

**EASY-LASER®**

**E910  
E915**

*Español*  
**MANUAL**

05-0466 Revisión 12.2  
System version 12.6



# CONTENIDO

<b>INTRODUCCIÓN</b>	<b>1</b>	Valores reales: colores	25
Mantenimiento y calibración	2	Registro automático	26
Manuales PDF	2	Nivel de precisión E290	26
EasyLink	2	Valores continuos	27
Viajar con su sistema de medición	3	Formato de datos	27
<b>UNIDAD DE VISUALIZACIÓN</b>	<b>5</b>	Control de la calibración	28
Reinicio de la unidad de visualización	5	<b>PLANITUD DE BRIDAS</b>	<b>29</b>
Botones de navegación	6	Preparativos	29
Botones Aceptar	6	Medición	31
Botones de función	6	Resultado	32
Barra de estado	7	Puntos de referencia	34
Volcado de pantalla	8	Puntos de referencia personalizados	34
Indicadores LED	8	Tres puntos de referencia	34
Batería	9	Ajuste óptimo	35
Carga de la unidad de visualización	9	Resultado de chaflán	37
PC con cable USB	9	Tabla de chaflán	37
Pilas secas	9	Gráfica de chaflán	37
Carga de los detectores/unidades de medición	9	Tolerancia	38
Calculadora	10	<b>PLANITUD DE BRIDAS PARCIAL</b>	<b>39</b>
Manipulación de archivos de medición	11	Preparativos	39
Guardar archivo	11	Medición	41
Administrador de archivos	11	Resultado	42
Favoritos	12	<b>SECCIÓN PLANITUD DE BRIDAS</b>	<b>43</b>
Abrir archivo como plantilla	13	Preparativos	44
Copiar archivo en memoria USB	13	Medición	45
CódBarras	13	Gire la brida	45
Imprimir archivo (opcional)	14	<b>PARALELISMO DE BRIDAS</b>	<b>47</b>
Informe	14	Instalación	47
Panel de control	15	Alineación del prisma del D46	48
Filtro	15	Procedimiento de medición	49
Unidades y resolución	16	<b>BATERÍAS</b>	<b>51</b>
Rotación del detector	16	<b>DATOS TÉCNICOS</b>	<b>53</b>
Fecha y hora	16	Unidad de visualización E51	54
Idioma	16	Transmisor láser D22	55
Usuario	17	Calibrar los niveles de alcohol del D22	56
Retroiluminación	17	Calibración del nivel de burbuja vertical del D22	57
Desconexión automática	18	Transmisor láser de giro D23	58
VGA	18	Tornillos de inclinación	59
Actualización del sistema	19	Cinta de seguridad	59
Licencia	20	Detector E5	60
Configuración de la conexión inalámbrica	21	Prisma angular D46	61
<b>PROGRAMA VALORES</b>	<b>23</b>	Trípode	61
Tolerancia	24	Cargador	62
Zoom	24		
División por dos o ajuste cero de valores	25		



# INTRODUCCIÓN

---

## Easy-Laser AB

Easy-Laser AB desarrolla, fabrica y comercializa equipos de medición y alineación Easy-Laser® que utilizan tecnología láser. El uso previsto de los equipos se describe en los datos técnicos de cada sistema. Encontrará los datos técnicos al final del manual. No dude en ponerse en contacto con nosotros si tiene problemas con sus mediciones. Nuestra experiencia le ayudará a resolverlos fácilmente.

## Garantía limitada

Este producto ha sido fabricado con arreglo al estricto sistema de control de calidad de Easy-Laser. Si falla en un plazo de tres (3) años a contar desde la fecha de compra, en condiciones de uso normal, Easy-Laser lo reparará o sustituirá por otro sin coste alguno.

1. Se utilizarán piezas de repuesto nuevas o reacondicionadas.
2. Se sustituirá el producto por otro nuevo o fabricado con piezas nuevas o usadas en buen estado que ofrezca al menos la misma funcionalidad que el producto original.

Para que la garantía sea válida será preciso acreditar la fecha de compra, enviando una copia del justificante de compra original. La garantía es válida en las condiciones de uso normales descritas en el manual del usuario que acompaña al producto. La garantía cubre los fallos del producto Easy-Laser® que puedan estar relacionados con defectos de materiales o fabricación. La garantía solo es válida en el país de compra.

La garantía no será válida en los casos siguientes:

- Si el producto se ha averiado debido a un uso indebido o incorrecto.
- Si el producto se ha visto expuesto a temperaturas extremas, desastres, golpes o alta tensión.
- Si el producto ha sido alterado, reparado o desmontado por personal no autorizado.

Las compensaciones por posibles daños debidos al fallo del producto Easy-Laser® no están incluidas en la garantía. Tampoco se incluyen los gastos de envío a Easy-Laser.

---

### **Nota:**

*Antes de entregar el producto en garantía para su reparación, es responsabilidad del comprador realizar una copia de seguridad de todos los datos. La recuperación de datos no se incluye en el servicio de garantía y Easy-Laser no se responsabilizará si se pierden o se dañan los datos durante el transporte o la reparación.*

---

## **Garantía limitada de la batería de ión-litio**

Las baterías de litio pierden inevitablemente capacidad con el tiempo, según la temperatura de uso y el número de ciclos de carga. Por ese motivo, las baterías internas recargables que se utilizan en la serie E no están comprendidas en nuestra garantía general de 2 años. Rige 1 año de garantía para una capacidad de la garantía de menos del 70% (una modificación normal implica que la batería, después de más de 300 ciclos de carga, todavía debe tener más del 70% de capacidad). Rigen 2 años de garantía si la batería queda inutilizada debido a defectos de fabricación o factores en los que se espera que Easy-Laser podría haber influido, o si la batería presenta una pérdida de capacidad anormal con respecto al uso.

## Precauciones de seguridad

Easy-Laser® es un instrumento láser de clase II con una potencia inferior a 1 mW que requiere las precauciones de seguridad siguientes:

- No mirar nunca directamente al haz láser
- No dirigir nunca el haz láser a los ojos de otra persona

---

**Nota:**

*Abrir las unidades láser puede liberar radiaciones peligrosas e invalida la garantía del fabricante.*

---

Si existe la posibilidad de que se produzcan lesiones al poner en marcha la máquina sobre la que se van a realizar las mediciones, deben ponerse todos los medios para impedir que así sea antes de instalar el equipo; por ejemplo, bloquee el interruptor en posición de desconexión o retire los fusibles. Estas precauciones de seguridad serán aplicables hasta que el equipo de medición se haya retirado de la máquina.

---

**Nota:**

*Este sistema no se debe utilizar en entornos en los que exista riesgo de explosión.*

---

## Mantenimiento y calibración

Los productos Easy-Laser solo deberán ser reparados o calibrados en un centro de servicio certificado. Nuestro centro de servicio principal está ubicado en Suecia. Sin embargo, existen varios centros de servicio locales autorizados para realizar determinados trabajos de mantenimiento y reparación. Póngase en contacto con el centro de servicio de su localidad antes de enviar el equipo para su mantenimiento o reparación. Todos los centros de servicio están localizados en nuestro sitio web, en la sección Mantenimiento y calibración. Antes de enviar un sistema de medición a nuestro centro de servicio principal, rellene el informe de mantenimiento y reparación disponible en línea.

## Eliminación de aparatos eléctricos y electrónicos

(aplicable en la Unión Europea y otros países europeos con programas de recogida selectiva)

Este símbolo, incluido en el producto o en su embalaje, indica que el producto no debe tratarse como residuo doméstico cuando llegue la hora de eliminarlo. En su lugar debe depositarse en un punto de recogida adecuado para el reciclaje de aparatos eléctricos y electrónicos. Al asegurarse de que este producto se elimina correctamente, ayuda a prevenir posibles efectos negativos sobre el medio ambiente y la salud humana. Si desea información más detallada sobre el reciclaje de este producto, póngase en contacto con su ayuntamiento, con el servicio de recogida de residuos domésticos o con el establecimiento de compra.



## Manuales PDF

En nuestro sitio web están disponibles para descarga nuestros manuales en formato pdf. También encontrará los pdf en la memoria USB que se suministra con la mayoría de los sistemas.

## EasyLink

La nueva versión de nuestro programa de base de datos EasyLink se encuentra en la memoria USB que se suministra con la mayoría de los sistemas. Además, siempre puede descargar la última versión de [easylaser.com](http://easylaser.com).

## Viajar con su sistema de medición

Cuando viaje en avión con su sistema de medición, recomendamos encarecidamente comprobar las normas que aplica cada aerolínea. Algunos países/aerolíneas tienen limitaciones para el equipaje registrado en relación con elementos que incluyan baterías. Para obtener información sobre las baterías de Easy-Laser®, consulte los detalles de la unidad al final de este manual. También es buena idea retirar las baterías del equipo, cuando sea posible, por ejemplo en D22, D23 y D75.

## Especificaciones para baterías recargables integradas

N.º art. Easy-Laser	Tipo	Tensión	Poten- cia	Capaci- dad	Incl. en el n.º art.
03-0757	Ion-litio	3.65 V	41.61 Wh	10600 mAh	12-0418, 12-0700, 12-0748
03-0765	Ion-litio	3.7 V	2.5 Wh	660 mAh	12-0433, 12-0434, 12-0509, 12-0688, 12-0702, 12-0738, 12-0752, 12-0759, 12-0758, 12-0799, 12-0846
03-0971	Ion-litio	3.6 V	9.36 Wh	2600 mAh	12-0617, 12-0618, 12-0823, 12-0845
03-1052	Ion-litio	3.7 V	1.22 Wh	330 mAh	12-0746, 12-0747, 12-0776, 12-0777, 12-0791, 12-1054
12-0953	Ion-litio	3.7 V	7.4 Wh	2000 mAh	12-0944, 12-0943, 12-1028, 12-1029
12-0952	Ion-litio	7.3 V	41.61 Wh	5300 mAh	12-0961 (2 ud.)
12-0983	Ion-litio	3.7 V	7.4 Wh	2000 mAh	12-1026, 12-1027
N/A	Ion-litio	3.8 V	16.91 Wh	4450 mAh	12-1086

## Compatibilidad

La serie E no es compatible con las unidades analógicas anteriores de la serie D. No obstante, puede seguir utilizando sus soportes.

## Exención de responsabilidad

Easy-Laser AB y sus distribuidores autorizados no asumen responsabilidad alguna por los daños que puedan sufrir las máquinas e instalaciones como resultado del uso de los sistemas de alineación y medición Easy-Laser®. Si el sistema no se utiliza como se explica en este manual, la protección ofrecida por el equipo puede quedar afectada.

## Copyright

© Easy-Laser AB 2019

Nos reservamos el derecho a cambiar o corregir la información del manual en ediciones posteriores sin previo aviso. Los cambios realizados en el equipo Easy-Laser® también pueden repercutir en la exactitud de la información.

*Abril 2019*

Elisabeth Gårdbäck

Director de calidad, Easy-Laser AB

Easy-Laser AB, Apdo. de correos 149, SE-431 22 Mölndal, Suecia

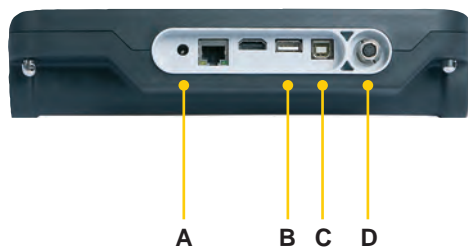
Teléfono: +46 31 708 63 00. Correo electrónico: [info@easylaser.com](mailto:info@easylaser.com)

Sitio web: [www.easylaser.com](http://www.easylaser.com).





# UNIDAD DE VISUALIZACIÓN



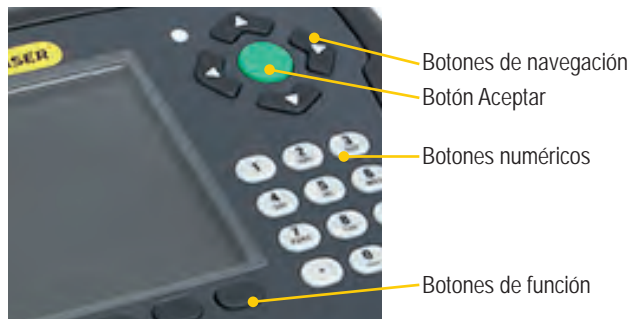
- A Conexión para cargador
- B USB A
- C USB B
- D Conexión para dispositivo Easy-Laser®

## Reinicio de la unidad de visualización


Solo puede utilizarse el cargador suministrado por Easy-Laser.

## Botones de navegación

Los botones de navegación sirven para desplazarse por la pantalla. El icono seleccionado se identifica mediante un marco de color amarillo. Los botones de navegación también permiten desplazarse por los iconos de un submenú y modificar los valores de los campos.








## Botones Aceptar

La unidad tiene dos botones **Aceptar** (verdes) que funcionan de la misma manera. Pulse  para seleccionar el icono resaltado, por ejemplo.


## Botones de función

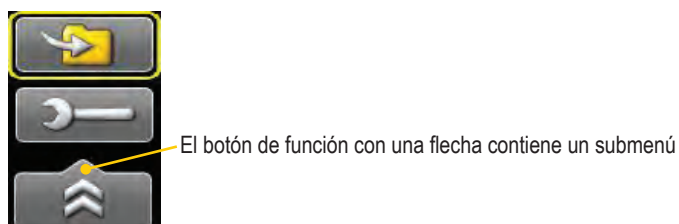
Los iconos situados encima de los botones de función varían en función de la vista que se encuentre activa en la pantalla.

A continuación, se enumeran los más comunes.

	<b>Volver</b> a la vista anterior. Manténgalo pulsado para abandonar el programa actual.
	<b>Volver</b> . No hay ninguna “vista anterior”. Sale del programa actual.
	<b>Más</b> . Contiene un submenú con funciones generales, como  (Panel de control) y  (Guardar archivo).

## Submenús

Los iconos con una flecha contienen un submenú. Utilice los botones de navegación para desplazarse por los submenús. Pulse  para seleccionar la opción deseada.



## Barra de estado

La barra de estado contiene información adicional, como un icono de advertencia, la hora actual y la conexión inalámbrica.



También muestra mensajes de texto relacionados con:

- El icono seleccionado.
- Sugerencias sobre la información que se espera que especifique el usuario.


### Iconos de la barra de estado

	<b>Advertencia.</b> Seleccione el botón de función  para obtener más información sobre la advertencia.
	<b>Advertencia.</b> Se muestra cuando se giran las coordenadas en el detector. Vaya al panel de control para rotar las coordenadas.
	Batería de la unidad de visualización baja.
	<b>Unidad de visualización en carga.</b> Indica que se ha conectado un adaptador de corriente.
	<b>Reloj de arena.</b> La unidad de visualización se encuentra realizando una tarea.
	Progreso de la medición. El tiempo depende del filtro seleccionado.
	Filtro seleccionado.
	<b>Periférico.</b> Indica que se ha conectado un dispositivo periférico, por ejemplo, un proyector.
	Indica que la funcionalidad inalámbrica se encuentra activada. El número que aparece a un lado indica la cantidad de unidades inalámbricas conectadas.
	Imprimir informe en impresora térmica. La impresora térmica es un equipo opcional.
	Impresión efectuada correctamente.
	Problema en la impresión.

## Volcado de pantalla

Es posible realizar volcados del contenido que se muestra en una pantalla en un determinado momento. Después, el volcado se puede enviar por correo electrónico o se puede utilizar en informes.

### Cómo realizar un volcado de pantalla

1. Mantenga pulsado el botón numérico de punto (.) durante 5 segundos.
2. Aparecerá un reloj de arena en la barra de estado.
3. El volcado de pantalla se guarda en el sistema de archivos como archivo .jpg. El nombre se forma con la fecha y la hora de creación. Seleccione  para abrir archivos guardados. Consulte el apartado “Manipulación de archivos de medición” en la página 11.

## Indicadores LED

### Indicador derecho

<b>Amarillo</b>	Intermitente: se está cargando la batería interna de la unidad de visualización.
-----------------	--

### Indicador izquierdo

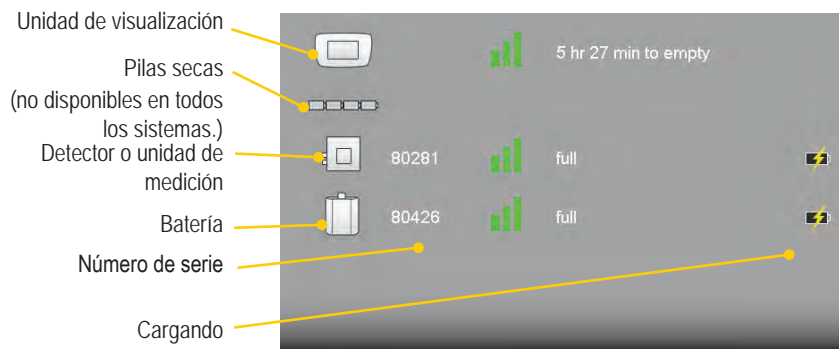
El indicador izquierdo tiene varias funciones y colores:

<b>Rojo/azul</b>	Intermitente rápido: se está reprogramando el sistema.
<b>Rojo</b>	Intermitente: advertencia (por ejemplo, batería baja).
<b>Azul</b>	Intermitente: buscando detectores equipados con funcionalidad inalámbrica. Luz fija: conectado a detectores equipados con funcionalidad inalámbrica.
<b>Verde</b>	Intermitente: está arrancando la unidad de visualización. Luz fija: la batería interna de la unidad de visualización está totalmente cargada.
<b>Azul claro</b>	Intermitente: la retroiluminación está desactivada, pero la unidad de visualización sigue encendida. Pulse cualquier botón para activar la unidad de visualización.

# Batería

Seleccione  para acceder a la vista Batería.

Al final de la jornada, cargue todo el sistema. Enchufe el adaptador de corriente a la unidad de visualización y conecte las unidades de medición (**máximo dos**) utilizando el cable. Si usa un divisor de alimentación, se pueden cargar hasta ocho unidades a la vez.



La serie E **no** es compatible con las unidades de la serie D.

## Carga de la unidad de visualización

La unidad de visualización se puede utilizar a temperaturas comprendidas entre -10 °C y +50 °C. El rango de temperaturas admisibles durante la carga es de  $\pm 0$  °C a +40 °C.

### **Nota:**

*Si apaga la unidad de visualización durante la carga, se cargará más rápido.*

## Adaptador de corriente

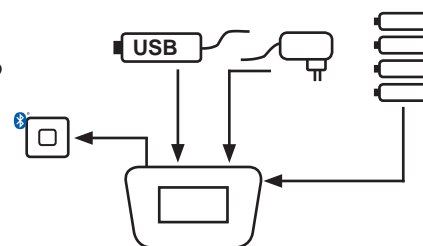
Con el adaptador de corriente enchufado puede seguir trabajando.

## PC con cable USB

Con este método puede abrir los archivos guardados en la unidad de visualización desde el explorador de su PC. No obstante, la unidad de visualización permanece bloqueada.

## Pilas secas

Cuando aparezca una advertencia de batería baja, inserte cuatro pilas secas R14 en el compartimento de las pilas. Es una forma de prolongar la alimentación de la unidad de visualización para poder terminar una medición. Sin embargo, si la batería interna está totalmente descargada, las pilas secas no tienen capacidad suficiente para encender la unidad de visualización.



## Carga de los detectores/unidades de medición




Los detectores y las unidades de medición se cargan a través de la unidad de visualización, cuando están conectados a ella por cable. Si utiliza unidades inalámbrica, cambie a conexión por cable cuando los detectores/unidades de medición tengan poca batería.

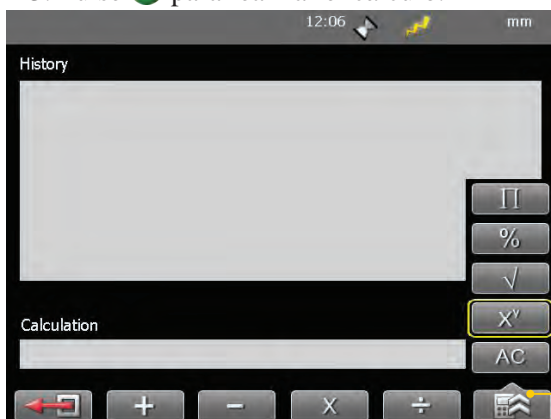
## Carga de las unidades inalámbricas

Las unidades inalámbricas reciben alimentación de las unidades de medición y los detectores. Con el fin de ahorrar energía, las unidades inalámbricas solo se conectan cuando se utiliza un programa de medición. La unidad no tiene interruptor de corriente. Para apagarla, basta con desenchufarla.

# Calculadora

La calculadora se encuentra en la vista Inicio y en el Panel de control (  ).

1. Seleccione  y  para abrir la calculadora.
2. Utilice el teclado numérico y los botones de función para introducir los valores.
3. Pulse  para realizar el cálculo.






Pulse para ver el submenú



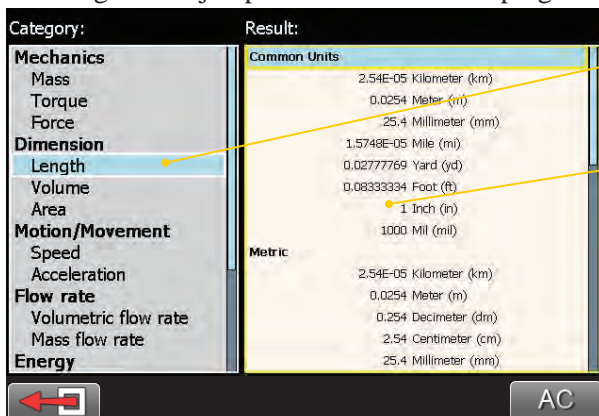
Utilice el botón Aceptar como signo igual (=)

# Convertidor de unidades

El convertidor de unidades se encuentra en la vista Inicio y en el Panel de control (  ).

1. Seleccione  y  para abrir el convertidor de unidades.
2. Seleccione una categoría. Utilice los botones de navegación para desplazarse hacia arriba y hacia abajo.
3. Pulse el botón de navegación a la derecha. Se activa la columna de resultado.
4. Seleccione la unidad que desea convertir.
5. Introduzca una cantidad. Se recalculan las otras unidades.

En el siguiente ejemplo se selecciona una pulgada.






Seleccione categoría



Seleccione unidad y cantidad

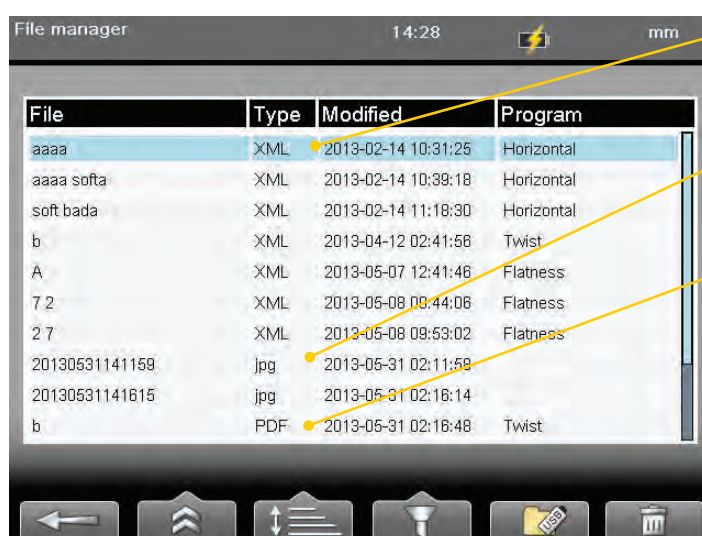
# Manipulación de archivos de medición

## Guardar archivo

1. Seleccione  y  para guardar su medición.
2. Introduzca un nombre de archivo. La fecha y la hora se añadirán automáticamente al nombre de archivo. Las mediciones que guarde también estarán disponibles para los demás usuarios.
3. Pulse  para guardar el archivo.

## Administrador de archivos

Seleccione  (en la vista Inicio o en el Panel de control) para abrir mediciones guardadas. Se abrirá el Administrador de archivos. Aquí podrá ver con facilidad cuándo y con qué programa se guardó el archivo. Pulse  para abrir un archivo de medición.




















**xml**  
Archivo de medición.

**jpg**  
"Volcado de pantalla" en la página 8

**PDF**  
Informe. El informe en PDF no se puede abrir en la unidad de visualización.  
El sistema E420 no ofrece el formato PDF.

## Botones de función






	Volver a la vista anterior.
	 "Informe" en la página 14.  "Abrir archivo como plantilla" en la página 13.  Imprimir archivo "Imprimir archivo (opcional)" en la página 14.
	 Ordenar los archivos alfabéticamente.  Ordenar los archivos por programa de medición.  Ordenar por hora.
	 Mostrar todos los archivos.  Mostrar solo archivos xml.  Mostrar solo archivos pdf.  Mostrar solo archivos jpg  Mostrar solo Favoritos..
	"Copiar archivo en memoria USB" en la página 13.
	Borrar archivos. Borrar todos los <b>archivos</b> mostrados o solo el archivo seleccionado.



## Favoritos

Es posible guardar una medición como un Favorito. Un Favorito puede usarse si hay muchas bridas o máquinas con las mismas dimensiones, por ejemplo, ya que de esta forma no tendrá que especificar las mismas distancias o tolerancias una y otra vez. Cuando haya guardado un Favorito, se mostrará un nuevo icono en la pantalla de inicio.



### Crear un favorito

1. Seleccione  para abrir el administrador de archivos y seleccione un archivo.
2. Seleccione  y  para guardar el archivo seleccionado como un Favorito.
3. Vaya a la pantalla de inicio y seleccione  para ver todos los favoritos.
4. Pulse  para abrir un Favorito. Se completan todas las distancias.







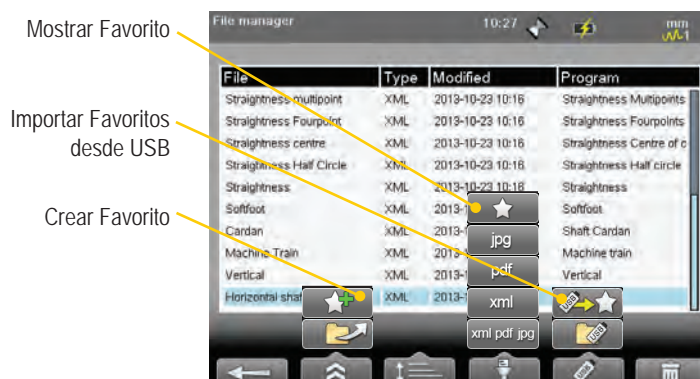
### Importar favoritos

Los archivos de favoritos se guardan en la carpeta Favoritos en la unidad de visualización.

1. Conecte la unidad de visualización a un ordenador y abra la carpeta Favoritos.
2. Copie el archivo .FAV (favourite) en la raíz de una unidad de memoria USB.
3. Conecte la unidad de memoria USB a una unidad de visualización y seleccione  y  para importar.

### Eliminar favorito



1. Seleccione  para abrir el administrador de archivos y seleccione un archivo.
2. Seleccione  y  para mostrar todos los archivos de favoritos.
3. Seleccione un archivo y .






## Abrir archivo como plantilla

Puede abrir una medición guardada y utilizarla para realizar otra medición. Puede resultar muy útil si hay muchas bridas o máquinas con las mismas dimensiones, por ejemplo, ya que, de esta forma, no tendrá que especificar las mismas distancias una y otra vez.

1. Seleccione  (en la vista Inicio o en el Panel de control). Se abrirá el Administrador de archivos.
2. Seleccione un archivo de la lista y a continuación pulse . Se abrirá la vista Editar distancia.
3. Cambie las distancias si es necesario y siga en la vista de medición.

## Copiar archivo en memoria USB


Es fácil copiar una medición guardada u otros archivos en una memoria USB.

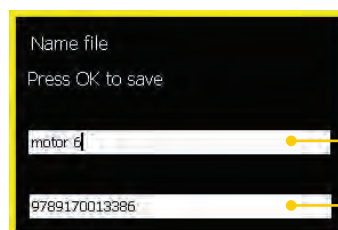
1. Inserte una memoria USB.
2. Seleccione el archivo que desee y pulse .
3. Se creará una carpeta automáticamente en la memoria USB. El archivo se guarda en la carpeta \Damalini\archive\.

## CódBarras

### Guardar archivo con código de barras

No todos los sistemas incluyen el lector de códigos de barras. La primera vez que mida una máquina, pegue en ella un código de barras y guarde la medición junto con el código de barras leído. De ese modo, cuando tenga que volver a alinear la misma máquina solamente tendrá que escanear el código de barras para disponer de todos los datos de la máquina.

1. Lea el código de barras de la máquina.
2. Introduzca un nombre de archivo.
3. Pulse  para guardar el archivo. Todos los datos medidos se guardan junto con el código de barras.



Nombre de archivo

Número de código de barras

El número del código de barras se añade al nombre de archivo. Cuando conecte la unidad de visualización a un PC, se mostrará el nombre de archivo completo:

Namn	Senast ändrad	Typ	Storlek
taper.2009-10-05 01:45-05.6.bob.XML	2009-10-05 13:45	XML-dokument	22 kB
standard.2009-10-13 03:58-05.6.bob.XML	2009-10-13 15:58	XML-dokument	17 kB
Small flange.2009-10-21 02:30-09.6.bob.XML	2009-10-21 14:30	XML-dokument	40 kB
pump 1.2010-03-17 11:58-05.5.bob.EAN9789170013386.XML	2010-03-17 11:58	XML-dokument	5 kB
pump 1.2010-03-17 11:57-17.5.bob.EAN9789170013386.XML	2010-03-17 11:57	XML-dokument	5 kB

Nombre de archivo    Fecha y hora    Usuario    N.º de código de barras


Lector de códigos de barras



### Abrir archivo con código de barras

- Arranque la unidad de visualización y lea el código de barras. Se abre automáticamente la **última** medición realizada y guardada con este código de barras.



#### O BIEN




- Seleccione  para abrir la vista Archivo. Lea el código de barras de la máquina. **Se mostrarán todas** las mediciones guardadas con ese código de barras.

## Imprimir archivo (opcional)

N.º art. 03-1004

La impresora térmica es un equipo opcional.

1. Guarde la medición. Para imprimir desde un programa de eje, hay que abrir una medición guardada antes de poder imprimir un informe.
2. Conecte la impresora térmica y seleccione  y .
3. La barra de estado muestra el progreso.

	Imprimir informe en impresora térmica.
	Impresión efectuada correctamente.
	Problema en la impresión.



También puede guardar una medición, descargar el informe pdf a su ordenador e imprimir dicho informe.

## Informe

Se genera un informe que se guarda en el sistema de archivos. No es posible abrir una medición antigua y volver a guardarla (salvo en el programa Máquinas en serie). Sin embargo, sí se puede generar un nuevo informe desde un archivo abierto. Así, por ejemplo, se puede cambiar el idioma y generar un nuevo informe desde una medición abierta. El informe se puede descargar a un PC e imprimir.

### Logotipo de la empresa

Puede sustituir el logotipo del informe por su propio archivo .jpg.

1. Asigne al logotipo el nombre logo . jpg. El logotipo predeterminado tiene 230 x 51 píxeles.
2. Conecte la unidad de visualización al PC con el cable USB.
3. Guarde la imagen en la carpeta Damalini / custom / reports / logo de la unidad de visualización.

A menudo las extensiones de archivo (por ejemplo .jpg) están ocultas en la ventana del explorador. Para mostrar las extensiones de archivo siga estos pasos: Abra una ventana del explorador y pulse Alt para acceder al menú. Seleccione Herramientas > Opciones de carpeta. Haga clic en la ficha Ver > Configuración avanzada > Desactive la casilla Ocultar las extensiones de archivo para tipos de archivo conocidos.

### Formato de fecha

De manera predeterminada, el formato de fecha y hora es el de Europa Central (CET).

Puede cambiar el formato de fecha y hora utilizado en sus informes PDF.

Consulte el apartado “Fecha y hora” en la página 16.

## Descargar archivos al PC

1. Encienda la unidad de visualización. Es importante que se encienda completamente antes de conectar el cable.
2. Conecte el cable USB entre la unidad de visualización y el PC.
3. Con este tipo de conexión, la unidad de visualización se bloquea.
4. Puede ver los archivos y copiarlos al PC.

### EasyLink

También puede utilizar nuestro programa de base de datos EasyLink para ver los archivos en el PC. EasyLink se encuentra en la memoria USB que se suministra con la mayoría de los sistemas. Además, siempre puede descargar la última versión de damalini.com>descargas>software.

# Panel de control

Seleccione  y  para abrir el panel de control. Parte de la configuración es personal y será la predeterminada la próxima vez que inicie el sistema.



## Nota:

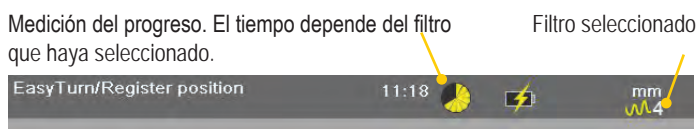
No todos los ajustes están disponibles en todos los sistemas.

## Filtro

Seleccione  para abrir la vista Filtro.

El filtro que seleccione en la vista Filtro se guardará como un ajuste personal.

Si el aire que atraviesa el haz láser está a diferentes temperaturas, es posible que se modifique la dirección del haz. Asimismo, si los valores de la medición fluctúan, es posible que la lectura sea inestable. Intente reducir las corrientes de aire entre el láser y el detector; por ejemplo, retire las fuentes de calor o cierre las puertas. Si las lecturas siguen siendo inestables, aumente el valor de filtro (así, el filtro estadístico dispondrá de más muestras).



## Seleccionar filtro

Utilice el valor de tiempo más bajo posible que garantice una estabilidad aceptable durante la medición. El valor predeterminado es **1**. Normalmente, se utilizará un valor de filtro entre 1 y 3. Si selecciona el valor 0, no se utilizará filtro en la medición.

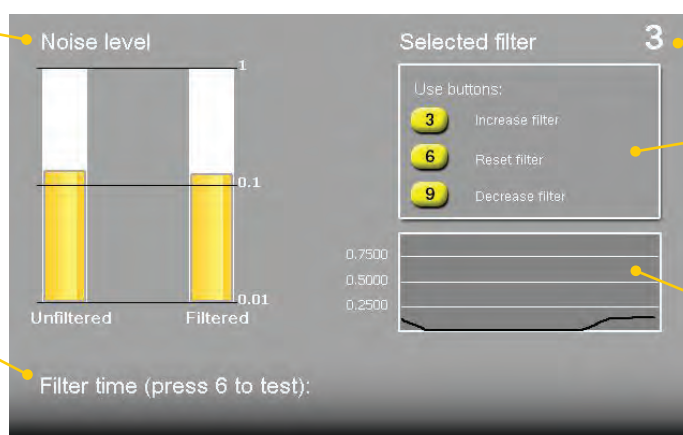
Utilice los botones numéricos 3, 6 y 9 para definir el filtro. En la vista Filtro pero también cuando esté usando un programa de medición.



Use los botones numéricos para seleccionar el filtro

Nivel de ruido actual en el sistema antes y después del filtrado

Pulse el botón de función 6 para probar durante cuánto tiempo el progreso de medición es




Filtro seleccionado actualmente

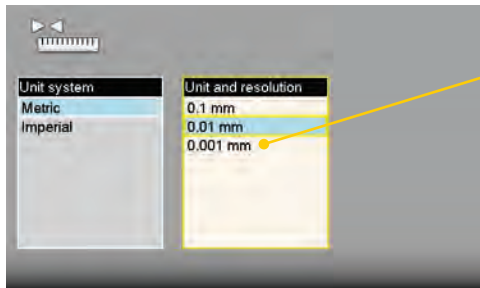
Use los botones numéricos para definir el filtro. El número 6 restablecerá el filtro

La gráfica muestra el nivel de ruido filtrado a lo largo del tiempo

## Unidades y resolución

### Ajuste personal

Seleccione  para abrir la vista Unidades y resolución. Utilice los botones de navegación para desplazarse entre los campos. Elija el sistema métrico o el imperial y defina la resolución que desee utilizar. El valor predeterminado es 0,01 mm (0,4 mil). La unidad seleccionada se muestra en la barra de estado.




### Nota:

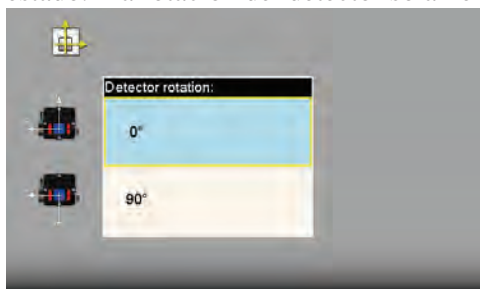
Es posible seleccionar 0,0001 mm solo en el sistema E940.

Para E420, solo es posible 0,01 mm.

## Rotación del detector

### Ajuste personal


El sistema de coordenadas puede girar 90°. Seleccione  para abrir la vista Rotación del detector. Una vez giradas las coordenadas, aparece una advertencia en la barra de estado. La rotación del detector solamente afecta a los detectores que tienen dos ejes.

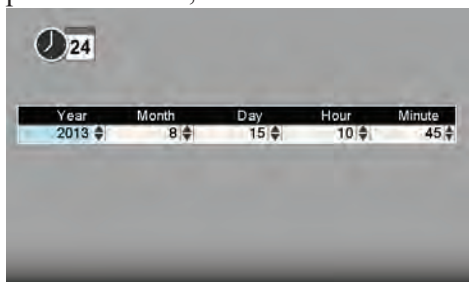


Advertencia que se muestra en la barra de estado

Vista de rotación del detector

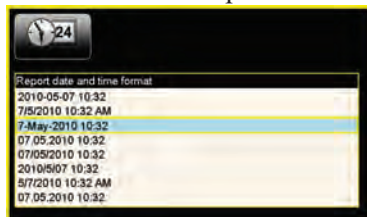
## Fecha y hora

Seleccione  para abrir la vista Fecha y hora. Ajuste la fecha y la hora. De forma predeterminada, se utiliza la hora de Europa Central (CET).



Vista Fecha y hora



Seleccione  para definir el formato de fecha que se utilizará en sus informes PDF.

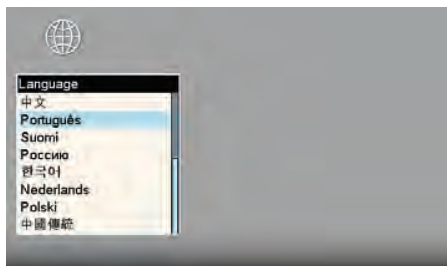


Fecha y hora utilizados en los informes PDF

## Idioma


### Ajuste personal

Seleccione  para abrir la vista Idioma. El idioma predeterminado es el inglés. Utilice los botones de navegación para seleccionar un idioma. Pulse  para guardar los cambios.

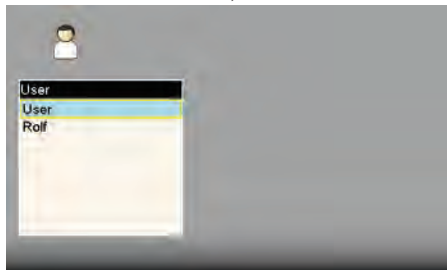


Vista Idioma

## Usuario

Seleccione  para abrir la vista Usuarios. Para almacenar la configuración personal se utiliza una cuenta de usuario.



Utilice los botones de función   para agregar o eliminar usuarios. Para cambiar de usuario, basta con seleccionar el usuario que se desea utilizar y pulsar .



Vista de usuario

## Retroiluminación

### Ajuste personal

Seleccione  para abrir la vista Retroiluminación. Utilice los botones de navegación para desplazarse entre los campos. Pulse  para guardar los cambios. Cuando la retroiluminación está desactivada, la señal de LED izquierda se vuelve intermitente para indicar que la unidad de visualización sigue encendida.

### Nivel de retroiluminación

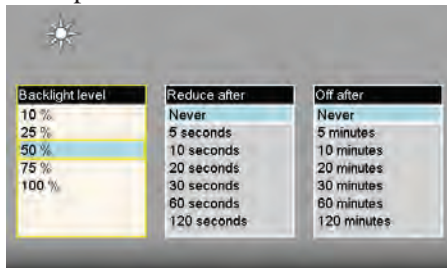
Ajuste la retroiluminación para facilitar la lectura a pleno sol. Recuerde, no obstante, que un contraste alto consume más batería. El valor predeterminado es 50%.

### Reducir después de

Indique el tiempo que debe transcurrir antes de la reducción de la retroiluminación para ahorrar energía. La unidad de visualización se oscurecerá, pero seguirá encendida. El valor predeterminado es Nunca.

### Apagar después de



Indique el tiempo que debe transcurrir para que se desactive la retroiluminación. El valor predeterminado es Nunca.

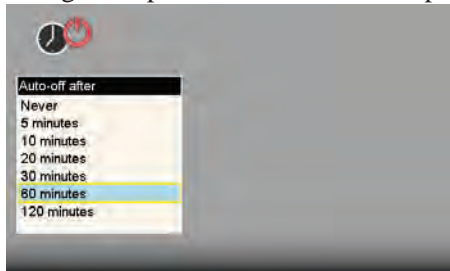


Vista Retroiluminación

## Desconexión automática

### Ajuste personal

Seleccione  para abrir la vista Autoapagado. Seleccione el tiempo que debe transcurrir antes de que se produzca la desconexión automática. Utilice los botones de navegación para seleccionar el tiempo. Pulse  para guardar los cambios.




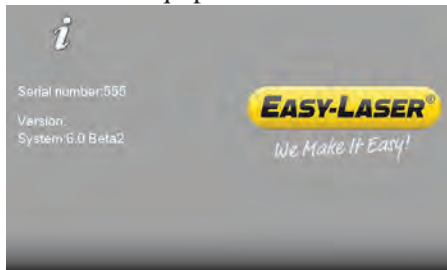
Vista de desconexión automática

### Nota:

Las mediciones en curso no se guardan en caso de autoapagado.

## Información

Seleccione  para ver en pantalla la información sobre el número de serie y la versión del equipo.



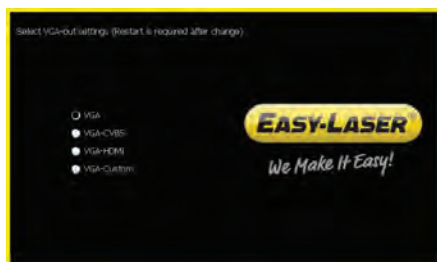
Vista de información

## VGA

(No disponible en todos los sistemas.)

Permite mostrar la imagen de la pantalla de la unidad de visualización con un proyector, por ejemplo, en un curso de formación. Debe instalarse en fábrica previo pedido.

Seleccione  para abrir la vista VGA.

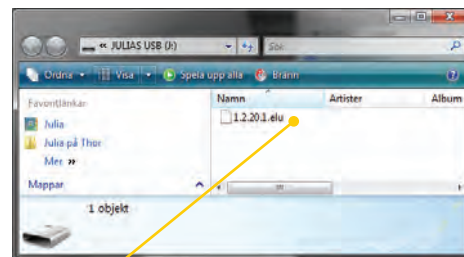




## Actualización del sistema





### Descarga del archivo de actualización

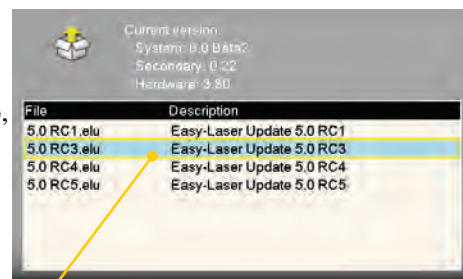
1. Vaya a [www.damalini.com](http://www.damalini.com) > Descargas > Software > Actualización del firmware, unidades de visualización serie E.
2. Descargue el archivo de actualización en su PC.
3. Descomprima el archivo.
4. Copie el archivo .elu en el directorio raíz de una memoria USB.



Guarde el archivo .elu en una memoria USB.

### Instalación del archivo de actualización

1. Encienda la unidad de visualización. Asegúrese de que la batería interna de la unidad de visualización esté cargada. El símbolo de la batería debe estar, como mínimo, de color amarillo.
2. Inserte la memoria USB en la unidad de visualización. No retire la memoria USB hasta que termine la actualización.
3. Seleccione  y  para abrir la vista Actualización del sistema.
4. Seleccione el archivo de actualización y pulse .
5. Seleccione . Comienza la instalación.
6. La unidad de visualización se reiniciará automáticamente cuando termine la instalación y mostrará el menú principal.



Seleccione el archivo .elu.

### Nota:

*Durante el reinicio, la pantalla se pone negra hasta un minuto. Además, al aparecer el menú principal se puede quedar “colgada” (no responder cuando se pulsan botones). Si le ocurre esto, mantenga pulsado el botón de encendido/apagado 15 segundos como mínimo para reiniciar la unidad de visualización.*





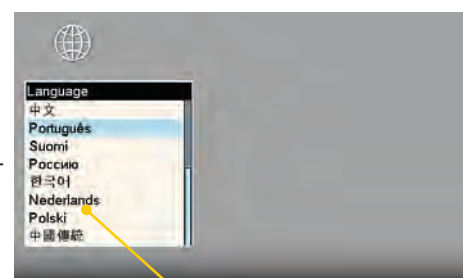
El menú principal se muestra automáticamente después del reinicio.

### Paquete de fuentes

Algunos de los sistemas más antiguos de la serie E no tienen instaladas las fuentes Unicode. Para instalar las actualizaciones de sistema más recientes, tiene que instalar el paquete de fuentes Unicode.

Compruebe si necesita esta instalación:

1. Seleccione  y  para abrir la ventana Idioma.
2. Compruebe si tiene instalado el idioma chino. **Si lo tiene, ya dispone del paquete de fuentes adecuado.**  
En caso contrario, vaya a [www.damalini.com](http://www.damalini.com) > Descargas > Software > Actualización del paquete de fuentes, unidad de visualización serie E, y siga las instrucciones anteriores para instalarlo.





¿Está instalado el idioma chino?  
No necesita actualizar el sistema con el paquete de fuentes.

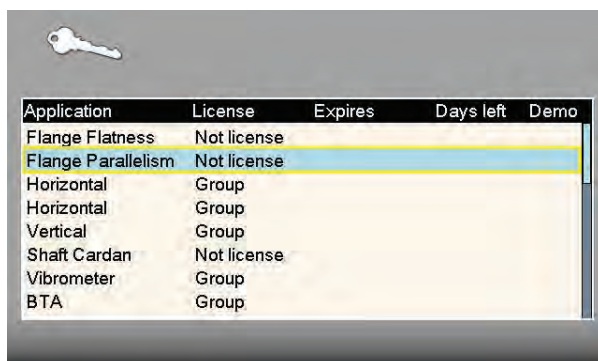
## Licencia

Actualizar las licencias de la unidad de visualización es muy sencillo.

1. Póngase en contacto con su distribuidor de Easy-Laser® si desea actualizar las licencias de su unidad de visualización.
2. Recibirá un mensaje de correo electrónico con información sobre cómo descargar el archivo de actualización.
3. Guarde el archivo en la raíz del sistema de archivos de una memoria USB o directamente en la unidad de visualización.

### Guardar el archivo en USB

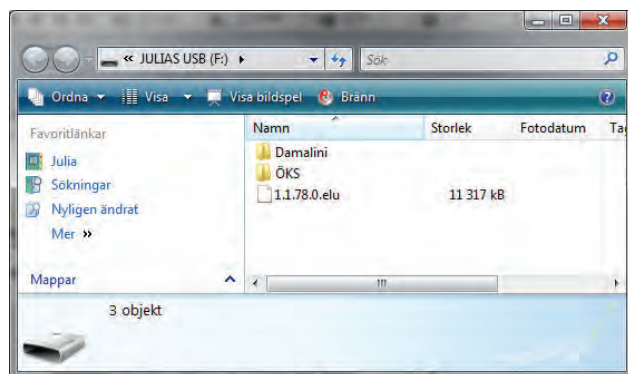
1. Guarde el archivo de licencia descargado en una memoria USB.
2. Inserte la memoria USB en la unidad de visualización.
3. Seleccione  y  para abrir la ventana Licencia.







4. Seleccione  para buscar licencias.
5. Pulse  para importar la licencia.

### Guardar el archivo en la unidad de visualización

1. Conecte la unidad de visualización a un PC.
2. Guarde el archivo de licencia en la raíz del volumen de almacenamiento de la unidad de visualización.



3. Seleccione  y  para abrir la ventana Licencia.
4. Seleccione  para buscar el nuevo archivo de licencia. Se abrirá una pantalla.
5. Ignore el texto y seleccione . El archivo de licencia se instala y le proporciona funcionalidad completa.



## Configuración de la conexión inalámbrica



La tecnología inalámbrica permite el intercambio de datos entre la unidad de visualización y el detector sin necesidad de cables.

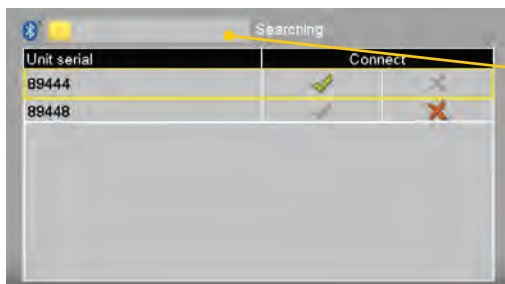


Algunos detectores tienen funcionalidad inalámbrica integrada, otros cuentan con una unidad independiente que se conecta al detector. *Encontrará más información en Datos técnicos.*



### Configuración

Solo es necesario cuando se añaden nuevas unidades a la lista.

1. Seleccione  para abrir la vista inalámbrica.
2. Seleccione  para buscar unidades.
3. La vista se actualiza con las unidades a las que es posible conectarse.









Buscando unidades inalámbricas

4. Seleccione la unidad a la que se desee conectar y seleccione . La unidad se conectará automáticamente al iniciar un programa de medición.
5. Pulse  para guardar los cambios y salir de la vista.
6. Especifique un programa de medición. La unidad de visualización se conectará a las unidades seleccionadas. El piloto LED izquierdo parpadeará en azul mientras se conecta y lucirá fijo una vez establecida la conexión.
7. Un icono en la barra de estado indica el número de unidades inalámbricas conectadas.



Una unidad conectada



### Botones de función




	Volver al Panel de control. Se guardarán los cambios realizados en la tabla.
	Buscar unidades inalámbricas.
	Cancelar búsqueda. Utilícelo si ya ha encontrado la unidad.
	Eliminar una unidad de la lista.
	Conectar la unidad. La unidad se conectará automáticamente al iniciar un programa de medición.
	Desconectar la unidad. La unidad permanecerá en la lista.

### Nota:

No utilice una unidad inalámbrica y una conexión por cable al mismo tiempo.

### Uso de una sola unidad inalámbrica

Muchos de nuestros sistemas llevan dos unidades de medición. En algunos casos, es posible que quiera utilizar solamente una con un transmisor láser. De forma predeterminada, ambas unidades están ajustadas a «Conectar ». Si la unidad que no va a utilizar está ajustada a «Conectar », el sistema continuará intentando conectarse a ella, aunque no esté enchufada.

1. Conecte la unidad inalámbrica al detector.
2. Seleccione  para abrir la vista inalámbrica.
3. Ajuste la unidad que desee utilizar a .
4. Asegúrese de que las demás unidades estén ajustadas a .
5. Especifique un programa de medición.

La unidad de visualización se conectará a la unidad seleccionada. El proceso puede llevar un par de minutos.

---

#### **Nota:**

*Quite la unidad inalámbrica de la unidad de medición antes de guardar el equipo en el maletín. Si está conectada, descargará la unidad de medición.*

---

### Información inalámbrica

Este dispositivo contiene

FCC ID: PVH0946

IC: 5325A-0946

Este dispositivo cumple lo establecido en la sección 15 de los reglamentos de la FCC.

Su funcionamiento está sujeto a las dos condiciones siguientes:

- (1) Este dispositivo no puede provocar interferencias perjudiciales.
- (2) Este dispositivo debe tolerar cualquier interferencia recibida, incluidas las que puedan perjudicar su funcionamiento.

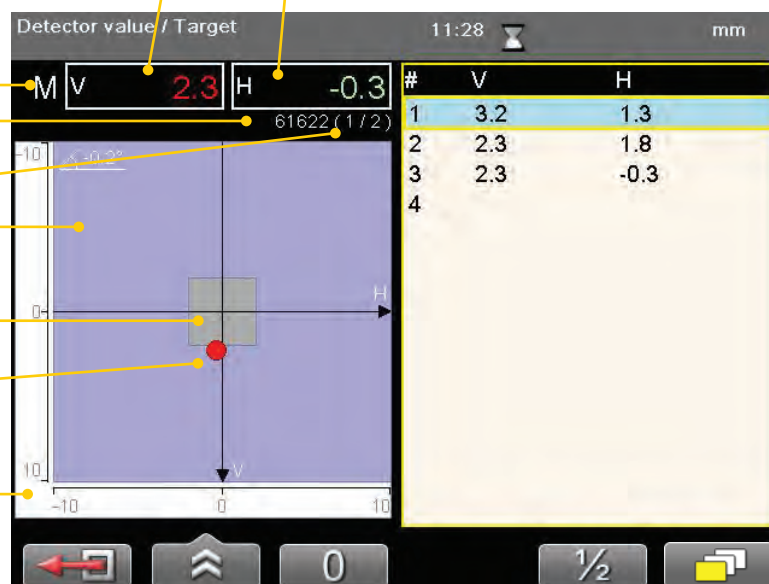
# PROGRAMA VALORES

V 0.00  
H 0.00

Con el programa Valores se pueden consultar las lecturas de los detectores en tiempo real. De manera predeterminada, se muestran un objetivo y una tabla. Pulse ● para registrar valores.

Valores reales, verticales y horizontales

Detector o unidad de medición  
Número de serie  
Conectada la segunda unidad de dos unidades  
Área del detector (PSD) vista desde el transmisor láser  
Área de tolerancia  
Punto del láser (se convierte en una línea al usar láser de rotación)  
Intervalo actual



Valores registrados

Utilice los botones de navegación para recorrer la lista




## Botones de función

	<b>Volver.</b> Sale del programa.
	<b>Abrir el Panel de control.</b> Consulte también <i>Unidad de visualización &gt; Panel de control.</i>
	<b>Tolerancia.</b>
	<b>Zoom.</b>
	<b>Guardar archivo.</b> Consulte también <i>Unidad de visualización &gt; Manipulación de archivos de medición.</i>
	<b>Auto record (Registro automático).</b> Registra los valores automáticamente.
	<b>Eliminar.</b> Elimina las mediciones registradas.
	Imprimir informe en impresora térmica (equipo opcional).
	Consulte también <i>Valores continuos.</i>
	<b>Ajuste cero.</b> Pone a cero el valor actual.
	<b>Dividir por dos.</b> Divide entre dos el valor mostrado.
	<b>Absolute (Absoluto).</b> Recupera el valor absoluto. Solo está disponible después de la puesta a cero o la división entre dos.
	<b>Vistas.</b> Elija el modo de presentación de los valores. Utilice los botones de navegación izquierda y derecha para alternar entre dos o más detectores cuando solo se muestre una diana.

### Nota:

La unidad M puede utilizarse como detector junto con un transmisor láser. No use la unidad S para esto.

## Tolerancia

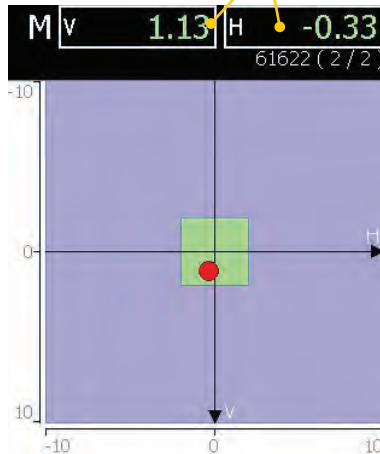
1. Seleccione  y  para fijar la tolerancia.  
Se puede establecer una tolerancia distinta para la dirección vertical y horizontal.
2. Utilice los botones de navegación para desplazarse entre los campos.
3. Pulse .

Select tolerance. Press OK to save.

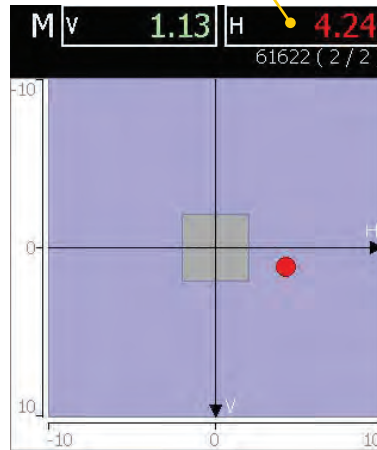
Tolerance - mm

Vertical	Horizontal
2	2




Los valores reales y las marcas se muestran de color verde cuando cumplen la tolerancia



Los valores reales se muestran de color rojo cuando exceden la tolerancia

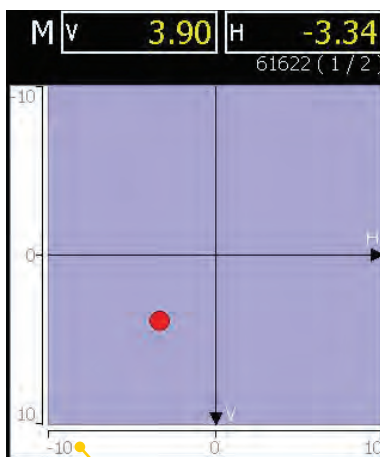


## Zoom

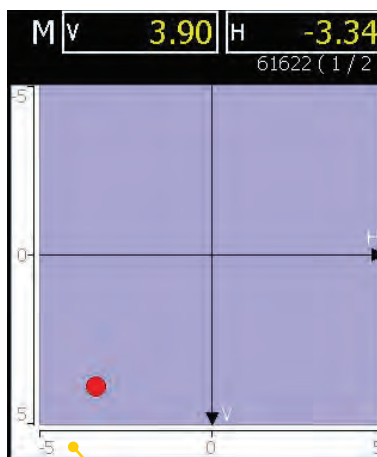
1. Seleccione  y  para utilizar el zoom.
2. Seleccione un factor de zoom entre 1 y 5. Utilice los botones de navegación para aumentar o disminuir dicho factor.
3. Pulse .

Select zoom factor. Press OK to save.

Zoom factor. 2 X



Vista predeterminada

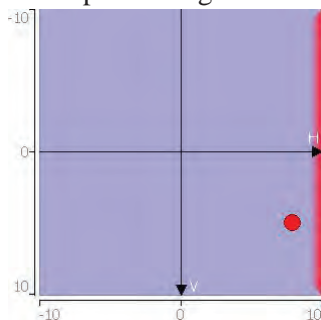


Factor de zoom establecido en 2

## Advertencia por proximidad al borde

Cuando el haz láser está cerca del borde, el borde se “ilumina” a modo de advertencia.

No es posible registrar valores cuando aparece esta advertencia.

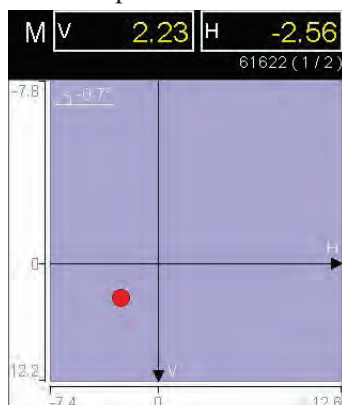


## División por dos o ajuste cero de valores

### División de un valor entre dos

Selecione  $\frac{1}{2}$  para dividir entre dos el valor mostrado.

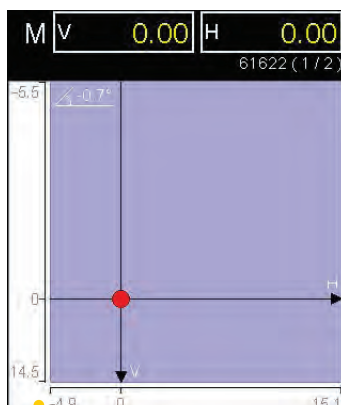
El punto cero del PSD se desplaza a media distancia hacia el punto del láser.



### Ajuste de un valor a cero

Selecione 0 para poner a cero el valor mostrado.

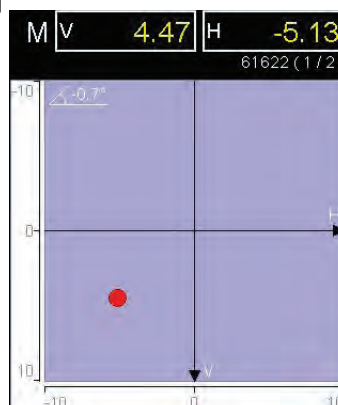
El punto cero del PSD se desplaza al punto del láser.



### Valor absoluto

Selecione  $\frac{1}{1}$  para recuperar el valor absoluto.

El punto cero del PSD regresa al centro del PSD.



Observe el cambio del intervalo actual

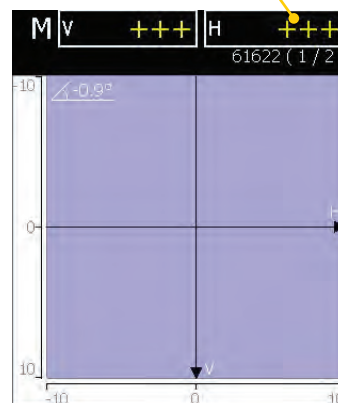
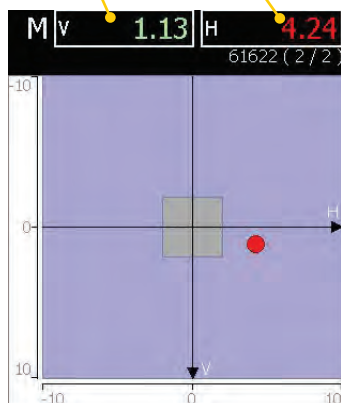
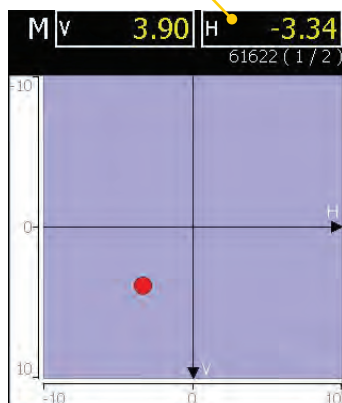
## Valores reales: colores

Normalmente, los valores reales son amarillos

Verdes si cumplen la tolerancia




Rojos si están fuera de la tolerancia

Pérdida de señal; por ejemplo, interrupción del haz láser

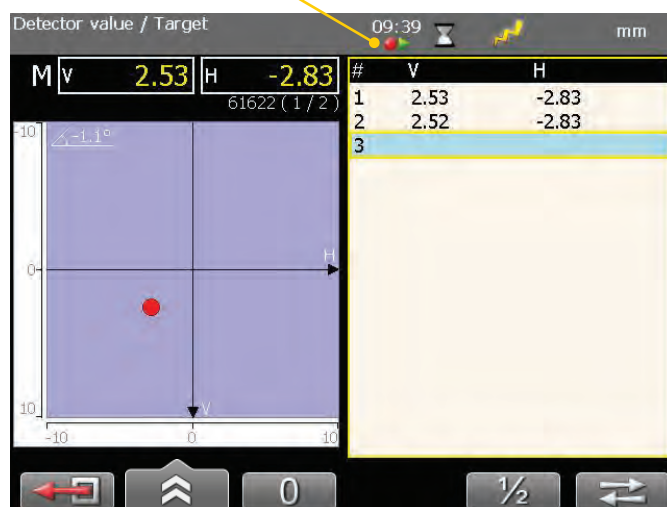
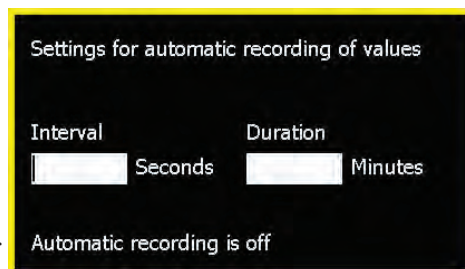


## Registro automático

En el programa Valores se pueden registrar valores automáticamente. Es muy útil, por ejemplo, cuando se desean registrar valores durante un período de tiempo más prolongado.

1. Seleccione  y  para iniciar el registro automático.
2. Seleccione Intervalo.
3. Pulse el botón de navegación a la “derecha”.
4. Seleccione Duración.
5. Pulse . Empezará el registro y podrá ver el progreso en la pantalla.

Este icono indica que se están registrando valores



## Vistas

Puede decidir cómo desea que se presenten los valores actuales. De manera predeterminada, se muestran una diana y una tabla, pero, si lo desea, puede mostrar sólo la diana, por ejemplo.

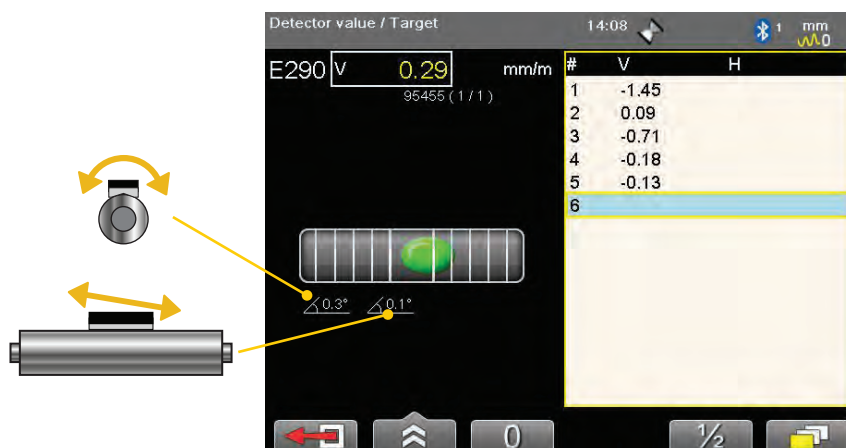
Seleccione  Para ver las distintas opciones de diseño.

### Nota:

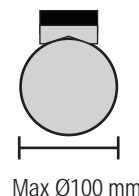
Utilice los botones de navegación a la izquierda y a la derecha para alternar entre dos o más detectores cuando solo se muestre la diana.

## Nivel de precisión E290

Conectar a través de unidad inalámbrica. “Configuración de la conexión inalámbrica” en la página 21.



Para medir un eje con el nivel de precisión, es recomendable que el eje no tenga más de 100 mm de diámetro.

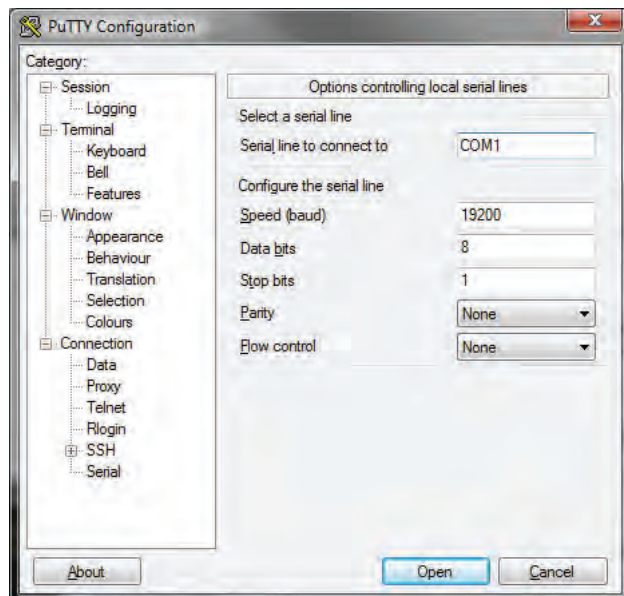




# Valores continuos




La función Valores continuos permite transferir datos desde la unidad de visualización. Para ello se necesita un cable de módem nulo USB a USB; el cable USB que se suministra con el sistema no funciona con valores continuos.

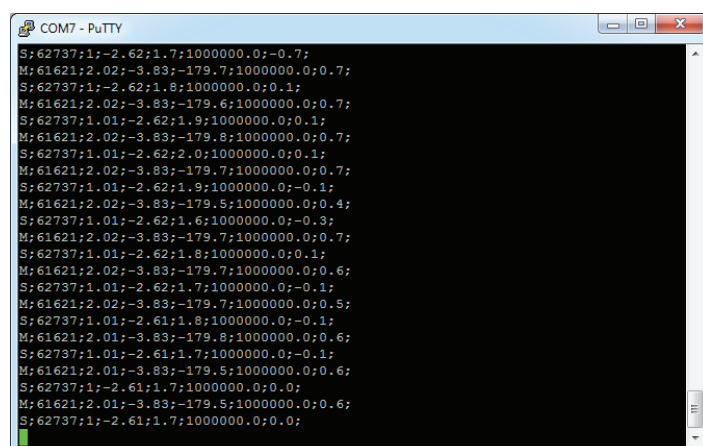
1. Conecte la unidad de visualización al PC con el cable de módem nulo USB a USB.



El cable de módem nulo USB a USB aparece como un puerto serie virtual con las propiedades siguientes:  
19200 bps, 8n1 sin control de flujo.

El número de puerto, por ejemplo, se puede averiguar con el Administrador de dispositivos. Consulte 'Puerto serie USB' en 'Puertos (COM y LPT)'.

2. Haga clic en Abrir.
3. Inicie los Valores de programa en la unidad de visualización.
4. Seleccione  y  para iniciar los valores continuos.
5. Para detener el proceso, seleccione .



En este ejemplo, se utiliza PuTTY para mostrar los datos continuos

## Formato de datos

Los datos se envían en líneas con valores separados por punto y coma. Cada línea comienza con una identificación de detector, S, M, Vib o BTA, seguida por un número de serie del detector. La unidad y la resolución dependen de la configuración en el perfil de usuario.

**Datos de Vib:** Vib;serie;LP;HP;G;

**Datos de BTA:** BTA;serie;PSD1X;PDF2X;PDF3X;ángulo de eje X;ángulo de eje Y;ángulo de eje Z;




**Datos de S:** S;serie;PSD X; PSD Y; ángulo de eje X;ángulo de eje Y;ángulo de eje Z;

**Datos de M:** M;serie;PSD X; PSD Y; ángulo de eje X;ángulo de eje Y;ángulo de eje Z;

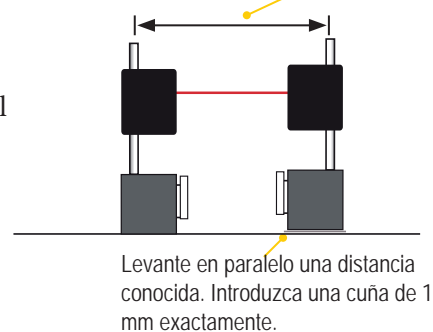
## Control de la calibración

Utilice el programa Valores para comprobar si las lecturas del detector están dentro de las tolerancias especificadas.

### Comprobación rápida

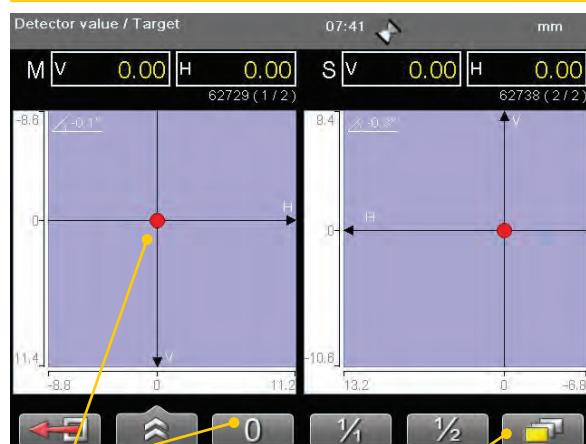
1. Ponga la tolerancia en 0,01 mm (0,5 mil).
2. Seleccione  y mostrar objetivos de ambas unidades, M y S.
3. Seleccione  para poner a cero el valor.
4. Ponga una cuña bajo la base magnética para levantar la unidad M 1 mm (100 mils). La lectura de la unidad M debe coincidir con el desplazamiento, con un margen del 1% (0,01 mm  $\pm$  1 dígito) (1 mil  $\pm$  1 dígito).
5. Quite la cuña de la unidad M.
6. Seleccione  para poner a cero el valor.
7. Realice una marca para identificar la posición del detector.
8. Ponga la cuña bajo la base magnética de la unidad S. La lectura de la unidad S debe coincidir con el desplazamiento, con un margen del 1% (0,01 mm  $\pm$  1 dígito) (1 mil  $\pm$  1 dígito).

Asegúrese de que la distancia se mantenga.



### Nota:


La cuña debe tener exactamente 1 mm. En este ejemplo, solamente se comprueba la unidad M.

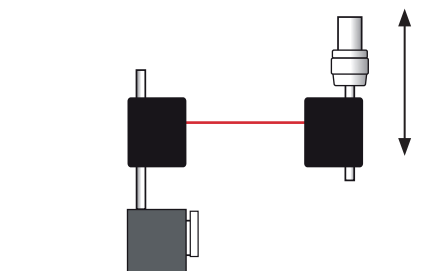


Valor a cero

Pulse este botón para que se muestren los dos objetivos.

### Control de la precisión

1. Sujete una unidad en una máquina-herramienta.
2. Seleccione  para poner a cero el valor.
3. Mueva las unidades una distancia conocida para usar el desplazamiento del husillo de una máquina-herramienta.
4. La lectura de la unidad sujeta debe coincidir con el movimiento, con un margen del 1% (0,01 mm  $\pm$  1 dígito) (1 mil  $\pm$  1 dígito).



### Nota:

En este ejemplo, solamente se comprueba la unidad sujeta a la máquina.



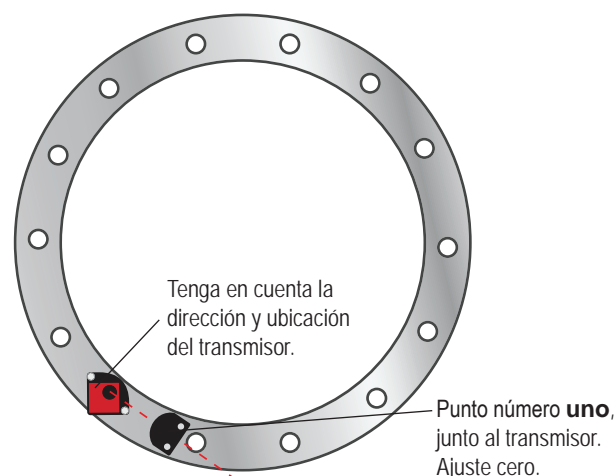
# PLANITUD DE BRIDAS

## Preparativos

- Procure realizar las mediciones en un entorno adecuado. La luz solar fuerte, las luces de emergencia, las vibraciones y las variaciones de temperatura pueden afectar a las lecturas.
- Asegúrese de que la superficie esté limpia.
- Utilice el programa Valores, Planitud de bridas o las dianas para la configuración. Cuanto menores sean las tolerancias que necesita, más importante es configurar y nivelar con precisión.

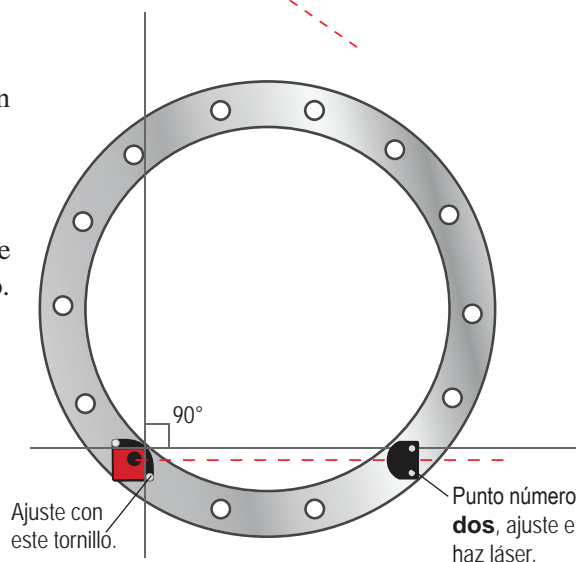
### Punto número uno

1. Coloque el transmisor láser (D22 o D23) en la brida. Observe la dirección (consulte la imagen).
2. Coloque el detector junto al transmisor.
3. Realice una marca para identificar la posición del detector.
4. Ajuste el detector o la diana hasta que el haz láser incida en el centro.
5. Si utiliza un programa de medición, seleccione **0** para poner a cero el punto número uno.



### Punto número dos

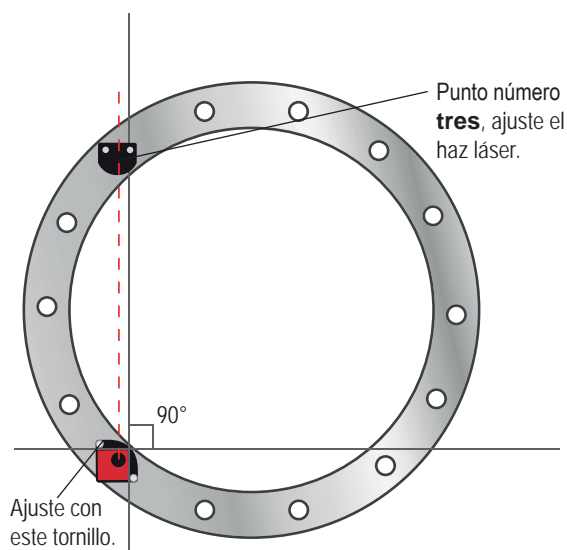
6. Desplace el detector hasta el punto número dos; consulte la imagen.
7. Ajuste el haz láser girando el tornillo de la mesa basculante del transmisor. Ajuste el nivel hasta  $\pm 0,05$  mm o con mayor precisión.



### Punto tres

8. Desplace el detector hasta el punto número tres; consulte la imagen.
9. Ajuste el haz láser girando el tornillo de la mesa basculante del transmisor. Ajuste el nivel hasta  $\pm 0,05$  mm o con mayor precisión.

Repita el procedimiento hasta que tenga los tres puntos de referencia a  $\pm 0,1$  mm.







### Nota:

Los tornillos de inclinación del transmisor láser deben manejarse con cuidado y de acuerdo con las instrucciones. Consulte Tornillos de nivelación en los Datos técnicos.

## Introducción de las distancias

Puede medir de 1 a 5 círculos de puntos de medición, por ejemplo, círculos exteriores, intermedios e interiores, para comprobar el ahusamiento de la brida. Cada círculo puede tener de 6 a 180 puntos de medición. Los puntos se pueden medir en distinto orden, empezando por el círculo interior o por el exterior, o bien radialmente.

1. Seleccione  y  para abrir el programa Planitud de bridas.
2. Introduzca las distancias y confirme con .
3. Seleccione  para ir a la vista de medición.













### Ángulo de división

El ángulo de división se calcula automáticamente al introducir el número de puntos de medición. Si conoce el ángulo de división, puede especificarlo y obtener el número de puntos de medición.


### Ángulo de inicio

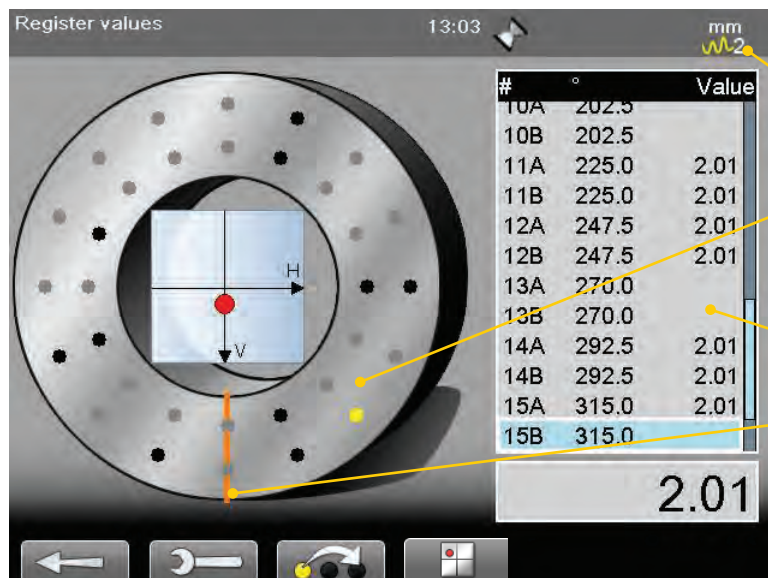
De manera predeterminada, el primer punto de medición se fija en 0°. Seleccione un ángulo de inicio si desea empezar en otra ubicación.

### Botones de función

	<b>Volver.</b> Salir del programa.
	<b>Abrir el panel de control.</b>
	Consulte el apartado “Tolerancia” en la página 38.
	Mostrar objetivo.
	Guardar el orden de medición seleccionado y utilizarlo al abrir el archivo como plantilla o favorito.
	Medir primero el círculo interior.
	Medir primero el círculo exterior.
	Medir radialmente, empezando por el punto interior.
	Medir radialmente, empezando por el punto exterior.
	<b>Ir a la vista Medición.</b>

# Medición


1. Para medir una brida en vertical, asegure el transmisor láser con una correa de seguridad (n.º art. 12-0554).
2. Pulse  para registrar los valores de medición. Los puntos registrados están sombreados. El punto activo es amarillo.




Consulte el apartado “Filtro” en la página 15.

 Punto activo






 Punto medido

 Punto no medido

 Punto que se ha omitido

 Primer punto medido

## Botones de función



	<b>Volver.</b> Mantener pulsado para salir del programa por completo.
	<b>Abra el Panel de control.</b>
	Omitir punto. Solo disponible cuando es posible omitir el punto seleccionado. Algunos puntos de medición son obligatorios para garantizar un resultado de medición preciso.
	Mostrar el objetivo.
	Continuar al resultado. Disponible cuando haya medido todos los puntos obligatorios.

### **Nota:**

La unidad M puede utilizarse como detector junto con un transmisor láser. No use la unidad S para esto.

# Resultado

## Vista de tabla de la brida

Seleccione  y  para abrir la vista de tabla. Utilice los botones de navegación para desplazarse dentro de la tabla. Los puntos marcados con \* se han omitido en la medición. Los puntos omitidos tienen un valor calculado.

3 reference points 14:13 mm

#	°	A	B	C	Statistics
1	0.0	-0.57	-0.15	-0.06	Max
2	18.0	-0.30	-0.35	0.00	Min
3	36.0	-0.13	0.00	-1.23	Peak-peak
4	54.0	-1.12	-1.14	-1.46	Standard deviation
5	72.0	*-1.14	*-1.35	*-1.62	Flatness RMS
6	90.0	*-1.11	*-1.48	*-1.82	Points/circle
7	108.0	-1.03	-1.35	-1.62	
8	126.0	*-1.00	*-1.26	*-1.53	
9	144.0	-0.92	-1.10	-1.33	
10	162.0	-0.80	-1.01	-1.13	
11	180.0	*-0.70	-0.66	-0.79	
12	198.0	-0.59	-0.57	-0.48	
13	216.0	0.55	0.46	0.62	

Punto de referencia











El punto omitido está marcado con \*

Verde = dentro de la tolerancia  
Rojo = fuera de la tolerancia  
Negro = sin ajuste de tolerancia

Cambiar de vista de resultados

<b>Máx.</b>	El valor más alto.
<b>Mín.</b>	El valor más bajo.
<b>Pico-pico</b>	La diferencia entre los valores máximo y mínimo.
<b>Desviación estándar</b>	La difusión de los puntos alrededor del valor medio (promedio).
<b>RMS planitud</b>	Media cuadrática (planitud numérica)

## Botones de función

	Repetir la medición.
	Abrir el Panel de control.
	Guardar. Consulte el apartado “Manipulación de archivos de medición” en la página 11.
	Modificar el diámetro de la brida.
	Consulte el apartado “Tolerancia” en la página 38.
	Imprimir en impresora térmica (equipo opcional).
	Añadir punto de referencia o pulse  para añadir puntos de referencia. Solo disponible en la vista de tabla. Consulte el apartado “Puntos de referencia personalizados” en la página 34.
	Consulte el apartado “Ajuste óptimo” en la página 35.
	Cambiar de vista de resultados. Diferentes vistas de brida y chaflán.

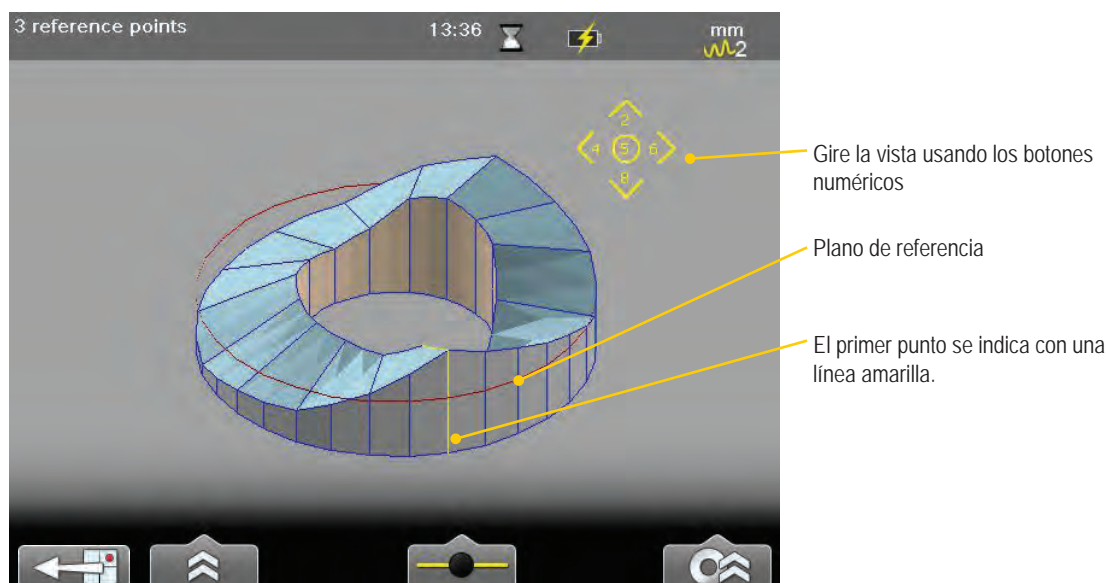


## Vista 3D de la brida

Seleccione  y  para abrir la vista en 3D.



Gire la vista usando los botones numéricos.

- Los números 2, 4, 6 y 8 giran la vista 3D.
- El número 5 vuelve a la vista inicial.



Los botones de función son los mismos que para la vista de tabla de la brida.

## Vista **gráfica de la brida**

Seleccione  y  para abrir la vista gráfica, que le ofrece una buena visión general del resultado. Utilice los botones de navegación para desplazarse dentro de la gráfica.

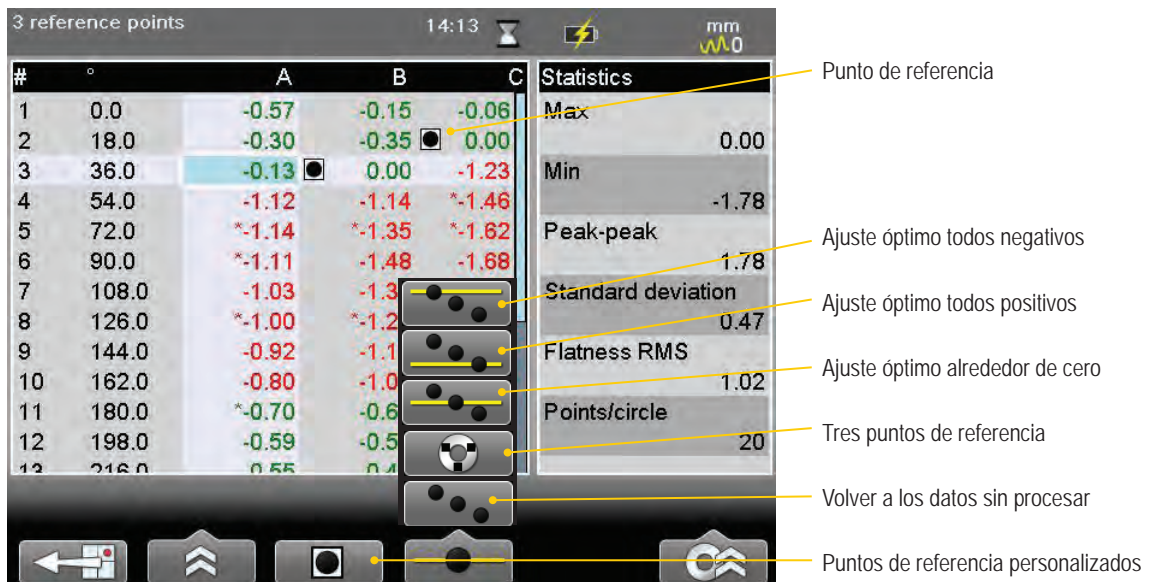


Los botones de función son los mismos que para la vista de tabla de la brida.




# Puntos de referencia

Los puntos de referencia hacen falta cuando se va a mecanizar la superficie.




Puede probar diferentes escenarios y analizar el resultado de medición directamente en la unidad de visualización. También puede guardar informes con distintos ajustes para analizarlos en profundidad más tarde. Consulte también el apartado “Ajuste óptimo” en la página 35.

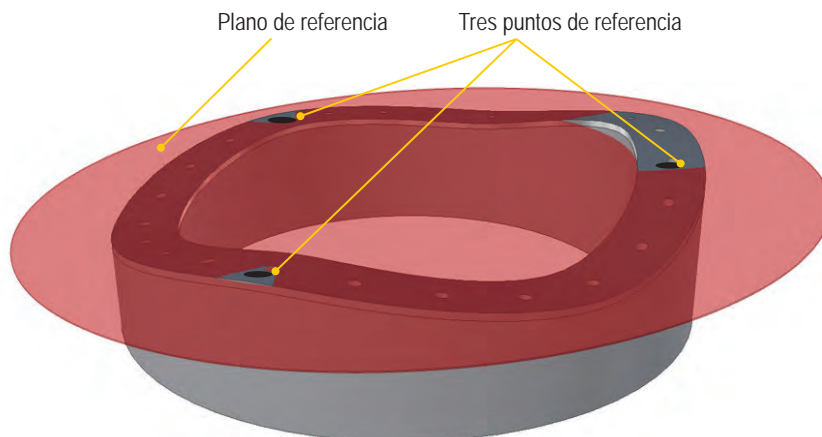


## Puntos de referencia personalizados

1. Seleccione un punto de medición en la vista de tabla.
2. Seleccione  para poner a cero el punto seleccionado actualmente o pulse .
3. Seleccione uno o tres puntos de referencia. Cuando se selecciona un segundo punto de referencia, los valores no se vuelven a calcular. Establezca un tercer punto de referencia para volver a calcular los valores.
4. Seleccione  si desea recuperar los datos sin procesar.

## Tres puntos de referencia

1. Seleccione  y  para establecer tres puntos de referencia. Los tres puntos con el menor valor de pico a pico se ajustan a cero.
2. Seleccione  si desea recuperar los datos sin procesar.

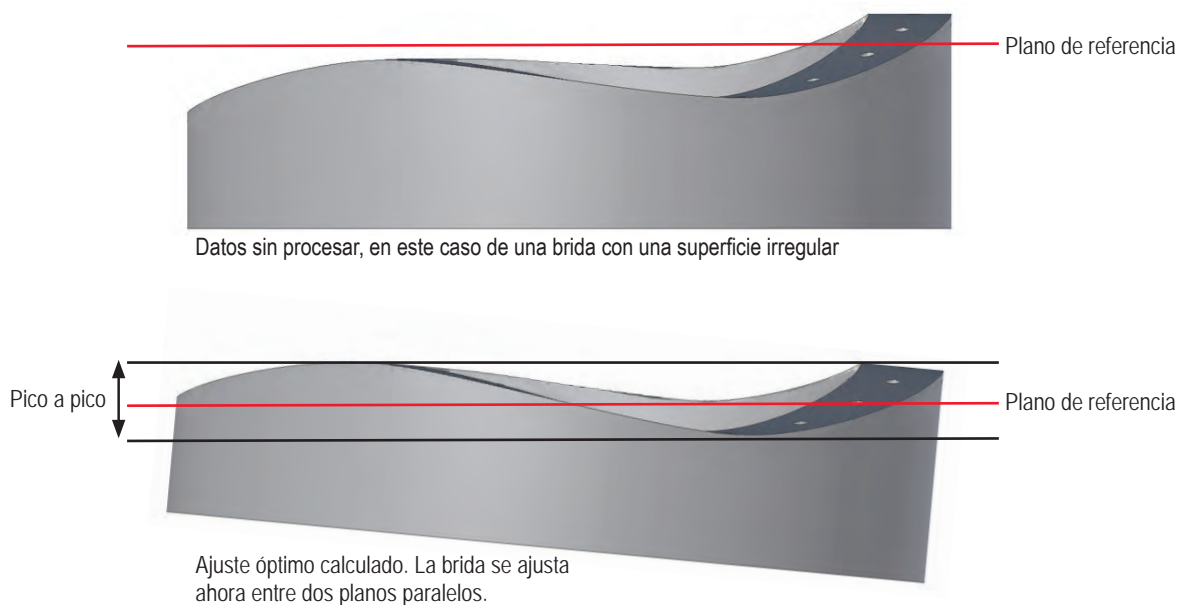


El plano de referencia se basa en tres puntos de referencia.



# Ajuste óptimo

Cuando se realiza el cálculo del ajuste óptimo, la brida se inclina con el valor de pico a pico más bajo. Se instala tan liso como sea posible entre dos planos.

Consulte el ejemplo siguiente:



## Ajuste óptimo alrededor de cero

Selecione  and  para calcular el ajuste óptimo alrededor de 0. Seleccione uno o todos los círculos.

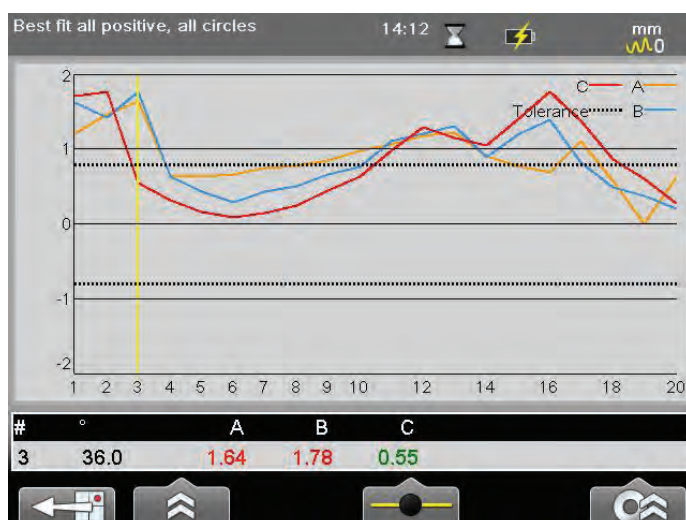
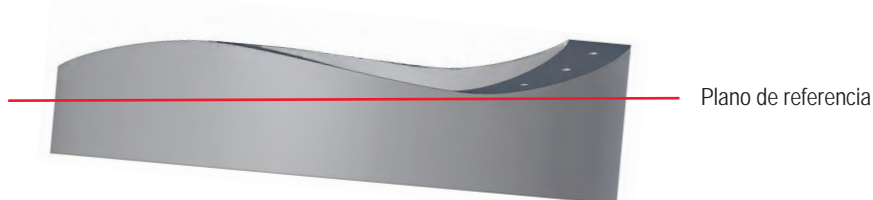




### Nota:

Puede guardar los informes con distintos ajustes óptimos para analizarlos en profundidad más tarde.

## Ajuste óptimo todos positivos

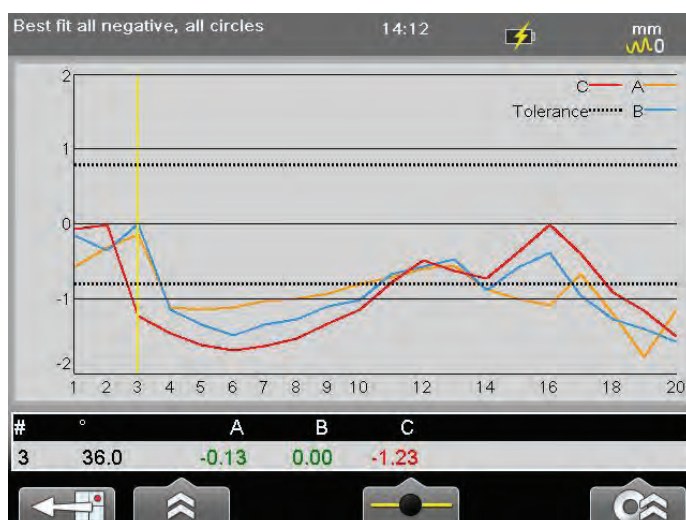
La brida se inclina como en el cálculo del ajuste óptimo, pero la línea de referencia se desplaza hasta el punto de medición más bajo.





Selecione  y  para calcular el ajuste óptimo con todos los puntos de medición por encima de 0. Seleccione uno o todos los círculos.

## Ajuste óptimo todos negativos

La brida se inclina como en el cálculo del ajuste óptimo, pero la línea de referencia se desplaza hasta el punto de medición más alto.







Selecione  y  para calcular el ajuste óptimo con todos los puntos de medición por debajo de 0. Seleccione uno o todos los círculos.







## Resultado de chaflán

Si ha medido dos círculos o más, podrá calcular el chaflán. Los valores de chaflán pueden mostrarse como gráfica o tabla. Los valores de chaflán vuelven a calcularse cuando selecciona un ajuste óptimo diferente.






Desde la vista de resultado, seleccione  y  o . Por defecto, se muestra el valor de chaflán del círculo exterior menos el círculo interior. Para calcular un valor de chaflán diferente, seleccione .

### Tabla de chaflán



Selecione  y  para abrir la tabla de chaflán, que ofrece una buena visión general de la inclinación de la brida, entre los círculos medidos. Utilice los botones de navegación para desplazarse dentro de la tabla.

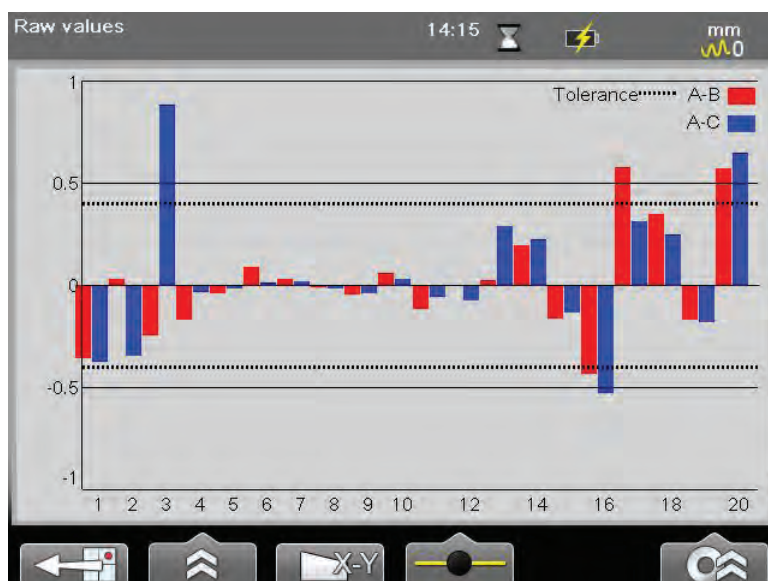
Best fit around 0, all circles 14:11  mm 

#	°	A-B	A-C
1	0.0	-0.42	-0.51
2	18.0	0.05	-0.30
3	36.0	-0.13	1.10
4	54.0	0.02	*0.34
5	72.0	*0.21	*0.48
6	90.0	*0.37	*0.57
7	108.0	0.32	0.59
8	126.0	*0.26	*0.52
9	144.0	0.18	0.40
10	162.0	0.21	0.33
11	180.0	*-0.04	*0.08
12	198.0	-0.02	-0.11
13	216.0	-0.09	0.07
14	234.0	0.01	-0.15




### Gráfica de chaflán

Selecione  y  para abrir la gráfica de chaflán. Utilice los botones de navegación para desplazarse por la gráfica.

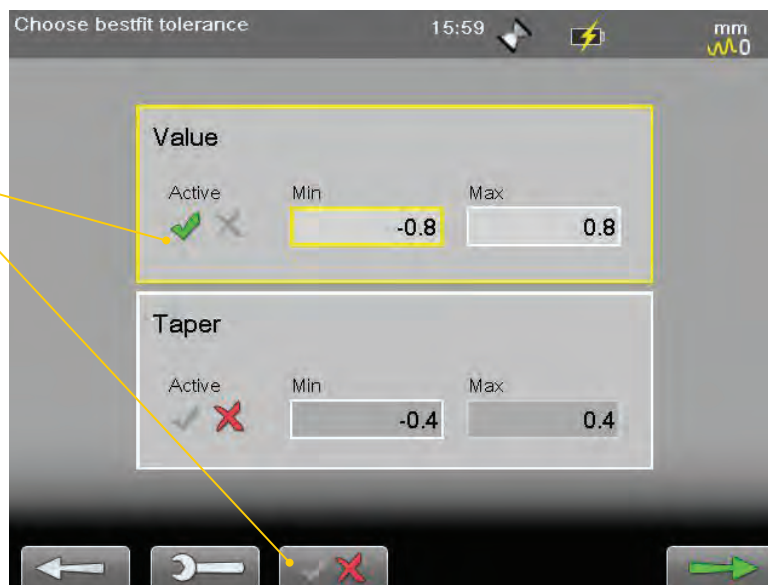


# Tolerancia

Es posible ajustar la tolerancia sobre chaflán y/o ajuste óptimo.

1. Seleccione  y .
2. Introduzca los valores de tolerancia para ajuste óptimo y/o chaflán.
3. Active/desactive la tolerancia mediante .

Activar/desactivar  
la tolerancia



La tolerancia se muestra en la vista de gráfica y tabla.



# PLANITUD DE BRIDAS PARCIAL

---



El programa Planitud de bridas parcial se utiliza principalmente cuando se desea medir solo una parte de una brida grande. Por ejemplo, cuando una torre eólica de gran tamaño se divide por la mitad antes del transporte.

## Preparativos

- Procure realizar las mediciones en un entorno adecuado. La luz solar fuerte, las luces de emergencia, las vibraciones y las variaciones de temperatura pueden afectar a las lecturas.
- Asegúrese de que la superficie esté limpia.
- Utilice el programa Valores, Planitud de bridas o las dianas para la configuración. Cuanto menores sean las tolerancias que necesita, más importante es configurar y nivelar con precisión.
- Sujete el transmisor láser con la correa de seguridad.

---





### ***Nota:***

*La unidad M puede utilizarse como detector junto con un transmisor láser. No use la unidad S para esto.*

---

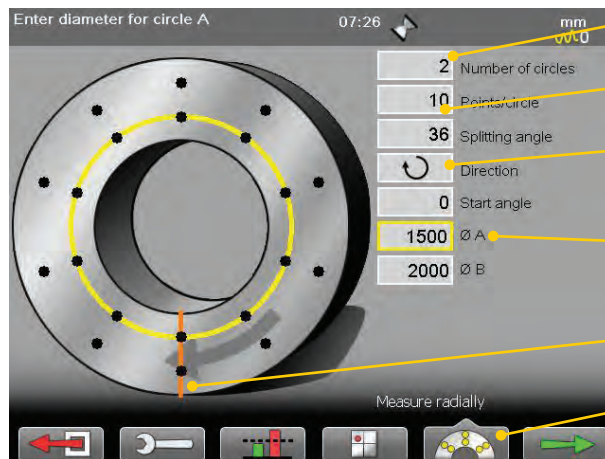
## Introducción de las distancias

Puede medir de uno a cinco círculos de puntos de medición, como círculos exteriores, medios e interiores para ver el ahusamiento de la brida. Cada círculo puede tener de 6 a 180 puntos de medición. Los puntos se pueden medir en distinto orden, empezando por el círculo interior o por el exterior, o bien radialmente.

1. Seleccione  y  para abrir el programa Planitud de bridas parcial.
2. Introduzca las distancias y confirme con . Introduzca el número de puntos en la brida **completa**.
3. Seleccione  para ir a la vista de medición.

### Nota

Introduzca el número de puntos de **toda** la brida, no solo los que va a medir.



- Es posible definir hasta cinco círculos.
- Es posible definir entre 6 y 180 puntos por círculo.
- Utilice los botones de navegación para cambiar la dirección de medición.
- Especifique el diámetro de cada círculo. El círculo interior es «A».
- Primer punto de medición.
- Dirección de medición











### Ángulo de división

El ángulo de división se calcula automáticamente al introducir el número de puntos de medición. Si conoce el ángulo de división, puede especificarlo y obtener el número de puntos de medición.



### Ángulo de inicio

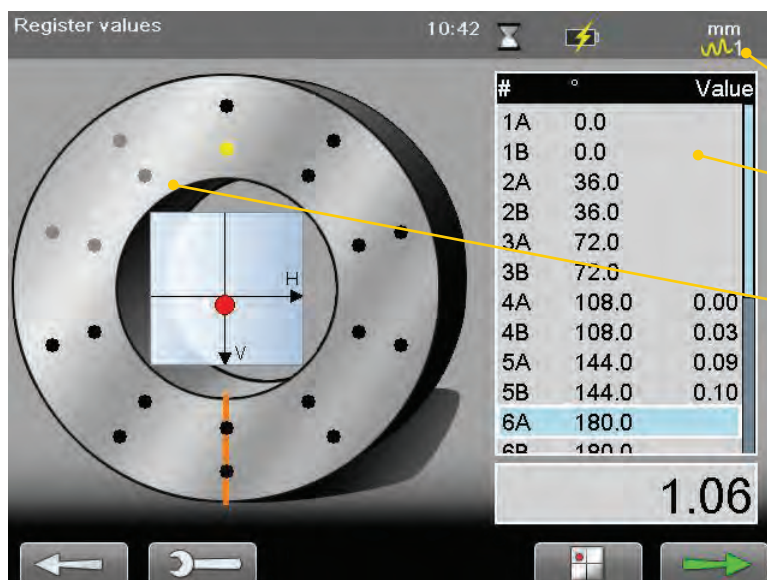
De manera predeterminada, el primer punto de medición se fija en 0°. Seleccione un ángulo de inicio si desea empezar en otra ubicación.

### Botones de función

	<b>Volver.</b> Salir del programa.
	Abra el Panel de control.
	Consulte el apartado "Tolerancia" en la página 38.
	Mostrar el objetivo.
	El orden de medición que seleccione se guardará y se utilizará si abre el archivo como plantilla o favorito.
	Medir todos los puntos del círculo interior primero.
	Medir todos los puntos del círculo exterior primero.
	Medir radialmente, empezando por el punto interior.
	Medir radialmente, empezando por el punto exterior.
	Ir a la vista Medición.

# Medición

1. Para medir una brida en vertical, asegure el transmisor láser con una correa de seguridad. (N.º art. 12-0554).
2. Pulse  para registrar valores de medición. Los puntos registrados se muestran atenuados. El punto activo se muestra en amarillo.
3. Cuando haya medido los puntos que necesita, seleccione  para continuar en la vista Resultado.




Consulte el apartado “Filtro” en la página 15.






Puntos omitidos

 Punto activo

 Punto medido

 Punto no medido

## Botones de función

	<b>Volver.</b> Manténgalo pulsado para salir del programa por completo.
	Abra el Panel de control.
	Eliminar un punto.
	Mostrar el objetivo.
	Continuar al resultado. Disponible cuando haya medido suficientes puntos.

## Ángulo de inicio y primera medición

Si no desea empezar la medición en el punto del ángulo de inicio, utilice las teclas de navegación para desplazarse al punto que desea medir. Puede omitir puntos, pero no puede dejar «huecos» en el área que va a medir.

## N.º mínimo de puntos de medición

Un círculo:

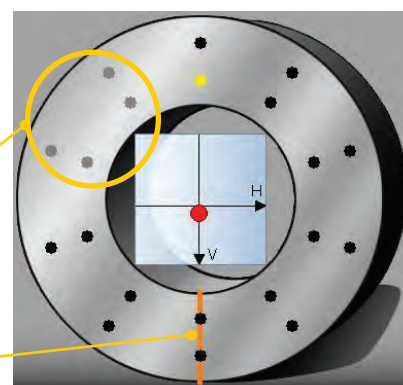
como mínimo, tendrá que medir cuatro puntos.

Dos círculos o más:

como mínimo, tendrá que medir dos puntos en todos los círculos; consulte la imagen.

Como mínimo, deberán medirse dos puntos en todos los círculos.

Ángulo de inicio



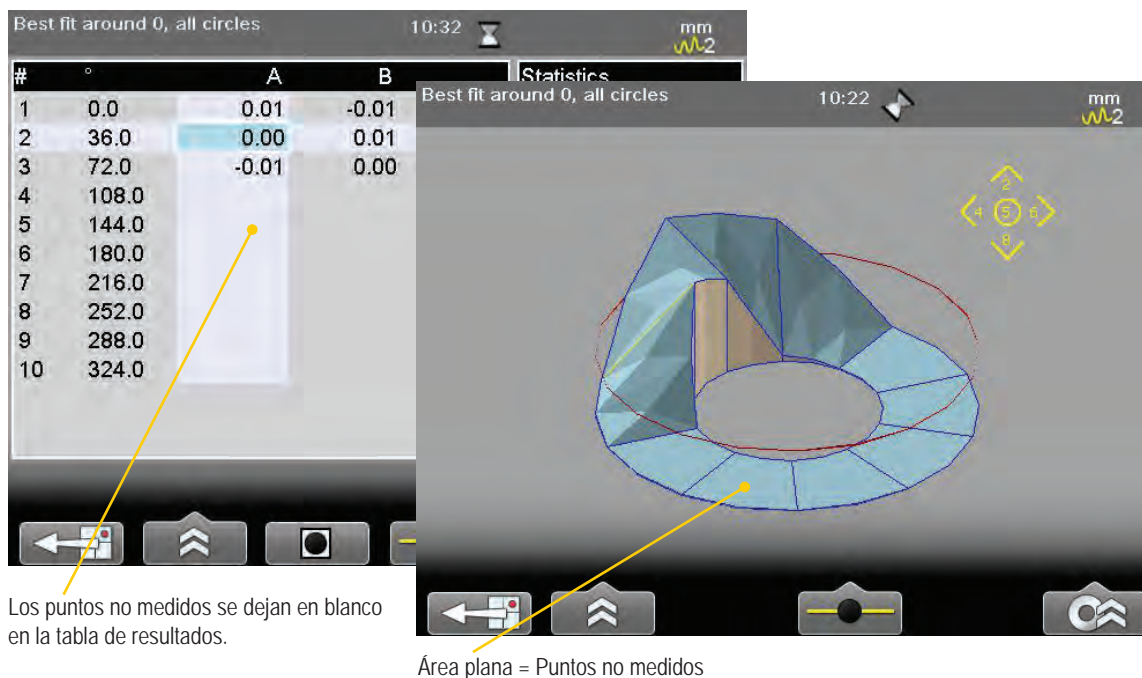


# Resultado

El resultado se puede mostrar en forma de tabla, gráfico o en 3D.

Ver *Planitud de brida “Resultado”* en la página 32.

La única diferencia respecto al resultado de Planitud de bridas es que los puntos no medidos se dejan en blanco.



## Puntos de referencia

Es posible establecer puntos de referencia personalizados o seleccionar tres puntos de referencia automáticamente.

Consulte el apartado *“Puntos de referencia”* en la página 34.

## Ajuste óptimo

Cuando se realiza el cálculo del ajuste óptimo, la brida se inclina con el valor de pico a pico más bajo. Se instala lo más plana posible entre dos planos.

Consulte el apartado *“Ajuste óptimo”* en la página 35.

## Chaflán

Si ha medido dos círculos o más, podrá calcular el chaflán.

Consulte el apartado *“Resultado de chaflán”* en la página 37.

## Tolerancia

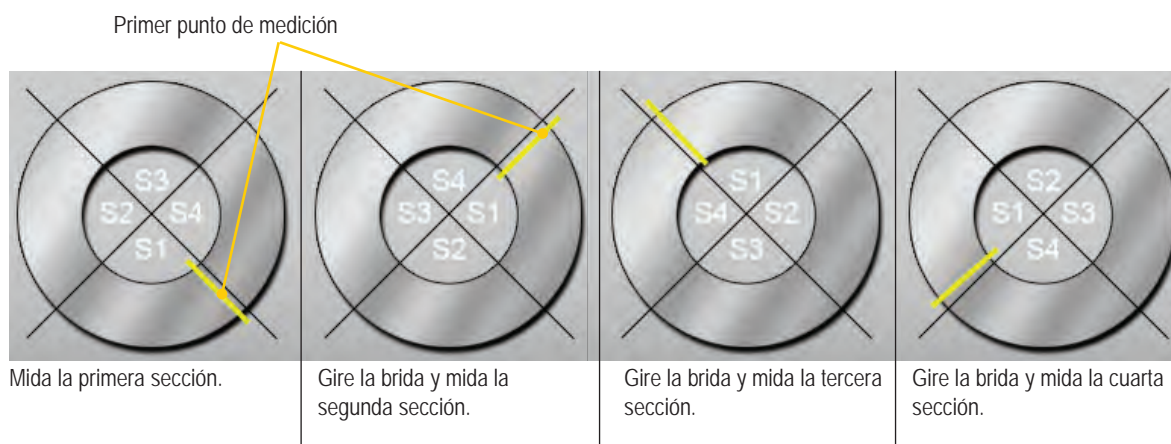
Es posible ajustar una tolerancia sobre chaflán y/o ajuste óptimo.

Consulte el apartado *“Tolerancia”* en la página 38.

# SECCIÓN PLANITUD DE BRIDAS



El programa de la sección Planitud de bridas se utiliza principalmente para bridas grandes. La brida está dividida en cuatro secciones y se gira para una medición más sencilla. Gracias al hecho de que solo mide la parte inferior de la brida, no es necesario escalar para colocar detectores o transmisores láser.



Puede medir de uno a cinco círculos de puntos de medición, como círculos exteriores, medios e interiores para ver el ahusamiento de la brida. Cada círculo puede tener de 16 a 180 puntos de medición. El programa le guía paso a paso mediante gráficos a través del proceso de medición completo.

## ***Nota:***

*La unidad M puede utilizarse como detector junto con un transmisor láser. No use la unidad S para esto.*




## ***Nota:***

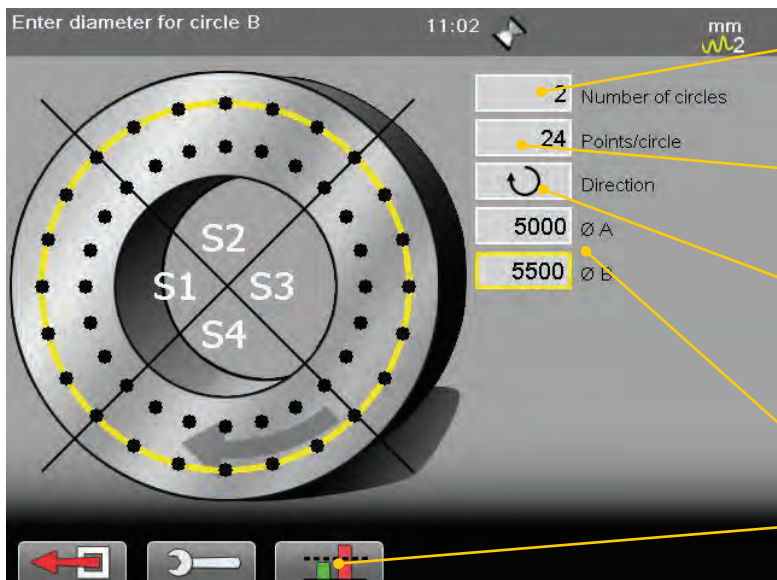
**Patente internacional (PCT/EP2014/052631)**



# Preparativos

## Introducir las distancias

1. Seleccione  y  para abrir el programa de la sección Planitud de bridas.
2. Introduzca las distancias y confirme con .



Es posible 1-5 círculos.

Es posible 16-180 puntos/círculo.

Utilice los botones de navegación para cambiar la dirección de medición.

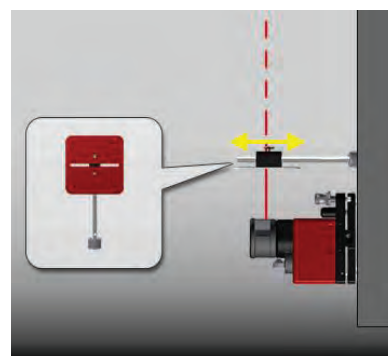
Especifique el diámetro de cada círculo. El círculo interior es "A".

Consulte el apartado "Tolerancia" en la página 38.

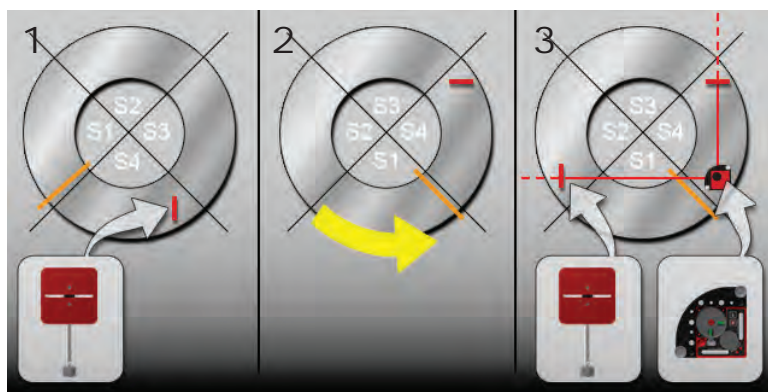
## Objetivos visuales

Ajuste los tres objetivos visuales; coloque el objetivo cerca del transmisor láser y compruebe que el haz láser pase por la ranura.

1. Instale un objetivo en la brida. Dónde la coloque dependerá de la dirección de medición que haya elegido. Siga las instrucciones en pantalla.
2. Gire la brida. Observe la dirección en la pantalla.
3. Monte el transmisor láser y un objetivo láser como se muestra en pantalla. Asegure el transmisor láser con un cable de seguridad. Ajuste el transmisor láser en caso necesario.





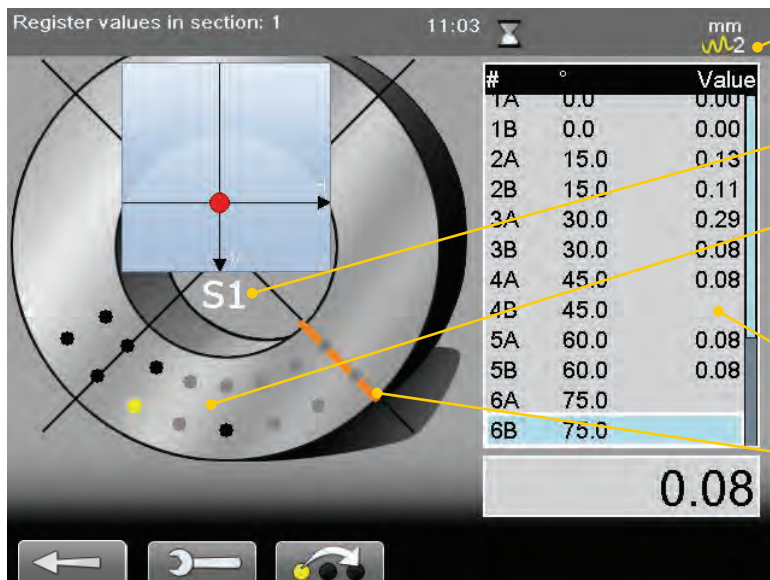
Ajuste los tres objetivos



Siga las instrucciones en pantalla

# Medición

1. El primer punto de medición se identifica con una línea. El punto activo es amarillo.
2. Pulse  para registrar valores de medición. Los puntos registrados están sombreados.
3. Seleccione  para ir a la sección siguiente.



Consulte el apartado "Filtro" en la página 15.

Sección actual, S1 – S4.

● Punto activo





● Punto medido

● Punto no medido

Punto que se ha omitido

Primer punto de medición

## Botones de función

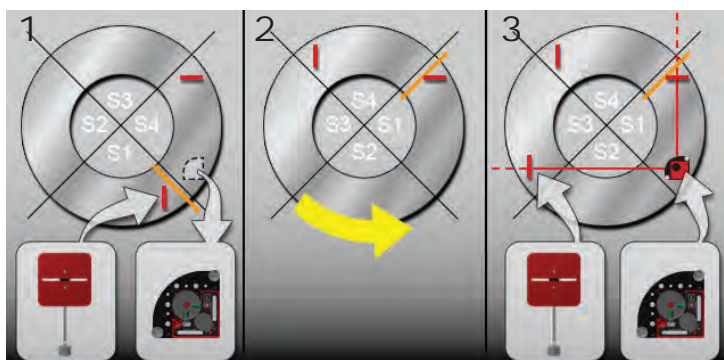
	<b>Volver.</b> Manténgalo pulsado para salir del programa por completo.
	<b>Abra el Panel de control.</b>
	Omitir punto. Solo disponible cuando es posible omitir el punto seleccionado. Algunos puntos de medición son obligatorios para garantizar un resultado de medición preciso.
	Disponible cuando haya medido todos los puntos obligatorios. <b>Cuando salga de la sección actual, no será posible regresar para volver a medir.</b>

## Filtro

Cuando se miden puntos de fusión, el filtro se aumenta dos puntos. Esta acción se puede anular. Consulte el apartado "Filtro" en la página 15.

## Gire la brida

1. Desmonte el transmisor láser y coloque un objetivo como se muestra en pantalla.
2. Gire la brida. Observe la dirección en la pantalla, es contraria a la dirección de medición seleccionada.
3. Monte el transmisor láser y un objetivo láser como se muestra en pantalla. Asegure el transmisor láser con un cable de seguridad. Ajuste el transmisor láser en caso necesario.



## Resultado

El resultado puede mostrarse como tabla, gráfico o 3D. Si ha medido dos círculos o más, podrá ver el resultado de chaflán.

Ver *Planitud de brida “Resultado”* en la página 32.

## Puntos de referencia

Es posible establecer puntos de referencia personalizados o seleccionar tres puntos de referencia automáticamente.

Consulte el apartado *“Puntos de referencia”* en la página 34.

## Ajuste óptimo

Cuando se realiza el cálculo del ajuste óptimo, la brida se inclina con el valor de pico a pico más bajo. Se instala tan liso como sea posible entre dos planos.

Consulte el apartado *“Ajuste óptimo”* en la página 35.

## Chaflán

Si ha medido dos círculos o más, podrá calcular el chaflán.

Consulte el apartado *“Resultado de chaflán”* en la página 37.

## Tolerancia

Es posible ajustar una tolerancia sobre chaflán y/o ajuste óptimo.

Consulte el apartado *“Tolerancia”* en la página 38.

# PARALELISMO DE BRIDAS

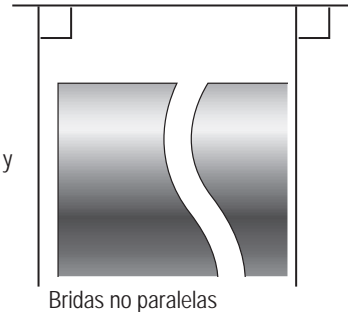
Easy-Laser® le permite realizar mediciones y comprobar el paralelismo de las bridas. Además del equipo convencional, se precisan dos trípodes y un prisma angular. Para este tipo de medición, se necesita el transmisor láser D22, que se incluye en el sistema E910.



Trípode para uso con prisma angular D46 y transmisor láser D22.



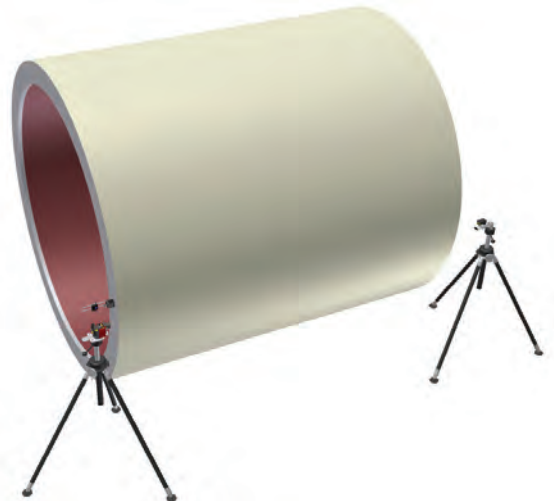
El prisma angular D46 se utiliza para medir el paralelismo de las bridas. Desvía el haz láser 90°.



## Instalación

### Instalación del láser

1. Instale el láser en el trípode, a la misma altura que el centro de la torre.
2. Coloque el detector junto al transmisor.
3. Ajuste el detector en las varillas de modo que el haz láser incida en el centro de la diana del detector (con una desviación de  $\pm 0,5$  mm).
4. Desplace el detector al otro lado de la brida. Ajuste el haz láser con el tornillo de inclinación del transmisor.
5. Desplace el detector a la posición más baja de la brida.
6. Gire el haz láser hacia el detector y ajústelo con el otro tornillo de inclinación del transmisor.
7. Repita los pasos del 1 al 6.



## Alineación del prisma del D46

El pentaprisma del D46 desvía el haz láser 90°. Para mantener la precisión del prisma durante la medición, este debe estar alineado con el centro del haz láser y en paralelo al mismo.

### Montaje del equipo

1. Monte el D22 en un trípode.
2. Monte el prisma angular en una mesa deslizable y colóquelo en un trípode.



Imagen que muestra el prisma cerca de la placa basculante.

### Alineación aproximada

Mantenga la tapa amarilla del prisma.

3. Ajuste el trípode hasta que el prisma esté a la misma altura que el transmisor láser.
4. Deslice el prisma **para aproximarlo** a la placa basculante.  
Ajuste lateralmente con (A).
5. Deslice el prisma **para alejarlo** de la placa basculante. Ajuste la altura y el ángulo con las funciones del trípode.

Repita los pasos 4 y 5 hasta que el haz láser incida en el centro de la tapa en ambas posiciones.

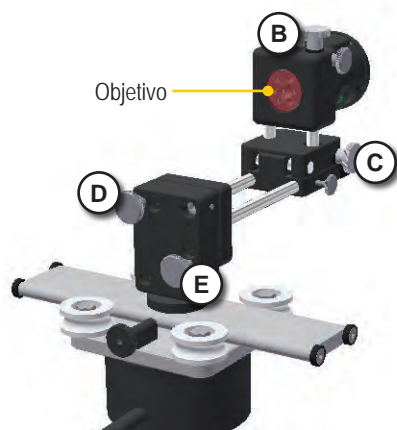
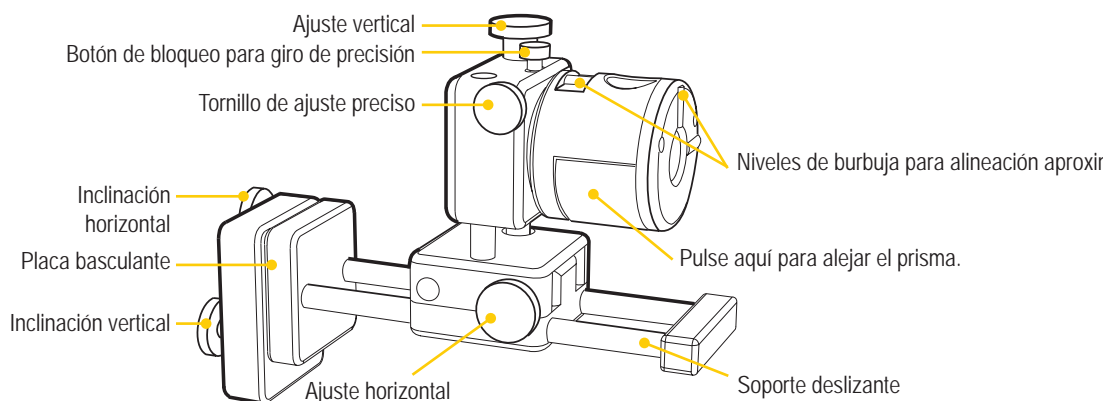


Imagen que muestra el prisma lejos de la placa basculante.

### Ajuste preciso

6. Mueva el prisma de manera que el haz láser incida en el objetivo de la parte posterior.
7. Deslice el prisma **para aproximarlo** a la placa basculante. Ajuste la desviación con (B) y (C).
8. Deslice el prisma **para alejarlo** de la placa basculante. Ajuste el ángulo con (D) y (E).
9. Repita los pasos 7 y 8 hasta que el haz láser incida en el centro del objetivo en ambas posiciones.




A continuación puede mover el prisma angular por el soporte deslizable para dirigir el haz láser al detector.

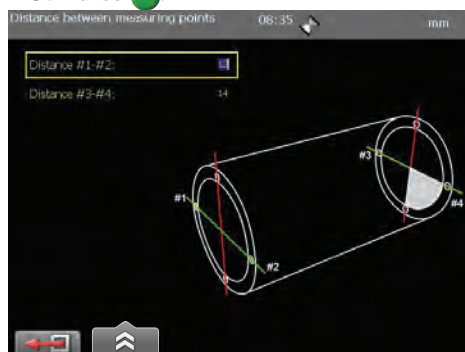





# Procedimiento de medición

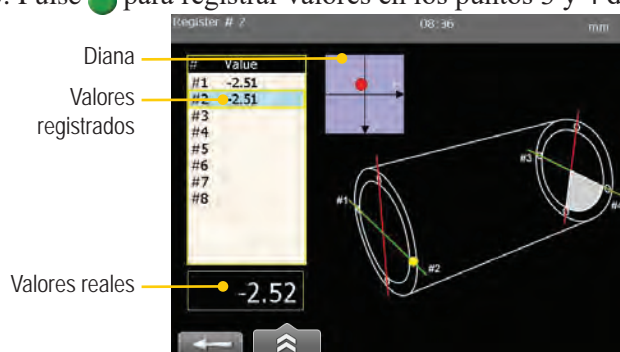
## Definición de las distancias

1. Seleccione  y  para abrir el programa Paralelismo de bridas.
2. Especifique las distancias entre los puntos de medición.
3. Pulse .



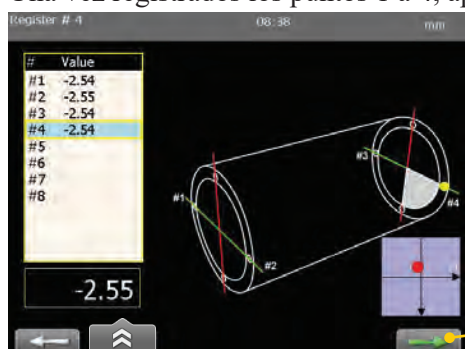
## Medición de los puntos 1 a 4

1. Pulse **Aceptar** para registrar valores en los puntos 1 y 2 de la primera brida. La marca amarilla de la pantalla le servirá de guía para colocar el detector.
2. Gire el haz 90°. Utilice el prisma angular para orientar el haz láser.
3. Pulse  para registrar valores en los puntos 3 y 4 de la segunda brida.



## Resultado


Una vez registrados los puntos 1 a 4, aparece un resultado.

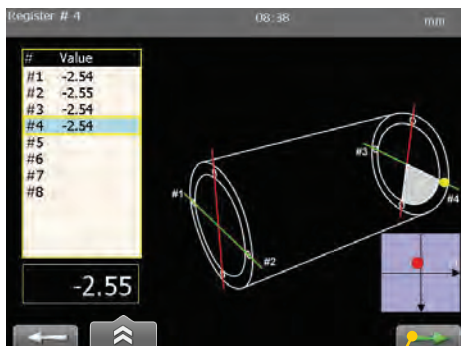


Pulse para continuar con las mediciones

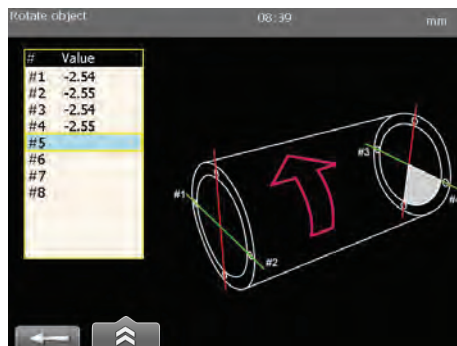


## Medición de los puntos 5 a 8

1. Pulse  para continuar con las mediciones
2. Gire la sección de la torre 90°.



Pulse para continuar con las mediciones

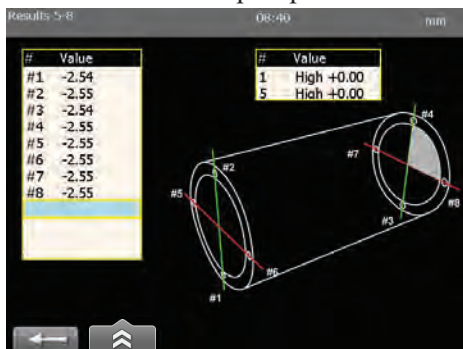


Gire la sección de la torre










3. Vuelva a orientar el haz a la primera brida.
4. Mida los puntos 5 y 6 de la primera brida.
5. Gire el haz 90° hacia la segunda brida.
6. Mida los puntos 7 y 8 de la segunda brida.

## Resultado

Pulse de nuevo Aceptar para ver el resultado de la medición.



## Botones de función

	<b>Volver.</b>
	<b>Más.</b> Seleccione este botón para mostrar el submenú.   Abrir el Panel de control.  Guardar archivo. <b>Guardar.</b> Guarda una medición en la unidad de visualización. Para obtener más información, consulte <i>Manipulación de archivos de medición</i> .  Imprimir informe en impresora térmica (equipo opcional).  Generar informe. Disponible cuando abre una medición guardada.
	<b>Ajuste cero.</b> Pone a cero el valor real actual.
	<b>Absoluto.</b> Recupera el valor absoluto.
	<b>Continuar.</b> Permite continuar con la medición de los puntos 5 a 8.

# BATERÍAS

Si no alimenta las unidades de medición por cable, puede usar nuestra batería recargable. Disponemos de dos modelos, con y sin conexión inalámbrica integrada

## Batería

(N.º art. 12-0617)

1. Monte la batería en las varillas.
2. Conecte el cable rojo a la unidad de medición.

La unidad de medición se carga y se pueden seguir efectuando mediciones.

Esta batería **no** lleva funcionalidad inalámbrica integrada, pero se puede conectar una unidad inalámbrica al detector/unidad de medición. Con el fin de ahorrar energía, las unidades inalámbricas solo se conectan cuando se utiliza un programa de medición. La unidad inalámbrica no tiene interruptor de corriente. Para apagarla, basta con desenchufarla. La unidad tiene un número de serie que se muestra en la unidad de visualización, en la vista de funcionalidad inalámbrica.



### Indicador de carga\*

El indicador de carga solo muestra el estado de esta batería.

### Encendido/Apagado

Verde cuando la batería está activa.

Amarillo cuando no hay ninguna unidad conectada. La batería se apaga automáticamente.

### Unidad inalámbrica Opcional

Amarillo cuando está bien conectada.

Azul cuando se establece la conexión.

## Batería con conexión inalámbrica

(Nº art. 12-0618)

Esta batería tiene funcionalidad inalámbrica integrada. Si desea más información sobre cómo instalar y buscar unidades, consulte “Configuración de la conexión inalámbrica” en la página 21.

El número de serie de la batería está en la parte posterior de esta. Además se muestra en la unidad de visualización.

Cuando la batería se queda sin carga, los pilotos de indicador de batería y de encendido/apagado se apagan. No obstante, la conexión inalámbrica integrada sigue funcionando mientras el detector tiene carga.



### Indicador de carga\*

### Encendido/Apagado

Verde cuando la batería está activa.

Amarillo cuando no hay ninguna unidad conectada. La batería se apaga automáticamente.

### Conexión inalámbrica (solo 12-0618)

Funcionalidad integrada.

Amarillo cuando está bien conectada.

Azul cuando se establece la conexión.

### \* Indicador de carga

Verde fijo

Batería llena.

Verde intermitente

Batería con buen nivel de carga

Rojo intermitente

Batería baja. Le quedan unos 15 min de carga.

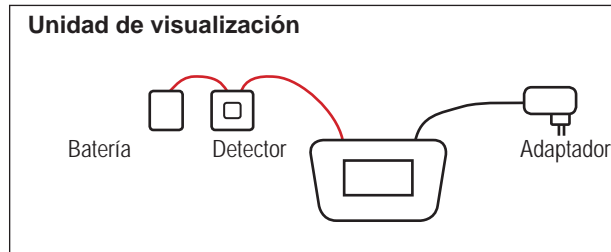
Batería vacía. Se apaga.

## Carga de la batería

### Con la unidad de visualización

Las baterías **sin** funcionalidad inalámbrica se pueden recargar, de una en una, a través de la unidad de visualización. Se puede cargar un detector y una batería a la vez conectando las unidades como se muestra en la imagen. Si la unidad de visualización permanece apagada durante la carga, las unidades se cargan más deprisa.

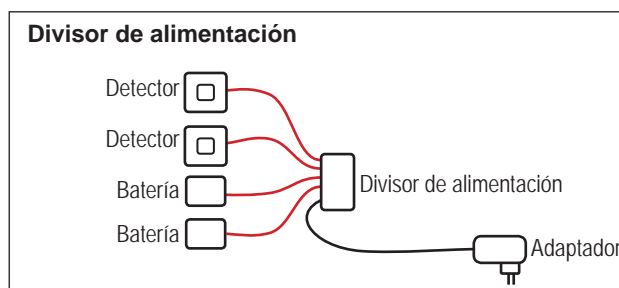
1. Conecte la unidad de visualización al adaptador. Por sí sola, la unidad de visualización no tiene capacidad suficiente para recargar la batería.
2. Utilice un cable rojo estándar para conectar la batería a la unidad de visualización.



### Con divisor de alimentación

Si tiene dos baterías o baterías con funcionalidad inalámbrica, puede utilizar nuestro divisor de alimentación (N.º art. 12-0597).

1. Conecte el adaptador de corriente al divisor de alimentación. Utilice el adaptador estándar incluido en el sistema. Se encienden todos los pilotos del divisor.
  2. Conecte la batería y los detectores al divisor.
- El piloto correspondiente **se apaga**.
3. Cuando la batería se ha cargado totalmente, el piloto **se enciende** de nuevo.

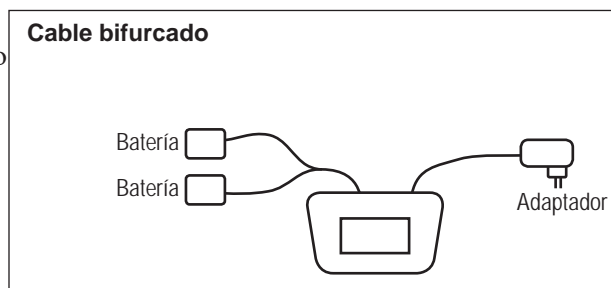


### Con cable bifurcado

Si tiene dos baterías o baterías con funcionalidad inalámbrica, también puede utilizar nuestro cable bifurcado (N.º art. 12-0725).

El cable bifurcado solo se puede usar para recargar las baterías, no como "cable rojo".

1. Conecte el adaptador de corriente y el cable bifurcado a la unidad de visualización.
2. Enchufe las baterías.
3. Cuando las baterías están totalmente cargadas, el piloto luce verde fijo.



# DATOS TÉCNICOS

Sistema Easy-Laser® E910 Flange, n.º art. 12-0525

System Easy-Laser® E915 Flange, n.º art. 12-0526

## Contenido de un sistema completo (\*equipo opcional)

1	Transmisor láser D22 (sólo el sistema E910)
1	Transmisor láser D23 (sólo el sistema E915)
1	Detector E5
1	Unidad de visualización
1*	Comunicación inalámbrica Tecnología inalámbrica clase I integrada. (potencia de RF: máx. 11 dBm, frecuencia: 2,402 - 2,480 GHz)
1	Cable, 2 m
1	Cable, 5 m (extensión)
1	Soporte de cable (en la caja de herramientas)
1	Correa de seguridad para el transmisor láser
2	Dianas para alineación aproximada
1	Base magnética con cabezal giratorio
1	Juego de varillas (6 x 60 mm, 6 x 120 mm)
1	Manual
1	Cinta métrica, 5 m
1	Memoria USB
1	Cable USB
1	Cargador de batería (100–240 V CA)
2	Pilas alcalinas R14
1	Caja de herramientas
1	Paño de limpieza de las lentes
1	Programa EasyLink™ Windows® (CD)
1	Maletín



## Sistema

Humedad relativa	10–95%
Peso (sistema completo)	12,1 kg
Maletín	AxHxF: 550 x 450 x 210 mm Sometido a prueba de caídas. Protección contra el polvo y el agua.

## Unidad de visualización E51

N.º art. 12-0418

La unidad de visualización le guía por el procedimiento de medición y le permite guardar y analizar los resultados.

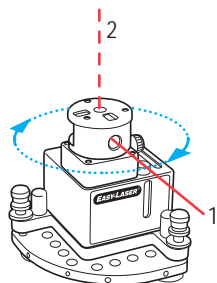


Unidad de visualización	
Tipo de pantalla/tamaño	VGA 5,7" color
Resolución en pantalla	0,001 mm / 0,05 mils
Administración de energía	Sistema Endurio™ para alimentación ininterrumpida
Batería interna (fija)	Li-Ion
Compartimento de pilas	Para 4 pilas R 14 (C)
Autonomía	Aprox. 30 horas (ciclo de funcionamiento normal)
Conexiones	USB A, USB B, unidades Easy-Laser®, cargador
Memoria	>100.000 mediciones
Funciones de ayuda	Calculadora, convertidor
Grado de protección	IP 65
Materiales de la carcasa	PC/ABS + TPE
Dimensiones	AxHxF: 250x175x63 mm
Peso (sin pilas)	1030 g
Temperatura de funcionamiento	-10-50 °C
Altitud	0-2000 m
Diseñado para uso en exteriores (grado de contaminación 4)	
Cables	
Tipo	Con conectores de tipo push-pull
Cable del sistema	2 m de longitud
Cable prolongador del sistema	5 m de longitud
Cable USB	1,8 m de longitud
Software de base de datos EasyLink™ para PC	
Requisitos mínimos	Windows® XP o posterior. Para las funciones de exportación, Excel 2003 o posterior debe estar instalado en la PC

## Transmisor láser D22

N.º art. 12-0022

El transmisor láser D22 se puede utilizar para medir la planitud, la rectitud, la perpendicularidad y el paralelismo. El haz láser efectúa un barrido de 360° con una distancia de medición de hasta 40 metros [130'] de radio. El haz se puede desviar 90° para el barrido, en 0,01 mm/m.



Opción 1: el láser se utiliza para un barrido de 360°.

Opción 2: el láser se coloca en un ángulo de 90° para el barrido.

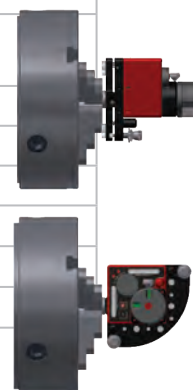


Para montar el D22 en un trípode, hay que quitar primero la palanca de liberación.

### Nota:

Los tornillos de inclinación de la mesa de nivelación de los transmisores D22 y D23 deben manejarse con cuidado y de acuerdo con las instrucciones. Consulte "Tornillos de inclinación".

Transmisor láser D22	
Tipo de láser	Diodo láser
Longitud de onda del láser	630-680 nm, luz roja visible
Clase de seguridad del láser	Clase 2
Potencia	<1 mW
Diámetro del haz	6 mm en la abertura
Rango de medición	Radio de 40 metros [140']
Tipo de batería	1 x R14 (C) 1,5 V, reemplazable por el usuario. Se recomiendan baterías alcalinas profesionales.
Temperatura de servicio	0–50 °C
Autonomía/pila	Aprox. 24 horas
Rango de nivelación	± 30 mm/m [± 1,7°]
Escala de los 3 niveles de burbuja	0,02 mm/m
Perpendicularidad entre los láser	0,01 mm/m [2 s de arco]
Planitud del barrido	0,02 mm/m
Giro de precisión	0,01 mm/m [20 s de arco]
Escala de los 2 niveles de burbuja para rotación	5 mm/m
Material de la carcasa	Aluminio
Dimensiones	AxHxF: 139 x 169 x 139 mm
Peso	2.650 g
Temperatura de funcionamiento	–10-50 °C
Altitud	0-2000 m
Diseñado para uso en exteriores (grado de contaminación 4)	



## Instale el D22 en un husillo

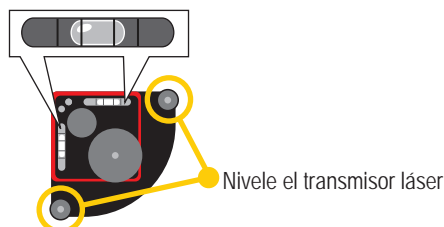
Con el transmisor láser instalado en el husillo, tendrá una posición estable del haz láser. Puede instalar el D22 en dos direcciones diferentes, ver las imágenes a continuación.

1. Bloquee el husillo.
2. Ajuste el haz láser mediante los tornillos de ajuste de la mesa basculante.



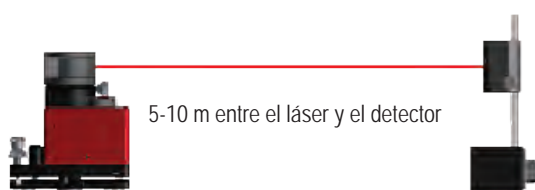
## Calibrar los niveles de alcohol del D22

Los niveles de burbuja del transmisor láser D22 se pueden calibrar. Estos niveles vienen calibrados de fábrica, pero puede ser necesario repetir la operación antes de cada uso. La escala de los niveles de burbuja es de 0,02 mm/m [4 segundos de arco]. El ajuste preciso de los niveles de burbuja permite obtener una nivelación mejor que con la escala de los niveles, de aproximadamente 0,01 mm/m [2 segundo de arco].



### Nivelación

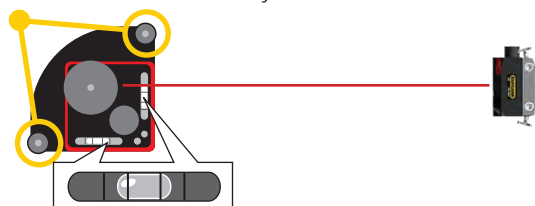
1. Coloque el transmisor láser D22 sobre una superficie plana y estable.
2. Nivele el transmisor láser con ayuda de los niveles de burbuja. Utilice los tornillos de nivelación



### Ajuste a cero

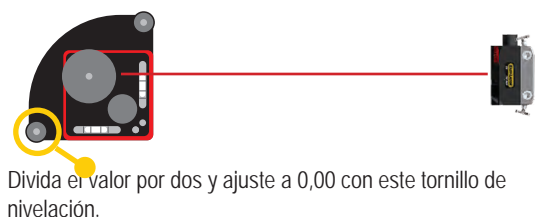
3. Coloque el detector a una distancia de 5-10 metros. Asegúrese de que el haz láser incide en el objetivo del detector.
4. Seleccione  $V\ 0.00$   
 $H\ 0.00$  para abrir el programa Valores.
5. Seleccione  $0$  para ajustar a cero.

Gire el transmisor láser 180° y nivélelo.



### Giro y nivelación

6. Gire el D22 180° y dirija el haz láser al detector.
7. Nivele el transmisor láser con ayuda de los niveles de burbuja. Utilice los tornillos de nivelación



### Ajuste del valor

8. Seleccione  $\frac{1}{2}$  para dividir por dos el valor.
9. Ajuste el valor V a 0,00 con el tornillo de nivelación.



### Calibración del nivel de burbuja

10. Calibre el nivel de burbuja con una llave hexagonal.
11. Repita los pasos 6–9 para comprobar que está bien calibrado.

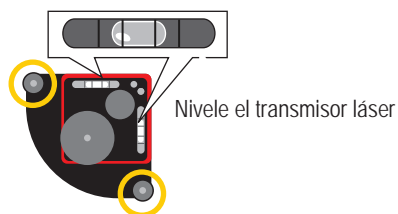


### Calibración del segundo nivel de burbuja

12. Gire el D22 90° y oriente el haz láser hacia el detector.
13. Repita los pasos 4–12.

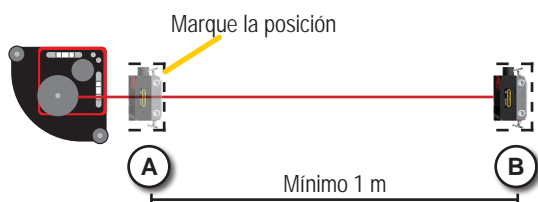
## Calibración del nivel de burbuja vertical del D22

Coloque el transmisor láser D22 sobre una superficie plana, limpia y estable.



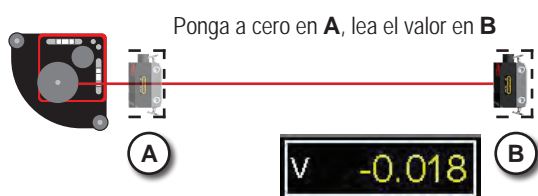
### Nivelación horizontal

1. Coloque el transmisor láser D22 sobre una superficie plana, limpia y estable.
2. Nivele el transmisor láser con ayuda del nivel de burbuja. Utilice los tornillos de nivelación



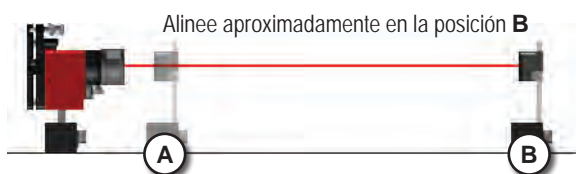
### Alineación aproximada

3. Seleccione **V 0.00** para abrir el programa Valores.
4. Coloque el detector en la posición **A** y muévalo hasta que el haz láser incida en el centro.
5. Marque la posición en el detector.
6. Ponga el detector en la posición **B** y muévalo hasta que el haz láser incida en el centro.
7. Marque la posición en el detector.



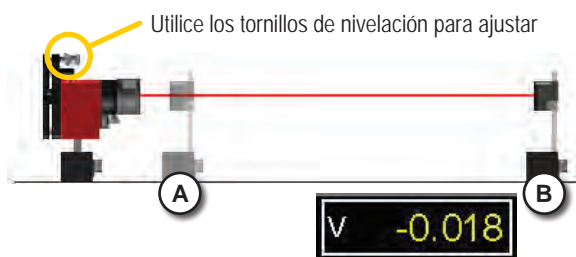
### Poner a cero y leer el valor

8. Vuelva a colocar el detector en la posición **A**.
9. Seleccione **0** para ajustar a cero.
10. Mueva el detector a la posición **B**. Lea y anote el valor **vertical**. En este ejemplo -0.018.



### Montar el D22 verticalmente

11. Monte el D22 verticalmente con el pasador (01-0139) o una placa (01-0874).
12. Haga una alineación aproximada del detector en la posición **B** ( $\pm 0,1$  mm).



### Poner a cero y ajustar

13. Vuelva a colocar el detector en la posición **A**.
14. Seleccione **0** para ajustar a cero.
15. Mueva el detector a la posición **B**.
16. Ajuste hasta que tenga el mismo valor que en el paso 10. Utilice los tornillos de nivelación
17. Repita los pasos 13-16 hasta que aparezca 0 en la posición **A** y el valor correcto en la posición **B**.

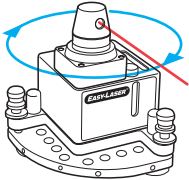


### Calibración del nivel de burbuja

18. Calibre el nivel de burbuja con una llave hexagonal.

### Transmisor láser de giro D23

El transmisor láser D23 tiene un cabezal giratorio a motor que proporciona un plano láser de 360°. Distancia de medición de hasta 20 metros [65'] de radio. Pulse el interruptor de encendido una vez para activar el láser y vuelva a pulsarlo para que se inicie la rotación. Este transmisor se incluye en el sistema E915.



El láser se utiliza para un barrido de 360°.

Transmisor láser de giro D23	
Tipo de láser	Diodo láser
Longitud de onda del láser	635-670 nm, luz roja visible
Clase de seguridad del láser	Clase 2
Potencia	<1 mW
Diámetro del haz	6 mm en la abertura
Rango de medición	Radio de 20 metros [65']
Tipo de pila	2 x R14 (C)
Autonomía/pila	Aprox. 15 horas
Temperatura de servicio	0–50 °C
Rango de nivelación	± 30 mm/m [± 1,7°]
Escala de los 3 niveles de burbuja	0,02 mm/m
Planitud del barrido	0,02 mm/m
Material de la carcasa	Aluminio
Dimensiones	AxHxF: 139 x 169 x 139 mm
Peso	2.650 g

## Tornillos de inclinación

Los tornillos de nivelación de la base de nivelación del transmisor láser deben ajustarse cuidadosamente y con arreglo a las instrucciones.

### Alineación aproximada (a ojo) del objetivo (detector)

Compruebe la posición del tornillo de ajuste preciso. Debe estar en su posición nominal, es decir, unos 2,5 mm.

1. Afloje el tornillo de bloqueo.
2. Ajuste con el tornillo de ajuste aproximado a la posición deseada.
3. Apriete el tornillo de bloqueo.

### Ajuste preciso (digital) del detector y valores de lectura

1. Compruebe que el tornillo de bloqueo esté apretado.
2. Ajuste con el tornillo de ajuste preciso al valor deseado.

#### **Nota:**

*El tornillo de ajuste preciso no debe sobrepasar su posición máxima. Las roscas podrían dañarse.*



## Cinta de seguridad

N.º art. 12-0915

Use la cinta de seguridad para evitar que el equipo caiga y produzca lesiones. Se usa con el transmisor láser D22, D23 y el nivel de precisión digital E290.

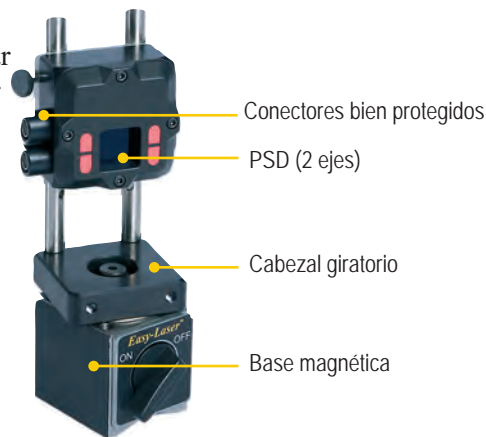
#### **Nota:**

- Compruebe con regularidad que la cinta no está dañada ni desgastada.
- Si ha sufrido una caída grave, sustitúyala.
- No sujete a la cinta de seguridad nada que pese más que el D22.
- Coloque el eje **por encima** del láser, ver la imagen.



### Detector E5

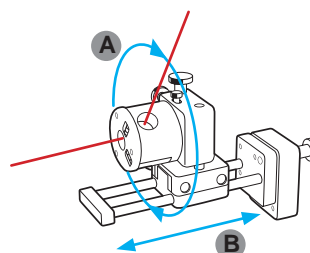
El detector E5 funciona con láser tanto fijo como giratorio gracias a nuestra tecnología de detección dual (Dual Detection Technology™). Se conecta a la unidad de visualización con o sin cables (accesorio). La base magnética tiene un cabezal giratorio para alinear el detector con el transmisor láser. Este detector se incluye en los sistemas E910 y E915.



Detector	
Tipo de detector	PSD 20x20 mm de 2 ejes
Dual Detection Technology™	Puede detectar tanto el haz láser fijo como en rotación
Resolución	0,001 mm
Error de medición	± 1% +1 dígito
Inclinómetros	Resolución 0,1°
Sensores térmicos	Precisión de ± 1° C
Protección ambiental	Clase IP 66 y 67
Temperatura de servicio	- 10–50 °C
Batería interna	LiPo
Material de la carcasa	Aluminio anodizado
Dimensiones	AxHxF: 60 x 60 x 42 mm
Peso	186 g
Unidad de conexión inalámbrica (opcional)	
Comunicación inalámbrica	Tecnología inalámbrica clase I integrada. (potencia de RF: máx. 11 dBm, frecuencia: 2,402 - 2,480 GHz)
Temperatura de servicio	-10–50 °C
Material de la carcasa	ABS
Dimensiones	53 x 32 x 24 mm
Peso	25 g
Base magnética con cabezal giratorio (para el detector)	
Fuerza de agarre	800 N
Varillas para el detector	
Longitud	60 mm/120 mm (extensible)

## Prisma angular D46

Para medir la perpendicularidad y el paralelismo. Un pentaprisma integrado desvía el haz láser 90°. Para mantener la precisión del prisma durante la medición, este debe estar alineado con el centro del haz láser y en paralelo al mismo. El prisma se puede alejar para permitir que el haz láser incida en una diana utilizada para alinear la unidad.



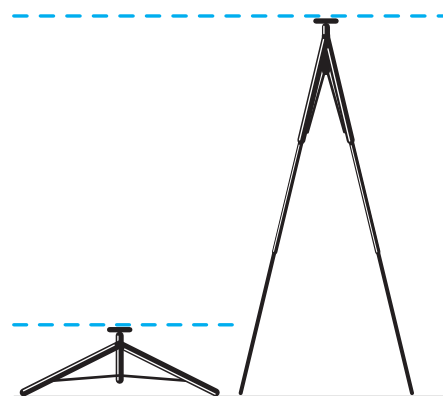
**A** Con el prisma angular giratorio se puede llegar al detector en cualquier lugar de la brida.

**B** Es rápido y fácil alinear el haz y el detector con ayuda del trineo.

Desviación	$\pm 0,01$ mm/m [2 s de arco]
Rango de giro	360°
Giro de precisión	0,01 mm/m [20 s de arco]
Intervalo de deslizamiento	$\pm 50$ mm
Intervalo horizontal	$\pm 5$ mm
Intervalo vertical	$\pm 5$ mm
Intervalo de inclinación	$\pm 2^\circ$
Tamaño de abertura	$\varnothing 20$ mm
Escala de los niveles de burbuja	5 mm/m [0,3°]
Roscas	5/8 UNC y M6
Material de la carcasa	Aluminio/acero
Peso	1800 g

## Trípode

Trípode para uso con prisma angular D46 y transmisor láser D22/D23.



La altura del trípode se puede ajustar entre 500 y 2.730 mm.



## Cargador

N.º art. 03-1243

También se necesita un cable de conexión a la toma de la pared; el número de artículo depende del país en el que se use.

- Solo puede utilizarse el cargador suministrado por Easy-Laser.
- No utilice un cargador o un cable de conexión que esté dañado, ya que puede ser peligroso. Si el cargador está dañado, debe reemplazarse.



Tensión de entrada	100-240 V CA, 50/60 Hz
Tensión de salida	12 V CC, 2 A
Cables de alimentación disponibles	EE. UU., UE, GB y AUS.
Humedad	del 8 % al 90 % (del 5 % al 95 % en almacenamiento)
Temperatura de funcionamiento	0-40 °C (temperatura de almacenamiento: -25 °C a 70 °C)
Altitud	0-2000 m
Diseñado para uso en interiores solamente (grado de contaminación 2)	