



Manual de uso

Serie Zoom45 de GeoMax

Español

Versión 1.2

Introducción

Adquisición

Le felicitamos por la adquisición de un instrumento GeoMax Zoom.



Este manual incluye instrucciones importantes de seguridad e instrucciones para la configuración y el manejo del producto. Consulte [1 Instrucciones de seguridad](#) para obtener más información.

Lea cuidadosamente el Manual de uso antes de encender el equipo.



El contenido de este documento puede estar sujeto a cambios sin previo aviso. Asegúrese de utilizar el producto conforme a la versión más reciente de este documento.

Puede descargar las versiones actualizadas en la siguiente dirección de internet:

<https://geomax-positioning.com/partner-area>

Identificación del producto

El modelo y el número de serie del producto figuran en la placa de identificación. Anote estos números en el manual e indíquelos como referencia siempre que se ponga en contacto con su agencia o centro de servicio GeoMax autorizado.

Marcas comerciales

- *Bluetooth®* es una marca registrada de Bluetooth SIG, Inc. El resto de las marcas pertenecen a sus respectivos dueños.

Documentación disponible

Nombre	Descripción/Formato		
Guía Rápida del Zoom45	Este manual ofrece información general del producto, así como datos técnicos e instrucciones en materia de seguridad. Se pretende que se utilice como una guía de referencia rápida.	✓	✓
Manual de Usuario del Zoom45	Todas las instrucciones necesarias para usar el producto en un nivel básico están contenidas en el Manual de Usuario. Ofrece información general del producto, así como datos técnicos e instrucciones en materia de seguridad.	–	✓

Para toda la documentación del Zoom45, consulte los siguientes recursos:

- <https://geomax-positioning.com/products/total-stations/zoom45-series>

Índice

1	Instrucciones de seguridad	5
1.1	General	5
1.2	Definición de uso	5
1.3	Límites de utilización	6
1.4	Ámbitos de responsabilidad	6
1.5	Peligros durante el uso	7
1.6	Clasificación láser	10
1.6.1	General	10
1.6.2	Distanciómetro, Mediciones con reflectores	10
1.6.3	Plomada láser	10
1.6.4	Distanciómetro, mediciones sin prismas (modo sin prismas)	11
1.6.5	Puntero laser rojo	13
1.7	Compatibilidad electromagnética (EMC)	14
1.8	Normativa FCC (aplicable en EE UU)	15
2	Descripción del sistema	16
2.1	Componentes del sistema	16
2.2	Contenido del maletín	17
2.3	Componentes del instrumento	18
3	Interfaz de usuario	19
3.1	Teclado	19
3.2	Pantalla	20
3.3	Principios de funcionamiento	20
4	Funcionamiento	21
4.1	Configuración del instrumento	21
4.2	Trabajar con la batería	24
4.3	Almacenamiento de datos	25
4.4	GeoMax Toolkit	25
4.4.1	Pestaña Ajustes	25
4.4.1.1	Conexión	25
4.4.1.2	Ajustes PPM	26
4.4.1.3	Ajuste EDM	27
4.4.1.4	Compensación de la inclinación	29
4.4.1.5	Calibración	30
4.4.1.5.1	Información general	32
4.4.1.5.2	Preparación	33
4.4.1.5.3	Calibración de colimación Hz, error de índice vertical y error de índice de inclinación	33
4.4.1.6	Actualización del firmware	35
4.4.1.7	Ajuste de unidades	36
4.4.1.8	Información del sistema	38
4.4.2	Pestaña Survey+	39
4.4.2.1	Aplicación GeoMax Survey+	39
4.5	Medición de distancias: recomendaciones para obtener resultados correctos	39
5	Cuidados y transporte	41
5.1	Transporte	41
5.2	Almacenamiento	41
5.3	Limpieza y secado	41
5.4	Mantenimiento	42
6	Datos técnicos	43
6.1	Medición de ángulos	43
6.2	Medición de distancias con reflectores	43
6.3	Distanciómetro, mediciones sin prismas (modo sin prismas)	43
6.4	Conformidad con regulaciones nacionales	45
6.4.1	Etiqueta	45
6.4.2	Reglamento sobre mercancías peligrosas	47
6.5	Datos técnicos generales del producto	47
6.6	Corrección de escala	49

6.7	Fórmulas de reducción	51
7	Contrato de Licencia de Software/Garantía	53
8	Glosario	54

1

Instrucciones de seguridad

1.1

General

Descripción

Con estas instrucciones se pretende preparar al encargado del producto y a la persona que realmente utilice el equipo para prever y evitar los riesgos eventuales que se pueden producir durante su uso.

El encargado del producto deberá cerciorarse de que todos los usuarios comprenden y cumplen estas instrucciones.

Mensajes de advertencia

Los mensajes de advertencia son parte importante para la seguridad del instrumento, ya que se visualizan cuando existen riesgos o situaciones peligrosas.

Mensajes de advertencia...

- alertan al usuario de riesgos directos e indirectos durante el uso del producto.
- presentan reglas generales del funcionamiento.

Por seguridad del usuario, se recomienda cumplir estrictamente todas las instrucciones y mensajes de seguridad. Por lo tanto, el manual siempre ha de estar disponible para todas las personas que efectúen cualquier tarea aquí descrita.

Se utilizan las indicaciones **PELIGRO**, **ADVERTENCIA**, **ATENCIÓN** e **AVISO** para identificar distintos niveles de riesgo de posibles lesiones físicas o daños materiales. Por su propia seguridad, es importante que lea y comprenda la siguiente tabla que incluye las diferentes indicaciones y su significado. Es posible que se presenten símbolos adicionales de información de seguridad en algún mensaje de advertencia, así como texto suplementario.

Tipo	Descripción
 PELIGRO	Indica una situación de riesgo inminente que, en caso de no evitarse, puede ocasionar lesiones graves o incluso la muerte.
 ADVERTENCIA	Indica una situación de riesgo potencial o de uso inadecuado que, en caso de no evitarse, puede ocasionar lesiones graves o incluso la muerte.
 ATENCIÓN	Indica una situación de riesgo potencial o de uso inadecuado que, en caso de no evitarse, puede ocasionar lesiones menores o moderadas.
 AVISO	Indica una situación de riesgo potencial o de uso inadecuado que, en caso de no evitarse, puede ocasionar daños materiales, económicos o medioambientales.
	Información importante que debe observarse para emplear el producto de forma eficiente y técnicamente adecuada.

1.2

Definición de uso

Uso correcto

- Cálculo con software
- Comunicación de datos con equipos externos
- Medición de distancias
- Medición de ángulos horizontales y verticales
- Registro de mediciones

Uso potencialmente incorrecto

- Utilización del producto sin instrucciones
- Uso fuera de los límites de aplicación
- Anulación de los dispositivos de seguridad
- Retirada de los rótulos de advertencia

- Protección insuficiente del emplazamiento de medición
- Realización de modificaciones o transformaciones en el producto
- Apertura del producto utilizando herramientas (por ejemplo, destornilladores) salvo que esté permitido para determinadas funciones
- Utilización después de hurto
- Utilización de productos con daños o defectos claramente reconocibles
- Utilización de accesorios de otros fabricantes que no estén explícitamente autorizados por escrito por GeoMax
- Apuntar directamente al sol
- Manejo de máquinas, objetos móviles o aplicaciones de vigilancia similares sin instalaciones adicionales de control y seguridad
- Deslumbrar intencionadamente a terceros

1.3

Límites de utilización

Entorno

Apto para el uso en una atmósfera adecuada para ambientes permanentemente habitados. No apto para el uso en entornos agresivos o con peligro de explosión.



ADVERTENCIA

Trabajo en zonas peligrosas o cerca de instalaciones eléctricas o situaciones similares

Riesgo para la vida.

Medidas preventivas:

- La persona responsable del producto deberá contactar con las autoridades locales y expertos de seguridad antes de trabajar en dichas condiciones.



El siguiente consejo únicamente es válido para el cargador de batería y el adaptador de alimentación.

Entorno

Apto para el uso exclusivo en ambientes secos y en condiciones que no sean adversas.



1.4

Ámbitos de responsabilidad

Fabricante del producto

GeoMax AG, CH-9443 Widnau (en adelante GeoMax), asume la responsabilidad del suministro del producto en perfectas condiciones técnicas de seguridad, inclusive su manual de empleo y los accesorios originales.

Persona responsable del producto

La persona encargada del producto tiene las siguientes obligaciones:

- Comprender las instrucciones de seguridad del producto así como las instrucciones del manual del usuario.
- Asegurarse de que el producto se utiliza conforme a las instrucciones.
- Estar familiarizado con las regulaciones locales en materia de seguridad y de prevención de accidentes.
- Detener el funcionamiento del sistema e informar a GeoMax de inmediato si el producto y la aplicación muestran defectos de seguridad
- Asegurarse de que se cumplan las leyes, normas y condiciones nacionales para el funcionamiento de los productos

ATENCIÓN

Uso seguro y correcto del sistema

Para un uso seguro y correcto del sistema, es fundamental que:

- ▶ El sistema lo maneje exclusivamente personal que haya concluido con éxito la formación adecuada. En consecuencia, se recomienda encarecidamente que todo el personal realice antes del uso cualquier curso de formación aconsejado por GeoMax.
- ▶ GeoMax no asume responsabilidad alguna por los daños provocados por personal no formado y/o un uso indebido del sistema.

1.5

Peligros durante el uso

ADVERTENCIA

Distracción o pérdida de atención

En aplicaciones dinámicas existe el riesgo de sufrir accidentes si no se tienen en cuenta las condiciones del entorno, p. ej., obstáculos, zanjas o el tráfico.

Medidas preventivas:

- ▶ El encargado del producto instruye a todos los usuarios sobre todos los posibles peligros.

ADVERTENCIA

Protección inadecuada en el lugar de trabajo

Esto puede conducir a situaciones peligrosas en la circulación, obras e instalaciones industriales.

Medidas preventivas:

- ▶ Procurar siempre que el lugar de trabajo esté correctamente protegido.
- ▶ Tener en cuenta los reglamentos en materia de seguridad y prevención de accidentes, así como las normas del Código de la Circulación.

ADVERTENCIA

Rayos

Al utilizar el producto con accesorios (como mástiles, miras o bastones), aumenta el riesgo de ser alcanzado por un rayo.

Medidas preventivas:

- ▶ No utilizar el producto durante tormentas.

ATENCIÓN

Caída del producto

Al caerse, el producto podría causar lesiones físicas y/o daños mecánicos.

Medidas preventivas:

- ▶ Asegure el producto mientras esté en funcionamiento.

ATENCIÓN

Accesorios no asegurados adecuadamente

Si los accesorios que usamos con el producto no están convenientemente sujetos y el instrumento correctamente fijado contra golpes o caídas producidos por golpes de viento u otros, el instrumento puede sufrir daño o las personas que están a su alrededor pueden resultar heridas.

Medidas preventivas:

- ▶ Al estacionar el producto, asegúrese de que los accesorios están adaptados, fijados firmemente instalados y asegurados en su posición.
- ▶ Proteger el producto contra tensiones mecánicas.

AVISO

Caída, uso indebido, modificación, almacenamiento del producto durante largos periodos o transporte del producto

Preste atención a posibles resultados erróneos de medición.

Medidas preventivas:

- ▶ Realizar periódicamente mediciones de control, así como los ajustes de campo que se indican en el manual de uso, especialmente cuando el producto ha estado sometido a esfuerzos excesivos así como antes y después de tareas de medición importantes.

PELIGRO

Riesgo de electrocución

Al trabajar con bastones y miras de nivelación y sus prolongaciones en las inmediaciones de instalaciones eléctricas (por ejemplo líneas de alta tensión o tendidos eléctricos de ferrocarril) existe peligro de muerte por una descarga eléctrica.

Medidas preventivas:

- ▶ Mantener una distancia de seguridad suficiente con respecto a las instalaciones eléctricas. Si fuera absolutamente imprescindible trabajar junto a esas instalaciones, antes de realizar los trabajos se deberá informar a los responsables de las mismas y se deberán seguir las instrucciones de aquellos.



ATENCIÓN

Daños en el instrumento

Limpiar el instrumento mientras el dispositivo está encendido puede dañar el instrumento o la batería.

Medidas preventivas:

- ▶ Antes de limpiarlo, apagar el instrumento y retirar la batería.

ADVERTENCIA

Equipo reparado indebidamente

Riesgo de lesiones a usuarios y daños irreparables en el equipo debidos a la falta de conocimientos para la reparación.

Medidas preventivas:

- ▶ Estos productos únicamente pueden repararse en centros de servicio técnico autorizados por GeoMax.

ADVERTENCIA

Eliminación indebida

Si el producto se elimina de forma indebida pueden producirse las siguientes situaciones:

- Si se queman piezas de plástico, se producen gases tóxicos que pueden ser motivo de enfermedad para las personas.
- Si se dañan o calientan intensamente las baterías, estas explotar y causar intoxicaciones, quemaduras, corrosiones o contaminación medioambiental.
- Si el producto se desecha de forma irresponsable, es posible que personas no autorizadas utilicen el equipo de modo impropio. Esto podría causar graves lesiones a terceros así como contaminación medioambiental.

Medidas preventivas:



El producto no debe desecharse junto con la basura doméstica. Eliminar el producto correctamente. Cumplir con las normas de eliminación específicas del país. Proteja el equipo en todo momento impidiendo el acceso a él de personas no autorizadas.

La información específica para la gestión y eliminación del producto puede obtenerse del distribuidor de GeoMax.

ATENCIÓN

Apuntar el producto hacia el sol

Precaución al apuntar directamente al sol con el equipo. El anteojo actúa como una lente de aumento concentrando los rayos y puede dañar los ojos y/o afectar al interior del producto.

Medidas preventivas:

- ▶ No apuntar con el anteojo directamente al sol.

ADVERTENCIA

Influencias mecánicas inapropiadas en las baterías

Durante el transporte, el envío o la eliminación de baterías existe el riesgo de incendio en caso de que la batería se vea expuesta a acciones mecánicas indebidas.

Medidas preventivas:

- ▶ Antes de enviar el producto o de desecharlo, hacer que se descarguen completamente las baterías con el producto.
- ▶ Durante el transporte o envío de las baterías, el encargado del producto debe asegurarse de respetar las leyes y regulaciones nacionales e internacionales al respecto.
- ▶ Antes de efectuar el transporte o el envío, contactar con la empresa local de transporte de pasajeros o mercancías.

ADVERTENCIA

Exposición de las baterías a una carga mecánica elevada, a altas temperaturas ambientales o sumergirlas en líquidos

Esto puede causar fugas, fuego o la explosión de las baterías.

Medidas preventivas:

- ▶ Proteger las baterías frente a influencias mecánicas y de las altas temperaturas ambientales.
- ▶ Tener en cuenta las restricciones de la clase IP del producto indicadas en el capítulo [6 Datos técnicos](#).
- ▶ No dejar caer ni sumergir el producto en líquidos.

ADVERTENCIA

Cortocircuito de los bornes de las pilas

Los cortocircuitos en los bornes de las pilas producen recalentamiento que puede causar lesiones o fuego, por ejemplo, si al almacenarlas o transportarlas en los bolsillos, los bornes entran en contacto con joyas, llaves, papeles metalizados u otros objetos metálicos.

Medidas preventivas:

- ▶ Asegúrese de que los bornes de las pilas no entren en contacto con objetos de metal/conductores.

ADVERTENCIA

Batería dañada

Si se dañan o calientan intensamente las baterías, pueden explotar y causar intoxicaciones, quemaduras, corrosiones o contaminación medioambiental.

Medidas preventivas:

- ▶ Proteger la batería contra daños mecánicos.

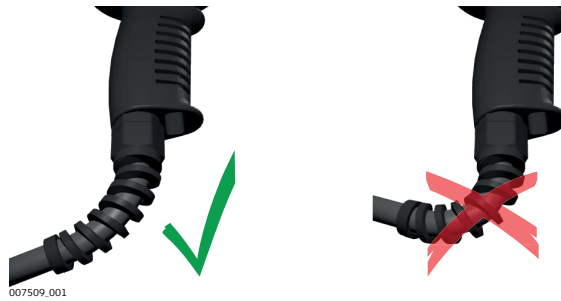
AVISO

Tensión excesiva en el cable al doblarlo durante un tiempo prolongado

El cable puede resultar dañado.

Medidas preventivas:

- ▶ Asegúrese de que el radio de la curvatura es superior o igual a 8 cm cuando se doble el cable durante un periodo prolongado.



1.6

Clasificación láser

1.6.1

General

General

Los siguientes capítulos proporcionan instrucciones e información de capacitación acerca de la seguridad al trabajar con equipos láser según la norma internacional IEC 60825-1 (2014-05) y el informe técnico IEC TR 60825-14:2022. Esta información pretende preparar al encargado del producto y a la persona que realmente utilice el equipo para prever y evitar los riesgos eventuales que se pueden producir durante su uso.



Según la norma IEC TR 60825-14:2022, los productos clasificados como láser clase 1, clase 2 y clase 3R no requieren:

- un encargado especial de seguridad
- uso de trajes o anteojos de protección
- señalización especial de advertencia en el emplazamiento de medición con láser

En caso de usarse como se explica en este Manual de uso, debido al bajo nivel de riesgo para los ojos.



Las leyes nacionales y las normas locales pueden imponer instrucciones más estrictas para el uso de láseres que las normas IEC 60825-1 (2014-05) y IEC TR 60825-14:2022.

1.6.2

Distanciómetro, Mediciones con reflectores

General

El distanciómetro integrado en el producto genera un rayo láser visible que sale por el objetivo del anteojo.

El láser descrito en esta sección se corresponde con la clase 1 según la norma:

- IEC 60825-1 (2014-05): "Seguridad de productos láser"

Estos productos son aquellos que, en condiciones previsibles y razonables y con un uso y conservación de acuerdo al presente manual, son seguros e inocuos para la vista.

Descripción	Valor
Longitud de onda	685 nm
Duración de los pulsos	5000 ps
Frecuencia de repetición de los pulsos	100 MHz
Máxima potencia radiante promedio	0.34 mW
Divergencia del rayo	1.5 mrad x 3 mrad

1.6.3

Plomada láser

General

La plomada láser integrada en el producto genera un rayo visible que sale de la parte inferior del producto.

El láser descrito en esta sección se corresponde con la clase 2 según la norma:

- IEC 60825-1 (2014-05): "Seguridad de productos láser"

Estos productos no representan riesgo alguno durante exposiciones momentáneas, aunque observar directamente al rayo sí puede resultar peligroso. El rayo puede provocar deslumbramiento, ceguera por destello e imágenes retardadas, sobre todo al trabajar en condiciones de escasa iluminación natural.

Descripción	Valor
Longitud de onda	635 nm
Máxima potencia radiante promedio	0.95 mW
Duración de los pulsos	0,7 ms - cw
Frecuencia de repetición de los impulsos (PRF)	1 kHz
Divergencia del rayo	<1.5 mrad

ATENCIÓN

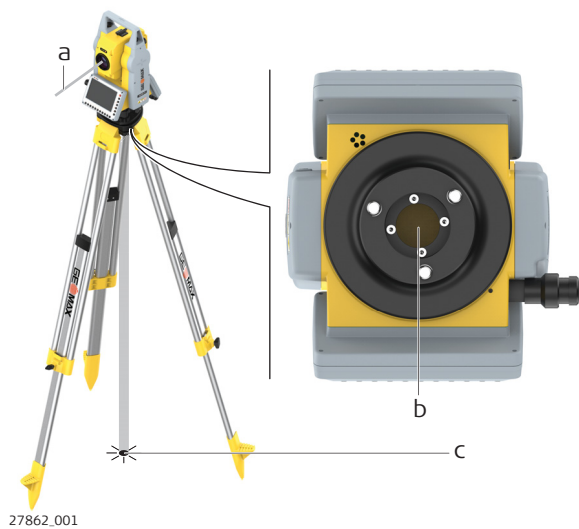
Producto láser de clase 2

Los productos láser clase 2 se pueden consideran peligrosos para la vista.

Medidas preventivas:

- ▶ Evitar observar directamente el rayo o a través de instrumentos ópticos.
- ▶ Evitar apuntar con el rayo a personas o animales.

Etiquetado



- a Rayo láser
- b Salida del rayo láser

1.6.4

Distanciómetro, mediciones sin prismas (modo sin prismas)

General

El distanciómetro integrado en el producto genera un rayo láser visible que sale por el objetivo del anteojo.

El láser descrito en esta sección se corresponde con la clase 3R según la norma:

- IEC 60825-1 (2014-05): "Seguridad de productos láser"

Mirar directamente al rayo láser puede resultar peligroso (riesgo ocular de bajo nivel), en especial durante una exposición ocular deliberada. El rayo puede provocar deslumbramiento, ceguera

por destello e imágenes retardadas, sobre todo al trabajar en condiciones de escasa iluminación natural. El riesgo de daños provocados por los productos de láser clase 3R queda limitado debido a:

- a) que es poco probable que una exposición no intencional provoque condiciones adversas como por ejemplo, la alineación del rayo con la pupila,
- b) un margen de seguridad inherente a la exposición máxima permisible a la radiación láser (MPE)
- c) a una reacción natural de evitar la exposición a una fuente luminosa brillante, como es el caso de una radiación visible.

Descripción	Valor
Longitud de onda	685 nm
Máxima potencia radiante promedio	4.8 mW
Duración de los pulsos	5000 ps
Frecuencia de repetición de los pulsos	100 MHz
Divergencia del haz	0.2 mrad x 0.3 mrad
NOHD: Distancia Nominal de Riesgo Ocular (Nominal Ocular Hazard Distance) @ 0.25s	44 m

ATENCIÓN

Productos de la clase de láser 3R

Por razones de seguridad, los productos láser de clase 3R deben considerarse como potencialmente peligrosos.

Medidas preventivas:

- ▶ Evitar observar directamente el rayo.
- ▶ No dirigir el rayo a terceros.

ATENCIÓN

Reflejo de rayos al incidir sobre superficies reflectantes

Posibles riesgos debido al reflejo de los rayos al incidir sobre superficies como prismas, espejos, superficies metálicas, ventanas, etc.

Medidas preventivas:

- ▶ No dirigir la visual a superficies que reflejen como un espejo o que produzcan reflexiones no intencionadas.
- ▶ Cuando el láser esté conectado en modo de funcionamiento Puntero láser o en Medición de distancias, no mirar a través del dispositivo de puntería, ni junto a él, a prismas u otros objetos reflectantes. La vista a los prismas sólo está permitida mirando a través del anteojo.

Etiquetado



General

El distanciómetro integrado en el producto genera un rayo láser visible que sale por el objetivo del anteojo.

El láser descrito en esta sección se corresponde con la clase 3R según la norma:

- IEC 60825-1 (2014-05): "Seguridad de productos láser"

Mirar directamente al rayo láser puede resultar peligroso (riesgo ocular de bajo nivel), en especial durante una exposición ocular deliberada. El rayo puede provocar deslumbramiento, ceguera por destello e imágenes retardadas, sobre todo al trabajar en condiciones de escasa iluminación natural. El riesgo de daños provocados por los productos de láser clase 3R queda limitado debido a:

- que es poco probable que una exposición no intencional provoque condiciones adversas como por ejemplo, la alineación del rayo con la pupila,
- un margen de seguridad inherente a la exposición máxima permisible a la radiación láser (MPE)
- a una reacción natural de evitar la exposición a una fuente luminosa brillante, como es el caso de una radiación visible.

Descripción	Valor
Longitud de onda	685 nm
Máxima potencia radiante promedio	4.8 mW
Duración de los pulsos	5000 ps
Frecuencia de repetición de los pulsos	100 MHz
Divergencia del haz	0.2 mrad x 0.3 mrad
NOHD: Distancia Nominal de Riesgo Ocular (Nominal Ocular Hazard Distance) @ 0.25s	44 m

ATENCIÓN

Productos de la clase de láser 3R

Por razones de seguridad, los productos láser de clase 3R deben considerarse como potencialmente peligrosos.

Medidas preventivas:

- ▶ Evitar observar directamente el rayo.
- ▶ No dirigir el rayo a terceros.

ATENCIÓN

Reflejo de rayos al incidir sobre superficies reflectantes

Posibles riesgos debido al reflejo de los rayos al incidir sobre superficies como prismas, espejos, superficies metálicas, ventanas. etc.

Medidas preventivas:

- ▶ No dirigir la visual a superficies que reflejen como un espejo o que produzcan reflexiones no intencionadas.
- ▶ Cuando el láser esté conectado en modo de funcionamiento Puntero láser o en Medición de distancias, no mirar a través del dispositivo de puntería, ni junto a él, a prismas u otros objetos reflectantes. La vista a los prismas sólo está permitida mirando a través del anteojo.



1.7

Descripción

Compatibilidad electromagnética (EMC)

Denominamos compatibilidad electromagnética a la capacidad del producto de funcionar perfectamente en un entorno con radiación electromagnética y descarga electrostática, sin causar perturbaciones electromagnéticas en otros aparatos.

ADVERTENCIA

Radiación electromagnética

Posibilidad de interferir con otros aparatos a causa de radiación electromagnética.

Medidas preventivas:

- ▶ Aunque el producto cumple los severos requisitos de las directivas y normas aplicables, GeoMax no puede excluir por completo la posibilidad de la perturbación de otros aparatos.

ATENCIÓN

Uso del producto con accesorios de otros fabricantes. Por ejemplo, ordenadores de campo, ordenadores personales u otros equipos electrónicos, cables no estándar o baterías externas

Esto puede provocar interferencias en otros equipos.

Medidas preventivas:

- ▶ Utilice solo el equipo y los accesorios recomendados por GeoMax.
- ▶ Si se utilizan con el producto otros accesorios, estos deben cumplir de forma absoluta los severos requisitos de las normativas aplicables.
- ▶ Si utiliza ordenadores, radiomódems bidireccionales u otros equipos electrónicos, lea cuidadosamente la información sobre compatibilidad electromagnética del fabricante.

ATENCIÓN

Radiación electromagnética intensa. Por ejemplo, junto a radiotransmisores, transpondedores, radios bidireccionales o generadores diésel

Aunque el producto cumple los rigurosos requisitos de las directivas y normas aplicables, GeoMax no puede excluir por completo la posibilidad de que el producto funcione indebidamente en un entorno electromagnético semejante.

Medidas preventivas:

- ▶ Cuando se efectúen mediciones en estas condiciones hay que comprobar la calidad de los resultados de la medición.

ATENCIÓN

Radiación electromagnética debida a la conexión indebida de cables

Si el producto está funcionando con un cable conectado solo por uno de sus extremos, se pueden sobrepasar los valores de radiación electromagnética permitidos y perturbar otros aparatos. Por ejemplo, cable de alimentación externa o cable de interfaz.

Medidas preventivas:

- ▶ Mientras se esté trabajando con el producto, los cables han de estar conectados por los dos extremos, p. ej., del producto a la batería externa o del producto al ordenador.

ADVERTENCIA

Uso del producto con radios o teléfonos móviles digitales

Los campos electromagnéticos pueden causar interferencias en otros equipos, instalaciones, dispositivos médicos (como marcapasos o aparatos auditivos) y aeronaves. Los campos electromagnéticos también puede afectar a personas o animales.

Medidas preventivas:

- ▶ Aunque el producto cumple los estrictos requisitos de las directivas y normas aplicables, GeoMax no puede excluir por completo la posibilidad de la perturbación de otros aparatos o de que personas o animales puedan resultar afectados.
- ▶ No utilice el equipo con dispositivos de radio o teléfonos móviles digitales en las proximidades de distribuidores de gasolina, plantas químicas o áreas en las que existan riesgos de explosión.
- ▶ No utilice el equipo con dispositivos de radio o teléfonos móviles digitales cerca de instrumentos médicos.
- ▶ No utilice el equipo con dispositivos de radio o teléfonos móviles digitales a bordo de aviones.
- ▶ No utilice el equipo con dispositivos de radio o teléfonos móviles digitales durante períodos largos junto al cuerpo.

1.8

EE. UU.

Normativa FCC (aplicable en EE UU)



El párrafo sombreado que va debajo sólo es aplicable a productos sin radio.

ADVERTENCIA

Diversos controles han puesto de manifiesto que este instrumento se atiene a los valores límite, determinados en la sección 15 de la norma FCC para instrumentos digitales de la clase B.

Esto significa que el instrumento puede emplearse en las proximidades de lugares habitados, sin que su radiación resulte molesta.

Los equipos de este tipo generan, utilizan y emiten una frecuencia de radio alta y, en caso de no ser instalados conforme a las instrucciones, pueden causar perturbaciones en la recepción radiofónica. En todo caso, no es posible excluir la posibilidad de que se produzcan perturbaciones en determinadas instalaciones.

Si este equipo causa perturbaciones en la recepción radiofónica o televisiva, lo que puede determinarse al apagar y volver a encender el equipo, el operador puede intentar corregir estas interferencias de la forma siguiente:

- cambiando la orientación o la ubicación de la antena receptora.
- aumentando la distancia entre el instrumento y el receptor.
- conectando el instrumento a un circuito distinto al del receptor.
- asesorándose por el vendedor o algún técnico de radio-televisión.

Si se efectúan modificaciones en el equipo que no estén explícitamente autorizadas por GeoMax, el derecho de uso del mismo por parte del usuario puede verse limitado.

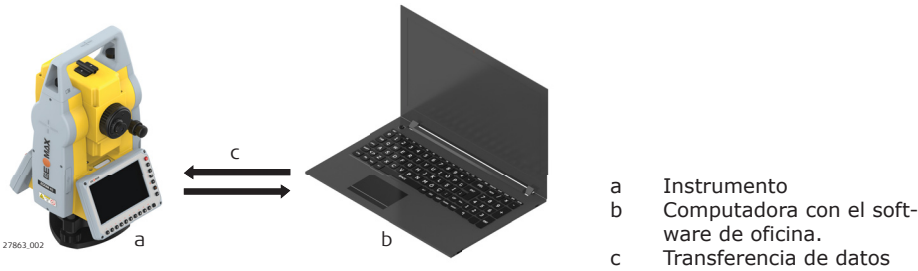
2

Descripción del sistema

2.1

Componentes del sistema

Componentes principales

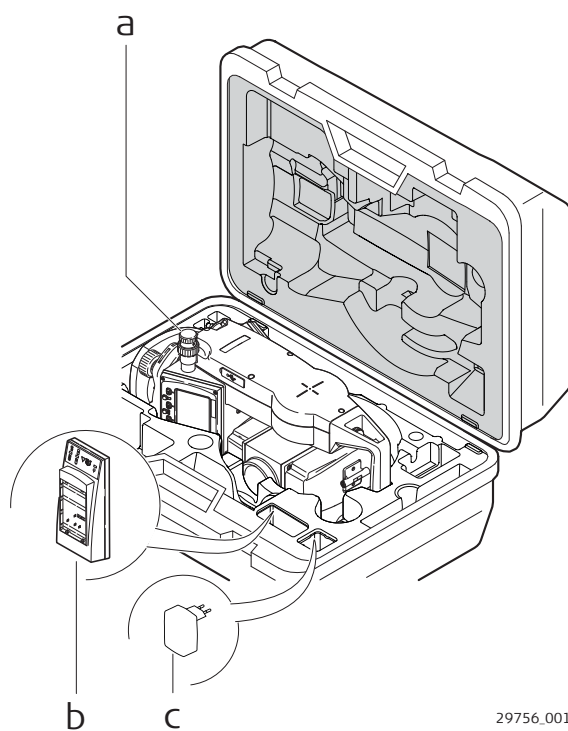


Componente	Descripción
Instrumento	Instrumento para medir, calcular y tomar datos. Resulta ideal para tareas que van desde mediciones sencillas hasta aplicaciones complejas. Los diferentes tipos de instrumentos tienen diversas precisiones y presentan diferentes características. Sin embargo, todos los instrumentos pueden conectarse al software de oficina GeoMax Fusion para visualizar, intercambiar y gestionar datos.
Firmware	El firmware se encuentra instalado en el instrumento. Consta de un sistema operativo, aplicaciones que pueden cargarse y otros componentes de software.
Software de oficina	Un software de oficina formado por un conjunto de programas estándar y ampliados para visualizar, intercambiar, gestionar y posprocesar datos.
Transferencia de datos	Es posible transferir datos en todo momento entre un instrumento y un ordenador a través de una memoria USB o por wifi.

2.2

Contenido del maletín

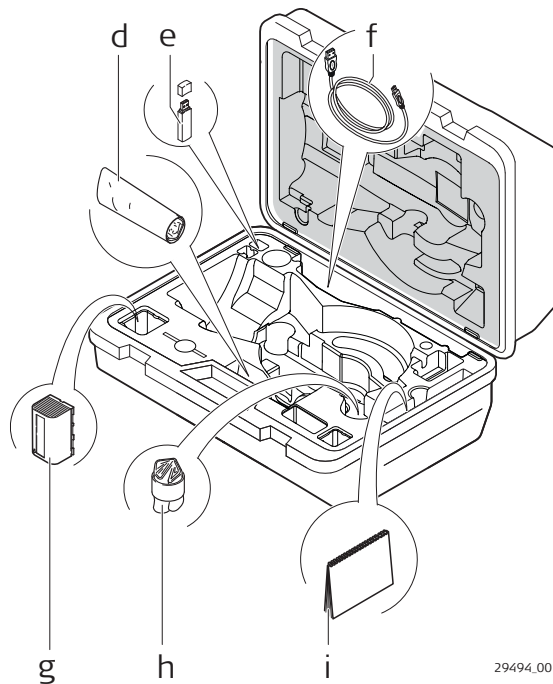
Contenido del maletín, parte 1 de 2



- a Instrumento con base nivelante
- b Cargador de batería
- c Adaptador de alimentación para cargador de batería

29756.001

Contenido del maletín, parte 2 de 2



- d Herramientas de ajuste
- e Memoria USB*
- f Cable USB*
- g Batería
- h Funda de protección.
- i Guía de consulta rápida

29494.001

* Opcional

2.3

Componentes del instrumento

Componentes del instrumento, parte 1 de 2



- a Asa desmontable
- b Dispositivo de puntería
- c Objetivo con distanciómetro electrónico (EDM) integrado. Salida del rayo láser del EDM
- d Segundo teclado*
- e Tapa de la batería
- f Base nivelante
- g Tornillo para movimiento horizontal
- h Tornillo de fijación de la base nivelante

* Opcional

Componentes del instrumento, parte 2 de 2



- i Anillo de enfoque
- j Ocular; enfoque de retícula
- k Tornillo para movimiento vertical
- l Puertos USB (A y mini B)
- m Nivel
- n Pantalla
- o Teclado

3 Interfaz de usuario

3.1 Teclado

Teclado



- a Tecla de ENCENDIDO/APAGADO
- b Información general
- c Tecla de inicio/Brillo +
- d Tecla Atrás/Brillo -
- e Tecla de retroceso/Abrir panel del nivel
- f Tecla de función
- g Tecla Intro
- h Tecla ./Menos (-)
- i Teclado numérico

Teclas de función F1-F10:



+ 0-9

Funciones de segundo nivel:



+ tecla de inicio, tecla Atrás, tecla de retroceso o tecla .

Teclas

Tecla	Descripción	Función	Combinación de teclas
	Tecla de ENCENDIDO/APAGADO .		
	Tecla de INFORMACIÓN GENERAL .		
	Tecla de INICIO . Cambia al menú Inicio.	Aumentar el brillo:	+
	Tecla ATRÁS . Sale de una pantalla o del modo de edición sin guardar los cambios. Regresa al siguiente nivel superior.	Reducir el brillo:	+
	Tecla de retroceso. <i>Acceso al nivel solo posible en determinadas pantallas del software</i>	Nivel:	+
	Tecla de FUNCIÓN .		
	Tecla INTRO . Confirma una entrada y pasa al siguiente campo.		
	Tecla .	Menos (-):	+
	Teclas numéricas (0-9). <i>También puede accederse a las funciones pulsando de forma prolongada una de las teclas numéricas sin pulsar la tecla de función.</i>	F1-F10:	+

3.2

Pantalla

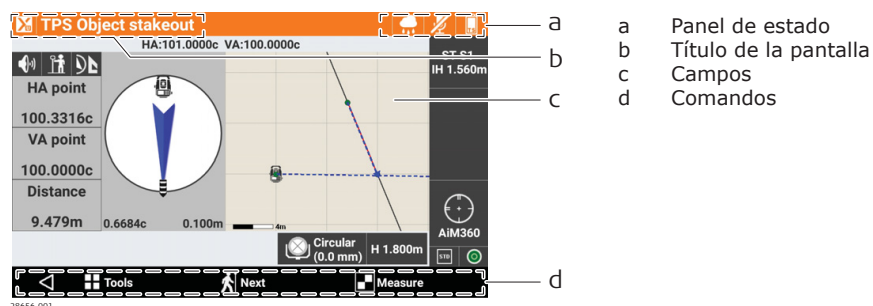
Pantalla

El instrumento está disponible con pantalla táctil a color.



Todas las pantallas mostradas en este manual son ejemplos.

Pantalla táctil a color:



Pulsar un icono o un campo para ejecutar una función.

3.3

Principios de funcionamiento

Encender/apagar el instrumento

Usar la tecla On/Off.

Teclado numérico

El teclado numérico se usa para introducir caracteres directamente en los campos editables.

- **Campos numéricos:** Solo pueden contener valores numéricos. El número se visualizará al pulsar una tecla.
- Entradas alfanuméricas posibles mediante modo táctil o puntero¹⁾.

Campos de edición



Tecla de retroceso. Borra cualquier cambio y restablece el anterior valor.

¹⁾ Opcional, no ofrecido por GeoMax

4

Funcionamiento

4.1

Configuración del instrumento

Descripción

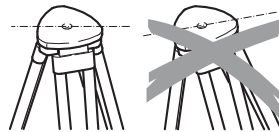
En este apartado se explica el estacionamiento del instrumento sobre un punto marcado en el terreno utilizando la plomada láser. Sin embargo, es posible estacionar el instrumento sin necesidad de tener un punto marcado en el terreno.



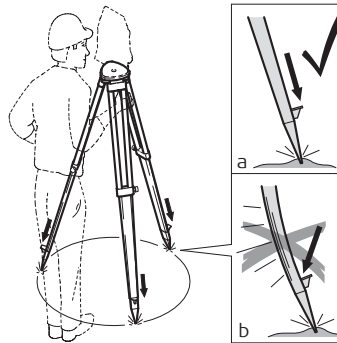
Características importantes

- Se recomienda proteger siempre el instrumento de la radiación solar directa y evitar cambios bruscos de temperatura.
- La plomada láser descrita en este apartado está integrada en el eje vertical del instrumento. Proyecta un punto rojo en el suelo y permite centrar el instrumento de un modo sensiblemente más sencillo.
- La plomada láser no se puede utilizar con una base nivelante equipada con plomada óptica.

Trípode

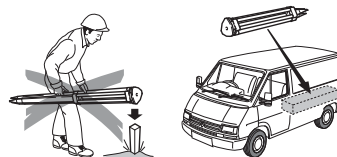


Al colocar el trípode, comprobar que la plataforma quede en posición horizontal. Las posiciones ligeramente inclinadas del trípode se compensan mediante los tornillos de la base nivelante. Sin embargo, las inclinaciones más fuertes han de corregirse con las patas del trípode.



Aflojar los tornillos de las patas del trípode, extenderlas hasta la altura necesaria y apretar los tornillos.

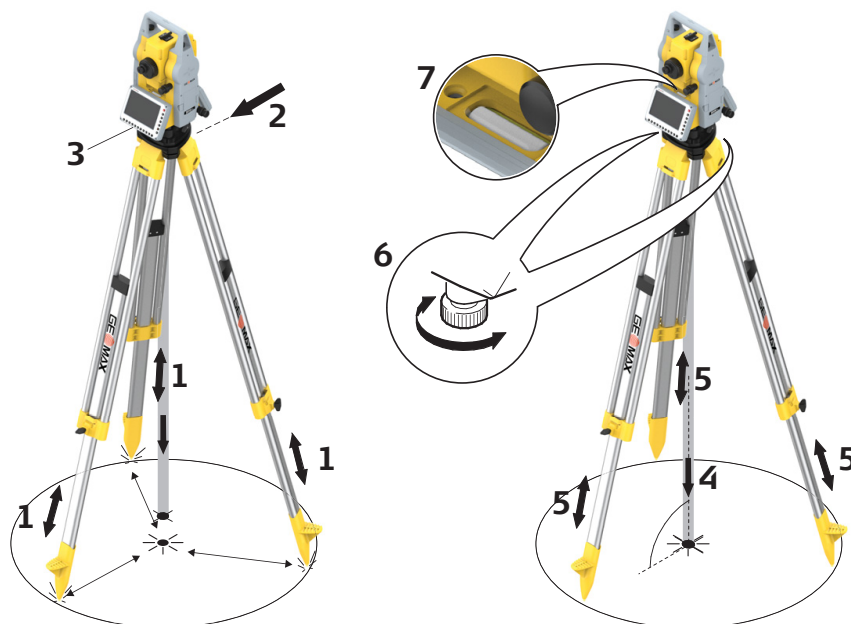
- Clavar las patas en el suelo lo suficiente para garantizar la estabilidad del trípode.
- Para ello hay que procurar que la fuerza actúe en la dirección de las patas del trípode.



Tratar con cuidado el trípode.

- Comprobar la fijación de todos los tornillos y pernos.
- Para transportar el trípode utilizar siempre la cubierta que se suministra.
- Utilizar el trípode exclusivamente para los trabajos de medición.

Instalación paso a paso



27815_001

1. Extender las patas del trípode hasta alcanzar una posición cómoda para trabajar. Colocar el trípode sobre la marca en el terreno, centrándolo lo mejor posible.
2. Fijar la base nivelante y el instrumento sobre el trípode.
3. Encender el instrumento seleccionando **Compensación de inclinación** en la barra de ajustes del Toolkit. Aparecerá la pantalla **Nivelación**.
4. Mover las patas del trípode (1) y utilizar los tornillos de nivelación de la base nivelante (6) para centrar la plomada (4) sobre el punto en el terreno.
5. Ajustar las patas del trípode (5) para nivelar el nivel tubular (7) o el nivel electrónico.
 Únicamente si se utiliza un nivel tubular, el usuario necesitará efectuar el preajuste con el nivel tubular en ambas direcciones.
6. Utilizando el nivel electrónico, girar los tornillos de la base nivelante (6) para nivelar con precisión el instrumento. Consultar [Nivelación utilizando el nivel electrónico, paso a paso](#).
7. Centrar el instrumento con precisión sobre el punto en el terreno, girando la base nivelante sobre la plataforma del trípode (2).
8. Repetir los pasos 6. y 7. hasta que se consiga la precisión requerida.

Nivelación utilizando el nivel electrónico, paso a paso

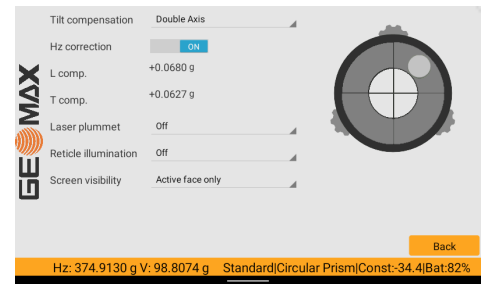
El nivel electrónico se puede utilizar para nivelar con precisión el instrumento, usando los tornillos de la base nivelante.

1. Girar el instrumento hasta que se encuentre paralelo a dos tornillos de la base nivelante.
2. Calar el nivel esférico aproximadamente girando los tornillos de la base nivelante.
3. Encender el instrumento seleccionando **Compensación de inclinación**  en la pestaña **Ajustes** del GeoMax Toolkit. Aparecerá la pantalla **Nivelar**.

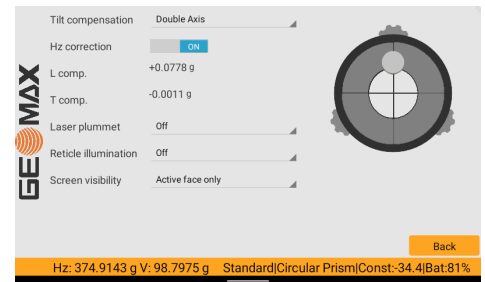


Aparece la burbuja del nivel electrónico si la inclinación del instrumento está dentro de un determinado rango de nivelación.

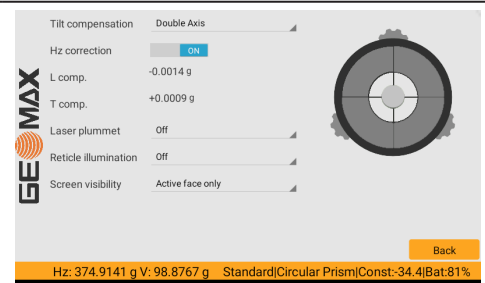
1. Centrar el nivel esférico del primer eje girando los dos tornillos.



2. Centrar el nivel electrónico para el segundo eje girando el tercer tornillo.



3. El instrumento se habrá nivelado cuando el nivel electrónico esté centrado, y los dos ejes se encuentren dentro del límite de tolerancia.

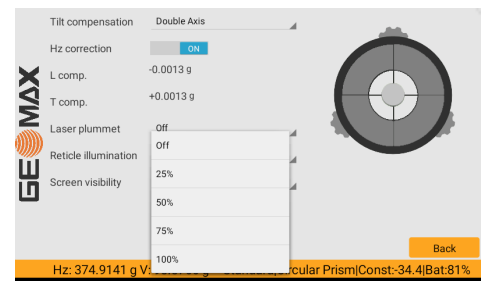


4. Aceptar con **OK**.

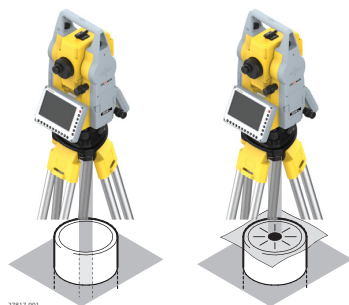
Cambiar la intensidad de la plomada láser

Las influencias externas y la naturaleza del terreno exigen muchas veces una adaptación de la intensidad de la plomada láser.

En la pantalla **Nivelar**, ajustar la intensidad de la plomada láser utilizando la tecla de navegación. Según las necesidades la plomada láser se puede ajustar en pasos de 25%.



Estacionamiento sobre tuberías u orificios



En algunas circunstancias el punto láser no será visible, por ejemplo, al estacionar el instrumento sobre tuberías. En estos casos, puede utilizar una placa transparente para observar el punto láser y centrarlo fácilmente sobre la tubería.

4.2

Trabajar con la batería

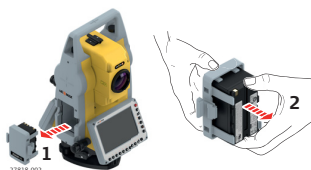
Carga/uso por primera vez

- La pila debe estar cargada antes de utilizarla por primera vez, ya que se entrega con un nivel de carga lo más bajo posible o en modo de ahorro.
- Cargar la batería con un cargador externo ZCH201.
 - Rango de temperaturas permitido: 0 °C a +40 °C/+32 °F a +104 °F.
- Para una carga óptima, recomendamos cargar las baterías a baja temperatura ambiente de +10 °C a +20 °C/+50 °F a +68 °F siempre que sea posible.
- Es normal que la batería se caliente mientras se carga. Utilizando los cargadores recomendados por GeoMax, no es posible cargar la batería una vez que la temperatura es demasiado alta.
- Para baterías nuevas o que hayan estado almacenadas mucho tiempo (> tres meses), resulta útil efectuar un ciclo de descarga/carga.
- Para baterías de ion de litio, será suficiente efectuar un solo ciclo de descarga/carga. Recomendamos realizar el proceso cuando la capacidad indicada en el cargador o en un producto GeoMax difiera sensiblemente de la capacidad actualmente disponible.

Operación/descarga

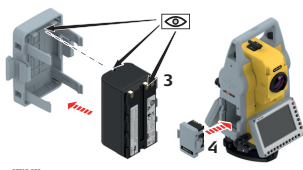
- Las baterías pueden funcionar a una temperatura de -20 °C a +55 °C/-4 °F a +131 °F
- Al utilizarlas con bajas temperaturas se reduce su capacidad de operación, mientras que las temperaturas altas reducen la vida útil de las baterías

Reemplazo de la batería, paso a paso



Abrir el compartimiento de la batería (1) y retirar el soporte de la batería.

Retirar la batería del soporte (2).



Colocar la batería nueva en el soporte (3), asegurándose de que los contactos queden orientados hacia afuera. La batería quedará en posición al escuchar un clic.

Introducir de nuevo el soporte de la batería en el compartimiento de la batería (4).



El soporte de la batería estará en su posición si ambos lados del compartimiento están encajados.



En la parte interior del compartimiento de la batería se indica la polaridad de la misma.

4.3

Almacenamiento de datos

Descripción

Los datos de medición se guardan en la memoria interna.

Los datos de trabajo pueden transferirse y compartirse dentro de X-PAD. Para obtener información más detallada, consultar el manual de usuario de X-PAD.

4.4

GeoMax Toolkit

Descripción

El instrumento se suministra con una aplicación preinstalada denominada GeoMax Toolkit.

El propósito principal de esta aplicación es efectuar calibraciones del instrumento, determinar ajustes ambientales y realizar mediciones básicas.

Acceso

En la pantalla **INICIO**, pulsar el icono del logotipo de GeoMax.

Como alternativa, deslizar los dedos hacia arriba para llegar al cajón de aplicaciones. Aquí, seleccionar GeoMax Toolkit.

4.4.1

Pestaña Ajustes

Settings

Survey+




Connection


PPM Setting


EDM Setting


Tilt Compensation


Calibration


Upgrade Firmware


Units Setting


System Info

Hz: 278.1856 g V: 199.5585 g Averaging|Reflectorless|Const:0.0|Bat:83%

4.4.1.1

Conexión

- El instrumento puede comunicarse con dispositivos externos mediante conexión Bluetooth o wifi.
- El sistema Bluetooth o wifi del instrumento actuará solo como esclavo.
- El sistema Bluetooth o wifi de los dispositivos externos actuará como maestro, por lo que controlará la conexión y cualquier transferencia de datos.
- Los ajustes de comunicación de Bluetooth y wifi y el establecimiento de la conexión se llevan a cabo en el sistema operativo Android.

Descripción

La aplicación Connection se utiliza para conectar o desconectar el software GeoMax Toolkit de componentes de hardware del instrumento.

- Acceso
- 
- Seleccionar la pestaña **Ajustes**.
 - Seleccionar **Conexión** en la pestaña Ajustes.



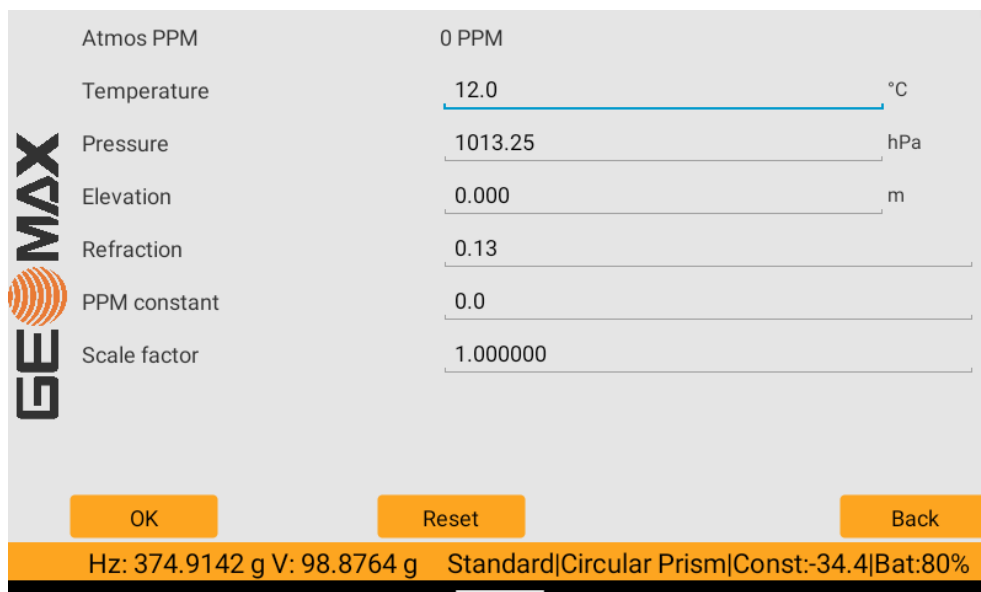
Idioma	Permite ajustar el idioma de Android. (Se trata de un ajuste de Android que permite cambiar el idioma de Android. No afecta al Toolkit)
Dirección IP	Ajustar la dirección IP del controlador al conectarse al dispositivo vía wifi.

4.4.1.2

Ajustes PPM

Descripción	Para calcular unos valores de corrección PPM adecuados, las condiciones atmosféricas pueden introducirse o calcularse tomando como base la elevación.
Acceso	 1. Seleccionar la pestaña Ajustes. 2. Seleccionar Ajuste PPM en la pestaña Ajustes.

PPM Setting



Atmos PPM	0 PPM
Temperature	12.0 °C
Pressure	1013.25 hPa
Elevation	0.000 m
Refraction	0.13
PPM constant	0.0
Scale factor	1.000000

OK Reset Back

Hz: 374.9142 g V: 98.8764 g Standard|Circular Prism|Const:-34.4|Bat:80%

Campo	Descripción
PPM Atmos	La corrección atmosférica en ppm se calcula a partir de los valores de los campos anteriores.
Temperatura	Fija la temperatura.
Presión	Fija la presión.
Elevación	Fija la elevación por encima del nivel del mar.
Refracción	Coefficiente de refracción que se usará para el cálculo.
PPM constante	Fija la corrección atmosférica en ppm.
Factor de escala	Fija el factor de escala.



Reset para restablecer todos los valores a los ajustes de fábrica.

4.4.1.3

Ajuste EDM

Descripción

Los ajustes de esta pantalla definen los valores EDM activos, **E**lectronic **D**istance **M**easurement (medición electrónica de distancias). Hay diferentes ajustes de medición disponibles con los modos EDM sin prisma (RL) y con prisma (IR).

Acceso



1. Seleccionar la pestaña **Ajustes**.
2. Seleccionar **Ajuste EDM** en la pestaña Ajustes.

GE MAX

Laser OFF

Reflector type Prism

Prism type Circular Prism

Measure mode Standard

Prism constant(mm) -34.4

OK Back

Hz: 374.9141 g V: 98.8735 g Standard|Circular Prism|Const:-34.4|Bat:80%

Campo	Opción	Descripción
Láser	Desactivado	El rayo láser visible se desactiva.
	Activado	Se activa el rayo láser para poder visualizar el punto visado.
Tipo de reflector	Prisma	Para mediciones de distancia usando un prisma.
	Cinta reflectante	Para mediciones de distancia con dianas reflectantes.
	Sin reflector	Para mediciones de distancias sin prismas.
Tipo de prisma	Prisma definido por usuario	Definido por el usuario Constante absoluta
	Prisma circular	ZPR100 Constante absoluta -34,4 mm
	Miniprisma	ZMP101 Constante absoluta -16,9 mm
	Miniprisma JP	ZPM100 Constante absoluta -0,0 mm
	Prisma 360	ZRP1 Constante absoluta -11,3 mm
	Miniprisma 360	GRZ101 Constante absoluta -4,4 mm
	Reflector definido por usuario	Definido por el usuario Constante absoluta
	Cinta reflectante	ZTM100 Constante absoluta -0,0 mm
	Sin reflector	Modos RL Constante absoluta -0,0 mm
Modo de medición	Estándar	Modo de medición de precisión para mediciones de máxima precisión.
	Rápido	Modo de medición rápida con prismas, alta velocidad de medición y precisión reducida.
	Seguimiento	Para mediciones continuas de distancias.
	Repetido	Para mediciones continuas de distancias con mayor frecuencia de mediciones.

Campo	Opción	Descripción
	Promedio	El instrumento tomará 3 lecturas que se promediarán.
Constante de prisma (mm)	Este campo muestra la constante absoluta de prisma para el tipo seleccionado. Cuando el tipo es Prisma definido por usuario o Reflector definido por usuario , este campo es editable y permite introducir una constante definida por el usuario. La entrada solo es posible en mm. Valores límite: -999.9 mm a +999.9 mm.	

4.4.1.4

Compensación de la inclinación

Descripción

La **Compensación de inclinación** contiene herramientas para nivelar el instrumento, para determinar si se incluirán correcciones de la inclinación en mediciones angulares y para plomada láser, la iluminación del retículo y los ajustes de visibilidad de la pantalla.

Acceso



1. Seleccionar la pestaña **Ajustes**.
2. Seleccionar **Compensación de inclinación** en la pestaña Ajustes.

Tilt Compensation

Tilt compensation

Double Axis

Hz correction

ON

L comp.

-0.0008 g

T comp.

+0.0011 g

Laser plummet

50%

Reticle illumination

Off

Screen visibility

Active face only

Back

Hz: 374.9142 g V: 98.8761 g Standard|Circular Prism|Const:-34.4|Bat:79%

Campo	Opción	Descripción
Compensación de inclinación	Desactivado	
	Eje individual	
	Eje doble	
Corrección Hz	activada	Los valores de corrección de inclinación están incluidos en las mediciones angulares.
	Desactivado	Los valores de corrección de inclinación no están incluidos en las mediciones angulares.
Plomada láser	Desactivado hasta el 100 %	Ajusta el nivel de iluminación de la plomada láser.
Iluminación del retículo	Desactivado hasta el 100 %	Ajusta el nivel de iluminación de los retículos.

Campo	Opción	Descripción
Visibilidad de pantalla	Active face only	En unidades con una pantalla dual, puede elegirse que ambas pantallas estén siempre activadas o solo la pantalla en la cara activa o la cara actual.
	Both faces	



Para obtener más información sobre las herramientas para nivelar los instrumentos, consultar [Nivelación utilizando el nivel electrónico, paso a paso](#)

4.4.1.5

Calibración

Descripción

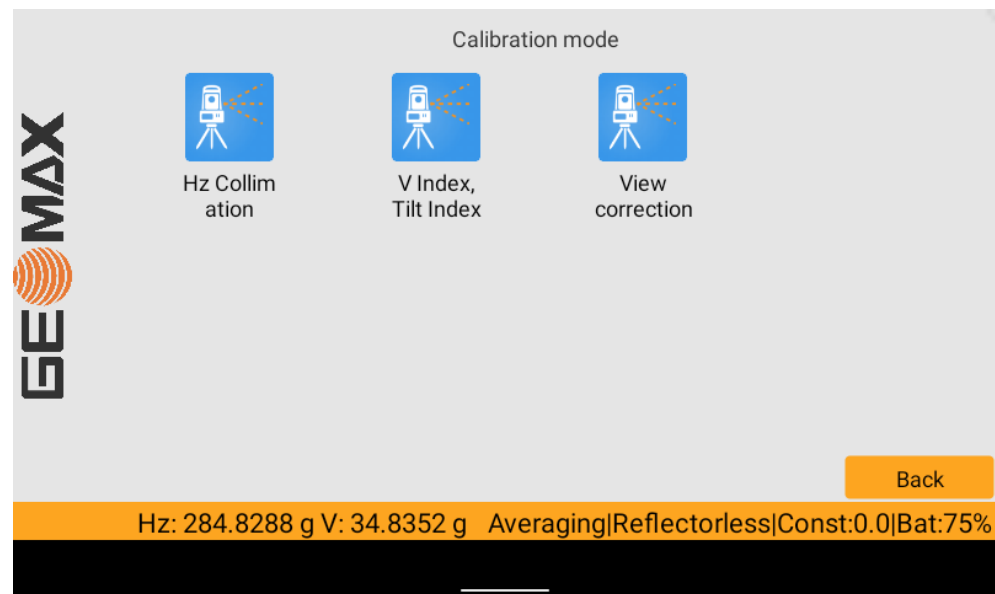
El menú **Calibración** contiene herramientas para la calibración electrónica del instrumento.
El uso de estas herramientas ayuda a conservar la precisión de medición del instrumento.

Acceso



1. Seleccionar la pestaña **Ajustes**.
2. Seleccionar **Calibración** en la pestaña Ajustes.
3. Seleccionar una opción de calibración en la pantalla **Modo de calibración**.

Modo de calibración

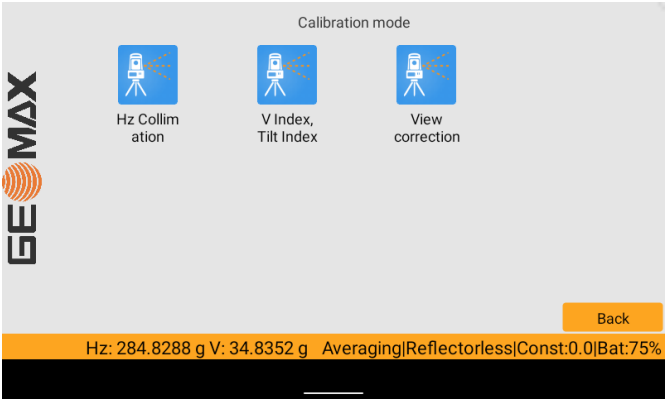


En la pantalla **Modo de calibración** existen varias opciones de calibración.

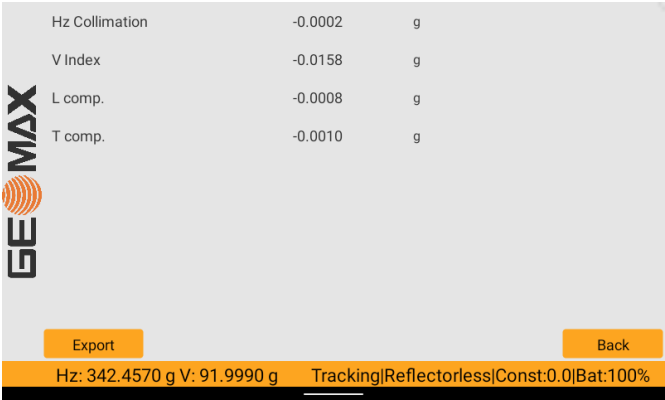
Opción de calibración	Descripción
Colimación Hz	Consulte Colimación Hz
Índice V, índice inclinación	Consulte Error de índice del círculo vertical Consulte Error de índice del compensador
Corrección de vista	Muestra los valores de calibración actuales configurados para la colimación Hz y el índice V.

Calibration export/report

Press **View correction** in the **Calibration mode** screen.



Current calibration result will be displayed. Press **Export**.



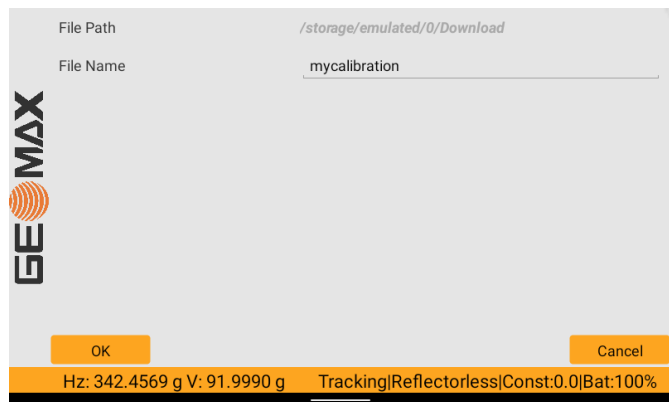
Select a file path.



Use the virtual keypad to type the desired file name.



Press **OK** to store the calibration text file with the entered name in the selected file path.



4.4.1.5.1

Descripción

Información general

Los instrumentos GeoMax se fabrican, ensamblan y ajustan con la mejor calidad posible. Los cambios rápidos de temperatura, los golpes o las tensiones pueden ocasionar reducción de la precisión del instrumento. Por eso se recomienda calibrar de vez en cuando el instrumento. Puede hacerse en el campo, efectuando procedimientos de medición específicos. Esos procedimientos van siendo guiados y se han de seguir de modo cuidadoso y preciso tal y como se describe en los capítulos siguientes. Se pueden ajustar mecánicamente otros errores y partes mecánicas del instrumento.

Calibración electrónica

Los siguientes errores instrumentales se pueden comprobar y calibrar de manera electrónica:

- Error de colimación Hz, también llamado error de la línea de puntería.
- Error del índice de círculo vertical y simultáneamente, el nivel electrónico.
- Compensador de errores longitudinales y transversales.



Para determinar estos errores, es necesario medir en ambas posiciones del anteojo y el procedimiento puede comenzar en cualquiera de ambas posiciones.

Calibración mecánica

Las siguientes partes del instrumento se pueden calibrar mecánicamente:

- Nivel esférico en el instrumento y en la base nivelante.
- Plomada láser.
- Tornillos en el trípode.



Durante el proceso de fabricación los errores instrumentales son cuidadosamente determinados y puestos a cero. Como se ha dicho anteriormente, esos errores pueden cambiar; por eso, se recomienda ampliamente volver a determinarlos en las situaciones siguientes:

- Antes de usar el instrumento por primera vez.
- Antes de efectuar mediciones de gran precisión
- Después de largos periodos de transporte.
- Después de largos periodos de trabajo o de almacenamiento.
- Si la diferencia entre la temperatura ambiente y la temperatura a la que se efectuó la última calibración es mayor de 10°C (18°F).

4.4.1.5.2



Preparación



Para determinar los errores instrumentales, hay que nivelar bien el instrumento con el nivel electrónico. La pantalla de **Nivel/Plomada** es la primera que aparece después de encender el instrumento.

La base nivelante, el trípode y el terreno deben ser muy estables y seguros frente a vibraciones y otras perturbaciones.



El instrumento debe estar protegido de los rayos solares directos para evitar la expansión térmica sólo de un lado.



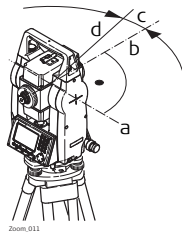
Antes de empezar a trabajar, hay que dejar que el instrumento se adapte a la temperatura ambiente. Tenga en cuenta un mínimo de 15 minutos o aproximadamente 2 minutos por °C de diferencia de temperatura entre el entorno de almacenamiento y el de trabajo.

4.4.1.5.3

Colimación Hz

Calibración de colimación Hz, error de índice vertical y error de índice de inclinación

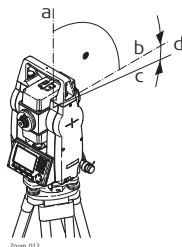
El error de la línea de puntería o error de colimación Hz es la desviación del ángulo recto formado por el eje de muñones y la línea visual. La influencia del error de colimación en el ángulo horizontal aumenta con la altura sobre el horizonte.



- a Eje de muñones
- b Línea perpendicular al eje de muñones
- c Error de colimación Hz o de la línea de puntería
- d Línea de puntería

Error de índice del círculo vertical

Si la línea visual es horizontal, la lectura del círculo vertical debería ser de exactamente 90° (100 gon). La desviación de este valor se denomina error de índice vertical. Este es un error constante que afecta a todas las lecturas de la dirección vertical.



- a Eje mecánico vertical del instrumento, también llamado eje principal
- b Eje perpendicular al eje vertical. Debe ser de 90°
- c La lectura de la dirección vertical es de 90°
- d Error de índice del círculo vertical



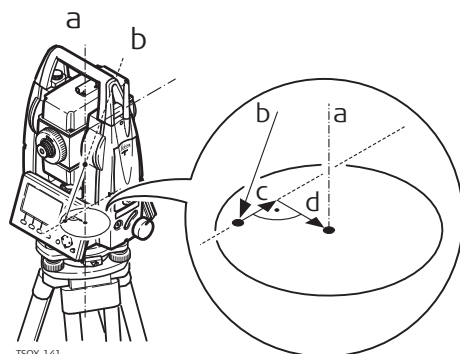
Al determinar el error de índice vertical se ajusta automáticamente el nivel electrónico.

Acceso



1. Seleccionar la pestaña **Ajustes**.
2. Seleccionar **Calibración** en la pestaña Ajustes.
3. Seleccionar **Colimación Hz** o **Índice V** en la pantalla Modo de calibración.

Error de índice del compensador



- a Eje mecánico vertical del instrumento, también llamado eje principal
- b Línea de la plomada
- c Componente longitudinal (l) del error de índice del compensador
- d Componente transversal (t) del error de índice del compensador

Los errores de índice del compensador (l, t) se presentan si el eje vertical del instrumento y la línea de plomada son paralelos, pero no coinciden los puntos cero del compensador y del nivel circular. El procedimiento de calibración ajusta de forma electrónica el punto cero del compensador.

El plano del compensador de los dos ejes del instrumento queda definido por un componente longitudinal en dirección del anteojo y por un componente transversal, perpendicular al anteojo.

El error longitudinal de índice del compensador (l) tiene un efecto similar al error de índice vertical y afecta a todas las lecturas de ángulos verticales.

El error transversal de índice del compensador (t) es similar al error del eje de inclinación. Este error no afecta a las lecturas de ángulos horizontales, pero se incrementa cuanto más inclinadas sean las mediciones.

Acceso



1. Seleccionar la pestaña **Ajustes**.
2. Seleccionar **Calibración** en la pestaña Ajustes.
3. Seleccionar **Índice V** en la pantalla Modo de calibración.

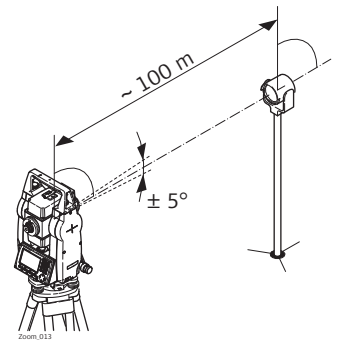
Comprobación y ajuste, paso a paso

Paso	Descripción
1.	Nivelar el instrumento con el nivel electrónico. Consultar - Nivelación utilizando el nivel electrónico, paso a paso .
2.	Pulsar OK para medir la primera posición del anteojo. No es necesario apuntar a un prisma.
3.	Pulsar OK para efectuar la medición en la otra posición del anteojo.
	Si uno o más errores son mayores que los límites predefinidos, el procedimiento se debe repetir. Todas las mediciones de este ciclo son rechazadas y ninguna se promedia con los resultados de ciclos anteriores.
4.	Medir el punto visado. Las desviaciones típicas de los errores de ajuste se pueden calcular a partir de la segunda serie de mediciones.

Calibración, paso a paso

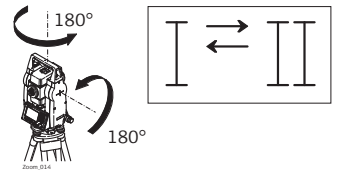
1. Nivelar el instrumento con el nivel electrónico.
Consultar [Nivelación utilizando el nivel electrónico, paso a paso](#).

2. Dirigir la visual a un punto situado a unos 100 m del instrumento que no se separe más de 5° de la línea horizontal.



3. Pulsar **OK** para visar el punto objetivo.

4. Cambiar a la otra posición del anteojo y dirigir la visual al mismo punto



Para comprobar la visual horizontal, se muestra la diferencia en AH y AV.

5. Pulsar **OK** para visar el punto objetivo.



Se muestra el valor anterior y el recién calculado.

6. O bien:
- Pulsar **OK** para guardar los datos de la nueva calibración, o
 - Pulsar **ATRÁS** para salir sin guardar los datos de la nueva calibración.

Mensajes

A continuación se muestran mensajes importantes de advertencia que pueden aparecer.

Mensajes	Descripción
V no es válido para calibrar	El ángulo vertical se desvía de la línea horizontal/línea de puntería requerida, o en la posición II del anteojo el ángulo vertical se desvía en más de 5° del punto visado. Apuntar hacia el punto visado con una precisión de al menos 5°.
AH no es válido para calibrar	El ángulo horizontal en la posición II del anteojo se desvía más de 5° del punto visado. Visar el punto con una precisión de al menos 5°.

4.4.1.6

Actualización del firmware

Descripción

El firmware de la placa base y de EDM puede descargarse vía USB o de forma inalámbrica. A continuación se explica este proceso.

Para actualizar GeoMax Toolkit, consultar [Información del sistema](#)

Acceso

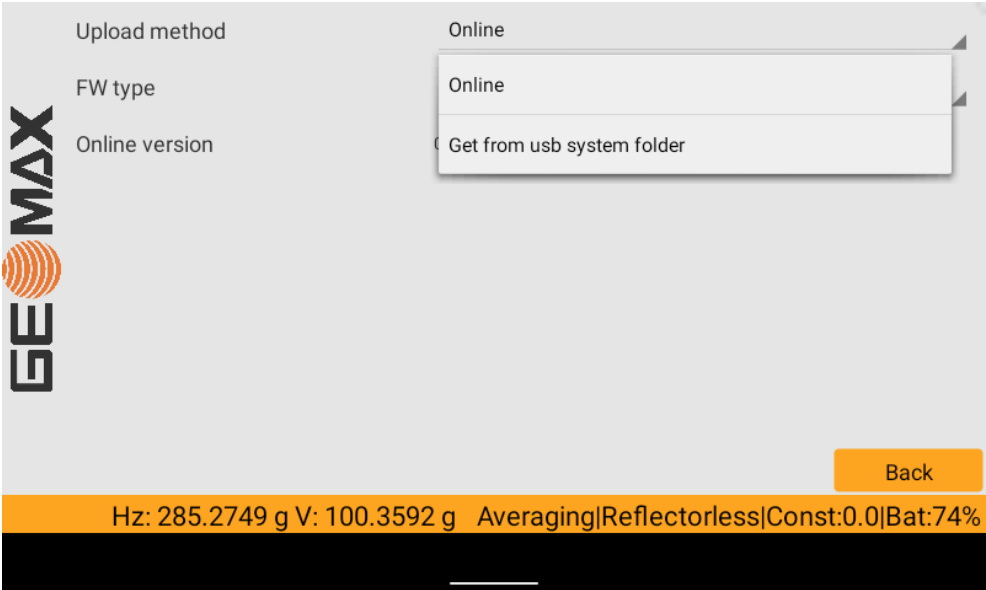


1. Seleccionar la pestaña **Ajustes**.
2. Seleccionar **Actualizar firmware** en la pestaña Ajustes.



No desconectar nunca la alimentación eléctrica durante la transferencia de datos. La capacidad de la batería debe ser de al menos el 75 % antes de iniciar el proceso de carga.

Upgrade Firmware



- Android: Update happens over the air.
Update of Geomax Toolkit, see [Información del sistema](#)

4.4.1.7

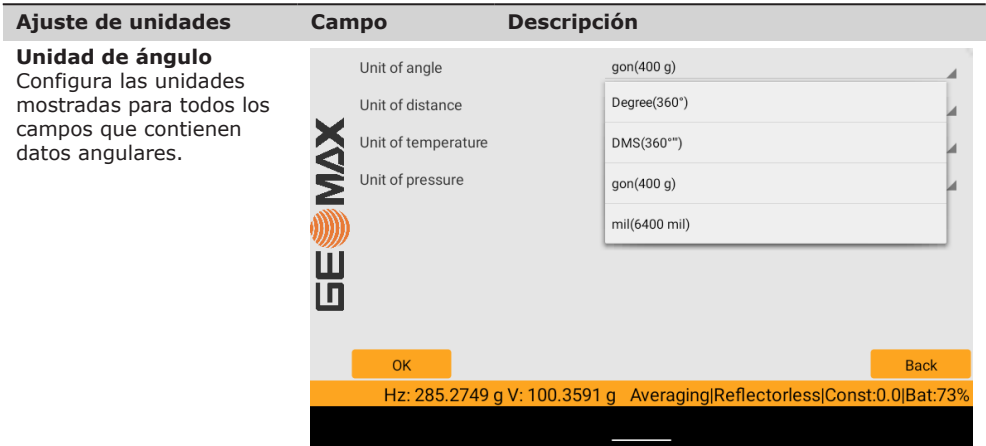
Ajuste de unidades

Acceso



1. Seleccionar la pestaña **Ajustes**.
2. Seleccionar **Ajuste de unidades** en la pestaña Ajustes.

Ajuste de unidades



Grado (360°)	Grado decimal Valores angulares posibles: 0° a 359.999°
DMS (360° ''')	Grado sexagesimal Valores angulares posibles: 0° a 359°59'59"
Gon (400 g)	Gon. Valores angulares posibles: 0 gon a 399.999 gon
Mil (6400 mil)	Mil. Valores angulares posibles: 0 a 6399.99 mil

Ajuste de unidades	Campo	Descripción
Unidad de distancia Configura las unidades mostradas para todos los campos que contienen datos de distancia y coordenadas.	Unit of angle	gon(400 g)
	Unit of distance	Meter(m)
	Unit of temperature	Meter(m)
	Unit of pressure	US-ft(ft)
		Int-ft(fi)
OK Back		Hz: 285.2749 g V: 100.3591 g Averaging Reflectorless Const:0.0 Bat:73%

Metro (m)	Metros [m]
US-ft (ft)	Pies US [ft]
Int-ft (fi)	Pies internacionales [fi]

Unidad de temperatura Configura las unidades mostradas para todos los campos que contienen datos de temperatura.	Unit of angle	gon(400 g)
	Unit of distance	Meter(m)
	Unit of temperature	°C
	Unit of pressure	°C
		°F
OK Back		Hz: 285.2748 g V: 100.3589 g Averaging Reflectorless Const:0.0 Bat:73%

°C	Grado Celsius
°F	Grado Fahrenheit

Unidad de presión Configura las unidades mostradas para todos los campos que contienen datos de presión.	Unit of angle	gon(400 g)
	Unit of distance	Meter(m)
	Unit of temperature	°C
	Unit of pressure	hpa
		hpa
		mbar
		mmHg
		inHg
OK Back		Hz: 285.2753 g V: 100.3591 g Averaging Reflectorless Const:0.0 Bat:73%

hpa	Hecto Pascal
mbar	Milibar
mmHg	Milímetro de mercurio
inHg	Pulgada de mercurio

Descripción

La pantalla **Info de sistema** muestra información del instrumento, del sistema y del firmware.

Acceso



1. Seleccionar la pestaña **Ajustes**.
2. Seleccionar **Info de sistema** en la pestaña Ajustes.

Actualizar GeoMax Toolkit

Pulsar **Actualizar online** en la pantalla **Info de sistema**.

System Info

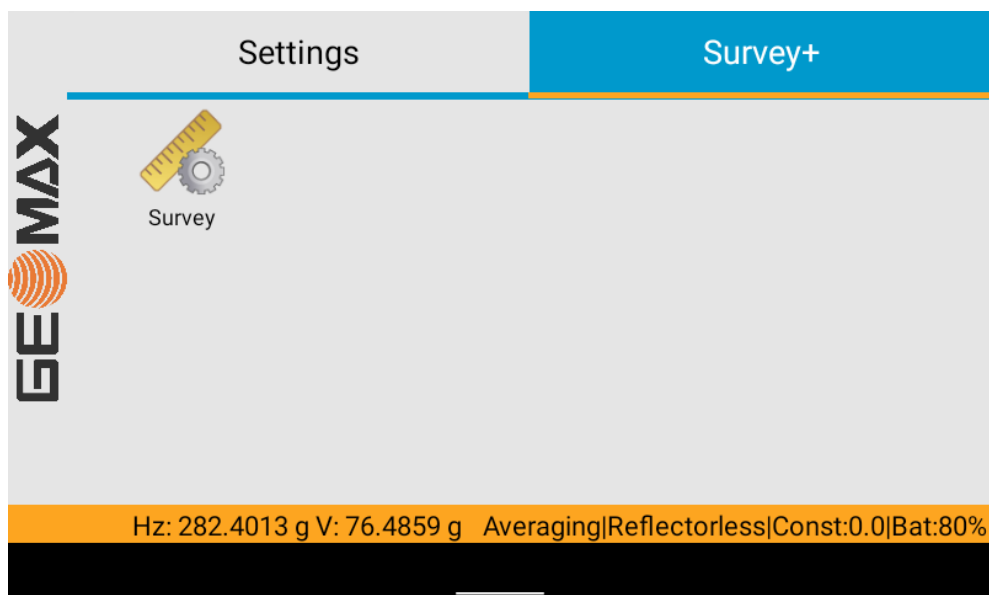
	Instrument type	Zoom45 2" N5	Update online
	Serial Number	2600072	
	FW version toolkit	1.0.51	
	FW version Main board	0.0.28	
	FW version EDM	0.17.0	OK
	BootLoader version	0.3.0	
	1st KDU fw version	241108	
	2nd KDU fw version	241108	
Hz: 374.9140 g V: 98.8760 g Standard Circular Prism Const:-34.4 Bat:77%			

Campo	Descripción
Tipo de instrumento	Muestra el nombre del tipo del instrumento.
Número de serie	Muestra el número de serie del instrumento.
Versión FW de Toolkit	Muestra la versión de firmware de Toolkit.
Versión FW de placa base	Muestra la versión de firmware de la placa base.
Versión FW de EDM	Muestra la versión de firmware de EDM.
Versión de gestor de arranque	Muestra la versión del gestor de arranque.
Versión FW de KDU	Muestra la versión del módulo de teclado en pantalla

4.4.2

Pestaña Survey+

Survey+



4.4.2.1

Aplicación GeoMax Survey+

Descripción

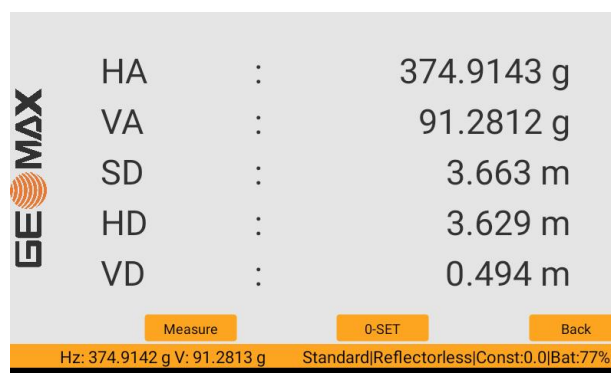
Survey+ es una aplicación básica para efectuar mediciones y forma parte de GeoMax Toolkit.

Acceso



1. Seleccionar la pestaña **Survey+**.
2. Seleccionar **Levantamiento** en la pestaña Survey+.

LEVANTAMIENTO



MEDICIÓN

Realizar una medición.

CONFIG

Seleccionar qué debe mostrarse en la pantalla de medición.

ATRÁS

Volver a la pestaña Survey+.

Para fines de demostración no es posible guardar mediciones.

4.5

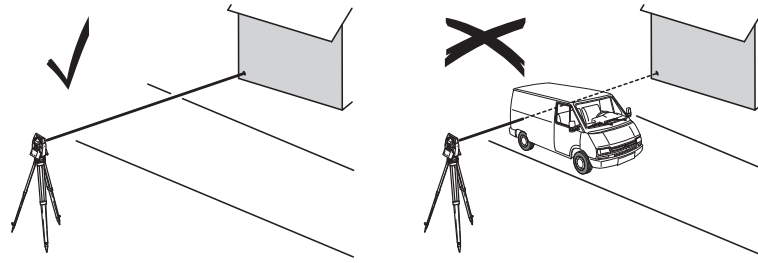
Medición de distancias: recomendaciones para obtener resultados correctos

Descripción

Se incorpora un distanciómetro láser (EDM) en los instrumentos. Con cualquiera de las versiones se puede medir la distancia con un rayo láser visible y rojo que emerge coaxialmente por el objetivo del anteojo. Existen dos modos EDM:

- Mediciones con prisma (P)
- Mediciones sin reflectores (NP)

Mediciones sin prisma



- Al realizar una medición de distancia, el distanciómetro mide al objeto que en ese instante se encuentra en la trayectoria del láser. Si existe una obstrucción temporal, por ejemplo un vehículo en movimiento, lluvia fuerte, niebla o nieve entre el instrumento y el punto que será medido, el EDM puede medir la obstrucción.
- Asegúrese de que el rayo láser no sea reflejado por ningún objeto situado cerca de la línea de puntería, como objetos muy reflejantes.
- En mediciones sin prisma o a dianas reflectantes deben evitarse las interrupciones del rayo.
- Nunca debe medirse a la vez con dos instrumentos sobre el mismo punto.

Mediciones con prisma

- Las mediciones precisas hacia prismas deben efectuarse en modo IR estándar.
- Deben evitarse las mediciones en modo prisma a objetos reflectantes (por ejemplo señales de tráfico) sin usar prismas, ya que las distancias medidas pueden resultar incorrectas o imprecisas.
- Al realizar una medición de distancia, el distanciómetro mide al objeto que en ese instante se encuentra en la trayectoria del láser. Los objetos que están en movimiento durante la medición de distancia, por ejemplo personas, animales, vehículos, ramas de árboles, etc., reflejan una parte de la luz láser y pueden dar lugar a un resultado erróneo.
- Las mediciones hasta prismas solo resultan críticas si un objeto intercepta el rayo de medición a una distancia de 0 a 30 m y si la distancia a medir es superior a 300 m.
- En la práctica, ya que el tiempo de medición es muy corto, el usuario puede encontrar la forma de evitar que los objetos ajenos interfieran con la trayectoria del rayo.



ADVERTENCIA

Debido a las normas de seguridad para el uso de equipos láser y a la precisión de medición, solo se permite el uso de medición de grandes distancias sin reflector EDM hacia prismas que se encuentren a más de 1000m (3300ft) de distancia.

5 Cuidados y transporte

5.1 Transporte

Transporte en campo

Cuando se transporte el equipo en el campo hay que procurar siempre

- llevar el instrumento en su estuche para transporte original,
- o llevar al hombro el trípode con las patas abiertas, con el instrumento colocado y atornillado, todo ello en posición vertical.

Transporte en un vehículo por carretera

Nunca transporte el instrumento suelto en un vehículo por carretera, ya que podría dañarse por los golpes o las vibraciones. Siempre ha de transportarse dentro de su estuche para transporte y bien asegurado.

Envío

Para transportar el producto en tren, avión o barco utilizar siempre el embalaje original de GeoMax completo (estuche de transporte y caja de cartón) u otro embalaje adecuado, para proteger el instrumento frente a golpes y vibraciones.

Envío y transporte de las baterías

Para el transporte o envío de baterías, el encargado del producto debe asegurarse que se observa la legislación nacional e internacional correspondiente. Antes de efectuar el transporte o el envío, hay que contactar con la compañía de transporte de pasajeros o mercancías.

Ajuste en el campo

La exposición del producto a fuerzas mecánicas intensas, por ejemplo, debido al transporte frecuente, un manejo brusco o al almacenamiento del producto durante un período de tiempo prolongado puede provocar desviaciones y un descenso de la precisión de medición. Efectuar periódicamente mediciones de prueba y los ajustes en el campo que se indican en el manual de uso antes de utilizar el producto.

5.2 Almacenamiento

Producto

Observar los valores límite de temperatura para el almacenamiento del equipo, especialmente en verano si se transporta dentro de un vehículo. Consultar para obtener información acerca de los límites de temperatura.

Baterías de ion de litio

- Consultar la sección para obtener información acerca del rango de temperatura de almacenamiento
- Retirar las baterías del producto y del cargador antes de guardarlas en el almacén
- Después del almacenamiento, recargar las baterías antes de usarlas
- Proteger las baterías de la humedad. Las baterías mojadas o húmedas deberán secarse antes de almacenarse o utilizarse
- Para minimizar la descarga automática de la batería, se recomienda su almacenamiento en un ambiente seco dentro de un rango de temperaturas de 0 °C a +30 °C / de +32 °F a +86 °F
- Dentro del rango de temperaturas recomendado para el almacenamiento, las baterías que contengan de un 40 % a un 50 % de carga se pueden guardar hasta un año. Si el período de almacenamiento es superior a ese tiempo, habrá que recargar las baterías

5.3 Limpieza y secado

Producto y accesorios

- Quitar el polvo de las lentes y los prismas, soplando.
- No tocar el cristal con los dedos.
- Limpiar únicamente con un paño limpio, suave y que no suelte pelusas. Si es necesario, humedecer un poco el paño con alcohol puro. No utilizar ningún otro líquido ya que podría dañar las piezas de plástico.

Prismas empañados

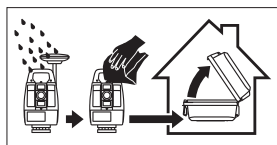
Si los prismas están más fríos que la temperatura ambiente, se empañan. No basta simplemente con limpiarlos. Los prismas se deberán adaptar a la temperatura ambiente durante algún tiempo, debajo de la chaqueta o dentro del vehículo.

Cables y conectores

Mantener los conectores limpios y secos. Limpiar soplando cualquier suciedad depositada en los conectores de los cables de conexión.

Productos humedecidos

Seque el producto, el estuche para transporte, sus interiores de espuma y los accesorios a una temperatura máxima de 40 °C/104 °F y límpiellos. Retire la tapa de la batería y seque el compartimiento de la batería. Vuelva a guardarlo sólo cuando todo esté completamente seco. Cerrar siempre el maletín de transporte al utilizarlo en el campo.



5.4

Mantenimiento



Para aquellas unidades expuestas a fuerzas mecánicas elevadas, por ejemplo, debidas a un transporte frecuente o a condiciones de trabajo extremas, se recomienda efectuar mediciones de prueba de forma periódica.

Intervalos de mantenimiento

La periodicidad de las tareas de mantenimiento depende de las condiciones de uso. Recomendamos firmar un contrato de mantenimiento anual para el equipo. Póngase en contacto con su representante o distribuidor local de GeoMax para obtener más detalles.

Reparaciones

En caso de daños visibles, errores o caídas del sistema, contactar con el representante local de GeoMax.

6

Datos técnicos

6.1

Medición de ángulos

Precisión	Precisiones angulares disponibles	Desviación típica AH, AV, ISO 17123-3	Resolución de pantalla			
	["]	[mgon]	["]	[°]	[mgon]	[mil]
	2	0.6	0.1	0.0001	0.1	0.01
	5	1.5	0.1	0.0001	0.1	0.01

Características

Absoluta, continua, diametral.

6.2

Medición de distancias con reflectores

Rango	Prisma	[m]*	[ft]*
	Prisma estándar (ZPR100)	Hasta 5000	16400
	Prisma de diana (ZTM100) 60 mm x 60 mm	800	2600
	Miniprisma (ZMP101)	1200	4000

* El rango de distancia puede variar dependiendo de las condiciones y puede estar por encima o por debajo del valor especificado. El valor del rango especificado se refiere a condiciones no extremas, una visibilidad de aproximadamente 20 km y luz solar moderada.

Precisión

Precisión referida a mediciones a reflectores estándar.

Modo medición de distancia	Desv. típ. ISO 17123-4, prisma estándar	Tiempo de medición, típico [s]
Estándar	2 mm + 2 ppm	1.4
Rápido	-	1.1

Las interrupciones del rayo, un fuerte centelleo por el calor o la presencia de objetos móviles en la trayectoria del rayo pueden producir desviaciones en la precisión especificada.

Distancia mínima de medición: 0,30 m
Indicación unívoca de la medición: hasta 6000 m

Características

Tipo	Descripción
Principio	Medición de fase
Tipo	Coaxial, láser rojo visible
Onda portadora	685 nm
Sistema de medición	Levantamiento de fase de aprox. 100 MHz (99,902567 MHz)

6.3

Distanciómetro, mediciones sin prismas (modo sin prismas)

Rango	Kodak Gray Card	[m]*	[ft]*
	Lado blanco 90% reflectante	500	1640

Kodak Gray Card	[m]*	[ft]*
Lado gris 18% reflectante	200	650

* El rango de distancia puede variar dependiendo de las condiciones y puede estar por encima o por debajo del valor especificado. El valor del rango especificado se refiere a condiciones no extremas, una visibilidad de aproximadamente 20 km y luz solar moderada.

Precisión

	ISO17123-4	Tiempo de medición, típico [s]
Medición estándar	3 mm + 2 ppm	1,1 en modo Rápido 1,3 en modo Estándar
>200m	5 mm + 3 ppm	-

Las interrupciones del rayo, un fuerte centelleo por el calor y la presencia de objetos móviles en la trayectoria del rayo pueden producir desviaciones de la precisión especificada y del tiempo de medición.

Distancia mínima de medición: 0,30 m
Indicación unívoca de la medición: hasta 500 m

Características

Tipo	Descripción
Principio	Medición de fase
Tipo	Coaxial, láser rojo visible
Onda portadora	685 nm
Sistema de medición	Levantamiento de fase de aprox. 100 MHz (99,902567 MHz)

Tamaño del punto láser

Distancia [m]	Tamaño aprox. del punto láser [mm]
a 50	12 × 24

Tipo	Banda de frecuencia [MHz]	
	2,412-2,462	Para EE. UU./Canadá
	5,18-5,24 (FCC UNII - banda baja)	Para EE. UU./Canadá y Europa
	5,26-5,32 (FCC UNII - banda media)	Para EE. UU./Canadá y Europa
	5,50-5,72	Para EE. UU./Canadá y Europa
	5,745-5,825 (FCC UNII - banda alta)	Para EE. UU./Canadá

Potencia de salida

Tipo	Potencia de salida	País
Bluetooth	13,7 mW	EE. UU./Canadá
	9,43 dBm	Europa
WLAN 2,4 GHz	163,7 mW	EE. UU./Canadá
	19,34 dBm	Europa
WLAN 5 GHz	23,8 mW	EE. UU./Canadá
	22,17 dBm	Europa

Declaración de exposición a la radiación

La potencia de salida radiada del instrumento es inferior a los límites de exposición a radiofrecuencia. No obstante, el instrumento debe utilizarse de forma que se minimice la posibilidad de contacto humano durante el funcionamiento normal.

Valores SAR

País	Cuerpo y cabeza	Extremidad
UE	1,3 W/kg, en 10 gramos (separación de 0,5 cm)	2,93 W/kg, en 10 gramos (separación de 0 cm)
EE. UU./Canadá	0,95 W/kg, en 1 gramo (separación de 1 cm)	2,14 W/kg, en 10 gramos (separación de 0 cm)

UE



Por la presente, GeoMax AG declara que el equipo de radio modelo Zoom45 cumple la Directiva 2014/53/EU y otras Directivas comunitarias aplicables. El texto completo de la declaración de conformidad de la UE está disponible en la siguiente dirección de Internet: <https://geomax-positioning.com/partner-area>.

La banda baja de 5,15 - 5,35 GHz está prevista exclusivamente para el uso en interiores.



AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, EL, ES, FI, FR, HR, HU, IE, IS, IT, LI, LT, LU, LV, MT, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR, UK

UK

Por la presente, GeoMax AG declara que el equipo de radio modelo Zoom45 cumple las disposiciones de la normativa aplicable S.I. 2012 No. 3032 The Restriction of the Use of Certain Hazardous Substances in Electrical and Electronic Equipment Regulations 2012, S.I. 2017 No. 1206 Radio Equipment Regulations 2017.

EE. UU.

FCC ID: 2AUW9-ZOOM45
FCC Part 15

Canadá

CAN ICES-003((B))/NMB-003((B))
IC: 9950A-ZOOM45

Otras

La conformidad para países con otras regulaciones nacionales debe ser aprobada antes del uso y operación.

Especificaciones ambientales

Temperatura

Tipo	Temperatura de operación [°C]	Temperatura de almacenamiento [°C]
Zoom45	-20 a +50	-30 a +55
Batería	-20 a +55	-40 a +70

Protección contra el agua, el polvo y la arena

Tipo	Clase IP
Todos los instrumentos	IP55 (IEC 60529)

Humedad

Tipo	Protección
Todos los instrumentos	Máx. 95 %, sin condensación. Los efectos de la condensación se pueden contrarrestar de forma efectiva secando periódicamente el instrumento.

6.4.2

Reglamentos de Mercancías Peligrosas

Reglamento sobre mercancías peligrosas

Los productos de GeoMax se alimentan con baterías de litio.

Las baterías de litio pueden ser peligrosos en ciertas condiciones y pueden representar un peligro para la seguridad. En ciertas condiciones, las baterías de litio pueden recalentarse y provocar un incendio.



Al transportar o enviar su producto GeoMax con baterías de litio a bordo de un avión comercial, deberá hacerlo de conformidad con los **Reglamento sobre mercancías peligrosas de la IATA**.



GeoMax ha elaborado **Guías** sobre "Cómo transportar los productos GeoMax" y sobre "Cómo enviar los productos GeoMax" con baterías de litio. Antes de transportar un producto GeoMax, le pedimos que consulte estas Guías en nuestra página web (<http://www.geomax-positioning.com/dgr>) para asegurarse de que procede conforme al Reglamento sobre mercancías peligrosas de la IATA y de que los productos GeoMax sean transportados correctamente.



Baterías dañadas o defectuosas están prohibidas de ser llevadas o transportadas a bordo de cualquier aeronave. Por lo tanto, asegúrese de que la condición de cualquier batería es segura para el transporte.

6.5

Anteojo

Datos técnicos generales del producto

Tipo	Valor
Rotación completa.	
Aumento	28 x
Diámetro del objetivo	44 mm
Rango de enfoque	1,60 m/5,25 ft a infinito
Campo visual	1°30'/1,60 gon
Ancho del campo a 100 m	2.8 m

Compensador

Margen del compensador: $\pm 8'$

Nivel

Tipo	Valor
Sensibilidad del nivel longitudinal	2'/2 mm

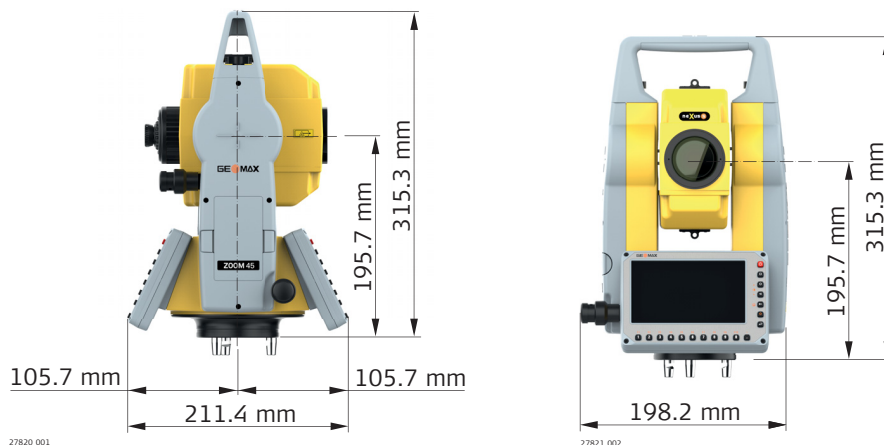
Unidad de pantalla con teclado

Tipo	Descripción
Pantalla	5" WVGA (800 x 480 píxeles), color, LCD con capacidad gráfica, iluminación, pantalla táctil capacitiva
Teclado	18 teclas Incluye 10 teclas numéricas/de función
Visualización de ángulos	360°", 360° decimal, 400 gon, 6400 mil
Visualización de distancias	m, US-ft, Int-ft
Posición	Posición I (CD): Estándar Posición II (CI): opcional.

Puertos del instrumento

Nombre	Descripción
USB (mini B)	Para comunicación.
Puerto para conexión USB de host	Puerto para memoria USB para transferencia de datos.
Bluetooth	Conexiones Bluetooth para comunicación y transferencia de datos.
WLAN	Para acceso a internet.

Dimensiones del instrumento



Peso

Tipo	Valor
Instrumento	5,12 kg
Instrumento con batería y base nivelante	6,13 kg

Altura del eje de muñones

Tipo	Descripción
Sin base nivelante	196 mm
Con base nivelante (GDF301)	237 mm ± 5 mm

Registro

Tipo de memoria	Capacidad [GB]
RAM	4
Almacenamiento de datos	32

Sistema operativo

Tipo	Versión
Android	11

Plomada láser

Tipo	Descripción
Tipo	Láser rojo visible de clase 2
Ubicación	En el eje principal del instrumento
Precisión	Desviación de la línea de plomada 1.5 mm a 1.5 m de altura del instrumento
Diámetro del punto láser	2.5 mm a 1.5 m de altura del instrumento

Batería

Tipo	ZBA401
Tipo	Li-Ion
Voltaje	Tensión nominal 7,4 V
Capacidad	6,4 Ah
Tiempo de operación	Hasta 8 horas Tomando como base el uso de una batería nueva, una medición de ángulo continua, una pantalla, a 25 °C

Correcciones automáticas

Se efectúan las siguientes correcciones automáticas:

- Error de colimación
- Error de perpendicularidad
- Curvatura terrestre
- Inclinación del eje principal
- Error de índice del círculo vertical
- Refracción
- Error de índice del compensador
- Excentricidad del círculo

6.6

Corrección de escala

Uso de una corrección de escala

Con la introducción de una corrección de escala se pueden tener en cuenta las reducciones proporcionales a la distancia.

- Corrección atmosférica.
- Reducción al nivel medio del mar.
- Distorsión de la proyección.

Corrección atmosférica

La distancia geométrica mostrada en pantalla es correcta si la corrección de escala en ppm (mm/km) que se ha introducido corresponde a las condiciones atmosféricas reinantes en el momento de la medición.

La corrección atmosférica incluye:

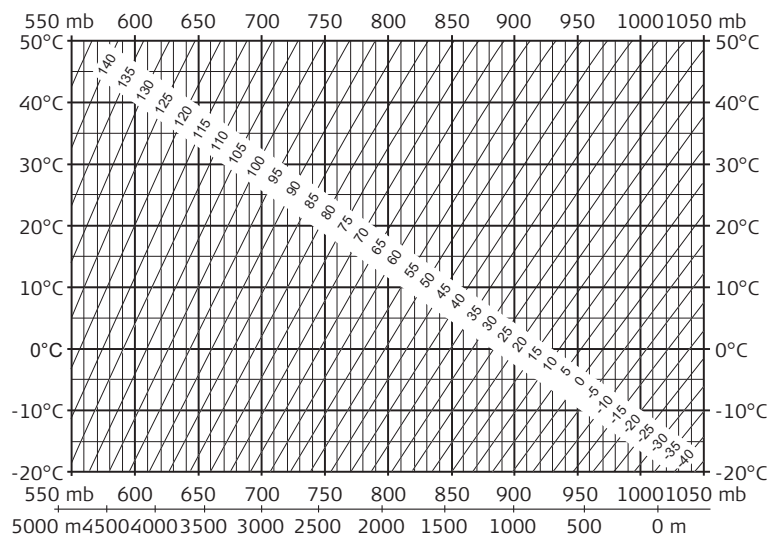
- Presión atmosférica
- Temperatura del aire

En mediciones de distancia muy precisas, la corrección atmosférica deberá determinarse con una precisión de 1 ppm.

- Temperatura del aire 1 °C
- Presión atmosférica, con precisión de 3 mbar

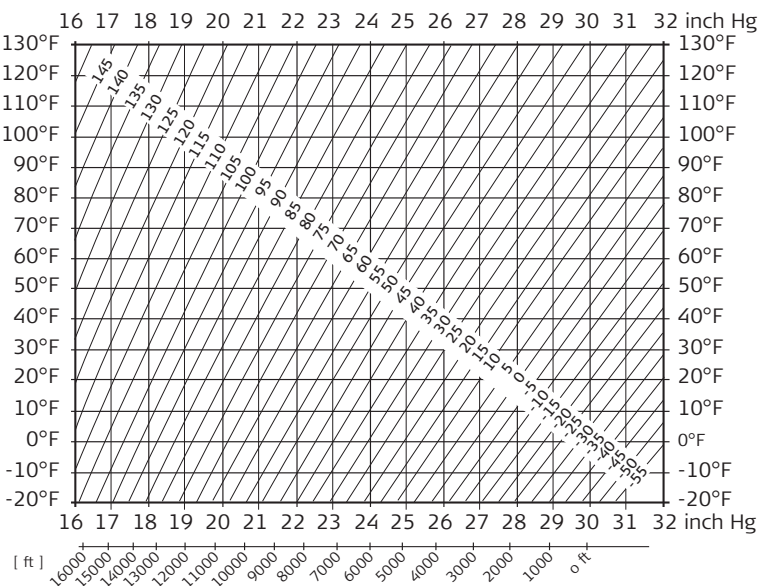
Correcciones atmosféricas °C

Correcciones atmosféricas en ppm con temperatura [°C], presión atmosférica [mb] y altura [m], con una humedad relativa del aire del 60 %.

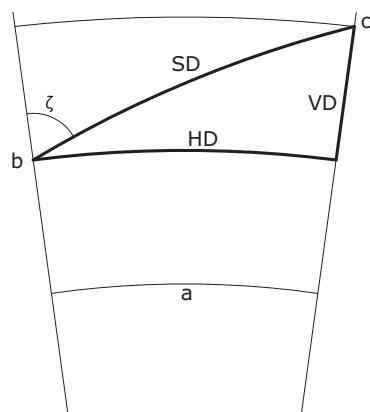


Corrección atmosférica °F

Correcciones atmosféricas en ppm con temperatura [°F], presión atmosférica [inch Hg] y altura [ft] con una humedad relativa del aire del 60 %.



Fórmulas



- a Nivel medio del mar
- b Instrumento
- c Reflector
- SD Distancia geométrica
- HD Distancia horizontal
- VD Diferencia de alturas

El instrumento calcula la distancia geométrica, distancia horizontal y diferencia de alturas de acuerdo a las siguientes fórmulas. La curvatura terrestre ($1/R$) y el coeficiente de refracción media ($k = 0.13$) se toman en cuenta automáticamente al calcular la distancia horizontal y la diferencia de alturas. La distancia horizontal calculada se refiere a la altura de la estación y no a la altura del reflector.

Distancia geométrica

$$SD = D_0 \cdot (1 + ppm \cdot 10^{-6}) + p$$

SD Distancia geométrica visualizada [m]

D_0 Distancia sin corregir [m]

ppm Corrección atmosférica de escala [mm/km]

p constante del prisma [m]

Distancia horizontal

$$HD = Y - A \cdot X \cdot Y$$

HD Distancia horizontal [m]

Y $SD \cdot |\sin \zeta|$

X $SD \cdot \cos \zeta$

A $(1 - k/2)/R = 1,47 \cdot 10^{-7} \text{ [m}^{-1}\text{]}$

ζ = lectura de círculo vertical

$k = 0,13$ (coeficiente de refracción media)

$R = 6,378 \cdot 10^6 \text{ m}$ (radio terrestre)

Diferencia de alturas

$$VD = X + B \cdot Y^2$$

VD Diferencia de alturas [m]

Y $SD \cdot |\sin \zeta|$

X $SD \cdot \cos \zeta$

$$b \quad (1 - k)/2R = 6,83 * 10^{-8} [m^{-1}]$$

ζ = lectura de círculo vertical

$k = 0,13$ (coeficiente de refracción media)

$R = 6,378 * 10^6 m$ (radio terrestre)

Contrato de licencia de Software

Este producto contiene software que está preinstalado en el producto, o se entrega a usted en un medio de soporte de datos, o que se puede descargar de internet previo autorización otorgada GeoMax. Este tipo de software está protegido por derechos de autor y otras leyes y su uso está definido y regulado por el GeoMax Contrato de licencia de software, que cubre aspectos tales como, pero no limitado a, Ámbito de la Licencia, Garantía, Derechos de Propiedad Intelectual, Limitación de Responsabilidad, Exclusión de otras Garantías, Legislación Aplicable y Jurisdicción. Por favor, asegúrese, que en cualquier momento usted cumpla plenamente con los términos y condiciones del Acuerdo de licencia GeoMax Software.

El contrato se entrega con todos los productos y puede coincidir y descargarse en la página web GeoMax <http://www.geomax-positioning.com/swlicense> o GeoMax obtenida por su distribuidor.

Usted no debe instalar o utilizar el software a menos que usted ha leído y aceptado los términos y condiciones del Acuerdo de licencia GeoMax Software. La instalación o el uso del software o de cualquiera de sus partes lleva implícita la aceptación de todos los términos y condiciones de tal contrato de licencia. Si no está usted de acuerdo con alguno de los términos de tal contrato, no podrá usted descargar el software, instalarlo ni utilizarlo, y deberá devolver el software sin utilizar, junto con la documentación que lo acompaña y el recibo de compra, al representante al que compró el producto, dentro de los diez (10) días siguientes a la fecha de compra, para obtener el reembolso del precio pagado.

Información de código abierto

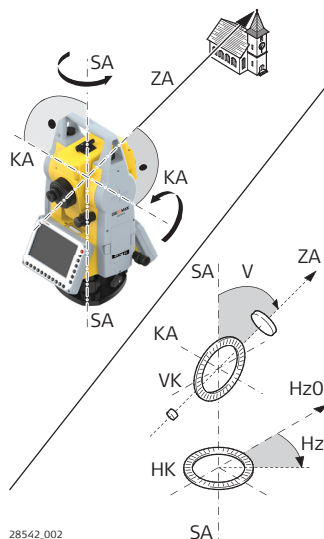
El software del producto contiene software protegido por derechos de autor cuya licencia se entrega a su vez bajo diversas licencias de código libre (open source).

Las copias de las licencias correspondientes

- se entregan con el producto (por ejemplo, en la ventana Acerca del software)
- pueden descargarse de <http://www.geomax-positioning.com>.

Si está previsto en la licencia de código abierto correspondiente, usted puede obtener el código fuente correspondiente y otros datos relacionados en <http://www.geomax-positioning.com>.

Eje del instrumento



28542_002

ZA = Línea de puntería / eje de colimación

Eje del anteojo = línea desde las retículas al centro del objetivo.

SA = eje principal

Eje vertical de giro del taquímetro.

KA = eje de inclinación

Eje horizontal de giro del anteojo. También se conoce como eje de muñones.

V = ángulo vertical / ángulo cenital

VK = círculo vertical

Con división codificada para la lectura del círculo vertical.

Hz = dirección horizontal

HK = círculo horizontal

Con división codificada para la lectura del círculo vertical.

Línea de la plomada / Compensador



28552_002

Dirección de la gravedad terrestre. El compensador define la línea de la plomada en el instrumento.

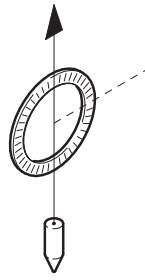
Inclinación del eje principal



28574_001

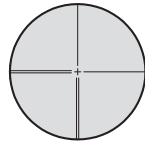
Desviación del eje principal respecto de línea de la plomada. La inclinación del eje principal no es un error instrumental y no se elimina mediante mediciones en ambas posiciones del anteojo. Cualquier influencia que pueda existir en el ángulo horizontal o vertical se elimina con el compensador de dos ejes.

Cenit



Punto de la línea de la plomada sobre el observador.

Retículo



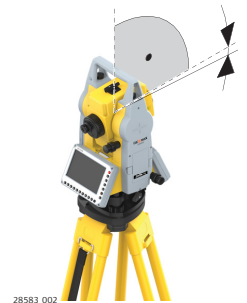
Placa de cristal en el ocular, con el retículo.

Error de colimación horizontal (colimación horizontal)



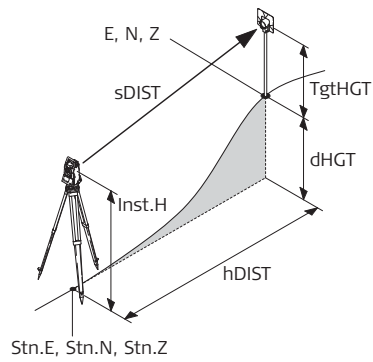
El error de colimación (C) es la desviación del ángulo recto formado por el eje de muñones y la línea visual. Se elimina efectuando mediciones en dos posiciones del anteojo.

Error del índice vertical



Si la línea visual es horizontal, la lectura del círculo vertical debería ser de exactamente 90° (100 gon). La desviación de este valor se denomina error de índice vertical (i).

Explicación de los datos



sDIST	Distancia geométrica entre el eje de muñones del instrumento y el centro del prisma o punto láser. Se visualiza corregida de influencias meteorológicas.
hDIST	Distancia horizontal visualizada, corregida de influencias meteorológicas.
dHGT	Diferencia de cota entre la estación y el punto visado.
TgtHGT	Altura del reflector sobre el suelo
Altura ins- trum	Altura del instrumento sobre el suelo
Stn.E, Stn.N, Stn.Z	Coordenadas X, Y, Z de la estación
E, N, Z	Coordenadas X, Y, Z del punto visado

994680-1.2.0es

Traducción de la versión original (993182-1.2.0en)

© 2025 GeoMax AG forma parte de Hexagon AB.
Reservados todos los derechos.

GeoMax AG

Espenstrasse 135

9443 Widnau

Switzerland

www.geomax-positioning.com

