para la transferencia de datos. También podrá emplear la característica Explore (Explorar) en uno de los programas para pasar archivos o programas de la computadora al dispositivo.

ActiveSync ya está integrado en el sistema operativo de la estación total Spectra Precision FOCUS 30. No obstante, deberá instalar ActiveSync o WMDC según el sistema operativo de la computadora. La versión actual de ActiveSync o WMDC puede descargarse de:

<http://www.microsoft.com/windowsmobile/en-us/help/getstarted/getstarted.aspx>

Hay dos tipos de conexiones ActiveSync. La siguiente tabla resume las ventajas y desventajas de cada opción.

	Ventajas	Desventajas
Invitado	Menos preguntas para responder durante la conexión inicial.	Conexiones más lentas (un paso más por conexión de lo que se requiere en la asociación).
	Más segura porque la sincronización no puede tener un efecto perjudicial en los datos del instrumento o la computadora.	Estas configuraciones deben realizarse cada conexión de instrumento nuevo.
Asociación	Conexiones más rápidas (un paso menos por conexión). El reloj del instrumento está configurado para coincidir con el de la computadora.	Más preguntas para responder durante la conexión inicial. Si el reloj en la computadora es incorrecto, configurará erróneamente el reloj del instrumento. La asociación se elimina si se realiza la reinicialización en frío del instrumento.



## Configuración y ejecución de ActiveSync

Por favor utilice el cable USB Hirose (73840019) para conectar la estación total Spectra Precision FOCUS 30 con un puerto USB de la computadora. El instrumento se encenderá automáticamente.

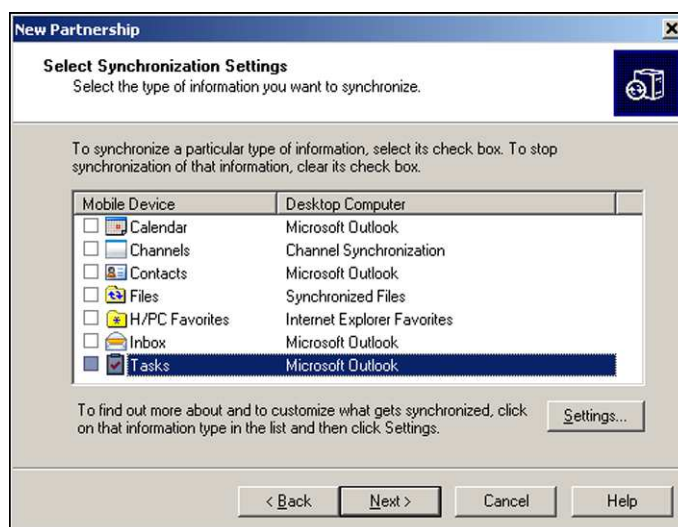
Siga estos pasos:

1. El programa ActiveSync se inicia automáticamente, por favor siga las indicaciones del diálogo.

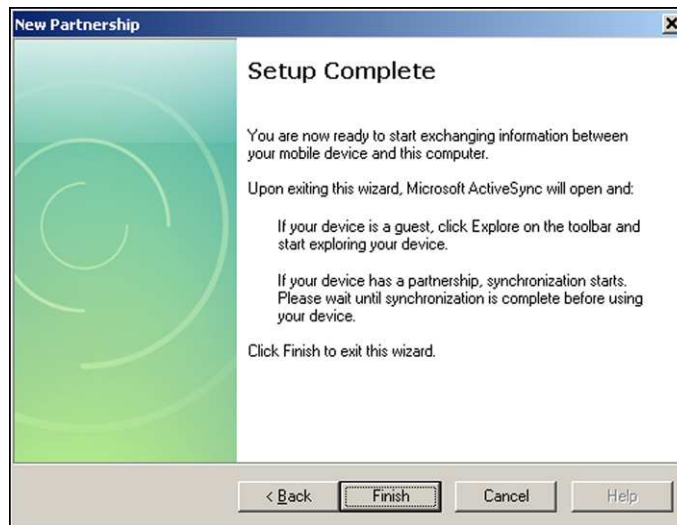


2. Si selecciona No, estará configurado como invitado y no aparecerá el diálogo Select Synchronisation Settings (Seleccionar configuración de sincronización). Vaya al [Paso 4](#).

Si selecciona Yes (Sí), Spectra Precision recomienda que inhabilite todas las casillas de verificación en el siguiente diálogo.



- Haga clic en Next (Siguiente) para continuar.

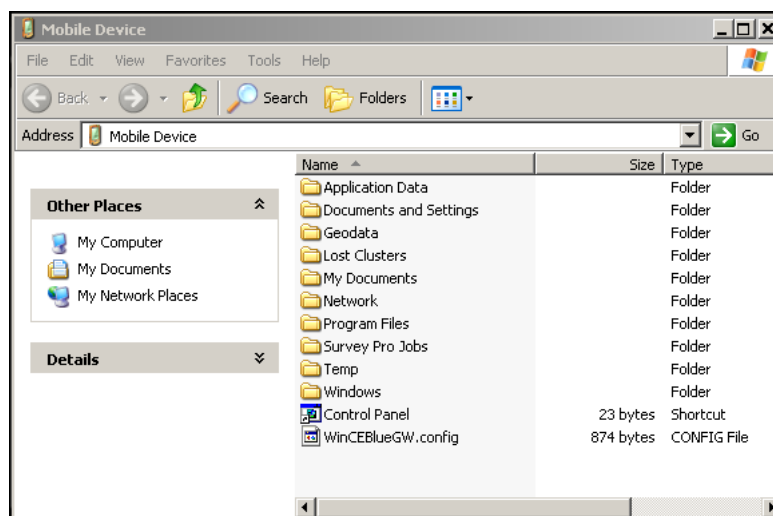


- Haga clic en Finish (Terminar) en el diálogo Setup Complete (Configuración concluida).

Se abrirá ActiveSync.



- Para ver los archivos en el instrumento, haga clic en el icono del Explorer (Explorador). La estructura de archivos se ve y funciona de forma idéntica a Windows Explorador en la computadora.



## Desconexión de ActiveSync

Para evitar problemas de desconexión, cierre ActiveSync antes de quitar el cable. A continuación, quite el cable de la computadora y luego el cable del instrumento.

Para desconectar ActiveSync:

1. Haga doble clic en el icono de conexión en la barra de tareas en la parte inferior de la pantalla. Vea la ubicación del icono en la siguiente imagen.



**Sugerencia** – Tendrá que esperar unos segundos hasta que aparezca la siguiente pantalla.

1. Presione Disconnect (Desconectar) y luego quite el cable:



Para obtener información adicional sobre ActiveSync, consulte la ayuda o visite el sitio web de Microsoft.

## Información referida al láser

Vea más información en [Seguridad con respecto al láser, página III](#)

### Estación total Spectra Precision FOCUS 30

La unidad de medición de distancias y puntero láser Spectra Precision FOCUS 30 han sido probados y cumplen con las normas correspondientes a un PRODUCTO LÁSER CLASE 3R.

Figura 3.13 Estación total Spectra Precision FOCUS 30



La etiqueta de advertencia láser está ubicada en la parte superior de la unidad de medición de distancias, vea la [Figura 3.14](#). La etiqueta de apertura láser está ubicada en un lado del telescopio, cerca del objetivo. Vea la [Figura 3.16](#)

Figura 3.14 Ubicación de la etiqueta de advertencia láser en una estación total Spectra Precision FOCUS 30



Figura 3.15 Etiqueta de advertencia de la unidad de medición de distancias y puntero láser

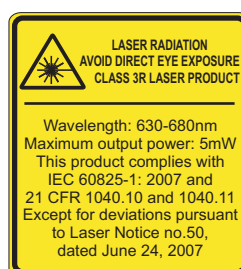


Figura 3.16 Ubicación de la etiqueta de apertura láser en una estación total Spectra Precision FOCUS 30



Figura 3.17 Etiqueta de apertura láser



# Configuración

En este capítulo encontrará:

- Configuración
- Encendido del instrumento
- Ajuste y calibración del instrumento
- Medición de la altura del instrumento
- Lista de comprobación previa a la medición
- Conexión a una unidad de control externa

## Configuración

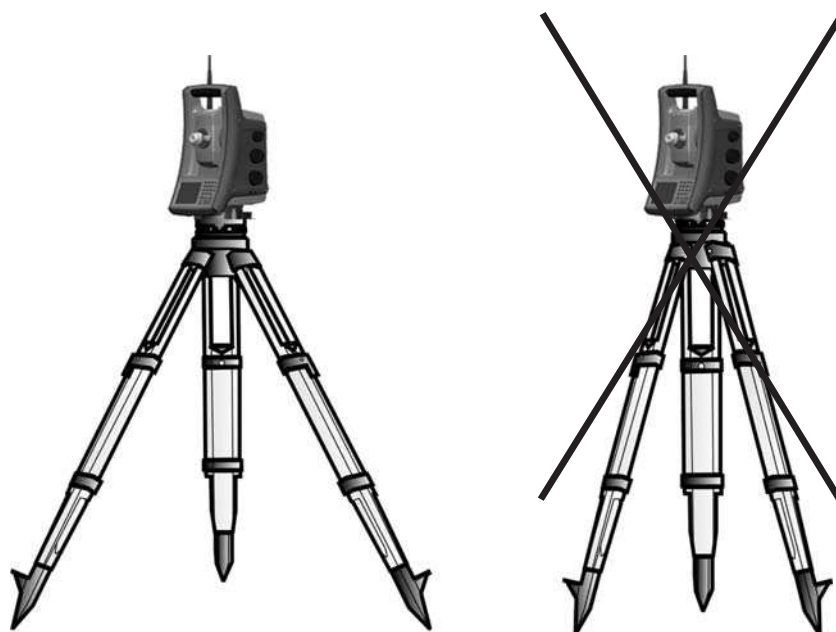
Una instalación estable para la medición aumentará la precisión del resultado de la medición y le permitirá aprovechar al máximo la precisión de medición de la estación total Spectra Precision FOCUS 30.

### Estabilidad de la instalación

Al realizar la instalación, es importante tener en cuenta lo siguiente:

1. Coloque las patas del trípode bien separadas entre sí para aumentar la estabilidad. La instalación es estable si coloca por ejemplo una pata sobre el asfalto y las otras dos sobre el suelo siempre que las patas del trípode estén bien separadas entre sí. Si esto no es posible debido a la presencia de algún obstáculo, podrá aumentar la estabilidad del trípode bajándolo.

Figura 4.1 Configuración del instrumento



2. Asegúrese de que todos los tornillos del trípode y/o la plataforma nivelante estén bien apretados para evitar que se mueva.
3. Puede utilizarse cualquier tipo de trípode y plataforma nivelante de alta calidad. No obstante, Spectra Precision recomienda enfáticamente el uso de cabezas de trípode de acero, aluminio o un material parecido. No se recomienda utilizar cabezas hechas de fibra de vidrio ni ningún otro tipo de material compuesto.

Para más información, véase también [Sistema motorizado StepDrive y sistema de enfoque, página 80](#).



## Estabilidad de la medición

Tenga en cuenta que los instrumentos necesitan tiempo suficiente para ajustarse a la temperatura ambiente. A las mediciones de alta precisión debe aplicarse la siguiente regla empírica: la diferencia de temperatura en grados Celsius ( $^{\circ}\text{C}$ )  $\times 2 =$  duración en minutos que necesita la estación total Trimble S3 para ajustarse a la nueva temperatura.

Evite tomar visuales en el campo cuando hay resplandor a causa de la luz intensa del sol, por ejemplo al mediodía.

## Encendido del instrumento

Para encender el instrumento, presione el botón de encendido/apagado durante 1 segundo (un solo bip) en el lado derecho del instrumento, esto también hará que se inicie el sistema operativo Windows CE.

El presente subcapítulo describe cómo se pueden realizar diferentes configuraciones en el software de campo en la unidad de control del círculo directo así como también en la unidad de control del círculo inverso.

- Las configuraciones en la CU del círculo inverso solo se pueden acceder sin iniciar el software de campo. Se recomienda especialmente si desea trabajar en el modo robótico.
- Una vez que se ha iniciado Windows CE, seleccione el software de campo en el menú de inicio. Consulte información suplementario en la documentación de Spectra Precision Survey Pro™.

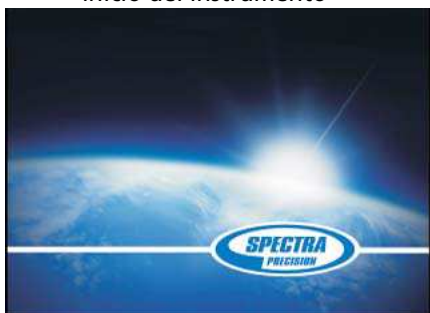
Figura 4.2 Inicio del instrumento



## Inicio y configuraciones a través de la unidad de control en el círculo directo

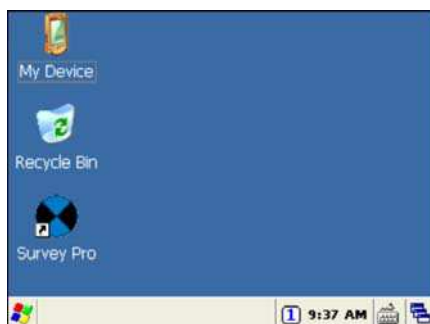
Pantalla	Acciones y comentarios
----------	------------------------

Figura 4.3 Pantalla del círculo directo tras el inicio del instrumento



Durante el inicio de Windows CE, la pantalla con el logotipo de Spectra Precision se mostrará durante varios segundos y luego aparecerá el menú para trabajar en Windows CE.

Figura 4.4 Pantalla del círculo directo tras el inicio de Windows CE



Inicie el software Spectra Precision Survey Pro presionando en el icono de Survey Pro.

**Nota** – El sistema motorizado StepDrive y el sistema de enfoque ya se pueden utilizar en esta fase.

Pantalla	Acciones y comentarios
----------	------------------------

Figura 4.5 Pantalla del círculo directo mientras se inicia SP Survey Pro



El instrumento carga el software de aplicación Spectra Precision Survey Pro.

Figura 4.6 Burbuja electrónica para el proceso de nivelación



Tras iniciar Spectra Precision Survey Pro, la pantalla muestra el menú Nivelación. Nivele el instrumento con ayuda de la burbuja electrónica.

## Primeros pasos en Spectra Precision Survey Pro

Spectra Precision recomienda dedicar algo de tiempo a la lectura del Manual del usuario de Spectra Precision Survey Pro para interiorizarse sobre los detalles del programa de aplicación.

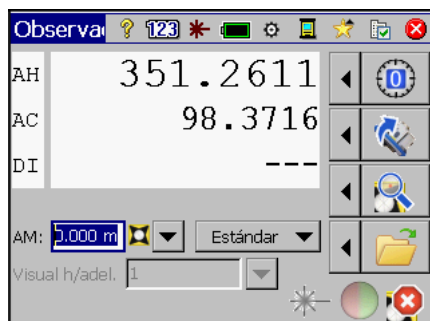
El presente subcapítulo ofrece una breve introducción.

### Menú Observación rápida

Tras confirmar el menú Burbuja de nivel, la pantalla mostrará el menú Observación rápida.

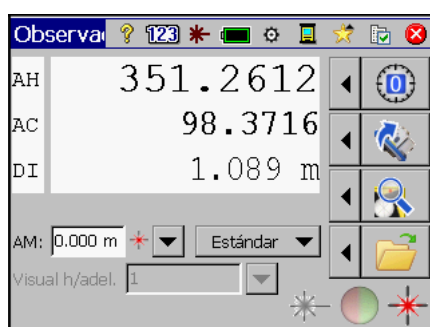
Pantalla	Acciones y comentarios
----------	------------------------

Figura 4.7 Menú Observación rápida



En el menú Observación rápida, es posible medir sin almacenar datos si no hay un proyecto activo.

Figura 4.8 Menú Observación rápida con valores de distancia



Inicie la medición con ,  (F1),  (F2) o .

**Nota** – Survey Pro no puede iniciarse sin que se abra un trabajo, por lo que tendrá que abrir o crear un nuevo trabajo (archivo). En caso de cerrar el menú Observación rápida, antes de abrir o crear un trabajo nuevo, Survey Pro se cerrará.



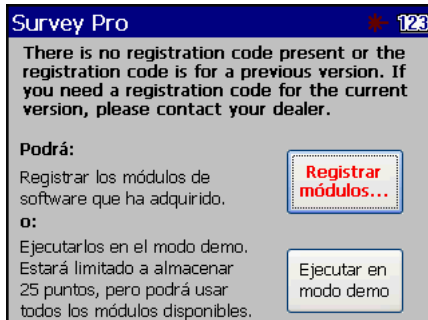
**Nota** – Si se utiliza el puntero láser, podrá apagarse de dos maneras diferentes:

1. Apague el puntero láser y el instrumento todavía estará en el modo sin reflexión.
2. Cambie del modo sin reflexión al modo prisma y el instrumento permanecerá en el modo prisma.

## Búsqueda e inscripción del software

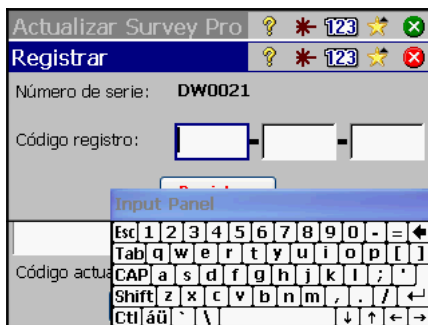
Pantalla	Acciones y comentarios
----------	------------------------

Figura 4.9 Menú Registrar módulos



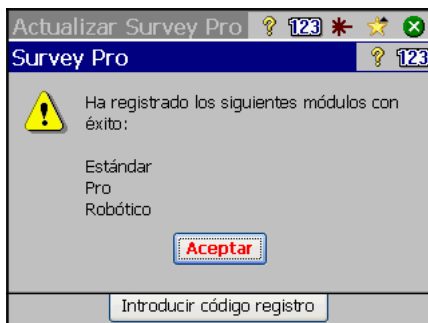
Tras el inicio de Spectra Precision Survey Pro, aparecerá el siguiente menú. Seleccione Registrar módulos e introduzca el código (o códigos) de inscripción.

Figura 4.10 Cómo introducir códigos



Utilice el teclado en la pantalla para introducir el código de inscripción.

Figura 4.11 Finalización de los códigos de inscripción



**Nota** – Si selecciona **Ejecutar en el modo demo**, todas las áreas del software estarán disponibles, con la limitación de que un trabajo no puede exceder los 25 puntos.

## Abrir o crear un trabajo

El menú principal consiste en dos columnas. La columna izquierda contiene todos los menús disponibles y la columna derecha contiene los elementos de menú asociados con el menú activo. Podrá desplazarse por la lista de menús y elementos de menú presionando en los botones de flecha especiales.



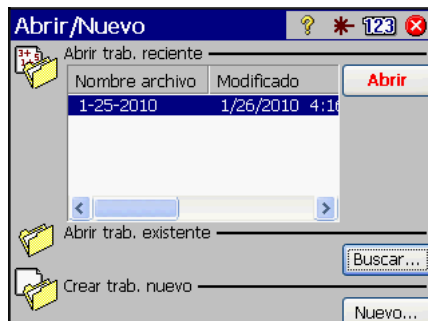
Pantalla	Acciones y comentarios
----------	------------------------

Figura 4.12 Menú principal de Spectra Precision Survey Pro



Seleccione el menú *Archivo* y los elementos de menú correspondientes aparecerán en la pantalla, por ejemplo *Abrir /Nuevo*.

Figura 4.13 Menú para usar con los trabajos



Seleccione un archivo con *Abrir* o cree un nuevo trabajo con *Nuevo*.

## Versión de Spectra Precision Survey Pro

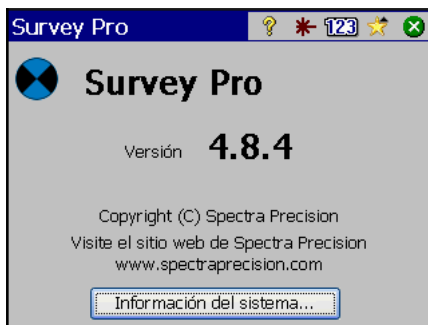
Pantalla	Acciones y comentarios
----------	------------------------

Figura 4.14 Menú principal - Archivo / Acerca de



Seleccione el menú *Archivo* y el elemento de menú *Acerca de* aparecerá la versión del software en la pantalla.

Figura 4.15 Versión de Survey Pro



Presione el botón ESC y el programa volverá automáticamente al menú principal.



## Configuraciones de retroiluminación de la pantalla, iluminación del retículo y Tracklight del círculo inverso

### Pantalla

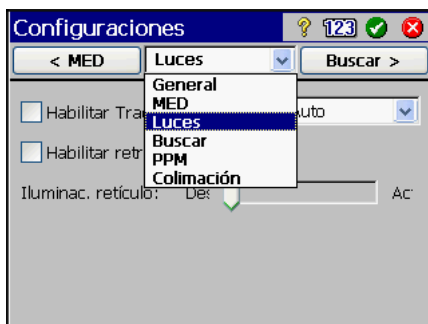
### Acciones y comentarios

Figura 4.16 Menú principal de Spectra Precision Survey Pro



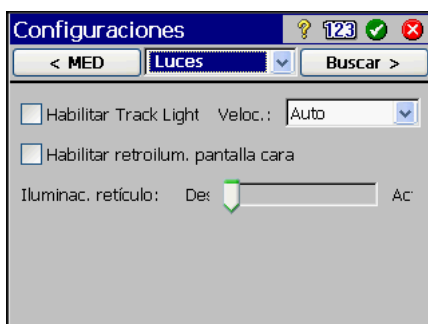
Seleccione las *Configuraciones* del instrumento presionando en este icono.

Figura 4.17 Menú Configuraciones



Navegue a *Luces* a través del menú desplegable o alterne a la izquierda o derecha en los submenús con la tecla  $\odot$ .

Figura 4.18 Menú para las configuraciones correspondientes a Luces


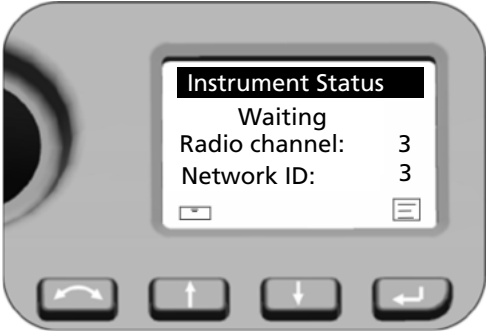








Realice selecciones y confirme las configuraciones.

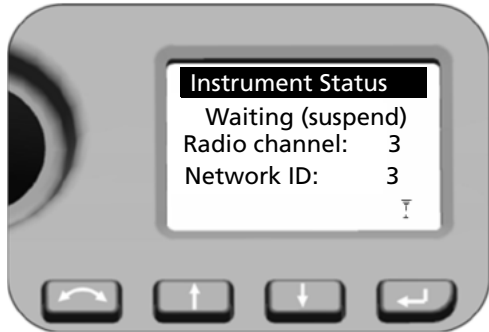


## Inicio y configuraciones a través de la unidad de control del círculo inverso

### Pantalla de inicio

Antes de ejecutar las siguientes instrucciones, ponga el instrumento en la posición del círculo inverso. Encienda el instrumento presionando la tecla activadora de modo que realice un solo bip.

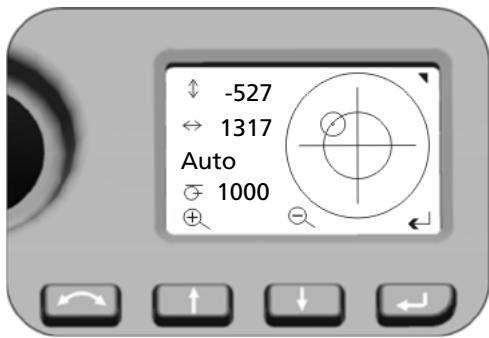
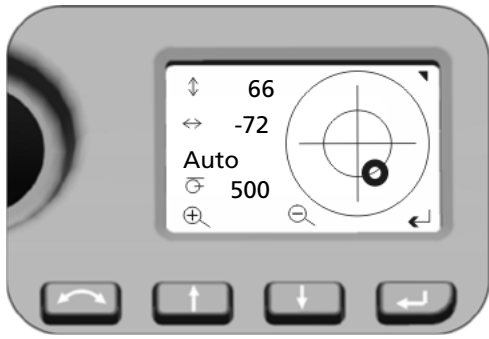
Pantalla	Acciones y comentarios
<p>Figura 4.19 Pantalla inicio de la unidad de control del círculo inverso</p> 	<p>Tras iniciar la pantalla, se mostrará el logotipo de Spectra Precision y la versión de firmware. El instrumento comprueba si hay una conexión disponible en el canal de radio e ID de red y luego se pone en el estado <i>Waiting</i> (<i>Esperando</i>).</p>
<p>Figura 4.20 Menú Instrument Status - Waiting (Estado del instrumento - Esperando)</p> 	<ol style="list-style-type: none"> <li>Primera función - Descripción de la tecla             <ul style="list-style-type: none"> <li>-  - Cambiar de círculo</li> <li>-  - Desplazarse hacia arriba</li> <li>-  - Desplazarse hacia abajo</li> <li>-  - Entrar</li> </ul> </li> <li>Segunda función - símbolos en la pantalla             <ul style="list-style-type: none"> <li>-  - Menú de nivelación</li> <li>-  - Configuraciones del instrumento</li> </ul> </li> </ol>

**Nota** – El sistema motorizado *StepDrive* y el sistema de enfoque se pueden utilizar mientras **Instrument Status** muestra **Waiting**.

Pantalla	Acciones y comentarios
<p>Figura 4.21 Menú Instrumento Status - Suspend (Estado instrumento - Suspend)</p> 	<p>Tras el inicio: Si el instrumento está inactivo por más de 5 minutos, pasará al modo de suspensión, vea también <a href="#">Modo de suspensión, página 14</a> y <a href="#">Suministro de alimentación, página 86</a>. La pantalla mostrará <i>Waiting (suspend)</i> (Esperando - suspender).</p> <p>El instrumento dejará el modo de suspensión iniciando el software de campo en el instrumento, una breve pulsación de tecla  o una pulsación de tecla  (un solo bip).</p> <p>! - Indica el modo de suspensión</p>

***Nota** – En el modo de suspensión, el menú muestra **Waiting (suspend)**, y el instrumento y el telescopio se pueden girar a mano, en tanto que el sistema motorizado StepDrive y el sistema de enfoque no están utilizables.*

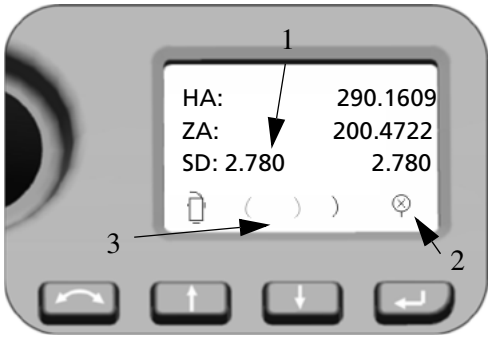

## Nivelación

Pantalla	Acciones y comentarios
<p>Figura 4.22 Menú Levelling (Nivelación)</p> 	<p>Una vez que ha seleccionado el menú Level (Nivelación), la burbuja electrónica aparecerá en la pantalla del círculo inverso.</p> <p><b>Nota</b> – Los valores siempre están en 0,1 mgon; (0,3 mgon = 1"; 0,1 mgon = 1 cc)</p>
<p>Figura 4.23 Menú de nivelación con burbuja correctamente ajustada</p> 	<p><b>Símbolos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>↕ Dirección del telescopio</li> <li>↔ Dirección del eje de muñones</li> <li>⊕ Valor de escala de la burbuja (Auto - máx. 35.000; mín</li> <li>⊖ Inclinación del instrumento &gt; 100mgon</li> <li>● Inclinación del instrumento &lt; 100mgon</li> </ul> <p><b>Funciones secundarias de las teclas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>⊕ Expansión de la escala (Modo manual - mín. 100)</li> <li>⊖ Reducción de la escala (Manual)</li> <li>↩ Volver al menú Instrument Status</li> </ul> <p><b>Nota</b> – Si en la unidad de control del círculo directo hay software de campo iniciado, dicho software controlará la pantalla d el círculo inverso. Mientras se utiliza el software de campo en cada menú, el Main Menu (Menú principal) en la pantalla del círculo inverso se abrirá mediante la pulsación prolongada de la tecla ⊕.</p>

## Pantalla del círculo inverso mientras se utiliza Spectra Precision Survey Pro en diferentes versiones del instrumento

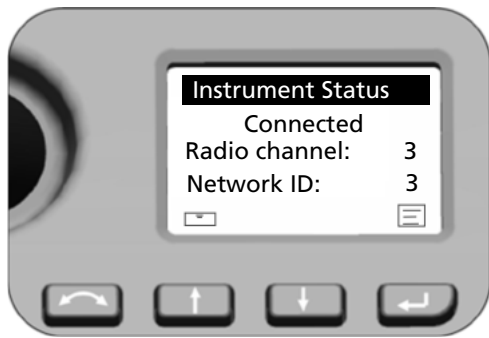
StepDrive y LockNGo:

Si se ha iniciado el software de campo en la unidad de control del círculo directo, el software de campo controlará la pantalla del círculo inverso.

Pantalla	Acciones y comentarios
<p>Figura 4.24 Pantalla del círculo inverso mientras está controlado con el programa F1</p> 	<p>La pantalla del círculo inverso siempre muestra los resultados de las mediciones paralelos a la unidad de control del círculo directo.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El valor DI de la última medición pasa a la izquierda.</li> <li>2. Símbolo de <i>prisma u objetivo sin reflexión</i></li> <li>3. El símbolo se mueve y muestra el progreso de la medición. Diferentes símbolos para el estado de LockNGo.</li> </ol> <p><b>Nota</b> – Mientras se utiliza el software de campo en cada menú, el Main Menu de la pantalla del círculo inverso puede abrirse mediante la pulsación prolongada de la tecla .</p>

Versión robótica:

Si está utilizando un controlador externo (independiente con radio o con cable) con el software de campo que ya se ha iniciado, el controlador con el software de campo controlará la pantalla del círculo inverso.

Pantalla	Acciones y comentarios
<p>Figura 4.25 Pantalla del círculo inverso en la versión robótica del instrumento</p> 	<p>La pantalla del círculo inverso en esta configuración no muestra resultados de la medición.</p> <p><b>Nota</b> – Mientras se utiliza el software de campo en la unidad de control externa, puede abrirse el menú Level o el Main Menu en la pantalla del círculo inverso.</p>

## Brillo y contraste

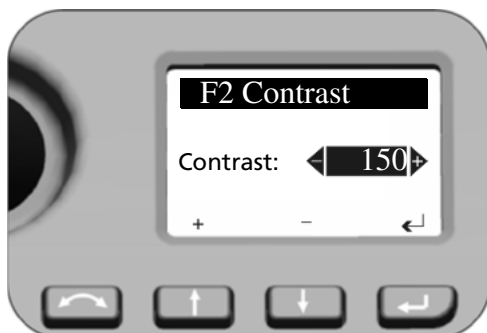
Pantalla	Acciones y comentarios
----------	------------------------

Figura 4.26 Menú Brightness (Brillo)



Mediante una pulsación prolongada de la tecla  $\left[ \downarrow \right]$ , seleccione el menú de configuración del brillo. Ajuste el brillo presionando  $\left[ \uparrow \right]$  o  $\left[ \downarrow \right]$ . Confirme la selección con  $\left[ \rightarrow \right]$   
Rango de brillo: 0 - 20

Figura 4.27 Menú Contraste (Contraste)



Mediante una pulsación prolongada de la tecla  $\left[ \downarrow \right]$ , seleccione el menú de configuración del contraste. Ajuste el contraste presionando  $\left[ \uparrow \right]$  o  $\left[ \downarrow \right]$ . Confirme la selección con  $\left[ \rightarrow \right]$   
Rango de contraste: 0 - 256

*Nota* – La función de configuración del brillo y contraste está disponible en cada menú F2.

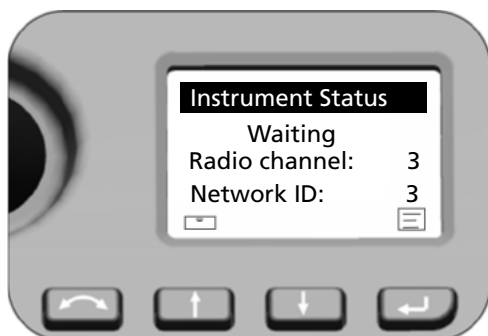
## Menú principal en el círculo inverso - Información y configuraciones

Con la pantalla del círculo inverso, podrá acceder a varias funciones y rutinas sin tener que iniciar el software de campo en la unidad de control del círculo directo.

### Pantalla

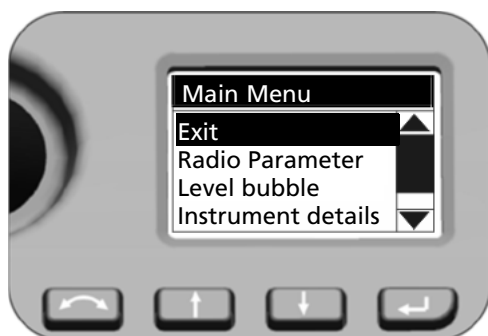
### Acciones y comentarios




Figura 4.28 Menú Instrument Status



Seleccione Main Menu presionando .

Figura 4.29 Main Menu



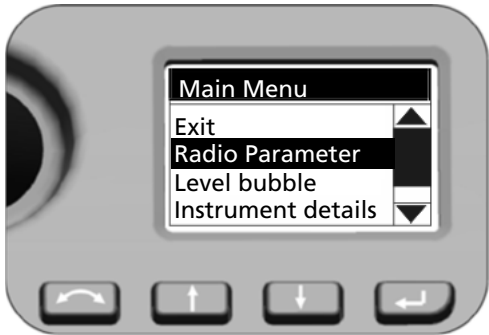
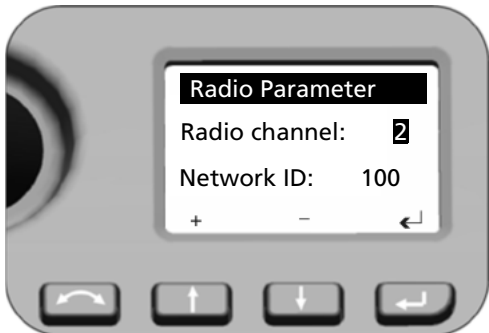
Con las teclas  y , navegue en el Main Menu para resaltar el elemento que desea seleccionar. Confirme la selección presionando la tecla .

El Main Menu está estructurado de la siguiente manera:

Configuración	Página
Exit (Salir)	
Radio Parameter (Parámetro de radio)	<a href="#">página 48</a>
Instrument details (Detalles del instrumento)	<a href="#">página 49</a>
Service menu (Menú Mantenimiento)	<a href="#">página 50</a>

## Parámetros de radio

En el menú Radio Parameter se puede configurar el canal de radio y el número de ID de red.

Pantalla	Acciones y comentarios
<p>Figura 4.30 Main Menu - Radio Parameter</p> 	<p>Para configurar el Radio Channel (Canal de radio) y Network ID (ID de red), presione <b>[↑]</b> y <b>[↓]</b> para desplazarse a los Radio Parameter y presione <b>[→]</b>.</p>
<p>Figura 4.31 Radio Parameter</p> 	<p>Al entrar en este menú, el cursor pasa al primer dígito de <i>Radio channel</i>, el primer dígito está activo (inverso) y podrán seleccionarse los números 0-9 con <b>[↑]</b> y <b>[↓]</b>. Presione <b>[→]</b> cuando el número sea correcto, el cursor pasará al siguiente dígito. Una vez que ha seleccionado el último dígito para <i>Radio channel</i>, el cursor pasa a las configuraciones para <i>Network ID</i> utilizando el mismo procedimiento. Una vez que se ha confirmado el último dígito de <i>Network ID</i>, el sistema volverá al Main Menu.</p> <p>El rango de canal de radio es: 1- 30 El rango de ID de red es: 0 - 255</p>

## Burbuja de nivel

Los detalles correspondientes ya se han descrito en [Nivelación, página 44](#)

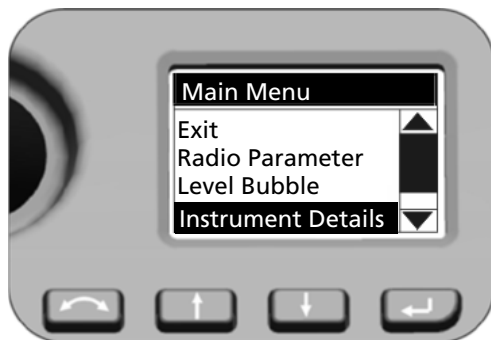


## Detalles del instrumento

En el menú Instrument Details (Detalles del instrumento), es posible leer la versión del instrumento, el nombre del instrumento (definido por el usuario), el número de serie y la versión de firmware.

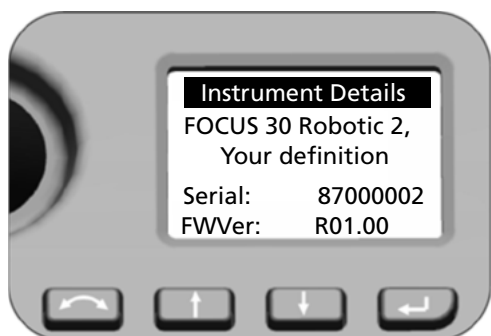
Pantalla	Acciones y comentarios
----------	------------------------

Figura 4.32 Main Menu - Instrument Details



Para leer los Instrument Details, presione  $\uparrow$  y  $\downarrow$  para desplazarse a Instrument Details y presione  $\rightarrow$ .

Figura 4.33 Instrument Details



Abandone el menú presionando la tecla  $\rightarrow$ .

### Service Menu

El Service Menu le permite:

- Especificar las configuraciones de USB Interface (Interfaz USB)
- Mostrar e introducir la External EDM Calibration (Scale y Offset) (Calibración MED externa - Escala y Desplazamiento) para la corrección adicional de las unidades de medidas de distancia.

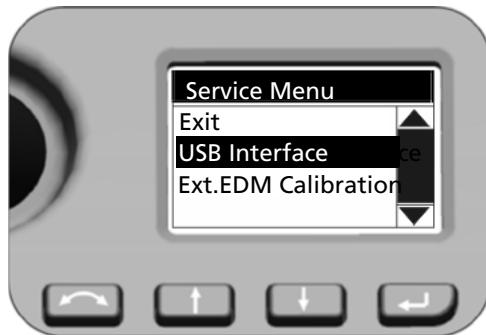
Pantalla	Acciones y comentarios
----------	------------------------

Figura 4.34 Main Menu y Service Menu



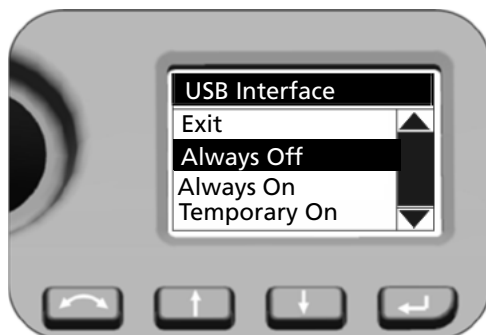
Presione o para desplazarse al Service Menu y presione .

Figura 4.35 Service menu



Presione y para desplazarse a USB Interface y presione .

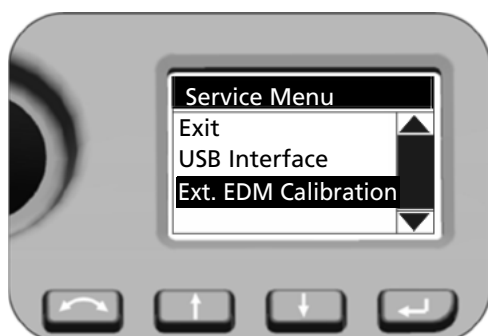
Figura 4.36 Main Menu - USB Interface



**Sugerencia** – Asegúrese de que la configuración USB Interface por defecto "Always Off" (Siempre desactivada)

**Pantalla****Acciones y comentarios**

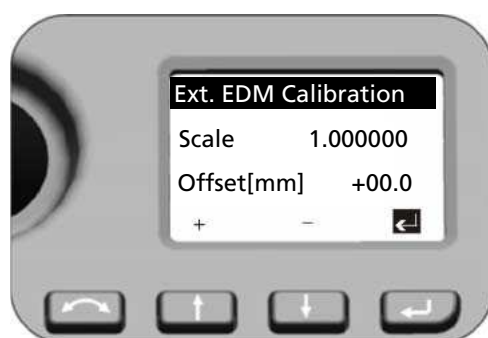
Figura 4.37 Service menu



Presione  $\uparrow$  o  $\downarrow$  para desplazarse a Ext.EDM Calibration y presione  $\rightarrow$ .

**ADVERTENCIA** – Como la External EDM Calibration influye directamente en la distancia medida, si los valores no son precisos, no recibirá datos verdaderos. Para garantizar una calibración precisa, asegúrese de que los valores se hayan determinado mediante una calibración externa precisa.

Figura 4.38 Main Menu - External EDM Calibration



Al entrar en este menú, el cursor permanece siempre como la tecla  $\rightarrow$ . Presione  $\rightarrow$  cuando el número sea correcto, el sistema volverá al Service Menu.

Para introducir otro valor, presione  $\uparrow$  o  $\downarrow$  y el primer dígito de *Scale* estará activo (inverso) y podrán seleccionarse los números 0-9 con  $\uparrow$  y  $\downarrow$ . Presione  $\rightarrow$  cuando el número sea correcto, el cursor pasará al siguiente dígito. Una vez que ha seleccionado el último dígito para *Scale*, presione  $\rightarrow$  WXYZ el cursor pasará a las configuraciones para *Offset*, siga el mismo proceso anterior para introducir este valor. Una vez que se ha confirmado el último dígito de *Offset*, el sistema volverá con el curso a la tecla  $\rightarrow$  inversa. Presione la tecla  $\rightarrow$  una vez más y el sistema pasará al Service Menu.

## Ajuste y calibración del instrumento

Este capítulo describe las rutinas de ajuste y calibración del instrumento, así como también los ajustes para el puntero láser, vea la [página 56](#), para la plomada óptica vea la [página 60](#) y para el nivel esférico en la plataforma nivelante vea la [página 61](#).

Dichos ajustes y calibraciones cambiarán con el tiempo. Dichos cambios comunes son ocasionados por:

- Desgaste por el uso y transcurso del tiempo
- Choques y golpes durante el transporte
- Cambios importantes en la temperatura de funcionamiento

Spectra Precision recomienda comprobar periódicamente la colimación y calibración de la siguiente manera:

- Tras el transporte prolongado del instrumento sin que se lo haya controlado (por ejemplo, tras el mantenimiento o al enviarlo a una nueva ubicación)
- Después de haberse golpeado o caído accidentalmente
- Siempre que la temperatura de funcionamiento cambia en más de 10 °C (18 °F)

- Siempre que la altura del instrumento sobre el nivel del mar cambia en más de 500 m (1.640 pies)
- Siempre que se requieran posiciones de la más alta precisión
- Periódicamente de forma rutinaria (mensualmente, todas las semanas, etc.)

Spectra Precision también recomienda que el operador lleve un registro de las fechas y los valores medidos para poder detectar cambios importantes. Los cambios importantes pueden indicar la necesidad de comprobación en un centro de reparaciones autorizado.

En todas las calibraciones, se realizarán varios visados en ambos círculos para asegurar la eliminación de errores de puntería al determinar con precisión los valores de los errores de colimación actuales. Todos los valores de colimación y de calibración medidos se almacenan y utilizan hasta que se determina un nuevo conjunto de valores.

En un instrumento nuevo, los valores deben ser próximos a cero. Los mismos cambian con el transcurso del tiempo.

### Compensador

Antes de iniciar la rutina, nivele el instrumento. La batería interna del instrumento deberá estar colocada en el compartimento. El instrumento comprobará automáticamente si el compensador está dentro del rango antes de iniciar la calibración.

El proceso de calibración comprende la lectura automática, por parte del instrumento, del valor del compensador en una serie de posiciones predeterminadas a través de la rotación completa del instrumento. El proceso tarda alrededor de un minuto en completarse. Durante dicho tiempo, el instrumento debe estar en una plataforma estable, no debe sufrir vibraciones ni ser tocado por el usuario.

### Colimación óptica (AH/AV) e inclinación del eje de muñones

La estación total Spectra Precision FOCUS 30 utiliza medidas de ángulo y distancia precisas para determinar la posición del punto que se mide. El diseño del instrumento facilita la capacidad para medir todos los puntos al apuntar una sola vez al prisma en la posición del círculo directo. Todas las estaciones totales electrónicas están sujetas a errores de colimación en los sistemas de medición angular horizontal y vertical y a errores ocasionados por la falta de perpendicular del eje del telescopio con respecto a la vertical del instrumento.

A fin de compensar dichos errores, la rutina de colimación permite que el operador determine los errores actuales en el instrumento con precisión y almacene los errores como correcciones a ser aplicadas a todas las medidas realizadas en un único visado al prisma. De esta manera, la estación total Spectra Precision FOCUS 30 siempre proporcionará medidas precisas.

El ajuste de la colimación AH/AV y de la inclinación del eje de muñones en el instrumento consiste en un proceso de dos etapas.

## Unidad de seguimiento LockNGo

Solo disponible en instrumento con capacidad LockNGo:

La unidad de seguimiento LockNGo ha sido diseñada para ser coaxial con la cruz filar del instrumento. Si, por algún motivo, la alineación de la unidad de seguimiento se desvía de la línea de la cruz filar del telescopio, se generarán errores en la posición del punto que se mide. Por esta razón, es necesario comprobar regularmente la colimación de la unidad LockNGo para asegurar la corrección de pequeñas desalineaciones. Realice la prueba en una distancia similar a la que va a trabajar, pero en 100 m como mínimo. El prisma debe estar fijo durante la prueba (Spectra Precision recomienda utilizar un soporte para trípode o bípode para el prisma) y dentro de una visual clara sin que haya obstrucciones de tráfico. El instrumento se calibra para que apunte de forma precisa al centro del prisma en los ejes horizontal y vertical. La calibración se emplea para corregir las posiciones de todos los puntos medidos utilizando la función de la unidad de seguimiento LockNGo.

## Rutinas de ajuste en Survey Pro

Inicie el programa de aplicación Spectra Precision Survey Pro. Durante el proceso, el instrumento debe estar en una plataforma estable.

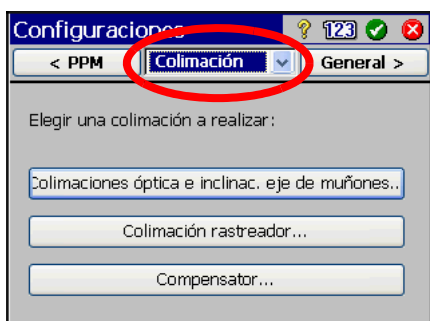
Pantalla	Acciones y comentarios
----------	------------------------

Figura 4.39 Menú principal de Spectra Precision Survey Pro



Seleccione las *Configuraciones* del instrumento presionando en este icono.

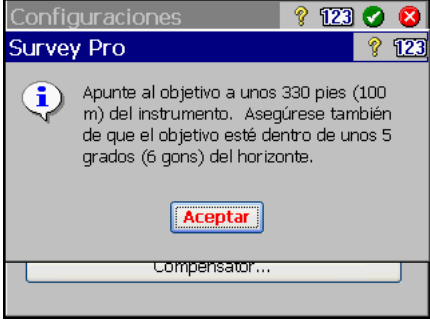
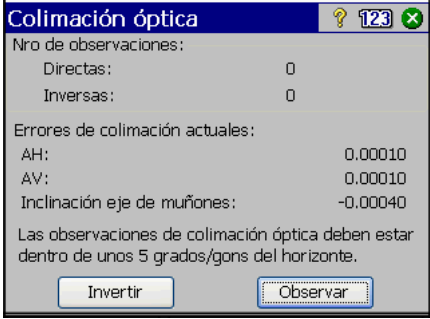
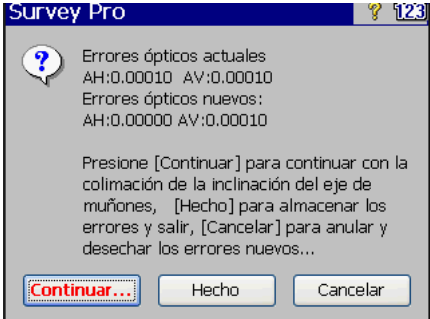
Figura 4.40 Configuraciones - Colimación



Navegue a *Colimación* a través del menú desplegable o alterne a la izquierda o derecha en los submenús con la tecla  $\odot$ . Seleccione el ajuste correspondiente.

### Colimación óptica

El flujo de trabajo está estructurado de la siguiente manera:

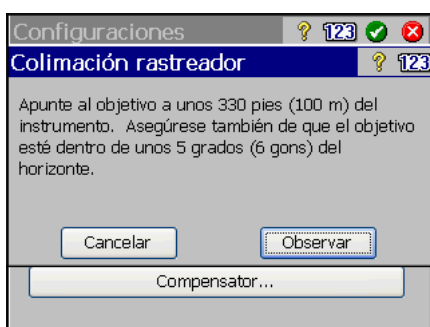
Pantalla	Acciones y comentarios
<p>Figura 4.41 Condiciones de la Colimación</p> 	<p>Asegúrese de medir de acuerdo con las condiciones establecidas.</p>
<p>Figura 4.42 Mediciones de la Colimación óptica</p> 	<p>Realice las mediciones según la información visualizada y confirme y almacene los valores.</p>
<p>Figura 4.43 Colimación óptica / Eje de muñones</p> 	<p>Opte, según la información visualizada, por la colimación de la inclinación del eje de muñones o confirme y almacene los nuevos valores para la colimación óptica.</p>

## Colimación de la unidad de seguimiento y colimación del compensador

Las pantallas de inicio son las siguientes:

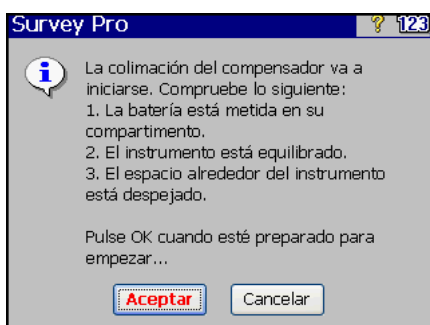
Pantalla	Acciones y comentarios
----------	------------------------

Figura 4.44 Pantalla de inicio Colimación rastreador



Asegúrese de medir de acuerdo con las condiciones establecidas.

Figura 4.45 Pantalla de inicio Compensator Collimation (Colimación compensador)



Realice las mediciones según la información visualizada. Durante el proceso, el instrumento no debe sufrir vibraciones ni ser tocado por el usuario.

## El puntero láser

La estación total Spectra Precision FOCUS 30 usa un rayo láser rojo para medir y como puntero láser. El puntero láser es coaxial con la visual del telescopio. Si el instrumento está bien ajustado, el puntero láser rojo coincide con la visual. Este puntero láser rojo puede ser desplazado de la visual debido a influencias externas como grandes fluctuaciones de temperatura o golpes.

### Alineación del puntero láser



**Precaución** – No es peligroso mirar el punto del láser sobre el prisma de ajuste a través del telescopio.



**ADVERTENCIA** – No intente realizar el ajuste con un prisma, vea [Seguridad con respecto al láser, página III](#).

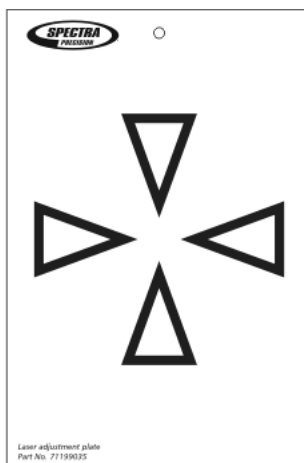


**ADVERTENCIA** – No use el puntero láser para buscar prismas, [Seguridad con respecto al láser, página III](#).

Para evitar medidas incorrectas al utilizar el puntero láser, use el prisma de ajuste suministrado para comprobar la alineación del láser con regularidad y antes de intentar medir distancias precisas:

1. Coloque el prisma de ajuste a unos 10-15 metros de distancia, mirando hacia el instrumento.
2. Apunte el instrumento hacia el centro de la diana y luego observe la posición del punto rojo del láser con respecto a la cruz filar del telescopio.
3. Si el punto rojo del láser queda fuera de la cruz filar, ajuste la dirección del rayo hasta que coincida con la cruz filar, vea la [Figura 4.46](#).

Figura 4.46 Placa de ajuste láser (71199035)

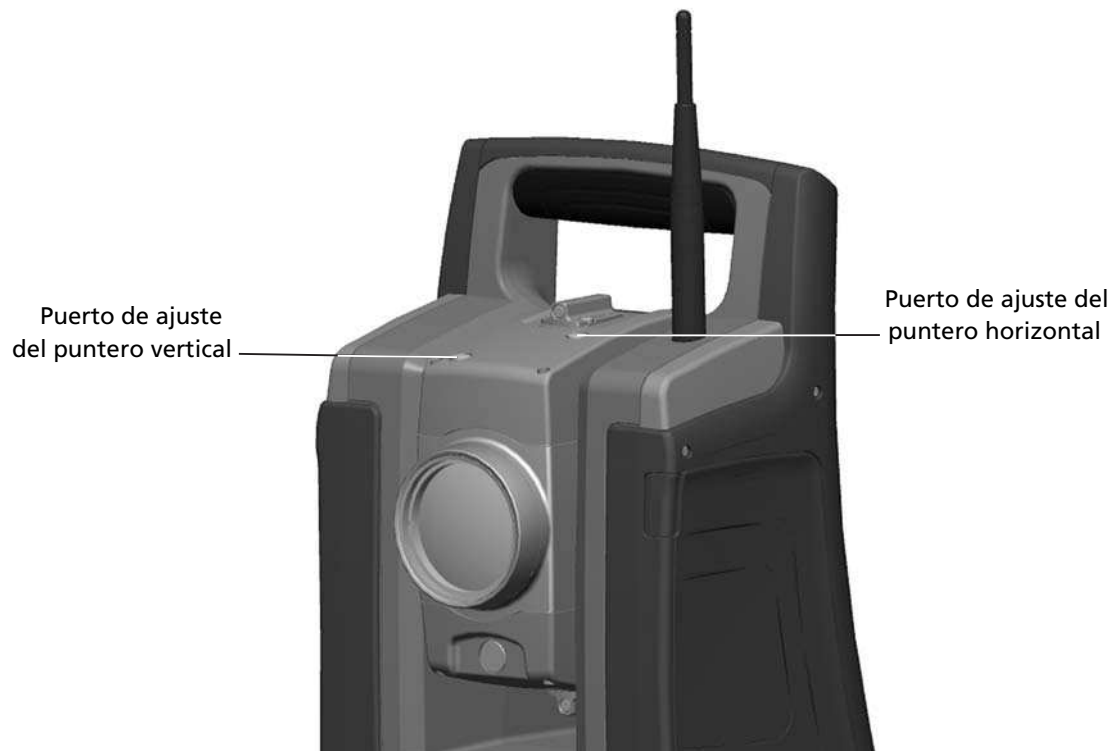




### Ajuste del rayo láser

1. Quite los dos tapones de los puertos de ajuste que hay en la caja del telescopio, vea la [Figura 4.47](#)

Figura 4.47 Puertos de ajuste del rayo láser



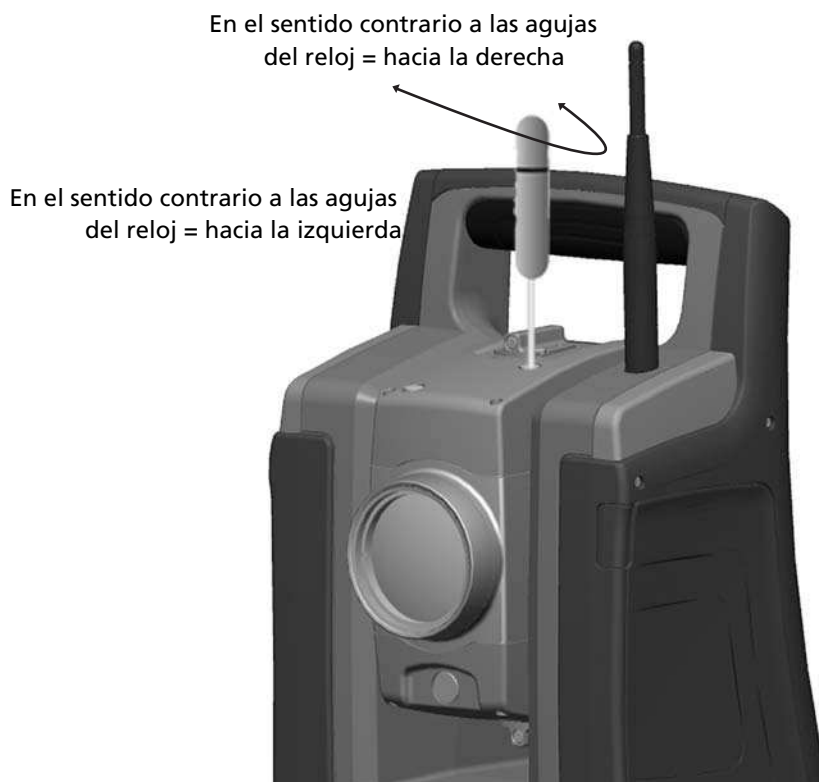
2. Para corregir la posición vertical del punto láser, inserte la llave allen en el puerto de ajuste vertical y gírela, según se muestra en la [Figura 4.48](#).

Figura 4.48 Direcciones del ajuste vertical



3. Para corregir la posición horizontal del punto láser, inserte la llave allen en el puerto de ajuste horizontal y gírela, según se muestra en la [Figura 4.49](#).

Figura 4.49 Direcciones del ajuste horizontal



4. Compruebe la alineación del punto láser con la cruz filar. Durante todo el proceso de ajuste, asegúrese de que el telescopio esté apuntando al prisma de ajuste. Los tornillos de ajuste son muy tensos lo que permite que se cierren automáticamente nada más completarse el ajuste.
5. Vuelva a poner los tapones en los orificios de ajuste. Asegúrese de colocarlos correctamente para el sellado adecuado de la cubierta.



**Precaución** – Asegúrese de colocar correctamente los tapones en los puertos de ajuste para evitar que se introduzca polvo humedad.

## Plomada óptica

1. Instale el instrumento y nivélelo sobre una marca en el terreno de forma que la altura del trípode sea de 1,5 m ( $\pm 0,1$  m) (4,920 pies ( $\pm 0,328$  pies)), vea la [Figura 4.50](#)
2. Observe la posición del limbo interno de la plomada óptica con respecto a la marca en el terreno.
3. Gire el instrumento unos 200 grads (180 grados).
4. Observe la posición del limbo interno de la plomada óptica con respecto a la marca en el terreno. Si el limbo interno del retículo de la plomada óptica se mueve con respecto a la marca en el terreno, deberá ajustar la ubicación del retículo de la plomada.
5. Corrija la mitad del error con los cuatro tornillos de ajuste en la plomada óptica.
6. Gire el instrumento unos 200 grads (180 grados).
7. Si no hay movimiento entre el limbo interno del retículo de la plomada óptica con respecto a la marca en el terreno, no se necesitan ajustes adicionales.



**Precaución** – Al ajustar la plomada óptica con los cuatro tornillos de ajuste, es importante que los tornillos se hayan ajustado correctamente. Al ajustar un tornillo, el tornillo opuesto debe ajustarse de igual forma en dirección opuesta, a fin de mantener la tensión correcta en el sistema óptico. No ajuste los tornillos de forma excesiva ya que esto puede dañar el sistema óptico.

Figura 4.50 Ajuste de la plomada óptica

4 tornillos de ajuste para el retículo de la plomada óptica



## Nivel esférico de la plataforma nivelante

1. Nivele el instrumento con la burbuja electrónica del instrumento.
2. Saque el instrumento de la plataforma nivelante.
3. Utilice la llave de ajuste que entrega y ajuste la burbuja con los tres tornillos correspondientes a la burbuja. La misma deberá estar centrada.

Figura 4.51 Ajuste del nivel esférico

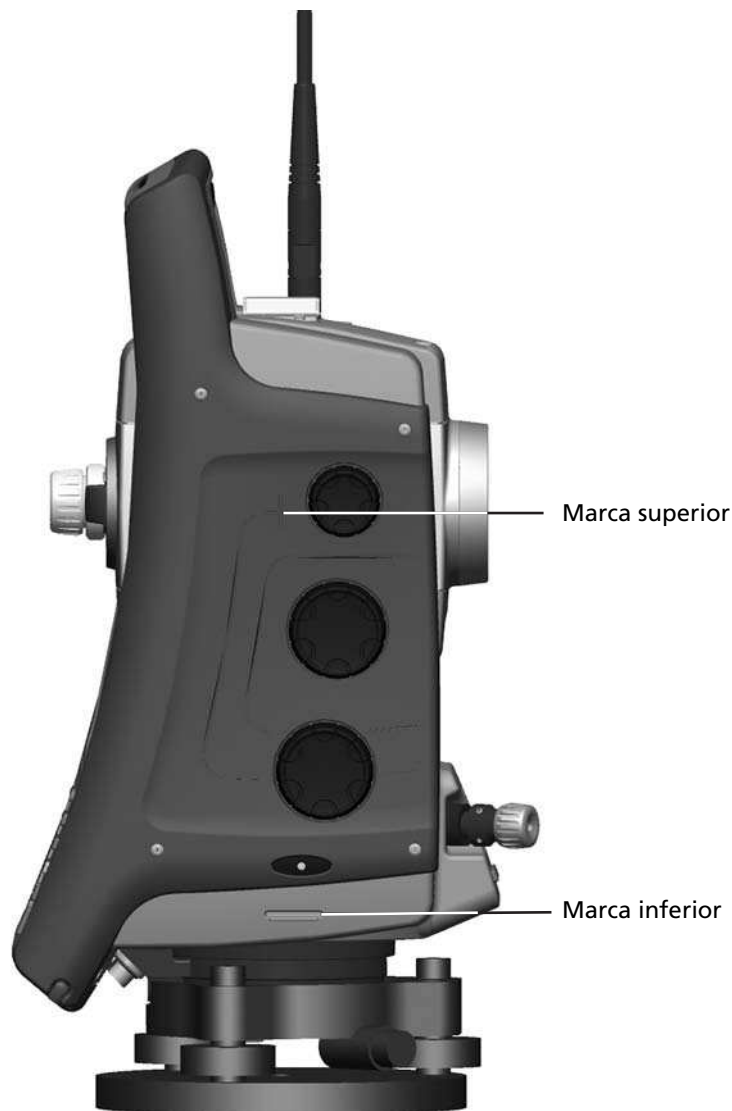


**Precaución** – Al ajustar el nivel esférico con los tres tornillos de ajuste, es importante que los mismos se ajusten correctamente. Al ajustar un tornillo, los dos tornillos opuestos deben ajustarse de igual forma en dirección opuesta, a fin de mantener la tensión correcta en el nivel esférico. No ajuste los tornillos de forma excesiva.

## Medición de la altura del instrumento

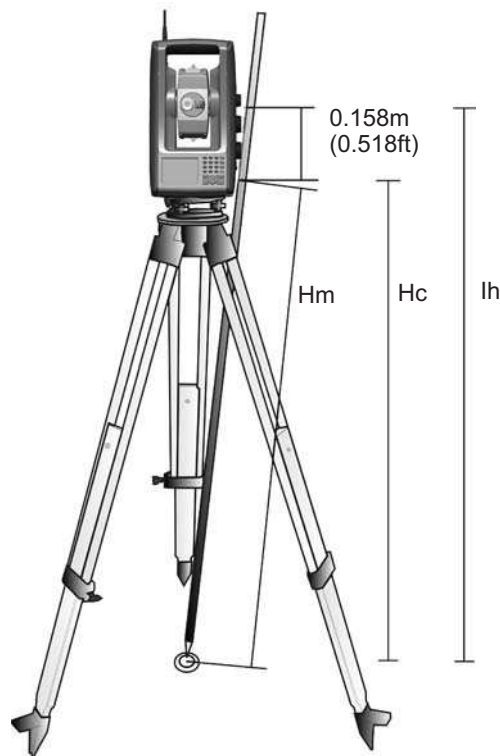
Hay dos marcas en el lateral del instrumento que se utilizan para medir. La marca superior corresponde al eje de muñones del instrumento. La marca inferior está unos 0,158 m (0,518 pies.) por debajo de la marca superior. Mida desde el saliente de la marca inferior. Vea la [Figura 4.52](#).

Figura 4.52 Marcas de altura del instrumento



Cuando se ejecuta Spectra Precision Survey Pro, el software presenta funciones adicionales que reducen la medida de la marca inferior a la altura vertical requerida del instrumento en el eje de muñones. Vea la [Figura 4.53](#) y el siguiente párrafo.

Figura 4.53 Medición de la altura del instrumento



Para obtener la medida vertical desde la marca inferior ( $H_c$ ) debe corregirse la distancia medida ( $H_m$ ) para eliminar el error introducido por la inclinación. La constante desde la marca inferior a la superior (0,158 m/0,518 pies) se suma a  $H_c$  para calcular la altura vertical del instrumento desde la marca del terreno al eje de muñones (AI). Para más información, véase la documentación de Spectra Precision Survey Pro.

Alternativamente, para obtener una medida precisa a la marca superior (AI), puede medirse manualmente la distancia inclinada desde el terreno a la marca inferior ( $H_m$ ). Para calcular la altura total del instrumento (AI), introduzca la distancia inclinada medida ( $H_m$ ) en la siguiente fórmula:

$$Ih = 0.158 + \sqrt{Hm^2 - 0.085^2}$$

## Lista de comprobación previa a la medición

Antes de empezar las operaciones de medición o replanteo, compruebe lo siguiente:

- que las lentes estén limpias
- que el instrumento se haya nivelado correctamente y la inclinación del eje de muñones
- el error de colimación AH/AV
- el error de colimación de la unidad de seguimiento LockNGo (si el instrumento está equipado con dicha unidad)
- la alineación del rayo del puntero láser
- que se ha seleccionado el canal de radio correcto (sólo en las mediciones robóticas)
- la medición de la altura del instrumento
- deje pasar tiempo suficiente para que el instrumento se ajuste a la temperatura ambiente, vea [Estabilidad de la instalación, página 32](#)



## Conexión a una unidad de control externa

Los controladores Spectra Precision Nomad<sup>®</sup>, Recon<sup>®</sup> y Ranger<sup>™</sup> pueden utilizarse como unidades de control para la estación total Spectra Precision FOCUS 30.

El controlador puede conectarse a la estación total Spectra Precision FOCUS 30 a través de un cable o una radio.

### Conexión con cable - Versión de instrumento con StepDrive y LockNGo

El controlador se conecta del puerto de comunicación de la estación total Spectra Precision FOCUS 30 al USB o el conector RS232.

Controlador	Cable
Recon	53002021
Nomad	53002021
Ranger	73840019

Figura 4.54 Controlador externo conectado a la estación total Spectra Precision FOCUS 30 a través de un cable para las mediciones con StepDrive y LockNGo.



### Conexión con la radio - Versión de instrumento robótico

El controlador se conecta directamente al instrumento a través de la radio interna.

Figura 4.55 Controlador externo conectado a la estación total Spectra Precision FOCUS 30 utilizando la radio para las mediciones robóticas.



# Métodos de funcionamiento del instrumento

En este capítulo encontrará:

- Introducción
- Mediciones convencionales con el sistema motorizado StepDrive
- Mediciones con LockNGo
- Mediciones robóticas

## Introducción

El presente capítulo describe los siguientes métodos operativos para la estación total Spectra Precision FOCUS 30:

- Mediciones convencionales con el sistema motorizado StepDrive
- Mediciones LockNGo
- Mediciones robóticas

## Mediciones convencionales con el sistema motorizado StepDrive

El presente capítulo describe los siguientes métodos operativos del instrumento para la estación total Spectra Precision FOCUS 30:

- Cuando está combinada con el software de aplicación:
  - Al configurar/replantear, el instrumento calcula y automáticamente apunta hacia la posición calculada del punto seleccionado.
  - El instrumento automáticamente apunta hacia el objetivo de referencia seleccionado para comprobar el movimiento del instrumento durante la medición.
- El software de instrumento corrige los errores de colimación / inclinación del eje de muñones en tiempo real.
- El sistema motorizado StepDrive es continuo y sin fin, lo que permite la repetición manual de la puntería del instrumento sin paradas finales.

***Nota**– Para obtener la ubicación correcta del punto con el instrumento, deberá apuntar correctamente al objetivo.*

## Mediciones con LockNGo

La combinación de la capacidad motorizada StepDrive con el sistema de seguimiento basado en imágenes ofrece la posibilidad de realizar mediciones LockNGo. LockNGo permite que el instrumento se enganche automáticamente a un prisma y que luego lo siga con precisión a medida que se mueve. Esto significa que el instrumento se encarga de la puntería y que la posición se puede actualizar continuamente a medida que el prisma se mueve por la obra de trabajo. LockNGo es particularmente útil para la rápida ejecución de levantamientos topográficos en el lugar y durante el replanteo utilizando dos personas. También es especialmente útil para trabajar con poca visibilidad o en la oscuridad, y para comprobar automáticamente los objetivos de referencia durante las mediciones.

## Mediciones robóticas

La combinación de la capacidad motorizada StepDrive con el sistema de seguimiento basado en imágenes y la capacidad de radio permite que el instrumento ejecute levantamientos robóticamente. De este modo, un solo operador puede controlar el instrumento y realizar mediciones o configurar/replantear desde la mira en el punto.



# Tecnología del instrumento

## En este capítulo encontrará:

- Tecnología de medición angular
- Tecnología de medición de distancias
- Luz de guía Tracklight
- Sistema motorizado StepDrive y sistema de enfoque
- Tecnología de seguimiento LockNGo
- Administración del suministro de alimentación
- Suministro de alimentación
- Comunicación externa

## Tecnología de medición angular

Los principios de la medición angular están basados en la lectura de una señal integrada sobre dos zonas opuestas del limbo graduado y la obtención de un valor angular medio. De esta manera, se eliminan las imprecisiones causadas por la excentricidad y la graduación.

Además, el sistema de medición de ángulos compensa automáticamente las siguientes correcciones:

- la falta de nivelación (desviación del eje de la plomada).
- los errores de colimación horizontal y vertical.
- la inclinación del eje de muñones, vea [Corrección de la inclinación del eje de muñones, página 74](#).

### Corrección de la desnivelación

La estación total Spectra Precision FOCUS 30 corrige automáticamente hasta  $\pm 5,5'$  de desnivelación y avisa inmediatamente al operador sobre cualquier desnivelación que exceda  $\pm 5,5'$  ( $\pm 0,1$  grads).

Las correcciones para el ángulo horizontal, el ángulo vertical y la distancia inclinada se calculan en el software de aplicación de campo y se aplican a todas las medidas.

### Calibración del compensador

El proceso de calibración comprende la lectura automática, por parte del instrumento, del valor del compensador en una serie de posiciones predeterminadas a través de la rotación completa del instrumento. El proceso tarda alrededor de un minuto en completarse. Durante dicho tiempo, el instrumento debe estar en una plataforma estable, no debe sufrir vibraciones ni ser tocado por el usuario.

Spectra Precision recomienda calibrar el compensador periódicamente, en especial en los siguientes casos:

- Siempre que el instrumento haya estado expuesto a un manejo brusco durante su transporte
- Siempre que la temperatura de funcionamiento difiere en más de  $10\text{ }^{\circ}\text{C}$  ( $18\text{ }^{\circ}\text{F}$ ) con respecto a la prueba de colimación anterior
- Inmediatamente antes de realizar mediciones angulares de alta precisión en un círculo.



## Corrección de los errores de colimación

### Colimación AH/AV

El error de colimación horizontal es la desviación del eje de mira de la posición requerida en ángulo recto con respecto al eje de muñones.

El error de colimación vertical es la diferencia entre el cero del círculo vertical y el eje de la plomada del instrumento.

El método tradicional de eliminación de los errores de colimación consiste en observar ángulos en ambos círculos del instrumento. En la estación total Spectra Precision FOCUS 30, realice una prueba preliminar de medición de la colimación para determinar los errores de colimación. Observe las medidas angulares en ambos círculos, calcule los errores de colimación y guarde los valores de las correcciones pertinentes en el instrumento. Luego estas correcciones se aplicarán a todas las medidas angulares. Se corregirán los errores de colimación en los ángulos observados en un único círculo, lo que elimina la necesidad de hacer medidas en ambos círculos.

Realice una prueba de colimación en las siguientes situaciones:

- Siempre que el instrumento haya sido manipulado bruscamente durante su transporte
- Cuando la temperatura ambiente difiere en más de 10 °C (18°F) de la prueba de colimación anterior
- Inmediatamente antes de realizar mediciones angulares de alta precisión en un solo círculo

### Estación total Spectra Precision FOCUS 30 con unidad de seguimiento LockNGo

Una estación total Spectra Precision FOCUS 30 con capacidad LockNGo puede engancharse a un prisma y seguirlo automáticamente a medida que se mueve. Los errores de puntería a causa de la alineación incorrecta de la unidad de seguimiento del instrumento tienen un efecto similar a los errores de colimación AH y AV que se detallan más arriba.

Para corregir los errores de colimación, realice una prueba de la colimación de la unidad de seguimiento. Esta prueba automáticamente observa las medidas angulares con respecto a un prisma en ambos círculos, calcula los errores de colimación de la unidad de seguimiento y guarda los valores de las correcciones pertinentes en el instrumento.

Estos valores de corrección se aplican a todas las medidas angulares observadas cuando la unidad de seguimiento LockNGo está habilitada. Asimismo se corrigen los errores de colimación de los ángulos observados en un único círculo, lo que elimina la necesidad de hacer medidas en ambos círculos.

Realice una prueba de colimación de la unidad de seguimiento LockNGo en las siguientes situaciones:

- Siempre que el instrumento haya sido manipulado bruscamente durante su transporte
- Cuando la temperatura ambiente difiere en más de 10 °C (18°F) de la prueba de colimación anterior
- Inmediatamente antes de realizar mediciones angulares de alta precisión en un solo círculo

### Corrección de la inclinación del eje de muñones

El error de la inclinación del eje de muñones es la desviación de dicho eje de la posición requerida en ángulo recto con respecto al eje de la plomada del instrumento, vea la [Figura 6.1](#).

Figura 6.1 Error de inclinación del eje de muñones



En la estación total Spectra Precision FOCUS 30, realice una prueba preliminar de la inclinación del eje de muñones para determinar el error de la inclinación. Observe las medidas angulares en ambos círculos, calcule el error de la inclinación del eje de muñones y guarde la corrección pertinente en el instrumento. Luego el valor de esta corrección se aplicará a una corrección al valor del ángulo horizontal.

Realice una prueba de inclinación del eje de muñones en las siguientes situaciones:

- Siempre que el instrumento haya sido manipulado bruscamente durante su transporte
- Cuando la temperatura ambiente difiere en más de 10 °C (18°F) de la prueba de colimación anterior
- Inmediatamente antes de realizar mediciones angulares de alta precisión en un solo círculo

### **Promedio de las medidas con el fin de reducir los errores de puntería**

La estación total Spectra Precision FOCUS 30 reduce automáticamente los errores de puntería causados por la mala alineación entre el instrumento al prisma o por el movimiento del jalón durante la medición.

Se pueden usar las siguientes técnicas:

- Use la unidad de seguimiento LockNGo. Cuando dicha unidad está habilitada, el instrumento se engancha automáticamente al prisma y lo sigue. Esto reduce los errores que puede ocasionar la puntería manual.
- Calcule automáticamente el promedio de los valores angulares durante la medición de distancias. Cuando se hagan mediciones en modo Estándar, el instrumento realizará mediciones angulares mientras se mide la distancia. Los ángulos que se generan en el instrumento con una frecuencia de 200 Hz, se promediarán durante dicho periodo para obtener una medida angular promedio.
- Utilice métodos de medición comunes en el software de campo.

## **Tecnología de medición de distancias**

Las estaciones totales Spectra Precision FOCUS 30 están equipadas con una unidad de medición de distancias. Esto permite que el instrumento mida hacia un prisma o hacia superficies normales (modo sin reflexión).

La unidad de distancia láser se basa en el método de comparación de fases. La unidad de distancia es coaxial con la visual y transmite un rayo de medición óptico modulado según la intensidad que es reflejado por un prisma o disperso por una superficie natural a la que se apunta el rayo. Se detecta la diferencia de fase entre la luz transmitida y la luz recibida reflejada y se representa la distancia.

En el modo prisma, la unidad funciona como un medidor de distancias de largo alcance rápido y preciso. En el modo sin reflexión, la unidad transmite un rayo láser rojo visible colimado al prisma y luego calcula la distancia entre la luz transmitida y recibida.

El software de la unidad de distancia detectará mediciones de distancias únicas incorrectas, como las causadas por una obstrucción que atraviesa el rayo de medición e ignorará dichas lecturas en el cálculo de la distancia final.

Alcance no ambiguo en la medición de distancias:

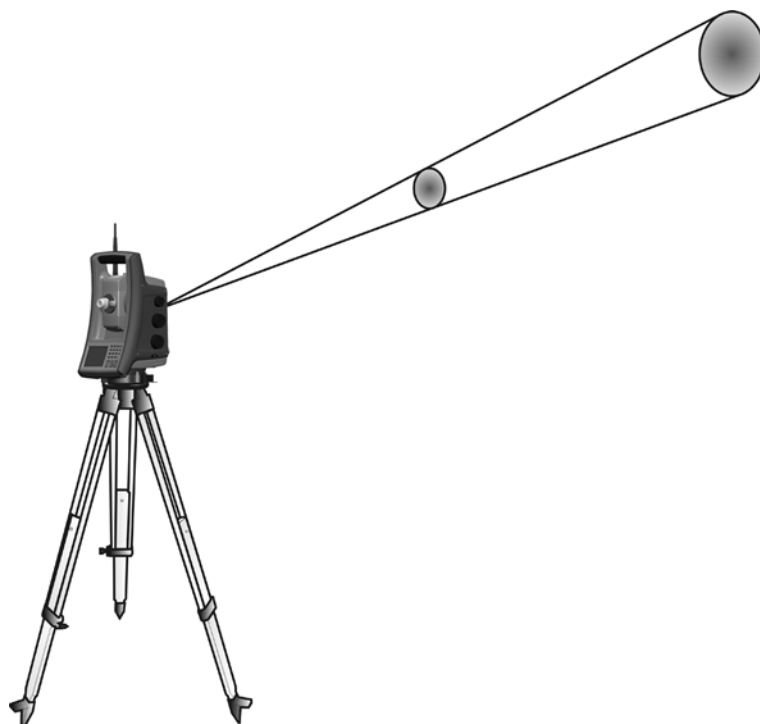
- Modo prisma: 7.350 m
- Modo sin reflexión: 1.100 m

**Nota** – No mida a un prisma en el modo sin reflexión. No se permiten las distancias hasta 1.100 m puesto que se usa un láser Clase 3 para la medición de distancias sin reflexión. Para distancias superiores a 1.100 m, no se garantiza la precisión de distancia del instrumento.

## Divergencia del rayo

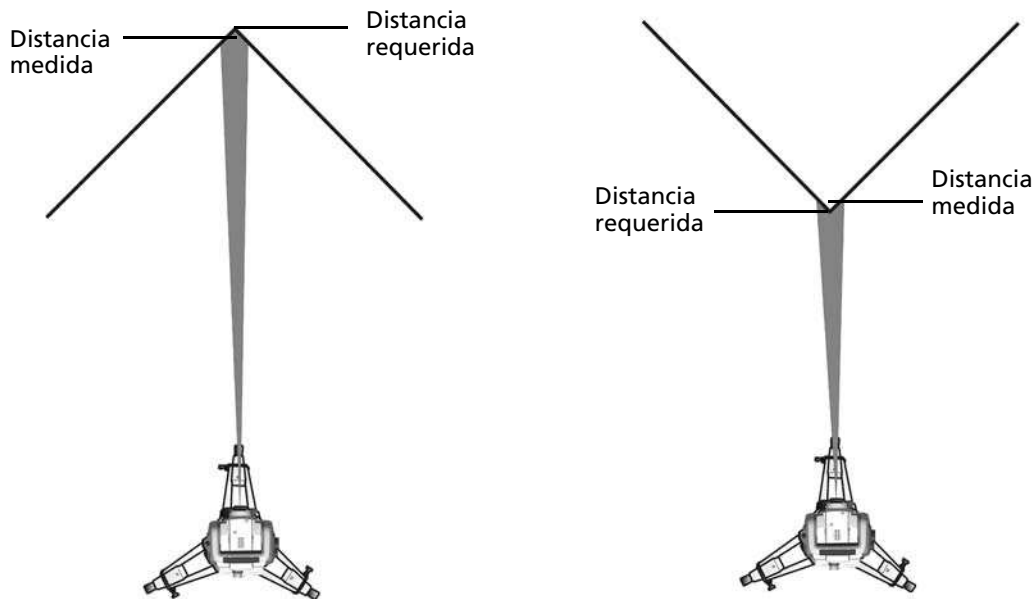
Los rayos de todos los medidores de distancia divergen a medida que aumenta la distancia desde el instrumento. Esta divergencia del rayo se debe al aumento del tamaño de la zona de muestreo, y no a una degradación de la precisión de la medición. Vea la [Figura 6.2](#).

Figura 6.2 Divergencia del rayo



Por lo general es preferible trabajar con una zona de medición de mayor tamaño a mayor distancia, ya que permite detectar y medir con precisión objetos pequeños, tales como antenas y cables eléctricos. Si la zona de medición es menor, es fácil que estos objetos pasen inadvertidos. La ventaja de utilizar zonas menores es patente al medir esquinas y vértices cerrados a poca distancia. Cuando se tomen medidas con respecto a esquinas cerradas, la divergencia del rayo de luz del medidor de distancias introducirá un error en la distancia causado por el tamaño de la zona de muestreo. Vea la [Figura 6.3](#).

Figura 6.3 Medición hacia una esquina interna y externa

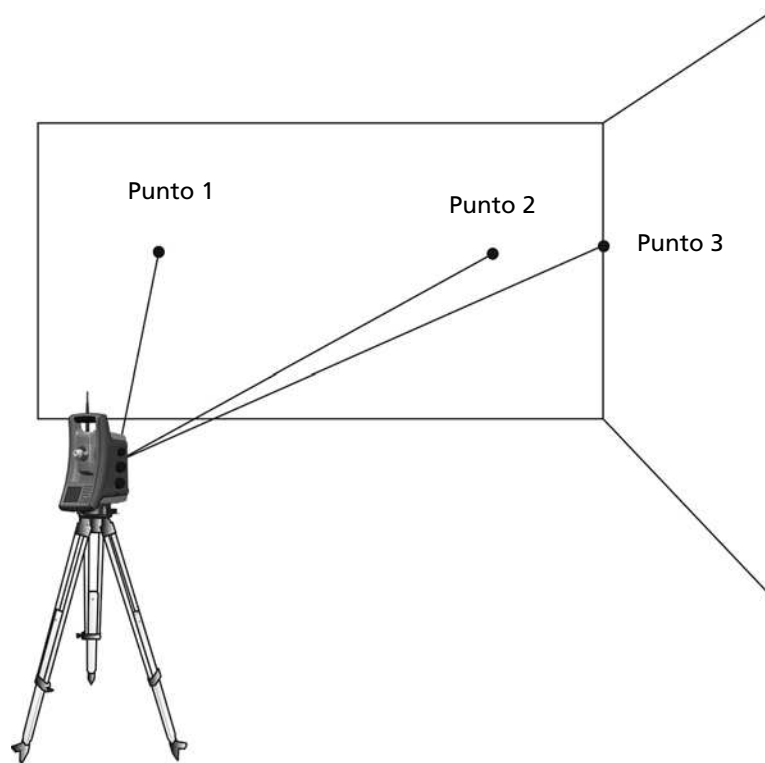


Si bien este problema se reduce con un rayo que utiliza un área de medición, el error no puede eliminarse completamente. La solución más precisa para medir a esquinas cerradas y eliminar los errores causados por la divergencia del rayo, consiste en utilizar un método de medición de desplazamiento tal como el que se emplea en el software de aplicación de campo.

Haga lo siguiente:

1. Mida dos puntos de la fachada del edificio.
2. Apunte el instrumento a la esquina para almacenar el ángulo horizontal y vertical correcto. Vea la [Figura 6.4](#).

Figura 6.4 Medición de desplazamientos

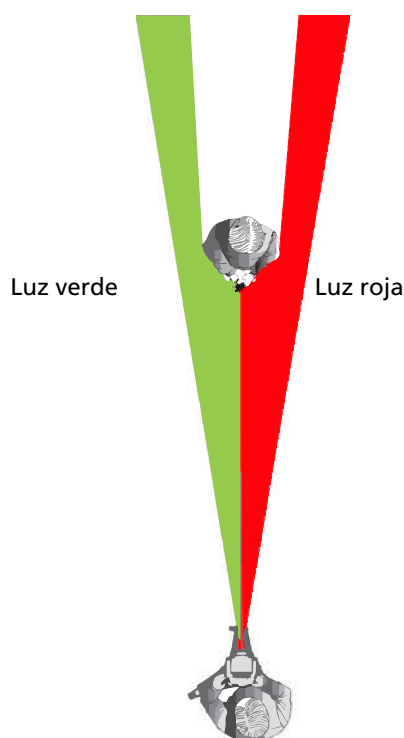


Con la medición de desplazamientos, puede utilizarse el modo sin reflexión para medir con precisión ubicaciones difíciles y eliminar los errores ocasionados por la divergencia del rayo. Consulte más información en la documentación del software de aplicación de campo.

## Luz de guía Tracklight

Tracklight es una luz de guía visible que permite que el portamira (auxiliar) se coloque en la visual actual del instrumento. Tracklight se puede usar durante el replanteo en todos los modos operativos y resulta muy ventajoso cuando se trabaja en el modo robótico como un medio para comprobar el seguimiento del instrumento o al tratar de readquirir el enganche al dirigirse a la visual de la unidad de seguimiento LockNGo, o al utilizar el control de palanca remoto en el modo robótico. Tracklight consiste en una luz parpadeante de dos colores, delimitado cada uno de ellos a su propio sector de proyección lateral. Si el auxiliar se encuentra a la izquierda del rayo de medición, observará una luz roja parpadeante, si se encuentra a la derecha, una luz verde parpadeante. Vea la [Figura 6.5](#).

Figura 6.5 Tracklight



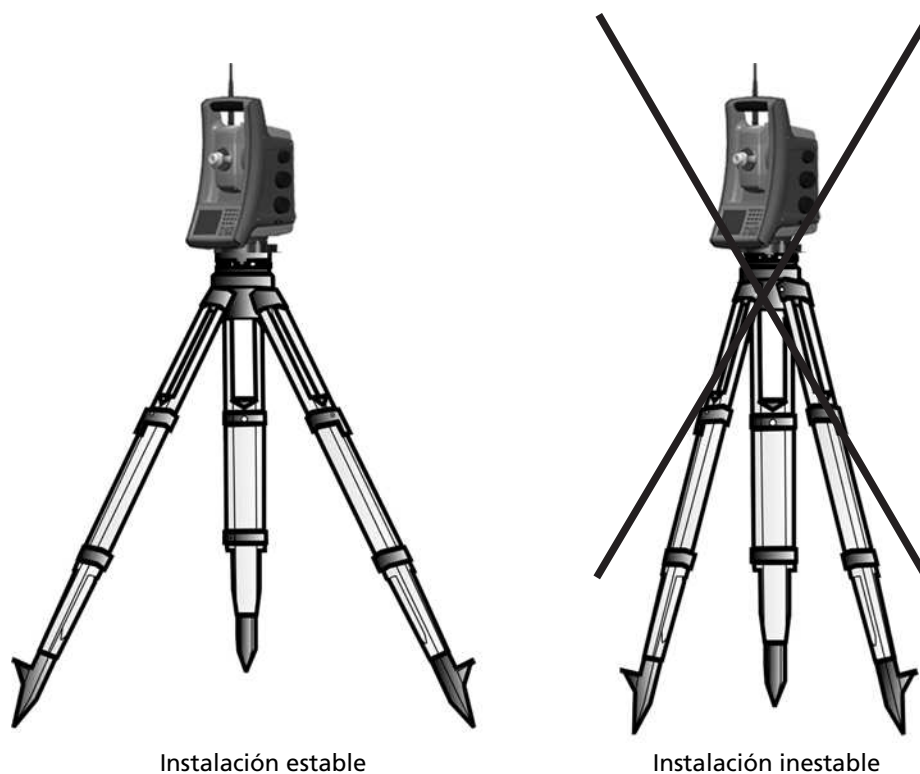
**Sugerencia** – La luz guía Tracklight puede utilizarse para despejar la visual y para localizar prismas en la oscuridad o cuando las condiciones de visibilidad sean poco favorables.

## Sistema motorizado StepDrive y sistema de enfoque

La estación total Spectra Precision FOCUS 30 está equipada con un sistema motorizado StepDrive para posicionar el instrumento y el telescopio y un servomotor para enfocar el telescopio.

Debido a la precisión del instrumento, es importante utilizar un trípode y una plataforma nivelante de alta calidad. Asimismo es importante instalar el trípode en posición estable, vea la [Figura 6.6](#). Si la instalación no es estable, esto puede tener un efecto negativo en la precisión de la medición.

Figura 6.6 Instalación del trípode



### StepDrive

El sistema motorizado StepDrive es un sistema de mando aproximado-fino que genera altas velocidades de giro y una alta precisión. El sistema proporciona movimiento horizontal y vertical sin fin, incluyendo el ajuste fino sin fin. El instrumento utiliza un sistema motorizado StepDrive para realizar diversas operaciones, tales como el giro de



los botones de movimiento, la prueba y calibración automáticas, o al emplear tecnología de la unidad de seguimiento LockNGo para la medición robótica. Vea la [Figura 6.7](#)

Figura 6.7 Botones de movimiento StepDrive para el posicionamiento



## Sistema de enfoque

El instrumento está equipado con un motor de mando para el enfoque. El botón de movimiento para el enfoque se encuentra ubicado en el lateral del instrumento para poder accederlo con facilidad.

El botón de enfoque está conectado a un servomotor incorporado en el telescopio. Al girar el botón, el servomotor ajusta las lentes de enfoque. Vea la [Figura 6.8](#).

Figura 6.8 Enfoque servoasistido



## Tecnología de seguimiento LockNGo

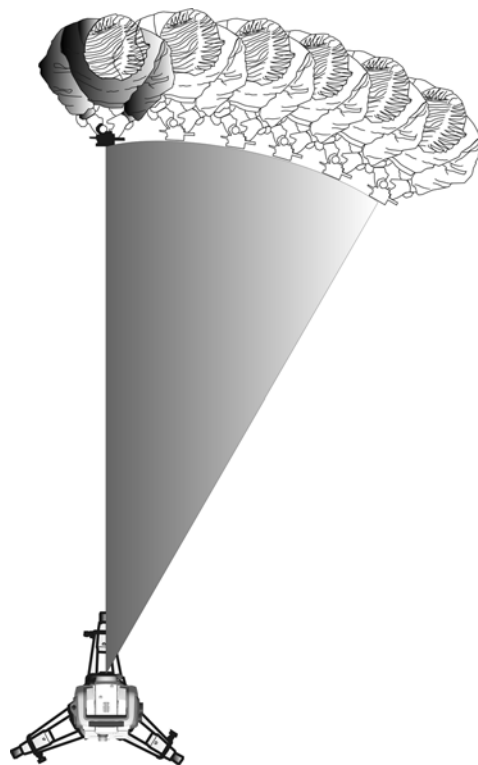
La estación total Spectra Precision FOCUS 30 está equipada con un sistema de seguimiento basado en imágenes, que se utiliza para mediciones robóticas o convencionales para el enganche y seguimiento de un prisma.

La tecnología de seguimiento LockNGo controla el sistema motorizado StepDrive del instrumento y permite apuntar el instrumento correctamente hacia el objetivo. Vea la [Figura 6.9](#).



**Sugerencia** – Para garantizar el rendimiento máximo con tecnología de seguimiento LockNGo, mantenga las lentes limpias y secas.

Figura 6.9 La función de seguimiento LockNGo de la estación total Spectra Precision FOCUS 30.



La estación total Spectra Precision FOCUS 30 puede engancharse a un prisma y realizar el seguimiento del mismo.

## Administración del suministro de alimentación

La administración del suministro de alimentación puede configurarse en la estación total Spectra Precision FOCUS 30 permite configurar el instrumento en uno de tres modos diferentes:

- Modo de apagado
- Modo de encendido: todas las funciones de instrumento
- Modo de suspensión: para ahorrar alimentación y reemplazar la batería vacía

**Nota** – El ahorro de alimentación también es posible con la utilización económica de la retroiluminación de la unidad de control del círculo directo. Vea las configuraciones en *Retroiluminación de la pantalla de la unidad de control del círculo directo*, página 21.

### Instrumento

#### Modo de apagado

- Presione la tecla activadora durante 1 segundo (un solo bip) para encender el instrumento.

**Nota** – En el modo de apagado, el LED de la tecla activadora está apagado.

#### Modo de encendido

- Al encender el instrumento, el mismo entrará en el *Modo de espera (Waiting)*, donde esperará una conexión externa durante alrededor de 5 minutos. Mientras se encuentra en el modo de espera, el LED de la tecla activadora destellará una vez por segundo y la pantalla del círculo inverso mostrará Waiting (Esperando). Durante este tiempo, se podrá iniciar el programa de aplicación o preparar las configuraciones para las mediciones robóticas. El sistema motorizado StepDrive y el sistema de enfoque se pueden utilizar durante este periodo.
- Si el instrumento no se utiliza durante 5 minutos (el valor por defecto), el mismo pasará al modo de suspensión y la pantalla del círculo inverso mostrará "Waiting (suspend)" (Esperando - suspender).
- Para apagar el instrumento, presione la tecla activadora durante 3 segundos: un bip y un bip doble.
- Para configurar el instrumento en el modo de suspensión, presione la tecla activadora durante un segundo (un solo bip).
- El instrumento pasará al modo de suspensión si la batería está baja (la capacidad de la batería es de menos del 5 %), lo que le permite reemplazar la batería dentro de un periodo de 10 a 15 minutos.
- Si no se reemplaza la batería, el instrumento pasará al modo de apagado si la capacidad de la batería es de menos del 2 % y se perderán los datos no guardados

**Nota** – Durante el modo de encendido, el LED de la tecla activadora será fijo.

### Modo de suspensión

- Podrá reanudar el trabajo a partir del mismo lugar en el software donde se encontraba antes de entrar en el modo de suspensión.
- Podrá reemplazar una batería descargada con una cargada dentro de un período de 30 segundos.
- En el modo de suspensión, se habilitarán la radio y la pantalla del círculo inverso. La pantalla del círculo inverso mostrará “Waiting (suspend)”
- Para encender el instrumento, presione la tecla activadora durante un segundo (un bip) o conecte el instrumento desde una aplicación remota.
- Para apagar el instrumento, presione la tecla activadora durante 3 segundos.
- En el modo de suspensión, el instrumento se apagará automáticamente cuando se exceda el tiempo de espera correspondiente al tiempo de suspensión (el valor por defecto es de 120 minutos).

**Nota** – Durante el modo de suspensión, el LED de la tecla activadora destellará una vez cada cinco segundos.

### Configuración robótica

Se conecta una unidad de control por separado al instrumento a través de un cable o radio. Para encender el instrumento, vea [Instrumento, página 84](#)

### Modo de encendido

- Si el instrumento está controlado por un controlador por separado, el instrumento no entrará en el modo de suspensión mientras se está cargando la batería.
- Para configurar el instrumento en el modo de suspensión, apague la conexión por cable o radio entre el instrumento y la unidad de control, y el instrumento entrará en el modo de suspensión. El instrumento se apagará automáticamente cuando se excede el tiempo de espera correspondiente a la suspensión (el valor por defecto es de 120 minutos).
- El instrumento pasará al modo de suspensión si la batería está baja (con una capacidad de menos del 5 %), lo que le permite reemplazar la batería del instrumento dentro de un periodo de 10 y 15 minutos. La información detallada y las advertencias están disponibles en la CU.
- Si no se reemplaza la batería, el instrumento pasará al modo de apagado si la capacidad de la batería es inferior al 2 %.

**Nota** – Para mayor información sobre el modo de encendido/apagado y de ahorro de alimentación de la unidad de control, consulte las Guías de usuario pertinentes.

## Suministro de alimentación

La administración del suministro de alimentación de la estación total Spectra Precision FOCUS 30 ha sido diseñada para proporcionar un tiempo de funcionamiento máximo en el campo. Este sistema incluye la batería interna, el suministro de alimentación externo opcional y el cargador de baterías.

### Fuente de alimentación interna

La fuente de alimentación principal de la estación total Spectra Precision FOCUS 30 es una batería recargable de litio-ión desmontable.

### Fuente de alimentación externa

La estación total Spectra Precision FOCUS 30 tiene un puerto externo en la base del instrumento para la comunicación y para el suministro de alimentación externa. Una batería de automóvil (12 V) con el cable correcto puede proporcionar alimentación externa.

## Comunicación externa

El puerto de comunicación externa que hay en la base de la estación total Spectra Precision FOCUS 30 puede utilizarse para la comunicación externa con una computadora o un colector de datos.



---

**Precaución** – Al conectar un cable al instrumento, utilice exclusivamente los cables grises con conectores Hirose de 6 pines de Spectra Precision.

---

### Radio

La estación total Spectra Precision FOCUS 30 (versión robótica solamente) cuenta con una radio interna que soporta las operaciones robóticas. La radio interna es de 100 mW y funciona en la banda pública gratuita de 2.4 GHz. La radio utiliza tecnología de salto entre frecuencias que reduce las interferencias y mantiene la comunicación por radio incluso en las condiciones de RF más difíciles. La velocidad en baudios de la estación total Spectra Precision FOCUS 30 es de 115200 bps. Esta alta velocidad reduce la latencia de la medida, lo que asegura que la medida leída en el jalón se reciba a 100 mseg después de que el instrumento la envíe. Para mantener la comunicación por radio con el instrumento, el controlador en el jalón debe conectarse también a una radio externa de 2,4 GHz o estar equipado con una radio interna (Spectra Precision Ranger).

# Opciones y accesorios

En este capítulo encontrará:

- Jalones y prismas
- Componentes robóticos
- GeoLock
- Cables para la fuente de alimentación externa y la transferencia de datos
- Protector de pantalla para la unidad de control
- Accesorios para el telescopio
- Accesorios de la maleta de transporte

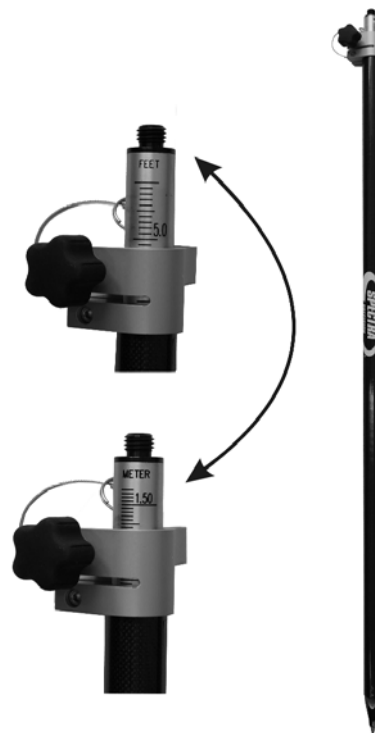
## Jalones y prismas

### El jalón estándar de Spectra Precision

El jalón estándar de Spectra Precision está disponible con la estación total Spectra Precision FOCUS 30. El jalón contiene las siguientes características:

- Escala graduada en metros y pies.
- Posiciones de altura fija del prisma.
- Burbuja de nivelación.

Figura 7.1 Jalón estándar (88400-03-SPN)





### Prisma de 360 grados de Spectra Precision

Se trata de un prisma de 360° que contiene 7 prismas de 25 mm, con una altura de 135 mm y una constante de prisma de 2 mm. Mientras se utiliza dicho prisma, la altura se puede determinar directamente en el jalón estándar de Spectra Precision.

Figura 7.2 Prisma de 360 grados que incluye el adaptador de altura (58128001-SPN)



### Prisma estándar de Spectra Precision

Se trata de un prisma, cuyo prisma en el lado posterior tiene una altura de 135 mm y una constante de prisma de -35 mm. Mientras se utiliza dicho prisma, la altura se puede determinar directamente en el jalón estándar.

Figura 7.3 Prisma estándar de SP (78082035)



### Objetivo de visado adicional de Spectra Precision

Objetivo de visado adicional para el prisma del lado posterior.

Figura 7.4 Diana estándar (78084035)



## Componentes robóticos

En el caso de móviles robóticos, existen dos maneras de configurar la radio externa 2.4 GHz para el funcionamiento robótico:

- Radio implementada en la unidad de control externa, como por ejemplo el Spectra Precision Ranger (opcional)
- La radio externa por separado utilizada con el Spectra Precision Nomad y el Spectra Precision Recon comprende la radio del controlador y el cable. Vea la siguiente imagen.

Figura 7.5 Jalón robótico



## Unidades de control y accesorios

### Spectra Precision Recon

Figura 7.6 Recon



### Spectra Precision Nomad

Figura 7.7 Nomad



### Spectra Precision Ranger

Figura 7.8 Ranger (Radio - Opción)



### Soporte adaptador para las unidades de control de Spectra Precision

Soporte adaptador para acoplar el Spectra Precision Recon en el jalón estándar de Spectra Precision

Figura 7.9 Soporte para jalón correspondiente al Recon (58959-00)



Soporte adaptador para acoplar el Spectra Precision Nomad en el jalón estándar de Spectra Precision.

Figura 7.10 Soporte para jalón correspondiente al Nomad (67201-09)



Soporte adaptador para acoplar el Spectra Precision Ranger en el jalón estándar de Spectra Precision

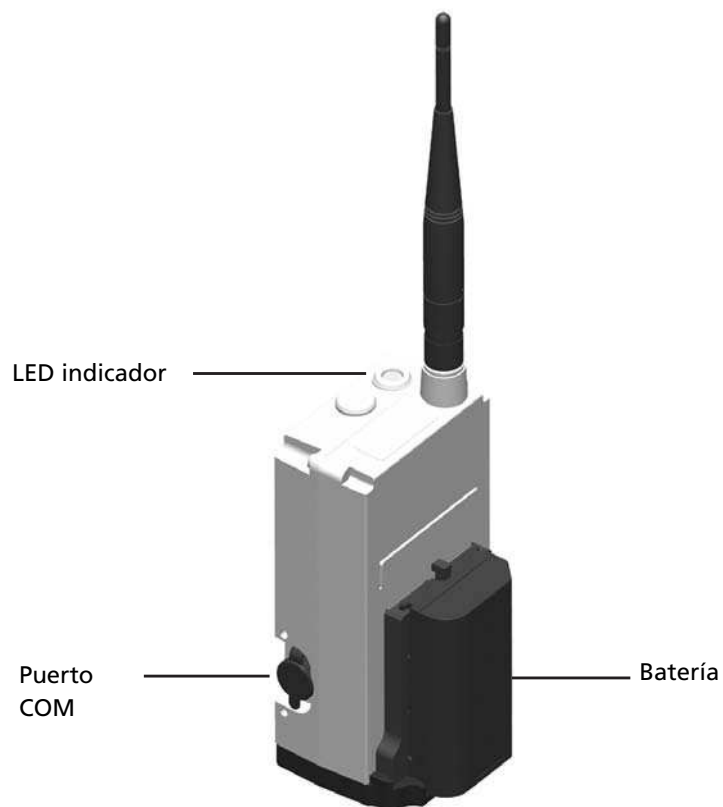
Figura 7.11 Soporte para jalón correspondiente al Ranger (67401-15)



## Radio externa

Hay una radio externa disponible como una opción para las mediciones robótica cuando se utiliza un controlador que no incluye una radio interna(Nomad/Recon). La radio externa de 2.4 GHz utiliza una batería de litio-ión de 7.4 V como fuente de alimentación. Esto proporcionará a la radio unas 15 horas con una batería de 2.4 Ah. Vea más información técnica en [Radio, página 86](#).

Figura 7.12 Radio externa de 2.4 GHz (58050019-SPN)



Vea más información sobre cómo cargar la batería en [Carga del instrumento y de las baterías de la radio, página 11](#).



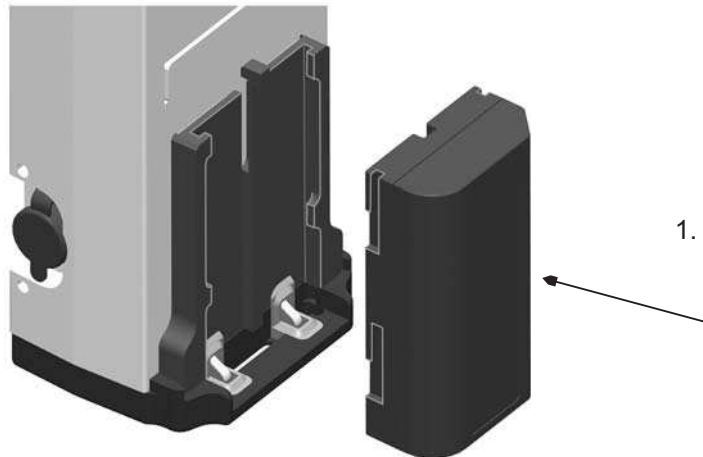
**Precaución** – Después de haberla utilizado, siempre quite la batería de la radio externa.

### Cómo colocar la batería

Para colocar la batería en la radio:

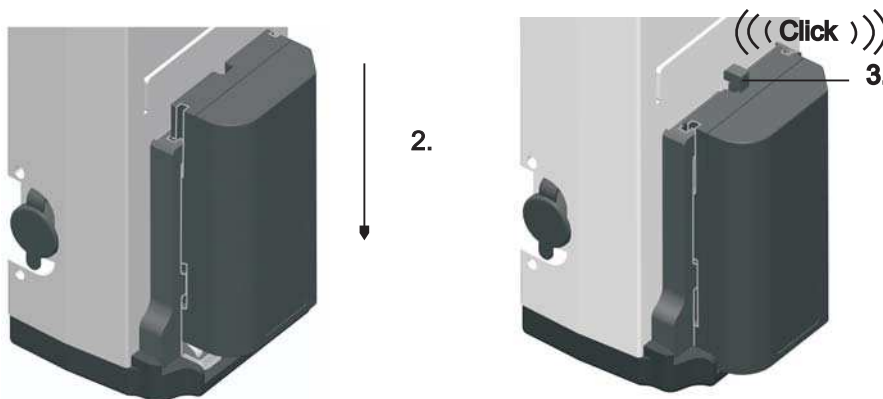
1. Coloque la batería en el soporte para batería.

Figura 7.13 Cómo colocar la batería (1)



2. Empuje la batería hacia abajo, hasta que se trabe en su lugar con un clic.

Figura 7.14 Cómo colocar la batería (2)

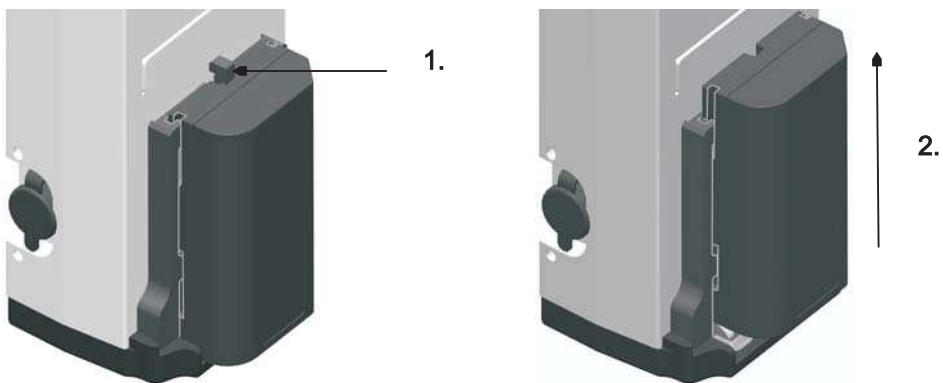


### Cómo sacar la batería

Para sacar la batería de la radio:

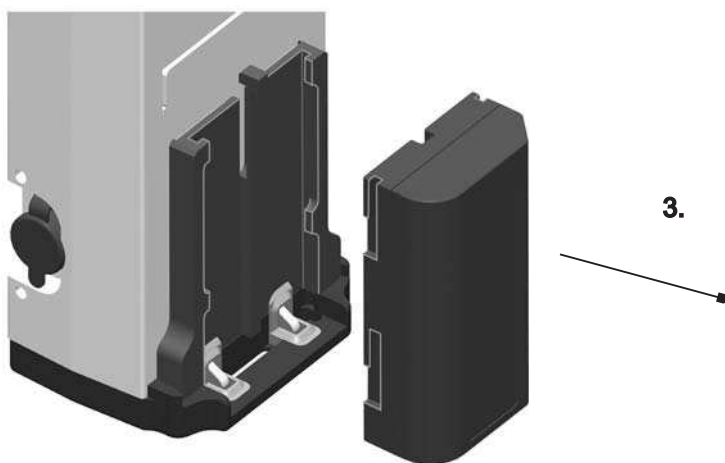
1. Presione la traba hacia la radio.
2. Deslice la batería hacia arriba.

Figura 7.15 Cómo sacar la batería (1)



3. Saque la batería del soporte.

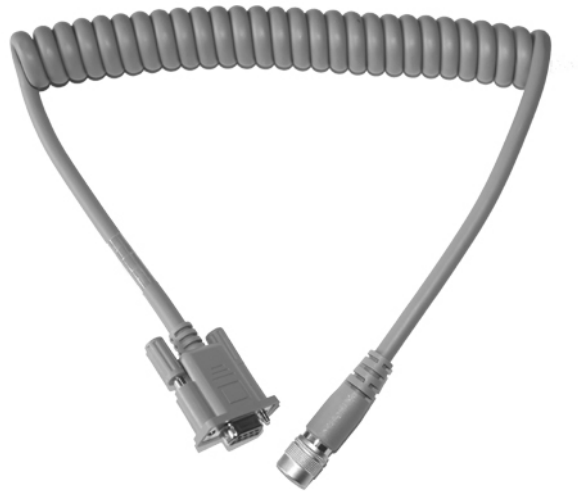
Figura 7.16 Cómo sacar la batería (2)





### Cable entre la CU y la radio

Figura 7.17 Cable entre la CU y la radio (53009012)



## GeoLock

La tecnología GeoLock™ es una característica de Spectra Precision Survey Pro que permite que una estación total robótica realice una búsqueda asistida de un prisma óptico utilizando una posición GPS inicial. Esta tecnología reduce en gran medida el tiempo que se necesita para ubicar y engancharse con el objetivo.

La técnica Spectra Precision GeoLock combina una posición GNSS con una estación total robótica FOCUS 30 y un operador móvil robótico. El instrumento remoto luego puede dirigirse hacia el operador móvil robótico utilizando la posición GNSS y se realiza rápidamente una búsqueda para volver a adquirir el objetivo en el móvil robótico.

## Cables para la fuente de alimentación externa y la transferencia de datos

### Cable para la fuente de alimentación externa

Cable entre la batería (12V) del automóvil y el instrumento con ganchos tipo cocodrilo y conector Hirose de 6 pines.

Figura 7.18 Cable (73836019) - 3,0 m



### Cable para la transferencia de datos

Cable del instrumento al PC con conector Hirose de 6 pines y enchufe A USB.

Figura 7.19 Cable (73840019) - 2,5 m



Cable del instrumento a la tarjeta de memoria flash USB con conector Hirose de 6 pines y toma A USB A.

Figura 7.20 Cable (73841019) - 0,18 m



## Protector de pantalla para la unidad de control

Paquete con protector de pantalla para la estación total Spectra Precision FOCUS 30.

Unidad de control del círculo directo: El paquete consiste en 2 piezas con un paño y tarjeta de instalación.

Hay dos versiones disponibles:

- Ultraclaro (67201-08)
- Antirreflejo (67201-14)

Figura 7.21 Protector de pantalla



## Accesorios para el telescopio

### Prisma para puntería pronunciada

El prisma para puntería pronunciada ofrece una vista cómoda mientras se mide la distancia cenital de 30 grados.

Figura 7.22 Prisma para puntería pronunciada (78083035)



## Accesorios de la maleta de transporte

### Correas

Se necesitan dos correas para la maleta de transporte.

Figura 7.23 Correa (571900758-SPN)



# Índice

## A

- Abrir o crear un trabajo 39
- Accesorios para el telescopio 100
- ActiveSync 24, 25, 27
- Alimentación
  - administración 84
  - suministro 86
- Asistencia técnica 2
- avisos a usuarios
  - Europa II

## B

- Batería
  - eliminación 10
  - información referida a la seguridad y al medioambiente 10
  - seguridad VII
- Brillo y contraste 46
- Búsqueda e inscripción del software 38

## C

- Cable 97, 98
- Calibración de la pantalla táctil 20
- Carga del instrumento y de las baterías de la radio 11
- Códigos de modelos 6
- Colimación óptica 52
- Cómo aplicar un protector de pantalla 8
- Cómo colocar la batería 95
- Cómo sacar la batería 96
- Compensador 52
- Comprobación de la fuente de alimentación de la batería del instrumento 11
- Configuración 32
- Configuraciones
  - a través de la unidad de control del círculo directo 35
  - a través de la unidad de control del círculo inverso 42
  - Fecha y hora 21
- Configuraciones de interfaz USB 50
- Consultas IV
- Correas 100
- Corrección
  - desnivelación 72
  - errores de colimación 73
  - inclinación del eje de muñones 74

- Cuidado de las pantallas 7
- Cuidado y mantenimiento 7

## D

- Datos
  - almacenamiento 19
  - transferencia 98
- Declaración de conformidad IX
- Directiva del Consejo Europeo 89/336/EEC II
- Divergencia del rayo 76

## E

- Eje de muñones 74
- Eliminación de la humedad 8
- Encendido del instrumento 34
- Estabilidad de la instalación 32
- Europa
  - avisos a usuarios II
- Externa
  - Calibración MED 50
  - comunicación 86
  - fuelle de alimentación 86, 98
  - radio 94
  - unidad de control 65

## F

- Fuente de alimentación interna 86
- Funciones de control de la unidad de control del círculo directo 18

## G

- GeoLock 97

## I

- Iluminación del retículo 41
- Inclinación del eje de muñones 52
- Información medioambiental VIII
- Información referida a la seguridad III
- Inhabilitación de la pantalla táctil 21
- Inscripción 2
- Inserción de la batería 13
- Inspección de la caja 4
- Instrucciones de reciclado VIII
- Instrumento
  - ajuste y calibración 51
  - altura 62

caja 4  
descripción 15  
versiones 6  
Introducción de información 19

## **J**

Jalón estándar 88  
Jalones y prismas 88

## **L**

Láser  
etiqueta de apertura 30  
información 28  
Puntero IV  
puntero 56  
seguridad III  
Limpieza 7  
LockNGo  
mediciones 68  
tecnología de seguimiento 83  
unidad de seguimiento VI, 53, 73

## **M**

Mantenimiento y reparación 8  
Medición  
estabilidad 33  
lista de comprobación 64  
Medición de distancias y puntero láser IV  
Mediciones convencionales 68  
Menú Observación rápida 36  
Menú principal en el círculo inverso 47  
Modo de suspensión 14

## **N**

Nivel esférico 61  
Nivelación 44  
Número de serie 6

## **O**

Objetivo de visado adicional 90

## **P**

Pantalla táctil 20  
Plomada óptica 17, 60  
Primeros pasos en Spectra Precision Survey Pro 36  
Prisma 89, 90  
Prisma para puntería pronunciada 100  
Promedio de medidas 75  
Protector de pantalla 99

## **R**

Radio 86, 94  
Radio Parameter 48  
Reducir errores de puntería 75  
Retroiluminación de la pantalla 41  
Retroiluminación de la pantalla de la unidad de control del círculo directo 21  
Robóticas  
mediciones 69  
Robótico  
componentes 91  
Rutinas de ajuste en Survey Pro 53

## **S**

Service Menu 50  
Sistema de enfoque 82  
sistema de enfoque 80  
Sistema motorizado StepDrive 68, 80  
Sistema operativo 19  
Spectra Precision  
Nomad 92  
Ranger 92  
Recon 92  
versión de Survey Pro 40  
StepDrive 80

## **T**

Tapa protectora para el objetivo 23  
Tecla activadora 17  
Tecnología de medición angular 72  
Tecnología de medición de distancias 75  
Tracklight VI, 41, 79  
Transferencia de archivos de datos 24  
Transporte del instrumento 8

## **U**

Unidad de control  
círculo directo 18  
círculo inverso 22  
Unidad de control del círculo directo 18  
Unidades de control y accesorios 92

## **V**

Versión de instrumento  
robótico 66  
StepDrive y LockNGo 65



SPECTRA PRECISION  
10355 Westmoor Drive  
Suite #100  
Westminster, CO 80021  
EE.UU.  
Teléfono+1-720-587-4700  
888-477-7516 (Teléfono sin cargo)  
[www.spectraprecision.com](http://www.spectraprecision.com)

