

# GeoMax Zipp10 Series



# Introducción

---

## Adquisición

Le felicitamos por la adquisición de un instrumento de la serie GeoMax Zipp10.

---



Este manual incluye, junto a las instrucciones relativas a su utilización, una serie de importantes normas de seguridad. Consultar "12 Instrucciones de seguridad" para mayor información.



Lea atentamente el Manual de empleo antes de empezar a trabajar con el producto.

---

## 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 distribuidor o taller de servicio GeoMax autorizado.





Tipo: \_\_\_\_\_

Nº. de serie: \_\_\_\_\_

---

## Símbolos

Los símbolos empleados en este manual tienen los siguientes significados:

Tipo	Descripción
 <b>PELIGRO</b>	Indica una situación de riesgo inminente que, en caso de no evitarse, puede ocasionar lesiones graves o incluso la muerte.
 <b>ADVERTENCIA</b>	Indica una situación de riesgo potencial o de uso inadecuado que, en caso de no evitarse, puede ocasionar lesiones graves o incluso la muerte.
 <b>ATENCIÓN</b>	Indica una situación de riesgo potencial o de uso inadecuado que, en caso de no evitarse, puede ocasionar lesiones de leves a moderados y/o daños materiales, económicos o medioambientales.
	Información importante que ayuda al usuario a emplear el instrumento de forma eficiente y técnicamente adecuada.

## Marcas comerciales

- Windows es una marca registrada de Microsoft Corporation en los Estados Unidos de América y otros países.

El resto de las marcas pertenecen a sus respectivos dueños.

Validez de este manual

	Descripción
<p><b>General</b></p>	<p>Este manual es válido para todos los instrumentos Zipp10. Las diferencias que existen entre los diferentes instrumentos se detallan claramente.</p>
<p><b>Anteojos</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Medición con modo Prisma:</b> Al medir distancias hacia un reflector con modo "Prisma" de Medición Electrónica de Distancias (EDM), el anteojo utiliza un rayo láser rojo visible y ancho, el cual emerge de forma coaxial del objetivo del anteojo.</li> <li>• <b>Medición con modo Sin prisma:</b> Los instrumentos que están equipados con medición de distancias EDM sin reflector también ofrecen el modo EDM "Sin prisma". Cuando se miden distancias a un reflector con este modo EDM, el anteojo utiliza un rayo láser visible rojo y estrecho, el cual emerge de forma coaxial del objetivo del anteojo.</li> </ul>



# Índice

En este manual	Capítulo	Página
	<b>1 Descripción del sistema</b>	<b>11</b>
	1.1 Componentes del sistema	11
	1.2 Contenido del maletín	13
	1.3 Componentes del instrumento	14
	<b>2 Interfaz de usuario</b>	<b>16</b>
	2.1 Teclado	16
	2.2 Pantalla	19
	2.3 Iconos de estado	20
	2.4 Teclas de pantalla	22
	2.5 Principios de funcionamiento	24
	2.6 Búsqueda de punto	26
	<b>3 Operación</b>	<b>28</b>
	3.1 Puesta en estación del instrumento	28
	3.2 Trabajar con la batería	34
	3.3 Almacenamiento de datos	37
	3.4 Menú principal	38

3.5	Aplicación Levantamiento Rápido	40
3.6	Medición de distancias: recomendaciones para obtener resultados correctos	43
<b>4</b>	<b>Configuraciones</b>	<b>46</b>
4.1	Configuración general	46
4.2	Configuración EDM	54
4.3	Información del sistema	58
<b>5</b>	<b>Funciones</b>	<b>61</b>
5.1	Información General	61
5.2	Excentricidad del prisma	63
5.3	Desplazamiento	65
5.4	Medición angular repetida	68
<b>6</b>	<b>Codificación</b>	<b>70</b>
<b>7</b>	<b>Aplicaciones: Primeros pasos</b>	<b>73</b>
7.1	Información General	73
7.2	Iniciar una aplicación	74
7.3	Selección del trabajo	76
7.4	Selección de la estación	78
7.5	Selección de la orientación	80

7.5.1	Información General	80
7.5.2	Punto de enlace	81
7.5.3	Orientación con coordenadas	82
<b>8</b>	<b>Aplicación</b>	<b>84</b>
8.1	Campos comunes	84
8.2	Levantamiento	86
8.3	Distancia ente puntos	88
8.4	Estación libre	92
8.4.1	Iniciar Estación libre	92
8.4.2	Información de la medición	95
8.4.3	Procedimiento de cálculo	97
8.4.4	Resultados de estación libre	98
8.5	Replanteo	101
8.6	Area	107
8.7	Altura remota	109
<b>9</b>	<b>Gestión de datos</b>	<b>111</b>
9.1	Data Manager	111
9.2	Exportación de datos	114
9.3	Importación de datos	116
9.4	Trabajando conGeoMax Office	117



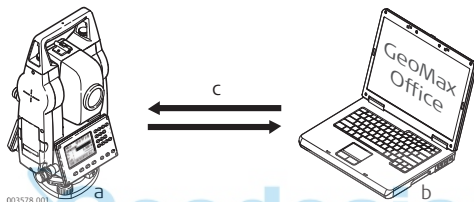
<b>10 Calibración</b>	<b>118</b>
10.1 Información General	118
10.2 Preparación	120
10.3 Calibración de la línea de puntería y del error de índice de círculo vertical	121
10.4 Ajuste del nivel tubular del instrumento y circular de la base nivelante	127
10.5 Comprobación de la plomada láser del instrumento	129
10.6 Mantenimiento del trípode	131
<b>11 Cuidado y transporte</b>	<b>132</b>
11.1 Transporte	132
11.2 Almacenamiento	134
11.3 Limpieza y secado	136
<b>12 Instrucciones de seguridad</b>	<b>138</b>
12.1 General	138
12.2 Uso procedente	139
12.3 Límites de utilización	141
12.4 Ámbitos de responsabilidad	142
12.5 Peligros durante el uso	144
12.6 Clasificación del láser	150

12.6.1	General	150
12.6.2	Distanciómetro, Mediciones con reflectores	151
12.6.3	Distanciómetro, mediciones sin reflector (modo RL)	153
12.6.4	Plomada láser	158
12.7	Compatibilidad electromagnética EMC	162
12.8	Normativa FCC (válida en EE.UU.)	164
<b>13</b>	<b>Datos técnicos</b>	<b>167</b>
13.1	Medición de ángulos	167
13.2	Medición de distancias con reflectores	168
13.3	Medición de distancias sin reflector (modo sin prisma)	170
13.4	Conformidad con regulaciones nacionales	172
13.4.1	Zipp10	172
13.5	Datos técnicos generales del instrumento	173
13.6	Corrección de escala	179
13.7	Fórmulas de reducción	182
<b>14</b>	<b>Garantía Internacional del fabricante</b>	<b>185</b>
<b>15</b>	<b>Glosario</b>	<b>187</b>
<b>Apéndice A</b>	<b>Estructura de los menús</b>	<b>191</b>
<b>Índice</b>		<b>193</b>

# 1 Descripción del sistema

## 1.1 Componentes del sistema

Componentes principales



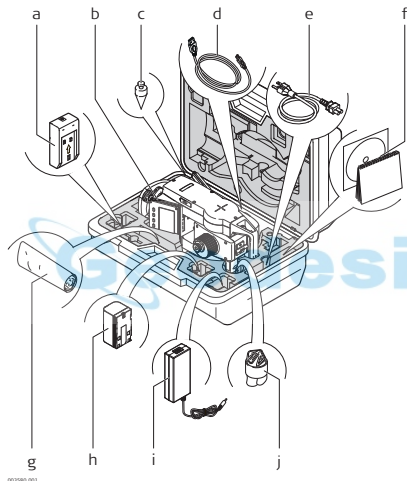
- a) Zipp10 Instrumento
- b) Ordenador con el software GeoMax Office
- c) Transferencia de datos

Componente	Descripción
Zipp10 Instrumento	Instrumento para medir, calcular y tomar datos. Resulta ideal para tareas que van desde mediciones sencillas hasta aplicaciones complejas. Todos los instrumentos se pueden conectar con GeoMax Office para visualizar, intercambiar y gestionar datos.

Compo- nente	Descripción
Firmware	El firmware se encuentra instalado en el instrumento y consiste de un sistema operativo básico con características adicionales opcionales.
GeoMax Office Soft- ware	Un software de oficina formado por un conjunto de programas estándar y ampliados para visualizar, intercambiar, gestionar y efectuar el post-proceso de datos.
Transfe- rencia de datos	Es posible transferir los datos entre un instrumento FlexLine y un PC a través de un cable de transferencia de datos.

## 1.2 Contenido del maletín

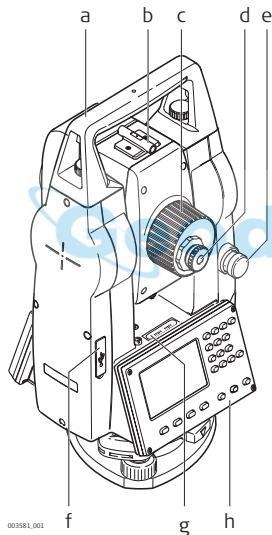
### Contenido del maletín



- a) ZCH301 Cargador de batería
- b) Instrumento con base nivelante
- c) Plomada física
- d) ZDC301 Cable USB
- e) Cable da alimentación para cargador de batería
- f) CD y manual
- g) Herramientas de ajuste
- h) ZBA301 Batería
- i) Adaptador para cargador
- j) Cubierta protectora

## 1.3 Componentes del instrumento

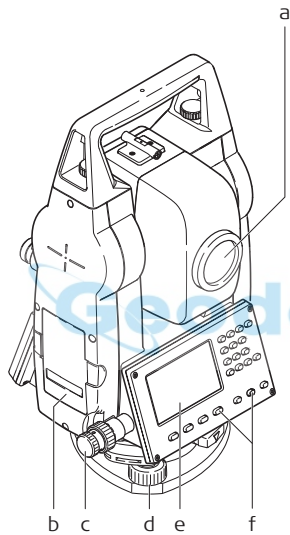
### Componentes del instrumento, parte 1 de 2



003581\_001

- a) Asa desmontable, con tornillo de fijación
- b) Dispositivo de puntería
- c) Anteojo para enfocar imagen
- d) Ocular; retícula para enfoque
- e) Tornillo para movimiento vertical
- f) Compartimento puertos USB
- g) Burbuja nivelante
- h) Teclado

## Componentes del instrumento, parte 2 de 2

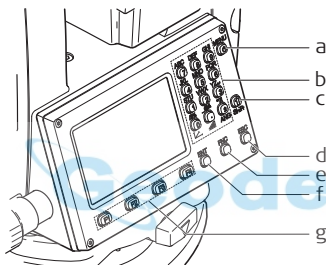


- a) Objetivo con distanciómetro electrónico (EDM) integrado. Salida para haz láser
- b) Tapa de la batería
- c) Tornillo para movimiento horizontal
- d) Tornillo nivelante
- e) Pantalla
- f) Teclado

## 2 Interfaz de usuario

### 2.1 Teclado

#### Teclado alfanumérico









003583.001

- a) **On/Off** tecla
- b) Teclado alfanumérico
- c) **Tecla** SHIFT
- d) Tecla **ESC**
- e) Tecla **FNC**
- f) Tecla **ENTER**
- g) Teclas de función **F1** a **F4**



#### Teclas













Tecla	Descripción												
<table border="1"> <tr> <td>ABC 7</td> <td>DEF 8</td> <td>GHI 9</td> </tr> <tr> <td>JKL 4</td> <td>MNO 5</td> <td>OPR 6</td> </tr> <tr> <td>STU 1</td> <td>VWX 2</td> <td>YZ 3</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>.</td> <td>+</td> </tr> </table>	ABC 7	DEF 8	GHI 9	JKL 4	MNO 5	OPR 6	STU 1	VWX 2	YZ 3	0	.	+	Teclado alfanumérico para entrada de texto y valores numéricos.
ABC 7	DEF 8	GHI 9											
JKL 4	MNO 5	OPR 6											
STU 1	VWX 2	YZ 3											
0	.	+											



Tecla	Descripción
	<b>Tecla ON/OFF.</b> Apaga el instrumento cuando se presiona por 2 s. Acceso al menú principal cuando se presiona por 1 s.
	<b>Tecla SHIFT.</b> Acceso a la segunda opción de las teclas. Consultar "Combinaciones de teclas".
	Tecla <b>ESC.</b> Sale de una pantalla o del modo de edición sin guardar los cambios. Regresa al siguiente nivel superior.
	Tecla <b>FNC.</b> Permite el acceso rápido a diversas funciones de medición.
	Tecla <b>ENTER.</b> Confirma una entrada y pasa al siguiente campo.
	Teclas de función asignadas a las funciones variables que se visualizan en la parte inferior de la pantalla.

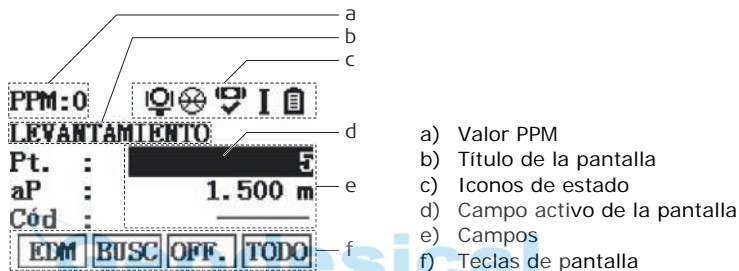
### Combinaciones de teclas

Tecla	Función
 + 	<b>SHIFT</b> mientras presiona <b>8</b> . Inserción de caracteres en la posición del cursor, movimiento del cursor hacia arriba o selecciona una página.

Tecla	Función
 + 	<b>SHIFT</b> mientras presiona <b>6</b> . Movimiento del cursor hacia la derecha.
 + 	<b>SHIFT</b> mientras presiona <b>2</b> . Borra el caracter en la posición del cursor, mueve el cursor hacia abajo, o selecciona una página.
 + 	<b>SHIFT</b> mientras presiona <b>4</b> . Mueve el cursor hacia la izquierda.
 + 	<b>SHIFT</b> mientras presiona <b>0</b> . Conmuta al modo medición de coordenadas, desde el menú topografía-rápida o toma de datos.
 + 	<b>SHIFT</b> mientras presiona <b>.</b> Conmuta al modo medición de distancias, desde el menú topografía-rápida o toma de datos.
 + 	<b>SHIFT</b> mientras presiona <b>±</b> . Conmuta al modo medida angular, desde el menú topografía-rápida o toma de datos.

## 2.2 Pantalla

### Pantalla











Todas las pantallas mostradas en este manual son ejemplos. Las versiones locales del firmware pueden diferir de la versión estándar.









## 2.3 Iconos de estado

### Descripción

Los iconos ofrecen información del estado con relación a las funciones básicas del instrumento. Dependiendo de la versión del firmware, pueden aparecer iconos diferentes.

### Iconos

Icono	Descripción
	El símbolo de la batería indica la carga que le queda a la batería en tramos del 25%
	El compensador está conectado.
	El compensador está desconectado.
	P EDM modo para medida sobre prisma.
	NP EDM modo para medida sobre cualquier superficie
	EDM modo para medida en tarjetas reflectantes
	EDM para medidas a prismas 360°.
	EDM para medidas a mini prismas 360°.

Icono	Descripción
	EDM para medidas a prismas de usuario.
	EDM para medidas a miniprismas.
	EDM para medidas a prismas MiniJP.
	EDM para medidas a prismas circulares.
	Una flecha doble indica un campo con una lista de selección.
	Las flechas hacia arriba y hacia abajo indican que existen varias pantallas disponibles, a las cuales se accede con la teclas <b>Shift + 2</b> or a softkey.
	Indica que el anteojo se encuentra en la posición I.
	Indica que el anteojo se encuentra en la posición II.

## 2.4 Teclas de pantalla

### Descripción

Las teclas de pantalla se eligen usando la tecla **F1** a **F4** correspondiente. En este capítulo se explica la funcionalidad de las teclas de pantalla más comunes empleadas por el sistema. Las teclas de pantalla más especializadas se explican cuando se mencionen en los capítulos de aplicaciones correspondientes.

### Funciones más comunes de las teclas de pantalla

Tecla	Descripción
<b>ALPH</b>	Para cambiar el funcionamiento del teclado al modo alfanumérico.
<b>NUM.</b>	Para cambiar el funcionamiento del teclado al modo numérico.
<b>ALL</b>	Para iniciar las mediciones de distancia y ángulo y guardar los valores medidos.
<b>PREV</b>	Regresa a la última pantalla activa.
<b>ENZ</b>	Para abrir la pantalla para introducir por teclado las coordenadas.
<b>EDM</b>	Para visualizar y modificar la configuración EDM. Consultar "4.2 Configuración EDM".
<b>MEAS</b>	Para iniciar las mediciones de distancia y ángulo sin guardar los valores medidos.

Tecla	Descripción
<b>OK</b>	En pantalla de entrada de datos: Confirma los valores medidos o introducidos y continúa con el proceso activo. En pantalla de mensaje: Confirma el mensaje y continúa con la acción elegida o regresa a la pantalla anterior para elegir otra opción.
<b>P/NP</b>	Alterna entre los modos EDM con prisma y sin prisma.
<b>LIST</b>	Para visualizar la lista de todos los puntos disponibles.
<b>REC</b>	Guarda los valores visualizados.
<b>DEFC</b>	Restablece los valores predeterminados de todos los campos de edición.
<b>SRCH</b>	Para buscar un punto introducido.
<b>VIEW</b>	Para visualizar las coordenadas y la información del trabajo del punto seleccionado.
<b>P1↓</b>	Para acceder al siguiente nivel de las teclas de pantalla o seleccionar la página siguiente.

## 2.5 Principios de funcionamiento

---

### Encender/apagar el instrumento

Usar la tecla On/Off.

---

### Teclado alfanumérico

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

- **Campos numéricos:** Sólo pueden contener valores numéricos. El número se visualizará al pulsar una tecla.
  - **Campos alfanuméricos:** Pueden contener números y letras. Al pulsar una tecla, se visualizará el primer carácter que aparece sobre la tecla. Para alternar entre los diferentes caracteres asignados a una misma tecla, debe pulsar varias veces la tecla. Por ejemplo: 1->S->T->U->1->S....
- 

### Campos de edición



**ESC** borra cualquier cambio.



Mueve el cursor a la izquierda



Mueve el cursor a la derecha.



Introduce un carácter en la posición del cursor.



Borra el carácter en la posición del cursor.


---





En modo de edición no es posible cambiar la posición del punto decimal, ya que éste se salta automáticamente.

## Caracteres especiales

Carácter	Descripción
*	Se usa como comodín en campos de búsqueda para encontrar números de puntos o códigos. Consultar "2.6 Búsqueda de punto".
+/-	En el conjunto de caracteres alfanuméricos, "+" y "-" son tratados como caracteres alfanuméricos normales, es decir, no tienen ninguna función matemática.  "+" / "-" sólo aparecen enfrente de una entrada.

```
PROGRAMAS 1/1
F1 DIST. ENTRE P (1)
F2 INTERSECC. IN (2)
F3 AREA (3)
```

En este ejemplo, al elegir 2 en un teclado alfanumérico se iniciará la aplicación Intersección inversa.

## 2.6 Búsqueda de punto

---

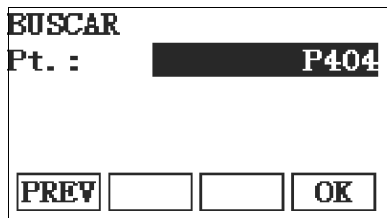
### Descripción

La búsqueda de puntos es una función que se usa en las aplicaciones para buscar puntos medidos o fijos en la memoria. La búsqueda de puntos está limitada al trabajo actual. No es posible buscar en toda la memoria. Siempre se presentan antes los puntos fijos que los puntos medidos que cumplen el criterio de búsqueda establecido. Si varios puntos cumplen con el criterio de búsqueda, los resultados se ordenan según la fecha de introducción. El instrumento siempre busca primero el punto fijo más reciente.

---

### Búsqueda directa

Al introducir el número de un punto, por ejemplo P404, y presionar **OK**, se buscan todos los puntos con ese número en el trabajo seleccionado.



**BUSCAR**  
Pt. :   
**PREV**   **OK**

### OK

Para buscar en el trabajo seleccionado los puntos que cumplan con el criterio definido.

---

## Búsqueda mediante comodines

La búsqueda mediante comodines se señala con "\*" . El asterisco indica una sucesión cualquiera de caracteres. Los comodines se deben utilizar si el número de punto no se conoce con precisión, o para buscar una serie de puntos.

---

## Ejemplos de búsquedas de puntos

- \* encuentra todos los puntos.
  - A encuentra todos los puntos cuyo número de punto es "A" exactamente.
  - A\* encuentra todos los puntos que comienzan con "A", por ejemplo: A9, A15, ABCD, A2A
  - \*1 encuentra todos los puntos que contienen sólo un "1", por ejemplo: 1, A1, AB1.
  - A\*1 encuentra todos los puntos que comienzan con "A" y que contienen sólo un "1", por ejemplo: A1, AB1, A51.
-

## 3 Operación

### 3.1 Puesta en estación del instrumento

---

#### Descripción

Este apartado describe el modo de estacionar un instrumento sobre un punto marcado en el suelo, utilizando la plomada láser. Siempre es posible estacionar el instrumento sin la necesidad de que el punto esté marcado en el suelo.

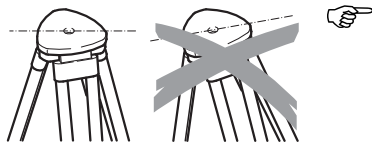
---



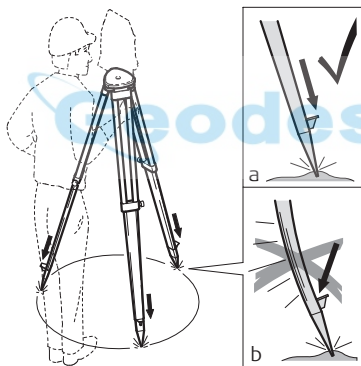
#### Características importantes

- 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

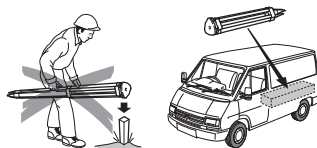


Al colocar el trípode, comprobar que la plataforma quede en posición horizontal. Las posiciones ligeramente inclinadas del trípode se compensan mediante los tornillos de la base nivelante. Sin embargo, las inclinaciones más fuertes han de corregirse con las patas del trípode.



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

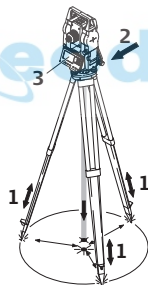
- Clavar las patas en el suelo lo suficiente para garantizar la estabilidad del trípode.
- Para ello hay que procurar que la fuerza actúe en la dirección de las patas del trípode.



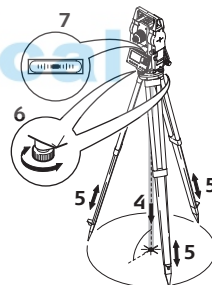
Tratar con cuidado el trípode.

- 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.

### Puesta en estación, paso a paso



03610\_001



- 1 Extender las patas del trípode hasta la altura necesaria. Colocar el trípode sobre la marca en el terreno, centrándolo lo mejor posible.
- 2 Colocar y ajustar la base nivelante y el instrumento sobre el trípode.

- 3 Encender el instrumento. Si la corrección de inclinación está configurada como 1 ó 2 ejes, la plomada láser se activará automáticamente y aparecerá la pantalla **Nivel & Plomada**. De lo contrario, pulsar **FNC** desde cualquier aplicación y seleccionar **Nivel & Plomada**.
- 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 calar el nivel esférico (7).
- 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 centrar exactamente.

### Nivelación utilizando el nivel electrónico, paso a paso

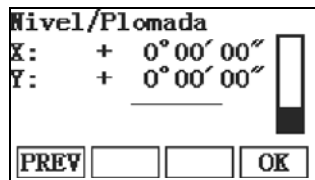
El nivel electrónico se puede utilizar para nivelar con precisión el instrumento, usando los tornillos de la base nivelante.

- 1) Encender 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. Si la corrección de inclinación está configurada como 1 ó 2 ejes, la plomada láser se activará automáticamente y aparecerá la pantalla **Nivel & Plomada**. De lo contrario, pulsar **FNC** desde cualquier aplicación y seleccionar **Nivel & Plomada**.

- 4 Centrar el nivel esférico del primer eje girando los dos tornillos.
- 5 Centrar el nivel electrónico para el segundo eje girando el tercer tornillo.



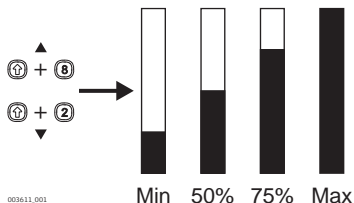
Quando el nivel esférico quede centrado, y los dos ejes se encuentren dentro del límite de tolerancia, el instrumento se puede considerar perfectamente nivelado.



- 6 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.

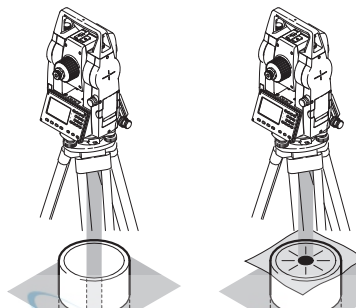


003611\_001

En la pantalla **Nivel y Plomada**, ajustar la intensidad de la plomada láser utilizando las teclas 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.

Geodesical

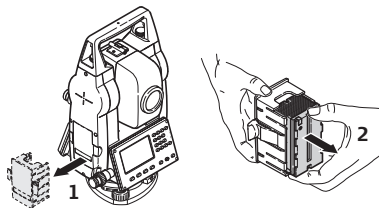
## 3.2 Trabajar con la batería

---

### Carga / uso por primera vez

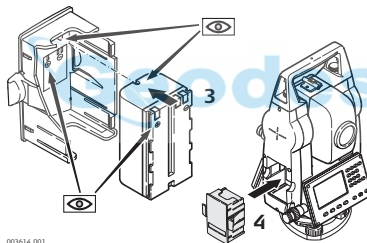
- La batería debe cargarse antes de utilizarla por primera vez, ya que se entrega con una capacidad de carga lo más baja posible.
  - El rango de temperaturas aceptable para cargar las baterías es de 0°C a +40°C/+32°F a +104°F. Para una carga óptima se recomienda, en la medida de lo posible, cargar las baterías con una temperatura ambiente baja de +10°C a +20°C/+50°F a +68°F.
  - Es normal que la batería se caliente durante el proceso de carga. Al utilizar los cargadores recomendados por GeoMax, no será posible cargar la batería si la temperatura es demasiado elevada.
  - Para baterías nuevas o baterías que hayan sido almacenadas durante un período largo (> a tres meses), se recomienda efectuar un ciclo de carga/descarga.
  - Para baterías de ion Litio, será suficiente efectuar un solo ciclo de descarga y carga. Se recomienda llevar a cabo este proceso cuando la capacidad de la batería indicada en el cargador o en algún otro producto GeoMax difiera significativamente de la capacidad disponible de la batería.
-

## Reemplazo de la batería, paso a paso



003613.001

Abrir el compartimiento de la batería (1).  
Retirar la batería del soporte (2).



003614.001

Colocar la batería nueva en el soporte (3), asegurándose que los contactos queden hacia afuera. Empuje la batería hasta escuchar un "clic". Colocar nuevamente el soporte de la batería en el compartimiento de la batería (4).



Al cargar y descargar baterías que no sean las recomendadas por GeoMax, pueden resultar dañadas, ya que pueden incendiarse y explotar.

Medidas preventivas:

Cargar y descargar únicamente baterías recomendadas por GeoMax.

---



**GeoMax**

### 3.3 Almacenamiento de datos

---

#### Descripción

Todos los instrumentos cuentan con memoria interna. El firmware guarda todos los datos en trabajos que se encuentran en una base de datos de la memoria interna. Los datos se pueden transferir a una PC o a otro dispositivo para su proceso posterior a través de un cable conectado al puerto USB. Consultar "9 Gestión de datos" para mayor información de la gestión y transferencia de datos.

---

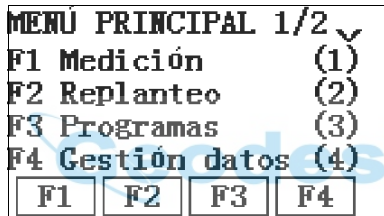


### 3.4 Menú principal

#### Descripción

A partir del **MENU PRINCIPAL** se accede a todas las funciones del instrumento. Aparece cuando se presiona la tecla Menú.

#### Menú principal



#### Descripción de las funciones del menú principal

Función	Descripción
<b>Datos Toma de</b>	Para seleccionar e iniciar la aplicación de Toma de Datos. Consultar "8.2 Levantamiento".
<b>Replanteo</b>	Para seleccionar e iniciar la aplicación de Replanteo. Consultar "8.5 Replanteo".
<b>Prog</b>	Para elegir e iniciar aplicaciones. Consultar "8 Aplicación".

Función	Descripción
<b>Gestión</b>	Para gestionar trabajos, datos, listas de códigos, formatos y memoria del sistema.Consultar "9 Gestión de datos".
<b>Configuraciones</b>	Para cambiar las configuraciones EDM, los parámetros de comunicación y la configuración general del instrumento.Consultar "4 Configuraciones".
<b>Calibración</b>	Para calibrar el instrumento.Consultar "10 Calibración".



Geodesical

### 3.5 Aplicación Levantamiento Rápido

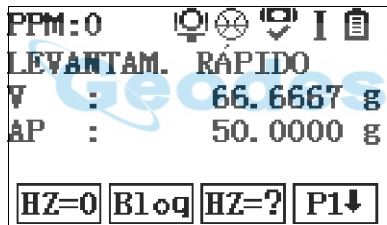
#### Descripción

El instrumento está listo para medir nada más conectarlo y ponerlo correctamente en estación.

#### Acceso

La pantalla **LEVANTAMIENTO** es la inicial, por defecto, aparece después de encender el instrumento.

#### LEVANTAMIENTO



Dependiendo del modo seleccionado de medida, diferentes teclas de función aparecerán en la pantalla de Levantamiento Rápido.

El procedimiento para el **Levantamiento-Rápido** es idéntico al procedimiento de la aplicación **Toma de Datos** disponible en el **Menú Principal**. Por lo tanto, este procedimiento sólo se explica una vez en el capítulo de la aplicación. Consultar "8.2 Levantamiento".



## Levantamiento teclas de función

Dependiendo del modo seleccionado de medida, diferentes teclas de función aparecerán en la pantalla de Levantamiento.

Modo de Medida	Tecla de función	Descripción
Medición de Coordenadas.	<b>P/NP</b>	Alternar entre modo prisma / sin prisma.
	<b>OFFS</b>	Función entrada de offset.
	<b>MEAS</b>	Efectuar medición.
	<b>Alt. P</b>	Introducción altura de prisma.
	<b>ai</b>	Introducción altura de instrumento.
	<b>Estac</b>	Introducción coordenadas de la Estación.
	<b>m/ft</b>	Alternar unidades de distancia entre metros y pies.
	<b>EDM</b>	Introducción configuraciones EDM.
Medida de Distancias	<b>P/NP</b>	Alternar entre modo normal y sin prisma
	<b>OFFS</b>	Función entrada de offset
	<b>MEAS</b>	Efectuar medición.

Modo de Medida	Tecla de función	Descripción
	<b>m/ft</b>	Alternar unidades de distancia entre metros y pies.
	<b>S/O</b>	Entrar en aplicación Replanteo.
	<b>EDM</b>	Introducción configuraciones EDM
Medición Angular	<b>HZ=0</b>	Colocar ángulo horizontal a 0
	<b>Bloquear</b>	Bloquear ángulo horizontal.
	<b>HZ=?</b>	Introducir e imponer un ángulo horizontal.
	<b>COMP</b>	Introducción configuraciones compensador
	<b>RMEA</b>	Medida repetitiva de ángulos
	<b>V%</b>	Alternar entre ángulo vertical y % de pendiente
	<b>R/L</b>	Alternar entre incremento angular a izquierda o derecha
	<b>V</b>	Colocar el 0 vertical en la horizontal.
	<b>ZA</b>	Colocar el 0 vertical en la cenital

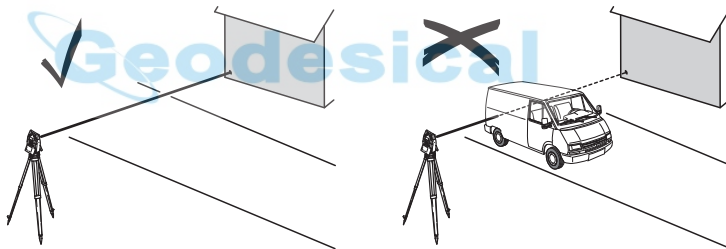
### 3.6 Medición de distancias: recomendaciones para obtener resultados correctos

#### Descripción

Se incorpora un distanciómetro láser (EDM) Zipp10 instrumentos. Con cualquiera de las versiones se puede medir la distancia con un rayo láser visible y rojo que sale coaxialmente por el objetivo del anteojo. Existen dos modos EDM:

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

#### 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.

## P Medidas

- Las mediciones precisas hacia prismas deben efectuarse en modo prisma 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.

### Láser rojo a dianas reflectantes

- Las mediciones a prismas sólo resultan críticas al medir distancias superiores a 300 m si un objeto intercepta el rayo en el intervalo de 0 m a 30 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.
- 
- Con el láser rojo visible también puede medirse a dianas reflectantes. Para garantizar la precisión, el rayo láser debe ser perpendicular a la diana reflectante y debe estar bien calibrado.
  - Asegúrese de que la constante de adición corresponde al tipo de prisma elegido.
- 

Geodesical

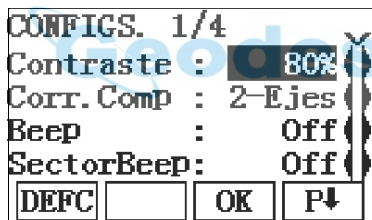
## 4 Configuraciones

### 4.1 Configuración general


#### Acceso


- 1) Seleccionar **Configs** del menú **MENÚ PRINCIPAL**.
- 2) Seleccionar **Configs** del menú **CONFIGURACION**.
- 3) Pulsar **F4** para desplazarse a través de las pantallas de configuración disponibles.

#### Configuraciones



Campo	Descripción
Contraste	0% a 100% Ajusta el contraste de la pantalla en pasos de 10%.

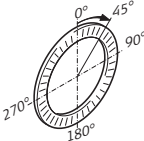
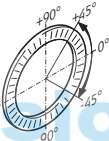
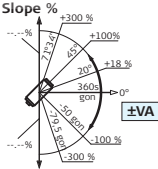
Campo	Descripción	
<b>Corr. compen.</b>	<b>Off</b>	La corrección del compensador queda desactivada.
	<b>1-Eje</b>  <b>2-Ejes</b>	La dirección vertical queda referida a la línea de plomada.  La dirección vertical queda referida a la línea de plomada y la dirección horizontal se corrige según la compensación del eje. Para correcciones que dependen del parámetro <b>Colim. Hz:</b> , consultar la tabla "Corrección del compensador y colimación horizontal".   Si el instrumento se encuentra sobre una base inestable, por ejemplo, sobre una plataforma balanceante o en un barco, se deberá desconectar el compensador. De esta forma se evita que el compensador se esté saliendo continuamente de su rango de trabajo, presente mensajes de error e interrumpa el proceso de medición.
<b>Beep</b>	El pitido es una señal acústica que suena cada vez que se presiona una tecla.	
	<b>Normal</b>	Volumen normal.
	<b>Off</b>	El pitido se desactiva.


Campo	Descripción
<b>Sect Beep</b>	<p><b>On</b> La alarma cuadrante se produce en los ángulos rectos (<math>0^\circ</math>, <math>90^\circ</math>, <math>180^\circ</math>, <math>270^\circ</math> ó 0, 100, 200, 300 gon).</p> <p><b>Off</b> Desactivación alarma cuadrante.</p>
<b>AngUnit</b>	<p>Configura las unidades mostradas para todos los campos que contienen datos angulares.</p> <p><b>gon</b> Gon. Valores angulares posibles: 0 gon a 399.999 gon</p> <p><b>dec. de</b> Grados decimales. Valores angulares posibles: <math>0^\circ</math> a <math>359.999^\circ</math></p> <p><b>mil</b> Mil. Valores angulares posibles: 0 a 6399.99mil.</p> <p><b>° ' "</b> Grados sexagesimales. Valores angulares posibles: <math>0^\circ</math> a <math>359^\circ 59' 59''</math></p> <p> La selección de las unidades angulares se puede cambiar en cualquier momento. Los valores que se visualizan en pantalla están expresados en la unidad elegida.</p>



Campo	Descripción
<b>LectMin</b>	<p>Configura el número de lugares decimales mostrados en todos los campos que contienen datos angulares. Se aplica sólo para la visualización de datos y no afecta a la exportación o a la forma de guardarlos.</p> <p>Para <b>Unidad Ang</b> ° ' " : (0° 00' 01" / 0° 00' 05" / 0° 00' 10").</p> <p><b>Dec.de:</b> (0.0001 / 0.0005 / 0.001).</p> <p><b>Gon:</b> (0.0001 / 0.0005 / 0.001).</p> <p><b>Mil:</b> (0.01 / 0.001 / 0.05 / 0.1).</p>
<b>DisUnid</b>	<p>Configura las unidades mostradas para todos los campos que contienen datos de distancia y coordenadas.</p> <p><b>Metro</b>            Metros [m].</p> <p><b>ft (US)</b>            US feet [ft].</p> <p><b>ft (INT)</b>            International feet [fi].</p> <p><b>ft-in/16</b>            US feet-inch-1/16 inch [ft].</p>
<b>Disp ill.</b>	<b>On</b> o <b>Off</b> Activa o desactiva la iluminación de la pantalla.

Campo	Descripción	
Colim. Hz	On	Se activan las correcciones horizontales. Para un funcionamiento normal, la corrección horizontal debe permanecer activa. Cada ángulo horizontal medido será corregido, dependiendo del ángulo vertical. Para correcciones que dependen del parámetro <b>Corr. Compen.</b> , consultar la tabla "Corrección del compensador y colimación horizontal".
	Off	Se desactivan las correcciones horizontales.
Incrém. Hz	Desac	El ángulo horizontal se mide en el sentido de las agujas del reloj.
	Izquierda	El ángulo horizontal se mide en sentido contrario a las agujas del reloj. Las direcciones medidas en sentido contrario a las agujas del reloj se representan en la pantalla. En memoria se registran como medidas en el sentido de las agujas del reloj.
Ver áng V.	Configura el ángulo vertical.	

Campo	Descripción
	<p data-bbox="557 146 634 169"><b>Cenit</b></p>  <p data-bbox="966 156 1311 180">Cenit=0°; Horizonte=90°.</p>
	<p data-bbox="557 361 671 385"><b>Horizon</b></p>  <p data-bbox="956 371 1370 498">Cenit=90°; Horizonte=0°. Los ángulos verticales son positivos por encima del horizonte y negativos por debajo.</p>
	<p data-bbox="557 587 700 611"><b>Pendte %</b></p>  <p data-bbox="985 594 1370 881">45° = 100%; horizonte=0°. Los ángulos verticales se expresan en % y son positivos por encima del horizonte y negativos por debajo. El valor % aumenta muy rápidamente; por eso, a partir de 300% se muestra en pantalla "--.--%".</p>

Campo	Descripción
<b>Auto-Off</b>	<p data-bbox="559 184 1364 311"> <b>Activar</b> El instrumento se apaga después de 20 minutos sin actividad, por ejemplo cuando no se pulsa tecla alguna o si el ángulo de desviación vertical y horizontal es <math>\leq \pm 3''</math>.                 </p> <p data-bbox="559 329 1364 438"> <b>Desac</b> El apagado automático se desactiva,  lo que conlleva la rápida descarga de la batería.                 </p>
<b>Unit</b>	<p data-bbox="559 458 1364 515">                     Configura las unidades mostradas para todos los campos que contienen datos de temperatura.                 </p> <p data-bbox="559 536 1364 562"> <math>^{\circ}\text{C}</math> Grados Celsius.                 </p> <p data-bbox="559 583 1364 609"> <math>^{\circ}\text{F}</math> Grados Fahrenheit.                 </p>
<b>Presi. Unit</b>	<p data-bbox="559 635 1364 692">                     Configura las unidades mostradas para todos los campos que contienen datos de presión.                 </p> <p data-bbox="559 712 1364 738"> <b>hPa</b> Hecto Pascal.                 </p> <p data-bbox="559 759 1364 785"> <b>mbar</b> Milibar.                 </p> <p data-bbox="559 806 1364 831"> <b>mmHg</b> Milímetros de mercurio.                 </p> <p data-bbox="559 852 1364 878"> <b>inHg</b> Pulgadas de mercurio.                 </p>
<b>Data Conf.</b>	<p data-bbox="559 899 1364 925">                     Establece el pedir confirmación de los datos.                 </p>

Campo	Descripción	
	<b>On</b>	Confirmación de datos activada.
	<b>Off</b>	Confirmación de datos desactivada.
<b>Acc. Inic.</b>	Establece pantalla de inicio al encender el instrumento.	
	<b>Ángulo</b>	Puesta en marcha con pantalla de medición angular.
	<b>Dist</b>	Puesta en marcha con pantalla de medición de distancias.

Corrección del compensador y colimación horizontal

Configuración		Corrección			
Corr. Compen.	Corrección horizontal	Inclinación longitudinal	Inclinación transversal	Colimación horizontal	Eje de muñones
Off	On	No	No	Sí	Sí
On	On	Sí	Sí	Sí	Sí
Off	Off	No	No	No	No
On	Off	Sí	No	No	No

## 4.2 Configuración EDM

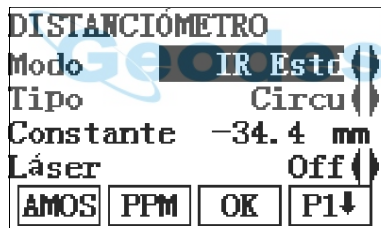
### Descripción

La configuración en esta pantalla define el EDM (**E**lectronic **D**istance **M**easurement) activo. Para los modos EDM Sin Prisma y Prisma existen diferentes configuraciones de medición.

### Acceso

- 1) Seleccionar **Config.** desde el **MENÚ PRINCIPAL**.
- 2) Seleccionar **EDM** del menú **CONFIGURACION**.

### Configuración EDM



#### P/TEMP

Para introducir datos atmosféricos en ppm.

#### PPM

Para introducir un valor ppm individual.

#### P↓ F.ESCAL

Para introducir información del factor de escala.

#### P↓ SEÑAL

Para visualizar el valor de reflexión de la señal EDM

#### P↓ FREQ

Para visualizar la frecuencia EDM.

<b>Campo</b>	<b>Descripción</b>	
<b>Modo</b>	<b>IR-Std</b>	Para mediciones de máxima precisión con prismas.
	<b>IR-Rápido</b>	Modo de medición rápida con prismas, alta velocidad de medición y precisión reducida.
	<b>IR-Track</b>	Para mediciones continuas de distancias con prismas.
	<b>RL-Std</b>	Para mediciones de distancias sin prismas.
	<b>RL-Track</b>	Para mediciones continuas de distancias sin prismas.
	<b>Diana</b>	Para mediciones de distancia con dianas reflectantes.
<b>Típo</b>	<b>Circular</b>	Constante del prisma: -34.4 mm
	<b>Mini</b>	Constante del mini prisma: -16.9 mm
	<b>MinJP</b>	MinJP Constant: 0.0 mm
	<b>Primas 360°</b>	Constante del prisma 360°: -11.3 mm
	<b>Mini prisma 360°</b>	Constante del Mini prisma 360°: -4.4 mm

Campo	Descripción
	<p><b>Usuario</b> El usuario puede definir su propio prisma. Las constantes deben ser introducidas en mm, en <b>Constante</b>.</p> <p><b>Diana reflectante</b> Constante: 0.0 mm</p> <p><b>Ninguno Modo Sin Prisma</b> Constant: 0.0 mm</p>
<b>Constante</b>	<p>Este campo muestra la constante de prisma Usuario para el Tipo Prisma seleccionado.</p> <p>Si <b>Tipo Prisma</b>: es <b>Usuario</b> este campo se hace editable para configurar una constante definida por el usuario. La introducción sólo es posible en mm.</p> <p>Valores límite: -999.9 mm a +999.9 mm.</p>
<b>Láser</b>	<p><b>Off</b> El rayo láser visible se desactiva.</p> <p><b>On</b> Se activa el rayo láser para poder visualizar el punto visado.</p>

## PARÁMETROS ATMOSFÉRICOS

Esta pantalla permite introducir parámetros atmosféricos. Las condiciones atmosféricas predominantes afectan directamente a la medición de distancia.



Para tener en cuenta esas condiciones ambientales, se aplica a las mediciones de distancia una corrección atmosférica.

La corrección de la refracción se toma en cuenta en el cálculo de los desniveles y en la distancia horizontal. Consultar "13.6 Corrección de escala" para la aplicación de los valores que se introducen en esta pantalla.



Al elegir PPM=0, se aplicarán los valores de atmósfera estándar de GeoMax que son: 1013.25 mbar, 12°C y 60% de humedad relativa.

---

### **Introducción de PPM individual**

Esta pantalla permite la introducción de factores de escala individuales. Las mediciones de coordenadas y distancia se corrigen con el parámetro PPM. Consultar "13.6 Corrección de escala" para la aplicación de los valores que se introducen en esta pantalla.

---

### **Escala de Proyección**

Esta pantalla permite introducir la escala de proyección. Las coordenadas se corrigen con el parámetro PPM. Consultar "13.6 Corrección de escala" para la aplicación de los valores que se introducen en esta pantalla.

---

### **Señal del distanciómetro**

En esta pantalla se efectúa una prueba de la fortaleza de la señal del distanciómetro (fortaleza de reflexión) en pasos de 1%. Permite punterías óptimas a objetos lejanos y poco visibles. La fortaleza de la reflexión se indica con una barra de porcentaje y con un pitido. Cuanto más rápido sea el pitido, mayor fortaleza tendrá la reflexión.

---

## 4.3 Información del sistema

### Descripción

La pantalla Información del sistema muestra información del instrumento, del sistema y del firmware, así como los parámetros de fecha y hora.



Por favor, proporcione la información relacionada con el instrumento, como modelo de instrumento, número de serie, así como la versión del firmware y fecha de fabricación, cuando se ponga en contacto con nuestro departamento de soporte técnico.

### Acceso

- 1) Seleccionar **Config.** del **MENÚ PRINCIPAL**.
- 2) Seleccionar **Inf. Sistema** del **MENÚ CONFIG.**

### Información del sistema

Esta pantalla muestra información del instrumento y del sistema operativo.

```

INFO SISTEMA
Tipo:           Zipp10
N/S :           123456
Hora:          14:39:18

SW  FECH HORA PREV
    
```

#### SW

Para visualizar información del software instalado en el instrumento.

#### FECHA

Para cambiar la fecha y el formato.

#### HORA

Para cambiar la hora.

Campo	Descripción
Tipo	Muestra el modelo de instrumento.
S/N	Muestra el número de serie del instrumento.
Hora	Muestra la hora.

### Siguiente paso

Pulsar **SW** para acceder a la versión de firmware del instrumento.

### SOFTWARE-INFO

INFO SOFTWARE 1/2			
Vers. FW:	V 1.10		
Build	547		
FW-EDM :	V 0.00		
PREV	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	P↓

Campo	Descripción
FW ver.	Muestra el número de versión del firmware instalado en el instrumento.

Campo	Descripción
<b>Número de compilación</b>	Muestra el número de compilación del firmware.
<b>EDM-Firm</b>	Muestra el número de versión del firmware EDM.
<b>P↓ Información de aplicación</b>	Muestra una lista de todas las aplicaciones disponibles en el instrumento.




## 5 Funciones

### 5.1 Información General

#### Descripción

Es posible acceder a las funciones pulsando la tecla **FNC** o desde cualquier pantalla de medición. La tecla **FNC** accede al menú de funciones, en el cual es posible elegir y activar alguna función.

#### Funciones

Función	Descripción
Niv y Plomada	Activa la plomada láser y el nivel electrónico.
Illu. On/Off	Activa y desactiva la iluminación de la pantalla.
Confirmación de datos	Establece el pedir confirmación de datos.
Borr Ult Reg.	Elimina el último bloque de datos registrados,  ¡La eliminación del último registro <b>no</b> es reversible! Sólo se podrán eliminar los datos registrados en el programa Topografía.
Puntero láser	Activa/desactiva el rayo láser visible para la iluminación del punto visado.
Configuraciones	Consultar "4 Configuraciones".

Función	Descripción
<b>Cambio IR/LR</b>	Cambia entre los dos modos EDM. Consultar "4.2 Configuración EDM".
<b>Compensador</b>	Accede a la pantalla del compensador. Consultar "4.1 Configuración general".



## 5.2 Excentricidad del prisma

### Descripción

Esta función calcula las coordenadas del punto visado si no es posible estacionar el reflector, o apuntar directamente al punto visado. El punto excentrico y el punto de medida deberán tener la misma distancia al instrumento.

### Acceso

- 1) Pulsar **OFFS** desde la pantalla de medida de distancias, de coordenadas o de toma de datos en levantamiento.
- 2) Seleccionar **Desplazamiento angular** desde el **menú** selección de método.

### DESPLAZAMIENTO ANGULAR

PPM:0

DESPL ANGULAR

aP : 232.1576 g

V : 97.8596 g

Mida 1er punto

PREV aP OK

Campo	Descripción
A. P	Ángulo horizontal

Campo	Descripción
V	Ángulo vertical
VDist.	Altura hacia el punto.

#### Siguiente paso

- Presionar **OK** y medir distancia. Apuntar al segundo prisma y presionar **OK** para clacular el Desplazamiento angular.

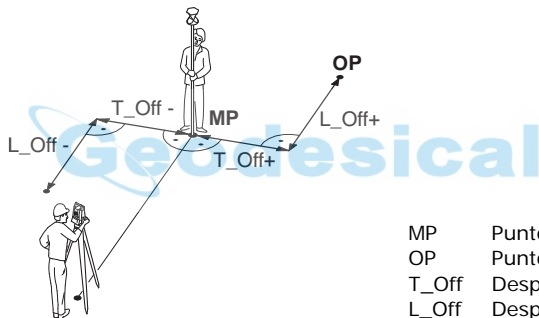




## 5.3 Desplazamiento

### Descripción

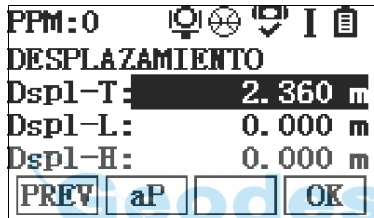
Esta función calcula las coordenadas del punto visado si no es posible estacionar el reflector, o apuntar directamente al punto visado. Es posible introducir los valores de desplazamiento (longitudinal, transv. y/o de altura). Los valores de los ángulos y las distancias se calculan para el punto de interés.




MP	Punto medido
OP	Punto desplazado
T_Off	Desplazamiento longitudinal
L_Off	Desplazamiento transversal

**Acceso**

- 1) Presionar **OFFS** desde la pantalla de medida de distancias, de coordenadas o de toma de datos en levantamiento.
- 2) Seleccionar **Dist. Offset** desde el **menú** selección de método.

**Desplazamiento**


Campo	Descripción
<b>Dspl-T</b>	Desplazamiento perpendicular. Será positivo si el punto desplazado se encuentra a la derecha del punto de medición.
<b>Dspl-L</b>	Desplazamiento longitudinal. Será positivo si el punto desplazado se encuentra más allá del punto de medición.
<b>Dspl-H</b>	Desplazamiento de altura. Será positivo si el punto desplazado se encuentra más arriba que el punto de medición.
	Los valores de excentricidad siempre se ponen a cero al salir del programa.

### Siguiente paso

- Presionar **OK** y medir distancia confirmar la lectural resultado con **OK** para calcular el valor del punto excéntrico
- 

The logo for Geodesical, featuring the word "Geodesical" in a light blue, sans-serif font. A light blue orbital ring is positioned around the letter "G".

## 5.4 Medición angular repetida

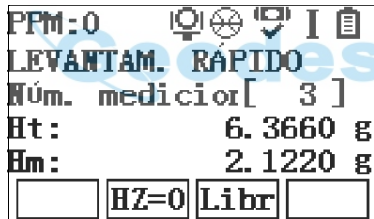
### Descripción

Esta función calcula el ángulo entre dos puntos por el promedio de las diversas visuales efectuadas. Las medidas pueden ser repetidas tantas veces como sea necesario.

### Acceso

- 1) Presionar **RMEA** desde la pantalla angular o de toma de datos en levantamiento.

### MEDICIÓN REPETIDA DE ÁNGULOS



PPM:0    ♀ ⊕ ⊙ I 📄  
 LEVANTAM. RÁPIDO  
 Núm. medicior[ 3 ]  
 Ht: 6.3660 g  
 Hm: 2.1220 g  
 HZ=0    Libr   

### Hz=0

Para colorar el primer punto con HZ=0.

### Rel.

Para completar la media al primer punto.

### Lock

Para fijar el ángulo horizontal y volver a medir el primer punto.

Campo	Descripción
Num. Medición	Número de repeticiones.
Ht	Total ángulo horizontal.

Campo	Descripción
Hm	Promedio de las mediciones efectuadas.

#### Siguiente paso

- Repetir las mediciones tantas veces como sea preciso. Presionar **ESC** para salir de la función.
- 

The logo for Geodesical, featuring the word "Geodesical" in a light blue, sans-serif font. A light blue orbital ring is positioned around the letter "G".

## 6 Codificación

---

### Descripción

Los códigos contienen información de los puntos registrados. La codificación permite clasificar los puntos en grupos especiales a fin de simplificar su posterior tratamiento.

Los códigos se guardan en listas de códigos. En cada lista de códigos sólo es posible guardar un máximo de 200 códigos.

---

### Codificación GSI

Los códigos siempre se guardan como códigos de tiempo (Wi41-49), lo cual significa que no están relacionados directamente con un punto. Son almacenados antes de la medición.

Un código siempre se guarda para cada medición, en tanto el código se visualice en el campo **Código:**. Para que no se guarde un código, el campo **Código:** debe quedar en blanco,

---

### Acceso

Seleccionar **Gestión datos** desde el **MENÚ PRINCIPAL** y seleccionar **Librería de códigos**.

---

## CODIFICACIÓN

CÓDIGOS 1/3 v

BUSQ : #

Cód : 553 (|)

RMED : CODE

Text 1 : \_\_\_\_\_

### NUEVO

Para entrar un nuevo código.

### BORR

Para borrar el código seleccionado.

Campo	Descripción
BUSC	Nombre del código. Después de escribirlo, el firmware busca un nombre de código coincidente y se visualiza en el campo de código.
Código	Lista de nombres de códigos existentes.
REM	Información adicional.
Info 1 a Info 8	Líneas adicionales de información que se pueden editar. Se usan para describir atributos del código.

**Ampliación códigos.**

A cada código se le puede asignar una descripción y hasta 8 atributos con un máximo de 12 caracteres cada uno. Los atributos existentes se muestran en los campos **Info 1:** a **Info 8:**.

---





## 7 Aplicaciones: Primeros pasos

### 7.1 Información General

---

#### Descripción

Las aplicaciones son programas integrados en el sistema que cubren un amplio espectro de tareas topográficas y simplifican considerablemente el trabajo cotidiano en el campo. Las siguientes aplicaciones están disponibles en el software del instrumento:

- Levantamiento
  - Distancia entre Puntos
  - Estación Libre
  - Replanteo
  - Cálculo de Área
  - Altura Remota
-

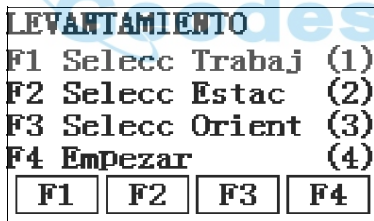
## 7.2 Iniciar una aplicación

### Acceso

- 1) Seleccionar **Prog** del **Menú principal**. **Levantamiento** y **Replanteo** pueden ser llamados directamente desde el **Menú principal**.
- 2) Presionar las teclas de función **F1 - F4**, para seleccionar la aplicación específica en el menú de **APLICACIONES**.

### Pantallas de configuración previa

Se presenta como ejemplo la pantalla de configuraciones previas para la aplicación. Levantamiento. Las configuraciones adicionales para aplicaciones específicas se explican en los capítulos correspondientes.



**F1-F4**

Para elegir el elemento del menú.

Campo	Descripción
<b>Conf Trabajo</b>	Para definir el trabajo en el cual se guardarán los datos. Consultar "7.3 Selección del trabajo".

<b>Campo</b>	<b>Descripción</b>
<b>Conf Estación</b>	Para definir la posición actual de la estación del instrumento. Consultar "7.4 Selección de la estación".
<b>Conf Orientación</b>	Para definir la orientación y ángulo horizontal de la estación del instrumento. Consultar "7.5 Selección de la orientación".
<b>Empezar</b>	Inicia la aplicación seleccionada.

---

The logo for Geodesical, featuring the word "Geodesical" in a light blue, sans-serif font. A light blue orbital ring surrounds the letter "G".

## 7.3 Selección del trabajo

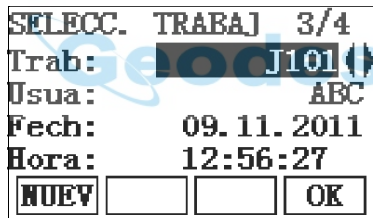
### Descripción

Todos los datos se guardan en trabajos, similares a los directorios. Los trabajos contienen datos de medición de diferentes tipos, por ejemplo, mediciones, códigos, bases o estaciones. Los trabajos se gestionan de forma individual y se pueden exportar, editar o eliminar por separado.

### Acceso

Seleccionar **Conf Trabajo** en la pantalla de **Configuración previa**.

### SELECC TRABAJO



SELECC. TRABAJO 3/4

Trab:	Usua:	Fech:	Hora:
J101	ABC	09.11.2011	12:56:27

NUEV   OK

**NUEVO**

Para crear un trabajo nuevo.

Campo	Descripción
<b>Trabajo</b>	Nombre de un trabajo existente que se usará.
<b>Operador</b>	Nombre del operador, si fue introducido.
<b>Fecha</b>	Fecha de creación del trabajo seleccionado.

Campo	Descripción
Hora	Hora de creación del trabajo seleccionado.

#### Siguiente paso

- Puede pulsar **OK** para continuar con el trabajo seleccionado.
- O bien, pulsar **NUEVO** para acceder a la pantalla **TRABAJO NUEVO** y crear un nuevo trabajo.

#### Datos guardados

Después de configurar un trabajo, todos los datos que se registren serán guardados en este trabajo.

Si no se definió trabajo alguno al iniciar una aplicación, o si al estar en Levantamiento. Rápido se registró una medición, el sistema crea automáticamente un nuevo trabajo al cual se le asigna el nombre de "DEFECTO".

#### Siguiente paso

Pulsar **OK** para confirmar el trabajo y regresar a la pantalla de **Configuración previa**.

## 7.4 Selección de la estación

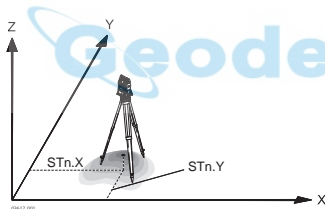
### Descripción

Todas las mediciones y cálculos de coordenadas están referidos a las coordenadas de la estación definida.

Las coordenadas definidas de la estación deben incluir:

- por lo menos coordenadas de cuadrícula (X,Y) y
- la cota de la estación, en caso necesario.

Es posible introducir las coordenadas por teclado o seleccionarlal de la memoria.



#### Direcciones

X Coordenada X

Y Coordenada Y

Z Altura

#### Coordenadas de la estación

X0 Coordenada X de la estación

Y0 Coordenada Y de la estación

### Acceso

Seleccionar **Seleccionar Estación** en la pantalla **previa**.

Definir la estación

Introd estación  
Introd nombre estac  
Estac: **Estándar**

**BUSC** **VER** **XYZ** **OK**

Campo	Descripción
Estac	Nombre de una estación cuya posición fue previamente guardada.



En caso de iniciar una aplicación sin una estación definida, o si en **Levanto. Rápido** se registró una medición, la última estación definida se utilizará como la estación actual.

**Siguiente paso**

La pantalla Introducir alt. del instr. aparece después de introducir las coordenadas de la estación. En caso necesario, introducir la altura del instrumento y pulsar **OK** para regresar a la pantalla de **Configuración previa**.

## 7.5 Selección de la orientación

### 7.5.1 Información General

---

#### Descripción

Todas las mediciones y cálculos de coordenadas están referidos a la orientación de la estación definida. Es posible introducir la orientación por teclado o determinarla a partir de puntos medidos o que se eligen de la memoria.

---

#### Acceso

Seleccionar **Selecc Orientación** en la pantalla de **deconfiguración previa** y escoger entre:

- **No usar XY** Para introducir un ángulo nuevo. Consultar "7.5.2 Punto de enlace".
  - **Usar XY** Para calcular y definir la orientación usando coordenadas existentes.
-



## 7.5.2 Punto de enlace

### Acceso

Seleccionar **Ángulo** en la pantalla de **ORIENTACIÓN**.

### DEF PTO DE ENLACE

**ENTRADA ÁNGULO**  
aP = 1.500 m  
Ázimut: 0.0000 g  
Visar al punto

NO   HZ=0  SI

HZ=0

Para fijar Azimut a 0.

Campo	Descripción
Alt. P	Altura del prisma.
Azim.	Ángulo horizontal de la estación.

### Siguiente paso

- Pulsando **SI** se calculará y fijará la orientación y regresará a la pantalla de configuración previa.
- Pulsando **NO** regresará a la **pantalla de configuración previa**. Los cambios no serán salvados.

### 7.5.3 Orientación con coordenadas

#### Acceso

Seleccionar **Coordenadas** en la **pantalla** ORIENTACIÓN.

#### Orientación con coordenadas

Campo	Descripción
Pto	Id del punto de enlace.

#### Siguiente paso

Encontrar un punto de enlace existente con la búsqueda de puntos o introducir las coordenadas XYZ para un punto nuevo. Pulsar **OK** para continuar con **Visar punto**.

#### Visar punto

Campo	Descripción
Azim.	Ángulo horizontal de la estación.

#### Siguiente paso

- Pulsando **SI** se calculará y fijará la orientación y regresará a la pantalla de configuración previa.
- Pulsando **NO** regresará a la pantalla de **ORIENTACIÓN** los cambios no serán salvados.



Si no se ha fijado la orientación cuando se inicia una aplicación, o si en Levantamiento se ha registrado una medición, el sistema fija el ángulo horizontal actual como orientación.

---

### Siguiente paso

Seleccionar **Empezar** para iniciar la aplicación.

---

The logo for Geodesical, featuring the word "Geodesical" in a light blue, sans-serif font. A light blue orbital ring is positioned behind the letter "G".

## 8 Aplicación

### 8.1 Campos comunes

#### Descripción de los campos

En la siguiente tabla se explican los campos comunes que presenta el firmware de las aplicaciones. La explicación de estos campos sólo se presenta en esta sección y no se repetirá en los capítulos de las aplicaciones, a menos que el campo tenga un significado específico en la aplicación.

Campo	Descripción
Pto, Pto 1	ID del punto.
Alt. P	Altura del reflector.
Alt. P	Ángulo horizontal hacia el punto.
V	Ángulo vertical hacia el punto.
HD	Distancia horizontal hacia el punto.
SD	Distancia geométrica hacia el punto.
VD	Altura hacia el punto.
E	Coordenada X del punto.
Y	Coordenada Y del punto.

Campo	Descripción
Z	Coordenada Z del punto.

---

The logo for Geodesical features the word "Geodesical" in a light blue, sans-serif font. A light blue orbital ring is positioned around the letter "G".

## 8.2 Levantamiento

### Descripción


Topografía es una aplicación que permite levantar un número ilimitado de puntos. Es similar al Levantamiento, al cual se accede desde el Menú principal, pero incluye una configuración previa para el trabajo, la estación y la orientación antes de comenzar una medición.

### Acceso

- 1) Seleccionar **Levantamiento** desde el **MENÚ PRINCIPAL**.
- 2) Completar la configuración previa de la aplicación. Consultar "7 Aplicaciones: Primeros pasos".

### TOPOGRAFÍA



PPM:0   
**LEVANTAMIENTO**  
 Pt. : XXXXXXXXXX E  
 aP : 1.500 m  
 Cód : \_\_\_\_\_  
 [EDM] [BUSC] [OFF.] [TODO]

Campo	Descripción
Código	Nombre del código. Este texto se guarda con la medición correspondiente. El código no estará relacionado con una lista de códigos, sólo será un comentario.No es necesario que en el instrumento exista una lista de códigos.

#### Siguiente paso

- Puede pulsar **ALL** para registrar otro punto.
- O bien, pulsar **ESC** para salir de la aplicación.

The logo for Geodesical, featuring the word "Geodesical" in a light blue, sans-serif font. A light blue orbital ring surrounds the letter "G".

## 8.3 Distancia ente puntos

### Descripción

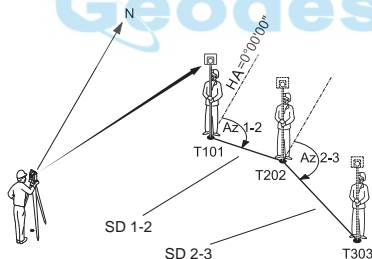
La aplicación Distancia entre puntos calcula la distancia geométrica, la distancia horizontal, la diferencia de cotas y el acimut entre dos puntos visados. Los puntos se miden, se seleccionan en la memoria o se introducen mediante el teclado.

### Métodos para Distancia entre Puntos

El usuario puede elegir entre dos métodos diferentes:

- Poligonal: P1-P2, P2-P3, P3-P4.
- Radial: P1-P2, P1-P3, P1-P4.

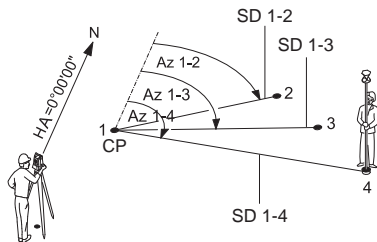
### Poligonal



T101	1er punto visado
T202	2o punto visado
T303	3er punto visado
SD 1-2	Distancia geométrica de T101-T202
SD 2-3	Distancia geométrica de T202-T303
Az 1-2	Acimut de T101-T202
Az 2-3	Acimut de T202-T303



## Radial



1-4	Puntos visados
SD 1-2	Distancia geométrica de 1-2
SD 1-3	Distancia geométrica de 1-3
SD 1-4	Distancia geométrica de 1-4
Az 1-2	Acimut de 1-2
Az 1-3	Acimut de 1-3
Az 1-4	Acimut de 1-4
CP	Punto central

## Acceso

- 1) Seleccionar **Prog** del **Menú principal**.
- 2) Seleccionar **DISTANCIA ENTRE PUNTOS** desde el menú de **APLICACIONES**.
- 3) Completar la configuración previa de la aplicación. Consultar "7 Aplicaciones: Primeros pasos".
- 4) Seleccionar **Polig** o **Radial**.

## Mediciones de distancia entre puntos

Una vez efectuadas las mediciones necesarias, aparece la pantalla **DIST. ENTRE PTOS - RESULTADOS**.

**RESULTADO**  
**DIST. ENTRE**  
**PTOS: Método**  
**poligonal**

PPM:0	♀	⊕	☑	I	📄
DIST ENTRE PTOS-POL					
d. DH:	4.996 m				
dZ :	0.471 m				
HZ :	303.0017 g				
NvoO	NvoP		RADI		

**NvoO**

Para calcular una línea adicional.  
 La aplicación inicia nuevamente en el punto 1.

**NvoP**





Para fijar el punto 2 como el punto inicial de una línea nueva. El nuevo punto 2 se debe medir.

**RADI**

Para cambiar al método radial.

Campo	Descripción
d. HD	Distancia horizontal entre el punto 1 y el punto 2.
dZ	Desnivel entre el punto 1 y el punto 2.
HZ	Acimut entre el punto 1 y el punto 2.

**RESULTADO**  
**DIST. ENTRE**  
**PTOS: Método**  
**radial**

PPM:0       I 

**DIST ENTRE PTOS-RAD**

d. DH:            4.996 m

dZ :                0.471 m

HZ :                303.0017 g

**PCtr** **Pfin**  **POLI**

**PCtr**

Para calcular una línea adicional.  
La aplicación inicia nuevamente en  
el punto 1.

**PFin**

El nuevo punto 2 se debe medir.

**POLY**

Para cambiar al método poligonal.

Campo	Descripción
d. HD	Distancia horizontal entre el punto 1 y el punto 2.
dZ	Desnivel entre el punto 1 y el punto 2.
HZ	Acimut entre el punto 1 y el punto 2.

**Siguiente paso**

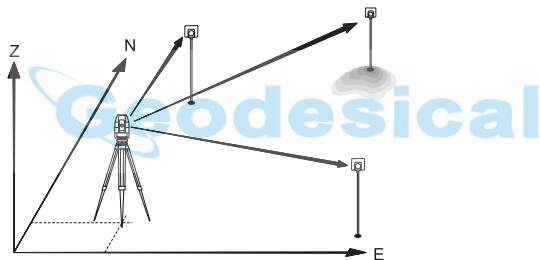
Pulsar **ESC** para salir de la aplicación.

## 8.4 Estación libre

### 8.4.1 Iniciar Estación libre

#### Descripción

Estación libre es una aplicación que se utiliza para determinar la posición del instrumento a partir de las mediciones hacia puntos conocidos. Para determinar la posición, se puede utilizar un máximo de 5 puntos conocidos.



#### Acceso

- 1) Seleccionar **Prog** del **Menú principal**.
- 2) Seleccionar **ESTACIÓN LIBRE** desde el menú **APLICACIONES**
- 3) Completar la configuración previa de la aplicación. Consultar "7 Aplicaciones: Primeros pasos".
- 4) **Seleccionar Estado** para fijar límite de precisión:

- **ON** On para activar un mensaje de advertencia si la desviación típica excede el límite.
- Definir los límites de precisión para la desviación típica de las coordenadas X, Y, Z y el ángulo horizontal.
- **OFF** para desactivar el mensaje de advertencia.
- Pulsar **OK** para guardar los valores de los límites y regresar a la pantalla de **Configuración previa**.

5) Seleccionar **Empezar** para iniciar la aplicación.

### Introducir los datos del punto objetivo

Introducir el nombre de la estación y la altura del instrumento en la pantalla **Estación libre** y pulsar **OK**.

#### Siguiente paso

Para acceder a la pantalla **Visar punto**:

- Pulsar **OK** después de introducir los datos del punto visado en la pantalla-**Visar punto**.

### Visar punto

En la pantalla **Visar punto**:

**2 / I**: Indica que el segundo punto se midió en la posición I del anteojo.

**2 / I II**: Indica que el segundo punto se midió en las posiciones I y II del anteojo.



### CALC

Para calcular y visualizar las coordenadas de la estación, si por lo menos fueron medidos dos puntos y una distancia.

### SigP

Para regresar a la pantalla **Intro Pto Objetivo** para elegir el siguiente punto conocido.

### Siguiente paso

- Se puede pulsar **SigP** para medir el siguiente punto conocido.
- O, pulsar **CALC** para calcular la posición de la estación.

## 8.4.2 Información de la medición

---

### Secuencias de medición

Es posible efectuar las siguientes secuencias de medición:

- Dirección horizontal y sólo ángulos verticales (estación libre).
- Distancia y ángulo horizontal y ángulo vertical.
- Dirección horizontal y ángulos verticales hacia algunos puntos, y dirección horizontal y ángulos verticales más la distancia hacia otros puntos.

Siempre es posible efectuar mediciones individuales en la posición I y II del anteojo o mediciones en ambas posiciones del anteojo. No se requiere una secuencia de puntos específica ni tampoco una secuencia específica de mediciones en las posiciones del anteojo.

---

### Mediciones en ambas posiciones del anteojo

Al medir el mismo punto en ambas posiciones del anteojo, no se debe modificar la altura del prisma al efectuar la medición en la segunda posición del anteojo. Las comprobaciones de los errores se llevan a cabo en las mediciones en ambas posiciones del anteojo para asegurar que se visa el mismo punto en las dos posiciones.

---



- Si un punto se visa varias veces en la misma posición del anteojo, para el cálculo sólo se considera la última medición válida.
- Para el cálculo de la posición de la estación es posible medir nuevamente los.
- puntos visados, incluirlos o excluirlos de los cálculos.

**Mediciones que  
no se incluyen en  
los cálculos**

Los puntos visados con cota de 0.000 no se consideran en el procesamiento de valores de altura. Si un punto visado tiene una cota válida de 0.000 m, se debe usar el valor de 0.001 m para incluir dicho punto en el procesamiento de altura.

Geodesical



### 8.4.3 Procedimiento de cálculo

---

#### Descripción

El procedimiento de medición determina automáticamente el método de evaluación que se usará, por ejemplo el de intersección inversa o el de trisección.

Si se efectúan más mediciones de las mínimas necesarias, el procedimiento usa un ajuste por mínimos cuadrados para determinar la posición 3D y se promedian la orientación y la cota.

- Las mediciones originales en la posición I y II del anteojo se usan para el cálculo.
  - Se considera que todas las mediciones tienen la misma precisión, con independencia de si se efectuaron en una sola posición del anteojo o en las dos.
  - Las coordenadas X, Y se determinan por el método de los mínimos cuadrados y se calculan las desviaciones típicas y los residuales para la dirección Hz y la distancia horizontal.
  - La cota de la estación (Z) se obtiene por la media de las diferencias de cota (obtenidas con las mediciones originales).
  - El ángulo horizontal se calcula a partir de las mediciones originales en las posiciones I y II del anteojo y las coordenadas X e Y de la estación ya compensadas.
-

## 8.4.4 Resultados de estación libre

### Acceso

Pulsar **CALC** en la pantalla **Visar punto** después de medir dos puntos y una distancia.

### Coordenadas de la estación

Esta pantalla presenta las coordenadas calculadas de la estación. Los resultados finales calculados serán las coordenadas X, Y y Z de la estación actual del instrumento, incluyendo también la altura del instrumento.

A continuación se pueden fijar en el sistema las coordenadas de la estación y la orientación.

<b>Estac:</b>	<b>999</b>
<b>ai :</b>	<b>1.400 m</b>
<b>YO:</b>	<b>-3.782 m</b>
<b>XO:</b>	<b>-7.666 m</b>
<b>ZO:</b>	<b>0.100 m</b>
<b>PREV</b>	<b>RESI</b>
<b>D. Es</b>	<b>OK</b>

### RESI

Para visualizar los residuales.

Consultar "Residuales del punto".

### D. Es.

Para visualizar la desviación típica de las coordenadas y el ángulo.



Si en la pantalla de configuración se había fijado la altura del instrumento en 0.000, la cota de la estación estará referida al eje de muñones.

### Siguiente paso

Pulsar **RESI** para visualizar los residuales del punto.

#### Residuales del punto

La pantalla **RESIDUALES PUNTO** muestra los residuales calculados para las distancias horizontal y vertical y para el ángulo horizontal. Residual = Valor calculado - Valor medido.

#### Mensajes

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

Mensajes	Descripción
Punto elegido tiene datos inválidos	El punto seleccionado no tiene coordenadas X e Y válidas.
Máx. 5 puntos permitidos	Ya se habían medido 5 puntos y se ha seleccionado otro más. El sistema permite un máximo de 5 puntos.
Datos erróneos - No se calcula la posición	<ul style="list-style-type: none"><li>– Con las mediciones no se pueden calcular las coordenadas de posición (X, Y).</li><li>– La cota del punto visado no es válida o no hay suficientes mediciones para calcular la cota de la estación.</li></ul>

Mensajes	Descripción
<b>Hz (I - II) &gt; 0.9 deg, ¡ Medir otra vez el punto!</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="685 184 1365 311">– Este error se presenta si un punto que fue medido en una posición y la medición en la otra posición difieren en más de <math>180^\circ \pm 0.9^\circ</math> para el ángulo horizontal.</li> <li data-bbox="685 319 1365 446">– Este error se presenta si un punto que fue medido en una posición y la medición en la otra posición difieren en más de <math>360^\circ - VA \pm 0.9^\circ</math> para el ángulo vertical.</li> </ul>

**Siguiente paso**

Pulsar **OK** para volver al menú **APLICACIONES**

## 8.5 Replanteo

### Descripción

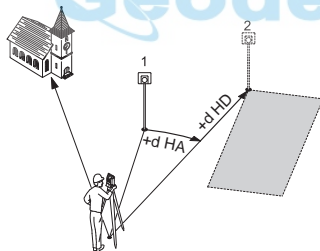
Replanteo se utiliza para marcar en el terreno puntos de coordenadas conocidas. Estos puntos predeterminados son los puntos a replantear, los cuales pueden existir previamente en un trabajo en el instrumento o se pueden introducir por teclado.

La aplicación puede mostrar continuamente las diferencias entre la posición actual y la posición que se intenta replantear.

### Modos de replanteo

Es posible replantear puntos usando diferentes métodos: modo polar, modo ortogonal a la estación y modo cartesiano.

#### Modo polar de replanteo

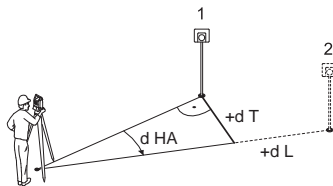


1 Posición actual

2 Punto que será replanteado

dHD Desplazamiento longitudinal: Será positivo si el punto a replantear se encuentra más allá del punto de medición.

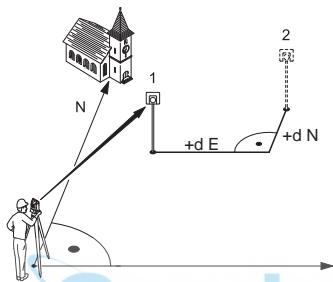
dHA Diferencia angular: Será positiva si el punto a replantear se encuentra a la derecha del ángulo actual.

**Modo de replanteo ortogonal a la estación**


- |     |   |
|-----|---|
| 1   | Posición actual   |
| 2   | Punto que será replanteado  |
| dL  | Desplazamiento longitudinal: Será positivo si el punto nominal se encuentra más allá del punto de medición.                           |
| dT  | Diferencia transversal, perpendicular a la visual: Será positivo si el punto nominal se encuentra a la derecha del punto de medición. |
| dHA | Diferencia angular: Será positiva si el punto nominal se encuentra a la derecha del ángulo actual.                                    |

Geodesia

## Modo cartesiano de replanteo



- 1 Posición actual
- 2 Punto que será replanteado
- d E Diferencia en coordenada X entre el punto a replantear y el punto medido.
- d N Diferencia en coordenada Y entre el punto a replantear y el punto medido.

### Acceso

- 1) Seleccionar **Replanteo** desde el **MENÚ PRINCIPAL**.
- 2) Completar la configuración previa de la aplicación. Consultar "7 Aplicaciones: Primeros pasos".

## REPLANTEO

PPM:0    I   
**REPLANTEO**  
 Pt. :    ██████████ 1   
 Y:            102.581 m  
 X:            568.169 m

aP

Para entrar la altura del prisma

## Siguiete paso

Pulsar **BUSC** para encontrar un punto existente introduciendo su nombre/número, o entrar coordenadas XYZ de un nuevo punto. Pulsar **OK** para continuar con el replanteo.

 Cálculo del  
Replanteo

PPM:0    I   
**CALCULAR**  
 HZ =            88.6285 g  
 DA =            577.355 m

**Ang.**

Introducir un valor angular en pantalla a replantear

**Desp.**

Introducir un valor de distancia ortogonal en pantalla a replantear.

**Crd.**

Introducir coordenadas cartesianas en pantalla a replantear.



Modo	Campo	Descripción
Replanteo Polar	Hz	Cálculo del ángulo horizontal de replanteo
	dHZ	Diferencia angular: Será positiva si el punto a replantar se encuentra a la derecha del punto de medición.
Replanteo Ortogonal	dLon	Desplazamiento longitudinal: Será positivo si el punto a replantar se encuentra más allá del punto de medición.
	dTra	Desplazamiento trasversal (perpendicular): Será positivo si el punto a replantar se encuentra a la derecha del punto de medición.
	dZ	Diferencia de cota: Será positiva cuando el punto a replantar está más arriba que el punto de medición.
Replanteo Cartesiano (por Coordenadas)	dY	Diferencia en coordenada Y: Será positiva si el punto a replantar se encuentra más allá del punto de medición.

Modo	Campo	Descripción
	dX	Diferencia en coordenada X: Será positiva si el punto a replantear se encuentra a la derecha del punto de medición.
	dZ	Diferencia de cota: Será positiva cuando el punto a replantear está más arriba que el punto de medición.

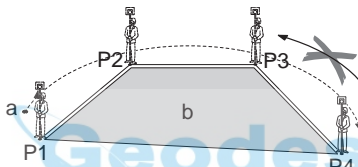
**Siguiente paso**

- Puede pulsar **MEAS** para iniciar las mediciones con objeto de replantear un punto.
- O bien, pulsar **ESC** para salir de la aplicación.

## 8.6 Area

### Descripción

Esta aplicación permite calcular áreas con un máximo de 50 puntos conectados por líneas rectas. Los puntos medidos, seleccionados de la memoria, o introducidos mediante el teclado tienen que estar en dirección de las agujas del reloj. El área calculada se proyecta sobre un plano horizontal (2D).



- P0 Estación del instrumento
- P1 Punto inicial
- P2-4 Puntos visados
- a Perímetro, longitud del polígono desde el punto de inicio al punto medido actual.
- b El área calculada siempre se cierra en el punto de inicio P1 y se proyecta sobre el plano horizontal.

### Acceso

- 1) Seleccionar **Prog** del **Menú principal**.
- 2) Seleccionar **Area** desde el menú **APLICACIONES**.
- 3) Completar la configuración previa de la aplicación. Consultar "7 Aplicaciones: Primeros pasos".

## AREA

PPM:0	♀	⊕	↓	I	📄
ÁREA				4	
Pto.:					105
Per.:	18.845 m				
A 2D:	7.633 m <sup>2</sup>				
AgPt	1PtA	TODO	P1↓		

## AgPt

Agregar un punto desde la memoria.

## 1PtA

Para deshacer la medición o selección del punto previo.

## P↓ CALC

Para visualizar y registrar resultados adicionales (perímetro, volumen).

**Siguiente paso**

El área 2D se calcula y visualiza después de medir o seleccionar tres puntos.

**Siguiente paso**

Pulsar **CALC** para calcular el área e ir de nuevo a la pantalla de resultados.

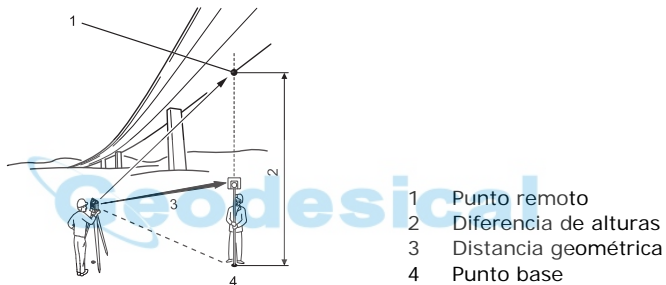
El perímetro será actualizado si se van añadiendo nuevos puntos al cálculo del área.

- Pulsar **NueSup** para definir un área nueva.
- O, pulsar **NPt** para añadir un nuevo punto al cálculo de un área existente.
- O bien, pulsar **ESC** para salir de la aplicación.

## 8.7 Altura remota

### Descripción

La aplicación Altura remota permite calcular puntos directamente sobre la base del prisma, sin que exista un prisma en el punto visado.



### Acceso

- 1) Seleccionar **Prog** del **Menú principal**.
- 2) Seleccionar **ELEVACIÓN REMOTA** desde el menú **APLICACIONES**
- 3) Completar la configuración previa de la aplicación. Consultar "7 Aplicaciones: Primeros pasos".

**Medición de altura remota**

Medir hacia el punto base o pulsar **P↓ hr=?** para determinar la altura de un reflector desconocido.

**Siguiente paso**

Una vez efectuada la medición, aparece la pantalla **PUNTO REMOTO**.

**PUNTO REMOTO - Apunte al punto remoto**

Apunte el instrumento al punto remoto inaccesible.

Campo	Descripción
dZ	Diferencia calculada en Z entre el punto base y el punto remoto.

**Siguiente paso**

- Puede pulsar **SAVE** para guardar la medición y registrar las coordenadas calculadas del punto remoto.
- O, pulsar **BASE** para introducir y medir una nuevo punto base.
- O bien, pulsar **ESC** para salir de la aplicación.

## 9 Gestión de datos

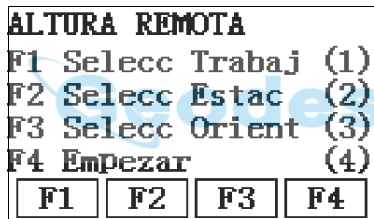
### 9.1 Data Manager

#### Acceso

Seleccionar **Gestión de Satos** desde el **MENÚ PRINCIPAL**.

#### GESTOR DE DATOS

El menú de gestión de datos contiene todas las funciones para introducir, editar, controlar y editar datos en el campo.




F1-F4

Para elegir el elemento del menú.

Elemento del menú	Descripción
<b>Trabajo</b>	Para visualizar, crear y eliminar trabajos. Los trabajos reúnen datos de diferentes tipos, por ejemplo puntos conocidos, observaciones o códigos. La definición del trabajo incluye la introducción del nombre del trabajo y del usuario. El sistema asigna la fecha y la hora en que se crea el trabajo.
<b>Bases</b>	Para visualizar, crear, editar y eliminar puntos conocidos. Las bases válidas contienen por lo menos el Id de punto y las coordenadas X, Y o Z.
<b>Mediciones</b>	Para visualizar y eliminar datos de observaciones. Es posible buscar los datos de observaciones disponibles en la memoria interna por medio de la búsqueda de un punto específico o visualizando todos los puntos contenidos en un trabajo.
<b>Códigos</b>	Para visualizar, crear, editar y eliminar códigos. A cada código se le puede asignar una descripción y hasta 8 atributos con un máximo de 12 caracteres cada uno.
<b>Borrar Memoria</b>	Para eliminar trabajos individuales, puntos conocidos y mediciones de un trabajo específico o de todos los trabajos de la memoria.



Elemento del menú	Descripción
	 El borrado de la memoria es irreversible. Al confirmar el mensaje, los datos se borran definitivamente.
<b>Estadística memoria</b>	Muestra información específica del trabajo en la memoria, como el número de estaciones y puntos conocidos guardados en un trabajo, el número de bloques de datos guardados, por ejemplo los puntos medidos, o los códigos que existen en un trabajo, así como la cantidad de memoria ocupada.

#### Siguiente paso

- Puede seleccionar una opción del menú usando **F1 - F4**.
- O bien, pulsar **ESC** para regresar al **Menú principal**.

## 9.2 Exportación de datos

---

### Descripción

Los datos se pueden exportar desde la memoria interna del instrumento. Los datos pueden ser exportados a través del puerto USB del instrumento. El dispositivo receptor de datos, como un ordenador portátil, puede ser conectado al puerto USB del instrumento. El dispositivo receptor requiere disponer de GeoMax Office o un software convenientemente preparado para la recepción de los datos.



Si el receptor es muy lento procesando los datos enviados, se pueden perder datos. En este tipo de transferencia (sin protocolo), el instrumento no informa sobre la capacidad de proceso del receptor. Por lo tanto, este tipo de transferencia no controla la correcta transmisión.

### Formatos de datos de trabajos que se pueden exportar

Los datos del trabajo se pueden exportar en una gran variedad de tipos de archivo. Consultar la ayuda en línea de GeoMax Office para ampliar información.

#### Ejemplo de salida de datos de trabajo:

Si en el campo **Tipo de dato** se elige **Medidas**, una serie de datos puede aparecer como se muestra a continuación:

11...+00000D19	21..022+16641826	22..022+09635023
31..00+00006649	58..16+00000344	81..00+00003342

82..00-00005736

83..00+00000091

87..10+00001700

IDs GSI			IDs GSI (continuación)		
11	≙	Pt	41-49	≙	Código y atributo
21	≙	Angulo horizontal	51	≙	ppm [mm]
22	≙	Angulo V	58	≙	Constante del prisma
25	≙	Conf Orientación	81-83	≙	(X, Y, Z) del punto visado
31	≙	Distancia geométrica	84-86	≙	(X, Y, Z) del punto de estación
32	≙	Distancia horizontal	87	≙	Altura del prisma
33	≙	Diferencia de alturas	88	≙	Altura del instrumento

## 9.3 Importación de datos

---

### Descripción

Los datos pueden ser importados a la memoria interna del instrumento a través del puerto USB.

Para importar los datos, conectar el instrumento a GeoMax Office a través del puerto USB. Consultar en GeoMax Office la ayuda en línea para ampliar la información.

---

### Formatos de datos que se pueden importar

Los datos de un trabajo se pueden importar. Los siguientes formatos están soportados para su importación:

Tipo de dato	Extensión de archivo	Reconocido como
GSI	.gsi	Puntos conocidos

---

## 9.4 Trabajando con GeoMax Office

---

### Descripción

El software GeoMax Office se utiliza para el intercambio de datos entre el instrumento y una computadora. Incluye una serie de programas auxiliares que ayudan al usuario en su trabajo con el instrumento.

---

### Instalación en una computadora

El programa de instalación se encuentra en el DVD suministrado con el equipo. Introducir el DVD y seguir las instrucciones que aparecen en la pantalla. Tenga en cuenta que GeoMax Office sólo se puede instalar en los sistemas operativos MS Windows 98, 2000, 7 y XP.

---



Para mayor información acerca de GeoMax Office, consultar la ayuda en pantalla.

---

### Actualización de idiomas y software

Para la actualización de idiomas o software, conectar el instrumento a GeoMax Office via el puerto USB y actualizar utilizando la opción GeoMax Office - Actualización de software a bordo". Consultar la ayuda en GeoMax Office para ampliar la información.

---

## 10 Calibración

### 10.1 Información General

---

#### Descripción

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.
- 



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).
-

## 10.2 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. Aproximadamente, dos minutos por cada °C de diferencia entre la temperatura de almacenamiento y la temperatura ambiente, pero al menos 15 minutos de espera.

---

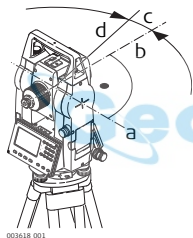


## 10.3 Calibración de la línea de puntería y del error de índice de círculo vertical

---

### Colimación Hz

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.

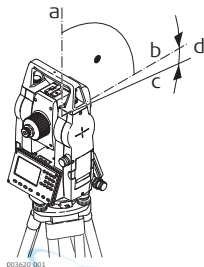


003618\_001

- 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  $90^\circ$  ( $100$  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  $90^\circ$
  - c) La lectura de la dirección vertical es de  $90^\circ$
  - d) Error de índice del círculo vertical
- Al determinar el error de índice vertical se ajusta automáticamente el nivel electrónico.

### Acceso

- 1) Seleccionar **Calibración** desde el **MENÚ PRINCIPAL**.
- 2) Seleccionar una opción de calibración en la pantalla **CALIBRACIÓN**.

### Opciones de calibración

En la pantalla **CALIBRACIÓN** se presentan diversas opciones de calibración.

Selección del menú	Descripción
<b>AHz-Calib.</b>	Consultar "10.3 Calibración de la línea de puntería y del error de índice de círculo vertical".
<b>Índice Vertical</b>	Consultar "10.3 Calibración de la línea de puntería y del error de índice de círculo vertical".

Selección del menú	Descripción
<b>Ver Calib.</b>	DMuestra los valores actuales de calibración y los índices establecidos del compensador para la calibración del AHZ y del índice Vertical.



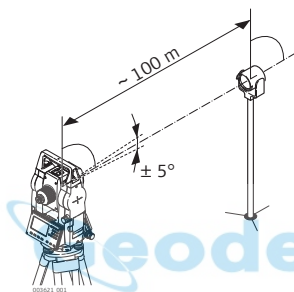
Los procedimientos y condiciones necesarias para corregir los errores de la línea de puntería y del índice del círculo vertical son los mismos, por lo que el procedimiento se explica sólo una vez.



**Calibración, paso a paso**

- 1) Nivelar el instrumento con el nivel electrónico. Consultar "3 Operación" - "Nivelación utilizando el nivel electrónico, paso a paso".

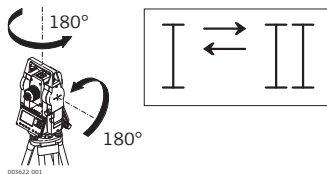
2




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 **REC** para medir el punto visado.


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 Hz y V.

5 Pulsar **REC** para medir el punto visado.

 Se muestra el valor anterior y el recién calculado.

6 O bien:

- Pulsar **OK** para guardar los nuevos datos de la calibración, o
- Pulsar **ESC** para salir sin guardar los nuevos datos de la calibración.

## Mensajes

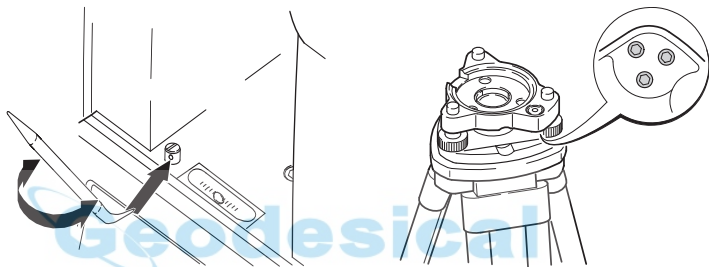
A continuación se muestran mensajes importantes de advertencia que pueden aparecer.

Mensajes	Descripción
<b>Ángulo V no válido para realizar una calibración !</b>	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. Visar el punto con una precisión de al menos 5°. Se requiere confirmar el mensaje.
<b>Resultados fuera de tolerancia. Se conservan los valores antiguos.</b>	Los valores calculados están fuera de la tolerancia. Se conservan los valores antiguos y las mediciones se deben repetir. Se requiere confirmar el mensaje.

Mensajes	Descripción
<b>Ángulo Hz no válido para realizar una calibración !</b>	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°. Se requiere confirmar el mensaje.
<b>Error de medición. Repetir !</b>	El error de medición aparece cuando, por ejemplo, el estacionamiento del instrumento es inestable. Repetir el proceso. Se requiere confirmar el mensaje.
<b>Límite de tiempo excedido ! Repetir la calibración !</b>	La diferencia de tiempo entre mediciones para guardar los resultados excede los 15 minutos. Repetir el proceso. Se requiere confirmar el mensaje.

## 10.4 Ajuste del nivel tubular del instrumento y circular de la base nivelante

Calibración de los niveles paso a paso



- 1 Colocar y asegurar la base nivelante sobre el trípode y asegurar el instrumento sobre la base nivelante.
- 2 Utilizando los tornillos de la base nivelante, nivelar el instrumento con el nivel electrónico. Para activar el nivel electrónico, encender el instrumento y si la corrección de inclinación está configurada como 1 ó 2 ejes, automáticamente aparecerá la pantalla **Nivel/Plomada**. O bien, puede pulsar **FNC** desde cualquier aplicación y seleccionar **Nivel/Plomada**.
- 3 Las burbujas de nivel del instrumento y de la base nivelante deben estar centradas. Si alguno de los niveles esféricos o ambos no están centrados,

4 efectuar el siguiente ajuste.

**Instrumento:** Si la burbuja de nivel sale del círculo, utilizar la llave Allen suministrada para centrarla con los tornillos del ajuste.

**Base nivelante:** Si la burbuja de nivel sale del círculo, ajustarlo con la pinza de ajuste y los tornillos de ajuste. Giro de los tornillos de ajuste:

- Hacia la izquierda: la burbuja se desplaza hacia el tornillo.
- Hacia la derecha: la burbuja se aleja del tornillo.

5 Repetir el paso 3 En el instrumento y en la base nivelante hasta que los dos  
6 niveles esféricos queden centrados y no sea necesario aplicar más ajustes.

---

Una vez finalizada la calibración, los tornillos de ajuste no deben aflojarse.

---



Geodesical

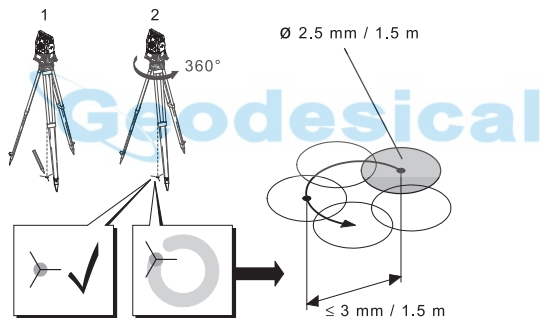




## 10.5 Comprobación de la plomada láser del instrumento



La plomada láser está ubicada en el eje vertical del instrumento. En condiciones de trabajo normales, no es necesario efectuar ajustes en la plomada láser. No obstante, si, por razones imprevistas, fuera necesario ajustar la plomada láser, deberá ser el servicio técnico de su distribuidor GeoMax el que lleve a cabo ese trabajo.

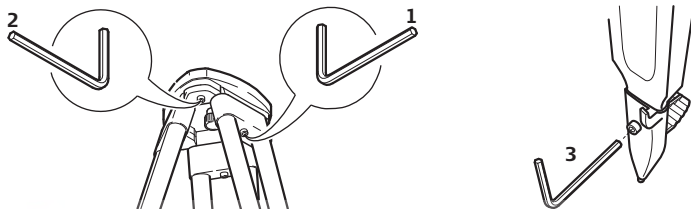
**Comprobación de la plomada láser, paso a paso**



- 1) Colocar el instrumento sobre la base nivelante, estacionarlo aproximadamente a 1.5 m sobre el terreno y nivelarlo.
  - 2) Para activar la plomada láser, encender el instrumento. Si la corrección de inclinación está configurada como 1 ó 2 ejes, la plomada láser se activará automáticamente y aparecerá la pantalla **Nivel/Plomada**. De lo contrario, pulsar **FNC** desde cualquier aplicación y seleccionar **Nivel/Plomada**.
    -  El control de la plomada láser debe efectuarse sobre una superficie clara, plana y horizontal, como una hoja de papel.
  - 3) Marcar el centro del punto del láser rojo en el suelo.
  - 4) Girar lentamente el instrumento 360° observando con atención el movimiento descrito por el punto láser rojo.
    -  A una altura de 1.5 m, el diámetro máximo del círculo descrito por el centro del punto láser no deberá exceder de 3 mm.
  - 5) Si el centro del punto láser describe un movimiento circular perceptible o si se desplaza más de 3 mm del punto marcado al principio, es posible que sea necesario efectuar un ajuste. Pongase en contacto con el Departamento Técnico de su servicio oficial GeoMax más cercano. El diámetro del punto láser puede variar dependiendo del brillo y del tipo de superficie sobre la que incide. A una altura de 1.5 m, se calcula que debe existir un diámetro promedio de 2.5 mm.
-

## 10.6 Mantenimiento del trípode

Mantenimiento del trípode, paso a paso



Las uniones entre los componentes de metal y madera han de estar siempre firmes.

- 1) Apretar ligeramente los tornillos de tuerca de las patas utilizando la llave Allen suministrada.
- 2) Apretar las uniones articuladas de la cabeza del trípode justo lo suficiente para que al levantar el trípode del suelo se mantengan las patas abiertas.
- 3) Apretar los tornillos de las patas del trípode.

# 11 Cuidado y transporte

## 11.1 Transporte

### Transporte en el campo

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

- llevar siempre el equipo en su maletín 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

No se debe transportar nunca el instrumento suelto en el vehículo ya que podría resultar dañado por golpes o vibraciones. Siempre ha de transportarse dentro de su maletín 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

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, hay que contactar con la compañía de transporte de pasajeros o mercancías.

## **Ajuste en el campo**

Antes de utilizar el instrumento después del transporte hay que controlar los parámetros de ajuste en el campo indicados en este manual.

---

The logo for Geodesical, featuring the word "Geodesical" in a light blue, sans-serif font. A light blue ring orbits around the letter "G".

## 11.2 Almacenamiento

---

### Producto

Observar los valores límite de temperatura para el almacenamiento del equipo, especialmente en verano si se transporta dentro de un vehículo. Consultar "13 Datos técnicos" para obtener información acerca de los límites de temperatura.

---

### Ajuste en el campo

Antes de utilizar el instrumento después de un tiempo de almacenamiento prolongado hay que controlar los parámetros de ajuste en el campo indicados en este manual.

---

### Baterías de ion de Litio

- Consultar en "13 Datos técnicos" la información sobre los límites de temperatura durante el almacenamiento.
- Dentro del rango de temperatura de almacenamiento recomendado, las baterías que contengan de un 10% a un 50% de carga se pueden almacenar hasta por un año. Si el periodo de almacenamiento es superior a ese tiempo, habrá que recargar las baterías.
- 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 utilizarlas.

- Para minimizar la descarga automática de la batería, se recomienda su almacenamiento en un ambiente seco dentro de un rango de temperaturas de -20°C a +30°C/-4°F a 86°F.
- 

The logo for Geodesical, featuring the word "Geodesical" in a light blue, sans-serif font. A light blue orbital ring is positioned around the letter "G".

## 11.3 Limpieza y secado

---

### Objetivo, ocular y reflectores

- Soplar el polvo de lentes y prismas.
  - 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

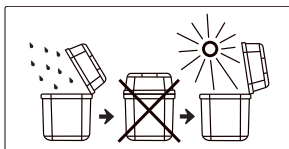
Si los prismas están más fríos que la temperatura ambiente, se empañan. No basta simplemente con limpiarlos. Los prismas se deberán adaptar a la temperatura ambiente durante algún tiempo, debajo de la chaqueta o dentro del vehículo.

---

### Productos humedecidos

Secar el producto, el maletín de transporte, sus interiores de espuma y los accesorios a una temperatura máxima de 40°C / 104°F y limpiarlo todo. Volver a guardarlo sólo cuando todo esté completamente seco. Cerrar siempre el maletín de transporte al trabajar en el campo.





## Cables y enchufes

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

# Geodesical

## 12 Instrucciones de seguridad

### 12.1 General

---

#### Descripción

Con estas instrucciones se trata de que el encargado del producto y la persona que lo está utilizando estén en condiciones de detectar a tiempo eventuales riesgos que se producen durante el uso, es decir, que a ser posible los eviten.

La persona responsable del producto deberá cerciorarse de que todos los usuarios entienden y cumplen estas instrucciones.

---

Geodesical

## 12.2 Uso procedente

---

### Uso procedente

- Medición de ángulos horizontales y verticales.
  - Medición de distancias.
  - Registro de datos de medición.
  - Visualización del eje de puntería y del eje vertical.
  - Comunicación de datos con equipos externos.
  - Cálculo por medio de software.
- 

### Uso impropio

- Utilización del equipo sin instrucciones o formación adecuada.
- Uso fuera de los límites de aplicación.
- Anulación de los dispositivos de seguridad.
- Retirada de los rótulos de advertencia.
- Abrir el producto utilizando herramientas (p.ej. destornilladores) salvo que esté expresamente permitido en determinados casos.
- Realización de modificaciones o transformaciones en el producto.
- 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 GeoMax.
- Apuntar directamente al sol.

- Protección insuficiente del emplazamiento de medición, p.ej. al efectuar mediciones en carreteras.
- Deslumbrar intencionadamente a terceros.
- Control de máquinas, objetos móviles o aplicaciones de vigilancia similares sin instalaciones adicionales de control y seguridad.

**ADVERTENCIA**

---

El uso impropio puede producir lesiones, un error en el funcionamiento o daños materiales.

La persona responsable del equipo informará al usuario sobre los peligros en el uso del mismo y sobre las medidas de protección necesarias. El producto sólo se pondrá en funcionamiento cuando el usuario haya recibido la correspondiente formación sobre su uso.

---

## 12.3 Límites de utilización

---

### Entorno

Apto para el empleo en ambientes permanentemente habitados; sin embargo, no integra dispositivos de protección que garanticen un empleo seguro en entornos agresivos o con peligro de explosión.

---



### PELIGRO

La persona encargada del producto debe contactar con las autoridades locales y con técnicos en seguridad antes de trabajar en zonas con riesgos o en la proximidad de instalaciones eléctricas o en situaciones similares.

---

Geodesical

---

## 12.4 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.

---

**Fabricantes de accesorios que no sean GeoMax**

Los fabricantes de accesorios para el producto, que no sean de GeoMax tienen la responsabilidad del desarrollo, la implementación y la comunicación de los conceptos de seguridad correspondientes a sus productos y al efecto de los mismos en combinación con el producto de GeoMax.

---

**Persona encargada del producto**

La persona encargada del producto tiene las siguientes obligaciones:

- Entender la información de seguridad que figura en el producto así como las correspondientes al Manual de empleo.
  - Conocer las normas locales de seguridad y de prevención de accidentes.
  - Informar a GeoMax en cuanto el equipo o las aplicaciones muestren defectos de seguridad.
  - Asegurarse de que se cumplan las leyes, normas y condiciones nacionales para la operación de transmisores de radio.
-



## ADVERTENCIA

El encargado del producto tiene la responsabilidad de que el equipo se utilice conforme a las normas establecidas. Esta persona también es responsable de la formación de los usuarios del equipo y de la seguridad en la utilización del equipo.

---

Geodesical

## 12.5 Peligros durante el uso

---

### ADVERTENCIA

La falta de formación o una formación incompleta puede dar lugar a errores en el manejo o incluso a un uso impropio y, en ese caso, pueden producirse accidentes con daños graves para las personas, materiales y el medio ambiente.

Medidas preventivas:

Todos los usuarios deben cumplir con las instrucciones de seguridad del fabricante y con las instrucciones del encargado del producto.

---

### ATENCIÓN

Pueden producirse resultados de medición erróneos si se utiliza un producto que se haya caído, que haya sido objeto de transformaciones no permitidas o de un almacenamiento o transporte prolongados.

Medidas preventivas:

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

---

### PELIGRO

Al trabajar con bastones 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

Precaución al apuntar directamente al sol con el equipo. El antejo 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 antejo directamente al sol.

#### ADVERTENCIA

En aplicaciones dinámicas, como replanteos, pueden producirse accidentes si no se tienen en cuenta las condiciones del entorno, (obstáculos, zanjas o el tráfico).

Medidas preventivas:

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



Si el emplazamiento de la medición no se protege o marca suficientemente, pueden llegar a producirse situaciones peligrosas en la circulación, obras, instalaciones industriales, etc.

Medidas preventivas:

Procurar siempre que el emplazamiento esté suficientemente protegido. Tener en cuenta los reglamentos en materia de seguridad y prevención de accidentes, así como las normas del Código de la Circulación.

---



Si se utilizan ordenadores que no estén autorizados por el fabricante para ser utilizados en el campo, se pueden llegar a producir situaciones de peligro debido a una descarga eléctrica.

Medidas preventivas:

Tener en cuenta las instrucciones específicas del fabricante para uso en el campo cuando se empleen con productos de GeoMax.

---



Si los accesorios utilizados con el producto no se fijan correctamente y el producto se somete a acciones mecánicas (caídas o golpes), existe la posibilidad de que el producto quede dañado o haya riesgo para las personas.

Medidas preventivas:

Al efectuar la puesta en estación del producto, asegurarse de que los accesorios se encuentran correctamente adaptados, instalados, asegurados y fijos en la posición necesaria.

Proteger el producto contra acciones mecánicas.

---



#### **ADVER- TENCIA**

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

Medidas preventivas:

No utilizar el producto durante tormentas.

---



#### **ADVER- TENCIA**

Al cargar y descargar baterías que no sean las recomendadas por GeoMax, pueden resultar dañadas, ya que pueden incendiarse y explotar.

Medidas preventivas:

Cargar y descargar únicamente baterías recomendadas por GeoMax.

---



#### **ADVER- TENCIA**

Utilizar un cargador de baterías no recomendado por GeoMax puede destruir las baterías. Esto puede causar fuego o explosiones.

Medidas preventivas:

Utilizar únicamente cargadores recomendados por GeoMax para cargar las baterías.

---



#### **ATENCIÓN**

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 utilizando 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 compañía de transporte de pasajeros o mercancías.

---

 **ADVERTENCIA**

Una tensión mecánica elevada, las temperaturas ambientales altas o la inmersión en líquidos pueden causar escapes, fuego o explosiones de las baterías.

Medidas preventivas:

Proteger las baterías de influencias mecánicas y de las altas temperaturas ambientales. No introducir ni sumergir las baterías en líquidos.

---

 **ADVERTENCIA**

Los cortocircuitos en los bornes de las baterías producen recalentamiento que puede causar lesiones o fuego, por ejemplo si al almacenar o transportar en los bolsillos, los bornes de las baterías se ponen en contacto con joyas, llaves, papeles metalizados u otros objetos metálicos.

Medidas preventivas:

Asegurarse de que los bornes de las baterías no entran en contacto con objetos de metal.

---



## ADVERTENCIA

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

- Al quemar piezas de plástico se producen gases tóxicos que pueden ser motivo de enfermedad para las personas.
- Si se dañan o calientan intensamente las baterías, pueden 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:



No desechar el producto con la basura doméstica.

Eliminar el producto correctamente. Cumplir con las normas de eliminación específicas del país.

Proteger el equipo en todo momento impidiendo el acceso a él de personas no autorizadas.

Puede solicitar información acerca de la forma correcta para el manejo y desecho de productos específicos directamente a GeoMax AG.



## ADVERTENCIA

Sólo los talleres de servicio autorizados por GeoMax pueden reparar estos productos.

## 12.6 Clasificación del láser

### 12.6.1 General

#### General

Los siguientes capítulos presentan instrucciones y una guía e información de capacitación para el uso seguro y adecuado según la norma internacional IEC 60825-1 (2007-03) y el informe técnico IEC TR 60825-14 (2004-02). Esta información permite al encargado del producto y al usuario del mismo prever y evitar posibles riesgos durante su utilización.

La persona responsable del producto deberá cerciorarse de que todos los usuarios entienden y cumplen estas instrucciones.



Según la norma IEC TR 60825-14 (2004-02), los productos de tipo láser clase 1, clase 2 y clase 3R no requieren de:

- un encargado especial para la seguridad en el manejo del láser,
- uso de trajes o anteojos de protección,
- señalización especial de advertencia en el emplazamiento de medición con láser

al utilizarlos y manejarlos como se indica en el presente manual de empleo debido al bajo riesgo que representan para los ojos.



Algunas leyes nacionales y regulaciones locales pueden imponer mayores restricciones para el uso adecuado de los láseres que aquellas señaladas por la normas IEC 60825-1 (2007-03) y IEC TR 60825-14.

## 12.6.2 Distanciómetro, Mediciones con reflectores

### General

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

El producto láser descrito en esta sección es de tipo láser clase 1 según la norma:

- IEC 60825-1 (2007-03): "Seguridad de productos con láser"
- EN 60825-1 (2007-10): "Seguridad de productos con láser"

Los productos de la clase láser 1 son aquellos que, en condiciones previsibles y razonables y con un uso y conservación de acuerdo al presente manual de empleo, son seguros e inofensivos para la vista.


Descripción	Valor
Potencia de radiación media máxima	0.33 mW
Duración de los impulsos	800 ps
Frecuencia de repetición de los impulsos	100 MHz - 150 MHz
Longitud de onda	650 nm - 690 nm

## Rótulo


Producto láser de clase 1  
según IEC 60825-1  
(2007 - 03)

**Type: Zipp10**

Art.No.: XXXXXX

Power: 7.4V , 1.4A max.

GeoMax AG  
CH-9443 Widnau



CE

S.No.: XXXXXX

Manufactured: 20XX  
Made in China

*Complies with FDA performance standards for laser products except for deviations pursuant to Laser Notice No. 50, dated June 24, 2007.*

*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 undesired operation.*



003665\_001

a) Rayo láser



## 12.6.3 Distanciómetro, mediciones sin reflector (modo RL)

---

### General

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

El producto láser descrito en esta sección es de tipo láser clase 3R según la norma:

- IEC 60825-1 (2007-03): "Seguridad de productos con láser"
- EN 60825-1 (2007-10): "Seguridad de productos con láser"

Productos de la clase de láser 3R:

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) al margen de seguridad inherente a la exposición máxima permisible a la radiación láser (MPE)
- c) a la reacción natural de evitar la exposición a una fuente luminosa brillante, como es el caso de una radiación visible.

Descripción	Valor
Potencia de radiación máxima por impulso.	5.00 mW
Duración de los impulsos	800 ps
Frecuencia de repetición de los impulsos	100 MHz - 150 MHz
Longitud de onda	650 nm - 690 nm
Divergencia del haz	0.2 mrad x 0.3 mrad
NOHD (Distancia Nominal de Seguridad Ocular) @ 0.25 s	80 m / 262 ft


**ATENCIÓN**

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

Medidas preventivas:

- 1) Evitar observar directamente al rayo.
- 2) No dirigir el rayo a terceros.


**ATENCIÓN**

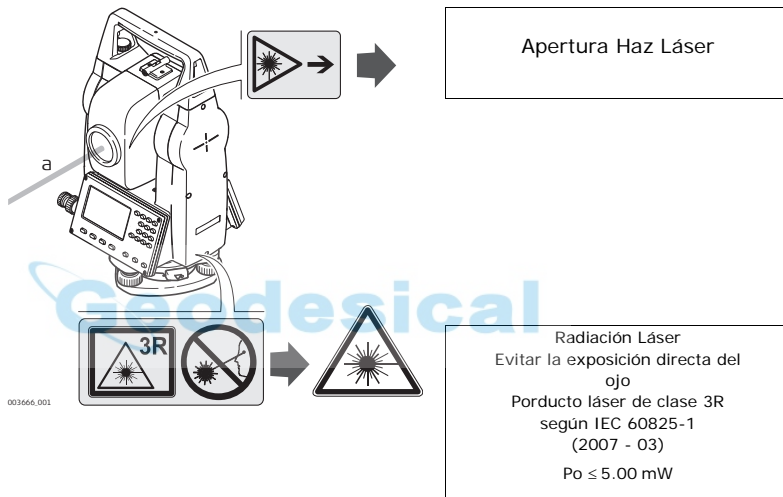
Posibles riesgos debido al reflejo de los rayos al incidir sobre superficies como prismas, espejos, superficies metálicas o ventanas.

Medidas preventivas:

- 1) No dirigir la visual a superficies que reflejen como un espejo o que produzcan reflexiones no intencionadas.
  - 2) 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.
- 

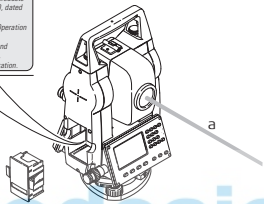
The logo for Geodesical features the word "Geodesical" in a light blue, sans-serif font. A light blue orbital ring is positioned around the letter "G", suggesting a globe or a geodesic dome.

Rótulo



a) Rayo láser

**Type: Zipp10** Art.No.: XXXXXX  
Power: 7.4V <sup>max.</sup>, 1.4A <sup>max.</sup> CE  
GeoMax AG S.No.: XXXXXX  
CH-9643 Widnau  
Manufactured: 20XX  
Made in China  
Complies with FDA performance standards for laser products except for deviations pursuant to Laser Notice No. 50, dated June 24, 2007.  
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 undesired operation.



0023603\_001

Geodesical

## 12.6.4 Plomada láser

### General

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

El producto láser descrito en esta sección es de tipo láser clase 2 según la norma:

- IEC 60825-1 (2007-03): "Seguridad de productos con láser"
- EN 60825-1 (2007-10): "Seguridad de productos con láser"

Productos de la clase de láser 2:

Estos productos no representan riesgo alguno durante exposiciones momentáneas, aunque observar directamente al rayo si 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
Potencia de radiación media máxima	0.95 mW ± 5%
Duración de los impulsos	14%, 22%, 35%, 70%
Frecuencia de repetición de los impulsos	1 kHz
Divergencia del haz láser	< 1.5 mrad

Descripción	Valor
Diámetro del haz láser en apertura (1/e)	2.0 mm x 1.5 mm



## ATENCIÓN

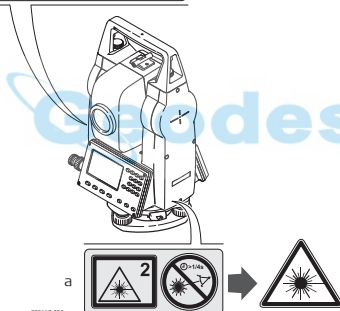
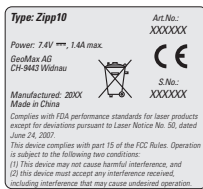
Los productos láser clase 2 se consideran peligrosos para la vista.

Medidas preventivas:

- 1) No mirar directamente el rayo.
- 2) No dirigir el rayo a terceros.

Geodesical

## Rótulo

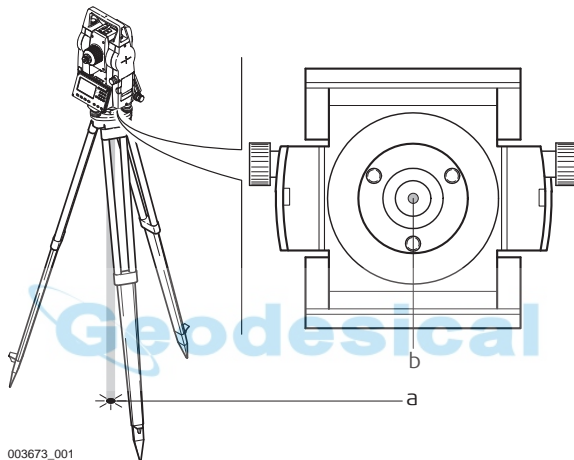


**Radiación Láser**  
 No mire directamente al haz  
 Producto Láser Clase 2  
 según IEC 60825-1  
 (2007 - 03)

$P_o \leq 1.00 \text{ mW}$   
 $\lambda = 620 - 690 \text{ nm}$

a) En el caso correspondiente será sustituido por un rótulo de la clase 3R





003673\_001

- a) Rayo láser
- b) Orificio de salida del rayo láser

## 12.7 Compatibilidad electromagnética EMC

---

### Descripción

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

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

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.

---



### ATENCIÓN

Posibilidad de perturbación de otros aparatos cuando el producto se utilice en combinación con accesorios de terceros, por ejemplo, ordenadores de campo, PC, radiotransmisores, cables diversos o baterías externas.

Medidas preventivas:

Utilice sólo el equipo y los accesorios recomendados por GeoMax. Ellos cumplen en combinación con el producto los severos requisitos de las directivas y normas aplicables. Cuando utilice ordenadores y radiotransmisores preste atención a las especificaciones del fabricante respecto a su compatibilidad electromagnética.

---

## ATENCIÓN

Las interferencias causadas por radiación electromagnética pueden producir mediciones erróneas.

Aunque el producto cumple los estrictos requisitos de las directivas y normas aplicables, GeoMax no puede excluir del todo la posibilidad de que una radiación electromagnética muy intensa llegue a perturbar el producto, por ejemplo, en la proximidad de emisoras de radio, radiotransmisores o generadores diesel.

Medidas preventivas:

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

---

## ADVERTENCIA

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

Medidas preventivas:

Mientras se esté trabajando con el producto los cables han de estar conectados por los dos lados, por ejemplo del producto a la batería externa, del producto al ordenador.

---

## 12.8 Normativa FCC (válida en EE.UU.)



Las pruebas efectuadas han puesto de manifiesto que este equipo se atiene a los valores límite, determinados en la sección 15 de la normativa 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 equipo y el receptor.
- conectando el instrumento a un circuito distinto al del instrumento.
- asesorándose por el vendedor o algún técnico de radio-televisión.



**ADVERTENCIA**

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

## Rótulo Zipp10 del instrumento

**Type: Zipp10**

Art.No.:  
XXXXXX

Power: 7.4V  $\approx$ , 1.4A max.

GeoMax AG  
CH-9443 Widnau



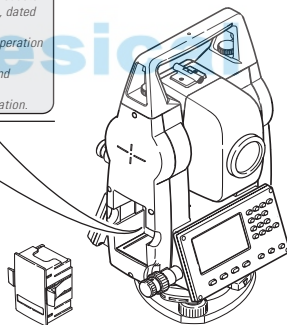
S.No.:  
XXXXXX

Manufactured: 20XX  
Made in China

Complies with FDA performance standards for laser products except for deviations pursuant to Laser Notice No. 50, dated June 24, 2007.

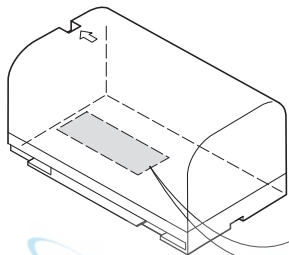
This device complies with part 15 of the FCC Rules. Operation is subject to the following two conditions:

- (1) This device may not cause harmful interference, and
- (2) this device must accept any interference received, including interference that may cause undesired operation.



003674\_001

Rótulo en la batería interna  
ZBA301



*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 undesired operation.*


 US LISTED  
 ITE Accessory  
 E179078 . 70YL

003675.001



## 13 Datos técnicos

### 13.1 Medición de ángulos

#### Precisión

Precisiones angulares disponibles	Desviación típica Hz, V, ISO 17123-3	Resolución de pantalla			
		["]	[°]	[mgon]	[mil]
2	0.2	1	0.0001	0.1	0.01
5	1.1	1	0.0001	0.1	0.01

#### Características

Absoluta, continua, diametral.

## 13.2 Medición de distancias con reflectores

### Alcance

Reflector	Alcance A		Alcance B/C	
	[m]	[ft]	[m]	[ft]
Prisma estándar	1800	6000	3000	10000
Dianas reflectantes 60 mm x 60 mm	150	500	250	800

Distancia mínima de medición: 1.5 m

### Condiciones atmosféricas

Alcance A: Muy brumoso, visibilidad 5 km; o mucho sol con fuerte centelleo por el calor

Alcance B: Poco brumoso, visibilidad aprox. 20 km; o parcialmente soleado y poco centelleo por el calor

Alcance C: Cubierto, sin bruma, visibilidad aprox. 40 km; sin centelleo del aire

### Accuracy

Accuracy refers to measurements to standard reflectors.



EDM measuring mode	Standard deviation	Measurement time, typical [s]
P-Standard	2 mm + 2 ppm	3.0
P-Quick	3 mm + 2 ppm	2.5
P-Continuous	3 mm + 2 ppm	0.33
Foil	5 mm + 2 ppm	3.0

Beam interruptions, severe heat shimmer and moving objects within the beam path can result in deviations of the specified accuracy.

#### Características

Absoluta, continua, diametral.

### 13.3 Medición de distancias sin reflector (modo sin prisma)

**Alcance**
**Sin prisma**

Kodak Gray Card	Alcance D		Alcance E		Alcance F	
	[m]	[ft]	[m]	[ft]	[m]	[ft]
Lado blanco, 90 % reflectante	150	490	180	590	≤250	≤820
Lado gris, 18 % reflectante	80	260	100	330	≤110	≤360

Alcance de medición: 250 m

Indicación unívoca de la medición: 250 m

**Condiciones atmosféricas**

Alcance D: Objeto intensamente iluminado, fuerte centelleo por el calor

Alcance E: Objeto en movimiento, o con nubosidad

Alcance F: Durante el crepúsculo, de noche o bajo tierra

## Precisión

Medición estándar	Precisión	Tiempo de medición, típico [s]	Tiempo de medición, máximo [s]
0 m - 250 m	3 mm + 2 ppm	3 - 6	15

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.

Medición continua*	Desviación estándar	Tiempo de medición, típico [s]
Continua	5 mm + 3 ppm	1.0

\* La precisión y los tiempos de medición dependen de las condiciones atmosféricas, el objeto visado y las condiciones de observación.

## Características

Tipo:	Coaxial, láser rojo visible
Onda portadora:	658 nm
Sistema de medición:	Analizador del sistema 100 MHz - 150 MHz

## Tamaño del punto láser

Distance [m]	Tamaño aprox. del punto láser [mm]
a 50	12 x 24

## 13.4 Conformidad con regulaciones nacionales

### 13.4.1 Zipp10

**Conformidad con regulaciones nacionales**



Por el presente, GeoMax AG, declara que el instrumento cumple con los requerimientos básicos y otras disposiciones importantes de las Directivas Europeas correspondientes. Puede solicitar la declaración de conformidad directamente a GeoMax AG.

The logo for Geodesical, featuring the word "Geodesical" in a light blue, sans-serif font. A light blue orbital ring surrounds the letter 'G'.

## 13.5 Datos técnicos generales del instrumento

### Anteojó

Aumento:	30 x
Abertura libre del objetivo:	40 mm
Enfoque:	1.7 m/5.6 ft a infinito.
Campo visual:	1°30'/1.66 gon. 2.6 m a 100 m

### Compensación

Compensación de cuatro ejes (compensador de dos ejes con colimación horizontal e índice vertical).

Precisión angular	Precisión de estabilización		Amplitud de oscilación libre		
	["]	["]	[mgon]	[']	[gon]
2	0.5	0.2	±4		0.07
5	1.5	0.5	±4		0.07

### Nivel

Sensibilidad del nivel esférico:	30"/2 mm
Resolución del nivel electrónico:	5"

**Unidad de control**

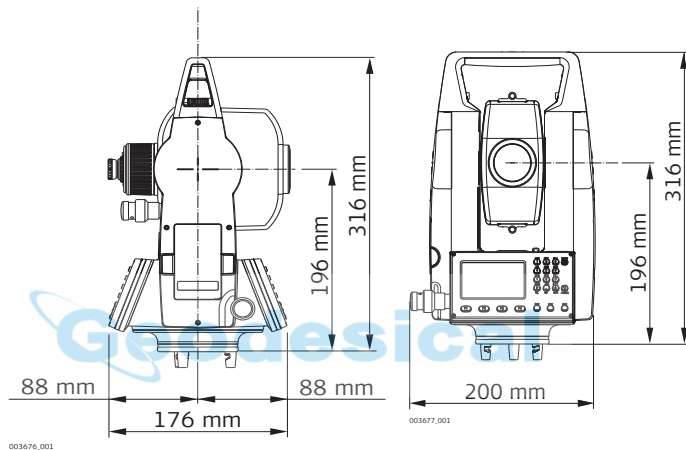
Display en blanco/negro: 160 x 96 pixels, LCD, retroiluminado, con 6 líneas de 20 caracteres cada una.

**Puertos del instrumento**

Nombre	Descripción
Puerto USB	Puerto USB para transferencia de datos.



## Dimensiones del instrumento



## Peso

Instrumento:	5.3 kg
Base nivelante:	760 g
Batería ZBA301:	195 g

**Altura del eje de muñones**

Sin base nivelante:	196 mm
Con base nivelante:	240 mm ±5 mm

**Registro**

Modelo	Tipo de memoria	Número de mediciones
Instrumento	Memoria interna	20,000

**Plomada láser**

Tipo:	Láser visible rojo de clase 2
Situación:	En el eje principal del instrumento
Precisión:	Desviación de la línea de la plomada: 1.5 mm (2 sigma) a 1.5 m de altura del instrumento
Diámetro del punto láser:	2.5 mm a 1.5 m de altura del instrumento

**Batería ZBA301**

Tipo:	Li-Ion
Tensión:	8.4 V
Capacidad:	4.4 Ah
Tiempo de operación:	Aprox. 10 horas



## Especificaciones ambientales

### Temperatura

Tipo	Temperatura de funcionamiento		Temperatura de almacenamiento	
	[°C]	[°F]	[°C]	[°F]
Instrumento	-20 a +50	-4 a +122	-40 a +70	-40 a +158
Batería	-20 a +50	-4 a +122	-40 a +70	-40 a +158

### Protección contra el agua, el polvo y la arena

Tipo	Protección
Instrumento	IP54 (IEC 60529)

### Humedad

Tipo	Protección
Instrumento	Máx. 95% sin condensación. Los efectos de la condensación se pueden contrarrestar en forma efectiva secando periódicamente el instrumento.

**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
- 



## 13.6 Corrección de escala

---

### Uso de la 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 mostrada en la pantalla es correcta si la corrección de escala en ppm, mm/km, que se ha introducido corresponde a las condiciones atmosféricas predominantes en el momento de la medición.

La corrección atmosférica incluye:

- Presión atmosférica
  - Temperatura del aire
- 

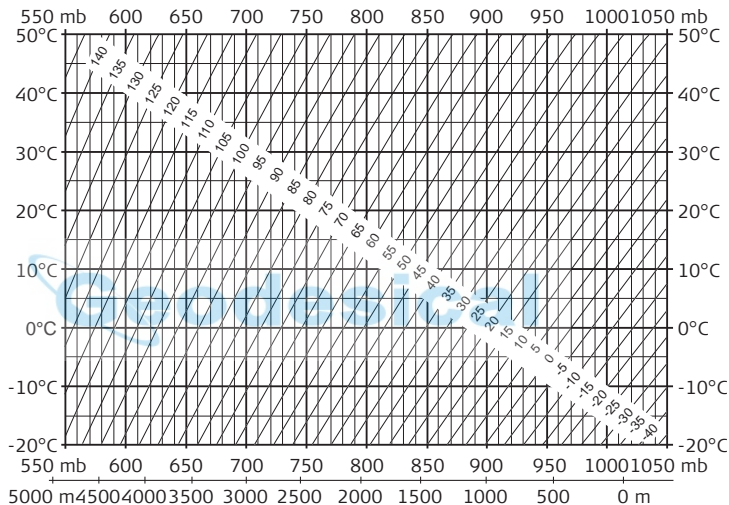
Para mediciones de distancia de la mayor precisión, la corrección atmosférica debe determinarse con:

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

### Correcciones atmosféricas °C

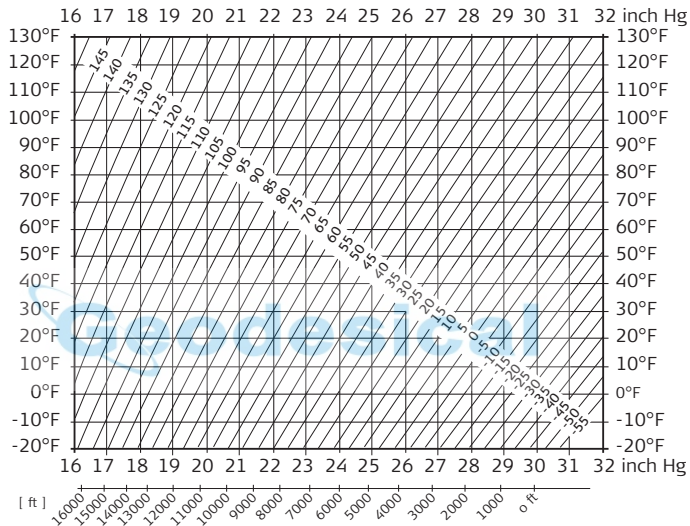
Correcciones atmosféricas en ppm con temperatura [°C], presión atmosférica [mb] y altura [m], con una humedad relativa del aire del 60 %.

---



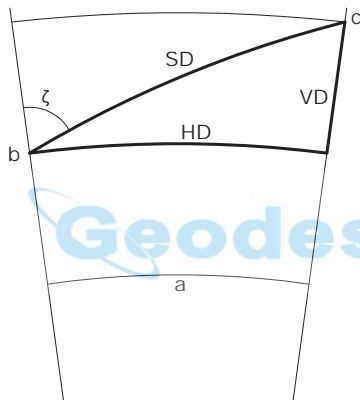
**Corrección  
atmosférica °F**

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



## 13.7 Fórmulas de reducción

### 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

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

SD Distancia geométrica visualizada [m]

D0 Distancia sin corregir [m]

ppm Corrección atmosférica de escala [mm/km]

mm constante del prisma [mm]

### Distancia horizontal

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

HD Distancia horizontal [m]

Y SD \* sen $\zeta$

X SD \* cos $\zeta$

$\zeta$  = Lectura del círculo vertical

A  $(1 - k/2)/R = 1.47 \cdot 10^{-7} \text{ [m}^{-1}\text{]}$

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 \* sen $\zeta$

X SD \* cos $\zeta$

$\zeta$  = Lectura del círculo vertical

b (1 - k)/2R = 6.83 \* 10<sup>-8</sup> [m<sup>-1</sup>]

k = 0.13 (coeficiente de refracción media)

R = 6.378 \* 10<sup>6</sup> m (radio terrestre)



## 14 Garantía Internacional del fabricante

---

### **Garantía internacional del fabricante**

Este producto está sujeto a los términos y condiciones establecidas en la Garantía Internacional, la cual se puede descargar de la página web de GeoMax en <http://www.geomax-positioning.com> o recibirla directamente de su representante GeoMax. La presente declaración de garantía es exclusiva y sustituye a cualquier otra garantía, condición o cláusula expresa o tácita, ya sea de tipo efectivo o legal, incluyendo aquellas que se refieran a la calidad usual, la utilidad para cierto tipo de uso, la calidad satisfactoria o el respeto de los derechos de terceros, excluyéndose éstos expresamente.

---

### **Contrato de Licencia de Software**

El producto contiene un programa previamente instalado, o se ha entregado en un medio portador de datos, o se puede descargar en línea conforme a previa autorización de GeoMax. Dicho programa está protegido por derechos de autor y otras leyes y su uso queda definido y regulado por el Contrato para Licencias de Programas de GeoMax, el cual cubre aspectos tales como, pero no limitados a, Ámbito de la Licencia, Garantía, Derechos de Propiedad Intelectual, Limitación de Responsabilidad, Exclusión de otros Seguros, Leyes Vigentes y Ámbito de Jurisdicción. Por favor, asegúrese de aceptar por completo los términos y condiciones del Contrato para Licencia de GeoMax.

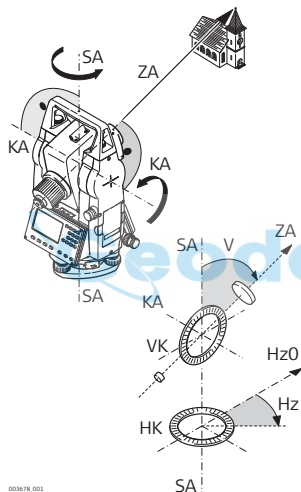
El contrato se entrega con todos los productos y también se puede encontrar en la página principal de GeoMax en <http://www.geomax-positioning.com> o con su distribuidor de GeoMax.

No debe instalar o utilizar el programa antes de leer y aceptar los términos y condiciones del Contrato para Licencia de GeoMax. La instalación o el uso del programa o cualquier parte del mismo se entiende como la aceptación de todos los términos y condiciones de dicho contrato para licencia. Si no está de acuerdo con la totalidad o parte de los términos de dicho contrato para licencia, no debe descargar, instalar o utilizar el programa y deberá devolverlo sin usar con toda la documentación adjunta y el recibo de compra al distribuidor con el cual adquirió el producto en un plazo no mayor a diez (10) días después de la compra para obtener el reembolso total de la misma.

---

## 15 Glosario

### Ejes del instrumento



003678\_001

**ZA = Eje de puntería / eje de colimación**

Eje del anteojo = Línea definida por la cruz del retículo y el centro del objetivo.

**SA = Eje vertical**

Eje vertical de giro del instrumento.

**KA = Eje de muñones**

Eje horizontal de giro del anteojo.

También conocido como Eje de Muñones.

**V = Ángulo vertical / cenital**

**VK = Círculo vertical**

Con división codificada para la lectura del círculo vertical.

**H<sub>z</sub> = Ángulo horizontal**

**HK = Círculo horizontal**

Con división codificada para la lectura del círculo vertical.

**Línea de la plomada / compensador**



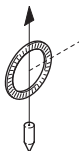
Dirección de la gravedad terrestre. El compensador define la línea de la plomada en el instrumento.

**Inclinación del eje vertical**



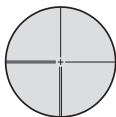
Desviación del eje principal respecto de línea de la plomada. La inclinación del eje principal no es un error instrumental y no se elimina mediante mediciones en ambas posiciones del anteojo. Cualquier influencia que pueda existir en el ángulo horizontal o vertical se elimina con el compensador de dos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

**Cenit**



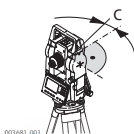
Punto de la línea de la plomada sobre el observador.

## Retículo



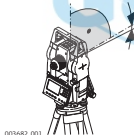
Placa de cristal en el ocular, con el retículo.

## Error de colimación horizontal (colimación horizontal)

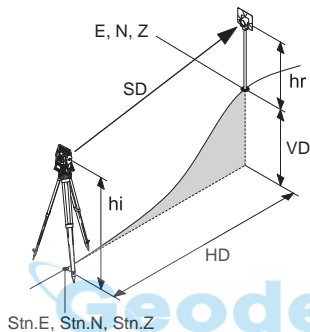


El error de colimación (C) es la desviación del ángulo recto formado por el eje de muñones y la línea visual. Se elimina efectuando mediciones en dos posiciones del anteojo.

## Error del índice del círculo vertical



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



- SD Distancia geométrica entre el eje de muñones del instrumento y el centro del prisma o punto láser. Se visualiza corregida con las influencias meteorológicas.
- HD Distancia horizontal visualizada, corregida con las influencias meteorológicas.
- VD Diferencia de cota entre la estación y el punto visado.
- Alt. PAltura del reflector sobre el suelo
- ai 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

## Apéndice A Estructura de los menús

---

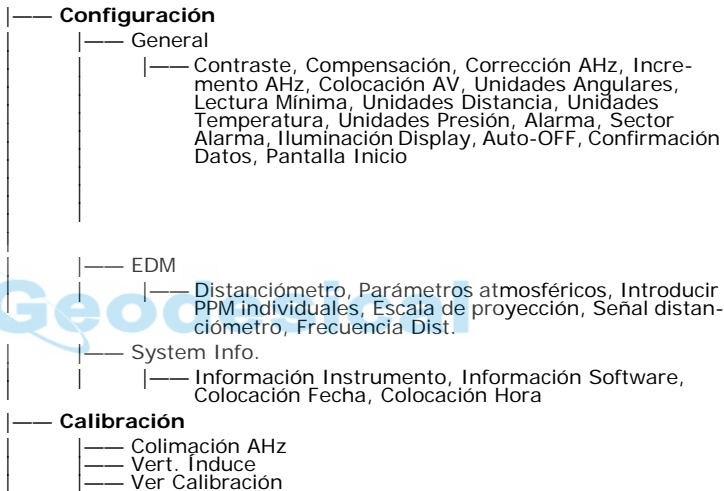


Dependiendo de las versiones de firmware, los elementos del menú pueden variar.

---

### Estructura de los menús

- |— Levantamiento
- |— Topografía
- |— Replanteo
- |— Prog
  - |— Distancia entre Puntos
  - |— Estacionamiento Libre
  - |— Área
  - |— Elevación Remota
- |— Gestión Datos
  - |— Trabajos
  - |— Bases
  - |— Observaciones
  - |— Librería de Códigos
  - |— Borrado Memoria
  - |— Información Memoria





# Índice

Establecimiento de unidades .....	48	Estación libre .....	92
Iluminación del teclado		Replanteo .....	101
Apagado .....	18, 18	Aplicaciones - Primeros pasos .....	73
<b>A</b>		Configuración previa para las aplicaciones	74
Acceso a pantalla Nivel / Plomada .....	61	Seleccionar Estación .....	78
Accuracy		Seleccionar orientación .....	80
NP mode .....	168	Seleccionar trabajo .....	76
Almacenamiento .....	134	Aplicaciones- Primeros pasos	
Altura remota, aplicación .....	109	Colocar límite de precisión .....	92
Ampliación códigos		<b>B</b>	
.....	72	Batería	
Anteojos .....	173	Datos técnicos de la batería ZBA301 ....	176
Apagado automático, configuración .....	52	icono .....	20
Aplicación Levantamiento .....	86	Reemplazo .....	35
Aplicación Levantamiento Rápido .....	40	Batería de ion Li	
Aplicación, Área .....	107	Almacenamiento .....	134
Aplicaciones		Borra último registro .....	61
Levantamiento .....	86	Brillo de pantalla	
Altura remota .....	109	Aumento .....	17
Área .....	107	Disminución .....	18
		Búsqueda .....	26

Búsqueda de punto .....	26	Códigos	
Búsqueda mediante comodines .....	27	Gestión de datos .....	112
<b>C</b>		Coeficiente de refracción .....	183, 184
Calibración .....	118	Colim. Hz, configuración .....	50
Errores, Valores actuales .....	123	Combinaciones de teclas	
Nivel circular de la base nivelante .....	127	Descripción de .....	17
Nivel tubular del instrumento .....	127	Compatibilidad electromagnética EMC .....	162
Calibración combinada .....	121	Compensación .....	173
Comprobación de la plomada láser .....	129	Compensación de cuatro ejes .....	173
Electrónica .....	118, 124	Compensador .....	62
Índice del círculo vertical .....	121	Compensador, icono .....	20
Línea de puntería .....	121	Componentes del instrumento .....	14
Mecánica .....	119	Concepto de funcionamiento .....	11
Preparación .....	120	Configuraciones, configuración .....	46
Calibración del Nivel, .....	127	Configuraciones, configuración de .....	46
Calibración electrónica .....	118	Constante Prisma .....	56
Calibración mecánica .....	119	Constante, prisma .....	56
Cambio IR/LR .....	62	Contenido del maletín .....	13
Campos de edición, cómo .....	24	Contraste, configuración .....	46
Campos, comunes .....	84	Coordenadas, orientación .....	82
Cenit .....	51, 188	Corrección del compensador y colimación hori- zontal .....	53
Codificación		Corrección del compensador, configuración ..	47
Codificación GSI .....	70		

Correcciones	
Atmosféricas .....	179
Automáticas .....	178
Escala .....	179
Cuidado .....	132
<b>D</b>	
Data management .....	111
Datos	
Almacenamiento .....	37
Transferencia .....	114
Datos de observación .....	112
Datos técnicos .....	167
Definir punto de enlace, orientación .....	81
Desplazamiento .....	65
Dimensiones, instrumento .....	175
Distanciómetro	
Láser .....	43
Distanciómetro Electrónico de Medidas (EDM)	
.....	43
Distanciómetro Electrónico EDM	
Icono .....	20
Distanciómetro, mediciones sin reflector (modo RL) .....	153

<b>E</b>	
Eje de colimación .....	187
Eje vertical .....	188
Eliminar trabajos de la memoria .....	112
Error de colimación .....	189
Escala de proyección, configuración .....	57
Establecimiento confirmación de datos .....	52
Establecimiento de alarma cuadrante, .....	48
Establecimiento de iluminación de pantalla ...	49
Establecimiento de lectura mínima .....	49
Establecimiento del puntero láser .....	56
Establecimiento salida de datos GSI .....	53
Establecimiento unidades angulares .....	48
Establecimiento unidades de distancia .....	49
Establecimiento unidades de presión .....	52
Estación libre, aplicación .....	92
Estructura de los menús .....	191
Excentricidad del prisma .....	63
Exportar datos .....	114
Extensiones de archivo .....	116
<b>F</b>	
Fecha .....	58
Formatos de datos .....	116

Fórmulas de reducción .....	182	Iluminación del teclado	
Funciones FNC		Apagado .....	18, 18, 18
Acceso .....	61	Encendido .....	18
Descripción .....	61	Importar datos .....	116
Tecla FNC .....	17	Increment. Hz .....	50
<b>G</b>		Información de la memoria, gestión .....	113
Garantía Internacional del fabricante .....	185	Información del instrumento .....	58
GeoMax Office		Información del software	
Descripción .....	12	Información de aplicación .....	60
Gestión de datos .....	111	Información firmware .....	59
Glosario .....	187	Instrucciones de seguridad .....	138
GSI		Instrumento	
Codificación .....	70	Dimensiones .....	175
<b>H</b>		Configuraciones .....	46
Herramientas		Datos técnicos .....	173
Info .....	58	Nivelación .....	31
Hora .....	58	Puertos .....	174
<b>I</b>		Puesta en estación .....	28
Iconos .....	20	Interfaz de usuario .....	16
Idiomas		Introducción de PPM individual, configuración	57
Actualización de idioma .....	117	<b>L</b>	
		Láser	
		Clasificación .....	150

Levantamiento		<b>N</b>	
Teclas de función .....	41	Nivel .....	173
Límites de utilización .....	141	Nivel electrónico, nivelación del instrumento ..	31
Limpieza y secado .....	136	Normativa FCC .....	164
Línea de plomada .....	188	NP Mediciones con prisma .....	43
Línea de puntería		<b>O</b>	
Calibración .....	121	Operación, del instrumento Operación .....	28
<b>M</b>		Orientación	
Manual, validez .....	4	Con coordenadas .....	82
Medición angular repetida .....	68	Definir punto de enlace .....	81
Medición de ángulos .....	167	<b>P</b>	
Medición de distancias sin reflector		Pantalla .....	19
modo SIN PRISMA .....	170	Pantalla, datos técnicos .....	174
Medición electrónica de distancias EDM		Parámetros atmosféricos, configuración .....	56
Configuración .....	54	Peso .....	175
Modo prisma .....	168	Pitido, configuración .....	47
Señal del distanciómetro .....	57	Plomada láser	
Tipos de prisma .....	55	Ajustar intensidad .....	32
Medida Electrónica de Distancia (EDM)		Comprobación .....	129
Constante del Prisma .....	56	Datos técnicos .....	176
Puntero Láser .....	56	Instrucciones de seguridad .....	158
Medidas con Prisma .....	44	PPM, configuración .....	57
Menú principal .....	38		

Precisión		Software	
Medición de ángulos .....	167	Actualización de software .....	117
Modo sin prisma .....	171	<b>T</b>	
Prisma		Teclado .....	16
Tipo .....	55	Teclas .....	16
Puertos		Teclas de función en Levantamiento .....	41
Puertos del instrumento .....	174	Teclas de pantalla .....	22
Puesta en estación		Temperatura	
Instrumento .....	28	Batería .....	177
Trípode .....	29	Instrumento .....	177
Puntero láser		Temperatura de almacenamiento .....	177
On/Off .....	61	Temperatura de funcionamiento .....	177
Punto remoto .....	110	Terminología .....	187
Puntos conocidos .....	112	Tipos de datos .....	116
<b>R</b>		Trabajo, gestión .....	112
Replanteo, aplicación .....	101	Transporte .....	132
Retículo .....	189	Trípode	
Rótulo .....	152, 160, 165, 166	Mantenimiento .....	131
Batería .....	166	Puesta en estación .....	29
<b>S</b>		<b>U</b>	
Seleccionar estación .....	78	Unidades de temperatura, configuración .....	52
Seleccionar orientación .....	80	Uso precedente .....	139
Seleccionar trabajo .....	76		

## V

### Volumen

Aumento .....	18
Disminución .....	18

## A

Ámbitos de responsabilidad .....	142
Ángulo cenital .....	187
Ángulo horizontal, configuración .....	50
Ángulo vertical	
Configuración .....	50
Descripción .....	187

## I

Índice del círculo vertical	
Descripción .....	189
Calibración .....	121

The word "Geodesical" is written in a light blue, sans-serif font. A stylized blue orbital ring or path surrounds the letter 'e'.

# GeoMax Zipp10 Series

---



odesical

**795408-1.1.0es**

**Traducción de la versión original (795405-1.1.0en)**

© 2012 GeoMax AG, Widnau, Switzerland

**GEOMAX**  
Part of Hexagon Group

**GeoMax AG**  
[www.geomax-positioning.com](http://www.geomax-positioning.com)  
[info@geomax-positioning.com](mailto:info@geomax-positioning.com)