

# Manual del usuario



*Español*



# CONTENIDO

## INFORMACIÓN GENERAL

Nueva, continuar y guardar .....	7
Finalizar .....	8
Filtro .....	8
Administrador de archivos .....	9
Aspectos generales de Informe .....	14
Configuración .....	16
Actualizar el sistema .....	22
Easy-Laser PLUS .....	23
Limpieza de las ventanas ópticas .....	26

## UNIDADES DE VISUALIZACIÓN

Pantalla de inicio de XT12 .....	27
Estado de la batería y carga de XT12 .....	28
Pantalla de inicio de XT11 .....	29
Pantalla de información de XT11 .....	30
Carga de XT11 .....	32
Cámara de la unidad de visualización XT .....	33
Cámara IR de la unidad de visualización XT .....	34
Captura de pantalla de la unidad de visualización XT .....	36

## UNIDADES DE MEDICIÓN

Selección de unidades de medición .....	37
XT40 .....	40
XT50 .....	43
XT60 .....	45
XT70 .....	47

## VALORES

Presentación .....	49
Preparar .....	51
Medir .....	53
Registro automático .....	56
Resultado .....	58
Informe .....	60
Control de la calibración .....	61

## EASYTREND

Aspectos generales de EasyTrend .....	63
Soporte DM .....	64
Preparar .....	65
Medir .....	66
Informe de EasyTrend .....	67

## HORIZONTAL

Aspectos generales de Horizontal .....	69
Preparar .....	71

Medición con EasyTurn™	81
Medición con el método 9-12-3	83
Medición con multipunto	85
Medición con barrido continuo	87
Medición con barrido desacoplado	89
Desajuste de las patas	91
Resultado	92
Ajustar	100
Guía de ajuste	103
INFORME HORIZONTAL	104

## TREN DE MÁQUINAS

Aspectos generales de Tren de máquinas	105
Preparar	106
Medición con EasyTurn™	115
Medición con el método 9-12-3	117
Medición con multipunto	119
Medición con barrido continuo	121
Medición con barrido desacoplado	123
Entrada manual	125
Desajuste de las patas	126
Resultado	127
Ajustar tren de máquinas	134
Informe del tren de máquinas	137

## VERTICAL

Aspectos generales de Vertical	139
Preparar	140
Medir	144
Resultado	145
Ajustar	147
Informe vertical	149

## CARDÁN

Aspectos generales de Cardán	151
Preparar	152
Medición con EasyTurn™	158
Medición con el método 9-12-3	160
Medición con multipunto	162
Resultado	164
Ajuste Cardán	166
Informe cardán	168

## ALABEO

Aspectos generales de Alabeo	169
Preparar	170
Medición	172

Resultado .....	174
Informe de alabeo .....	175
<b>PLANITUD BÁSICA</b>	
Aspectos generales de Planitud básica .....	177
Preparar .....	178
Medición .....	180
Resultado .....	182
Informe de planitud básica .....	184
<b>RECTITUD</b>	
Presentación .....	185
Preparar .....	186
Conectar .....	187
Medición .....	189
Resultado .....	194
Informe .....	196
<b>CENTRO DEL CÍRCULO</b>	
Presentación .....	197
Preparar .....	198
Conectar .....	199
Medición .....	200
Resultado .....	204
Informe .....	206
<b>CORREA</b>	
Aspectos generales de Correa .....	207
Preparar .....	209
Medición con unidad de visualización .....	212
Medición sin unidad de visualización .....	214
Informe de correas .....	216
<b>VIBRACIÓN</b>	
Aspectos generales de Vibración .....	217
Configuración .....	219
Medición con unidad de visualización .....	222
Informe de vibración .....	223
Medición sin unidad de visualización .....	224
Resultado .....	225
Análisis de vibraciones .....	227
Espectro de frecuencias .....	228
Administración de archivos .....	229
<b>NIVEL DE PRECISIÓN</b>	
Aspectos generales de XT290 .....	231
Medir .....	238
Medición con unidad de visualización .....	241

## TRANSMISORES LÁSER

Transmisor láser XT20/XT22 .....	245
Uso del XT20/XT22 .....	249
Calibre los niveles electrónicos XT20/XT22 horizontalmente .....	252
Calibre el nivel electrónico XT22 verticalmente .....	255
Transmisor láser D22 .....	257
Nivelación horizontal del D22 .....	259
Nivelación vertical del D22 .....	261

## DATOS TÉCNICOS

Unidad de visualización XT12 .....	263
Unidad de visualización XT11 .....	265
Datos técnicos XT40 .....	267
Datos técnicos de XT50 .....	270
Datos técnicos de XT60 .....	274
Datos técnicos de XT70 .....	277
Datos técnicos del XT20/XT22 .....	280
Datos técnicos de D22 .....	283
Datos técnicos de XT24 .....	285
Datos técnicos de XT9 .....	286
Datos técnicos de XT290 .....	288
XT440 Shaft .....	290
XT550 para ejes .....	291
XT660 Shaft .....	297
XT770 Shaft .....	298
XT980 Sawmill .....	300
XT190 BTA .....	302
XT280 para vibraciones .....	305
Cargadores para la serie XT .....	307

## AVISO LEGAL

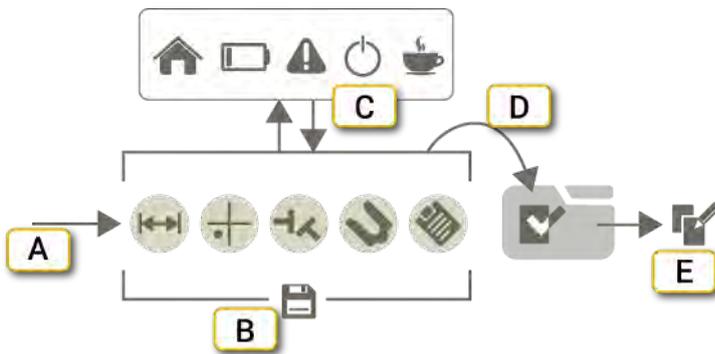
Certificado de calidad .....	309
Código IP y clasificación .....	310
Precauciones de seguridad .....	311
Mantenimiento y calibración .....	312
Copyright .....	313
Software licenses .....	314
Advertencia FCC/IC .....	321
Política de privacidad y términos de uso .....	322

# INFORMACIÓN GENERAL

---

## NUEVA, CONTINUAR Y GUARDAR

---



- A. Inicie un programa.
- B. La medición se guarda automáticamente durante todo el flujo de trabajo.
- C. Puede ir a la pantalla de inicio, hacer un descanso, cargar la batería o incluso utilizar otro programa. Incluso si se le interrumpe, puede continuar posteriormente la misma sesión de medición.
- D. Cuando seleccione Finalizar, el archivo de medición se añadirá al Administrador de archivos. Consulte "Finalizar" en la página siguiente.
- E. Es posible crear una copia editable de la medición finalizada. Consulte "Administrador de archivos" en la página 9.

### Nueva sesión o Continuar sesión

Toque el icono del programa para iniciar una nueva medición.

Si sale de la sesión de medición en curso, la próxima vez que inicie el mismo programa, se le preguntará si desea iniciar una nueva medición o continuar con la sesión anterior.

●●●	Toque para continuar la sesión anterior.
+	Toque para iniciar una nueva medición. La sesión en curso se eliminará.

### Guardar

La medición se guarda automáticamente durante todo el flujo de trabajo. Cuando seleccione Finalizar, el archivo de medición se añadirá al Administrador de archivos. Consulte "Finalizar" en la página siguiente.

## FINALIZAR

---

La medición se guarda automáticamente durante todo el flujo de trabajo. Una vez que haya terminado la medición, finalícela. Una vez finalizada la medición, ya no se puede editar. Sin embargo, es posible abrir una copia y continuar trabajando en el punto en que se dejó en la última sesión. Para obtener información sobre las operaciones de copia y edición: Consulte "Administrador de archivos" en la página opuesta.

### Finalice una medición

Normalmente, selecciona finalizar cuando ha finalizado la medición.

1. Toque  y .
2. Escriba un nombre nuevo o conserve el predeterminado.
3. Toque  si desea vincular un código a la medición. Consulte "Código QR y código de barras" en la página 13.
4. Toque . El archivo se finaliza y deja de ser editable. El archivo de medición se añade al Administrador de archivos.

Es posible crear una plantilla de una medición. Consulte "Plantillas para mediciones" en la página 12.

### Ver una medición finalizada

1. Toque  para abrir el Administrador de archivos.
2. Toque la medición que desee ver. Las distancias son visibles, pero no editables.

Para crear una copia editable de una medición abierta, toque  y  para abrir una copia.

## FILTRO

---

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).

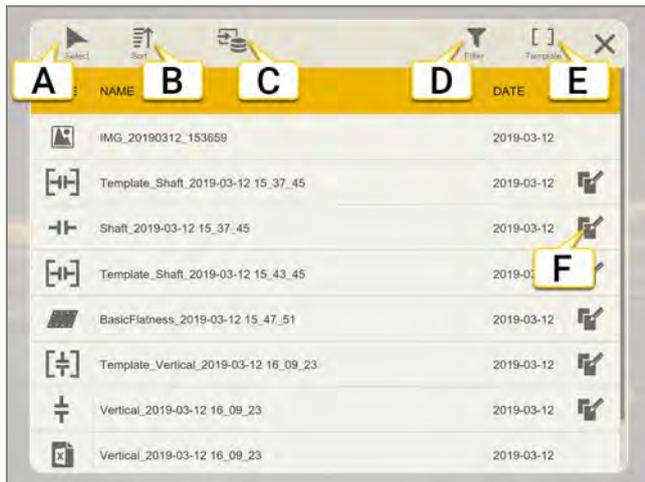
El filtro **no** está disponible cuando se mide con el método Barrido continuo.

### Seleccionar filtro

Toque  para ampliar la ficha del filtro. Utilice el valor de filtro más bajo posible que garantice una estabilidad aceptable durante la medición. El valor predeterminado es 0. El valor del filtro que elija se utilizará de manera predeterminada la próxima vez que inicie el sistema. Seleccione el filtro en la ficha.

# ADMINISTRADOR DE ARCHIVOS

En la vista Inicio, toque  para abrir el Administrador de archivos.



- Seleccionar archivos.
- Ordenar archivos.
- Fuente. Toque para mostrar archivos locales o archivos en un USB.
- Vista Filtro. Utilice filtros para encontrar fácilmente los archivos que está buscando. Consulte "Filtrar archivos" en la página 11.
- Plantillas. Acceso rápido a sus plantillas de medición. Toque para abrir la vista Filtro que muestra todas sus plantillas.
- Crear una copia editable del archivo. El archivo se grabará con un nombre nuevo.

## Eliminar archivos

- Toque  para activar las casillas de verificación.
- Seleccione uno o varios archivos.
- Toque . Se le pedirá que confirme la eliminación.

## Compartir archivos

- Toque  para activar las casillas de verificación.
- Seleccione uno o varios archivos.
- Toque . En la unidad de visualización XT, los archivos se pueden compartir por correo electrónico o USB. Envíe mensajes de correo electrónico a varios destinatarios separándolos con un espacio, una coma o un punto y coma.

## Ordenar archivos

De forma predeterminada, los archivos se ordenan por fecha.

- Toque .
- Seleccione el Tipo, el Nombre o la Fecha. El orden puede ser ascendente o descendente.

## Copiar y editar archivo

Una vez finalizada la medición, ya no se puede editar. Sin embargo, es posible abrir una copia y continuar trabajando en el punto en que se dejó en la última sesión.

- Toque  para abrir una copia editable de la medición seleccionada. Esta medición se guardará con un nuevo nombre cuando finalice.

## INFORMACIÓN GENERAL

- Si tiene abierta una medición finalizada, toque  y  para abrir una copia de la misma.

### Importar archivos desde una memoria USB

De forma predeterminada se muestran los archivos guardados en la unidad de visualización. Si desea importar archivos de una memoria USB, siga estos pasos:

1. Toque  para seleccionar el origen.
2. Toque  para ver los archivos que contiene la unidad de memoria USB.
3. Toque  para activar las casillas de verificación. Seleccione uno o varios archivos.
4. Toque  para importar los archivos seleccionados a la unidad de visualización.

### Tipos de archivos

	Mediciones. Todas las mediciones <b>finalizadas</b> se almacenan en el Administrador de archivos y se representan mediante el ícono de programa correspondiente. Toque un archivo para verlo. Consulte "Finalizar" en la página 8.
	Los íconos de medición entre corchetes son plantillas. Toque un archivo para abrirlo. Consulte "Plantillas para mediciones" en la página 12.
	Informe en PDF. Toque un archivo para abrirlo. Los informes se guardan como archivos PDF. Consulte "Aspectos generales de Informe" en la página 14.
	Archivo Excel. No es posible ver archivos Excel en la unidad de visualización XT11. Para verlo, compártalo en una unidad de memoria USB.
	Fotos, fotos de IR y capturas. Las imágenes se almacenan como archivos .png. Los archivos reciben un nombre con la fecha y hora de creación. Toque un archivo para abrirlo. Consulte "Cámara de la unidad de visualización XT" en la página 33, Consulte "Captura de pantalla de la unidad de visualización XT" en la página 36.

## Filtrar archivos

Utilice filtros para encontrar fácilmente los archivos que está buscando.

1. En la vista Inicio, toque  para abrir el Administrador de archivos.
2. Toque  para abrir la vista Filtro.
3. Toque un filtro de Programa o Categoría para filtrar lo que desea ver. Toque de nuevo para anular la selección.
4. Seleccione un archivo de la lista para abrirlo.

El filtro que ha seleccionado estará activo hasta que cierre el Administrador de archivos o toque  para borrar el filtro.



- A. Lista de archivos filtrados por tipo y nombre. Toque un archivo para abrirlo.
- B. Filtros de programa. El ejemplo anterior muestra todos los archivos relacionados con el programa Vertical.
- C. Filtros de categoría.

### Iconos

	Borra todos los filtros. Disponible cuando se ha seleccionado un filtro de Programa o Categoría.
	Cierra la vista Filtro.
	Escanea un código QR o un código de barras.
Iconos de Categoría:	
	Muestra todas las plantillas.
	Muestra todos los archivos de medición.
	Muestra todas las imágenes.
	Muestra todos los informes en .pdf.
	Muestra todos los informes en Excel.
	Muestra todos los archivos con un código escaneado.

### Plantillas para mediciones

Guarde una medición como plantilla para volver a utilizar fácilmente la información que introduzca. Una plantilla no incluye ningún dato de medición. El tipo de información que se guarde en la plantilla dependerá del programa que esté utilizando.

Ejemplos de información guardada:

- Tolerancias
- RPM
- Imágenes de la máquina
- Tipo de acoplamiento
- Patas bloqueadas
- N.º de patas
- Nombre de las máquinas
- Distancias
- Compensación térmica
- Plantilla informes

### Crear una plantilla

1. Toque  y .
2. Escriba un nombre nuevo o conserve el predeterminado.
3. Toque  si desea vincular un código a la medición. Consulte "Código QR y código de barras" en la página opuesta.
4. Toque  para crear la plantilla. La plantilla se guarda en el Administrador de archivos.

En el Administrador de archivos, toque  para acceder rápidamente a todas sus plantillas de medición.

## Código QR y código de barras

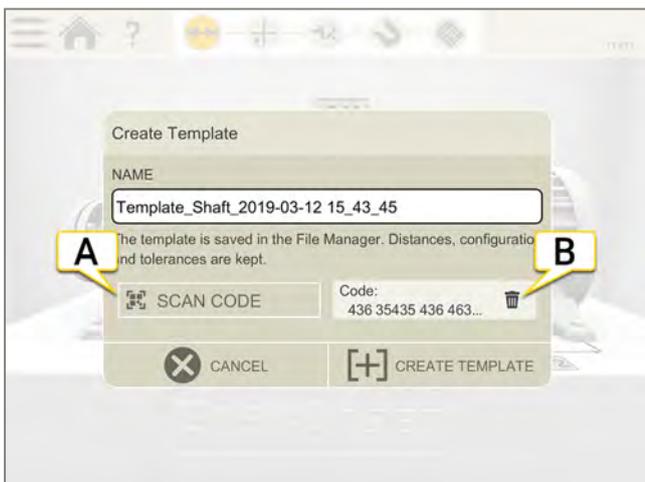
Un código se puede vincular a medidas y plantillas. Utilice nuestros nuevos códigos QR o nuestros códigos de barras más antiguos. Pegue un código QR (o un código de barras) en la máquina y guarde la medición junto con el código escaneado. De ese modo, solamente tendrá que escanear el código para disponer de todos los datos de la máquina.

### Guardar una medición con un código QR

1. Toque  y .
2. Escriba un nombre nuevo o conserve el predeterminado.
3. Toque  para abrir el lector. El código se escaneará automáticamente.
4. Toque . El archivo se finaliza y deja de ser editable. El archivo de medición se añade al Administrador de archivos.

### Guardar una plantilla con un código QR

1. Toque  y .
2. Escriba un nombre nuevo o conserve el predeterminado.
3. Toque  para abrir el lector. El código se escaneará automáticamente.
4. Toque  para crear la plantilla. La plantilla se añadirá al Administrador de archivos.



- A. Toque para escanear un código.
- B. Toque para eliminar el código.

### Abrir un archivo con un código QR

- En la vista Inicio, toque  para abrir el lector. Si solo hay **una** plantilla vinculada al código escaneado, esta plantilla se abrirá directamente. Si hay varios archivos vinculados al código, se abrirá el Administrador de archivos.
- También puede abrir archivos leídos desde la vista Filtro del Administrador de archivos. Consulte "Filtrar archivos" en la página 11.

## ASPECTOS GENERALES DE INFORME

---

El informe abarca todos los detalles de la medición. El informe se rellena constantemente durante la sesión. Para ver el informe en su estado actual, toque  en el flujo de trabajo.

### Guardar un informe

Para guardar un informe, hay que **finalizar** la medición. Puede elegir guardar el informe como un archivo Pdf o Excel. El archivo Excel no se puede ver en la unidad de visualización XT. Para verlo, compártalo en una unidad de memoria USB.

1. Toque  y .
2. Escriba un nombre nuevo o conserve el predeterminado.
3. Ir a la vista Informe.
4. Toque  o .

Al guardar como .pdf, es posible seleccionar un nombre de archivo. También es posible firmar el informe. La firma aparece en el informe.

### Seleccionar una plantilla de informe

1. Toque  para abrir el informe.
2. Toque . Aparece una barra lateral.
3. Seleccione una plantilla. Las plantillas que están disponibles dependen del programa que esté utilizando.

### Añadir una nota

1. Toque  y .
2. Escriba una nota y toque Aceptar.

La nota aparece en el informe.

### Añada fotografías

1. Toque  y . La cámara también está disponible desde la vista Inicio.
2. Toque  para hacer una foto. Añada sus fotografías al informe.

Si tiene una medición en curso y toma fotos, podrá añadirlas todas manualmente en la vista Informe y seleccionarlas en el Administrador de archivos. Si utiliza una plantilla que no incluye fotos, las fotos que tome solo estarán visibles en el Administrador de archivos.

### Añadir varias fotos a un informe

1. Toque  para abrir el informe.
2. Toque .
3. Seleccione las imágenes que desea añadir.
4. Toque .

### Añadir información de usuario

La información que introduzca aparecerá en los informes que utilicen la plantilla "Detallada".

1. Toque  en la pantalla de inicio para abrir el menú Configuración.
2. Toque  e introduzca la información del usuario.

Consulte "Información usuario" en la página 17

## Compartir un informe en USB

1. Toque  en el flujo de trabajo para abrir la vista Informe.
2. Inserte una memoria USB.
3. Toque  para compartir el archivo.

También puede compartir archivos desde el Administrador de archivos.

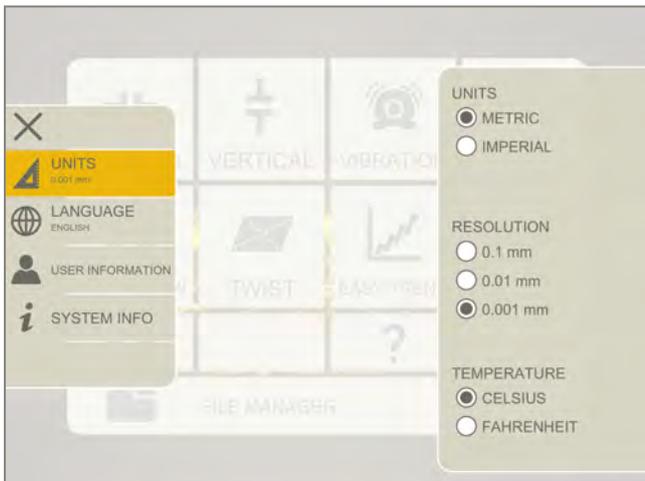
# CONFIGURACIÓN

Toque  en la pantalla de inicio para abrir el menú Configuración.

## Unidades

Puede elegir entre unidades métricas e imperiales para las mediciones. La unidad seleccionada se muestra en la esquina superior derecha de la pantalla durante las mediciones.

1. Toque  en la pantalla de inicio para abrir el menú Configuración.
2. Toque  y seleccione la unidad y la resolución. El valor predeterminado es 0,01 mm.
3. Toque  para cerrar la vista Configuración. Se guardará la nueva configuración.



## Idioma

1. Toque  en la pantalla de inicio para abrir el menú Configuración.
2. Toque  y seleccione un idioma.
3. Toque  para cerrar la vista Configuración. Se guardan el nuevo ajuste.



## Información usuario

La información que introduzca aparecerá en los siguientes informes. Si se utiliza la plantilla "Básica", el logotipo no aparecerá en el informe.

1. Toque  en la pantalla de inicio para abrir el menú Configuración.
2. Toque  e introduzca la información del usuario.

### Seleccionar logotipo

1. Inserte una memoria USB en la unidad de visualización XT.
2. Toque  y seleccione una imagen. (Si no está utilizando la unidad de visualización XT, se abrirá el Administrador de archivos de su dispositivo.)
3. Toque "Usar logotipo seleccionado".

### Restablecer logotipo

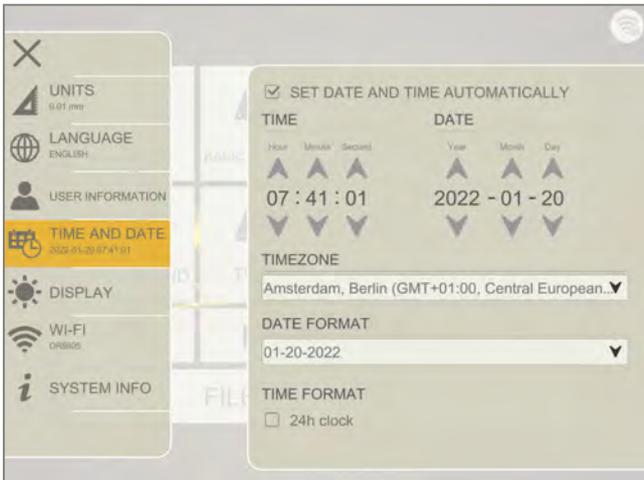
Toque  para restablecer el logotipo de Easy-Laser estándar. El logotipo predeterminado tiene 600 x 124 píxeles.

Si restablece el logotipo, tiene que insertar la memoria USB para seleccionar de nuevo el logotipo.



### Fecha y hora

1. Toque  en la pantalla de inicio para abrir el menú Configuración.
2. Toque  para establecer la fecha y la hora.
3. Ajustar formato de fecha y formato de hora
4. Toque  para cerrar la vista Configuración. Se guardará la nueva configuración.



### Dispositivo

Ajuste el brillo para facilitar la lectura a pleno sol por ejemplo. No obstante, recuerde que un contraste alto consume más batería. El valor predeterminado es 40 %.

Los efectos sonoros y táctiles del teclado están activados de forma predeterminada. Marque las casillas si desea desactivarlos.

1. Toque  en la pantalla de inicio para abrir el menú Configuración.
2. Toque  y ajuste el brillo.
3. Marque las casillas para desactivar los efectos sonoros y táctiles del teclado.
4. Toque  para cerrar la vista Configuración. Se guardará la nueva configuración.



## Wi-Fi

1. Toque  en la pantalla de inicio para abrir el menú Configuración.
2. Toque  para abrir Configuración Wi-Fi.
3. Toque  para cerrar la vista Configuración. Se guardará la nueva configuración.



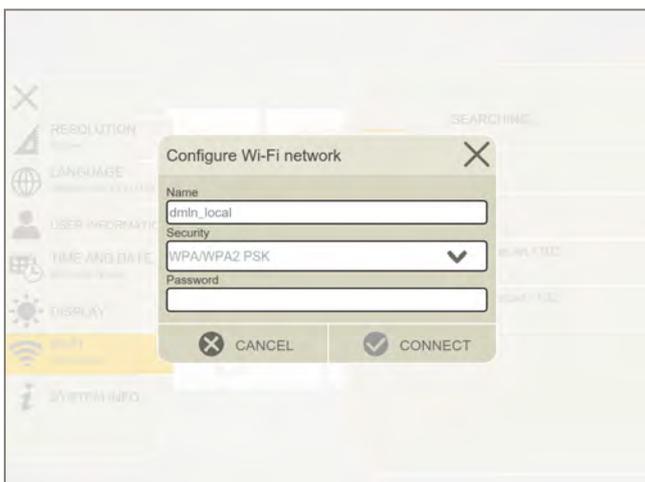
### Iconos

	Conectado a una red Wi-Fi.
	Red Wi-Fi protegida. Se requiere una contraseña.
	Imposible conectarse a la red Wi-Fi.
	Elimine la red Wi-Fi de la lista.
	Conectado a una red Wi-Fi, pero no se detecta ninguna conexión a Internet.
	Toque para mostrar más información sobre la red Wi-Fi y la conexión.

### Seleccionar Wi-Fi

Indique la contraseña de la red.

Opciones de seguridad: Open, WEP, WPA/WPA2



## Información del sistema

1. Toque  en la pantalla de inicio para abrir el menú Configuración.
2. Toque  para mostrar la información del sistema.



**ACTUALIZAR:** Actualizar software. Consulte "Actualizar el sistema" en la página 22

**ACTUALIZACIÓN DEL DETECTOR:** Actualizar el detector. Consulte "Actualizar el sistema" en la página 22

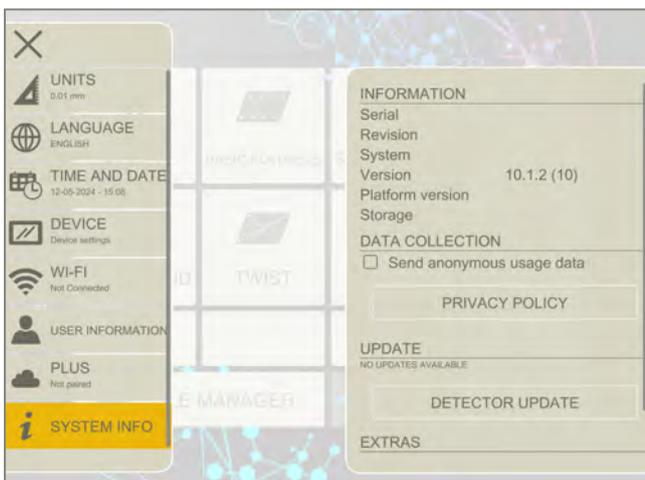
**ENVIAR COMENTARIOS:** Si tiene algún problema o sugerencia de mejora en relación con el sistema de medición XT, escriba y envíe sus comentarios al equipo de desarrollo de la app Easy-Laser. Se adjuntará automáticamente un archivo de registro que nos resulta muy útil para comprobar los problemas notificados. De forma predeterminada, los comentarios son anónimos. Si desea que nos pongamos en contacto con usted, rellene el formulario con sus datos de contacto. Si desea soporte técnico, visite [easylaser.com](http://easylaser.com)

## Recopilación de datos

Al tocar en "Aceptar", permitirá a Easy-Laser recopilar datos anónimos de uso y diagnóstico, por ejemplo, qué programas de medición se están utilizando. Esto nos ayuda a mejorar la aplicación. No se recopilarán datos personales, por ejemplo, datos de medición reales, resultados o informes. Puede cambiar su elección en cualquier momento en Información del sistema, *consulte a continuación*. Si desea más información, Consulte "Política de privacidad y términos de uso" en la página 322



1. Toque  en la pantalla de inicio para abrir el menú Configuración.
2. Toque  para mostrar la información del sistema.
3. Recopilación de datos: marque la casilla para permitir la recopilación de datos. Puede deshabilitar la opción en cualquier momento desmarcando la casilla.



# ACTUALIZAR EL SISTEMA

## Actualizar software

1. Visite nuestro sitio web para comprobar si hay actualizaciones de software.
2. Descargue las actualizaciones en una unidad USB (con formato FAT32).
3. Inserte la memoria USB.
4. Toque  en la pantalla de inicio para abrir el menú Configuración.
5. Toque  para mostrar la información del sistema.
6. Toque el nombre del archivo para instalarlo.

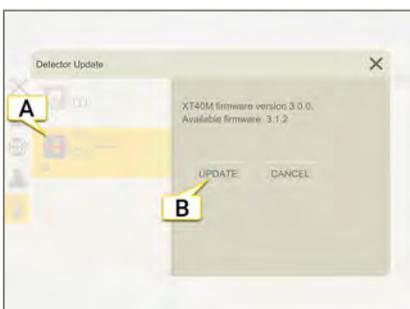


## Actualizar el detector

Si opta por actualizar los detectores, actualice tanto la unidad S como la unidad M.

El archivo para actualizar los detectores se descarga automáticamente junto con la última actualización de software.

1. Conecte el detector y la unidad de visualización a la red eléctrica.
2. Toque  en la pantalla de inicio para abrir el menú Configuración.
3. Toque  para mostrar la información del sistema.
4. Toque "detector update".
5. Seleccione un detector de la lista. El botón Update estará activo si el detector seleccionado es compatible con la actualización.
6. Toque Update. La actualización puede durar hasta 15 minutos.
7. Siga las instrucciones en pantalla.



- A. Toque para seleccionar un detector.
- B. Toque para actualizar el detector seleccionado.

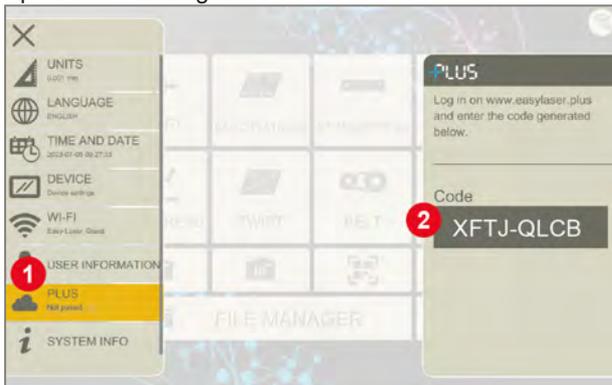
# EASY-LASER PLUS

Easy-Laser PLUS™ es nuestra solución en la nube donde podrá:

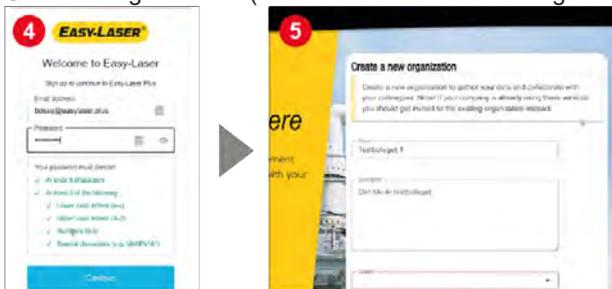
- Recopilar todos los archivos de medición en un solo lugar para obtener una visión general y un análisis rápidos.
- Restaurar archivos eliminados.
- Recibir las últimas noticias y actualizaciones.

## Cómo emparejar la aplicación XT con Easy-Laser PLUS™

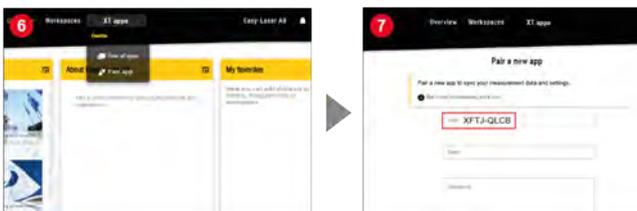
1. Toque **PLUS** en la pantalla de inicio > seleccione PLUS en el menú Configuración.
2. Aparecerá su código.



3. Vaya a <https://easylaser.plus>.
4. Regístrese para abrir una cuenta.
5. Cree una organización (si aún no es miembro de ninguna organización).



6. Toque «Apps XT» > «Emparejar app».
7. Introduzca el código del paso 2. Introduzca un nombre (y una descripción opcional) para su aplicación.

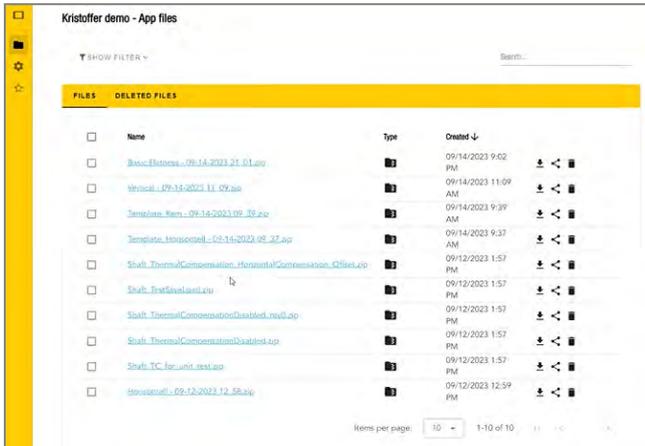


**NOTA:** Para poder emparejar una aplicación XT con Easy-Laser PLUS™ es preciso que la versión de la aplicación XT sea la 9.0 o una superior.

## Carga de archivos en Easy-Laser PLUS™

Todos los archivos de la aplicación XT se subirán automáticamente a Easy-Laser PLUS™ mientras no desempareje la aplicación XT. Más adelante se explica cómo desemparejar la aplicación.

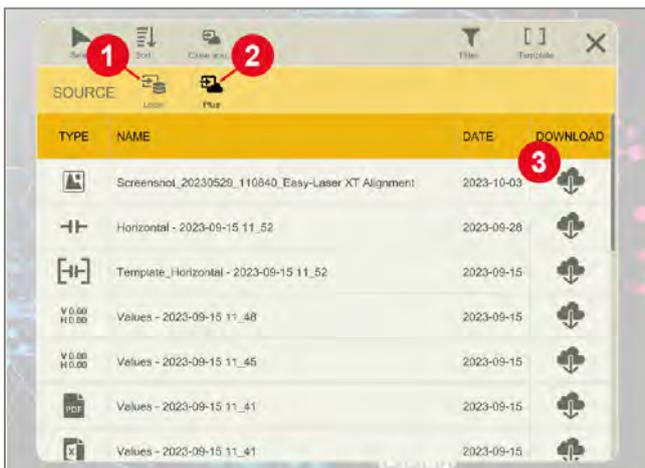
En Easy-Laser PLUS™ puede previsualizar y compartir archivos.



## Descarga de archivos de Easy-Laser PLUS™

Si borra archivos de su aplicación XT, siempre podrá descargarlos de Easy-Laser PLUS™.

1. Seleccione ORIGEN > Local en el Administrador de archivos de la aplicación XT para ver todos los archivos.
2. Seleccione ORIGEN > Plus en el Administrador de archivos de la aplicación XT para ver todos los archivos cargados en Easy-Laser PLUS™.
3. Toque  para descargar un archivo de Easy-Laser PLUS™.



## Cómo desemparejar la aplicación XT de Easy-Laser PLUS™

1. Toque  en la pantalla de inicio > seleccione PLUS en el menú Configuración.
2. Toque  para desemparejar su aplicación XT. Para volver a emparejarla solo tiene que seleccionar PLUS en el menú Configuración e introducir un nuevo código; consulte el apartado anterior «Cómo emparejar la aplicación XT con Easy-Laser PLUS™».



**NOTA:** Si desempareja su aplicación XT, no se cargará ningún archivo más en Easy-Laser PLUS™, pero todos los archivos que haya cargado antes seguirán guardados.

Encontrará información más detallada sobre todas las características de Easy-Laser PLUS™ en [www.easylaser.com](http://www.easylaser.com).

## LIMPIEZA DE LAS VENTANAS ÓPTICAS

---

Los siguientes consejos de limpieza se aplican a todos los instrumentos de medición de Easy-Laser.

**NOTA:** Limpie las ventanas ópticas solo cuando sea necesario.

Se recomienda quitar el polvo de la óptica con una pistola de aire limpio (si tiene) antes de limpiarla.

También se recomienda utilizar un producto de limpieza de ópticas adecuado (si tiene) para limpiarla.

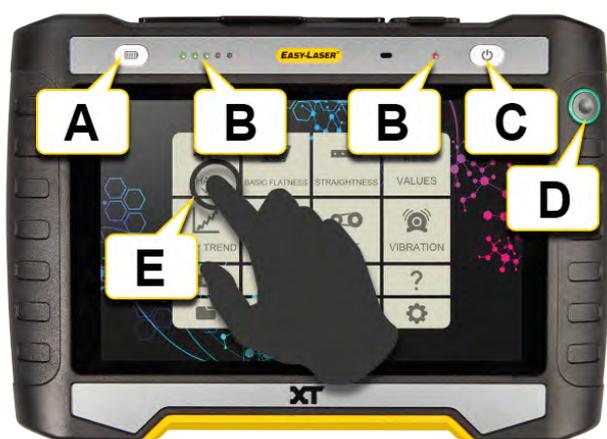
**NOTA:** No utilice limpiacristales. Puede provocar arañazos.

Para limpiar, utilice un trapo de limpieza Easy-Laser Cleaning o cualquier otro tejido para limpiar ópticas que no suelte pelusa.

**NOTA:** Tenga cuidado al limpiar las ópticas para evitar arañazos.

# UNIDADES DE VISUALIZACIÓN

## PANTALLA DE INICIO DE XT12



- A. Botón del estado de la batería. Cuando la unidad de visualización está apagada: pulse para comprobar el estado de la batería.
- B. Indicadores LED de información del estado de la batería. Consulte "Estado de la batería y carga de XT12" en la página siguiente
- C. Botón de activado/desactivado
- D. Botón Aceptar.
- E. Toque la pantalla para abrir un programa.

En la pantalla de inicio encontrará los iconos de los programas que ha descargado, además de algunos iconos pre-determinados:

	Consulte "Administrador de archivos" en la página 9.
	Consulte "Configuración" en la página 16.
	Abre el Manual del usuario.
	Consulte "Wi-Fi" en la página 19.
	Consulte "Cámara de la unidad de visualización XT" en la página 33
	Cámara IR, equipo opcional.
	Consulte "Código QR y código de barras" en la página 13.

Para obtener información técnica sobre la unidad XT12, Consulte "Unidad de visualización XT12" en la página 263.

## ESTADO DE LA BATERÍA Y CARGA DE XT12

Los indicadores LED [A] y [B] muestran el estado de la batería y la información de carga de la unidad de visualización XT12.

Cargue la unidad de visualización enchufando el adaptador de alimentación. La carga completa de la batería tarda aproximadamente 4 horas. Es posible seguir utilizando el equipo mientras se carga.



A:	● ● ● ● ●	Los indicadores LED señalan que la batería está completamente cargada.
A:	● ● ○ ○ ○	Los indicadores LED señalan que la batería debe cargarse.
A:	●> ●> ●> ●> ●	Los indicadores LED parpadean durante el proceso de carga.
B:	●	El indicador LED señala que el cargador está conectado.

**NOTA:** Al final de la jornada, cargue la unidad de visualización XT12 (y las unidades de medición) enchufando el adaptador de corriente.

### Cambio de batería

Si es necesario cambiar las baterías, contacte con su centro de servicio local.

Utilice únicamente baterías suministradas por Easy-Laser.

## PANTALLA DE INICIO DE XT11



- A. La pantalla de información muestra la información de la batería. Consulte "Pantalla de información de XT11" en la página siguiente.
- B. Botón de activado/desactivado
- C. Bloquear pantalla/Batería  
 Cuando la unidad de visualización está apagada: pulse para ver el estado de la batería.  
 Cuando la unidad de visualización está encendida: pulse para bloquear la función táctil de la pantalla. Impide clics no intencionados, por ejemplo, al moverse entre posiciones de trabajo.
- D. Botón Aceptar.
- E. Toque la pantalla para abrir un programa.

En la pantalla de inicio encontrará los iconos de los programas que ha descargado, además de algunos iconos pre-determinados:

	Consulte "Administrador de archivos" en la página 9.
	Consulte "Configuración" en la página 16.
	Abre el Manual del usuario.
	Consulte "Wi-Fi" en la página 19.
	Consulte "Cámara de la unidad de visualización XT" en la página 33
	Cámara IR, equipo opcional.
	Consulte "Código QR y código de barras" en la página 13.

Para obtener información técnica sobre la unidad XT11, Consulte "Unidad de visualización XT11" en la página 265.

**NOTA:** Desde noviembre de 2022, la aplicación XT Alignment ya no es compatible con la unidad de visualización XT11 rev 1 (número de serie 129231 o inferior). La aplicación XT Alignment versión 8.1 y superior no será compatible con la XT11 rev 1.

**NOTA:** Las unidades de medición XT fabricadas a partir de noviembre de 2022 no serán compatibles con la unidad de visualización XT11 rev 1 (número de serie 129231 o inferior). Si desea comprar nuevas unidades de medición y actualmente está utilizando una unidad de visualización XT11 rev 1, póngase en contacto con su distribuidor local para obtener asesoramiento antes de realizar un pedido.

## PANTALLA DE INFORMACIÓN DE XT11

La pantalla de información proporciona información sobre el estado de la batería de la unidad de visualización y las unidades de medición conectadas. Cuando está desactivada la unidad de visualización, puede pulsar  para mostrar la información de la batería.



- A. Información de la batería para las unidades de medición conectadas.
- B. Número de serie de la unidad de medición. Este número también se encuentra en la parte trasera de la unidad de medición.
- C. La pantalla se bloquea. Pulse  para activar de nuevo la función táctil en la pantalla.
- D. Información de la batería de la unidad de visualización XT11. (La unidad XT11 incluye dos baterías independientes).

	La alimentación de la batería restante se muestra en porcentaje.
	La batería tiene poca carga, menos del 10 %. Recargue la batería.
	La batería se está cargando. Cuando está totalmente cargada muestra 100.
	No hay baterías, la unidad de visualización funciona con el adaptador.
	La batería está caliente. La capacidad de carga es limitada.
	La batería está fría. La capacidad de carga es limitada.
	La batería está vacía; la unidad de visualización se apagará en breve.
	Fallo del sistema; intente reiniciar la unidad de visualización.
	Batería desequilibrada. Retire el adaptador, inicie la unidad de visualización y espere. Cuando desaparezca la advertencia, cargue la unidad de visualización.
	La tapa del compartimento de la batería está abierta. Cierre la tapa.
	Carga irregular. Esta advertencia anula todas las demás. Es posible que una de las baterías no esté funcionando correctamente. Vuelva a conectar el adaptador. Si la advertencia persiste, póngase en contacto con el centro de servicio.

**Bloquear pantalla**

Cuando la unidad de visualización está encendida: pulsar  bloquea la función táctil de la pantalla. Impide clics no intencionados, por ejemplo, al moverse entre posiciones de trabajo. Para desbloquear, pulse de nuevo .

## CARGA DE XT11

---

Cargue la unidad de visualización enchufando el adaptador de alimentación. Para ver información sobre el estado de la batería, Consulte "Pantalla de información de XT11" en la página 30. La carga completa de la batería tarda aproximadamente 3 horas. Es posible seguir utilizando el equipo mientras se carga.

**NOTA:** Al final de la jornada, cargue la unidad de visualización XT11 (y las unidades de medición) enchufando el adaptador de corriente.

### **Cambio de batería**

Se recomienda que se ponga en contacto con el centro de servicio local si es preciso cambiar las baterías.

## CÁMARA DE LA UNIDAD DE VISUALIZACIÓN XT

---

La cámara está incluida de serie en la unidad de visualización XT. También es posible comprar una unidad de visualización XT sin cámara. No se puede actualizar.

1. Toque  y . La cámara también está disponible desde la vista Inicio.
2. Toque  para hacer una foto.

La foto se guarda en el Administrador de archivos como un archivo .png. El nombre se forma con la fecha y la hora de creación. Si tiene una medición en curso (y utiliza un diseño que incluirá una foto), la **última** foto se añadirá automáticamente al informe. Si se toma una nueva foto, se sobrescribirá la anterior.

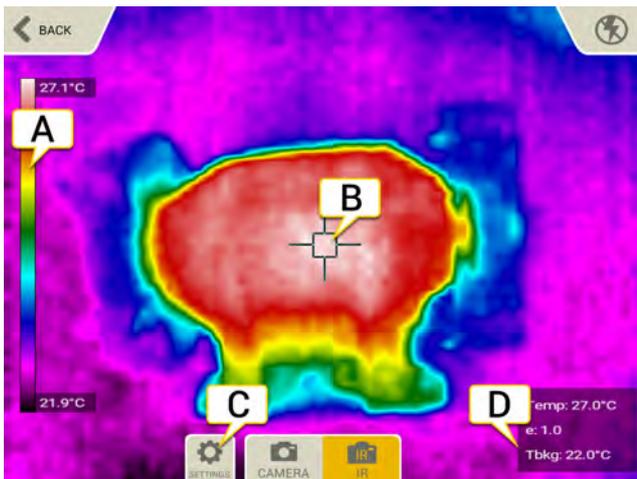
También es posible añadir varias fotos a un informe. Consulte " Aspectos generales de Informe" en la página 14.

## CÁMARA IR DE LA UNIDAD DE VISUALIZACIÓN XT

La cámara IR (térmica) es un equipo opcional (N.º art. 12-0968) y no se puede actualizar.

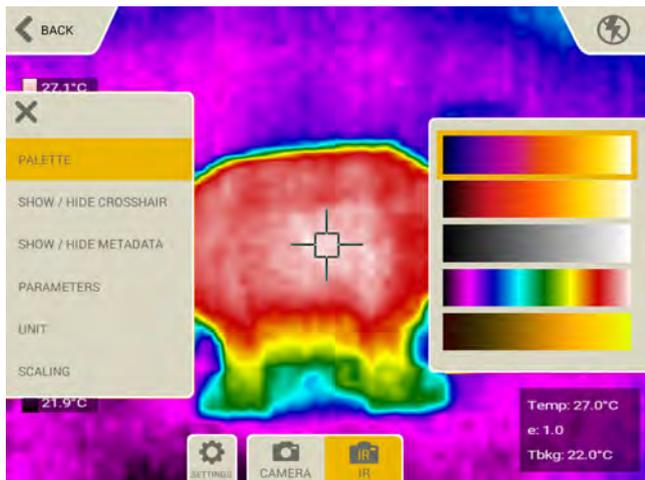
1. Toque  y . La cámara también está disponible desde la vista Inicio.
2. Toque  para iniciar la cámara IR. Deje que la cámara se aclimate durante unos cinco minutos al entorno en el que se va a utilizar. Esto garantizará una medición IR óptima.
3. Pulse  para hacer una foto.

Una foto de IR se guarda en el Administrador de archivos como un archivo .png. El nombre se forma con la fecha y la hora de creación. Si tiene una medición en curso, la foto se añade al informe.



- A. Escala térmica (cuando se selecciona en Ajustes).
- B. Retícula (si se selecciona en Ajustes). Aquí es donde se registra la temperatura (Temp, e y Tbkg).
- C. Toque  para abrir Configuración.
- D. Temp: la temperatura media (en retícula).  
e: el valor de emisividad.  
Tbkg: la temperatura circundante reflejada.

## Ajustes de la cámara IR



### Paleta

Cambie la presentación de colores de las imágenes de infrarrojos. Seleccione entre hierro, brillante, gris, lluvia o amarillo.

### Mostrar/ocultar

Si oculta la retícula y/o metadatos, no se mostrarán tampoco en la imagen guardada.

### Emisividad (e)

El valor de emisividad de la superficie/objeto se captura mediante la retícula. El valor de emisividad correcto es importante para un cálculo preciso. Posibles valores: 0,01 - 1,00, pero no recomendamos un valor por debajo de 0,6. El valor normalmente se establece desde una lista de valores de emisividad para algunos materiales comunes.

- 1,00 para un cuerpo negro perfecto.
- 0,01 para un objeto brillante perfecto (en el espectro de infrarrojos).

### Temperatura circundante (Tbkg).

La temperatura circundante reflejada de la superficie/objeto. Se puede establecer normalmente en la temperatura ambiente. Valor <math>< 382\text{ °C}</math> (720 °F). No tiene efecto cuando  $e = 1,00$

### Unidad

Seleccione Celsius o Fahrenheit.

### Escala

De forma predeterminada, la escala manual **no** se utiliza y la escala térmica de la imagen se ajustará automáticamente desde la temperatura más baja a la temperatura más alta de la imagen IR.

Si selecciona escala manual, puede decidir las temperaturas que quiere visualizar.

- Escala máx.: Introduzca una temperatura (hasta 450 °C).
- Escala mín.: Introduzca una temperatura (hasta 0 °C).

## CAPTURA DE PANTALLA DE LA UNIDAD DE VISUALIZACIÓN XT

---

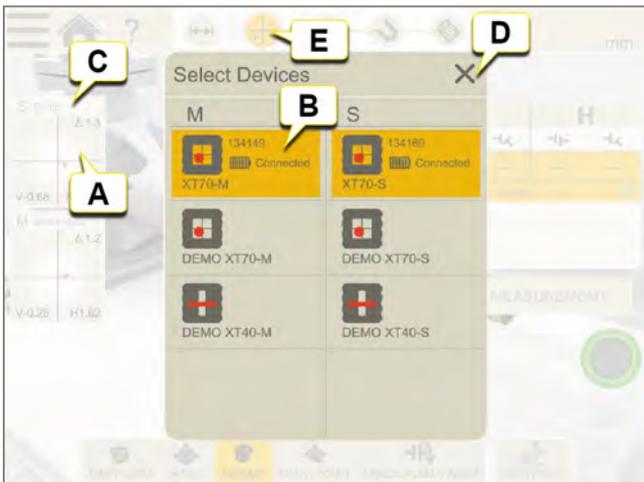
Es posible realizar capturas del contenido que se muestra en una pantalla de la unidad de visualización XT en un determinado momento.

1. Pulse el botón .
2. Toque .
3. La captura se guarda en el Administrador de archivos como un archivo .png. El nombre se forma con la fecha y la hora de creación.

# UNIDADES DE MEDICIÓN

## SELECCIÓN DE UNIDADES DE MEDICIÓN

Si ha utilizado unidades de medición antes, se conectarán automáticamente. También hay disponibles detectores de demostración.



- A. Toque un objetivo para mostrar la lista de dispositivos.
- B. Seleccione los dispositivos que desea conectar. Toque el dispositivo seleccionado para desconectar.
- C. Tipo de dispositivo y número de serie.
- D. Toque **X** para cerrar.
- E. Toque el icono Medir del flujo de trabajo para iniciar la medición.

Para seleccionar las unidades de medición en Valores y Rectitud, consulte el capítulo correspondiente.

### Unidades de medición y programas

	XT70	XT60	XT50	XT40
Valores	X	X	X	X
EasyTrend	X			
Horizontal (EasyTurn o 9-12-3)	X	X	X	X
Horizontal (Multi o Barrido)	X	X	X	
Horizontal (guía de ajuste)	X		X	
Tren de máquinas (dos acoplamientos)	X	X	X	
Tren de máquinas (dos o más acoplamientos)	X		X	
Tren de máquinas (guía de ajuste)	X		X	
Vertical	X	X	X	X

## UNIDADES DE MEDICIÓN

Cardán	X	X	X	
Alabeo	X	X	X	
Planitud básica	X			
Rectitud	X			

La opción en tiempo real "Live360" solo está disponible cuando se usa **XT70**.

### Carga

Cargue las unidades de medición enchufando el adaptador de alimentación correspondiente de las unidades de medición.

La carga completa de la batería tarda aprox. 2 horas. El tiempo máximo de funcionamiento de XT40 y XT60 es de 24 h.

Es posible seguir utilizando el equipo mientras se carga.

**NOTA:** Al final de la jornada, cargue todo el sistema. Enchufe el adaptador de alimentación a las unidades de medición.

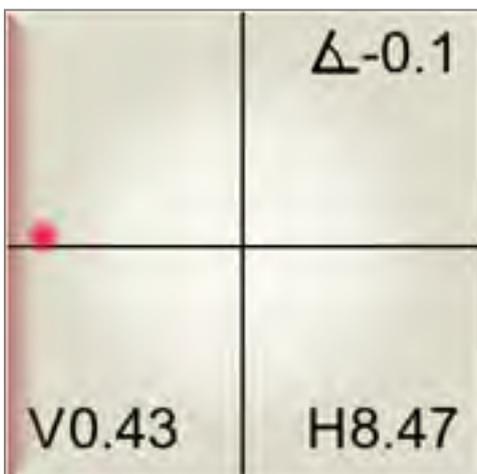
### Información en la unidad de visualización

La información relacionada con las unidades de medición también se muestra en la unidad de medición. En los objetivos puede ver claramente si la carga de la batería es baja y el valor del inclinómetro, por ejemplo.

	Información de la batería.
	No hay ninguna unidad de medición conectada. Toque el objetivo para localizar posibles unidades.
	Valor del inclinómetro.

### Advertencia de proximidad al borde

Cuando el haz láser está cerca del borde, el borde se «ilumina» a modo de advertencia. Todavía es posible registrar valores cuando la advertencia de proximidad al borde está activa.

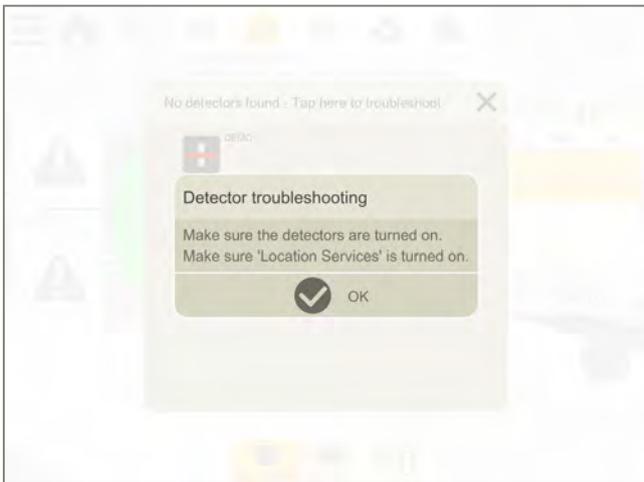


### Solución de problemas

- Asegúrese de que las unidades de medición estén encendidas.
- Asegúrese de que estén cargadas.

- Asegúrese de que NO ha vinculado sus unidades de medición fuera de la aplicación XT antes de iniciar la aplicación. De hacerlo, las unidades de medición no aparecerán en la aplicación.
- Asegúrese de que la opción “Servicios de ubicación” esté activada. En los teléfonos o tabletas, esta función suele encontrarse en Ajustes > Integridad/ubicación.

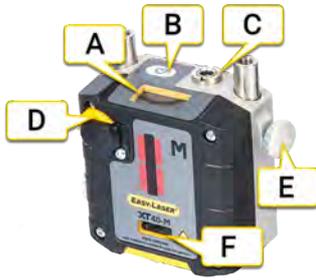
**NOTA:** Si por cualquier motivo no quiere permitir los servicios de localización geográfica, le recomendamos que utilice la unidad de visualización Easy-Laser XT. La aplicación XT nunca registra ni guarda ningún dato de ubicación, independientemente de si se encuentra en una unidad de visualización XT o en un teléfono móvil.



**NOTA:** Las unidades de medición XT fabricadas a partir de noviembre de 2022 no serán compatibles con la unidad de visualización XT11 rev 1 (número de serie 129231 o inferior). A partir de noviembre de 2022, las nuevas unidades de medición incluyen la marca UKCA en la etiqueta. Si desea comprar nuevas unidades de medición y actualmente está utilizando una unidad de visualización XT11 rev 1, póngase en contacto con su distribuidor local para obtener asesoramiento antes de realizar un pedido.

## XT40

Las unidades de medición XT40 utilizan láser de tipo línea y PSD de 30 mm.



- A. Pantalla de información
- B. Botón de activado/desactivado
- C. Conexión para el cable de carga
- D. Botón de ajuste del láser
- E. Botón de bloqueo
- F. Apertura del láser

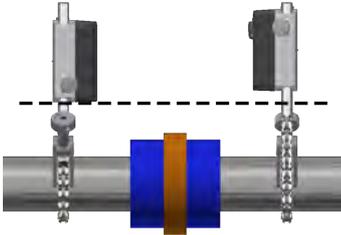
### Pantalla de información

La unidad de medición está equipada con una pantalla de información que muestra el valor del ángulo y la información de la batería. La pantalla de información se activa cuando se inicia la unidad de medición.

	Durante el arranque, la pantalla muestra la versión del equipo. El arranque tarda aproximadamente 3 segundos.
	El icono de la batería muestra en porcentaje, la cantidad de carga restante de la batería.
	La batería se está cargando. Cuando está totalmente cargada el símbolo muestra 100.
	Queda menos del 10 % de la capacidad de la batería. Cargue la unidad.
	La unidad no puede facilitar información sobre la batería. Cargue la unidad hasta que el icono de la batería muestre 100.
	Hay algún problema con la batería. Puede que no esté o esté dañada.
	La unidad se apaga. El apagado tarda aproximadamente 3 segundos.
	Avería. Reinicie la unidad; si no se recupera, póngase en contacto con el centro de servicio.
	Fallo del sistema. Anote el código de error y póngase en contacto con el centro de servicio. Apague la unidad; no la cargue.
	Este icono indica que se establece la comunicación inalámbrica entre la unidad de visualización y la unidad de medición.

## Configurar XT40

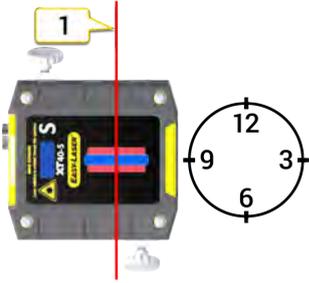
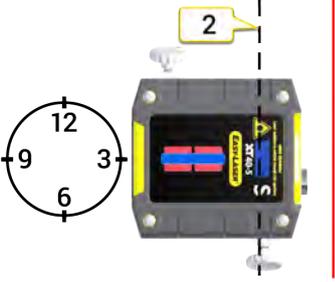
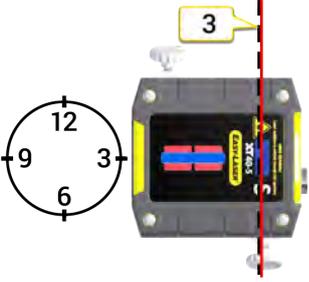
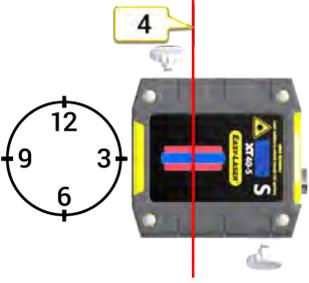
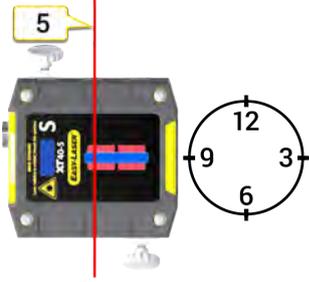
1. Monte la unidad S en la máquina fija y la unidad M en la máquina móvil. Puede colocar las unidades de medición a una distancia de hasta 10 m.
2. Monte las unidades una frente a otra. Asegúrese de que sus ángulos de rotación y radio sean aproximadamente iguales. Tendrá que colocar las unidades de medición con cierta desviación. Consulte la imagen.



*Colocar las unidades de medida con una desviación*

## Alineación aproximada de XT40

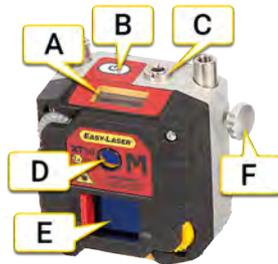
Siempre que monte una nueva instalación, es posible que tenga que realizar una alineación aproximada. Coloque las unidades de medición en las varillas, asegurándose de que su ángulo de rotación y su radio sean aproximadamente iguales. Asegúrese también de que el mando de ajuste se pueda mover en ambas direcciones.

	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Coloque las unidades de medición en la posición de las 9. Ajuste la línea láser en el centro de ambos objetivos. Utilice el mando de ajuste o desplace los detectores por las varillas.</li> </ol>
	<ol style="list-style-type: none"> <li>2. Gire los ejes 180°. Haga una marca en las varillas o en la máquina, a media distancia entre la línea láser y el centro de ambos objetivos.</li> </ol>
	<ol style="list-style-type: none"> <li>3. Ajuste los haces láser a media distancia del centro de los objetivos. Utilice los mandos de ajuste o desplace los detectores por las varillas.</li> </ol>
	<ol style="list-style-type: none"> <li>4. Ajuste la máquina móvil hasta que el haz láser incida en el centro de ambos objetivos.</li> </ol>
	<ol style="list-style-type: none"> <li>5. Gire los ejes 180°. Compruebe si ambas líneas láser inciden en los objetivos. Si no lo hacen, repita los pasos 3-5. Gire los ejes a la posición de las 12. Repita todos los pasos para el ajuste vertical.</li> </ol>

## XT50

Las unidades de medición XT50 cuentan con la homologación ATEX para su uso en entornos potencialmente explosivos. Las unidades utilizan láser de tipo punto y superficies PSD cuadradas de un eje.

XT50 es un producto de láser intrínsecamente seguro; lea las instrucciones de seguridad. Consulte "XT550 para ejes" en la página 291.



- A. Pantalla de información
- B. Botón de activado/desactivado
- C. Conexión para el cable de carga
- D. Apertura del láser
- E. Botón de bloqueo

### Pantalla de información

La unidad de medición está equipada con una pantalla de información que muestra el valor del ángulo y la información de la batería. La pantalla de información se activa cuando se inicia la unidad de medición.

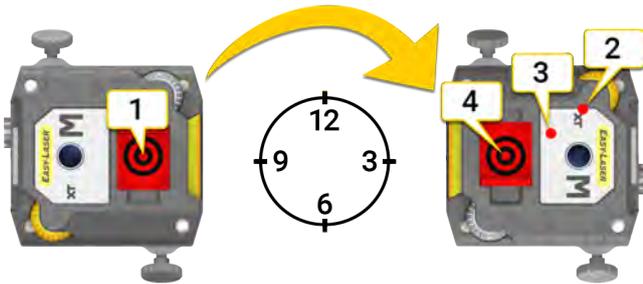
	Durante el arranque, la pantalla muestra la versión del equipo. El arranque tarda aproximadamente 3 segundos.
	El icono de la batería muestra en porcentaje, la cantidad de carga restante de la batería.
	La batería se está cargando. Cuando está totalmente cargada el símbolo muestra 100.
	Queda menos del 10 % de la capacidad de la batería. Cargue la unidad.
	La unidad no puede facilitar información sobre la batería. Cargue la unidad hasta que el icono de la batería muestre 100.
	Hay algún problema con la batería. Puede que no esté o esté dañada.
	La unidad se apaga. El apagado tarda aproximadamente 3 segundos.
	Avería. Reinicie la unidad; si no se recupera, póngase en contacto con el centro de servicio.
	Fallo del sistema. Anote el código de error y póngase en contacto con el centro de servicio. Apague la unidad; no la cargue.
	Este icono indica que se establece la comunicación inalámbrica entre la unidad de visualización y la unidad de medición.

## Configurar XT50

1. Monte la unidad S en la máquina fija y la unidad M en la máquina móvil. Puede colocar las unidades de medición a una distancia de hasta 20 m.
2. Monte las unidades una frente a otra. Asegúrese de que sus ángulos de rotación y radio sean aproximadamente iguales.

## Alineación aproximada

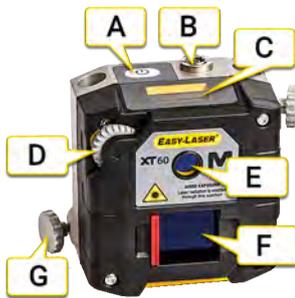
Siempre que monte una nueva instalación, es posible que tenga que realizar una alineación aproximada. Coloque las unidades de medición en las varillas, asegurándose de que su ángulo de rotación y su radio sean aproximadamente iguales. Asegúrese también de que el mando de ajuste se pueda mover en ambas direcciones. En el ejemplo se muestra la unidad M, pero el procedimiento se lleva a cabo con ambas unidades.



1. Coloque las unidades en la posición de las 9 en punto. Dirija los haces láser al centro de los objetivos.
2. Gire el eje a la posición de las 3. Compruebe dónde inciden los haces láser.
3. Ajuste los haces láser a media distancia del centro de los objetivos. Utilice los mandos de ajuste.
4. Ajuste la máquina móvil hasta que el haz láser incida en el centro de los objetivos.

## XT60

Las unidades de medición XT60 utilizan láser de tipo punto y superficies PSD cuadradas de un eje.



- A. Botón de activado/desactivado
- B. Conexión para el cable de carga
- C. Pantalla de información
- D. Botón de ajuste del láser
- E. Apertura del láser
- F. Botón de bloqueo

### Pantalla de información

La unidad de medición está equipada con una pantalla de información que muestra el valor del ángulo y la información de la batería. La pantalla de información se activa cuando se inicia la unidad de medición.

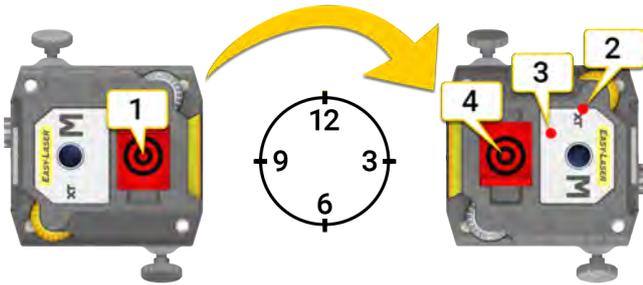
	Durante el arranque, la pantalla muestra la versión del equipo. El arranque tarda aproximadamente 3 segundos.
	El icono de la batería muestra en porcentaje, la cantidad de carga restante de la batería.
	La batería se está cargando. Cuando está totalmente cargada el símbolo muestra 100.
	Queda menos del 10 % de la capacidad de la batería. Cargue la unidad.
	La unidad no puede facilitar información sobre la batería. Cargue la unidad hasta que el icono de la batería muestre 100.
	Hay algún problema con la batería. Puede que no esté o esté dañada.
	La unidad se apaga. El apagado tarda aproximadamente 3 segundos.
	Avería. Reinicie la unidad; si no se recupera, póngase en contacto con el centro de servicio.
	Fallo del sistema. Anote el código de error y póngase en contacto con el centro de servicio. Apague la unidad; no la cargue.
	Este icono indica que se establece la comunicación inalámbrica entre la unidad de visualización y la unidad de medición.

## Configurar XT60

1. Monte la unidad S en la máquina fija y la unidad M en la máquina móvil. Puede colocar las unidades de medición a una distancia de hasta 20 m.
2. Monte las unidades una frente a otra. Asegúrese de que sus ángulos de rotación y radio sean aproximadamente iguales.

## Alineación aproximada

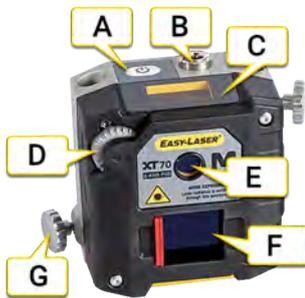
Siempre que monte una nueva instalación, es posible que tenga que realizar una alineación aproximada. Coloque las unidades de medición en las varillas, asegurándose de que su ángulo de rotación y su radio sean aproximadamente iguales. Asegúrese también de que el mando de ajuste se pueda mover en ambas direcciones. En el ejemplo se muestra la unidad M, pero el procedimiento se lleva a cabo con ambas unidades.



1. Coloque las unidades en la posición de las 9 en punto. Dirija los haces láser al centro de los objetivos.
2. Gire el eje a la posición de las 3. Compruebe dónde inciden los haces láser.
3. Ajuste los haces láser a media distancia del centro de los objetivos. Utilice los mandos de ajuste.
4. Ajuste la máquina móvil hasta que el haz láser incida en el centro de los objetivos.

## XT70

Las unidades de medición XT70 utilizan láser de tipo punto y superficies PSD cuadradas de un eje.



- A. Botón de activado/desactivado
- B. Conexión para el cable de carga
- C. Pantalla de información
- D. Botón de ajuste del láser
- E. Apertura del láser
- F. Botón de bloqueo

### Pantalla de información

La unidad de medición está equipada con una pantalla de información que muestra el valor del ángulo y la información de la batería. La pantalla de información se activa cuando se inicia la unidad de medición.

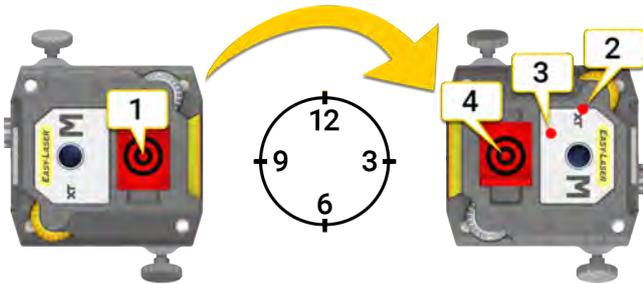
	Durante el arranque, la pantalla muestra la versión del equipo. El arranque tarda aproximadamente 3 segundos.
	El icono de la batería muestra en porcentaje, la cantidad de carga restante de la batería.
	La batería se está cargando. Cuando está totalmente cargada el símbolo muestra 100.
	Queda menos del 10 % de la capacidad de la batería. Cargue la unidad.
	La unidad no puede facilitar información sobre la batería. Cargue la unidad hasta que el icono de la batería muestre 100.
	Hay algún problema con la batería. Puede que no esté o esté dañada.
	La unidad se apaga. El apagado tarda aproximadamente 3 segundos.
	Avería. Reinicie la unidad; si no se recupera, póngase en contacto con el centro de servicio.
	Fallo del sistema. Anote el código de error y póngase en contacto con el centro de servicio. Apague la unidad; no la cargue.
	Este icono indica que se establece la comunicación inalámbrica entre la unidad de visualización y la unidad de medición.

## Configurar XT70

1. Monte la unidad S en la máquina fija y la unidad M en la máquina móvil. Puede colocar las unidades de medición a una distancia de hasta 20 m.
2. Monte las unidades una frente a otra. Asegúrese de que sus ángulos de rotación y radio sean aproximadamente iguales.

## Alineación aproximada

Siempre que monte una nueva instalación, es posible que tenga que realizar una alineación aproximada. Coloque las unidades de medición en las varillas, asegurándose de que su ángulo de rotación y su radio sean aproximadamente iguales. Asegúrese también de que el mando de ajuste se pueda mover en ambas direcciones. En el ejemplo se muestra la unidad M, pero el procedimiento se lleva a cabo con ambas unidades.



1. Coloque las unidades en la posición de las 9 en punto. Dirija los haces láser al centro de los objetivos.
2. Gire el eje a la posición de las 3. Compruebe dónde inciden los haces láser.
3. Ajuste los haces láser a media distancia del centro de los objetivos. Utilice los mandos de ajuste.
4. Ajuste la máquina móvil hasta que el haz láser incida en el centro de los objetivos.

# VALORES

## PRESENTACIÓN

En este programa podrá medir cualquier aplicación en la que no sea aplicable ningún otro programa de medición, por ejemplo, comprobar el juego de rodamientos o una prueba rápida del eje de rotación, sin necesidad de especificar ningún parámetro de la máquina.

El programa Valores ofrece valores simples y la posibilidad de registrar un número mayor de puntos de medición que en los programas de la aplicación. Podrá ver lecturas en tiempo real de las unidades de medición. El programa también puede gestionar medidas dinámicas, lo que le permitirá registrar valores durante un periodo de tiempo con una frecuencia definida.

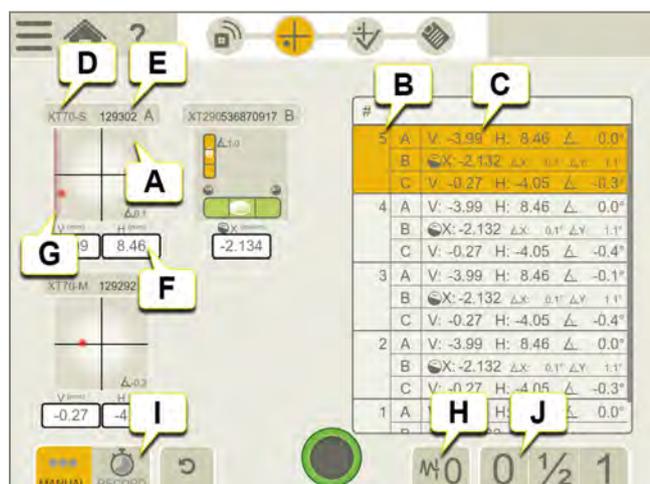
Podrá elegir cualquier transmisor láser geométrico de Easy-Laser (excepto el láser giratorio) para apuntar el haz láser de la unidad de medición M. La unidad de medición S solo acepta una unidad de medición M como fuente del láser. Una unidad de línea láser solo puede combinarse con otra unidad de línea láser.

En la vista Inicio, toque  $\begin{matrix} V 0.00 \\ H 0.00 \end{matrix}$  para abrir el programa.

Detectores/unidades de medición que pueden utilizarse: XT40-M, XT50-M, XT60-M, XT70-M y XT9. (Tenga en cuenta que las unidades de línea láser XT40-M y -S solo pueden funcionar una con otra). Utilice la unidad M como detector y la unidad S como transmisor. Si utiliza un láser diferente, la unidad M debe utilizarse como detector.

Transmisores láser que pueden utilizarse: XT20/XT22, D22, D25, D26, D75, E30 y todas las unidades de alineación de ejes.

Otras unidades: También puede utilizar el programa Valores para registrar valores del nivel de precisión digital XT290.



- A. Vista del dispositivo en tiempo real. (se pueden conectar 1-4 dispositivos). Consulte "Preparar" en la página 51
- B. Ejemplo de medición.
- C. Valores registrados.
- D. Tipo de dispositivo.

## VALORES

- E. Número de serie.
- F. Lectura en tiempo real del detector.
- G. Advertencia de proximidad al borde. Cuando el haz láser está cerca del borde, el borde se «ilumina» a modo de advertencia. Todavía es posible registrar valores cuando la advertencia de proximidad al borde está activa, pero la exactitud de medición puede verse reducida.
- H. Filtro. Consulte "Filtro" en la página 8
- I. Registro automático. Consulte "Registro automático" en la página 56
- J. Poner a cero y dividir por dos el valor Consulte "Medir" en la página 53

## Menú contextual

Toque la Vista del dispositivo en tiempo real para abrir el menú contextual. En el menú contextual, puede ampliar la información de dispositivo, dividir por dos o ajustar a cero los valores de la lectura en tiempo real del detector seleccionado. Aquí también podrá establecer las unidades angulares y la resolución del nivel de precisión XT290 y del transmisor láser XT20/XT22. Consulte "Medir" en la página 53  
En el menú contextual también podrá calibrar los niveles electrónicos XT20/XT22.

**NOTA:** La división por dos no es aplicable al nivel de precisión XT290.



## Calibración del XT20/XT22

**NOTA:** Si desea utilizar niveles electrónicos, deberá calibrarlos antes de comenzar la medición.

Consulte "Calibre los niveles electrónicos XT20/XT22 horizontalmente" en la página 252

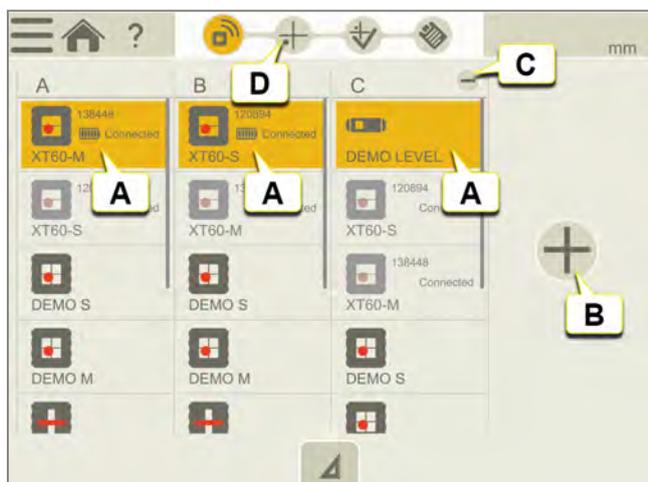
Consulte "Calibre el nivel electrónico XT22 verticalmente" en la página 255

## PREPARAR

Seleccione los dispositivos de medición que desea conectar. Es posible conectar hasta 4 dispositivos. El tipo de unidad de medición y el número de serie se muestran en la lista de dispositivos a continuación.

**NOTA:**

Cuando haya registrado un valor de medición, no podrá volver y cambiar la configuración del dispositivo.



- A. Seleccione los dispositivos que desea conectar.
- B. Toque + para aumentar el número de dispositivos.
- C. Toque - para reducir el número de dispositivos.
- D. Toque el icono Medir del flujo de trabajo para iniciar la medición.

### Lectura de hasta cuatro dispositivos simultáneamente

En el programa «Valores» puede leer hasta cuatro dispositivos simultáneamente.

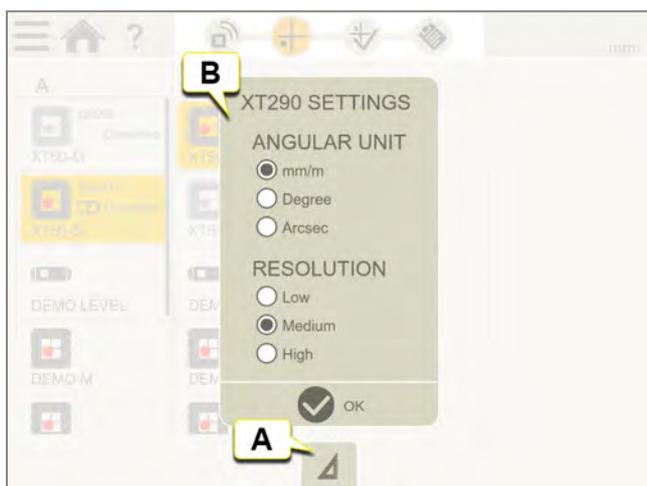
Por ejemplo: Una medición dinámica con dos unidades de medición y dos XT290 para averiguar el cambio real de la posición de un componente de máquina bajo carga en combinación con el cambio de posición de acuerdo con el nivel de la base.

## Ajuste de unidades angulares del nivel de precisión XT290 y del XT20/XT22

Defina la unidad angular y la resolución (número de decimales) del XT290 y del XT20/XT22 utilizando el menú Ajustes de Valores. La unidad angular y la resolución de la pantalla del nivel XT290 y del XT20/XT22 serán las mismas que los ajustes del menú Ajustes de Valores.

**NOTA:** Cuando el XT290 está conectado a la aplicación XT, los ajustes de «Unidad», «Resolución» y «Filtro» solo pueden realizarse en la aplicación XT. Cuando se está conectado a la aplicación XT, estos menús de visualización se desactivan en el XT290 y «Restablecer valores de fábrica» está totalmente deshabilitado.

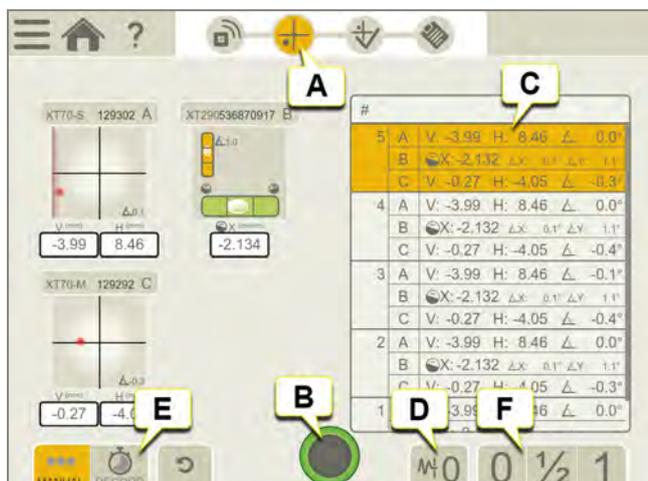
**NOTA:** Cuando los ajustes se cambian en la aplicación XT durante la conexión, se aplican los ajustes de la aplicación al XT290 y el XT20/XT22. Cuando se desconecta, los ajustes del XT290 y el XT20/XT22 vuelven a los que se realizaron antes de la conexión.



- A. Toque la ficha Ajustes.
- B. Defina Unidad angular y Resolución (número de decimales).

## MEDIR

Toque  para registrar valores.



- El icono Medir se activa en el flujo de trabajo.
- Toque para registrar valores de medición.
- Valores de medición registrados.
- Filtro. Consulte "Filtro" en la página 8
- Registro automático. Consulte "Registro automático" en la página 56
- División por dos o ajuste cero de valores

## Aumenta una lectura en tiempo real específica

Esto le resultará de utilidad cuando tenga que leer desde lejos.

Aquí también podrá establecer las unidades angulares y la resolución, tanto del nivel de precisión XT290 como del transmisor láser XT20/XT22.

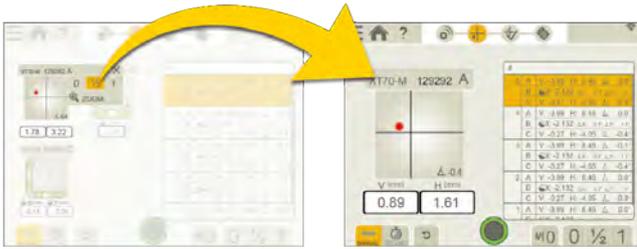


- Toque la Vista del dispositivo en tiempo real para abrir el menú contextual.
- Toque «Zoom» para aumentar el tamaño de la lectura en tiempo real seleccionada.

## División de un valor entre dos

- Toque la Vista del dispositivo en tiempo real para abrir el menú contextual.
- Toque  $\frac{1}{2}$  en la ficha para dividir por dos el valor mostrado. El punto cero del objetivo se desplaza a media distancia hacia el punto del láser.
- Toque  $1$  en la ficha para volver al volver absoluto. El punto cero del objetivo regresa al centro.

## VALORES



**NOTA:** La división por dos no es aplicable al nivel de precisión XT290. La división por dos o el ajuste a cero de un valor no es aplicable al transmisor láser XT20/XT22.

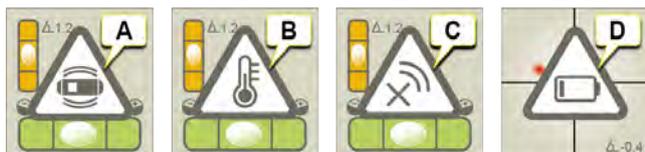
## Ajuste de un valor a cero

1. Toque la Vista del dispositivo en tiempo real para abrir el menú contextual.
2. Toque **0** en la ficha para ajustar a cero el valor mostrado. El punto cero del objetivo se desplaza al punto del láser. Para el XT290, las burbujas estarán centradas.
3. Toque **1** en la ficha para volver al volver absoluto. El punto cero del objetivo regresa al centro. Para el XT290, las burbujas volverán a sus posiciones originales.



## Advertencias durante la medición

En la información del dispositivo de «Valores» pueden aparecer las siguientes Advertencias.

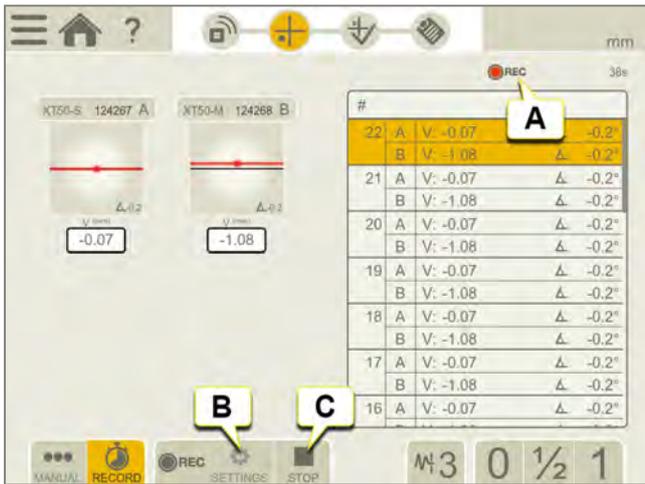


- A. Advertencia de movimiento del XT290 y el XT20/XT22. Desaparece cuando cesa el movimiento. Si las vibraciones son lo suficientemente fuertes como para que aparezca la advertencia de movimiento durante la medición, aumente el nivel del filtro desde la aplicación XT. Consulte "Aspectos generales de XT290" en la página 231  
Consulte "Uso del XT20/XT22" en la página 249
- B. Advertencia de temperatura del XT290. Pulse  en el XT290 para borrar. Pulse  de nuevo para ver información de temperatura en el menú.  
Advertencia de temperatura del transmisor láser. Desactívela seleccionando «Apagado» en la Advertencia de temperatura de la aplicación XT.
- C. Dispositivo conectado.
- D. Advertencia de batería baja. Cargue el dispositivo de medición.

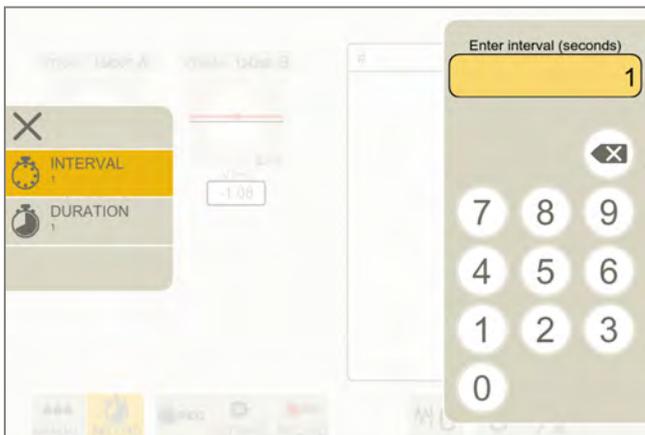
# REGISTRO AUTOMÁTICO

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. Toque  para abrir la ficha Registro automático.
2. Toque  para comenzar a registrar valores.
3. Empezará el registro y podrá ver el progreso en la pantalla.
4. Toque  para detener la medición.



- A. Indica que se están registrando valores.
- B. Toque para ajustar la duración y el intervalo.
- C. Detiene la medición.



## Duración e intervalo

1. Toque  para abrir Configuración.
2. Toque  para ajustar el intervalo. El ajuste predeterminado es un segundo.
3. Toque  para ajustar la duración. El ajuste predeterminado es un minuto.

**Limitaciones del registro automático de valores**

Factores que pueden afectar al número máximo de valores de medición y al tiempo de registro:

- Espacio libre disponible en la unidad. Esto dependerá del número de archivos e imágenes que haya guardado en la Unidad de visualización, del número de apps que tenga instaladas y de si está utilizando un teléfono o una tableta.
- Cuánta memoria (RAM) está disponible en su unidad. Dependerá del dispositivo que esté utilizando y de la cantidad de programas que esté ejecutando al mismo tiempo.

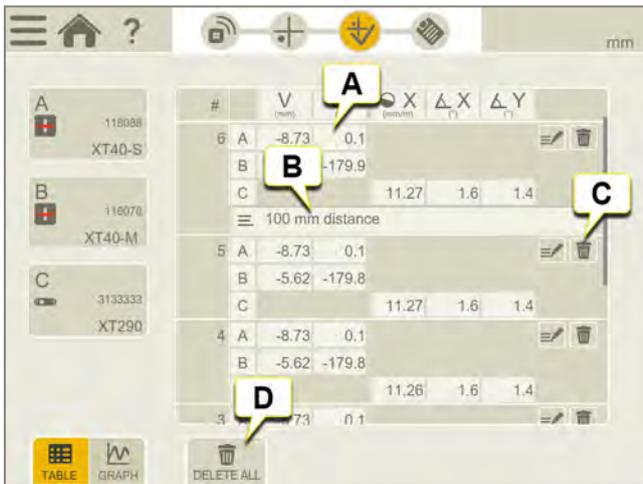
## RESULTADO

Toque  para abrir la vista de resultados. El resultado se muestra en una tabla o un gráfico. Puede probar diferentes ajustes y analizar el resumen del resultado de medición directamente en la unidad de visualización antes de pasar a «Informe».

Toque  y  para finalizar la medición. La medición se guarda en el Administrador de archivos.

**NOTA:** Mientras no haya finalizado el resultado, podrá a «Medir» y seguir registrando valores.

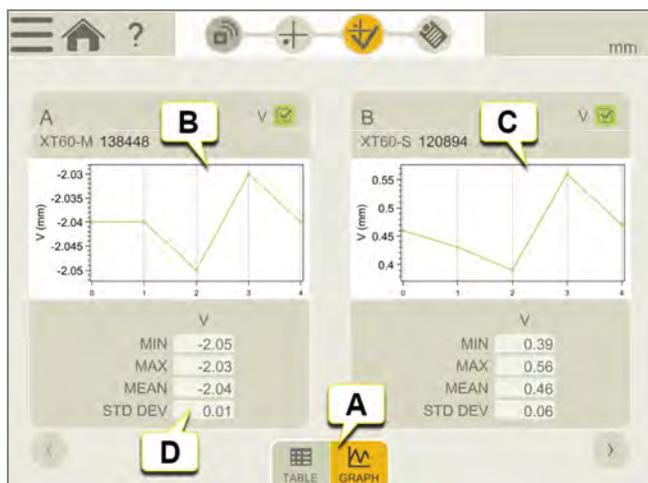
### Ver el resultado como tabla



#	V (mm)	X (mm)	ΔX (°)	ΔY (°)
6	A -8.73	0.1		
	B -	-179.9		
	C -		11.27	1.6
				1.4
100 mm distance				
5	A -8.73	0.1		
	B -5.62	-179.8		
	C -		11.27	1.6
				1.4
4	A -8.73	0.1		
	B -5.62	-179.8		
	C -		11.26	1.6
				1.4
3	A -8.73	0.1		

- A. Resultados de la medición.
- B. Se ha añadido una nota.
- C. Borrar instancia de medición (no aplicable si ha finalizado la medición en «Medir»).
- D. Borra todos los valores (no se aplica si ha finalizado la medición en "Medir").

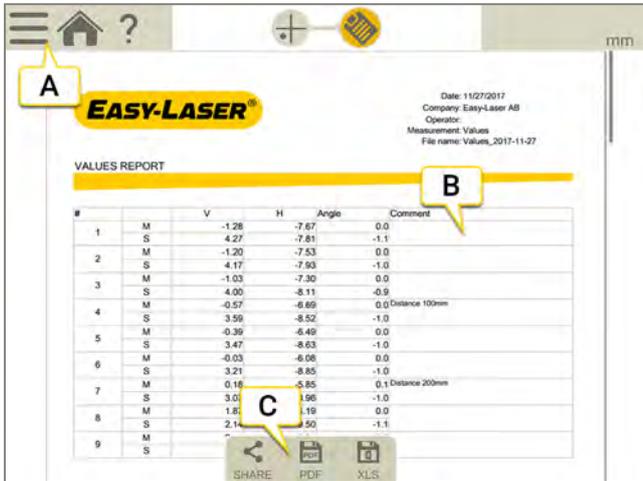
Ver el resultado como gráfico



- Alternar entre la vista de tabla y de gráfico.
- Gráfico que muestra una representación visual de los datos de medición para la unidad de medición elegida.
- Gráfico que muestra una representación visual de los datos de medición para la unidad de medición elegida.
- Estadísticos de los datos de medición de la unidad de medición elegida.

# INFORME

El informe abarca todos los detalles de la medición. El informe se rellena constantemente durante la sesión. Para ver el informe en su estado actual, toque  en el flujo de trabajo.



**EASY-LASER**

Date: 11/27/2017  
Company: Easy-Laser AB  
Operator:  
Measurement: Values  
File name: Values\_2017-11-27

**VALUES REPORT**

#		V	H	Angle	Comment
1	M	-1.28	-7.67	0.0	
	S	4.27	-7.81	-1.1	
2	M	-1.20	-7.53	0.0	
	S	4.17	-7.93	-1.0	
3	M	-1.03	-7.30	0.0	
	S	4.00	-8.11	-0.9	
4	M	-0.57	-6.69	0.0 Distance 100mm	
	S	3.99	-8.52	-1.0	
5	M	-0.39	-6.49	0.0	
	S	3.47	-8.63	-1.0	
6	M	-0.03	-6.08	0.0	
	S	3.21	-8.85	-1.0	
7	M	0.16	-5.85	0.1 Distance 200mm	
	S	3.01	-9.96	-1.0	
8	M	1.6	-1.9	0.0	
	S	2.1	-5.0	-1.1	
9	M				
	S				

SHARE PDF XLS

- Toque  y  para finalizar la medición. Consulte "Finalizar" en la página 8
- Aquí se visualizan los comentarios. Para añadir una nota para toda la medición, toque .
- Guardar como archivo Pdf o Excel. Los archivos se guardan en el Administrador de archivos. Las funciones Compartir y Guardar como archivo Pdf o Excel están disponibles una vez que la medición ha finalizado.

### Para información sobre cómo:

- Cambiar la plantilla
- Añadir una nota
- Añadir una foto
- Cambiar la información de usuario
- Guardar un informe
- Compartir un informe en USB

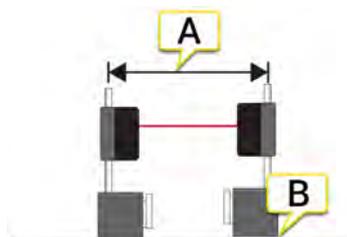
Consulte " Aspectos generales de Informe" en la página 14

## CONTROL DE LA CALIBRACIÓN

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

### Comprobación rápida

1. Realice una marca para identificar la posición de los detectores.
2. Toque **0** para poner a cero el valor.
3. 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 % ( $\pm 1$  mil o  $\pm 0,01$  mm).
4. Quite la cuña de la unidad M.
5. Toque **0** para poner a cero el valor.
6. 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 % ( $\pm 1$  mil o  $\pm 0,01$  mm).

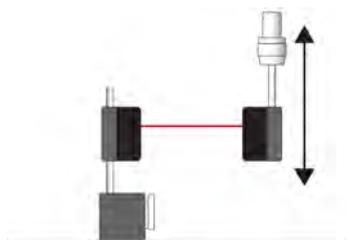


- A. Asegúrese de que la distancia se mantenga.
- B. Levante en paralelo una distancia conocida. Introduzca una galga de 1 mm exactamente (100 mils).

**NOTA:** La galga debe tener exactamente 1 mm (100 mils).

### Control de la precisión

1. Sujete una unidad de medición en una máquina herramienta.
2. Toque **0** para poner a cero el valor.
3. Mueva la unidad una distancia conocida. Use el desplazamiento del husillo de una máquina herramienta.
4. La lectura de la unidad sujeta debe coincidir con el desplazamiento, con un margen del 1 %.



Mueva la unidad una distancia conocida.

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



# EASYTREND

---

## ASPECTOS GENERALES DE EASYTREND

---

Permite llevar un seguimiento del movimiento de la máquina a lo largo del tiempo. Por ejemplo, podrá comprobar si existen problemas por expansión térmica o tensión en las tuberías.

Unidades de medición que pueden utilizarse: solo XT70.

### Flujo de trabajo de EasyTrend

El flujo de trabajo en la parte superior de la pantalla le guiará en la tarea. La vista actual está marcada en amarillo. El informe se rellena constantemente durante la sesión. Para ver el informe en su estado actual, toque  en el flujo de trabajo. La medición se guarda automáticamente durante todo el flujo de trabajo.

Una vez terminada la medición, toque  y  para finalizarla.



La vista Preparar está activa en el flujo de trabajo.

### Crear una plantilla

1. Toque  y .
2. Escriba un nombre nuevo o conserve el predeterminado. La plantilla se guarda en el Administrador de archivos.

Consulte "Plantillas para mediciones" en la página 12.

## SOPORTE DM

El soporte DM (art. 12-1130) puede utilizarse para medir movimientos dinámicos. El soporte se fija a la máquina con pegamento o tornillos.

### Montaje del soporte

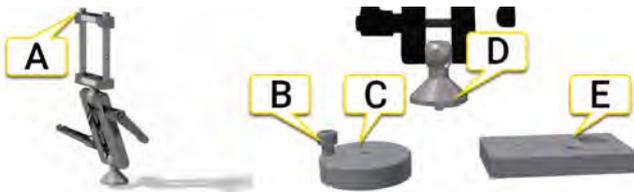
1. Monte una unidad de medición en el soporte.
2. Fije la unidad con los tornillos en las varillas. (No utilice los tornillos de las unidades de medición).
3. Decida dónde colocar el soporte. Colóquelo a la misma altura que el centro del eje.
4. Utilice una placa de montaje pegada o atornillada para sujetar el soporte.

### Pegamento

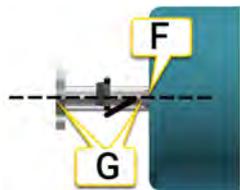
5. Retire la pintura de la máquina.
6. Limpie la superficie.
7. Póngase guantes y gafas protectoras.
8. Aplique pegamento (Loctite HY4070 o similar) en el soporte y colóquelo en la máquina.

Tiempo de fijación: 5 minutos. Máxima efectividad después de 24 horas.

**NOTA:** Manipule el pegamento con precaución, lea las instrucciones suministradas junto con el soporte DM.



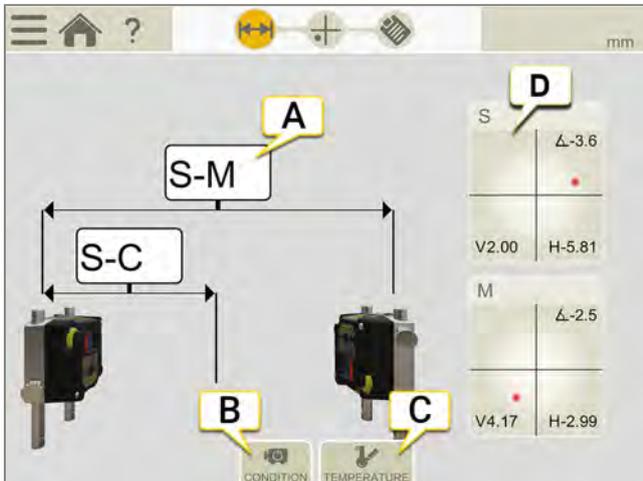
- A. Tornillos para fijar la unidad de medición.
- B. Utilícelo para separar la placa de montaje con pegamento.
- C. Pegue la placa de montaje.
- D. Fijelo en la placa de montaje con pegamento O un perno.
- E. Placa de montaje con perno.



- F. Retire la pintura y limpie la superficie
- G. Coloque el soporte a la misma altura que el centro del eje.

## PREPARAR

1. Toque un objetivo para conectar las unidades de medición.
2. Introduzca las distancias.
3. Toque  para ir a Medición.



- A. Toque para introducir las distancias.
- B. Estado de la máquina.
- C. Temperatura de la máquina.
- D. Toque para seleccionar el detector.

### Estado de la máquina

- De desconexión a en funcionamiento. Ajuste predeterminado. La máquina está desconectada cuando se inicia la medición, se inicia y se detiene cuando se alcanza el estado de funcionamiento.
- De en funcionamiento a desconexión Inicie la medición cuando la máquina esté en estado de pleno funcionamiento. Pare después de que la máquina haya alcanzado la temperatura ambiente.
- No especificado.

### Temperatura de la máquina

Puede iniciar y detener la temperatura. La información es opcional y se incluye en el informe.

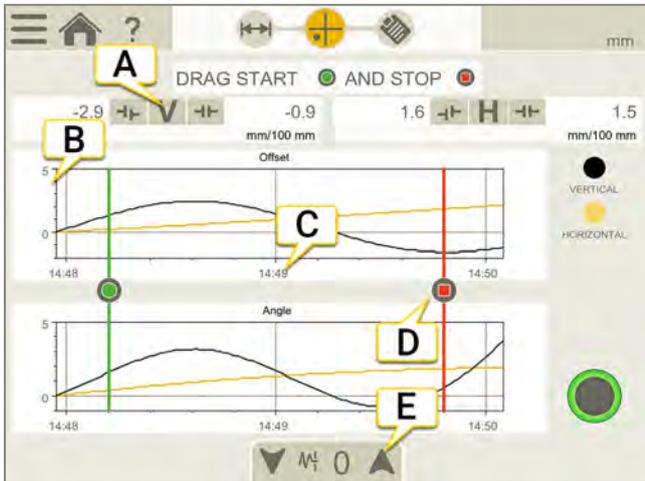
**NOTA:** Esta información solo se utiliza para documentación; no se emplea en ningún cálculo.

Para cambiar entre grados centígrados o Fahrenheit, Consulte "Unidades" en la página 16

# MEDIR

1. Toque  para iniciar una medición.
2. Toque  para detenerla.
3. El resultado mostrará la diferencia entre la primera y la última medición.

La medición no se podrá reiniciar una vez detenida. Si toca , iniciará una nueva medición.



- A. Resultado vertical y horizontal.
- B. Empieza mostrando  $\pm 0,1$  mm. Se ampliará cuando sea necesario.
- C. El eje de tiempo está marcado con intervalos de un minuto.
- D. Iconos de inicio y parada.
- E. Consulte "Filtro" en la página 8

## Cambiar la hora de inicio y de parada

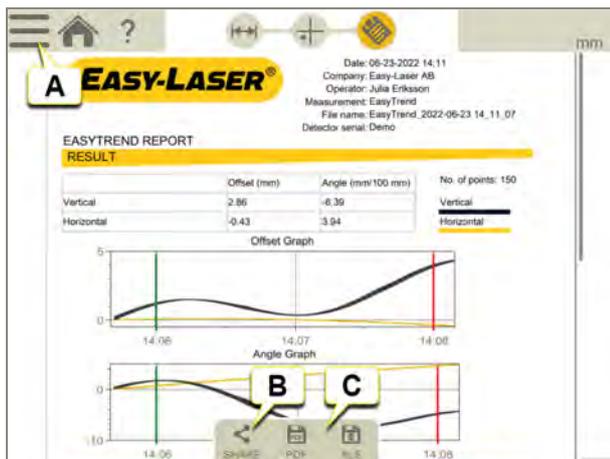
Una vez detenida la medición, puede cambiar las horas de inicio y de parada.

Si cambia el inicio y la parada, el resultado también cambiará. El resultado mostrará la diferencia entre la primera y la última medición.



Iconos de inicio y parada

# INFORME DE EASYTREND



- A. Toque  y  para finalizar la medición. Consulte "Finalizar" en la página 8
- B. Comparta el informe.
- C. Guardar como archivo Pdf o Excel. Los archivos se guardan en el Administrador de archivos. Las funciones Compartir y Guardar como archivo Pdf o Excel están disponibles una vez que la medición ha finalizado.

## Para información sobre cómo:

- Cambiar la plantilla
- Añadir una nota
- Añadir una foto
- Cambiar la información de usuario
- Guardar un informe
- Compartir un informe en USB

Consulte " Aspectos generales de Informe" en la página 14.



# HORIZONTAL

## ASPECTOS GENERALES DE HORIZONTAL

Este programa se utiliza para máquinas montadas horizontalmente.

### Unidades de medición que pueden utilizarse

	XT70	XT60	XT50	XT40
Horizontal (EasyTurn o 9-12-3)	X	X	X	X
Horizontal (Multi o Barrido)	X	X	X	

La opción en tiempo real "Live360" solo está disponible cuando se usa **XT70**.

### Métodos de medición

	<b>EasyTurn™</b> Con la función EasyTurn™ puede comenzar el procedimiento de medición en cualquier punto de la periferia. Puede girar el eje a tres posiciones cualesquiera separadas tan solo 20° para registrar los valores de medición. Una versión más fácil de usar del método 9-12-3.
	<b>9-12-3</b> Los valores se registran en puntos de medición fijos situados a las 9, las 12 y las 3 en punto. Este es el método clásico de tres puntos y puede utilizarse en la mayoría de los casos.
	<b>Barrido continuo</b> Registro automático de los valores de medición durante el barrido continuo del eje. Se registran cientos de puntos. Se puede comenzar en cualquier punto del giro. Se incluye un control de calidad de la medición.
	<b>Multipunto</b> Este método es básicamente idéntico a EasyTurn™, salvo que permite registrar varios puntos en el sector en rotación. Esto ofrece una base de cálculo optimizada. Es perfecto, por ejemplo, para cojinetes de deslizamiento y turbinas.
	<b>Barrido desacoplado</b> Registro de valores de medición en ejes que son tan pesados o difíciles de rotar que puede ser necesario utilizar eslingas o un motor auxiliar de giro lento para realizar la rotación.
	<b>Crear una plantilla</b> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Toque  y .</li><li>2. Escriba un nombre nuevo o conserve el predeterminado. La plantilla se guarda en el Administrador de archivos.</li></ol> Consulte "Plantillas para mediciones" en la página 12.

### Flujo de trabajo de Horizontal

El flujo de trabajo en la parte superior de la pantalla le guiará en la tarea. La vista actual está marcada en amarillo. El informe se rellena constantemente durante la sesión. Para ver el informe en su estado actual, toque  en el flujo de trabajo. La medición se guarda automáticamente durante todo el flujo de trabajo.

Una vez terminada la medición, toque  y  para finalizarla.

## HORIZONTAL



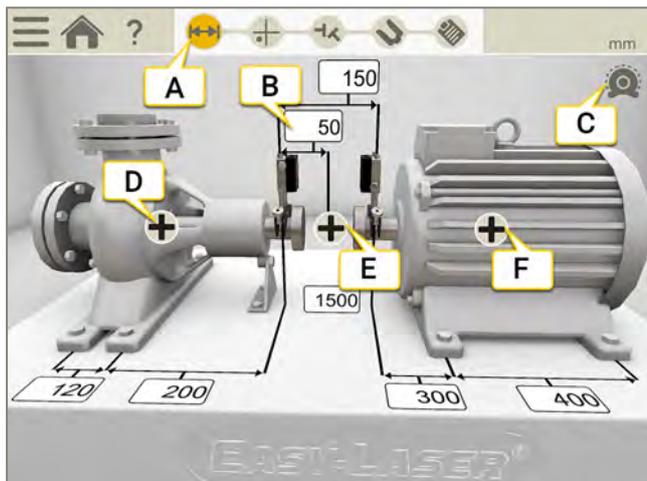
*La vista Preparar está activa en el flujo de trabajo.*

## PREPARAR

En primer lugar, debe configurar y alinear aproximadamente las unidades de medición:

- Consulte "Configurar XT40" en la página 41
- Consulte "Configurar XT50" en la página 44
- Consulte "Configurar XT60" en la página 46
- Consulte "Configurar XT70" en la página 48

En la vista Preparar, se introducen las propiedades de la máquina y de acoplamiento. Es posible volver más tarde a la vista Preparar e introducir/modificar información. Toque **+** para ver el menú de propiedades del Acoplamiento o de la Máquina.



- El icono Preparar se activa en el flujo de trabajo.
- Tocar cualquier campo de entrada para introducir la distancia.
- Compensación térmica definida.
- Propiedades de la máquina S, consulte los enlaces a continuación.
- Propiedades de acoplamiento, consulte los enlaces a continuación.
- Propiedades de la máquina M, consulte los enlaces a continuación.
- Tocar cualquier campo de entrada para introducir la distancia.

### Propiedades de la máquina

	Nombre Consulte "Nombre de la máquina" en la página 157
	Configuración: cambiar la imagen de la máquina, cambiar el número de patas Consulte "Configuración" en la página 156
	Bloqueo de las patas Consulte "Patas bloqueadas" en la página 77
	Mostrar distancias Consulte "Introducir distancias" en la página 73
	Compensación térmica. Establece la compensación en las patas Consulte "Compensación térmica" en la página 78

### Propiedades del acoplamiento

	RPM Consulte "RPM Horizontal" en la página 75
	Tolerancia Consulte "Tolerancia" en la página 76
	Compensación térmica. Establece la compensación en el acoplamiento Consulte "Compensación térmica" en la página 78
	Diámetro del acoplamiento Consulte "Configuración del acoplamiento" en la página 75

## HORIZONTAL



Tipo de acoplamiento Consulte "Configuración del acoplamiento" en la página 75

**NOTA:** Asegúrese de que se cargan las unidades de medición.

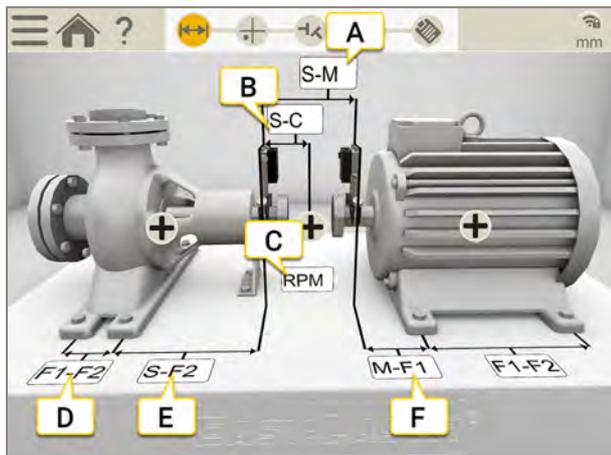
### Iconos del menú

Toque  para abrir el menú.

	Duplicar las máquinas.
	Mostrar holgura. Si, en lugar de obtener un resultado basado en el ángulo, desea obtener un resultado basado en la holgura del acoplamiento, es necesario introducir el diámetro del acoplamiento.
	Añadir una nota al informe.
	Consulte "Cámara de la unidad de visualización XT" en la página 33
	Finalizar la medición. Consulte "Finalizar" en la página 8.

## Introducir distancias

Toque cualquier campo de introducción de distancias para introducir la distancia. El campo se amplía y aparece el teclado.



- A. Distancia entre la unidad S y la unidad M. Mida entre las varillas.
- B. Distancia entre la unidad S y el centro del acoplamiento.
- C. RPM. Al introducir RPM se selecciona automáticamente la tolerancia correspondiente.
- D. Distancia entre la primera pata y la segunda. Para introducir distancias en la máquina S, toque **+** y **↔** para ver los campos.
- E. Distancia entre la segunda pata y la unidad S.
- F. Distancia entre la unidad M y la pata uno. Aquí es posible introducir un valor negativo.

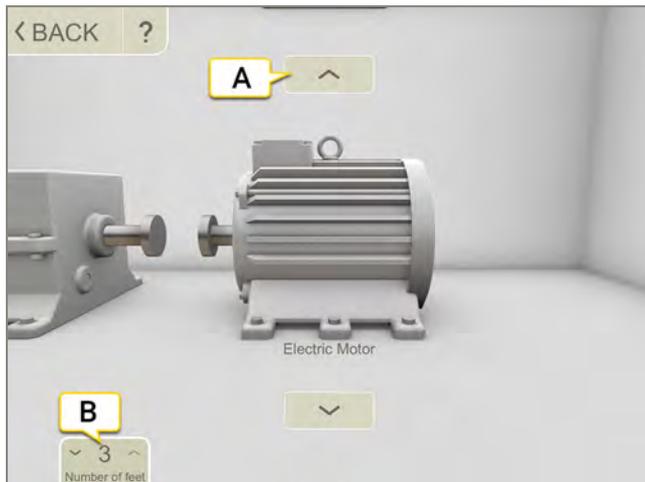
### Distancias requeridas

Es posible omitir todas las distancias e ir directamente a la vista Medir. Si cambia una distancia posteriormente, el resultado vuelve a calcularse.

- Para calcular una desviación y el resultado del ángulo, tiene que introducir al menos las distancias entre S y M.
- Los valores de las patas solo se pueden calcular si se ha introducido la distancia entre las patas.

## Configuración

En la máquina, toque **+** y  para abrir la vista Configuración.



- A. Toque las flechas para cambiar la imagen de la máquina.
- B. Toque para cambiar el número de patas. El número posible de patas varía en función de la máquina.

## Nombre de la máquina

Se utiliza para cambiar los nombres predeterminados de las máquinas. El nombre aparece en el informe.

1. Toque **+** en la máquina.
2. Toque .
3. Toque el campo de entrada de texto para cambiar el nombre.

## Configuración del acoplamiento

### Tipo de acoplamiento

1. En el acoplamiento, toque .
2. Toque .
3. Seleccione el tipo de acoplamiento.

### Diámetro acoplamiento

Si, en lugar de obtener un resultado basado en el ángulo, desea obtener un resultado basado en la holgura del acoplamiento, es necesario introducir el diámetro del acoplamiento. El diámetro del acoplamiento aparece en el informe.

1. En el acoplamiento, toque .
2. Toque .
3. Introduzca el diámetro.

### Holgura

Para mostrar el resultado como holgura, toque  y .

## RPM Horizontal

De la velocidad de rotación de los ejes dependen los requisitos de la alineación. Al seleccionar un valor rpm, automáticamente se establece una tolerancia que coincida.

Cuanto mayor sea la velocidad en rpm de la maquinaria, menor será la tolerancia.

1. Toque el campo RPM para introducir un valor. O toque  y  en el acoplamiento.
2. Introduzca las RPM. Se establece automáticamente una tolerancia para que coincida con las RPM introducidas.

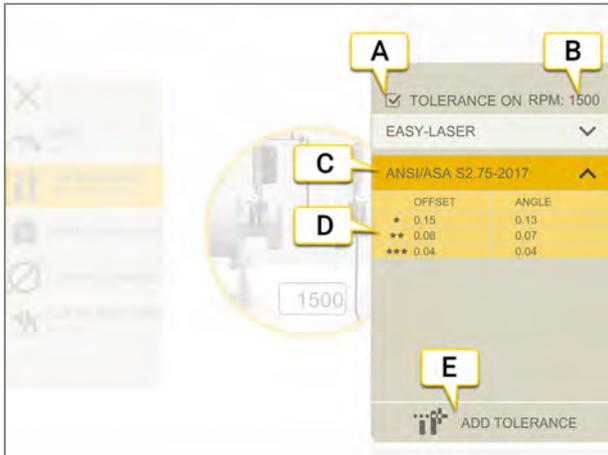
Consulte "Tolerancia" en la página siguiente

## Tolerancia

De la velocidad de rotación de los ejes dependen los requisitos de la alineación. Al seleccionar un valor rpm, automáticamente se establece una tolerancia que coincide.

Cuanto mayor sea la velocidad en rpm de la maquinaria, menor será la tolerancia.

1. En el acoplamiento, toque **+**.
2. Toque  para mostrar el menú de tolerancia.



- A. Activar/desactivar tolerancia.
- B. RPM actual.
- C. Tolerancia seleccionada.
- D. Niveles de tolerancia.
- E. Agregue una tolerancia personalizada.

### Tolerancias integradas

El sistema se entrega con dos tolerancias integradas, *estándar Easy-Laser* y *estándar ANSI*.

El sistema recuerda la tolerancia seleccionada la última vez y la utiliza como selección predefinida cuando se crea una nueva sesión de medición. Cuando se define un valor de RPM, se activa la tolerancia.

### Easy-Laser

El nivel de tolerancia "bueno" se usa para realinear la maquinaria no crítica. Las nuevas instalaciones y las máquinas críticas siempre se deben alinear dentro del intervalo de tolerancia excelente.

Hay dos niveles de tolerancia:

	Indica que no está dentro de la tolerancia. Fondo rojo
	Buen nivel de carga. Fondo amarillo
	Excelente. Fondo verde

### Norma ANSI

La norma ANSI/ASA S2.75-2017 está disponible. Esta norma tiene tres niveles de tolerancia:

	Indica que no está dentro de la tolerancia. Fondo rojo
	Mínima. Fondo naranja.
	Estándar. Fondo amarillo
	Precisión. Fondo verde

### Tolerancia personalizada

Muchas máquinas requieren una alineación muy precisa aunque tengan un valor rpm más bajo. Puede añadir su propia tolerancia definida por el usuario.

1. Toque .
2. Introduzca los valores de desviación y ángulo.
3. Toque  para añadir una tolerancia personalizada.

Existen dos niveles para las tolerancias personalizadas.

### Tolerancia de eje separador

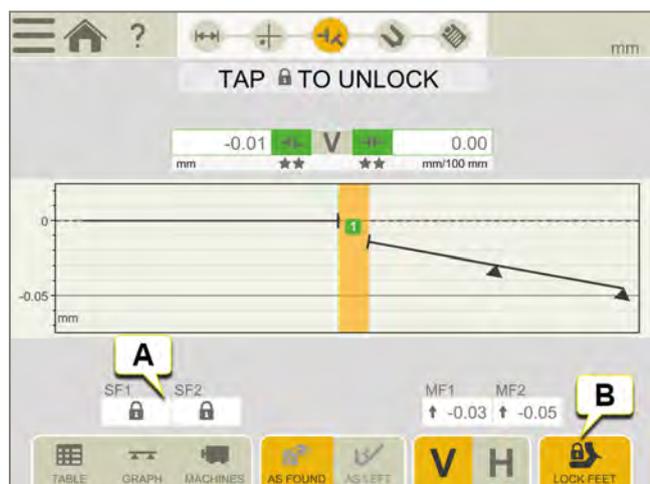
Si ha seleccionado el tipo eje separador, no se utiliza ninguna tolerancia de desviación. Se comparan los dos ángulos (A y B), que tienen que estar dentro de la tolerancia.

### Patas bloqueadas

Patas bloqueadas está disponible en la vista de resultados, tanto en la vista Máquina como en la vista Gráfica.

Esta función es útil cuando resulta difícil o imposible ajustar una pata. La función Bloqueo de patas permite seleccionar qué patas están bloqueadas y cuáles son ajustables. Para mostrar los valores de las patas en una máquina con patas bloqueadas, debe introducir las distancias.

1. Toque  en la pestaña en la vista Resultado.
2. Toque uno o dos campos para bloquear las patas correspondientes. Si desea mover un bloqueo, solo tiene que tocarlo para desbloquearlo y después tocar en otro campo.
3. Toque  cuando termine.



- A. Toque el candado para desbloquear.
- B. Toque para terminar.

**NOTA:** Para mostrar los valores de las patas en una máquina con patas bloqueadas, debe introducir las distancias.

## Compensación térmica

Durante el funcionamiento normal, la maquinaria se ve afectada por distintos factores y fuerzas. El más apreciable de ellos es el cambio de temperatura de la máquina, que hace que la altura del eje aumente. Este fenómeno se denomina dilatación térmica. Para compensar la dilatación térmica, es preciso introducir valores de compensación en frío. Muchas veces es necesario colocar la máquina desactivada (fría) un poco más baja para compensar la dilatación térmica.

Para compensar la dilatación térmica se utilizan valores de desviación y ángulo. Los valores de desviación y ángulo están basados en un punto de cálculo:

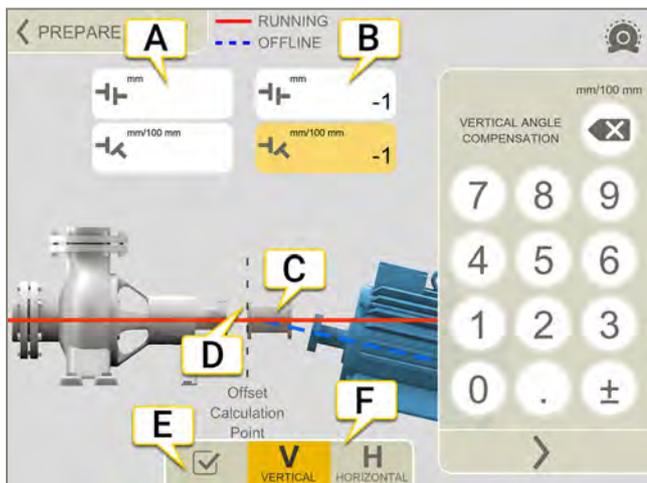
- Para el tipo flexible corto, el punto de cálculo se encuentra en el centro del acoplamiento.
- Para el tipo eje separador, el punto de cálculo se encuentra en el lado izquierdo del separador.

**No** es posible tener el acoplamiento y la compensación de las patas en la misma máquina.

### Ajuste de la compensación en el acoplamiento

1. Toque **+** en el acoplamiento.
2. Toque  para abrir la vista Compensación térmica.
3. Introduzca los valores de compensación Vertical u Horizontal. Cuando introduzca los valores de compensación, la máquina cambia a azul.
4. Toque  para volver a la vista Preparar.

Los valores de compensación aparecen en el informe.



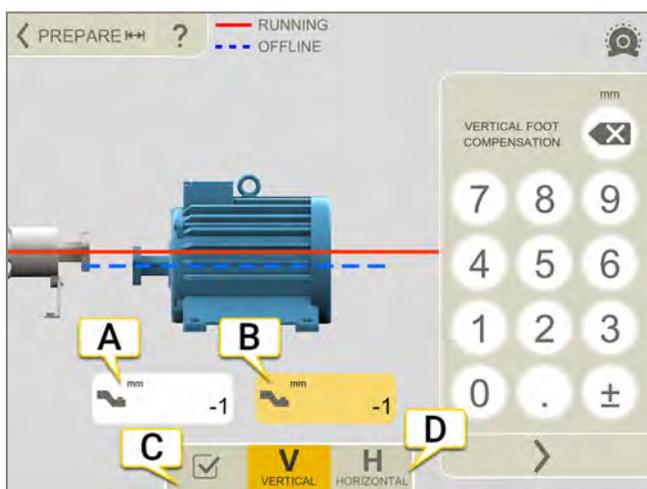
- A. Valores de desviación y ángulo de la máquina de la izquierda.
- B. Valores de desviación y ángulo de la máquina de la derecha.
- C. Eje separador.
- D. El punto de cálculo se encuentra en el lado izquierdo del separador.
- E. Activar/desactivar compensación térmica. Si la desactiva, los valores se guardarán, pero no se utilizarán. En Tren de máquinas, esto afectará a **todos** los acoplamientos del tren.
- F. Mostrar vista V (vertical) o H (horizontal).

**NOTA:** No es posible tener el acoplamiento y la compensación de las patas en la misma máquina.

### Establecer la compensación en las patas

Los valores se introducen en la primera y en la última pata de la máquina. Si la máquina tiene más de dos patas, en el informe se presentan los valores calculados sobre ellas.

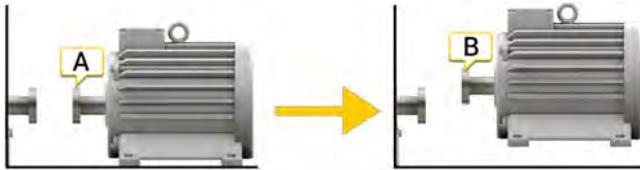
1. Introduzca las distancias.
2. Toque **+** en la máquina.
3. Toque  para abrir la vista Compensación térmica.
4. Introduzca los valores de compensación Vertical u Horizontal. Cuando introduzca los valores de compensación, la máquina cambia a azul.
5. Toque  para volver a la vista Preparar.



- A. Valor para la primera pata.
- B. Valor para la última pata.
- C. Activar/desactivar compensación térmica. Si la desactiva, los valores se guardarán, pero no se utilizarán. En Tren de máquinas, esto afectará a **todos** los acoplamientos del tren.
- D. Mostrar vista V (vertical) o H (horizontal).

**NOTA:** No es posible tener el acoplamiento y la compensación de las patas en la misma máquina.

**Ejemplo sin compensación**

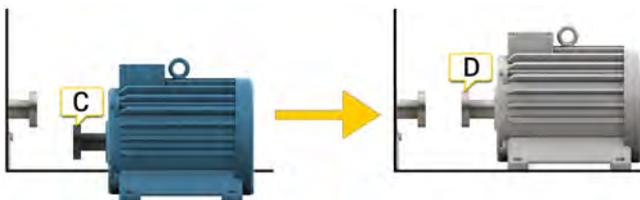


A. Fuera de línea, ninguna compensación definida. Las máquinas se alinean.

B. En funcionamiento, la máquina "aumenta" 5 mm, y no se alinea más.

**Ejemplo con compensación**

En este ejemplo partimos de la premisa de que la máquina CALIENTE experimenta una dilatación térmica de +5 mm. Por tanto, hay que aplicarle una compensación de -5 mm fuera de línea.



C. Fuera de línea, se ha definido una compensación de -5 mm.

D. En funcionamiento, la máquina se dilata y se alinearán perfectamente.

## MEDICIÓN CON EASYTURN™

Unidades de medición que pueden utilizarse: XT40, XT50, XT60 y XT70

Con EasyTurn™, es posible medir con al menos 40° de difusión entre los puntos de medición. Sin embargo, para un resultado incluso más preciso, intente separar los puntos lo máximo posible.

### Preparativos

Antes de comenzar la medición, asegúrese de que ha hecho los preparativos necesarios.

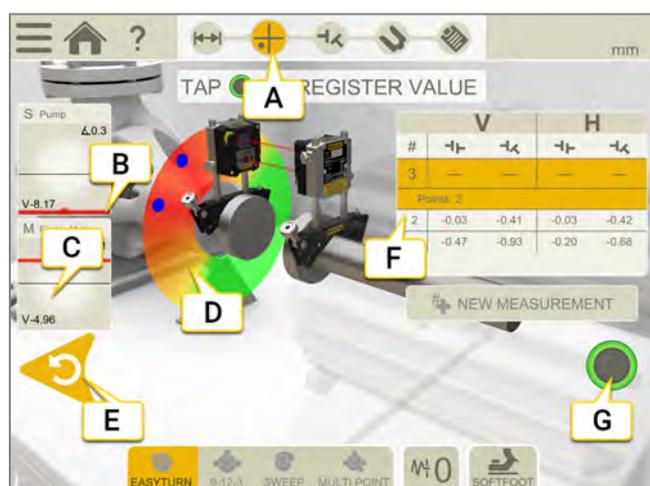
- Monte las unidades de medición.
- Para calcular los resultados, tiene que introducir como mínimo la distancia entre las unidades de medición.
- Toque un objetivo para conectar las unidades de medición. Consulte "Selección de unidades de medición" en la página 37.
- Si es preciso, lleve a cabo una alineación aproximada.
- Si es necesario, mida el desajuste de patas. See "Softfoot" on page 1

### Medir

Es posible cambiar el método de medición antes de haber registrado un valor.

1. Toque  en la ficha para seleccionar el método EasyTurn.
2. Ajuste el láser en el centro de los objetivos. Si es preciso, ajuste las unidades en las varillas y, a continuación, utilice los mandos de ajuste del láser.
3. Toque  para registrar la primera posición. Se muestra una indicación en rojo.
4. Gire los ejes al menos 20°.
5. Toque  para registrar la segunda posición.
6. Gire los ejes al menos 20°.
7. Toque  para registrar la tercera posición.
8. Toque  para ir a la vista Resultado, o toque  para medir de nuevo.

Los valores registrados se guardan al salir de la vista Medir. Si vuelve a la vista Medir, es posible hacer una nueva medición.



- A. El icono Medir se activa en el flujo de trabajo.
- B. Advertencia de proximidad al borde. Cuando el haz láser está cerca del borde, el borde se «ilumina» a modo de advertencia. Todavía es posible registrar valores cuando la advertencia de proximidad al borde está activa.
- C. Toque para seleccionar el detector.

## HORIZONTAL

- D. Rojo = girar ejes fuera de la marca roja.  
Verde = girar ejes al área verde.  
Azul = posición registrada.
- E. Eliminar valor registrado.
- F. Tabla de mediciones. Si ha seleccionado el tipo eje separador, consulte la información de abajo.
- G. Este icono es gris cuando no es posible registrar el valor.

	Hacer una nueva medición. Esto hace posible comprobar la repetibilidad de la medición.
	Medición con EasyTurn™.
	Medir con 9-12-3.
	Medición con multipunto.
	Medición con barrido continuo.
	Establecer valor del filtro.
	Medición de pata coja.

### Eje separador en tabla de mediciones



- A. Valores verticales para los ángulos A y B
- B. Valores horizontales para ángulos A y B

### Poner inclinómetro a cero

Si la máquina está montada sobre un plano base inclinado, puede ajustar manualmente el inclinómetro a una nueva posición de 12 en punto. A partir de ese momento, las siguientes mediciones utilizarán los nuevos ajustes del inclinómetro:

1. Elija el método de medición que desee utilizar.
2. Gire las unidades de medición de tal forma que las varillas queden perpendiculares al plano base.
3. Toque y .
4. Confirme la posición deseada para las unidades de medición tocando . El inclinómetro se pondrá a cero.

El ajuste de inclinómetro se aplicará durante toda la sesión de medición, pero se restablecerá al comenzar una nueva medición desde el menú de inicio.

## MEDICIÓN CON EL MÉTODO 9-12-3

Unidades de medición que pueden utilizarse: XT40, XT50, XT60 y XT70.

Las posiciones de medición se registran a las 9, las 12 y las 3 en punto. No se usan los inclinómetros.

### Preparativos

Antes de comenzar la medición, asegúrese de que ha hecho los preparativos necesarios.

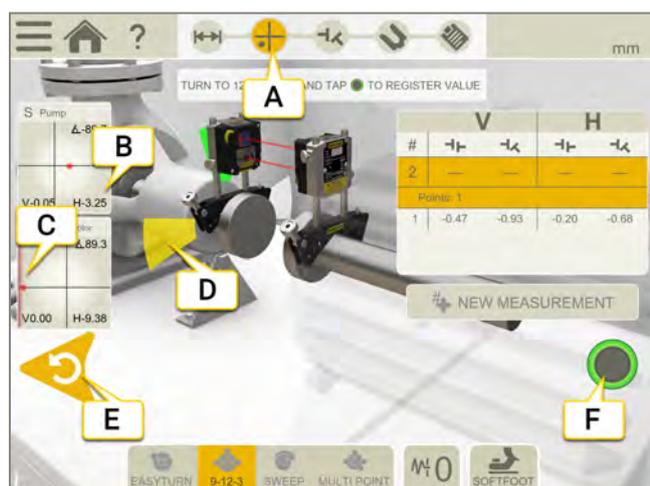
- Monte las unidades de medición.
- Para calcular los resultados, tiene que introducir como mínimo la distancia entre las unidades de medición.
- Toque un objetivo para conectar las unidades de medición. Consulte "Selección de unidades de medición" en la página 37
- Si es preciso, lleve a cabo una alineación aproximada.
- Si es necesario, mida el desajuste de patas, See "Softfoot" on page 1.

### Medición

Es posible cambiar el método de medición antes de haber registrado un valor.

1. Toque  en la ficha para seleccionar el método 9-12-3.
2. Ajuste el láser en el centro de los objetivos. Si es preciso, ajuste las unidades en las varillas y, a continuación, utilice los mandos de ajuste del láser.
3. Gire los ejes a la posición de las 9.
4. Toque  para registrar la primera posición.
5. Gire los ejes hasta la posición de las 12.
6. Toque  para registrar la segunda posición.
7. Gire los ejes a la posición de las 3.
8. Toque  para registrar la tercera posición.
9. Toque  para ir a la vista Resultado, o toque  para medir de nuevo.

Los valores registrados se guardan al salir de la vista Medir. Si vuelve a la vista Medir, es posible hacer una nueva medición.



- A. El icono Medir se activa en el flujo de trabajo.
- B. Toque para seleccionar el detector.
- C. Advertencia de proximidad al borde. Cuando el haz láser está cerca del borde, el borde se «ilumina» a modo de advertencia. Todavía es posible registrar valores cuando la advertencia de proximidad al borde está activa.

## HORIZONTAL

- D. Amarillo = posición registrada.  
Verde = girar ejes al área verde.
- E. Eliminar valor registrado.
- F. Toque para registrar el valor.

#+	Hacer una nueva medición. Esto hace posible comprobar la repetibilidad de la medición.
	Medición con EasyTurn™.
	Medir con 9-12-3.
	Medición con multipunto.
	Medición con barrido continuo.
	Establecer valor del filtro.
	Medición de pata coja.

### Eje separador en tabla de mediciones



- A. Valores verticales para los ángulos A y B
- B. Valores horizontales para ángulos A y B

# MEDICIÓN CON MULTIPUNTO

Unidades de medición que pueden utilizarse: XT50, XT60 y XT70

## Preparativos

Antes de comenzar la medición, asegúrese de que ha hecho los preparativos necesarios.

- Monte las unidades de medición. La opción "Multipunto" está disponible cuando se utilizan unidades de medición XT60.
- Para calcular los resultados, tiene que introducir como mínimo la distancia entre las unidades de medición.
- Toque un objetivo para conectar las unidades de medición. Consulte "Selección de unidades de medición" en la página 37
- Si es preciso, lleve a cabo una alineación aproximada.
- Si es necesario, mida el desajuste de patas. See "Sofffoot" on page 1.

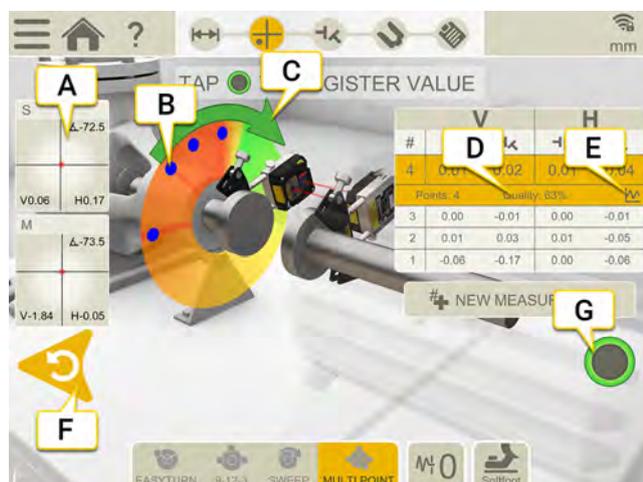
## Medir

Es posible cambiar el método de medición antes de haber registrado un valor.

Para obtener un resultado más preciso, intente separar los puntos lo máximo posible. Los colores indican dónde se encuentran las posiciones óptimas para la medición. Los puntos verdes son los mejores lugares para medir. Gire el eje siempre en la misma dirección para un resultado más preciso.

1. Toque  en la ficha para seleccionar el método Multipunto.
2. Ajuste el láser en el centro de los objetivos. Si es preciso, ajuste las unidades en las varillas y, a continuación, utilice los mandos de ajuste del láser.
3. Toque  para registrar la primera posición. La primera posición se pone a cero automáticamente.
4. Toque  para registrar tantas posiciones como desee. A partir de tres puntos hay disponible un resultado.
5. Toque  para ir a la vista Resultado, o toque  para medir de nuevo.

Los valores registrados se guardan al salir de la vista Medir. Si vuelve a la vista Medir, es posible hacer una nueva medición.



- A. Toque  para seleccionar el detector.
- B. Punto de medición registrado.
- C. Dirección de medición.
- D. Control de calidad.
- E. Toque  para mostrar información detallada. Consulte "Detalles de los resultados" en la página 97.

## HORIZONTAL

- F. Eliminar valor registrado.
- G. Toque para registrar valores.

#+	Hacer una nueva medición. Esto hace posible comprobar la repetibilidad de la medición.
	Medición con EasyTurn™.
	Medir con 9-12-3.
	Medición con multipunto.
	Medición con barrido continuo.
	Establecer valor del filtro.
	Medición de pata coja.

### Eje separador en tabla de mediciones



- A. Valores verticales para los ángulos A y B
- B. Valores horizontales para ángulos A y B

### Advertencia de proximidad al borde

Cuando el haz láser está cerca del borde, el borde se «ilumina» a modo de advertencia. Todavía es posible registrar valores cuando la advertencia de proximidad al borde está activa.

### Poner inclinómetro a cero

Si la máquina está montada sobre un plano base inclinado, puede ajustar manualmente el inclinómetro a una nueva posición de 12 en punto. A partir de ese momento, las siguientes mediciones utilizarán los nuevos ajustes del inclinómetro:

1. Elija el método de medición que desee utilizar.
2. Gire las unidades de medición de tal forma que las varillas queden perpendiculares al plano base.
3. Toque y .
4. Confirme la posición deseada para las unidades de medición tocando . El inclinómetro se pondrá a cero.

El ajuste de inclinómetro se aplicará durante toda la sesión de medición, pero se restablecerá al comenzar una nueva medición desde el menú de inicio.

# MEDICIÓN CON BARRIDO CONTINUO

Unidades de medición que pueden utilizarse: XT50, XT60 y XT70

Registro automático de los valores de medición durante el barrido continuo del eje.

No hay límite al número de puntos.

## Preparativos

Antes de comenzar la medición, asegúrese de que ha hecho los preparativos necesarios.

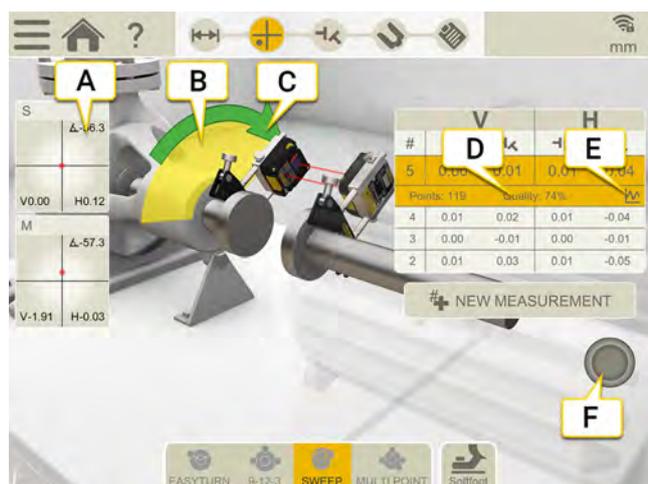
- Monte las unidades de medición. La opción "Barrido continuo" está disponible cuando se utilizan unidades de medición XT60.
- Para calcular los resultados, tiene que introducir como mínimo la distancia entre las unidades de medición, consulte "Introducir distancias" en la página 73.
- Toque un objetivo para conectar las unidades de medición. Consulte "Selección de unidades de medición" en la página 37.
- Si es preciso, lleve a cabo una alineación aproximada.
- Si es necesario, mida el desajuste de patas. See "Sofffoot" on page 1.

## Medición

Es posible cambiar el método de medición antes de haber registrado un valor. El filtro **no** está disponible cuando se mide con Barrido.

1. Toque  en la ficha para seleccionar el método Barrido continuo.
2. Ajuste el láser en el centro de los objetivos. Si es preciso, ajuste las unidades en las varillas y, a continuación, utilice los mandos de ajuste del láser.
3. Toque  para iniciar la medición.
4. Gire los ejes. Gire los ejes tanto como sea posible para un resultado más preciso.
5. Toque  para detener la medición.
6. Toque  para ir a la vista Resultado, o toque  para medir de nuevo.

Los valores registrados se guardan al salir de la vista Medir. Si vuelve a la vista Medir, es posible hacer una nueva medición.



- A. Toque para seleccionar el detector.
- B. La zona amarilla es donde se han registrado puntos.
- C. Dirección de medición. Si cambia la dirección durante la medición, la flecha cambia a rojo.
- D. Control de calidad.

## HORIZONTAL

- E. Toque  para mostrar información detallada. Consulte "Detalles de los resultados" en la página 97.
- F. Toque  para iniciar y detener la medición.

	Hacer una nueva medición. Esto hace posible comprobar la repetibilidad de la medición.
	Medición con EasyTurn™.
	Medir con 9-12-3.
	Medición con multipunto.
	Medición con barrido continuo.
	Medición de pata coja.

### Eje separador en tabla de mediciones



- A. Valores verticales para los ángulos A y B
- B. Valores horizontales para ángulos A y B

### Advertencia de proximidad al borde

Cuando el haz láser está cerca del borde, el borde se «ilumina» a modo de advertencia. Todavía es posible registrar valores cuando la advertencia de proximidad al borde está activa.

### Poner inclinómetro a cero

Si la máquina está montada sobre un plano base inclinado, puede ajustar manualmente el inclinómetro a una nueva posición de 12 en punto. A partir de ese momento, las siguientes mediciones utilizarán los nuevos ajustes del inclinómetro:

1. Elija el método de medición que desee utilizar.
2. Gire las unidades de medición de tal forma que las varillas queden perpendiculares al plano base.
3. Toque  y .
4. Confirme la posición deseada para las unidades de medición tocando . El inclinómetro se pondrá a cero.

El ajuste de inclinómetro se aplicará durante toda la sesión de medición, pero se restablecerá al comenzar una nueva medición desde el menú de inicio.

# MEDICIÓN CON BARRIDO DESACOPLADO

Unidades de medición que pueden utilizarse: XT50, XT60 y XT70.

Finalidad: Registro de valores de medición en ejes que son tan pesados o difíciles de rotar que puede ser necesario utilizar eslingas o un motor auxiliar de giro lento para realizar la rotación.

## Preparativos

Antes de comenzar la medición, asegúrese de que ha hecho los preparativos necesarios.

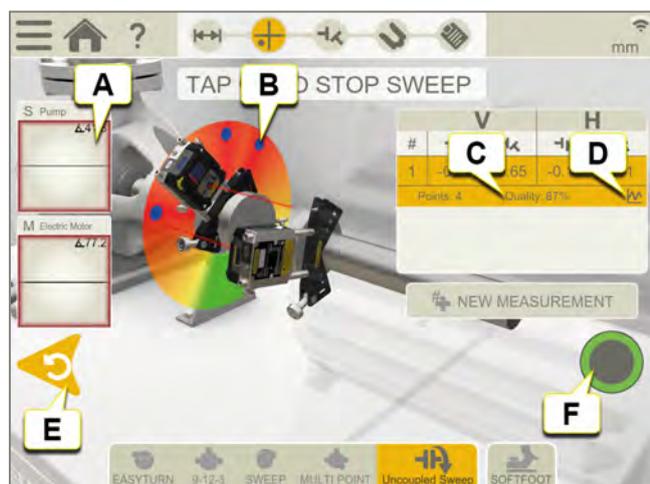
- Monte las unidades de medición en los acoplamientos desconectados o directamente en los ejes.
- Para calcular los resultados, tiene que introducir como mínimo la distancia entre las unidades de medición. Consulte "Introducir distancias" en la página 73
- Toque un objetivo para conectar las unidades de medición. Consulte "Selección de unidades de medición" en la página 37
- Si es preciso, lleve a cabo una alineación aproximada.
- **Medir**

Es posible cambiar el método de medición antes de haber registrado un valor. El filtro **no** está disponible cuando se mide con Barrido desacoplado.

1. Toque  en la ficha para seleccionar el método Barrido desacoplado.
2. Ajuste el láser en el centro de los objetivos. Si es preciso, ajuste las unidades de medición en las varillas y, a continuación, utilice los mandos de ajuste del láser.
3. Toque  para iniciar la medición. En esta posición se registrará un primer punto de medición.
4. Gire uno de los ejes hasta la posición deseada y gire después lentamente el eje opuesto hasta pasar la posición de la primera unidad de medición. En esta posición se registrará automáticamente un punto de medición.
5. Gire los ejes uno después de otro a diferentes posiciones, preferiblemente hasta completar una revolución completa.
6. Con cada barrido se obtiene un punto de medición.
7. Se requieren al menos tres puntos de medición, pero se pueden registrar tantos como se quiera.
8. Toque  para detener la medición.
9. Toque  para ir a la vista Resultado, o toque  para medir de nuevo.

Los valores registrados se guardan al salir de la vista Medir. Si vuelve a la vista Medir, es posible hacer una nueva medición.

Si ha registrado menos de tres valores y finaliza el programa (p. ej., saliendo de la aplicación o seleccionando el menú principal) o sale de la vista medición durante la medición en curso, perderá los valores registrados.



## HORIZONTAL

- A. Toque para seleccionar el detector.
- B. Punto de medición registrado.
- C. Control de calidad.
- D. Toque  para mostrar información detallada. Consulte "Detalles de los resultados" en la página 97.
- E. Eliminar valor registrado.
- F. Toque para iniciar y detener la medición.

**NOTA:** Si la rotación de barrido es demasiado rápida para registrar un valor, el software le pedirá que la reduzca.

**NOTA:** La rotación de barrido debe ser extralenta si se está ejecutando la aplicación XT en la Tab-EX 01 de Ecom debido al bajo rendimiento de esta unidad.

	Hacer una nueva medición. Esto hace posible comprobar la repetibilidad de la medición.
	Medición con EasyTurn™.
	Medir con 9-12-3.
	Medición con multipunto.
	Medición con barrido continuo.
	Medición con barrido desacoplado.
	Medición de pata coja.

### Advertencia de proximidad al borde

Cuando el haz láser está cerca del borde, el borde se «ilumina» a modo de advertencia. Todavía es posible registrar valores cuando la advertencia de proximidad al borde está activa.

### Poner inclinómetro a cero

Si la máquina está montada sobre un plano base inclinado, puede ajustar manualmente el inclinómetro a una nueva posición de 12 en punto. A partir de ese momento, las siguientes mediciones utilizarán los nuevos ajustes del inclinómetro:

1. Elija el método de medición que desee utilizar.
2. Gire las unidades de medición de tal forma que las varillas queden perpendiculares al plano base.
3. Toque  y .
4. Confirme la posición deseada para las unidades de medición tocando . El inclinómetro se pondrá a cero.

El ajuste de inclinómetro se aplicará durante toda la sesión de medición, pero se restablecerá al comenzar una nueva medición desde el menú de inicio.

## DESAJUSTE DE LAS PATAS

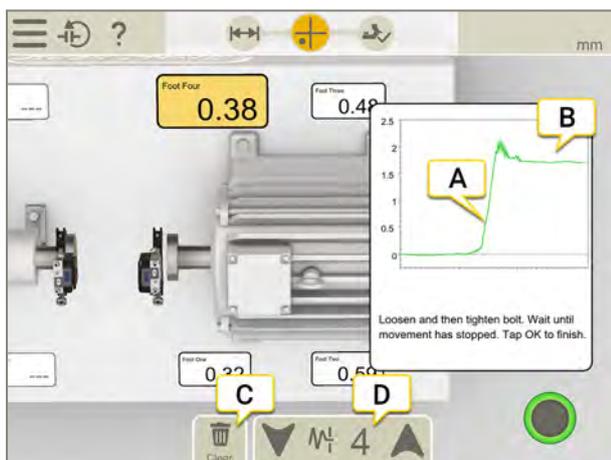
Efectúe una comprobación del desajuste de las patas para asegurarse de que la máquina descansa por igual en todas ellas. El desajuste de las patas puede ser angular o paralelo. El desajuste de las patas puede deberse a:

- Asientos de máquina torcidos.
- Patas de máquinas dobladas o dañadas.
- Número inadecuado de cuñas bajo las patas de las máquinas.
- Suciedad u otros cuerpos extraños bajo las patas de las máquinas.

### Medir

La existencia de patas cojas se puede comprobar en todas las máquinas en las que se hayan introducido distancias.

1. Introduzca las distancias entre las unidades de medición y las patas. Esto se realiza en la vista Preparar.
2. En la vista Medición, toque  en la pestaña.
3. Coloque los detectores a las 12 en punto y alinéelo sin precisión en caso necesario.
4. Toque  en el flujo de trabajo.
5. Toque cualquier cuadro de valores de patas
6. Afloje el perno y espere a que se mueva. Compruebe el gráfico para ver cuándo se estabiliza el valor.
7. Apriete el perno y espere a que se estabilice de nuevo el valor.
8. Toque  para registrar el valor.
9. Apriete otra pata para medir. Toque  para mostrar el resultado del desajuste de las patas.
10. Toque  para volver a la vista Medición.



- A. Afloje el perno y espere a que se mueva.
- B. El movimiento se ha estabilizado. Apriete el perno.
- C. Toque si desea borrar todos los valores de desajuste de las patas.
- D. Filtro.

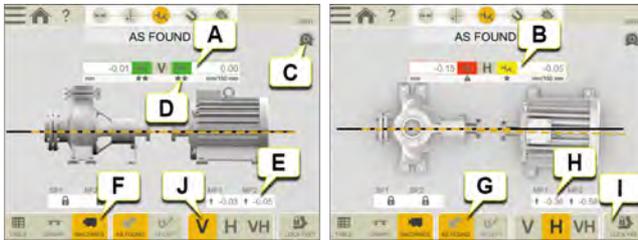
### Filtro

Si tiene un filtro bajo, el filtro del detector aumenta al filtro 4 cuando se mide un desajuste de las patas. Si aumenta el ajuste del filtro mientras se mide el desajuste de las patas, el nuevo filtro se asignará de forma predeterminada la siguiente vez que se inicie el desajuste de las patas.

## RESULTADO

En la vista Resultado, los valores de desviación, ángulo y patas se muestran claramente. Se muestran ambas direcciones horizontal y vertical. Alterne para elegir entre la vista V, la vista H o una vista combinada V/H. Puede volver y avanzar entre las vistas Medir, Resultado y Ajustar.

Toque  para ajustar la máquina. Después de realizar el ajuste, es posible volver a la vista Resultado.

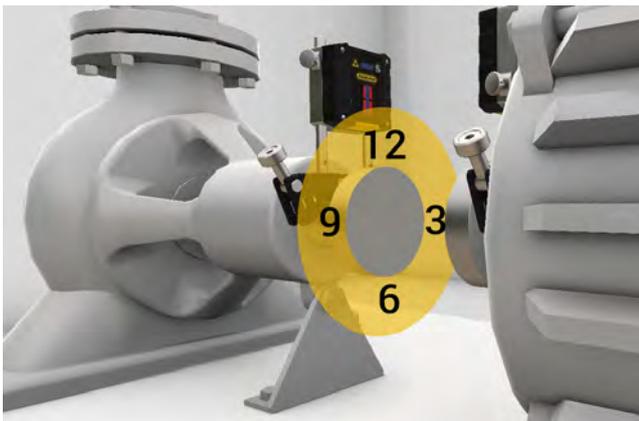


- A. Valores de desviación vertical y ángulo. Para el eje separador: Consulte "Resultado de eje separador" en la página opuesta.
- B. Valores de desviación horizontal y ángulo
- C. Compensación térmica definida.
- D. Indicadores de tolerancia.
- E. Valores verticales de las patas. Si ha bloqueado una pata, esto se indica con un candado .
- F. Vista Mostrar tabla o Máquina. Consulte "Tabla de resultados" en la página 96.
- G. Mostrar los valores "As found" (Como estaba) o "As left" (Como quedó).
- H. Valores horizontales de las patas.
- I. Bloquee las patas. Consulte "Patas bloqueadas" en la página 77.
- J. Alterne para elegir la vista vertical o la vista horizontal.

**NOTA:** Cuando haya bloqueado las patas, se muestran las dos máquinas y tiene que alternar entre los valores V y H.

### Cómo leer los valores

Al leer los valores, sitúese mirando a la máquina fija (S) desde la máquina móvil (M). De ese modo la posición de las 9 en punto queda a la izquierda, como en los programas de medición.



### As found (Como estaba) o As left (Como quedó)

En las fichas se puede cambiar entre los valores "As found" (Como estaba) o "As left" (Como quedó).

	"As found" es la última medición que realizó antes de realizar un ajuste.
	As left (Como quedó) es el resultado más reciente ajustado. Disponible si ha ido a la vista Ajustar (y mostrado los valores en tiempo real) y ha vuelto a la vista Resultado.

### Mostrar holgura

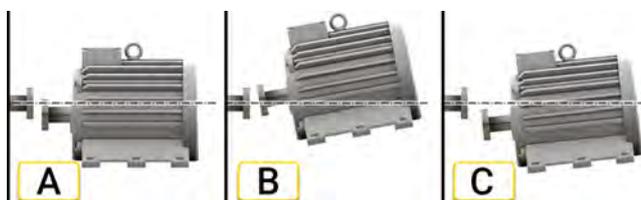
Por defecto, aparece el error angular/100 mm. Para mostrar la holgura, hay que introducir el diámetro del acoplamiento.

Para mostrar el resultado como holgura, toque  y .

**NOTA:** En algunas configuraciones de máquinas, el resultado 3D puede no ser exacto. Su objetivo es servir de guía y puede que no siempre muestre la rotación y la posición correctas de la máquina. Los valores mostrados para las patas y los errores de acoplamiento son siempre exactos y deben seguirse en el caso de que el resultado 3D indique algo distinto.

### Valores de desviación y ángulo

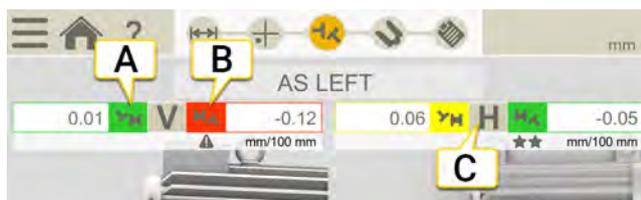
Los valores de desviación y ángulo indican en qué medida la máquina está alineada en el acoplamiento. Se muestran en ambas direcciones, horizontal y vertical. Es importante que estos valores estén dentro de la tolerancia.



- Desviación. Las líneas centrales de dos ejes no son concéntricas, sino paralelas. Esto se mide en los centros de acoplamiento. En este ejemplo se muestra una desviación negativa.
- Desalineación angular. Las líneas centrales de dos ejes no son paralelas. En este ejemplo se muestra un ángulo positivo.
- Desalineación por desviación colineal y angular. La desalineación suele combinar la desviación paralela y la angular.

### Resultado de eje separador

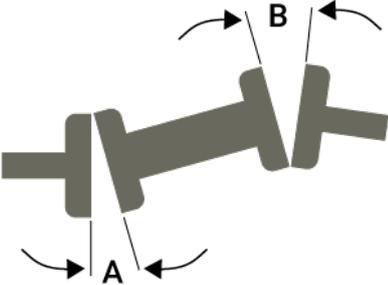
Si ha seleccionado el tipo eje separador, se muestran los valores para los ángulos A y B. Se muestran en ambas direcciones, horizontal y vertical.



- Valores verticales para ángulo A.
- Valores verticales para ángulo B.
- Valores horizontales.

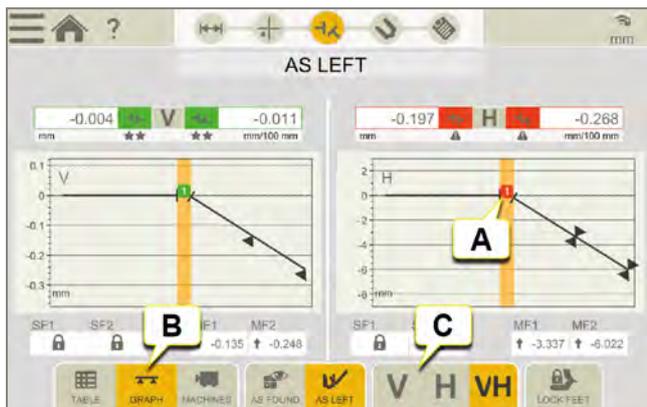
Ángulo A y ángulo B

HORIZONTAL



## Vista Gráfica

Toque  para ver el gráfico.



- A. Número de acoplamiento. El color indica la tolerancia. Consulte "Tolerancia" en la página 76
- B. Toque para cambiar la vista de resultados.
- C. Toque para mostrar solo la vista vertical o la vista horizontal.

	Este acoplamiento se ha ajustado.
	Compensación térmica.
	Indica que no está dentro de la tolerancia.
	Dentro de la tolerancia. 1-3 estrellas dependiendo de la tolerancia que se utilice.

## Tabla de resultados

En la vista Resultado, toque  para mostrar la vista de tabla.



	V	H	QUALITY
7	-0.47	-0.07	-1.36 -0.21 79%
6	-0.22	-0.11	0.82 0.04 76%
2017-11-28 14:42			
Points: 4			
5*	0.49	0.19	2.38 1.30 91%
GE	-0.35	-0.09	-0.27 -0.08 --
PEAK-PEAK	0.25	0.04	0.25

- A. Seleccione para utilizar la medición en los cálculos.
- B. Control de calidad para la medición. Disponible si ha utilizado el método Barrido continuo o Multipunto.
- C. Abrir la vista detallada. Consulte "Detalles de los resultados" en la página opuesta
- D. Esta medición se ha ajustado.
- E. Cambio entre valores "As found" (Como estaba) o "As left" (Como quedó).

Para eliminar una medición, toque  y .

### Uso

De forma predeterminada, en los cálculos se incluyen todas las mediciones. Si anula la selección de las mediciones, se actualizan los valores de Media y Pico a pico se actualizan. Las mediciones excluidas no se incluyen en los cálculos, pero siguen visibles. El informe no se verá afectado si oculta alguna medición; en el informe se muestran siempre las últimas mediciones.

**NOTA:** En el informe se muestran siempre la última medición y el último ajuste.

### Media

Valores de desviación media y ángulo Los cálculos se basan en las mediciones marcadas como "Uso".

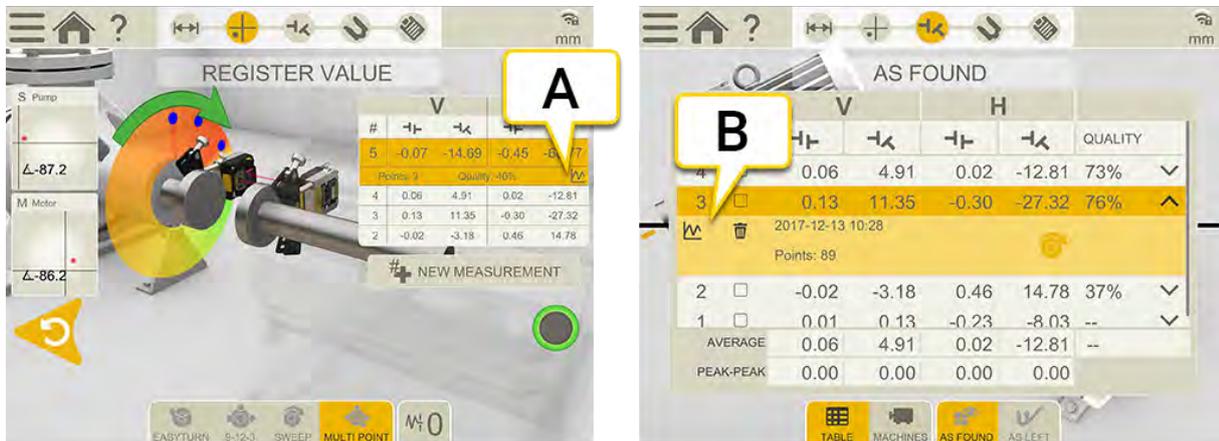
### Pico a pico

La variación total en desviaciones y ángulos. Los cálculos se basan en las mediciones marcadas como "Uso".

## Detalles de los resultados

Cuando ha hecho mediciones usando Barrido o Multipunto, puede ver los detalles de las mediciones.

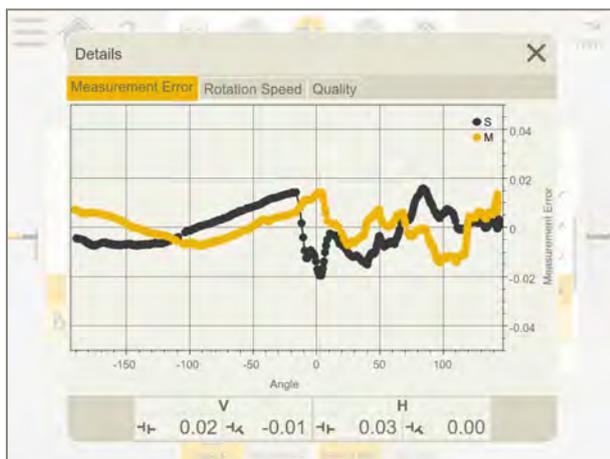
Toque  para abrir la vista Detallada. La información está disponible en la tabla de la vista de medición o en la tabla de resultados.



- A. Vista de medición
- B. Tabla de resultados

## Detalles del barrido

### Error de medición



El gráfico muestra el error de cada medición comparado con la medición total. La desviación estándar del error es la base para el número de calidad "Precisión obtenida". La turbulencia, la distancia entre unidades de medición y la holgura de acoplamiento influyen en los errores de medición.

Mostrado en mils o mm.

### Velocidad de rotación



Este gráfico muestra la velocidad de rotación de las unidades de medición durante la medición. Es la base para el número de calidad "Velocidad y uniformidad".

### Calidad

El control de calidad es la suma de los factores de calidad siguientes:

- **Ángulo de rotación.** Qué cantidad de giro se mide. Para un resultado preciso, intente que el ángulo de rotación sea el mayor posible.
- **Precisión obtenida.** Precisión real de los valores medidos de las unidades. Si la precisión obtenida es baja, puede depender, por ejemplo, de la turbulencia de aire o la holgura del cojinete.
- **Estabilidad de temperatura.** Variación de temperatura medida en las unidades de medición. Si la estabilidad es baja, repita la medición cuando se haya estabilizado la temperatura.
- **Velocidad y uniformidad.** Velocidad de rotación.
- **Dirección de medición.** Indica la coherencia en la dirección de medición. Es mejor mover las unidades de medición en la misma dirección durante toda la medición. Un valor bajo indica que la dirección ha cambiado durante la medición, lo que puede perjudicar a la calidad de la misma.

## Detalles de Multipunto

### Error de medición



El gráfico muestra el error de cada medición comparado con la medición total. El error de cada punto de medición es su desviación respecto a la medición total. Se muestra en desviación y ángulo.

## Valores

Measurement Error						
#	M-Angle	M-PsdY	S-Angle	S-PsdY	Offset Error	Angular Error
1	-3.7°	7.87	-4.5°	6.96	0.01	0.17
2	-30.8°	8.20	-31.0°	6.76	0.01	0.07
3	-68.5°	8.49	-70.4°	6.55	0.00	0.12
4	-108.5°	8.75	-108.9°	6.33	0.00	0.02
5	-135.4°	8.90	-135.7°	6.17	0.00	0.05
6	-158.5°	9.02	-158.1°	6.04	0.00	0.09
7	170.5°	9.14	170.4°	5.85	0.00	0.04
8	141.2°	9.22	139.4°	5.66	0.00	0.11

V: -0.04    H: 0.07

-0.79    -0.21

Todos los valores registrados.

## Calidad

Measure	Quality
Attainable Accuracy	94%
Acquired Accuracy	54%
Temperature stability	97%
Measurement direction	95%
Quality assessment	54%

V: -0.04    H: 0.07

-0.79    -0.21

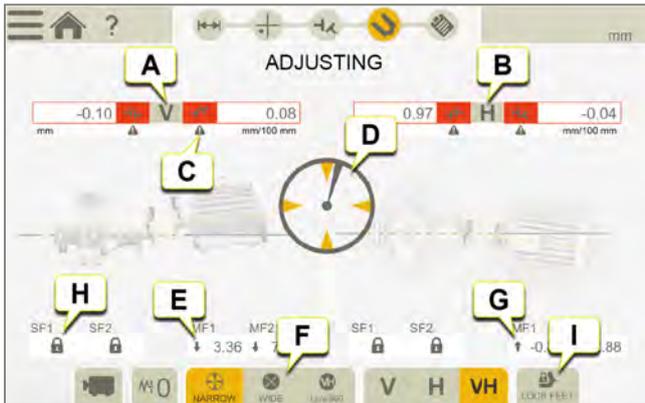
El control de calidad es la suma de los factores de calidad siguientes:

- **Precisión alcanzable.** La precisión máxima que se puede obtener. Muchos puntos de medición que también tienen una buena difusión garantizarán una alta precisión estadística.
- **Precisión obtenida.** Precisión real de los valores medidos de las unidades. Si la precisión obtenida es baja, puede depender, por ejemplo, de la turbulencia de aire o la holgura del cojinete.
- **Estabilidad de temperatura.** Variación de temperatura medida en las unidades de medición. Si la estabilidad es baja, repita la medición cuando se haya estabilizado la temperatura.
- **Dirección de medición.** Indica la coherencia en la dirección de medición. Es mejor mover las unidades de medición en la misma dirección durante toda la medición. Un valor bajo indica que la dirección ha cambiado durante la medición, lo que puede perjudicar a la calidad de la misma.

# AJUSTAR

En la vista Ajustar, se muestran los valores reales. Al leer los valores, sitúese mirando a la máquina fija desde la máquina móvil. Para obtener información sobre cómo leer los valores, Consulte "Resultado" en la página 92. Los valores que se encuentran dentro de la tolerancia definida se muestran en verde.

1. Calce la máquina con arreglo a los valores verticales de las patas.
2. Ajuste la máquina lateralmente con arreglo a los valores horizontales reales.
3. Apriete las patas.
4. Toque  para volver a medir o toque  para ver el informe.

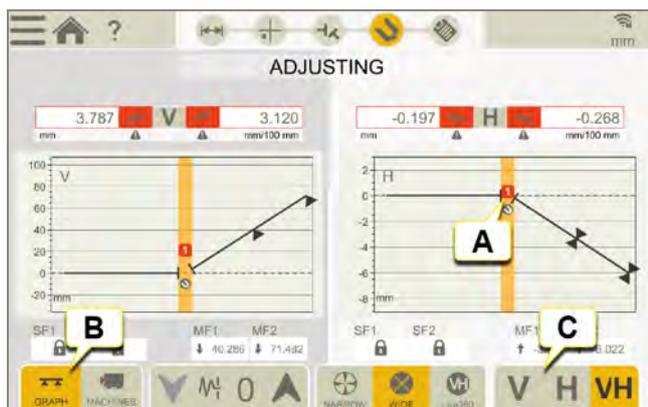


- A. Valores de desviación vertical y ángulo
- B. Valores de desviación horizontal y ángulo
- C. Indicadores de tolerancia. Consulte "Tolerancia" en la página 76.
- D. Gire a tiempo real.
- E. La flecha muestra cómo ajustar los valores verticales.
- F. Seleccione sectores estrechos, anchos o de 360 grados en tiempo real.
- G. La flecha muestra cómo ajustar los valores horizontales.
- H. Indica bloqueo de patas.
- I. Bloquee las patas. Consulte "Patas bloqueadas" en la página 77.

Para simular un ajuste: Consulte "Guía de ajuste" en la página 103

## Vista Gráfica

Toque  para ver el gráfico.



- A. Número de acoplamiento. El color indica la tolerancia. Consulte "Tolerancia" en la página 76
- B. Toque para cambiar la vista de resultados.
- C. Toque para mostrar solo la vista vertical o la vista horizontal.

## Valores en tiempo real con inclinómetro

Con los programas EasyTurn, Barrido y Multipunto, el inclinómetro controla cuándo se muestran los valores en tiempo real.

Seleccione una de las opciones de en tiempo real:

	Estrecho: los valores en tiempo real se muestran cuando las unidades se sitúan a ( $\pm 2^\circ$ ) de las posiciones de reloj.
	Ancho: los valores en tiempo real se muestran cuando las unidades se sitúan a ( $\pm 44^\circ$ ) de las posiciones de reloj.
	Live360: los valores en tiempo real se muestran en dirección vertical y horizontal. Solo disponible al usar XT70. Cuando seleccione Live360, asegúrese de que no ha movido las unidades de medición después de registrar el último punto de medición. Si las ha movido, vuelva a medir para obtener un resultado preciso.

**NOTA:** La opción Live 360 es sensible a los movimientos y la holgura. Asegúrese de que la holgura no influya en la medición.

## Valores en tiempo real sin inclinómetro

Con el programa 9-12-3 el inclinómetro no se utiliza; en su lugar, debe mostrar manualmente en qué posición se encuentran sus unidades de medida.

1. Gire los ejes con deflectores a una posición en tiempo real.
2. Toque la opción en tiempo real correspondiente; consulte a continuación.
3. Toque  antes de dejar la posición en tiempo real.

Opciones en tiempo real:

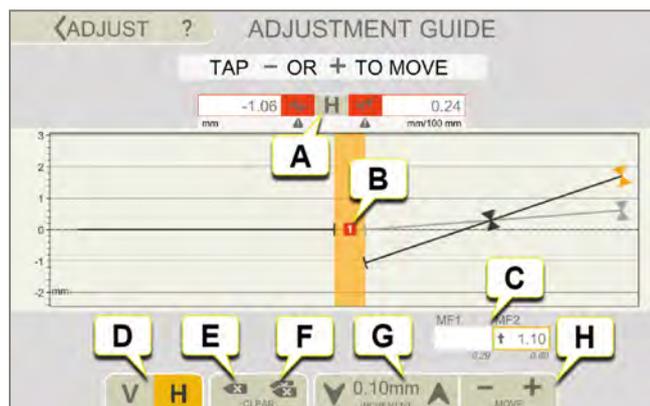
	No en tiempo real. Si desea cambiar la posición en tiempo real, tendrá que seleccionar primero esta posición y a continuación la nueva.
	En tiempo real a las 9 en punto.
	En tiempo real a las 12 en punto.
	En tiempo real a las 3 en punto.
	En tiempo real a las 6 en punto.

## GUÍA DE AJUSTE

Unidades de medición que pueden utilizarse: XT50 y XT70.

En la guía de ajuste solo se muestran valores simulados. Esta función permite realizar ajustes simulados en las patas de la máquina antes de llevar a cabo el ajuste real. La guía de ajuste resulta especialmente útil para saber cómo se verá afectada la alineación al colocar galgas adicionales de un grosor conocido en las patas de la máquina.

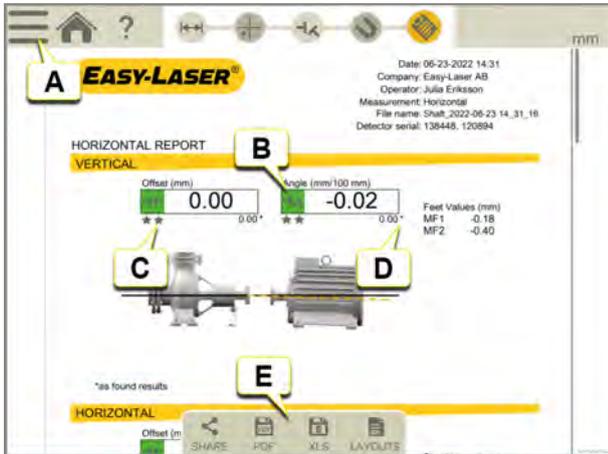
1. Toque  y . Solo disponible cuando se ha realizado una medición.
2. Toque la pata que desee ajustar.
3. Simule un ajuste.
4. Toque  para volver a la pantalla anterior.



- A. Valores de desviación y ángulo
- B. Número de acoplamiento. El color indica la tolerancia. Consulte "Tolerancia" en la página 76
- C. Toque para seleccionar la simulación de movimiento. A continuación, utilice las flechas para cambiar los valores (*consulte G más adelante*).
- D. Toque para alternar entre la vista vertical (V) y la vista horizontal (H).
- E. Toque para borrar el valor seleccionado.
- F. Toque para borrar todos los valores introducidos.
- G. Incremente el valor. Toque las flechas para cambiar el valor del incremento.
- H. Toque para ajustar los valores verticales u horizontales simulados.

# INFORME HORIZONTAL

El informe abarca todos los detalles de la medición. El informe se rellena constantemente durante la sesión. Para ver el informe en su estado actual, toque  en el flujo de trabajo.



- A. Toque  y  para finalizar la medición. Consulte "Finalizar" en la página 8
- B. Verde = dentro de la tolerancia.
- C. En este ejemplo, el resultado del ángulo se muestra como Gap (Holgura).
- D. El resultado "As found" (Como estaba) se marca con un asterisco (\*).
- E. Guardar como archivo Pdf o Excel. Los archivos se guardan en el Administrador de archivos. Las funciones Compartir y Guardar como archivo Pdf o Excel están disponibles una vez que la medición ha finalizado.

## Para información sobre cómo:

- Cambiar la plantilla
- Añadir una nota
- Añadir una foto
- Cambiar la información de usuario
- Guardar un informe
- Compartir un informe en USB

Consulte " Aspectos generales de Informe" en la página 14.

# TREN DE MÁQUINAS

---

## ASPECTOS GENERALES DE TREN DE MÁQUINAS

---

### Medición de dos o más acoplamientos

Construya su propio tren de máquinas utilizando, teóricamente, tantas máquinas como desee. Puede seleccionar la máquina de referencia manualmente, o dejar que el programa elija una que minimice los ajustes necesarios.

Unidades de medición que pueden utilizarse:

XT50, XT60 y XT70

La opción en tiempo real "Live360" solo está disponible cuando se usa **XT70**.

### Medición de dos acoplamientos

Para alineación de trenes de máquinas con tres máquinas. Puede seleccionar la máquina de referencia manualmente, o dejar que el programa elija una que minimice los ajustes necesarios.

Unidades de medición que pueden utilizarse: XT60.

### Flujo de trabajo de Tren de máquinas

El flujo de trabajo en la parte superior de la pantalla le guiará en la tarea. La vista actual está marcada en amarillo. El informe se rellena constantemente durante la sesión. Para ver el informe en su estado actual, toque  en el flujo de trabajo. La medición se guarda automáticamente durante todo el flujo de trabajo.

Una vez terminada la medición, toque  y  para finalizarla.



La vista Preparar está activa en el flujo de trabajo.

### Crear una plantilla

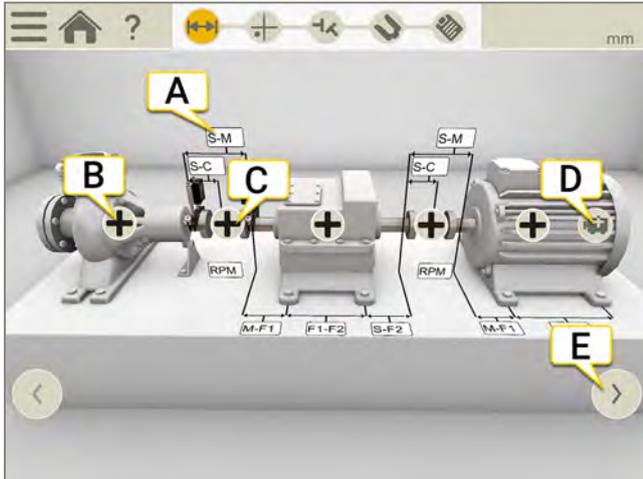
1. Toque  y .
2. Escriba un nombre nuevo o conserve el predeterminado. La plantilla se guarda en el Administrador de archivos.

Consulte "Plantillas para mediciones" en la página 12.

## PREPARAR

1. Configure las unidades de medición y realice una alineación aproximada. Pueden utilizarse las unidades de medición XT50 y XT60.
2. Asegúrese de que se cargan las unidades de medición.
3. Configure las unidades de medición y realice una alineación aproximada.
4. Introduzca las distancias.
5. Introduzca las propiedades de la máquina y del acoplamiento.
6. Toque  para continuar en la vista de la medición.

Es posible volver más tarde a la vista Preparar e introducir/modificar información.



- A. Toque cualquier campo para introducir las distancias. Consulte "Introducir distancias" en la página opuesta.
- B. Toque para abrir la configuración de la máquina. Consulte "Configuración" en la página 156.
- C. Toque para abrir la configuración del acoplamiento. Consulte "Configuración del acoplamiento" en la página 75.
- D. Toque para añadir una máquina.
- E. Toque para ver otra parte del tren (si el tren tiene más de tres máquinas).

### Añadir o quitar máquinas

- Toque  para añadir una máquina. Se añadirá una máquina genérica al final del tren.
- Toque  y  para quitar una máquina. Solo se puede quitar la última máquina del tren.

### Consulte también

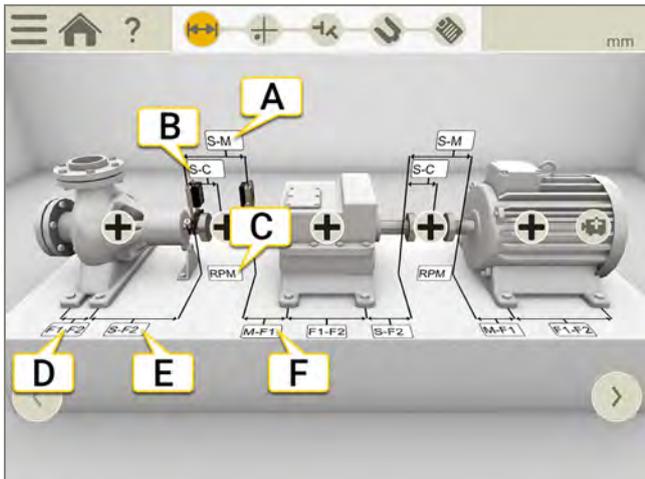
Consulte "RPM Horizontal" en la página 75

Consulte "Compensación térmica" en la página 78

Consulte "Tolerancia" en la página 76

## Introducir distancias

Toque cualquier campo de introducción de distancias para introducir la distancia. El campo se amplía y aparece el teclado.



- Distancia entre la unidad S y la unidad M. Mida entre las varillas.
- Distancia entre la unidad S y el centro del acoplamiento.
- RPM. Al introducir RPM se selecciona automáticamente la tolerancia correspondiente.
- Distancia entre la primera pata y la segunda. Para introducir distancias en la máquina S, toque **+** y **↔** para ver los campos.
- Distancia entre la segunda pata y la unidad S.
- Distancia entre la unidad M y la pata uno. Aquí es posible introducir un valor negativo.

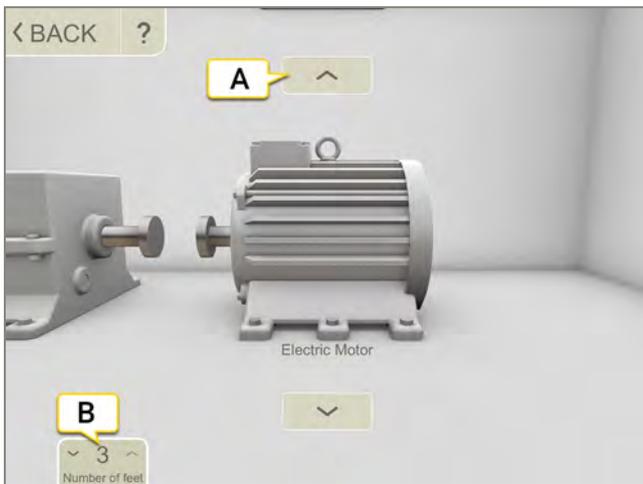
### Distancias requeridas

Es posible omitir todas las distancias e ir directamente a la vista Medir. Si cambia una distancia posteriormente, el resultado vuelve a calcularse.

- Para calcular una desviación y el resultado del ángulo, tiene que introducir al menos las distancias entre S y M.
- Los valores de las patas solo se pueden calcular si se ha introducido la distancia entre las patas.

## Configuración de la máquina

En la máquina, toque  para abrir la vista de configuración de la máquina. Es posible cambiar la imagen y cambiar el número de patas.



- A. Toque las flechas para cambiar la imagen de la máquina.
- B. Toque para cambiar el número de patas. El número posible de patas varía en función de la máquina.

## Nombre de la máquina

Se utiliza para cambiar los nombres predeterminados de las máquinas. El nombre aparece en el informe.

1. Toque  en la máquina.
2. Toque .
3. Toque el campo de entrada de texto para cambiar el nombre.

## Configuración del acoplamiento

### Tipo de acoplamiento

1. En el acoplamiento, toque .
2. Toque .
3. Seleccione el tipo de acoplamiento.

### Diámetro acoplamiento

Si, en lugar de obtener un resultado basado en el ángulo, desea obtener un resultado basado en la holgura del acoplamiento, es necesario introducir el diámetro del acoplamiento. El diámetro del acoplamiento aparece en el informe.

1. En el acoplamiento, toque .
2. Toque .
3. Introduzca el diámetro.

### Holgura

Para mostrar el resultado como holgura, toque  y .

## RPM del tren de máquinas

De la velocidad de rotación de los ejes dependen los requisitos de la alineación. Al seleccionar un valor rpm, automáticamente se establece una tolerancia que coincida.

Cuanto mayor sea la velocidad en rpm de la maquinaria, menor será la tolerancia.

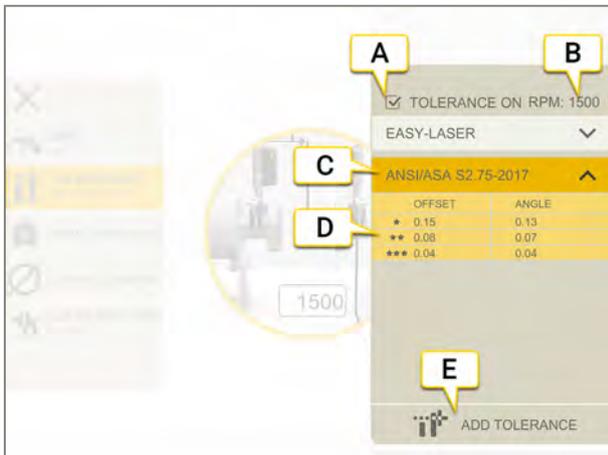
1. Toque el campo RPM para introducir un valor. O toque  y  en el acoplamiento.
2. Introduzca las RPM. Se establece automáticamente una tolerancia para que coincida con las RPM introducidas.

## Tolerancia

De la velocidad de rotación de los ejes dependen los requisitos de la alineación. Al seleccionar un valor rpm, automáticamente se establece una tolerancia que coincide.

Cuanto mayor sea la velocidad en rpm de la maquinaria, menor será la tolerancia.

1. En el acoplamiento, toque **+**.
2. Toque  para mostrar el menú de tolerancia.



- A. Activar/desactivar tolerancia.
- B. RPM actual.
- C. Tolerancia seleccionada.
- D. Niveles de tolerancia.
- E. Agregue una tolerancia personalizada.

### Tolerancias integradas

El sistema se entrega con dos tolerancias integradas, *estándar Easy-Laser* y *estándar ANSI*.

El sistema recuerda la tolerancia seleccionada la última vez y la utiliza como selección predefinida cuando se crea una nueva sesión de medición. Cuando se define un valor de RPM, se activa la tolerancia.

### Easy-Laser

El nivel de tolerancia "bueno" se usa para realinear la maquinaria no crítica. Las nuevas instalaciones y las máquinas críticas siempre se deben alinear dentro del intervalo de tolerancia excelente.

Hay dos niveles de tolerancia:

	Indica que no está dentro de la tolerancia. Fondo rojo
	Buen nivel de carga. Fondo amarillo
	Excelente. Fondo verde

### Norma ANSI

La norma ANSI/ASA S2.75-2017 está disponible. Esta norma tiene tres niveles de tolerancia:

	Indica que no está dentro de la tolerancia. Fondo rojo
	Mínima. Fondo naranja.
	Estándar. Fondo amarillo
	Precisión. Fondo verde

**Tolerancia personalizada**

Muchas máquinas requieren una alineación muy precisa aunque tengan un valor rpm más bajo. Puede añadir su propia tolerancia definida por el usuario.

1. Toque .
2. Introduzca los valores de desviación y ángulo.
3. Toque  para añadir una tolerancia personalizada.

Existen dos niveles para las tolerancias personalizadas.

**Tolerancia de eje separador**

Si ha seleccionado el tipo eje separador, no se utiliza ninguna tolerancia de desviación. Se comparan los dos ángulos (A y B), que tienen que estar dentro de la tolerancia.

## Compensación térmica

Durante el funcionamiento normal, la maquinaria se ve afectada por distintos factores y fuerzas. El más apreciable de ellos es el cambio de temperatura de la máquina, que hace que la altura del eje aumente. Este fenómeno se denomina dilatación térmica. Para compensar la dilatación térmica, es preciso introducir valores de compensación en frío. Muchas veces es necesario colocar la máquina desactivada (fría) un poco más baja para compensar la dilatación térmica.

Para compensar la dilatación térmica se utilizan valores de desviación y ángulo. Los valores de desviación y ángulo están basados en un punto de cálculo:

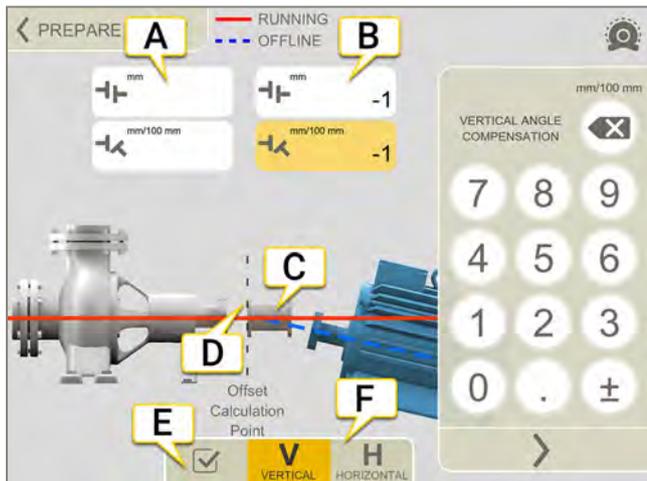
- Para el tipo flexible corto, el punto de cálculo se encuentra en el centro del acoplamiento.
- Para el tipo eje separador, el punto de cálculo se encuentra en el lado izquierdo del separador.

**No** es posible tener el acoplamiento y la compensación de las patas en la misma máquina.

### Ajuste de la compensación en el acoplamiento

1. Toque **+** en el acoplamiento.
2. Toque  para abrir la vista Compensación térmica.
3. Introduzca los valores de compensación Vertical u Horizontal. Cuando introduzca los valores de compensación, la máquina cambia a azul.
4. Toque **<** para volver a la vista Preparar.

Los valores de compensación aparecen en el informe.



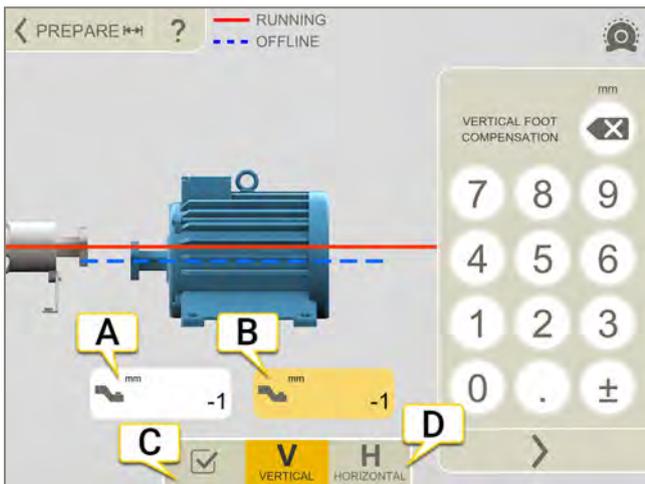
- A. Valores de desviación y ángulo de la máquina de la izquierda.
- B. Valores de desviación y ángulo de la máquina de la derecha.
- C. Eje separador.
- D. El punto de cálculo se encuentra en el lado izquierdo del separador.
- E. Activar/desactivar compensación térmica. Si la desactiva, los valores se guardarán, pero no se utilizarán. En Tren de máquinas, esto afectará a **todos** los acoplamientos del tren.
- F. Mostrar vista V (vertical) o H (horizontal).

**NOTA:** No es posible tener el acoplamiento y la compensación de las patas en la misma máquina.

### Establecer la compensación en las patas

Los valores se introducen en la primera y en la última pata de la máquina. Si la máquina tiene más de dos patas, en el informe se presentan los valores calculados sobre ellas.

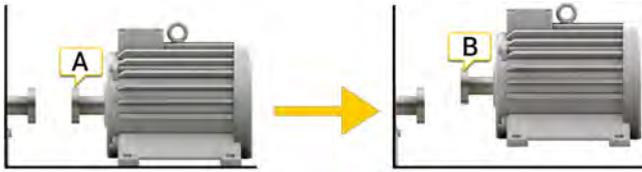
1. Introduzca las distancias.
2. Toque **+** en la máquina.
3. Toque  para abrir la vista Compensación térmica.
4. Introduzca los valores de compensación Vertical u Horizontal. Cuando introduzca los valores de compensación, la máquina cambia a azul.
5. Toque  para volver a la vista Preparar.



- A. Valor para la primera pata.
- B. Valor para la última pata.
- C. Activar/desactivar compensación térmica. Si la desactiva, los valores se guardarán, pero no se utilizarán. En Tren de máquinas, esto afectará a **todos** los acoplamientos del tren.
- D. Mostrar vista V (vertical) o H (horizontal).

**NOTA:** No es posible tener el acoplamiento y la compensación de las patas en la misma máquina.

### Ejemplo sin compensación

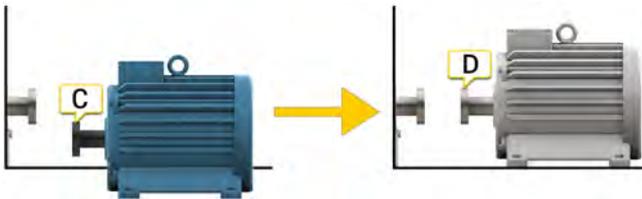


A. Fuera de línea, ninguna compensación definida. Las máquinas se alinean.

B. En funcionamiento, la máquina "aumenta" 5 mm, y no se alinea más.

### Ejemplo con compensación

En este ejemplo partimos de la premisa de que la máquina CALIENTE experimenta una dilatación térmica de +5 mm. Por tanto, hay que aplicarle una compensación de -5 mm fuera de línea.



C. Fuera de línea, se ha definido una compensación de -5 mm.

D. En funcionamiento, la máquina se dilata y se alineará perfectamente.

## MEDICIÓN CON EASYTURN™

Con EasyTurn™, es posible medir con al menos 40° de difusión entre los puntos de medición. Sin embargo, para un resultado incluso más preciso, intente separar los puntos lo máximo posible.

### Preparativos

Antes de comenzar la medición, asegúrese de que ha hecho los preparativos necesarios.

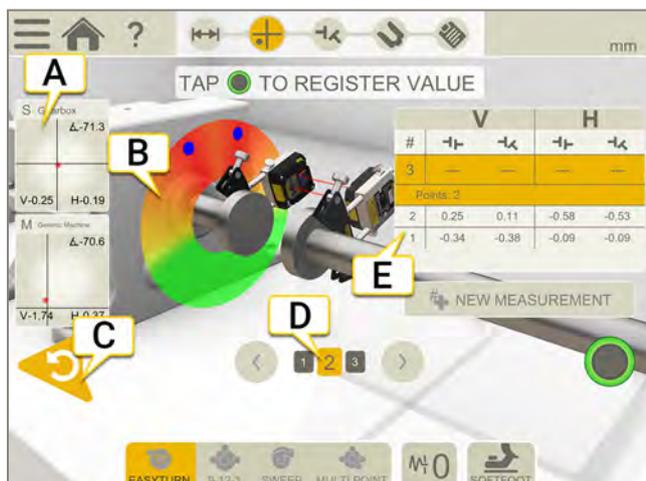
- Monte las unidades de medición.
- Para calcular los resultados, tiene que introducir como mínimo la distancia entre las unidades de medición.
- Toque un objetivo para conectar las unidades de medición. Consulte "Selección de unidades de medición" en la página 37.
- Si es preciso, lleve a cabo una alineación aproximada.
- Si es necesario, mida el desajuste de patas. See "Softfoot" on page 1

### Medir

Es posible cambiar el método de medición antes de haber registrado un valor.

1. Toque  en la ficha para seleccionar el método EasyTurn.
2. Ajuste el láser en el centro de los objetivos. Si es preciso, ajuste las unidades en las varillas y, a continuación, utilice los mandos de ajuste del láser.
3. Toque  para registrar la primera posición. Se muestra una indicación en rojo.
4. Gire los ejes al menos 20°.
5. Toque  para registrar la segunda posición.
6. Gire los ejes al menos 20°.
7. Toque  para registrar la tercera posición.
8. Toque  para ir a la vista Resultado, o toque  para medir de nuevo.

Los valores registrados se guardan al salir de la vista Medir. Si vuelve a la vista Medir, es posible hacer una nueva medición.



- A. Toque para ver la información del detector.
- B. Rojo = girar ejes fuera de la marca roja.  
Verde = girar ejes al área verde.  
Azul = posición registrada.
- C. Eliminar valor registrado.

## TREN DE MÁQUINAS

- D. El acoplamiento activo se muestra en amarillo. Toque las flechas para cambiar a otros acoplamientos.
- E. Tabla de mediciones. Si ha seleccionado el tipo eje separador, consulte la información de abajo.

#+	Hacer una nueva medición. Esto hace posible comprobar la repetibilidad de la medición.
	Medición con EasyTurn™.
	Medir con 9-12-3.
	Medición con multipunto.
	Medición con barrido continuo.
	Establecer valor del filtro.
	Medición de pata coja.

### Eje separador en tabla de mediciones



- A. Valores verticales para los ángulos A y B
- B. Valores horizontales para ángulos A y B

### Advertencia de proximidad al borde

Cuando el haz láser está cerca del borde, el borde se «ilumina» a modo de advertencia. Todavía es posible registrar valores cuando la advertencia de proximidad al borde está activa.

### Poner inclinómetro a cero

Si la máquina está montada sobre un plano base inclinado, puede ajustar manualmente el inclinómetro a una nueva posición de 12 en punto. A partir de ese momento, las siguientes mediciones utilizarán los nuevos ajustes del inclinómetro:

1. Elija el método de medición que desee utilizar.
2. Gire las unidades de medición de tal forma que las varillas queden perpendiculares al plano base.
3. Toque y .
4. Confirme la posición deseada para las unidades de medición tocando . El inclinómetro se pondrá a cero.

El ajuste de inclinómetro se aplicará durante toda la sesión de medición, pero se restablecerá al comenzar una nueva medición desde el menú de inicio.

### Explicación sobre la tabla de medición para todos los métodos de medición del tren de máquinas

!	Acoplamiento dudoso. Al ajustar un acoplamiento, el siguiente de la línea de máquinas puede verse afectado. Este acoplamiento debe medirse de nuevo.
*	El acoplamiento se ha ajustado. Este no es un valor de la medición original.

## MEDICIÓN CON EL MÉTODO 9-12-3

Las posiciones de medición se registran a las 9, las 12 y las 3 en punto. No se usan los inclinómetros.

### Preparativos

Antes de comenzar la medición, asegúrese de que ha hecho los preparativos necesarios.

- Monte las unidades de medición.
- Para calcular los resultados, tiene que introducir como mínimo la distancia entre las unidades de medición.
- Toque un objetivo para conectar las unidades de medición. Consulte "Selección de unidades de medición" en la página 37
- Si es preciso, lleve a cabo una alineación aproximada.
- Si es necesario, mida el desajuste de patas, See "Softfoot" on page 1.

### Medición

Es posible cambiar el método de medición antes de haber registrado un valor.

1. Toque  en la ficha para seleccionar el método 9-12-3.
2. Ajuste el láser en el centro de los objetivos. Si es preciso, ajuste las unidades en las varillas y, a continuación, utilice los mandos de ajuste del láser.
3. Gire los ejes a la posición de las 9.
4. Toque  para registrar la primera posición.
5. Gire los ejes hasta la posición de las 12.
6. Toque  para registrar la segunda posición.
7. Gire los ejes a la posición de las 3.
8. Toque  para registrar la tercera posición.
9. Toque  para ir a la vista Resultado, o toque  para medir de nuevo.

Los valores registrados se guardan al salir de la vista Medir. Si vuelve a la vista Medir, es posible hacer una nueva medición.



- A. Toque para ver la información del detector.
- B. Amarillo = posición registrada.  
Verde = girar ejes al área verde.
- C. Eliminar valor registrado.
- D. Tabla de mediciones.
- E. El acoplamiento activo se muestra en amarillo. Toque las flechas para cambiar a otros acoplamientos.

## TREN DE MÁQUINAS

#+	Hacer una nueva medición. Esto hace posible comprobar la repetibilidad de la medición.
	Medición con EasyTurn™.
	Medir con 9-12-3.
	Medición con multipunto.
	Medición con barrido continuo.
	Establecer valor del filtro.
	Medición de pata coja.

### Eje separador en tabla de mediciones



- A. Valores verticales para los ángulos A y B
- B. Valores horizontales para ángulos A y B

### Advertencia de proximidad al borde

Cuando el haz láser está cerca del borde, el borde se «ilumina» a modo de advertencia. Todavía es posible registrar valores cuando la advertencia de proximidad al borde está activa.

# MEDICIÓN CON MULTIPUNTO

## Preparativos

Antes de comenzar la medición, asegúrese de que ha hecho los preparativos necesarios.

- Monte las unidades de medición. La opción "Multipunto" está disponible cuando se utilizan unidades de medición XT60.
- Para calcular los resultados, tiene que introducir como mínimo la distancia entre las unidades de medición.
- Toque un objetivo para conectar las unidades de medición. Consulte "Selección de unidades de medición" en la página 37
- Si es preciso, lleve a cabo una alineación aproximada.
- Si es necesario, mida el desajuste de patas. See "Softfoot" on page 1.

## Medir

Es posible cambiar el método de medición antes de haber registrado un valor.

Para obtener un resultado más preciso, intente separar los puntos lo máximo posible. Los colores indican dónde se encuentran las posiciones óptimas para la medición. Los puntos verdes son los mejores lugares para medir. Gire el eje siempre en la misma dirección para un resultado más preciso.

1. Toque  en la ficha para seleccionar el método Multipunto.
2. Ajuste el láser en el centro de los objetivos. Si es preciso, ajuste las unidades en las varillas y, a continuación, utilice los mandos de ajuste del láser.
3. Toque  para registrar la primera posición. La primera posición se pone a cero automáticamente.
4. Toque  para registrar tantas posiciones como desee. A partir de tres puntos hay disponible un resultado.
5. Toque  para ir a la vista Resultado, o toque  para medir de nuevo.

Los valores registrados se guardan al salir de la vista Medir. Si vuelve a la vista Medir, es posible hacer una nueva medición.



- A. Toque para ver la información del detector.
- B. Punto de medición registrado.
- C. Control de calidad.
- D. Toque  para mostrar información detallada. Consulte "Detalles de los resultados" en la página 97.
- E. Toque para registrar valores.



Hacer una nueva medición. Esto hace posible comprobar la repetibilidad de la medición.

	Medición con EasyTurn™.
	Medir con 9-12-3.
	Medición con multipunto.
	Medición con barrido continuo.
	Establecer valor del filtro.
	Medición de pata coja.

**Eje separador en tabla de mediciones**



- A. Valores verticales para los ángulos A y B
- B. Valores horizontales para ángulos A y B

**Advertencia de proximidad al borde**

Cuando el haz láser está cerca del borde, el borde se «ilumina» a modo de advertencia. Todavía es posible registrar valores cuando la advertencia de proximidad al borde está activa.

**Poner inclinómetro a cero**

Si la máquina está montada sobre un plano base inclinado, puede ajustar manualmente el inclinómetro a una nueva posición de 12 en punto. A partir de ese momento, las siguientes mediciones utilizarán los nuevos ajustes del inclinómetro:

1. Elija el método de medición que desee utilizar.
2. Gire las unidades de medición de tal forma que las varillas queden perpendiculares al plano base.
3. Toque  y .
4. Confirme la posición deseada para las unidades de medición tocando . El inclinómetro se pondrá a cero.

El ajuste de inclinómetro se aplicará durante toda la sesión de medición, pero se restablecerá al comenzar una nueva medición desde el menú de inicio.

# MEDICIÓN CON BARRIDO CONTINUO

Registro automático de los valores de medición durante el barrido continuo del eje.

No hay límite al número de puntos.

## Preparativos

Antes de comenzar la medición, asegúrese de que ha hecho los preparativos necesarios.

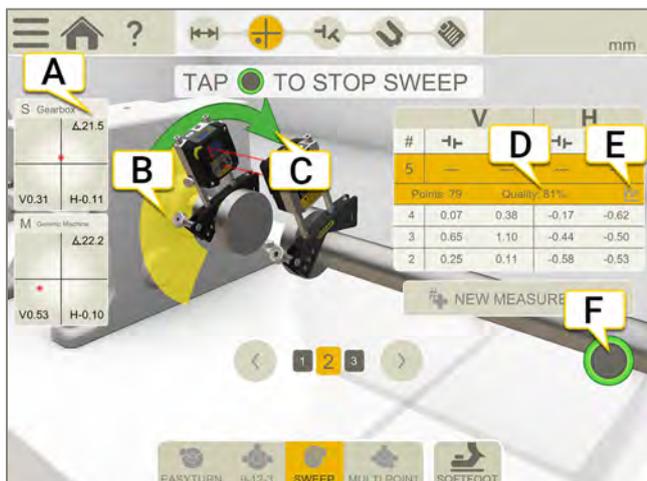
- Monte las unidades de medición. La opción "Barrido continuo" está disponible cuando se utilizan unidades de medición XT60.
- Para calcular los resultados, tiene que introducir como mínimo la distancia entre las unidades de medición, consulte "Introducir distancias" en la página 73.
- Toque un objetivo para conectar las unidades de medición. Consulte "Selección de unidades de medición" en la página 37.
- Si es preciso, lleve a cabo una alineación aproximada.
- Si es necesario, mida el desajuste de patas. See "Softfoot" on page 1.

## Medición

Es posible cambiar el método de medición antes de haber registrado un valor. El filtro **no** está disponible cuando se mide con Barrido.

1. Toque  en la ficha para seleccionar el método Barrido continuo.
2. Ajuste el láser en el centro de los objetivos. Si es preciso, ajuste las unidades en las varillas y, a continuación, utilice los mandos de ajuste del láser.
3. Toque  para iniciar la medición.
4. Gire los ejes. Gire los ejes tanto como sea posible para un resultado más preciso.
5. Toque  para detener la medición.
6. Toque  para ir a la vista Resultado, o toque  para medir de nuevo.

Los valores registrados se guardan al salir de la vista Medir. Si vuelve a la vista Medir, es posible hacer una nueva medición.



- A. Toque para ver la información del detector.
- B. La zona amarilla es donde se han registrado puntos.
- C. Dirección de medición. Si cambia la dirección durante la medición, la flecha cambia a rojo.
- D. Control de calidad.

## TREN DE MÁQUINAS

- E. Toque  para mostrar información detallada. Consulte "Detalles de los resultados" en la página 97.
- F. Toque  para iniciar y detener la medición.

	Hacer una nueva medición. Esto hace posible comprobar la repetibilidad de la medición.
	Medición con EasyTurn™.
	Medir con 9-12-3.
	Medición con multipunto.
	Medición con barrido continuo.
	Medición de pata coja.

### Eje separador en tabla de mediciones



- A. Valores verticales para los ángulos A y B
- B. Valores horizontales para ángulos A y B

### Advertencia de proximidad al borde

Cuando el haz láser está cerca del borde, el borde se «ilumina» a modo de advertencia. Todavía es posible registrar valores cuando la advertencia de proximidad al borde está activa.

### Poner inclinómetro a cero

Si la máquina está montada sobre un plano base inclinado, puede ajustar manualmente el inclinómetro a una nueva posición de 12 en punto. A partir de ese momento, las siguientes mediciones utilizarán los nuevos ajustes del inclinómetro:

1. Elija el método de medición que desee utilizar.
2. Gire las unidades de medición de tal forma que las varillas queden perpendiculares al plano base.
3. Toque  y .
4. Confirme la posición deseada para las unidades de medición tocando . El inclinómetro se pondrá a cero.

El ajuste de inclinómetro se aplicará durante toda la sesión de medición, pero se restablecerá al comenzar una nueva medición desde el menú de inicio.

# MEDICIÓN CON BARRIDO DESACOPLADO

Unidades de medición que pueden utilizarse: XT50, XT60 y XT70.

Finalidad: Registro de valores de medición en ejes que son tan pesados o difíciles de rotar que puede ser necesario utilizar eslingas o un motor auxiliar de giro lento para realizar la rotación.

## Preparativos

Antes de comenzar la medición, asegúrese de que ha hecho los preparativos necesarios.

- Monte las unidades de medición en los acoplamientos desconectados o directamente en los ejes.
- Para calcular los resultados, tiene que introducir como mínimo la distancia entre las unidades de medición. Consulte "Introducir distancias" en la página 73
- Toque un objetivo para conectar las unidades de medición. Consulte "Selección de unidades de medición" en la página 37
- Si es preciso, lleve a cabo una alineación aproximada.

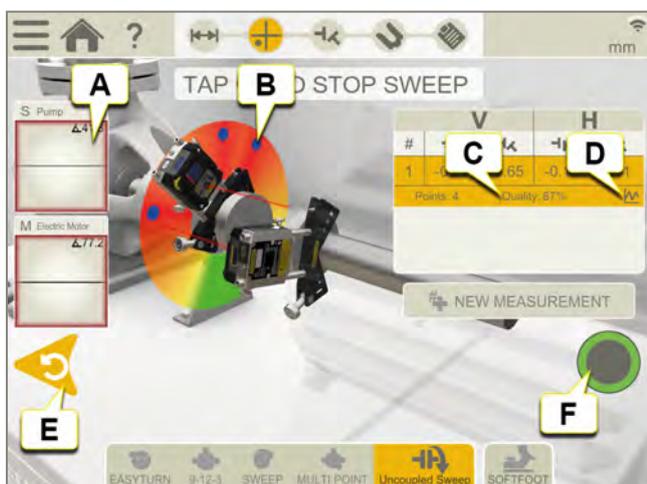
## • Medir

Es posible cambiar el método de medición antes de haber registrado un valor. El filtro **no** está disponible cuando se mide con Barrido desacoplado.

1. Toque  en la ficha para seleccionar el método Barrido desacoplado.
2. Ajuste el láser en el centro de los objetivos. Si es preciso, ajuste las unidades de medición en las varillas y, a continuación, utilice los mandos de ajuste del láser.
3. Toque  para iniciar la medición. En esta posición se registrará un primer punto de medición.
4. Gire uno de los ejes hasta la posición deseada y gire después lentamente el eje opuesto hasta pasar la posición de la primera unidad de medición. En esta posición se registrará automáticamente un punto de medición.
5. Gire los ejes uno después de otro a diferentes posiciones, preferiblemente hasta completar una revolución completa.
6. Con cada barrido se obtiene un punto de medición.
7. Se requieren al menos tres puntos de medición, pero se pueden registrar tantos como se quiera.
8. Toque  para detener la medición.
9. Toque  para ir a la vista Resultado, o toque  para medir de nuevo.

Los valores registrados se guardan al salir de la vista Medir. Si vuelve a la vista Medir, es posible hacer una nueva medición.

Si ha registrado menos de tres valores y finaliza el programa (p. ej., saliendo de la aplicación o seleccionando el menú principal) o sale de la vista medición durante la medición en curso, perderá los valores registrados.



## TREN DE MÁQUINAS

- A. Toque para ver la información del detector.
- B. Punto de medición registrado.
- C. Control de calidad.
- D. Toque  para mostrar información detallada. Consulte "Detalles de los resultados" en la página 97.
- E. Eliminar valor registrado.
- F. Toque para iniciar y detener la medición.

**NOTA:** Si la rotación de barrido es demasiado rápida para registrar un valor, el software le pedirá que la reduzca.

**NOTA:** La rotación de barrido debe ser extralenta si se está ejecutando la aplicación XT en la Tab-EX 1 de Ecom debido al bajo rendimiento de esta unidad.

	Hacer una nueva medición. Esto hace posible comprobar la repetibilidad de la medición.
	Medición con EasyTurn™.
	Medir con 9-12-3.
	Medición con multipunto.
	Medición con barrido continuo.
	Medición con barrido desacoplado.
	Medición de pata coja.

### Advertencia de proximidad al borde

Cuando el haz láser está cerca del borde, el borde se «ilumina» a modo de advertencia. Todavía es posible registrar valores cuando la advertencia de proximidad al borde está activa.

### Poner inclinómetro a cero

Si la máquina está montada sobre un plano base inclinado, puede ajustar manualmente el inclinómetro a una nueva posición de 12 en punto. A partir de ese momento, las siguientes mediciones utilizarán los nuevos ajustes del inclinómetro:

1. Elija el método de medición que desee utilizar.
2. Gire las unidades de medición de tal forma que las varillas queden perpendiculares al plano base.
3. Toque  y .
4. Confirme la posición deseada para las unidades de medición tocando . El inclinómetro se pondrá a cero.

El ajuste de inclinómetro se aplicará durante toda la sesión de medición, pero se restablecerá al comenzar una nueva medición desde el menú de inicio.

## ENTRADA MANUAL

La opción Entrada manual se utiliza para combinar el método de medición actual del tren de máquinas con la posibilidad de añadir manualmente valores de medición externos para determinados acoplamientos. La ventaja de esto es que puede utilizar muchas unidades de medición diferentes para recopilar todos sus valores de medición en la aplicación XT y en el informe final. Consulte "Informe del tren de máquinas" en la página 137



- A. Acoplamiento seleccionado para entrada manual.
- B. Toque  para seleccionar Entrada manual.
- C. Introduzca los valores de medición verticales y horizontales.
- D. Icono que muestra la desviación o el ángulo de acoplamiento según los valores de medición introducidos.
- E. Toque para cancelar los valores de medición introducidos.
- F. Toque cuando todos los valores de medición estén bien.



- G. Al tocar «Aceptar», los valores introducidos se muestran en la tabla de mediciones.
- H. Toque para introducir nuevos valores de medición.

Después de realizar la entrada manual, puede seleccionar otro acoplamiento y medir con unidades de medición Easy-Laser.

**NOTA:** El mensaje «Respete la convención sobre signos.» se refiere al modo en el que los iconos de acoplamiento muestran valores de desviación o ángulo positivos o negativos en la aplicación XT.

**NOTA:** En el modo de entrada manual no es posible realizar ajustes. Para el ajuste en tiempo real, debe utilizar unidades de medición Easy-Laser conectadas a la aplicación XT.

## DESAJUSTE DE LAS PATAS

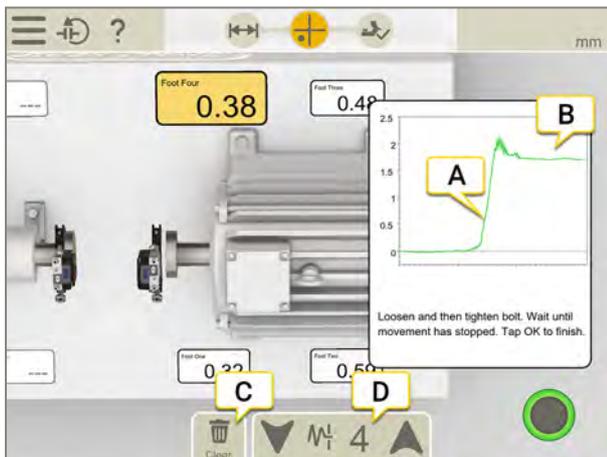
Efectúe una comprobación del desajuste de las patas para asegurarse de que la máquina descansa por igual en todas ellas. El desajuste de las patas puede ser angular o paralelo. El desajuste de las patas puede deberse a:

- Asientos de máquina torcidos.
- Patas de máquinas dobladas o dañadas.
- Número inadecuado de cuñas bajo las patas de las máquinas.
- Suciedad u otros cuerpos extraños bajo las patas de las máquinas.

### Medir

La existencia de patas cojas se puede comprobar en todas las máquinas en las que se hayan introducido distancias.

1. Introduzca las distancias entre las unidades de medición y las patas. Esto se realiza en la vista Preparar.
2. En la vista Medición, toque  en la pestaña.
3. Coloque los detectores a las 12 en punto y alinéelo sin precisión en caso necesario.
4. Toque  en el flujo de trabajo.
5. Toque cualquier cuadro de valores de patas
6. Afloje el perno y espere a que se mueva. Compruebe el gráfico para ver cuándo se estabiliza el valor.
7. Apriete el perno y espere a que se estabilice de nuevo el valor.
8. Toque  para registrar el valor.
9. Apriete otra pata para medir. Toque  para mostrar el resultado del desajuste de las patas.
10. Toque  para volver a la vista Medición.



- A. Afloje el perno y espere a que se mueva.
- B. El movimiento se ha estabilizado. Apriete el perno.
- C. Toque si desea borrar todos los valores de desajuste de las patas.
- D. Filtro.

### Filtro

Si tiene un filtro bajo, el filtro del detector aumenta al filtro 4 cuando se mide un desajuste de las patas. Si aumenta el ajuste del filtro mientras se mide el desajuste de las patas, el nuevo filtro se asignará de forma predeterminada la siguiente vez que se inicie el desajuste de las patas.

## RESULTADO

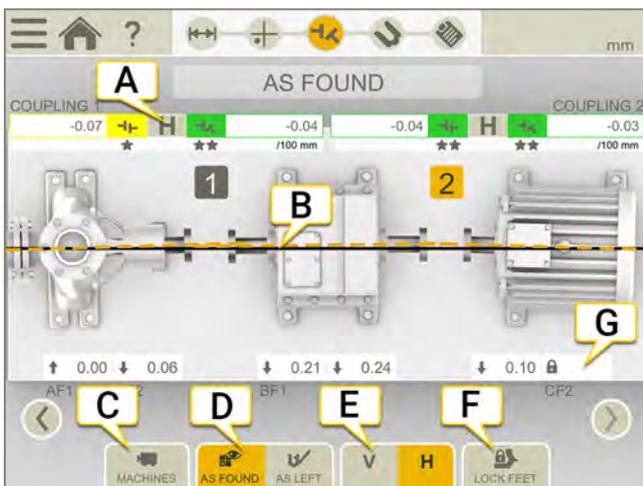
En la vista Resultado, los valores de desviación, ángulo y patas se muestran claramente. Puede alternar entre mostrar valores horizontales o verticales. Puede volver y avanzar entre las vistas Medir, Resultado y Ajustar.

Toque  para ajustar la máquina. Después de realizar el ajuste, es posible volver a la vista Resultado. Hay cuatro vistas de resultados diferentes:

	Vista Máquina.
	Vista Gráfica. Consulte "Vista Gráfica" en la página 130
	Tabla de trenes de máquinas. Consulte "Tabla de trenes de máquinas" en la página 131
	Tabla de acoplamientos. Consulte "Tabla de acoplamientos" en la página 132

### Vista Máquina

Toque  para ver la vista Máquina.



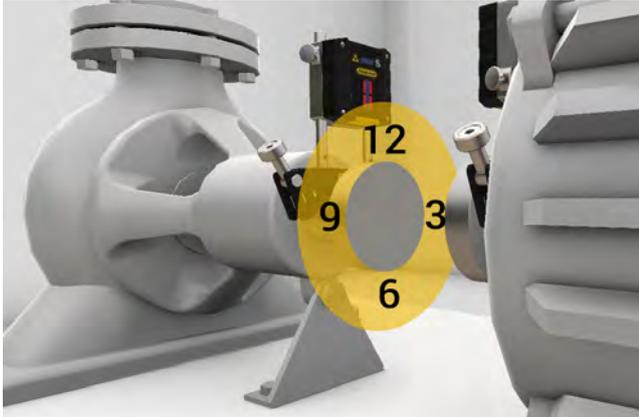
- A. Valores de desviación y ángulo
- B. Línea de referencia.
- C. Toque para cambiar la vista de resultados.
- D. Mostrar los valores "As found" (Como estaba) o "As left" (Como quedó).
- E. Mostrar el resultado vertical u horizontal.
- F. Bloquee las patas.
- G. Valores de las patas. Si ha bloqueado una pata, esto se indica con un candado .

	Número de acoplamiento.
	Este acoplamiento se ha ajustado.
	Acoplamiento dudoso. Al ajustar un acoplamiento, el siguiente de la línea de máquinas puede verse afectado. Este acoplamiento debe medirse de nuevo.
	Compensación térmica.
	Indica que no está dentro de la tolerancia.
	Dentro de la tolerancia. 1-3 estrellas dependiendo de la tolerancia que se utilice.

## TREN DE MÁQUINAS

### Cómo leer los valores

Al leer los valores, sitúese mirando a la máquina fija (S) desde la máquina móvil (M). De ese modo la posición de las 9 en punto queda a la izquierda, como en los programas de medición.



### As found (Como estaba) o As left (Como quedó)

En las fichas se puede cambiar entre los valores "As found" (Como estaba) o "As left" (Como quedó).

	"As found" es la última medición que realizó antes de realizar un ajuste.
	As left (Como quedó) es el resultado más reciente ajustado. Disponible si ha ido a la vista Ajustar (y mostrado los valores en tiempo real) y ha vuelto a la vista Resultado.

### Mostrar holgura

Por defecto, aparece el error angular/100 mm. Para mostrar la holgura, hay que introducir el diámetro del acoplamiento.

Para mostrar el resultado como holgura, toque y

**NOTA:** En algunas configuraciones de máquinas, el resultado 3D puede no ser exacto. Su objetivo es servir de guía y puede que no siempre muestre la rotación y la posición correctas de la máquina. Los valores mostrados para las patas y los errores de acoplamiento son siempre exactos y deben seguirse en el caso de que el resultado 3D indique algo distinto.

### Valores de desviación y ángulo

Los valores de desviación y ángulo indican en qué medida la máquina está alineada en el acoplamiento. Se muestran en ambas direcciones, horizontal y vertical. Es importante que estos valores estén dentro de la tolerancia.



- Desviación. Las líneas centrales de dos ejes no son concéntricas, sino paralelas. Esto se mide en los centros de acoplamiento. En este ejemplo se muestra una desviación negativa.
- Desalineación angular. Las líneas centrales de dos ejes no son paralelas. En este ejemplo se muestra un ángulo positivo.
- Desalineación por desviación colineal y angular. La desalineación suele combinar la desviación paralela y la angular.

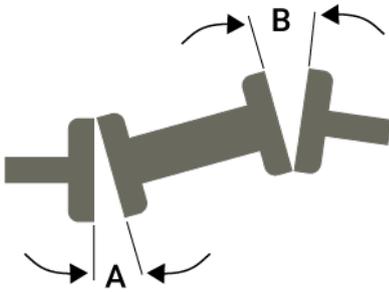
**Resultado de eje separador**

Si ha seleccionado el tipo eje separador, se muestran los valores para los ángulos A y B. Se muestran en ambas direcciones, horizontal y vertical.



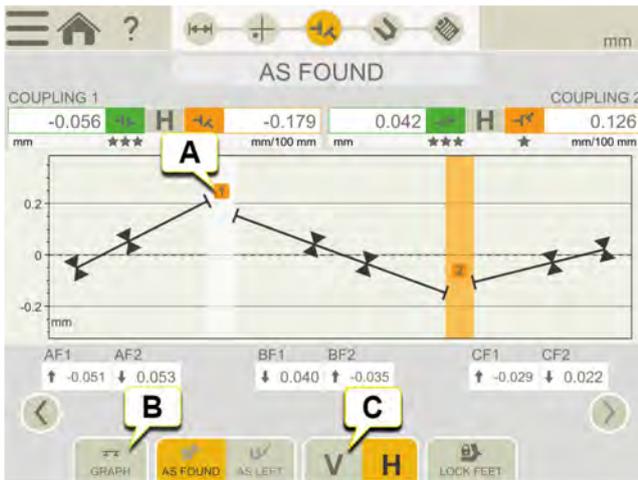
- A. Valores verticales para ángulo A.
- B. Valores verticales para ángulo B.
- C. Valores horizontales.

Ángulo A y ángulo B



## Vista Gráfica

Toque  para ver el gráfico.

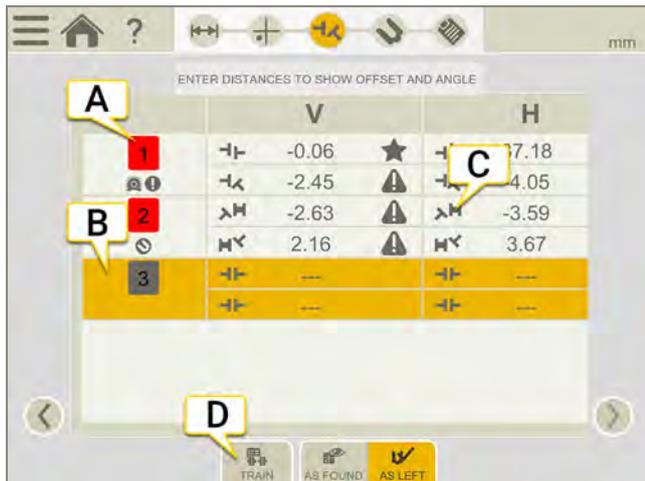


- A. Número de acoplamiento. El color indica la tolerancia. Consulte "Tolerancia" en la página 110
- B. Toque para cambiar la vista de resultados.
- C. Toque para mostrar la vista vertical o la vista horizontal.

	Número de acoplamiento.
	Este acoplamiento se ha ajustado.
	Acoplamiento dudoso. Al ajustar un acoplamiento, el siguiente de la línea de máquinas puede verse afectado. Este acoplamiento debe medirse de nuevo.
	Compensación térmica.
	Indica que no está dentro de la tolerancia.
	Dentro de la tolerancia. 1-3 estrellas dependiendo de la tolerancia que se utilice.
	Asegúrese de medir todos los acoplamientos e introducir todas las distancias.

## Tabla de trenes de máquinas

Toque  para mostrar la tabla de trenes de máquinas.



A		V		H
1		-0.06		7.18
2		-2.45		4.05
3		-2.63		-3.59
		2.16		3.67
		---		---
		---		---

- A. Número de acoplamiento. Verde = dentro de la tolerancia, rojo = fuera de la tolerancia
- B. Acoplamiento seleccionado.
- C. Eje separador.
- D. Toque para cambiar la vista de resultados.

	Número de acoplamiento.
	Este acoplamiento se ha ajustado.
	Acoplamiento dudoso. Al ajustar un acoplamiento, el siguiente de la línea de máquinas puede verse afectado. Este acoplamiento debe medirse de nuevo.
	Compensación térmica.
	Indica que no está dentro de la tolerancia.
	Dentro de la tolerancia. 1-3 estrellas dependiendo de la tolerancia que se utilice.

## Tabla de acoplamientos

Toque  para ver la tabla de acoplamientos. Muestra el resultado completo de los acoplamientos uno por uno.



AS FOUND						
		V		H		
#		- +	- +	- +	- +	QUALITY
4	<input checked="" type="checkbox"/>	-0.14	-0.74	-0.06	-0.36	92%
3	<input type="checkbox"/>	0.11	0.62	0.07	0.38	88%
2019-03-12 09:24						
Points: 99						
2	<input type="checkbox"/>	-0.05	-0.47	0.00	0.12	92%
1	<input type="checkbox"/>	-0.02	0.30	0.07	-0.24	--
AVERAGE		-0.14	-0.74	-0.06	-0.36	92%
PEAK-PEAK		0.00	0.00	0.00	0.00	

- A. Acoplamiento actual. Se muestra el resultado completo de este acoplamiento.
- B. Toque  para abrir la vista Detallada. Consulte "Detalles de los resultados" en la página 97.
- C. Toque para cambiar la vista de resultados.
- D. Control de calidad para la medición. Disponible si ha utilizado el método Barrido continuo o Multipunto.
- E. Toque para ver otro acoplamiento.

Para eliminar una medición, toque  y .

!	Acoplamiento dudoso. Al ajustar un acoplamiento, el siguiente de la línea de máquinas puede verse afectado. Este acoplamiento debe medirse de nuevo.
*	El acoplamiento se ha ajustado. Este no es un valor de la medición original.

### Uso

De forma predeterminada, en los cálculos se incluyen todas las mediciones. Si anula la selección de las mediciones, se actualizan los valores de Media y Pico a pico se actualizan. Las mediciones excluidas no se incluyen en los cálculos, pero siguen visibles. El informe no se verá afectado si oculta alguna medición; en el informe se muestran siempre las últimas mediciones.

**NOTA:** En el informe se muestran siempre la última medición y el último ajuste.

### Media

Valores de desviación media y ángulo Los cálculos se basan en las mediciones marcadas como "Uso".

### Pico a pico

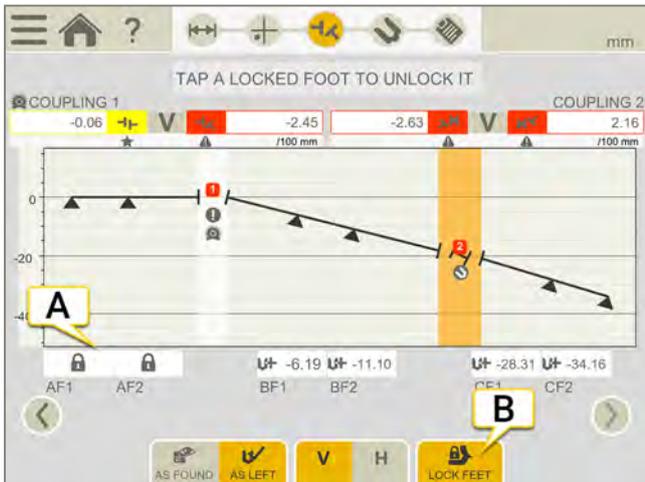
La variación total en desviaciones y ángulos. Los cálculos se basan en las mediciones marcadas como "Uso".

## Patas bloqueadas

Patas bloqueadas está disponible en la vista de resultados, tanto en la vista Máquina como en la vista Gráfica.

Esta función es útil cuando resulta difícil o imposible ajustar una pata. La función Bloqueo de patas permite seleccionar qué patas están bloqueadas y cuáles son ajustables. Para mostrar los valores de las patas en una máquina con patas bloqueadas, debe introducir las distancias.

1. Toque  en la pestaña en la vista Resultado.
2. Toque uno o dos campos para bloquear las patas correspondientes. Si desea mover un bloqueo, solo tiene que tocarlo para desbloquearlo y después tocar en otro campo.
3. Toque  cuando termine.



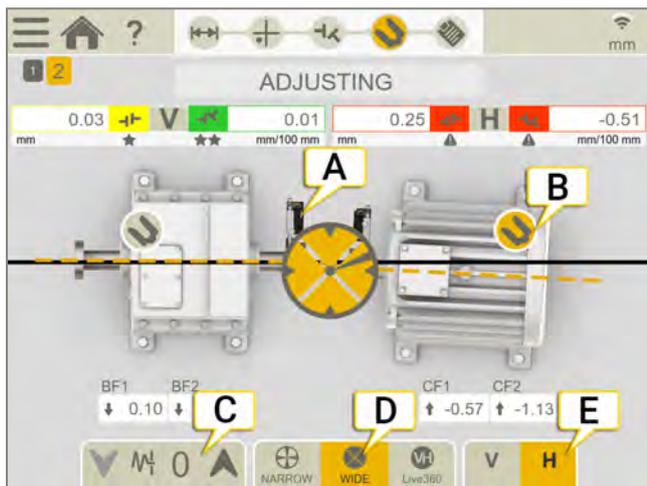
- A. Toque el candado para desbloquear.
- B. Toque para terminar.

**NOTA:** Para mostrar los valores de las patas en una máquina con patas bloqueadas, debe introducir las distancias.

# AJUSTAR TREN DE MÁQUINAS

En la vista Ajustar, se muestran los valores reales.

1. Toque  en el flujo de trabajo. Se ampliará la vista de las dos máquinas en las que están instaladas las unidades de medición.
2. Toque  en la máquina que desee ajustar.
3. Calce la máquina con arreglo a los valores verticales de las patas.
4. Ajuste la máquina lateralmente con arreglo a los valores horizontales reales.
5. Apriete las patas.
6. Toque  para volver a medir o toque  para ver el informe.



- A. Las unidades de medición se colocan en el acoplamiento que se midió en último lugar.
- B. La máquina se está ajustando.
- C. Consulte "Filtro" en la página 8
- D. Seleccione cómo desea visualizar los valores en tiempo real.
- E. Pueden mostrarse en una vista vertical u horizontal.

Para simular un ajuste: Consulte "Guía de ajuste" en la página 103

## Ajustar cualquier acoplamiento

Después de evaluar el resultado, puede seleccionar qué acoplamiento del tren de máquinas ajustar:



- A. En la vista de resultados, utilice flechas  para seleccionar el acoplamiento que desee ajustar. Toque Ajustar  en el flujo de trabajo.
- B. Asegúrese de que esté seleccionado el acoplamiento correcto. Compruebe las distancias, introduzca nuevas distancias si no son correctas. Toque Aceptar.



- C. Seleccione la máquina que desee ajustar tocando el icono .

Vuelva a medir todo el tren de máquinas después del ajuste.

Toque Resultado  en el flujo de trabajo y asegúrese de que los valores sean correctos.

**NOTA:** Puede utilizar la guía de ajuste para el tren de máquinas. Esta función permite realizar ajustes simulados en las patas de la máquina antes de llevar a cabo el ajuste real. Consulte "Guía de ajuste" en la página 103

## Valores en tiempo real con inclinómetro

Con los programas EasyTurn, Barrido y Multipunto, el inclinómetro controla cuándo se muestran los valores en tiempo real.

Seleccione una de las opciones de en tiempo real:

	Estrecho: los valores en tiempo real se muestran cuando las unidades se sitúan a ( $\pm 2^\circ$ ) de las posiciones de reloj.
	Ancho: los valores en tiempo real se muestran cuando las unidades se sitúan a ( $\pm 44^\circ$ ) de las posiciones de reloj.
	Live360: los valores en tiempo real se muestran en dirección vertical y horizontal. Solo disponible al usar XT70. Cuando seleccione Live360, asegúrese de que no ha movido las unidades de medición después de registrar el último punto de medición. Si las ha movido, vuelva a medir para obtener un resultado preciso.

**NOTA:** La opción Live 360 es sensible a los movimientos y la holgura. Asegúrese de que la holgura no influya en la medición.

## Valores en tiempo real sin inclinómetro

Con el programa 9-12-3 el inclinómetro no se utiliza; en su lugar, debe mostrar manualmente en qué posición se encuentran sus unidades de medida.

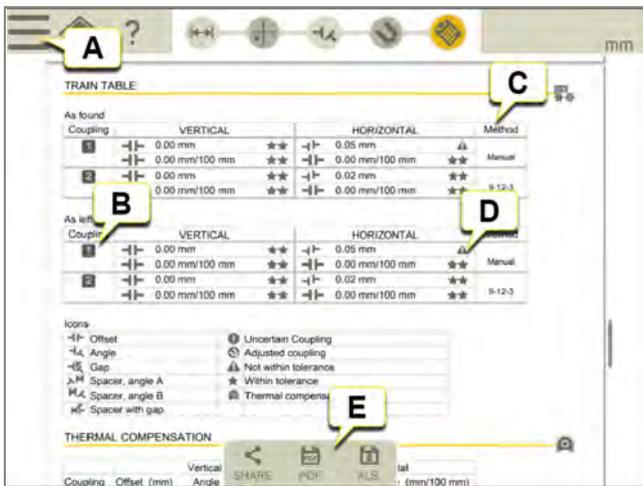
1. Gire los ejes con deflectores a una posición en tiempo real.
2. Toque la opción en tiempo real correspondiente; consulte a continuación.
3. Toque  antes de dejar la posición en tiempo real.

Opciones en tiempo real:

	No en tiempo real. Si desea cambiar la posición en tiempo real, tendrá que seleccionar primero esta posición y a continuación la nueva.
	En tiempo real a las 9 en punto.
	En tiempo real a las 12 en punto.
	En tiempo real a las 3 en punto.
	En tiempo real a las 6 en punto.

# INFORME DEL TREN DE MÁQUINAS

El informe abarca todos los detalles de la medición. El informe se rellena constantemente durante la sesión. Para ver el informe en su estado actual, toque  en el flujo de trabajo.



- Toque  y  para finalizar la medición. Consulte "Finalizar" en la página 8
- Número de acoplamiento.
- Método de medición.
- Indicadores de tolerancia.
- Guardar como archivo Pdf o Excel. Los archivos se guardan en el Administrador de archivos. Las funciones Compartir y Guardar como archivo Pdf o Excel están disponibles una vez que la medición ha finalizado.

	Este acoplamiento se ha ajustado.
	Acoplamiento dudoso. Al ajustar un acoplamiento, el siguiente de la línea de máquinas puede verse afectado. Este acoplamiento debe medirse de nuevo.
	Compensación térmica.

## Para información sobre cómo:

- Añadir una nota
- Añadir una foto
- Cambiar la información de usuario
- Guardar un informe
- Compartir un informe en USB

Consulte " Aspectos generales de Informe" en la página 14.



# VERTICAL

---

## ASPECTOS GENERALES DE VERTICAL

---

Para la medición y alineación de máquinas de montaje vertical y sobre bridas.

Unidades de medición que pueden utilizarse: XT40, XT50, XT60 y XT70.

### Flujo de trabajo de Vertical

El flujo de trabajo en la parte superior de la pantalla le guiará en la tarea. La vista actual está marcada en amarillo. El informe se rellena constantemente durante la sesión. Para ver el informe en su estado actual, toque  en el flujo de trabajo. La medición se guarda automáticamente durante todo el flujo de trabajo.

Una vez terminada la medición, toque  y  para finalizarla.



La vista Preparar está activa en el flujo de trabajo.

### Crear una plantilla

1. Toque  y .
2. Escriba un nombre nuevo o conserve el predeterminado. La plantilla se guarda en el Administrador de archivos.

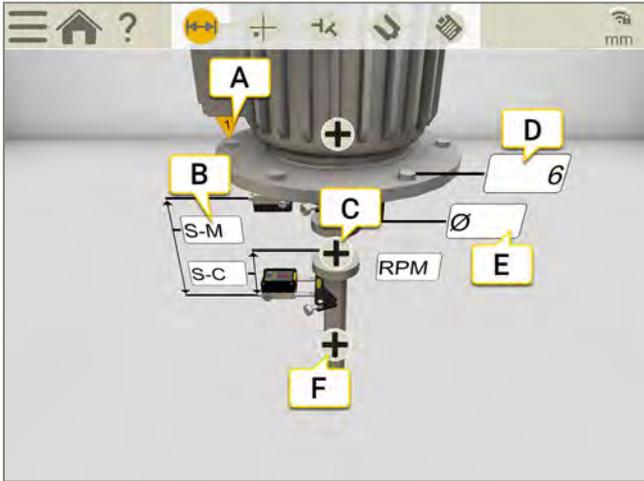
Consulte "Plantillas para mediciones" en la página 12.

## PREPARAR

En primer lugar, debe configurar y alinear aproximadamente las unidades de medición:

- Consulte "Configurar XT40" en la página 41
- Consulte "Configurar XT60" en la página 46

En la vista Preparar, se introducen las propiedades de la máquina y de acoplamiento. Es posible volver más tarde a la vista Preparar e introducir/modificar información. Toque **+** para ver el menú de propiedades del Acoplamiento o de la Máquina.



- A. El primer tornillo. Colocado a las 9 en punto.
- B. Toque el campo para introducir la distancia.
- C. Tocar para abrir las propiedades de acoplamiento. (RPM, tolerancia y diámetro del acoplamiento).
- D. Número de tornillos, el ajuste predeterminado es 6. Este ajuste también puede ser de cuatro, seis, ocho y diez.
- E. Toque para introducir el diámetro del círculo del tornillo.
- F. Toque para introducir el nombre de la máquina.

**NOTA:** Asegúrese de que se cargan las unidades de medición.

## Configuración del acoplamiento

### Diámetro acoplamiento

Si, en lugar de obtener un resultado basado en el ángulo, desea obtener un resultado basado en la holgura del acoplamiento, es necesario introducir el diámetro del acoplamiento. El diámetro del acoplamiento aparece en el informe.

1. En el acoplamiento, toque .
2. Toque .
3. Introduzca el diámetro.

### Holgura

Para mostrar el resultado como holgura, toque  y .

## RPM Vertical

De la velocidad de rotación de los ejes dependen los requisitos de la alineación. Al seleccionar un valor rpm, automáticamente se establece una tolerancia que coincida.

Cuanto mayor sea la velocidad en rpm de la maquinaria, menor será la tolerancia.

1. Toque el campo RPM para introducir un valor. O toque  y  en el acoplamiento.
2. Introduzca las RPM. Se establece automáticamente una tolerancia para que coincida con las RPM introducidas.

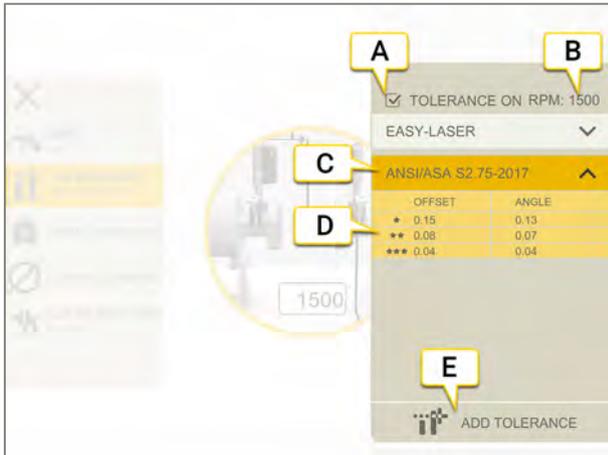
Consulte "Tolerancia" en la página siguiente

## Tolerancia

De la velocidad de rotación de los ejes dependen los requisitos de la alineación. Al seleccionar un valor rpm, automáticamente se establece una tolerancia que coincida.

Cuanto mayor sea la velocidad en rpm de la maquinaria, menor será la tolerancia.

1. En el acoplamiento, toque **+**.
2. Toque  para mostrar el menú de tolerancia.



- A. Activar/desactivar tolerancia.
- B. RPM actual.
- C. Tolerancia seleccionada.
- D. Niveles de tolerancia.
- E. Agregue una tolerancia personalizada.

### Tolerancias integradas

El sistema se entrega con dos tolerancias integradas, *estándar Easy-Laser* y *estándar ANSI*.

El sistema recuerda la tolerancia seleccionada la última vez y la utiliza como selección predefinida cuando se crea una nueva sesión de medición. Cuando se define un valor de RPM, se activa la tolerancia.

### Easy-Laser

El nivel de tolerancia "bueno" se usa para realinear la maquinaria no crítica. Las nuevas instalaciones y las máquinas críticas siempre se deben alinear dentro del intervalo de tolerancia excelente.

Hay dos niveles de tolerancia:

	Indica que no está dentro de la tolerancia. Fondo rojo
	Buen nivel de carga. Fondo amarillo
	Excelente. Fondo verde

### Norma ANSI

La norma ANSI/ASA S2.75-2017 está disponible. Esta norma tiene tres niveles de tolerancia:

	Indica que no está dentro de la tolerancia. Fondo rojo
	Mínima. Fondo naranja.
	Estándar. Fondo amarillo
	Precisión. Fondo verde

### Tolerancia personalizada

Muchas máquinas requieren una alineación muy precisa aunque tengan un valor rpm más bajo. Puede añadir su propia tolerancia definida por el usuario.

1. Toque .
2. Introduzca los valores de desviación y ángulo.
3. Toque  para añadir una tolerancia personalizada.

Existen dos niveles para las tolerancias personalizadas.

### Nombre de la máquina

Se utiliza para cambiar los nombres predeterminados de las máquinas. El nombre aparece en el informe.

1. Toque  en la máquina.
2. Toque .
3. Toque el campo de entrada de texto para cambiar el nombre.

## MEDIR

Las posiciones de medición se registran a las 9, las 12 y las 3 en punto.

### Preparativos

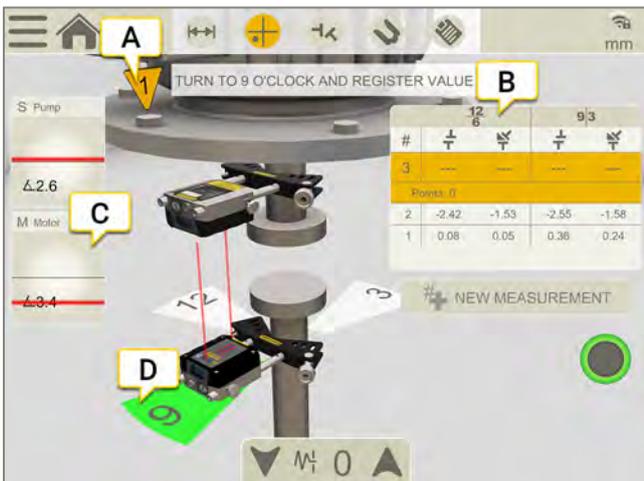
Antes de comenzar la medición, asegúrese de que ha hecho los preparativos necesarios.

- Monte las unidades de medición.
- Para calcular los resultados, tiene que introducir la distancia entre las unidades de medición.
- Toque un objetivo para conectar las unidades de medición. Consulte "Selección de unidades de medición" en la página 37
- Si es preciso, lleve a cabo una alineación aproximada.

### Medir

1. Sitúe las unidades a las 9, en el tornillo uno. Asegúrese de que sea posible situar las unidades también a las 12 y a las 3.
2. Toque  para registrar la primera posición.
3. Gire los ejes a la posición de las 12.
4. Toque  para registrar la segunda posición.
5. Gire los ejes a la posición de las 3.
6. Toque  para registrar la tercera posición.
7. Toque  para ir a la vista Resultado, o toque  para medir de nuevo.

Los valores registrados se guardan al salir de la vista Medir. Si vuelve a la vista Medir, es posible hacer una nueva medición.



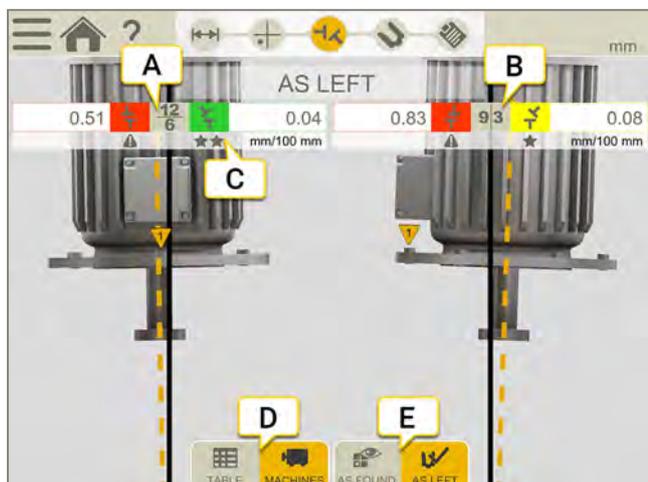
- A. El primer tornillo. Colocado a las 9 en punto.
- B. La tabla muestra los valores de desviación y ángulo en las direcciones 12-6 y 9-3 en punto.
- C. Toque para ver la información del detector.
- D. Amarillo = posición registrada.  
Verde = girar ejes al área verde.

### Advertencia de proximidad al borde

Cuando el haz láser está cerca del borde, el borde se «ilumina» a modo de advertencia. Todavía es posible registrar valores cuando la advertencia de proximidad al borde está activa.

## RESULTADO

El resultado se muestra mediante los valores de desviación lateral del acoplamiento y de error angular entre los ejes. En las direcciones 12-6 y 9-3. Toque  para ajustar la máquina. Después de realizar el ajuste, es posible volver a la vista Resultado.



- Los valores reales se muestran en dirección 12-6.
- Los valores reales se muestran en dirección 9-3.
- Indicadores de tolerancia. Consulte "Tolerancia" en la página 142.
- Vista Mostrar tabla o Máquina. Consulte "Tabla de resultados" en la página siguiente.
- Mostrar los valores "As found" (Como estaba) o "As left" (Como quedó).

**NOTA:** En algunas configuraciones de máquinas, el resultado 3D puede no ser exacto. Su objetivo es servir de guía y puede que no siempre muestre la rotación y la posición correctas de la máquina. Los valores mostrados para las patas y los errores de acoplamiento son siempre exactos y deben seguirse en el caso de que el resultado 3D indique algo distinto.

### As found (Como estaba) o As left (Como quedó)

En las fichas se puede cambiar entre los valores "As found" (Como estaba) o "As left" (Como quedó).

	"As found" es la última medición que realizó antes de realizar un ajuste.
	As left (Como quedó) es el resultado más reciente ajustado. Disponible si ha ido a la vista Ajustar (y mostrado los valores en tiempo real) y ha vuelto a la vista Resultado.

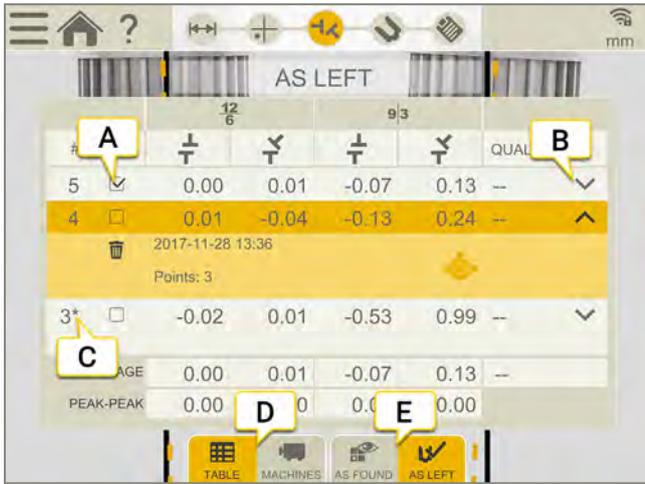
### Mostrar holgura

Por defecto, aparece el error angular/100 mm. Para mostrar la holgura, hay que introducir el diámetro del acoplamiento.

Para mostrar el resultado como holgura, toque  y .

## Tabla de resultados

En la vista Resultado, toque  para mostrar la vista de tabla.



- A. Seleccione para utilizar la medición en los cálculos.
- B. Toque para ver más información.
- C. Esta medición se ha ajustado.
- D. Cambio entre vista de máquina o de tabla.
- E. Cambio entre valores "As found" (Como estaba) o "As left" (Como quedó).

Para eliminar una medición, toque  y .

### Uso

De forma predeterminada, en los cálculos se incluyen todas las mediciones. Si anula la selección de las mediciones, se actualizan los valores de Media y Pico a pico se actualizan. Las mediciones excluidas no se incluyen en los cálculos, pero siguen visibles. El informe no se verá afectado si oculta alguna medición; en el informe se muestran siempre las últimas mediciones.

**NOTA:** En el informe se muestran siempre la última medición y el último ajuste.

### Media

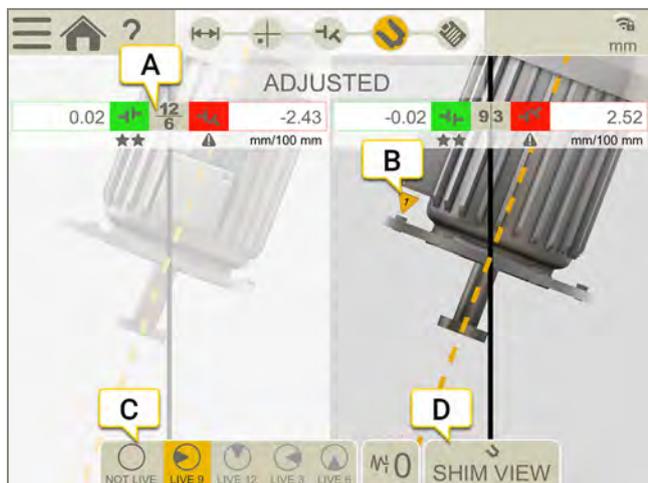
Valores de desviación media y ángulo Los cálculos se basan en las mediciones marcadas como "Uso".

### Pico a pico

La variación total en desviaciones y ángulos. Los cálculos se basan en las mediciones marcadas como "Uso".

## AJUSTAR

1. Compare la desviación y el error angular con los valores de tolerancia exigidos.
2. Si es preciso ajustar el error angular, calce la máquina primero y, a continuación, ajuste la desviación.
3. Apriete los tornillos y repita la medición.



- A. Los valores reales se muestran en dirección 12-6 o en dirección 9-3.
- B. El primer tornillo se coloca a las 9 en punto.
- C. Posiciones en tiempo real.
- D. Abra la vista de Galgas. Consulte "Valores de galga" en la página siguiente.

### Posiciones en tiempo real

1. Gire los ejes con deflectores a una posición en tiempo real.
2. Toque la opción en tiempo real correspondiente; consulte a continuación.
3. Toque  antes de dejar la posición en tiempo real.

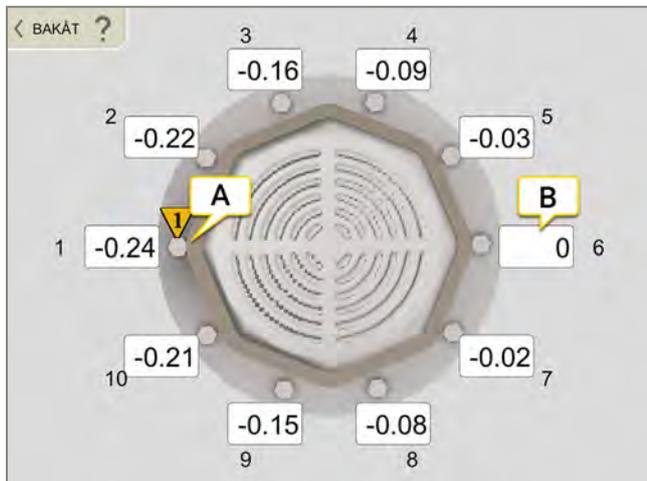
Opciones en tiempo real:

	No en tiempo real. Si desea cambiar la posición en tiempo real, tendrá que seleccionar primero esta posición y a continuación la nueva.
	En tiempo real a las 9 en punto.
	En tiempo real a las 12 en punto.
	En tiempo real a las 3 en punto.
	En tiempo real a las 6 en punto.

## Valores de galga

Para verlos, debe definir el número de tornillos y el diámetro del círculo en la vista Preparar.

1. Seleccione  para abrir la vista de valor de galga. Los valores no se muestran en tiempo real.
2. Lea los valores. El tornillo más alto se calcula con el valor 0,00. Los valores menores que cero indican que el tornillo está bajo y hay que calzarlo.
3. Seleccione  para volver a la vista Resultado. Después de ajustar la máquina, es necesario repetir la medición del acoplamiento.

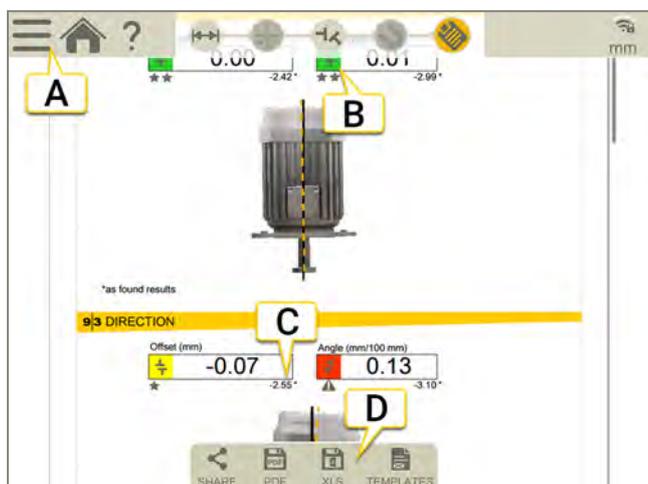


- A. Primer tornillo a las 9 en punto.
- B. El tornillo más alto se calcula con el valor 0,00.

**NOTA:** Si calza la máquina, debe repetir la medición a partir de la posición 9 en punto para actualizar todos los valores de medición.

## INFORME VERTICAL

El informe abarca todos los detalles de la medición. El informe se rellena constantemente durante la sesión. Para ver el informe en su estado actual, toque  en el flujo de trabajo.



- Toque  y  para finalizar la medición. Consulte "Finalizar" en la página 8
- Verde = dentro de la tolerancia.
- El resultado "As found" (Como estaba) se marca con un asterisco (\*).
- Guardar como archivo Pdf o Excel. Los archivos se guardan en el Administrador de archivos. Las funciones Compartir y Guardar como archivo Pdf o Excel están disponibles una vez que la medición ha finalizado.

### Para información sobre cómo:

- Cambiar la plantilla
- Añadir una nota
- Añadir una foto
- Cambiar la información de usuario
- Guardar un informe
- Compartir un informe en USB

Consulte " Aspectos generales de Informe" en la página 14.



# CARDÁN

## ASPECTOS GENERALES DE CARDÁN

El programa Cardán se utiliza para la alineación de máquinas con acoplamiento cardán/descentradas.  
Unidades de medición que pueden utilizarse: XT50, XT60 y XT70.

### Métodos de medición

	<b>EasyTurn™</b> Con la función EasyTurn™ puede comenzar el procedimiento de medición en cualquier punto de la periferia. Puede girar el eje a tres posiciones cualesquiera separadas tan solo 20° para registrar los valores de medición. Una versión más fácil de usar del método 9-12-3.
	<b>9-12-3</b> Los valores se registran en puntos de medición fijos situados a las 9, las 12 y las 3 en punto. Este es el método clásico de tres puntos y puede utilizarse en la mayoría de los casos.
	<b>Multipunto</b> Este método es básicamente idéntico a EasyTurn™, salvo que permite registrar varios puntos en el sector en rotación. Esto ofrece una base de cálculo optimizada. Es perfecto, por ejemplo, para cojinetes de deslizamiento y turbinas.

### Flujo de trabajo de Cardán

El flujo de trabajo en la parte superior de la pantalla le guiará en la tarea. La vista actual está marcada en amarillo. El informe se rellena constantemente durante la sesión. Para ver el informe en su estado actual, toque  en el flujo de trabajo. La medición se guarda automáticamente durante todo el flujo de trabajo.

Una vez terminada la medición, toque  y  para finalizarla.



La vista Preparar está activa en el flujo de trabajo.

### Crear una plantilla

1. Toque  y .
2. Escriba un nombre nuevo o conserve el predeterminado. La plantilla se guarda en el Administrador de archivos.

Consulte "Plantillas para mediciones" en la página 12.

## PREPARAR

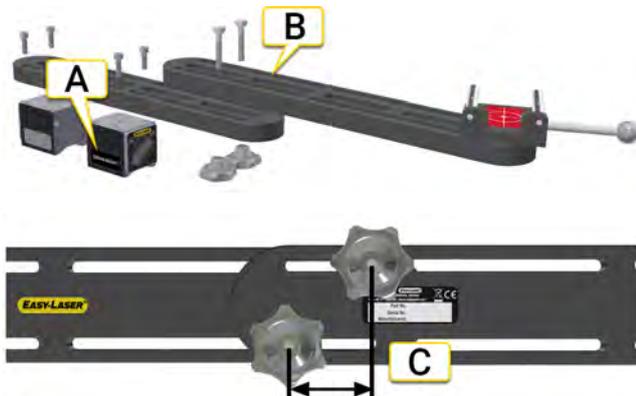
Retire el eje cardán y monte las unidades de medición.



- A. Unidad M en la máquina móvil (M). Este es el eje ajustable.
- B. Unidad S en el soporte del brazo.
- C. Máquina fija (S). Este es el eje no ajustable.

### Montaje del equipo

1. Retire el eje cardán.
2. Monte el soporte del brazo en la máquina S. Puede usar las bases magnéticas o montar el brazo directamente en la brida.
3. Monte la unidad S en el soporte de brazo.
4. Monte el soporte magnético M en la máquina móvil.
5. Monte la unidad M en el soporte.
6. calibre los haces láser. Consulte "Calibración del haz láser" en la página opuesta



Soporte de brazo para la unidad S

- A. Monte las bases magnéticas. Nota! Utilice únicamente las bases magnéticas suministradas con el sistema, identificadas como "Cardan Bracket".
- B. Utilice dos soportes de brazo para desviaciones grandes. El soporte del brazo tiene un rango de desviación de 0 a 800 mm.
- C. Al menos 40 mm entre los tornillos.

**NOTA:** Asegúrese de que se cargan las unidades de medición.

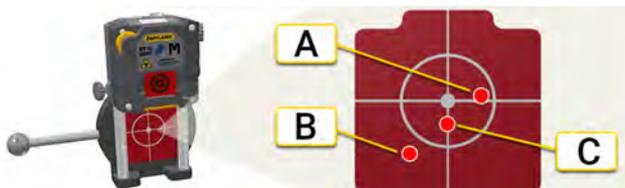
## Calibración del haz láser

Si es necesario, realice una "calibración aproximada" con un trozo de papel.

1. Coloque ambos soportes a la posición de las 12.
2. Coloque un trozo de papel entre las varillas y el objetivo en el soporte M.
3. Haga una marca en el punto en el que el haz láser incide en el papel.
4. Gire la unidad S 180°. Utilice el mango.
5. Haga una marca en el punto en el que el haz láser incide en el papel.
6. Ajuste el haz láser al centro entre las dos marcas. Utilice los tornillos de la unidad S.
7. Repita el procedimiento con la unidad M.

### Calibración de S a M

1. Coloque ambas unidades a la posición de las 12.
2. Mueva la unidad M hacia arriba para mostrar el objetivo en el soporte (véase la imagen a continuación).
3. Fíjese dónde incide el haz láser en el objetivo en la posición **A**.
4. Gire la unidad S 180°. Utilice el mango.
5. Fíjese dónde incide el haz láser en el objetivo en la posición **B**.
6. Trace una línea entre las posiciones y marque el punto medio entre las posiciones A y B.
7. Ajuste el haz láser al punto medio, **C**. Utilice los tornillos de la unidad S.



Máquina M. El objetivo es visible en el soporte.

8. Gire de nuevo la unidad S 180°. Si el haz láser no se mueve al girar, significa que está bien calibrado. Si se mueve más de 3 mm, repita los pasos 3-7.
9. Afloje los tornillos del soporte y ajuste hasta que el láser incida en el **centro** del objetivo del soporte M.



Afloje los tornillos para ajustar el soporte S

### Calibración de M a S

1. Coloque ambas unidades a la posición de las 12.
2. Mueva la unidad M hacia abajo sobre las varillas para colocarla en la posición de medición.
3. Mueva la unidad S hacia arriba para mostrar el objetivo (véase la imagen a continuación).
4. Fíjese dónde incide el haz láser en el objetivo en la posición **A**.
5. Gire la unidad M 180°. Utilice el mango.
6. Fíjese dónde incide el haz láser en el objetivo en la posición **B**.
7. Trace una línea entre las posiciones y marque el punto medio entre las posiciones A y B.
8. Ajuste el haz láser al punto medio, **C**. Utilice los tornillos de la unidad M.
9. Gire de nuevo la unidad M 180°. Utilice el mango. Si el haz láser no se mueve al girar, significa que está bien calibrado.

## CARDÁN

Si se mueve más de 3 mm, repita los pasos 4-8.

10. Ajuste la máquina móvil hasta que el haz láser incida en el **centro** del objetivo del soporte S.

Asegúrese de que los haces láser incidan en el centro de los objetivos en **ambos** soportes.



Máquina S. El objetivo es visible en el **soporte**.

## Ajuste de los haces láser

Ahora se ajustará el haz láser al centro de los objetivos en las **unidades de medición**.

1. Mueva ambas unidades hacia abajo en las varillas hasta la posición de medición.
2. Coloque ambas unidades a la posición de las 12.
3. Ajuste el haz láser hasta que incida en el centro del objetivo M (**A** en la imagen siguiente). Utilice los tornillos de la unidad S.
4. Ajuste el haz láser hasta que incida en el centro del objetivo S (**B** en la imagen siguiente). Utilice los tornillos de la unidad M.

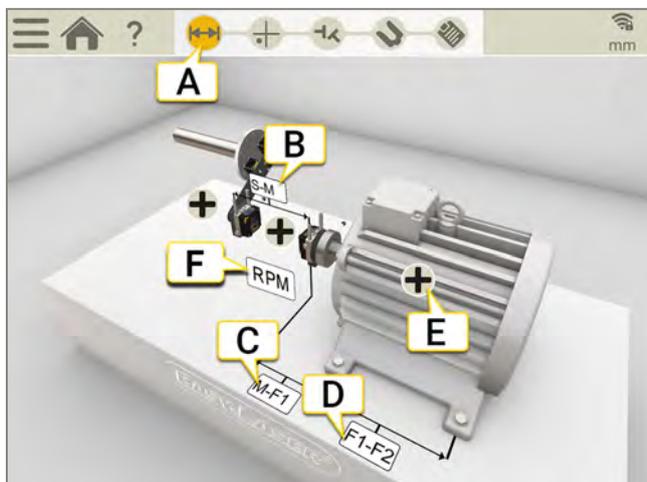


- A. Ajuste la unidad S al centro del objetivo M.
- B. Ajuste la unidad M al centro del objetivo S.

## Introducir distancias

En la vista Preparar, se introducen las propiedades de la máquina y de acoplamiento. Es posible volver más tarde a la vista Preparar e introducir/modificar información.

Toque cualquier campo de introducción de distancias para introducir la distancia. El campo se amplía y aparece el teclado. Es posible omitir todas las distancias e ir directamente a la vista Medir. Si cambia una distancia posteriormente, el resultado vuelve a calcularse.

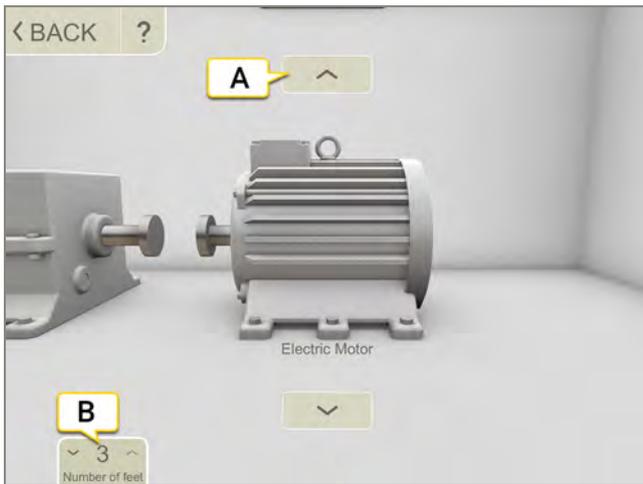


- A. La vista Preparar está activa en el flujo de trabajo.
- B. Distancia entre la unidad S y la unidad M. Mida entre las varillas. Es necesario si desea calcular el resultado de un ángulo.
- C. Distancia entre la unidad M y la pata uno. Aquí es posible introducir un valor negativo.
- D. Distancia entre la primera pata y la segunda. Se requiere si desea calcular los valores de las patas.
- E. Toque **+** para ver el menú de propiedades del Acoplamiento o de la Máquina.
- F. Introduzca las RPM. Se establece automáticamente una tolerancia para que coincida con las RPM introducidas.

**NOTA:** Si desea medir un desajuste de las patas, son necesarias todas las distancias.

## Configuración

En la máquina, toque **+** y **⚙️** para abrir la vista Configuración.

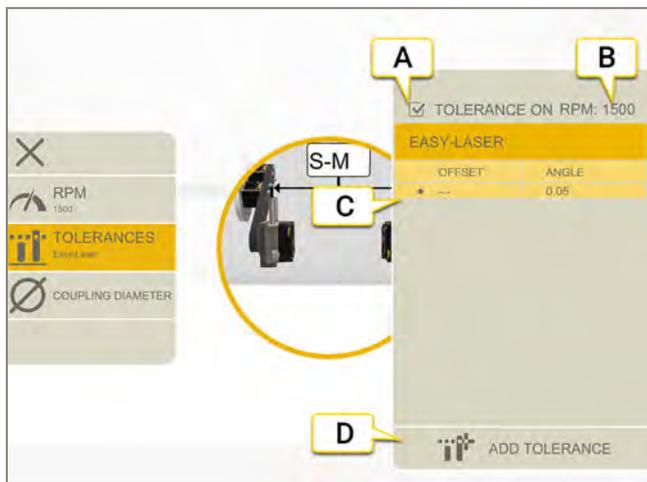


- A. Toque las flechas para cambiar la imagen de la máquina.
- B. Toque para cambiar el número de patas. El número posible de patas varía en función de la máquina.

## Tolerancia

Por defecto, se establece una tolerancia i. Puede añadir su propia tolerancia si es necesario.

1. En el acoplamiento, toque .
2. Toque  para mostrar el menú de tolerancia.



- A. Activar/desactivar tolerancia.
- B. RPM actual.
- C. Tolerancia seleccionada.
- D. Agregue una tolerancia personalizada.

### Easy-Laser

Esta es la tolerancia predeterminada.

	Indica que no está dentro de la tolerancia. Fondo rojo
	Buen nivel de carga. Fondo verde

### Tolerancia personalizada

Puede añadir su propia tolerancia definida por el usuario.

1. Toque .
2. Introduzca los valores de desviación y ángulo.
3. Toque  para añadir una tolerancia personalizada.

Existen dos niveles para las tolerancias personalizadas.

## Nombre de la máquina

Se utiliza para cambiar los nombres predeterminados de las máquinas. El nombre aparece en el informe.

1. Toque  en la máquina.
2. Toque .
3. Toque el campo de entrada de texto para cambiar el nombre.

## MEDICIÓN CON EASYTURN™

Unidades de medición que pueden utilizarse: XT50, XT60 y XT70.

Con EasyTurn™, es posible medir con al menos 40° de difusión entre los puntos de medición. Sin embargo, para un resultado incluso más preciso, intente separar los puntos lo máximo posible.

### Preparativos

Antes de comenzar la medición, asegúrese de que ha hecho los preparativos necesarios.

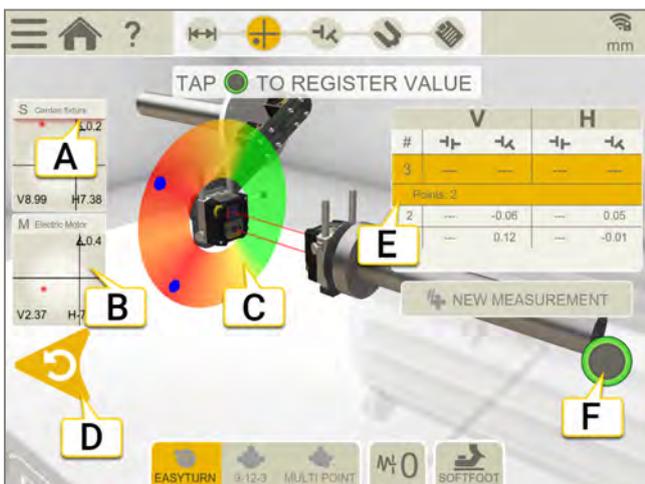
- Monte las unidades de medición.
- Para calcular los resultados, tiene que introducir como mínimo la distancia entre las unidades de medición.
- Toque un objetivo para conectar las unidades de medición. Consulte "Selección de unidades de medición" en la página 37
- Calibre el haz láser. Consulte "Calibración del haz láser" en la página 153.
- Si es necesario, mida el desajuste de patas. Consulte "Desajuste de las patas" en la página 91.

### Medición

Es posible cambiar el método de medición antes de haber registrado un valor. Asegúrese de girar las unidades de medición por igual. Si el ángulo entre ellos difiere más de  $\pm 2^\circ$ , se le pedirá que alinee las unidades.

1. Toque  en la ficha para seleccionar el método EasyTurn.
2. Ajuste el láser en el centro de los objetivos. Si es preciso, ajuste las unidades en las varillas y, a continuación, utilice los mandos de ajuste del láser.
3. Toque  para registrar la primera posición. Se muestra una indicación en rojo.
4. Gire ambas unidades al menos 20° (separe los puntos lo máximo posible).
5. Toque  para registrar la segunda posición.
6. Gire ambas unidades al menos 20°.
7. Toque  para registrar la tercera posición.
8. Toque  para ir a la vista Resultado, o toque  para medir de nuevo.

Los valores registrados se guardan al salir de la vista Medir. Si vuelve a la vista Medir, es posible hacer una nueva medición.



- A. Advertencia de proximidad al borde. Cuando el haz láser está cerca del borde, el borde se «ilumina» a modo de advertencia. Todavía es posible registrar valores cuando la advertencia de proximidad al borde está activa.
- B. Toque para ver la información del detector.

- C. Rojo = girar ejes fuera de la marca roja.  
Verde = girar ejes al área verde.  
Azul = posición registrada.
- D. Eliminar valor registrado.
- E. Tabla de mediciones.
- F. Este icono es gris cuando no es posible registrar el valor.

	Hacer una nueva medición. Esto hace posible comprobar la repetibilidad de la medición.
	Medición con EasyTurn™.
	Medir con 9-12-3.
	Medición con multipunto.
	Establecer valor del filtro.

### Poner inclinómetro a cero

Si la máquina está montada sobre un plano base inclinado, puede ajustar manualmente el inclinómetro a una nueva posición de 12 en punto. A partir de ese momento, las siguientes mediciones utilizarán los nuevos ajustes del inclinómetro:

1. Elija el método de medición que desee utilizar.
2. Gire las unidades de medición de tal forma que las varillas queden perpendiculares al plano base.
3. Toque  y .
4. Confirme la posición deseada para las unidades de medición tocando . El inclinómetro se pondrá a cero.

El ajuste de inclinómetro se aplicará durante toda la sesión de medición, pero se restablecerá al comenzar una nueva medición desde el menú de inicio.

## MEDICIÓN CON EL MÉTODO 9-12-3

Unidades de medición que pueden utilizarse: XT50, XT60 y XT70.

Las posiciones de medición se registran a las 9, las 12 y las 3 en punto. No se usan los inclinómetros.

### Preparativos

Antes de comenzar la medición, asegúrese de que ha hecho los preparativos necesarios.

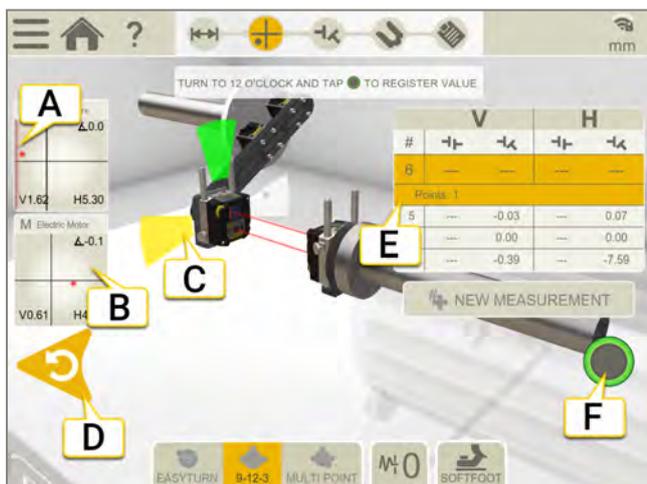
- Monte las unidades de medición.
- Para calcular los resultados, tiene que introducir como mínimo la distancia entre las unidades de medición.
- Toque un objetivo para conectar las unidades de medición. Consulte "Selección de unidades de medición" en la página 37
- Calibre el haz láser. Consulte "Calibración del haz láser" en la página 153.
- Si es necesario, mida el desajuste de patas. Consulte "Desajuste de las patas" en la página 91.

### Medición

Es posible cambiar el método de medición antes de haber registrado un valor.

1. Toque  en la ficha para seleccionar el método 9-12-3.
2. Ajuste el láser en el centro de los objetivos. Si es preciso, ajuste las unidades en las varillas y, a continuación, utilice los mandos de ajuste del láser.
3. Gire ambas unidades de medición a la posición de las 9.
4. Toque  para registrar la primera posición.
5. Gire ambas unidades de medición a la posición de las 12.
6. Toque  para registrar la segunda posición.
7. Gire ambas unidades de medición a la posición de las 3.
8. Toque  para registrar la tercera posición.
9. Toque  para ir a la vista Resultado, o toque  para medir de nuevo.

Los valores registrados se guardan al salir de la vista Medir. Si vuelve a la vista Medir, es posible hacer una nueva medición.



- A. Advertencia de proximidad al borde. Cuando el haz láser está cerca del borde, el borde se «ilumina» a modo de advertencia. Todavía es posible registrar valores cuando la advertencia de proximidad al borde está activa.
- B. Toque para ver la información del detector.
- C. Amarillo = posición registrada.  
Verde = girar ejes al área verde.

- D. Eliminar valor registrado.
- E. Tabla de mediciones.
- F. Este icono es gris cuando no es posible registrar el valor.

	Hacer una nueva medición. Esto hace posible comprobar la repetibilidad de la medición.
	Medición con EasyTurn™.
	Medir con 9-12-3.
	Medición con multipunto.
	Establecer valor del filtro.
	Medición de pata coja.

## MEDICIÓN CON MULTIPUNTO

Unidades de medición que pueden utilizarse: XT50, XT60 y XT70.

### Preparativos

Antes de comenzar la medición, asegúrese de que ha hecho los preparativos necesarios.

- Monte las unidades de medición.
- Para calcular los resultados, tiene que introducir como mínimo la distancia entre las unidades de medición.
- Toque un objetivo para conectar las unidades de medición. Consulte "Selección de unidades de medición" en la página 37
- Calibre el haz láser. Consulte "Calibración del haz láser" en la página 153.
- Si es necesario, mida el desajuste de patas. Consulte "Desajuste de las patas" en la página 91.

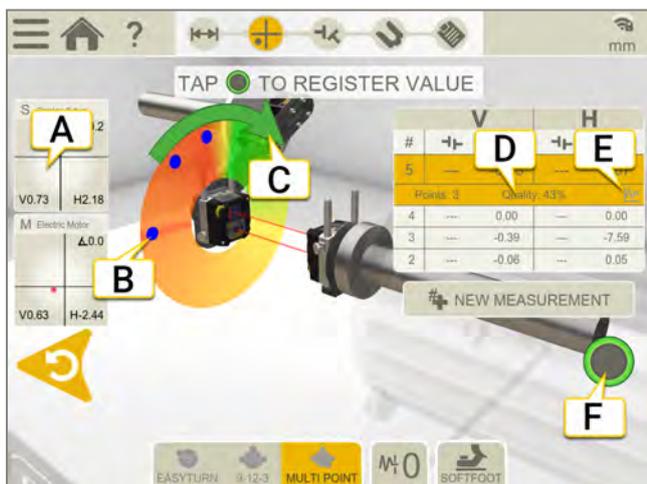
### Medición

Es posible cambiar el método de medición antes de haber registrado un valor.

Para obtener un resultado más preciso, intente separar los puntos lo máximo posible. Los colores indican dónde se encuentran las posiciones óptimas para la medición. Los puntos verdes son los mejores lugares para medir.

1. Toque  en la ficha para seleccionar el método Multipunto.
2. Ajuste el láser en el centro de los objetivos. Si es preciso, ajuste las unidades en las varillas y, a continuación, utilice los mandos de ajuste del láser.
3. Asegúrese de que ambas unidades estén colocadas en el mismo ángulo.
4. Toque  para registrar la primera posición. La primera posición se pone a cero automáticamente.
5. Gire ambas unidades al mismo ángulo. Si el ángulo entre las unidades difiere demasiado, no se podrá registrar valores.
6. Toque  para registrar tantas posiciones como desee. A partir de tres puntos hay disponible un resultado.
7. Toque  para ir a la vista Resultado, o toque  para medir de nuevo.

Los valores registrados se guardan al salir de la vista Medir. Si vuelve a la vista Medir, es posible hacer una nueva medición.



- A. Toque para ver la información del detector.
- B. Punto de medición registrado.
- C. Dirección de medición.
- D. Control de calidad.

E. Toque  para mostrar información detallada. Consulte "Detalles de los resultados" en la página 97.

F. Toque  para registrar valores.

	Hacer una nueva medición. Esto hace posible comprobar la repetibilidad de la medición.
	Medición con EasyTurn™.
	Medir con 9-12-3.
	Medición con multipunto.
	Establecer valor del filtro.
	Medición de pata coja.

### Poner inclinómetro a cero

Si la máquina está montada sobre un plano base inclinado, puede ajustar manualmente el inclinómetro a una nueva posición de 12 en punto. A partir de ese momento, las siguientes mediciones utilizarán los nuevos ajustes del inclinómetro:

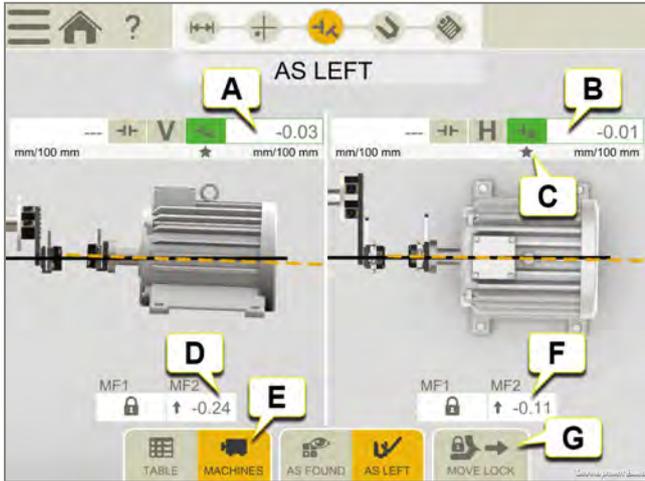
1. Elija el método de medición que desee utilizar.
2. Gire las unidades de medición de tal forma que las varillas queden perpendiculares al plano base.
3. Toque  y .
4. Confirme la posición deseada para las unidades de medición tocando . El inclinómetro se pondrá a cero.

El ajuste de inclinómetro se aplicará durante toda la sesión de medición, pero se restablecerá al comenzar una nueva medición desde el menú de inicio.

## RESULTADO

En la vista Resultado, se muestran los valores de ángulo horizontal, ángulo vertical y patas, sin desviación. Puede volver y avanzar entre las vistas Medir, Resultado y Ajustar.

Toque  para ajustar la máquina. Después de realizar el ajuste, es posible volver a la vista Resultado.



- A. Valores del ángulo vertical.
- B. Valores del ángulo horizontal.
- C. Indicadores de tolerancia.
- D. Valores verticales de las patas. Las patas bloqueadas se muestran con un candado .
- E. Vista Mostrar tabla o Máquina. Consulte "Tabla de resultados" en la página opuesta.
- F. Valores horizontales de las patas.
- G. Mueva el bloqueo de las patas.

**NOTA:** En algunas configuraciones de máquinas, el resultado 3D puede no ser exacto. Su objetivo es servir de guía y puede que no siempre muestre la rotación y la posición correctas de la máquina. Los valores mostrados para las patas y los errores de acoplamiento son siempre exactos y deben seguirse en el caso de que el resultado 3D indique algo distinto.

### Bloqueo de las patas

Al medir acoplamientos cardán, siempre hay una pata bloqueada en la máquina móvil. Es posible mover el bloqueo. La función Mover bloqueo permite seleccionar qué patas están bloqueadas y cuáles son ajustables.

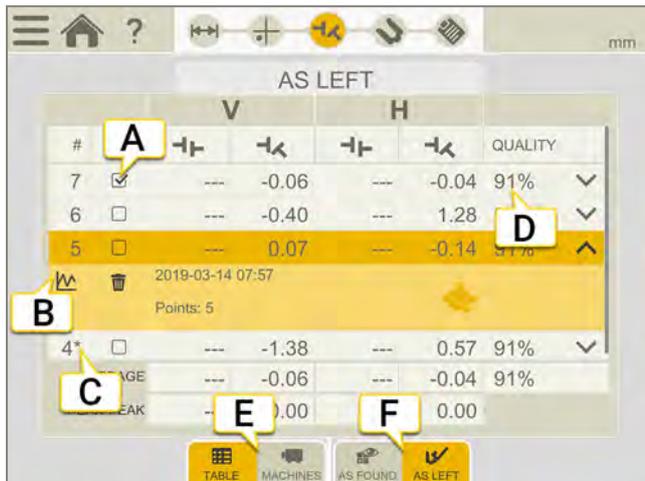
### As found (Como estaba) o As left (Como quedó)

En las fichas se puede cambiar entre los valores "As found" (Como estaba) o "As left" (Como quedó).

	"As found" es la última medición que realizó antes de realizar un ajuste.
	As left (Como quedó) es el resultado más reciente ajustado. Disponible si ha ido a la vista Ajustar (y mostrado los valores en tiempo real) y ha vuelto a la vista Resultado.

## Tabla de resultados

En la vista Resultado, toque  para mostrar la vista de tabla.



#	V	H	QUALITY
7	-0.06	-0.04	91%
6	-0.40	1.28	
5	0.07	-0.14	97%
4*	-1.38	0.57	91%
AGE	-0.06	-0.04	91%
BEAK	0.00	0.00	

- A. Esta medida se utiliza en los cálculos.
- B. Abrir la vista detallada. Consulte "Detalles de los resultados" en la página 97
- C. Esta medición se ha ajustado.
- D. Control de calidad para la medición. Disponible si ha utilizado el método Multipunto.
- E. Cambio entre vista de máquina o de tabla.
- F. Cambio entre valores "As found" (Como estaba) o "As left" (Como quedó).

Para eliminar una medición, toque  y .

### Uso

De forma predeterminada, en los cálculos se incluyen todas las mediciones. Si anula la selección de las mediciones, se actualizan los valores de Media y Pico a pico se actualizan. Las mediciones excluidas no se incluyen en los cálculos, pero siguen visibles. El informe no se verá afectado si oculta alguna medición; en el informe se muestran siempre las últimas mediciones.

**NOTA:** En el informe se muestran siempre la última medición y el último ajuste.

### Media

Los valores medios de ángulo. Los cálculos se basan en las mediciones marcadas como "Uso".

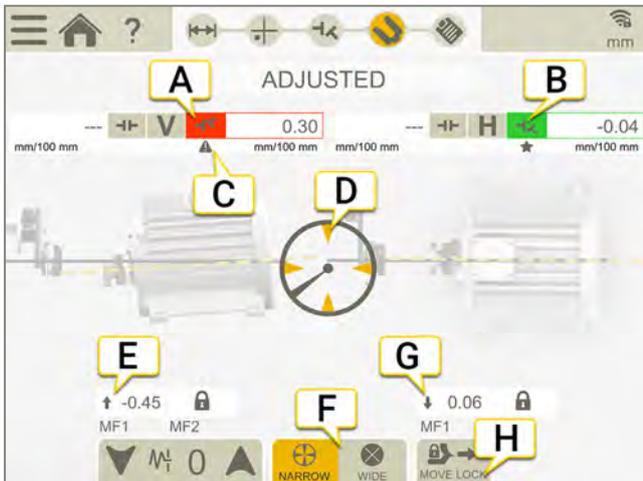
### Pico a pico

La variación total de los ángulos. Los cálculos se basan en las mediciones marcadas como "Uso".

## AJUSTE CARDÁN

Compruebe la máquina respecto de la tolerancia y ajústela si es preciso. No se realiza ningún ajuste de la desviación.

1. Ajuste la máquina en vertical calzándola de acuerdo con los valores verticales de las patas.
2. Ajuste la máquina lateralmente con arreglo a los valores horizontales reales.
3. Apriete las patas.
4. Toque  $\oplus$  para volver a medir o toque  $\otimes$  para ver el informe.



- A. Valores del ángulo vertical.
- B. Valores del ángulo horizontal.
- C. Indicadores de tolerancia.
- D. Gire a tiempo real.
- E. La flecha muestra cómo ajustar los valores verticales.
- F. Opciones en tiempo real, anchas o estrechas.
- G. La flecha muestra cómo ajustar los valores horizontales.
- H. Mueva el bloqueo de las patas.

## Valores en tiempo real con inclinómetro

Con los programas EasyTurn y Multipunto, el inclinómetro controla cuándo se muestran los valores en tiempo real.

Seleccione una de las opciones de en tiempo real:

	Estrecho: los valores en tiempo real se muestran cuando las unidades se sitúan a ( $\pm 2^\circ$ ) de las posiciones de reloj.
	Ancho: los valores en tiempo real se muestran cuando las unidades se sitúan a ( $\pm 44^\circ$ ) de las posiciones de reloj.

## Valores en tiempo real sin inclinómetro

Con el programa 9-12-3 el inclinómetro no se utiliza; en su lugar, debe mostrar manualmente en qué posición se encuentran sus unidades de medida.

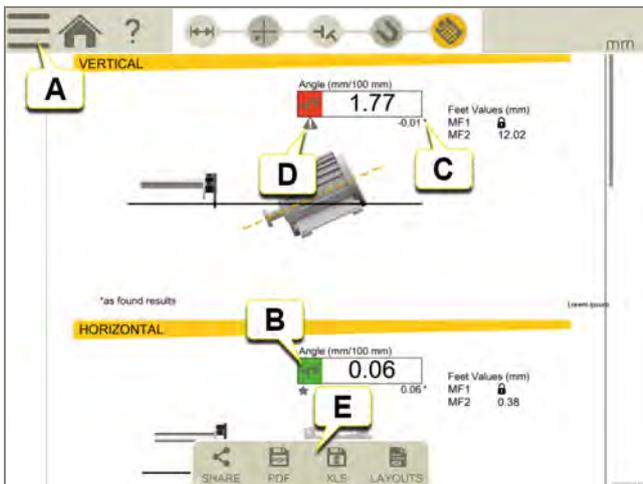
1. Gire los ejes con deflectores a una posición en tiempo real.
2. Toque la opción en tiempo real correspondiente; consulte a continuación.
3. Toque  antes de dejar la posición en tiempo real.

Opciones en tiempo real:

	No en tiempo real. Si desea cambiar la posición en tiempo real, tendrá que seleccionar primero esta posición y a continuación la nueva.
	En tiempo real a las 9 en punto.
	En tiempo real a las 12 en punto.
	En tiempo real a las 3 en punto.
	En tiempo real a las 6 en punto.

## INFORME CARDÁN

El informe abarca todos los detalles de la medición. El informe se rellena constantemente durante la sesión. Para ver el informe en su estado actual, toque  en el flujo de trabajo.



- Toque  y  para finalizar la medición. Consulte "Finalizar" en la página 8
- Verde = dentro de la tolerancia.
- El resultado "As found" (Como estaba) se marca con un asterisco (\*).
- Indicador de tolerancia.
- Guardar como archivo Pdf o Excel. Los archivos se guardan en el Administrador de archivos. Las funciones Compartir y Guardar como archivo Pdf o Excel están disponibles una vez que la medición ha finalizado.

### Para información sobre cómo:

- Cambiar la plantilla
- Añadir una nota
- Añadir una foto
- Cambiar la información de usuario
- Guardar un informe
- Compartir un informe en USB

Consulte " Aspectos generales de Informe" en la página 14.

# ALABEO

---

## ASPECTOS GENERALES DE ALABEO

---

Programa para medir la planitud o el alabeo, por ejemplo, de bancadas de máquinas, mesas de máquinas, etc.

Unidades de medición que pueden utilizarse: XT50, XT60 y XT70.

### Aspectos generales de Alabeo

El flujo de trabajo en la parte superior de la pantalla le guiará en la tarea. La vista actual está marcada en amarillo. El informe se rellena constantemente durante la sesión. Para ver el informe en su estado actual, toque  en el flujo de trabajo. La medición se guarda automáticamente durante todo el flujo de trabajo.

Una vez terminada la medición, toque  y  para finalizarla.



La vista Preparar está activa en el flujo de trabajo.

### Crear una plantilla

1. Toque  y .
2. Escriba un nombre nuevo o conserve el predeterminado. La plantilla se guarda en el Administrador de archivos.

Consulte "Plantillas para mediciones" en la página 12.

## PREPARAR

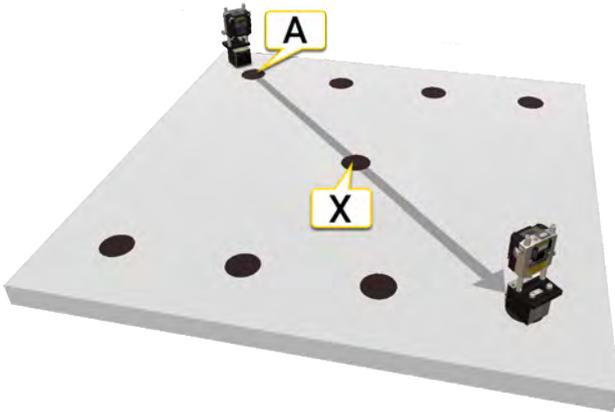
---

Si desea medir la base de una máquina de dos haces, puede crear un bloque de referencia temporal en el punto central (marcado con una X en el programa).

1. Realice una alineación aproximada e introduzca las distancias.
2. Toque  para continuar en la vista de la medición.

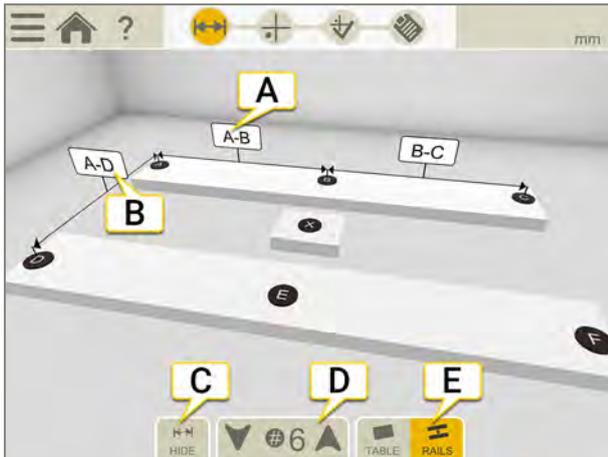
### Alineación aproximada

1. Coloque la unidad S cerca de la posición **A**. Asegúrese de que la unidad S y la unidad M estén a la misma altura. Resulta especialmente importante cuando utiliza una mesa basculante.
2. Marque las posiciones de medición en el objeto de medición para asegurarse de que coloca el detector en la misma posición todas las veces. Asegúrese de colocar el punto central (X) exactamente en el medio.
3. Coloque la unidad M en diagonal a A. Asegúrese de que el haz láser incida en el objetivo del detector.
4. Coloque la unidad M en la posición **X**. Asegúrese de que el haz láser incida en el objetivo del detector.
5. Coloque la unidad M en el punto de medición **A**.
6. Toque **0** para poner a cero el valor.
7. Vuelva a colocar la unidad M en la posición diagonal. Ajuste el haz láser a cero ( $\pm 0,1$  mm).



*Posición A y posición X.*

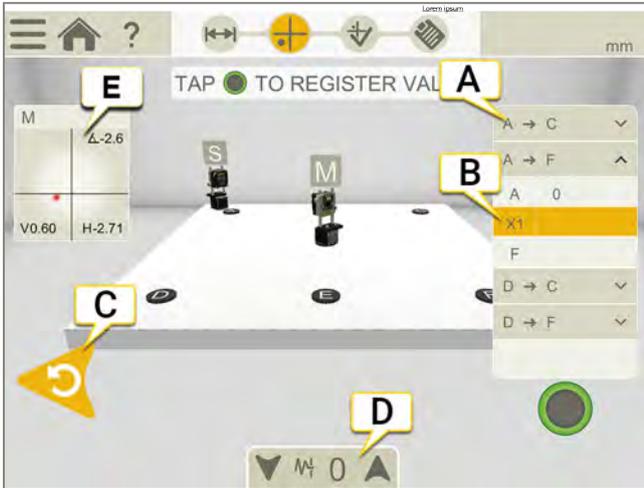
## Introducir distancias



- A. Toque cualquier campo para introducir las distancias.
- B. Esta distancia solo se utiliza para documentación.
- C. Ocultar/mostrar distancias.
- D. Seleccione 4, 6 u 8 puntos de medición.
- E. Seleccione mesa o vigas.

# MEDICIÓN

1. Toque el objetivo para conectar las unidades de medición.
2. Toque  para registrar valores.
3. Toque  para abrir la vista de resultados.



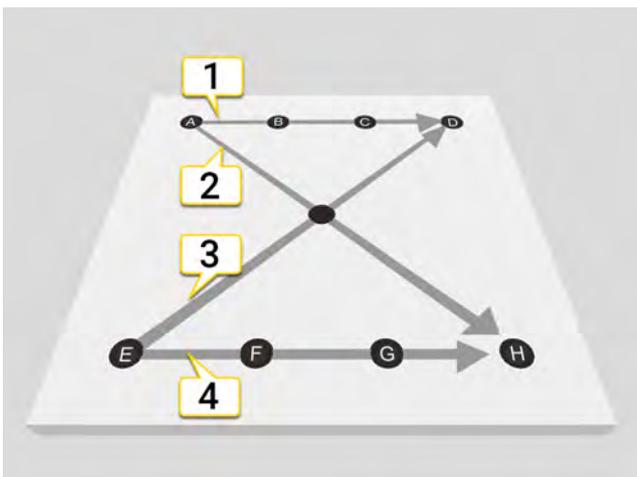
- A. Tabla con secciones de medición.
- B. Punto de medición activo.
- C. Borrar el último punto de medición.
- D. Toque para seleccionar el filtro. Consulte "Filtro" en la página 8
- E. Toque para seleccionar el detector.

## Secciones de medición

El número de secciones dependerá del número de puntos de medición que haya seleccionado.

- Cuatro puntos de medición: solo se miden los dos diagonales.
- Seis u ocho puntos de medición: se miden cuatro secciones.

### Ejemplo con ocho puntos de medición

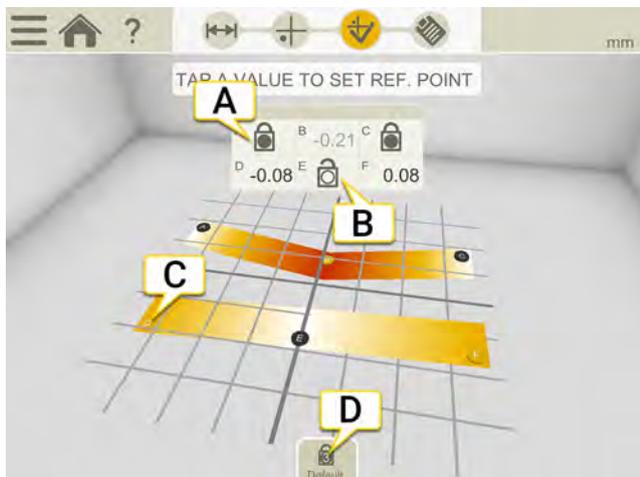


1. Sección A a D
2. Sección A a H

3. Sección E a D
4. Sección E a H

## RESULTADO

Toque  para abrir la vista de resultados. El resultado se mostrará en una tabla y un gráfico.



- A. Punto de referencia.
- B. Punto de referencia abierto.
- C. Punto inferior a cero.
- D. Defina los puntos de referencia predeterminados.

### Puntos de referencia

#### Puntos de referencia predeterminados

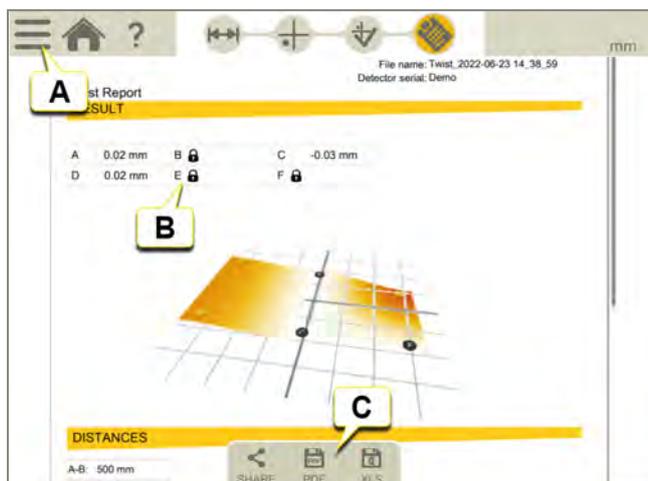
De forma predeterminada, el ajuste óptimo se calcula con todos los puntos de medición por debajo de cero.

#### Puntos de referencia personalizados

1. Toque  en la tabla para abrir un punto de referencia.
2. Toque un valor de la tabla para establecerlo como referencia. Solo puede haber en línea horizontal un máximo de dos puntos de referencia.
3. Toque  para volver a los puntos de referencia predeterminados.

## INFORME DE ALABEO

Toque  en el flujo de trabajo para ver el informe.



- Toque  y  para finalizar la medición. Consulte "Finalizar" en la página 8
- Punto de referencia.
- Guardar como archivo Pdf o Excel. Los archivos se guardan en el Administrador de archivos. Las funciones Compartir y Guardar como archivo Pdf o Excel están disponibles una vez que la medición ha finalizado.

### Para información sobre cómo:

- Añadir una nota
- Añadir una foto
- Cambiar la información de usuario
- Guardar un informe
- Compartir un informe en USB

Consulte " Aspectos generales de Informe" en la página 14.



# PLANITUD BÁSICA

---

## ASPECTOS GENERALES DE PLANITUD BÁSICA

---

Utilice este programa para medir la planitud de los asientos de máquinas, por ejemplo.

Equipos que pueden utilizarse: XT70 (unidad M) junto con un transmisor láser.

El flujo de trabajo en la parte superior de la pantalla le guiará en la tarea. La vista actual está marcada en amarillo. El informe se rellena constantemente durante la sesión. Para ver el informe en su estado actual, toque  en el flujo de trabajo. La medición se guarda automáticamente durante todo el flujo de trabajo.

Una vez terminada la medición, toque  y  para finalizarla.



La vista Preparar está activa en el flujo de trabajo.

### Crear una plantilla

1. Toque  y .
2. Escriba un nombre nuevo o conserve el predeterminado. La plantilla se guarda en el Administrador de archivos.

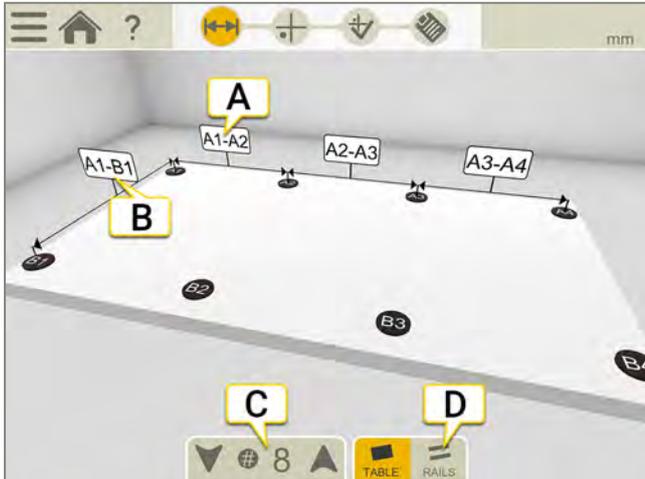
Consulte "Plantillas para mediciones" en la página 12.

# PREPARAR

## Introducir distancias

En Planitud básica es posible utilizar dos filas de puntos de medición. Una fila puede tener de 2 a 8 puntos.

Si no introduce ninguna distancia, se considerará que las distancias son simétricas y podrá seguir midiendo. Si introduce una distancia, introduzca también el resto de distancias. De lo contrario, se deshabilitarán las operaciones de mejor ajuste.

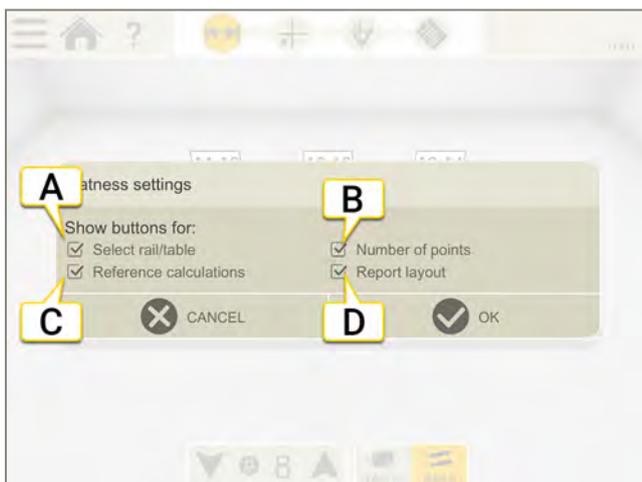


- A. Toque cualquier campo para introducir las distancias.
- B. Distancia entre las dos filas.
- C. Toque las flechas para seleccionar el número de puntos. El valor predeterminado es de 8 puntos. (mín.: 4, máx.: 16)
- D. Seleccione mesa o vigas.

## Configuración

Ajustes solo para el programa Planitud básica. Los ajustes se guardan y serán la configuración predeterminada la próxima vez que abra el programa.

1. Toque y .
2. Seleccione los botones que desea mostrar/ocultar en el programa.



- Botones para seleccionar el número de puntos.
- Botón para mostrar una mesa o raíles.

- Botones para seleccionar los cálculos de los puntos de referencia y mejor ajuste.
- Botón para seleccionar qué plantilla utilizar.

#### Utilización de los ajustes en una plantilla

Los ajustes son útiles cuando desea crear plantillas que obliguen al usuario a utilizar determinadas configuraciones. Por ejemplo, desea una plantilla que utilice seis puntos y el cálculo de mejor ajuste Todos positivos.

1. Seleccione seis puntos en la vista Preparar.
2. Seleccione  (Todos positivos) en la vista Resultado.
3. Oculte las opciones "Número de puntos" y "Cálculos de referencia".
4. Toque  y  para guardar como plantilla.

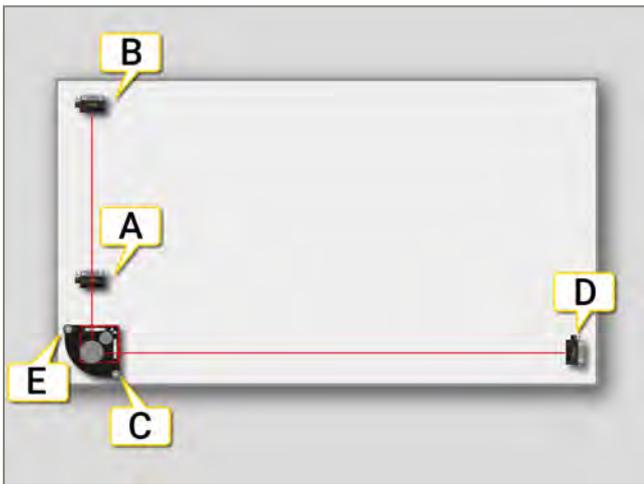
Consulte "Plantillas para mediciones" en la página 12

# MEDICIÓN

## Configuración

1. Coloque el transmisor láser sobre la mesa o móntelo en un trípode.
2. Toque el objetivo para conectar la unidad de medición. Si necesita que el objetivo sea más grande, toque .
3. Coloque la unidad M cerca del transmisor, en el punto **A**.
4. Ajuste la unidad M en las varillas hasta que el haz láser incida en el centro del objetivo.
5. Seleccione **0** para poner a cero el valor. Ahora este es el punto de referencia número uno.
6. Mueva la unidad M al punto **B**.
7. Ajuste el haz láser mediante el tornillo **C** de la mesa basculante. Ajuste el nivel hasta  $\pm 0,1$  mm.
8. Mueva la unidad M al punto **D**.
9. Ajuste el haz láser mediante el tornillo **E** de la mesa basculante. Ajuste el nivel hasta  $\pm 0,1$  mm.

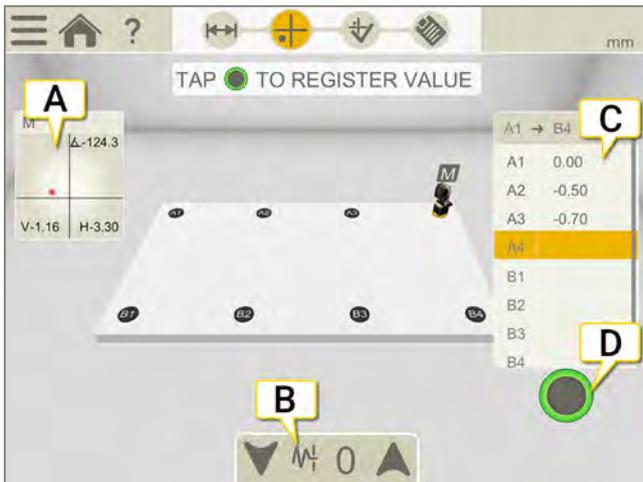
Repita el procedimiento hasta que tenga los tres puntos de referencia a  $\pm 0,1$  mm.



	Toque para ampliar el objetivo.
<b>0</b>	Poner a cero el valor mostrado. El punto cero del objetivo se desplaza al punto del láser.
$\frac{1}{2}$	Divida por dos el valor mostrado. El punto cero del objetivo se desplaza a media distancia hacia el punto del láser.
<b>1</b>	Recuperar el valor absoluto. El punto cero del objetivo regresa al centro.

## Medición

1. Toque  para registrar valores. El primer punto medido se pone a cero.
2. Toque  para abrir la vista de resultados.



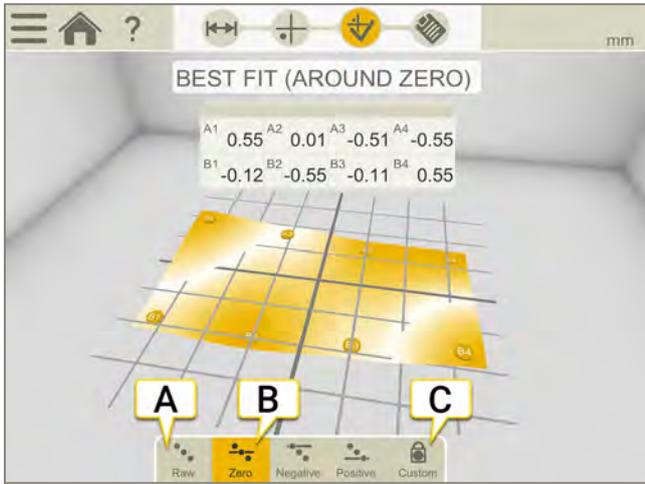
- A. Toque para seleccionar el detector.
- B. Toque para seleccionar el filtro. Consulte "Filtro" en la página 8
- C. Valores registrados. Toque un valor para volver a medir.
- D. Toque para registrar puntos.

### Advertencia de proximidad al borde

Cuando el haz láser está cerca del borde, el borde se «ilumina» a modo de advertencia. Todavía es posible registrar valores cuando la advertencia de proximidad al borde está activa.

## RESULTADO

Toque  para abrir la vista de resultados. El resultado se mostrará en una tabla y un gráfico. Puede probar diferentes ajustes y analizar el resultado de medición directamente en la unidad de visualización.



- A. Valores brutos.
- B. "Ajuste óptimo alrededor de cero" es el seleccionado en este ejemplo.
- C. Establece puntos de referencia personalizados.

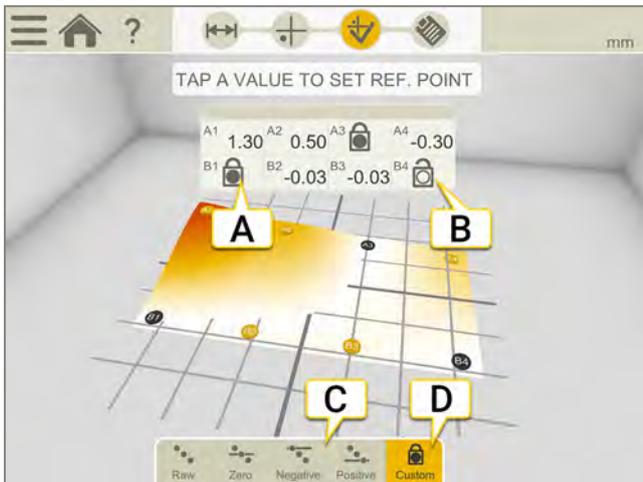
### Modos de referencia

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

	Valores brutos.
	Cero. Cuando se realiza el cálculo del ajuste óptimo, el objeto de medición se inclina con el valor de pico a pico más bajo. Se ajusta en la posición más plana que sea posible entre dos planos, con un valor promedio de cero.
	Negativo. Ajuste óptimo con todos los puntos de medición por debajo de cero. La línea de referencia se mueve hasta el punto de medición más alto.
	Positivo. Ajuste óptimo con todos los puntos de medición por encima de cero. La línea de referencia se mueve hasta el punto de medición más bajo.

## Puntos de referencia

Los valores de la medición se pueden recalcular de modo tal que cualquiera de los tres pase a ser una referencia cero, aunque no puede haber más de dos alineados en horizontal o vertical en el sistema de coordenadas. (Si hay tres seguidos es una línea, no un plano). Los puntos de referencia hacen falta cuando se va a mecanizar la superficie.



- A. Punto de referencia.
- B. Punto de referencia abierto.
- C. Diferentes cálculos de mejor ajuste.
- D. Establecer puntos de referencia personalizados está activo. Por defecto, el mejor ajuste se calcula utilizando el valor pico a pico global.

### Establecer puntos de referencia personalizados

1. Toque  en la tabla para abrir un punto de referencia.
2. Toque un valor de la tabla para establecerlo como referencia. Solo puede haber en línea horizontal o vertical un máximo de dos puntos de referencia.

## INFORME DE PLANITUD BÁSICA

Toque  en el flujo de trabajo para ver el informe.



- A. Toque  y  para finalizar la medición. Consulte "Finalizar" en la página 8
- B. Se ha utilizado un cálculo de mejor ajuste.
- C. Comparta el informe.
- D. Guardar como archivo Pdf o Excel. Los archivos se guardan en el Administrador de archivos. Las funciones Compartir y Guardar como archivo Pdf o Excel están disponibles una vez que la medición ha finalizado.

### Para información sobre cómo:

- Cambiar la plantilla
- Añadir una nota
- Añadir una foto
- Cambiar la información de usuario
- Guardar un informe
- Compartir un informe en USB

Consulte " Aspectos generales de Informe" en la página 14.

# RECTITUD

---

## PRESENTACIÓN

---

El programa Rectitud es adecuado para asientos de máquinas, ejes, cojinetes radiales y otras estructuras rectas.

El principio básico de la medición de la rectitud es que todos los valores de medición mostrarán la posición de la unidad detectora respecto del haz láser. En primer lugar, realice una alineación aproximada del haz láser en sentido longitudinal respecto del objeto de medición. A continuación, el detector se coloca en los puntos de medición seleccionados y se registran los valores.

Transmisores láser que pueden utilizarse: XT20/XT22, XT70-S y D22.

Detectores/unidades de medición que pueden utilizarse: XT70-M y XT9.

En el menú Inicio, toque  y después  para abrir el programa.

El flujo de trabajo en la parte superior de la pantalla le guiará en la tarea. La vista actual está marcada en amarillo. El informe se rellena constantemente durante la sesión. Para ver el informe en su estado actual, toque  en el flujo de trabajo. La medición se guarda automáticamente durante todo el flujo de trabajo.

Una vez terminada la medición, toque  y  para finalizarla.

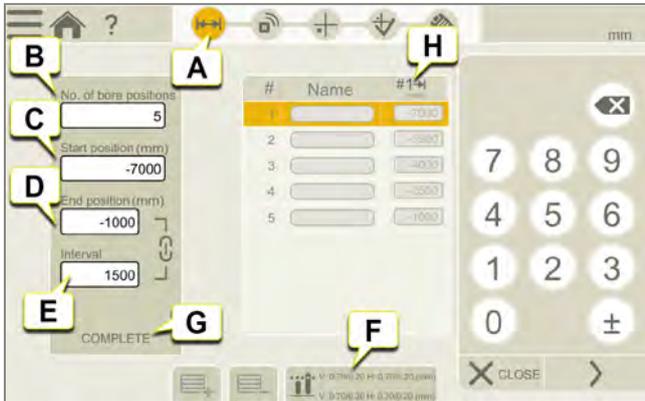


*Flujo de trabajo: la vista Preparar está activa.*

# PREPARAR

## Introducir las distancias automáticamente

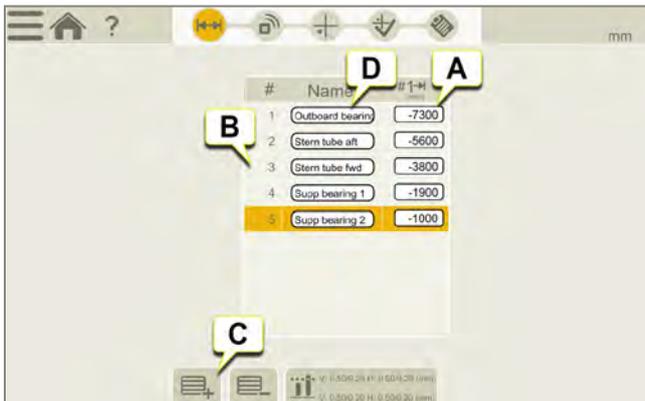
Cuando las distancias entre todas las posiciones de diámetro interior son iguales, se recomienda introducir las distancias automáticamente.



- El icono Preparar está activo en el flujo de trabajo.
- Introduzca el número de posiciones de diámetro interior que se vayan a medir.
- Introduzca la posición de diámetro interior inicial.
- Introduzca la posición de diámetro interior final.
- Distancias calculadas automáticamente entre las posiciones de diámetro interior.
- Toque para establecer tolerancias para la desviación vertical y horizontal.
- Una vez introducidos todos los valores de posición de diámetro interior, toque «Completa».

## Introducir las distancias manualmente

Cuando las distancias entre las posiciones de diámetro interior no son iguales, debe introducir las distancias manualmente.



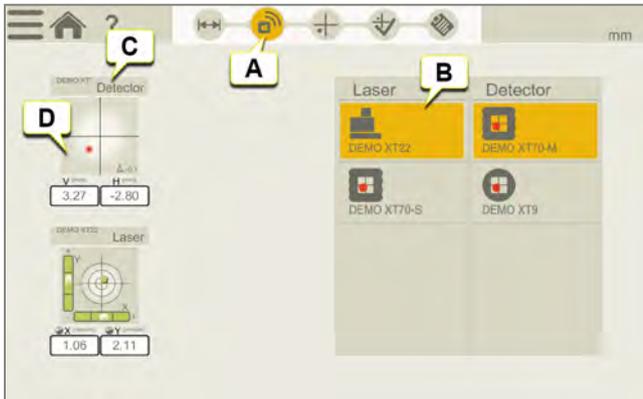
- Después de tocar "Completa" (véase [G] arriba), podrá introducir las distancias de la posición de diámetro interior manualmente.
- Introduzca el número de posiciones de diámetro interior que se vayan a medir.
- Agregue una nueva posición de diámetro interior o elimine la posición de diámetro interior seleccionada.
- Introduzca los nombres de cada posición de diámetro interior.

## CONECTAR

En la vista «Conectar» se seleccionan los dispositivos de medición que se desea conectar.

El tipo de dispositivo y el número de serie se muestran en la Vista del dispositivo en tiempo real que aparece más abajo [C].

**NOTA:** Cuando haya registrado un valor de medición, no podrá volver y cambiar la configuración del dispositivo.



- Toque el icono Conectar en el flujo de trabajo.
- Seleccione los dispositivos que desee conectar. Toque el dispositivo seleccionado para desconectar.
- Tipo de dispositivo y número de serie.
- Detector PSD en tiempo real para la configuración del rayo láser, toque para ampliar la lectura en tiempo real y para ajustar a cero/dividir entre dos el valor.

### Aumenta una lectura en tiempo real específica

Toque la Vista del dispositivo en tiempo real para abrir el menú contextual y toque «ZOOM». Esto es muy útil cuando se debe leer el procedimiento de configuración desde lejos. Consulte «Medir».



- Toque la Vista del dispositivo en tiempo real para abrir el menú contextual.
- Toque para aumentar el tamaño de la lectura en tiempo real seleccionada.

## Ajuste de la resolución y la unidad angular para el transmisor láser XT20 y XT22

Toque la Vista del dispositivo en tiempo real para abrir el menú contextual y toque «RESOLUCIÓN». Establezca la resolución (número de decimales) y la unidad angular para XT20/XT22. La unidad angular y la resolución de la pantalla de medición del XT20/XT22 serán las mismas que en los ajustes de la aplicación.



- A. Toque la Vista del dispositivo en tiempo real para abrir el menú contextual.
- B. Toque para establecer la unidad angular y la resolución.

## Calibración del transmisor láser XT20 y XT22

Toque la Vista del dispositivo en tiempo real para abrir el menú contextual y toque «CALIBRAR». Calibre los niveles electrónicos XT20/XT22 horizontalmente siguiendo la guía de calibración de la aplicación.

Consulte "Calibre los niveles electrónicos XT20/XT22 horizontalmente" en la página 252

Consulte "Calibre el nivel electrónico XT22 verticalmente" en la página 255



- A. Toque la Vista del dispositivo en tiempo real para abrir el menú contextual.
- B. Toque para calibrar el transmisor láser.

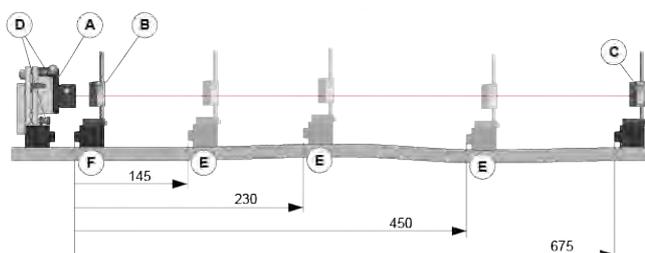
**NOTA:** Si desea utilizar niveles electrónicos, deberá calibrarlos antes de comenzar la medición.

# MEDICIÓN

## Procedimiento de configuración y medición

1. Seleccione «Medir»  en el flujo de trabajo.
2. Coloque el transmisor láser [A] en el objeto que se va a medir.
3. Coloque el detector [B] lo más cerca posible del transmisor láser.
4. Ajuste el transmisor láser horizontalmente y el detector verticalmente en las varillas, hasta que el láser incida en el centro del detector PSD (cerca de 0,00).
5. Seleccione  para poner a cero el valor (véase "División por dos o ajuste a cero del valor para una lectura en tiempo real de un detector específico" a continuación). Este es el punto de ajuste número uno (marque el punto de ajuste en el objeto a medir).
6. Mueva el detector al punto [C], el punto más alejado a medir.
7. Dirija el haz láser utilizando los tornillos de ajuste del láser [D], para incidir en el centro del detector PSD (cerca de 0,00). Este es el punto de ajuste número dos.
8. Repita los pasos 5-7 y defina con precisión los puntos de ajuste.
9. Registre los valores de medición en las distancias seleccionadas [E]; consulte «Medir» a continuación. Las distancias siempre se miden desde el primer punto [F]. No toque el transmisor láser.
10. Elija los puntos de referencia, por ejemplo los puntos de medición primero y último.

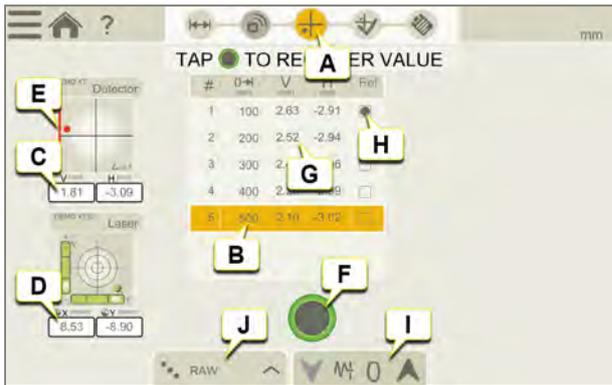
**NOTA:** Cuanto más preciso sea el ajuste del haz láser en paralelo con el objeto que se va a medir, más preciso será el resultado de la medición.



## Medición

1. Toque «Medir»  en el flujo de trabajo, *consulte la vista de medición a continuación.*
2. Toque  para registrar valores.
3. Para volver a medir, seleccione un punto de medición registrado en la lista y toque , *consulte la vista de medición a continuación.*

## RECTITUD



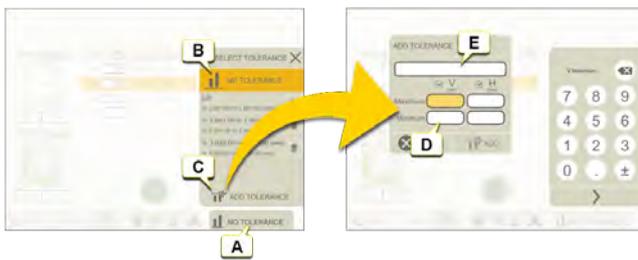
Vista de medición.

- A. El icono Medir se activa en el flujo de trabajo.
- B. Posición de medición.
- C. Lectura en tiempo real del detector.
- D. Lectura en tiempo real del transmisor láser.
- E. Advertencia de proximidad al borde. Cuando el haz láser está cerca del borde, el borde se «ilumina» a modo de advertencia. Todavía es posible registrar valores cuando la advertencia de proximidad al borde está activa, pero la exactitud de medición puede verse reducida.
- F. Toque para registrar el valor de medición de la posición de medición activa.
- G. Valores de medición registrados.
- H. Punto de referencia. Para seleccionar el punto de referencia, primero toque «Referencia» en Modos de referencia.
- I. Toque para seleccionar el filtro del detector. Consulte "Filtro" en la página 8
- J. Modos de referencia.

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

## Tolerancia

Por defecto, no hay ninguna tolerancia establecida. Para establecer la tolerancia, añada los valores preferidos.



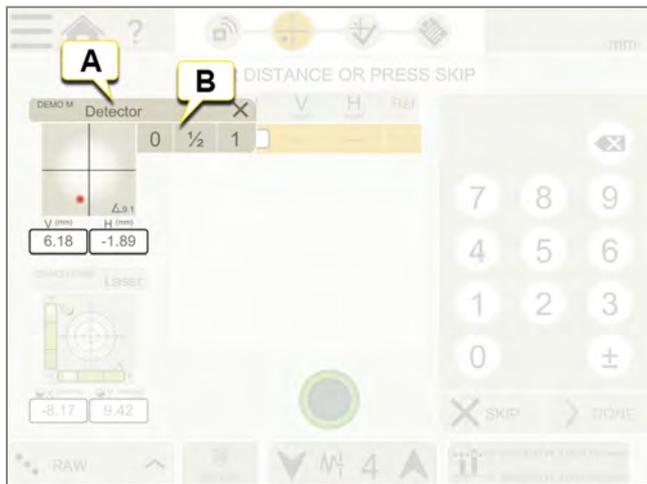
- A. Toque para establecer la tolerancia.
- B. Sin tolerancia (por defecto).
- C. Añada la tolerancia.
- D. Establezca las tolerancias para la desviación vertical y horizontal en el teclado.
- E. Si prefiere asignarle un nombre específico a la tolerancia, escríbalo aquí.

## Modos de referencia

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

	Valores brutos.
	Cero. Cuando se realiza el cálculo del ajuste óptimo, el objeto de medición se inclina con el valor de pico a pico más bajo. Se ajusta en la posición más plana que sea posible entre dos planos, con un valor promedio de cero.
	Negativo. Ajuste óptimo con todos los puntos de medición por debajo de cero. La línea de referencia se mueve hasta el punto de medición más alto.
	Positivo. Ajuste óptimo con todos los puntos de medición por encima de cero. La línea de referencia se mueve hasta el punto de medición más bajo.
	Media. La línea de referencia se mueve hasta el valor promedio de los puntos de medición.
	Establecer punto de referencia personalizado.

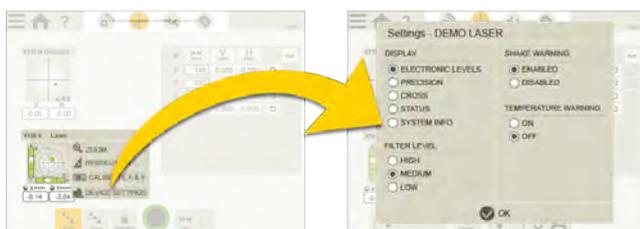
## División por dos o ajuste a cero del valor para la lectura en tiempo real del detector



- A. Toque la Vista del dispositivo en tiempo real para abrir el menú contextual.
- B. Toque «0» para ajustar a cero, «1/2» para dividir por 2 el valor, o «1» para volver al valor absoluto.

## Ajustes de dispositivo de XT20 y XT22

Toque la Vista del dispositivo en tiempo real para abrir el menú contextual y toque "AJUSTES DE DISPOSITIVO". Ajuste la vista de visualización, el nivel de filtro y la activación/desactivación de la advertencia de movimiento y la advertencia de temperatura.



## Advertencias durante la medición

En la información del Dispositivo en tiempo real pueden aparecer las siguientes Advertencias.



- A. Advertencia de movimiento del transmisor láser. Desactívela seleccionando «Apagado» en la Advertencia de movimiento de la aplicación XT. Si las vibraciones son lo suficientemente fuertes como para que aparezca la advertencia de movimiento durante la medición, aumente el nivel del filtro de los niveles electrónicos desde la aplicación XT.
- B. Advertencia de temperatura del transmisor láser. Desactívela seleccionando «Apagado» en la Advertencia de temperatura de la aplicación XT.
- C. No hay información angular disponible. Los niveles electrónicos e inclinómetros del transmisor láser están fuera de rango. Coloque el transmisor cerca del nivel horizontal o vertical.
- D. Dispositivo conectado.
- E. Advertencia de batería baja. Cargue el dispositivo de medición.

## RESULTADO

Toque  para abrir la vista de resultados. El resultado se muestra en una tabla o un gráfico. Se pueden realizar distintos ajustes de las referencias para presentar los resultados de medición directamente en la unidad de visualización antes de pasar a «Informe».

Toque  y  para finalizar la medición. La medición se guarda en el Administrador de archivos.

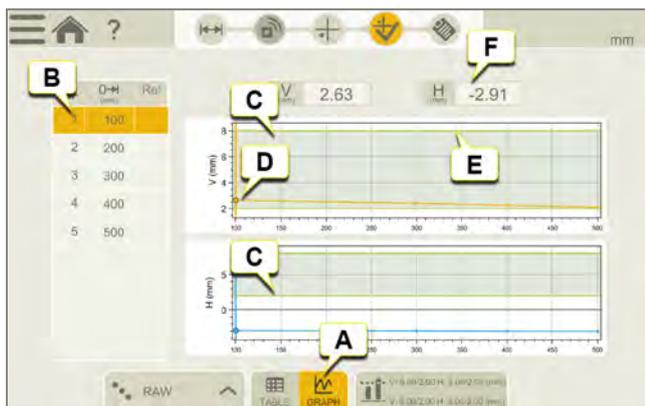
**NOTA:** Mientras no haya finalizado el resultado, podrá a «Medir» y seguir registrando valores.

### Vista Tabla



- A. El icono Resultado está activo en el flujo de trabajo.
- B. Posiciones de medición.
- C. Distancias de medición.
- D. Resultado de la medición.
- E. Si el resultado de la medición está en verde, está dentro de la tolerancia; si está en rojo, está fuera de la tolerancia.
- F. Estadísticas de los datos de medición.
- G. Notas (visuales en el Informe), a las que se accede a través del menú.
- H. Tolerancias
- I. Modos de referencia.
- J. Vista de tabla seleccionada.

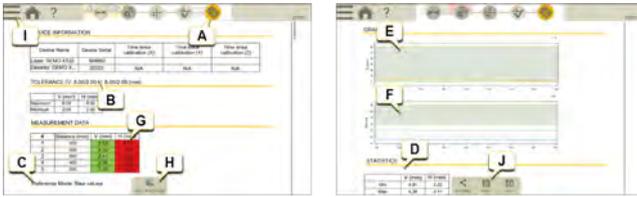
## Vista Gráfica



- A. Alternar entre la vista de tabla y de gráfico.
- B. Posición de medición seleccionada.
- C. Los gráficos muestran la representación visual vertical y horizontal de los resultados de la medición..
- D. La posición de medición seleccionada está destacada en el gráfico.
- E. Los bordes verdes indican las tolerancias establecidas.
- F. Valor de la posición de medición seleccionada.

# INFORME

El informe abarca todos los detalles de la medición. El informe se rellena constantemente durante la sesión. Para ver el informe en su estado actual, toque  en el flujo de trabajo.



- A. El icono Informe está activo en el flujo de trabajo.
- B. Tolerancias
- C. Modo de referencia.
- D. Estadísticas.
- E. Gráfico de valores V.
- F. Gráfico de valores H.
- G. Tabla con puntos y valores de medición, Verticales y Horizontales.
- H. Añada fotografías (no se aplica si ha finalizado la medición).
- I. Toque  y  para finalizar la medición. Consulte "Finalizar" en la página 8
- J. Guardar como archivo Pdf o Excel. Los archivos se guardan en el Administrador de archivos. Las funciones Compartir y Guardar están disponibles una vez que la medición ha finalizado.

## Para información sobre cómo:

- Cambiar la plantilla
- Añadir una nota
- Añadir una foto
- Cambiar la información de usuario
- Guardar un informe
- Compartir un informe en USB

Consulte " Aspectos generales de Informe" en la página 14

# CENTRO DEL CÍRCULO

---

## PRESENTACIÓN

---

El principio básico del programa Centro del círculo es mostrar la posición del centro del diámetro interior en relación con el rayo láser. Esto es esencial cuando se miden, por ejemplo, muñones de cojinete en instalaciones de ejes portahélice y motores diésel.

Transmisor láser que puede utilizarse: D75.

Detectores de unidades de medición que pueden utilizarse: XT9 y XT70-M.

En el menú Inicio, toque  y después  para abrir el programa Centro del círculo.

El flujo de trabajo en la parte superior de la pantalla le guiará en la tarea. La vista actual está marcada en amarillo. El informe se rellena constantemente durante la sesión. Para ver el informe en su estado actual, toque  en el flujo de trabajo. La medición se guarda automáticamente durante todo el flujo de trabajo.

Una vez terminada la medición, toque  y  para finalizarla.

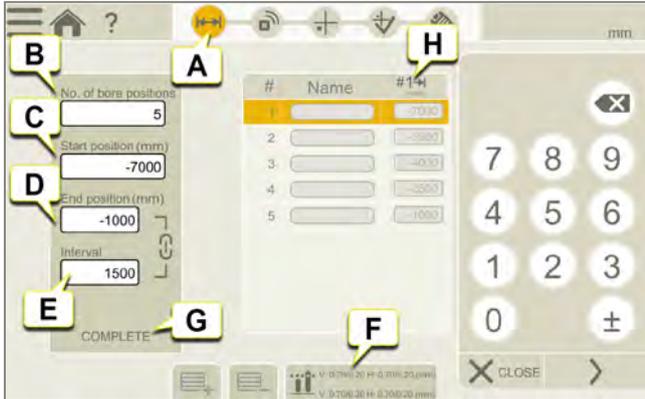


*Flujo de trabajo: la vista Preparar está activa.*

# PREPARAR

## Introducir las distancias automáticamente

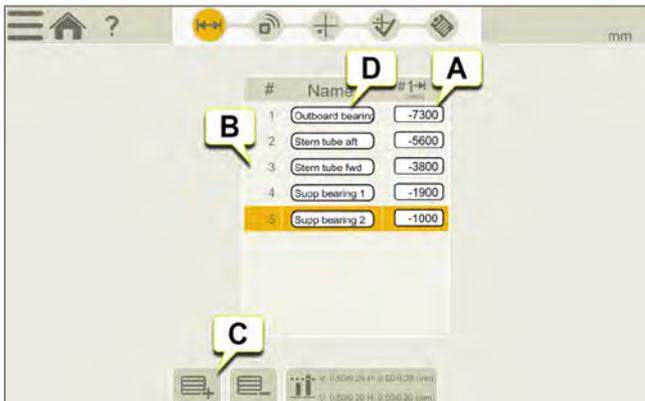
Cuando las distancias entre todas las posiciones de diámetro interior son iguales, se recomienda introducir las distancias automáticamente.



- El icono Preparar está activo en el flujo de trabajo.
- Introduzca el número de posiciones de diámetro interior que se vayan a medir.
- Introduzca la posición de diámetro interior inicial.
- Introduzca la posición de diámetro interior final.
- Distancias calculadas automáticamente entre las posiciones de diámetro interior.
- Toque para establecer tolerancias para la desviación vertical y horizontal.
- Una vez introducidos todos los valores de posición de diámetro interior, toque «Completa».
- Indica que la distancia se mide desde la primera posición de diámetro interior.

## Introducir las distancias manualmente

Cuando las distancias entre las posiciones de diámetro interior no son iguales, debe introducir las distancias manualmente.



- Después de tocar "Completa" (véase [G] arriba), podrá introducir las distancias de la posición de diámetro interior manualmente.
- Introduzca el número de posiciones de diámetro interior que se vayan a medir.
- Agregue una nueva posición de diámetro interior o elimine la posición de diámetro interior seleccionada.
- Introduzca los nombres de cada posición de diámetro interior.

## CONECTAR

En la vista «Conectar» se seleccionan los dispositivos de medición que se desea conectar.

El tipo de dispositivo y el número de serie se muestran en la Vista del dispositivo en tiempo real que aparece más abajo [C].

**NOTA:** Cuando haya registrado un valor de medición, no podrá volver y cambiar la configuración del dispositivo.



- A. Toque el icono Conectar en el flujo de trabajo.
- B. Seleccione los dispositivos que desee conectar. Toque el dispositivo seleccionado para desconectar.
- C. Tipo de dispositivo y número de serie.
- D. Detector PSD en tiempo real para la configuración del rayo láser, toque para ampliar la lectura en tiempo real y para ajustar a cero/dividir entre dos el valor.
- E. Ajuste a cero y divida entre dos el valor cuando se amplíe el dispositivo en tiempo real.

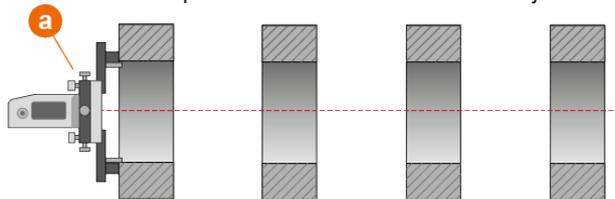
# MEDICIÓN

## Configuración del rayo láser

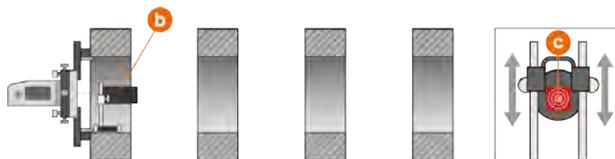
Permanezca en la vista Conectar  cuando realice la configuración del haz láser.

**NOTA:** En este ejemplo de configuración, todos los diámetros de orificio son iguales.

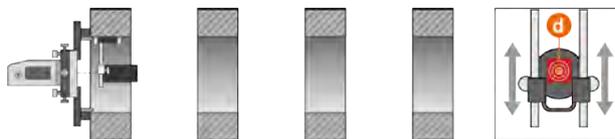
1. Mida el diámetro interior.
2. Ajuste el soporte del transmisor láser de acuerdo con el diámetro del orificio (para obtener información más detallada, consulte la guía paso a paso sobre alineación de orificios en Mediabank > Material de formación).
3. Monte el transmisor láser y el soporte [a] en el primer diámetro interior. Esta es ahora la posición de diámetro interior de ajuste número 1.



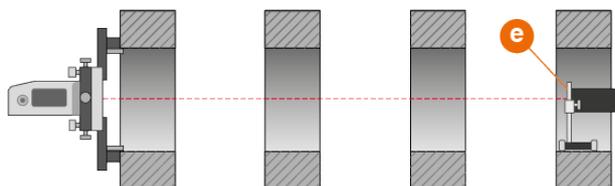
4. Coloque el detector [b] lo más cerca posible del transmisor láser. Ajuste el detector en las varillas hasta que el haz láser incida en el centro del objetivo del detector [c].



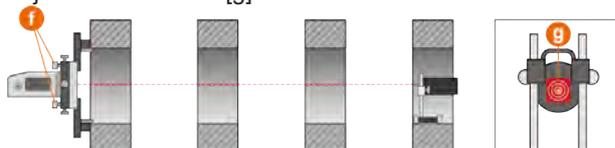
5. Gire el detector 180° y ajústelo en las varillas hasta que el haz láser incida en el centro del objetivo del detector [d].



6. Mueva el detector al orificio más lejano que se va a medir [e] y colóquelo de acuerdo con la imagen. Esta es ahora la posición de centrado de diámetros interiores de ajuste número 2.



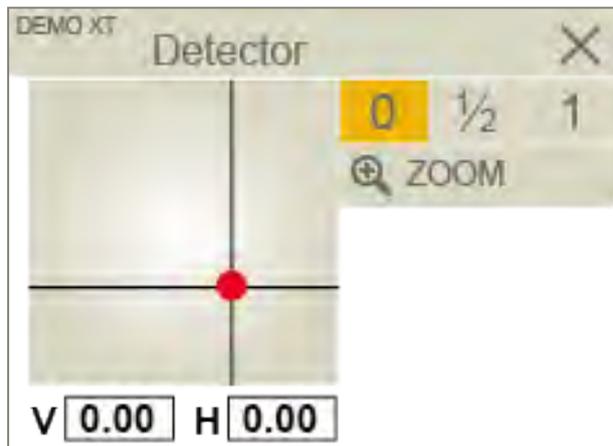
7. Incline el haz láser utilizando los tornillos de ajuste del micrómetro [f] hasta que el haz láser incida en el centro del objetivo del detector [g].



8. Coloque el detector lo más cerca posible del transmisor láser. Abra el objetivo del detector [h], de forma que el haz láser pueda incidir en el PSD.



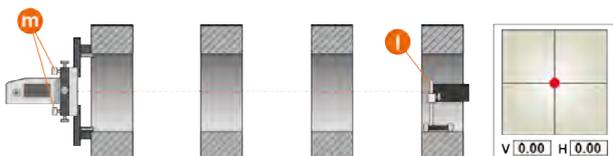
9. En la vista Conectar , toque **0** para poner a cero el valor.



10. Gire el detector 180° [j] y toque  $\frac{1}{2}$  para dividir por dos el valor. Ajuste el transmisor láser utilizando los tornillos de ajuste del anillo de desplazamiento [j] hasta que el haz láser alcance el valor **0** [k].



11. Mueva el detector a la posición de centrado de diámetros interiores de ajuste número 2 [l]. Incline el haz láser al valor **0** utilizando los tornillos de ajuste del micrómetro [m].

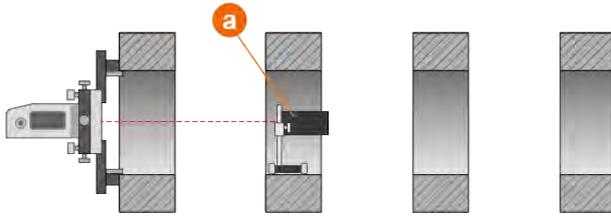


12. Se recomienda que repita los pasos de 4 a 11 y defina con precisión las posiciones de diámetro interior de ajuste. El haz láser debe incidir en el centro de ambas posiciones de diámetro interior de ajuste (con un margen de +/- 0,1 mm).

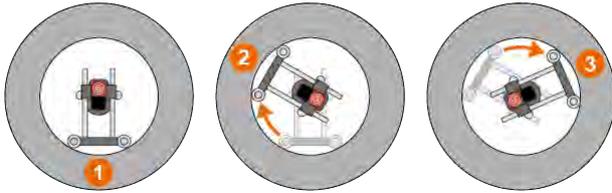
## Medición

1. Toque "Medir"  en el flujo de trabajo, consulte la vista *Medición a continuación*.
2. Coloque el detector en la posición de diámetro interior en la que desee iniciar la medición [a] y seleccione la posición de medición correspondiente en la lista, consulte la vista *Medición (posición B) a continuación*.

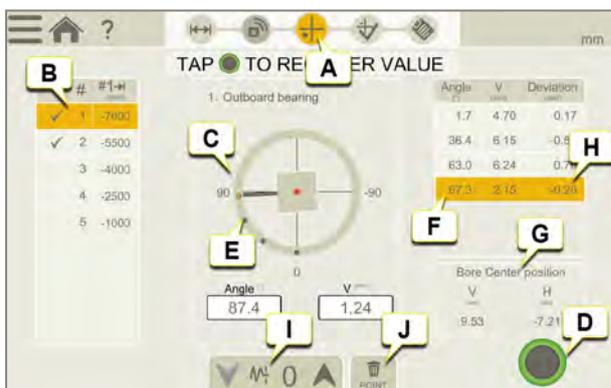
## CENTRO DEL CÍRCULO



3. Toque  para registrar un valor de medición, *consulte la vista Medición a continuación*, gire el detector y registre un nuevo valor para cada punto de medición. Registre un mínimo de 3 puntos de medición. El programa calculará ahora el valor vertical y horizontal de la posición de centrado de diámetros interiores.



4. Se muestran los valores de medición, *consulte la vista de medición a continuación*.
5. Seleccione la siguiente posición de medición, *consulte la vista Medición a continuación*, y mueva el detector a la posición de diámetro interior correspondiente.
6. Repita el procedimiento de medición del paso 3 para cada posición de diámetro interior.
7. Para volver a medir, seleccione una posición de diámetro interior registrada en la lista y toque , *consulte la vista de medición a continuación*.



Vista de medición.

- A. El icono Medir se activa en el flujo de trabajo.
- B. Posiciones de medición. La marca de verificación indica que se ha medido la posición.
- C. Lectura en tiempo real del detector giratorio.
- D. Toque para registrar el valor de medición del punto de medición activo.
- E. Puntos de medición registrados.
- F. Valores de medición registrados.
- G. Se requiere un mínimo de 3 puntos de medición registrados (en un tramo de al menos 60°) para obtener los valores de posición de centrado de diámetros interiores, V y H.
- H. Desviación: Se requieren 4 puntos de medición registrados para obtener la desviación entre el punto de centrado de diámetros interiores óptimo y el punto de centrado de diámetros interiores registrado.
- I. Toque para seleccionar el filtro del detector. Consulte "Filtro" en la página 8
- J. Toque para eliminar el punto de medición seleccionado.

## Advertencias durante la medición

En la información del Dispositivo en tiempo real pueden aparecer las siguientes Advertencias.



- A. Advertencia de movimiento del transmisor láser. Desactívela seleccionando «Apagado» en la Advertencia de movimiento de la aplicación XT. Si las vibraciones son lo suficientemente fuertes como para que aparezca la advertencia de movimiento durante la medición, aumente el nivel del filtro de los niveles electrónicos desde la aplicación XT.
- B. Advertencia de temperatura del transmisor láser. Desactívela seleccionando «Apagado» en la Advertencia de temperatura de la aplicación XT.
- C. No hay información angular disponible. Los niveles electrónicos e inclinómetros del transmisor láser están fuera de rango. Coloque el transmisor cerca del nivel horizontal o vertical.
- D. Dispositivo conectado.
- E. Advertencia de batería baja. Cargue el dispositivo de medición.

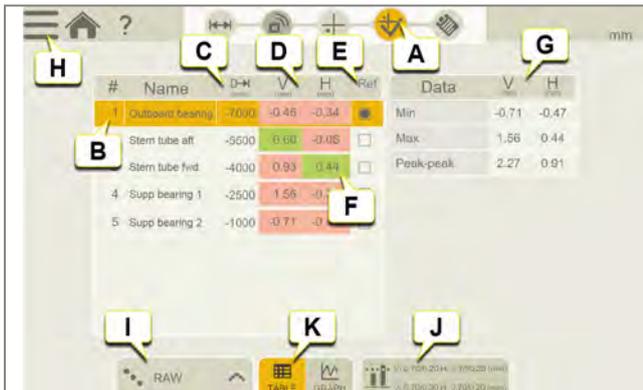
## RESULTADO

Toque  en el flujo de trabajo para ver la vista de resultados. Seleccione el formato de tabla o de gráfico para ver el resultado. Se pueden realizar distintos ajustes de las referencias para presentar los resultados de medición directamente en la unidad de visualización antes de pasar a «Informe».

Toque  y  para finalizar la medición. La medición se guarda en el Administrador de archivos.

**NOTA:** Mientras no haya finalizado el resultado, podrá a «Medir» y seguir registrando valores.

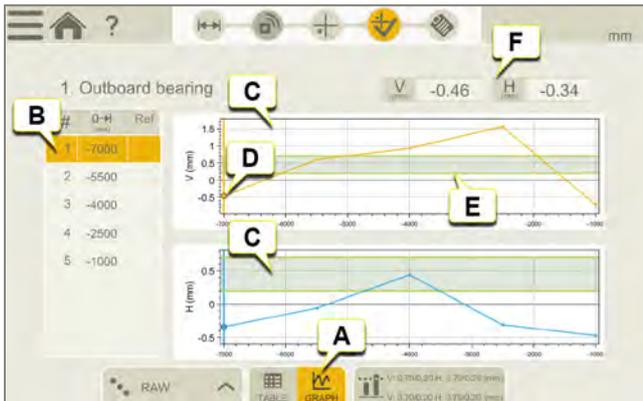
### Vista Tabla



#	Name	D-H	V	H	Ref	Data	V	H
1	Outboard bearing	-7000	-0.48	-0.34		Min	-0.71	-0.47
	Stem tube aft	-9500	0.60	-0.06		Max	1.56	0.44
	Stem tube fwd	-4000	0.93	0.44		Peak-peak	2.27	0.91
4	Supp bearing 1	-2500	1.56	-0.1				
5	Supp bearing 2	-1000	-0.71	-0				

- A. El icono Resultado está activo en el flujo de trabajo.
- B. Posiciones de medición, con nombres.
- C. Distancias de medición.
- D. Resultados de la medición.
- E. Punto de referencia. Para seleccionar el punto de referencia, primero toque «Referencia» en Modos de referencia [!].
- F. Si el resultado de la medición está en verde, está dentro de la tolerancia; si está en rojo, está fuera de la tolerancia.
- G. Estadísticas de los datos de medición.
- H. Notas (visuales en el Informe), a las que se accede a través del menú.
- I. Modos de referencia.
- J. Tolerancias
- K. Vista de tabla seleccionada.

## Vista Gráfica



- Alternar entre la vista de tabla y de gráfico.
- Posición de medición seleccionada.
- Los gráficos muestran la representación visual vertical y horizontal de los resultados de la medición..
- La posición de medición seleccionada está destacada en el gráfico.
- Los bordes verdes indican las tolerancias establecidas.
- Valores de la posición de medición seleccionada.

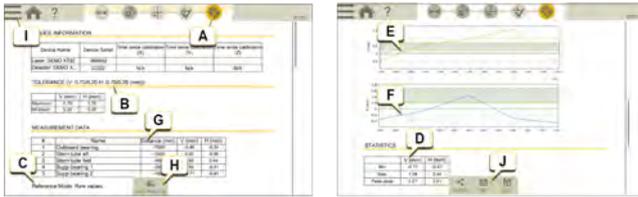
## Modos de referencia

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

	Valores brutos.
	Cero. Cuando se realiza el cálculo del ajuste óptimo, el objeto de medición se inclina con el valor de pico a pico más bajo. Se ajusta en la posición más plana que sea posible entre dos planos, con un valor promedio de cero.
	Negativo. Ajuste óptimo con todos los puntos de medición por debajo de cero. La línea de referencia se mueve hasta el punto de medición más alto.
	Positivo. Ajuste óptimo con todos los puntos de medición por encima de cero. La línea de referencia se mueve hasta el punto de medición más bajo.
	Media. La línea de referencia se mueve hasta el valor promedio de los puntos de medición.
	Establecer punto de referencia personalizado.

# INFORME

El informe abarca todos los detalles de la medición. El informe se rellena constantemente durante la sesión. Para ver el informe en su estado actual, toque  en el flujo de trabajo.



- A. El icono Informe está activo en el flujo de trabajo.
- B. Tolerancias
- C. Modo de referencia.
- D. Estadísticas.
- E. Gráfico de valores V.
- F. Gráfico de valores H.
- G. Tabla con posiciones de diámetro interior y valores de medición, Verticales y Horizontales.
- H. Añada fotografías (no se aplica si ha finalizado la medición).
- I. Toque  y  para finalizar la medición. Consulte "Finalizar" en la página 8
- J. Guardar como archivo PDF o Excel. Los archivos se guardan en el Administrador de archivos. Las funciones Compartir y Guardar están disponibles una vez que la medición ha finalizado.

## Para información sobre cómo:

- Cambiar la plantilla
- Añadir una nota
- Añadir una foto
- Cambiar la información de usuario
- Guardar un informe
- Compartir un informe en USB

Consulte " Aspectos generales de Informe" en la página 14

# CORREA

---

## ASPECTOS GENERALES DE CORREA

---

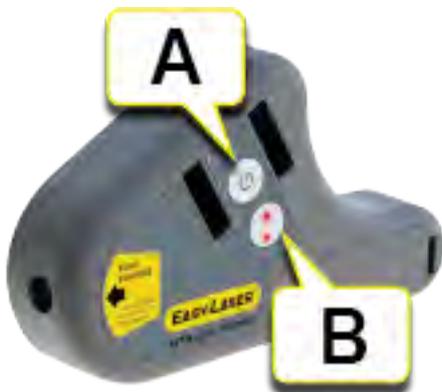
El sistema Easy-Laser® BTA consta de un transmisor láser y un detector. Los soportes magnéticos del láser y el detector simplifican el montaje del equipo. Este sistema permite alinear poleas no magnéticas, pues las unidades son muy ligeras y se pueden montar empleando cinta adhesiva de doble cara. Se puede alinear toda clase de polea, sea cual sea el tipo de correa. Se pueden compensar las poleas de distintos anchos.

Para obtener información técnica, Consulte "XT190 BTA" en la página 302



- A. Conector
- B. Apertura del detector
- C. Pila alcalina 1xR6 (AA) 1,5 V

### Uso del transmisor



## CORREA

- A. Encendido/Apagado.
- B. Alterna entre el modo de baja potencia (el haz láser parpadea una vez) y el modo de alta potencia (el haz láser parpadea dos veces).

**NOTA:** Si no va a utilizar el sistema durante mucho tiempo, extraiga la batería del transmisor láser.

### Flujo de trabajo de Correa

El flujo de trabajo en la parte superior de la pantalla le guiará en la tarea. La vista actual está marcada en amarillo. El informe se rellena constantemente durante la sesión. Para ver el informe en su estado actual, toque  en el flujo de trabajo. La medición se guarda automáticamente durante todo el flujo de trabajo.

Una vez terminada la medición, toque  y  para finalizarla.



La vista Preparar está activa en el flujo de trabajo.

### Crear una plantilla

1. Toque  y .
2. Escriba un nombre nuevo o conserve el predeterminado. La plantilla se guarda en el Administrador de archivos.

Consulte "Plantillas para mediciones" en la página 12.

### Tipos de correa



- A. Correa trapezoidal
- B. Correa plana
- C. Correa dentada
- D. Transmisiones de cadena

### Desalineación por desviación colineal y angular

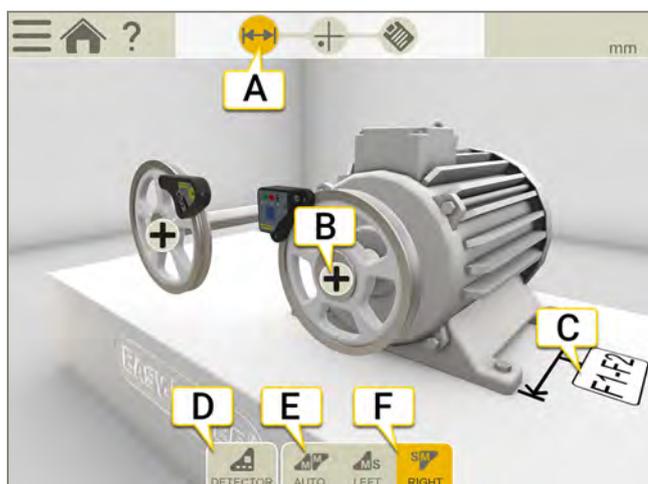
La desalineación puede ser por desviación colineal o angular. Y también puede ser una combinación de ambas.



- A. Desviación
- B. Angular
- C. Desalineación por desviación paralela y angular.

## PREPARAR

- Compruebe si hay descentramiento radial en las poleas. Si los ejes están arqueados, resulta imposible efectuar una alineación precisa.
- Compruebe si hay descentramiento axial en las poleas. Si es posible, ajuste con los tornillos de montaje de los cojinetes.
- Asegúrese de que las poleas no tienen restos de grasa ni aceite.
- La distancia desde la correa hasta la cara axial de la polea puede variar entre las dos poleas. Consulte "Anchura y diámetro de la polea" en la página siguiente.

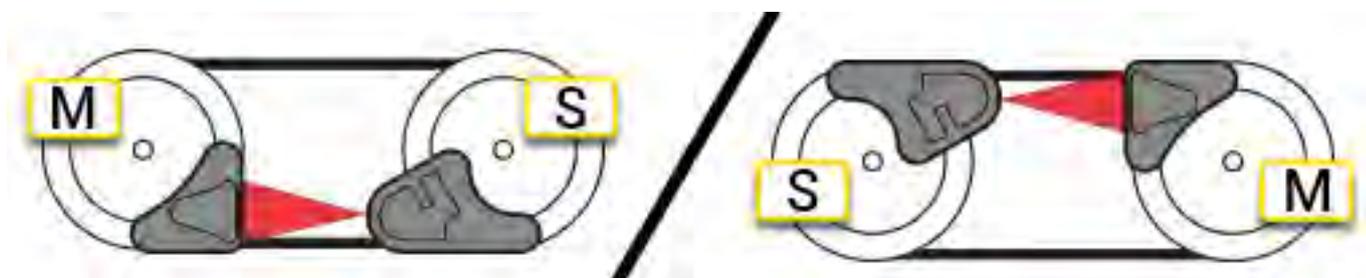


- El icono Preparar se activa en el flujo de trabajo.
- Tocar para abrir las propiedades de la máquina. (Anchura de polea y tolerancia).
- Toque el campo de entrada para introducir la distancia.
- Toque para seleccionar el detector.
- La unidad de visualización reconoce automáticamente dónde están colocadas las unidades.
- Coloque la unidad M a la derecha o a la izquierda.

## Montaje de las unidades

Las unidades se montan con imanes en una superficie mecanizada lisa. Los imanes son muy potentes. Intente suavizar el proceso colocando primero solamente un imán en la polea, y después el resto. Este sistema permite alinear poleas no magnéticas, pues las unidades son muy ligeras y se pueden montar empleando cinta adhesiva de doble cara.

1. Instale el transmisor láser en la máquina fija.
2. Instale el detector en la máquina móvil.
3. Asegúrese de que todas las superficies magnéticas estén en contacto con la polea.



**NOTA:** Todas las superficies magnéticas deben estar en contacto con el objeto.

## Anchura y diámetro de la polea

### Introduzca la anchura de la polea en el programa.

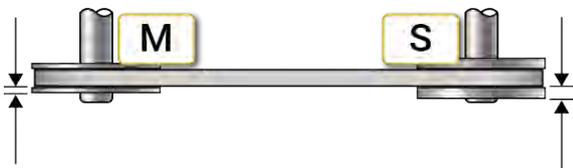
La distancia desde la correa hasta la cara axial de la polea puede variar entre las dos poleas. Para calcular una posible desviación, el sistema necesita los anchos de cara de **ambas** poleas.

1. Toque **+** para abrir las propiedades de la máquina.
2. Mida la distancia desde la correa hasta la cara axial de la polea.
3. Introduzca el valor.



### Polea con diferente anchura sin programa

Si las caras de las poleas tienen distinta anchura, sume o reste la diferencia del valor cero para obtener el valor de alineación adecuado.



*Poleas con distintas anchuras de cara.*

### Diámetro de polea

Toque  $\varnothing$  e introduzca el diámetro de la polea. El diámetro aparece en el informe.

## Tolerancia de la correa y RPM

1. Toque  para abrir las propiedades de la máquina.
2. Introduzca el valor.



- A. Tolerancia seleccionada.
- B. Toque para seleccionar si desea utilizar una tolerancia o no.
- C. Toque para seleccionar una tolerancia.
- D. Agregue una tolerancia personalizada.

### Tabla de tolerancias

Las tolerancias máximas recomendadas por los fabricantes de transmisiones por correa oscilan entre 0,25 y 0,50°. En cualquier caso, las recomendaciones dependen del tipo de correa. Consulte el manual de diseño de la correa específica.

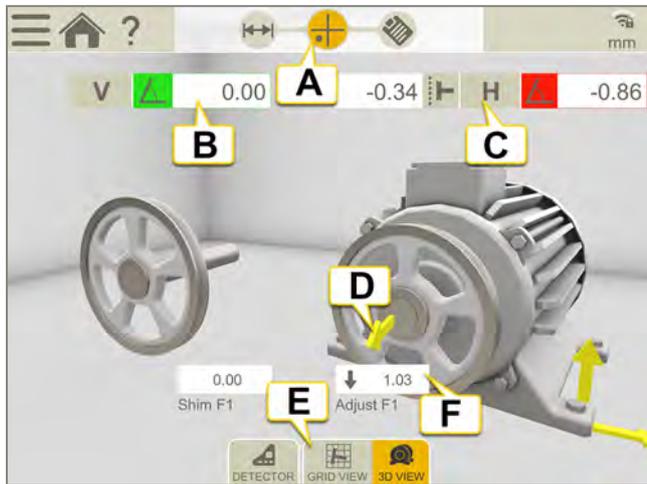
<°	mm/m mils/pulg
0,1°	1,75
0,2°	3,49
0,3°	5,24
0,4°	6,98
0,5°	8,73
0,6°	10,47
0,7°	12,22
0,8°	13,96
0,9°	15,71
1,0°	17,45

### RPM

Toque  e introduzca las RPM. Aparece en el informe.

## MEDICIÓN CON UNIDAD DE VISUALIZACIÓN

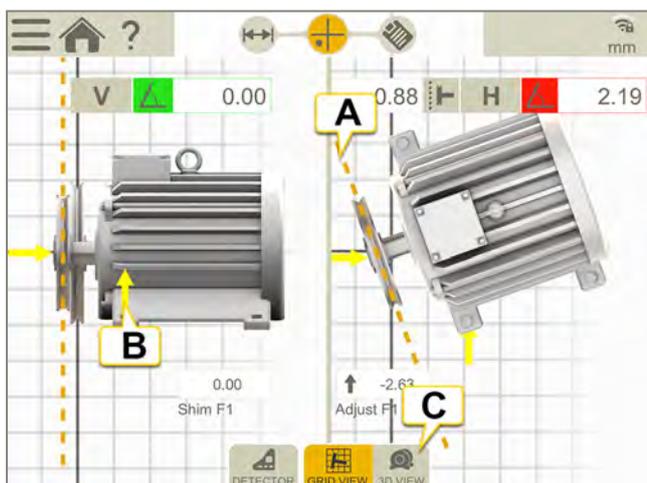
Asegúrese de que la línea del láser incida en la apertura del detector. La unidad de visualización muestra la desalineación colineal y angular. El transmisor láser parpadea cuando la batería está baja. Cambie las baterías y después continúe con la medición. El E190 BTA también se puede utilizar como herramienta independiente. Consulte "Medición sin unidad de visualización" en la página 214.



- A. El icono Medir se activa en el flujo de trabajo.
- B. Error angular vertical. Para fijar la tolerancia, Consulte "Tolerancia de la correa y RPM" en la página anterior.
- C. Error de desviación y angular horizontal.
- D. Las flechas de ajuste indican cómo mover la máquina.
- E. Cambio entre la vista de cuadrícula y la vista de máquina.
- F. Valores de las patas.

### Vista de cuadrícula

Toque  para mostrar la vista de cuadrícula.



- A. La línea amarilla amplifica la desviación y el ángulo para simplificar el ajuste.
- B. Dirección de ajuste.
- C. Cambio a vista 3D.

### Iconos del menú

Toque  para abrir el menú.

	Añadir una nota al informe. Consulte " Aspectos generales de Informe" en la página 14.
	Consulte "Cámara de la unidad de visualización XT" en la página 33
	Finalizar la medición. Consulte "Finalizar" en la página 8.

## Ajustar

Comience ajustando la polea y después la máquina.

- Corrija la desviación moviendo la máquina móvil con tornillos separadores axiales, o volviendo a colocar una de las poleas en su eje.
- Corrija el error angular vertical calzando la máquina móvil.
- Corrija el error angular horizontal ajustando la máquina móvil con tornillos separadores laterales.

Cuando se realiza algún ajuste a la máquina, a menudo repercute en sus otras condiciones de alineación. Lo cual puede significar que se tenga que repetir el proceso varias veces.

**NOTA:** Si no va a utilizar el sistema durante mucho tiempo, extraiga la batería del transmisor láser.

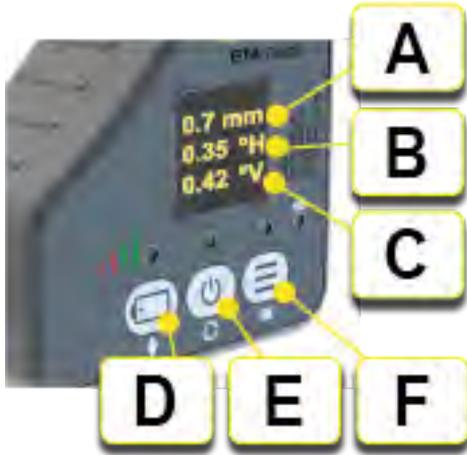
## MEDICIÓN SIN UNIDAD DE VISUALIZACIÓN

El XT190 BTA se puede utilizar como herramienta independiente.

### Medir

Para cambiar entre sistema XT y sistema E, consulte Configuración más abajo.

1. Pulse  para encender el detector y ON para encender el transmisor láser.
2. Lea los valores. Se muestran la desviación, el ángulo horizontal y el ángulo vertical.
3. Ajuste la máquina, Consulte "Medición con unidad de visualización" en la página 212.



- A. Desviación (mm o pulg.)
- B. Ángulo horizontal
- C. Ángulo vertical
- D. Configuración
- E. Encendido/apagado
- F. Batería

### Configuración

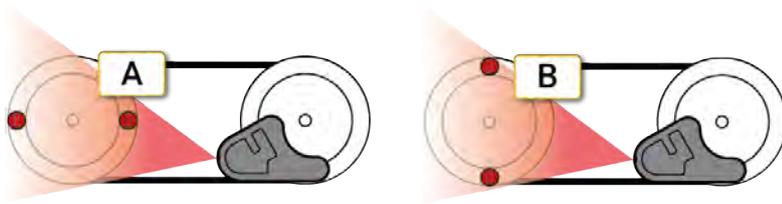
Pulse  para abrir la vista de configuración. Utilice  para desplazarse hacia arriba y abajo por el menú.

- Pulse  para cambiar de posición en la unidad M y S.
- Cambie entre mm y pulgadas con .
- Pulse  para seleccionar entre sistema XT y sistema E.

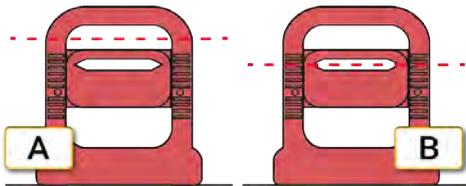
#### Polea con diferente anchura

Consulte "Anchura y diámetro de la polea" en la página 210.

## Alineación con objetivos

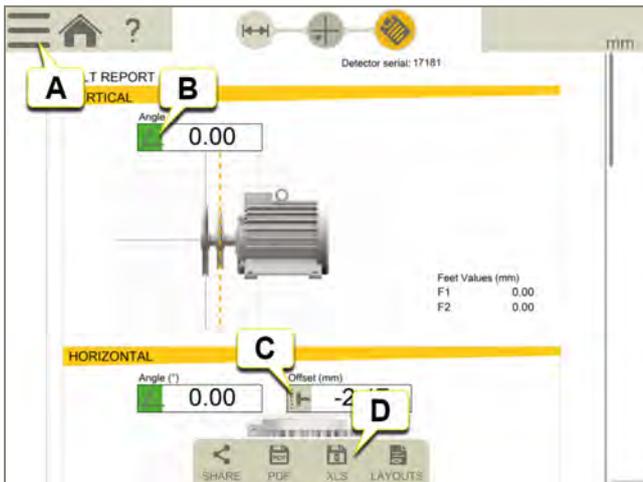


- A. Alineación horizontal
- B. Alineación vertical



- A. Polea desalineada
- B. Polea alineada; el haz láser desaparece en la ranura del objetivo.

## INFORME DE CORREAS



- Toque  y  para finalizar la medición. Consulte "Finalizar" en la página 8
- Valor de ángulo. Verde = dentro de la tolerancia.
- Valor de desviación.
- Guardar como archivo Pdf o Excel. Los archivos se guardan en el Administrador de archivos. Las funciones Compartir y Guardar como archivo Pdf o Excel están disponibles una vez que la medición ha finalizado.

### Para información sobre cómo:

- Cambiar la plantilla
- Añadir una nota
- Añadir una foto
- Cambiar la información de usuario
- Guardar un informe
- Compartir un informe en USB

Consulte " Aspectos generales de Informe" en la página 14.

# VIBRACIÓN

---

## ASPECTOS GENERALES DE VIBRACIÓN

---

Easy-Laser® XT280 es una herramienta de control y análisis de vibraciones muy fácil de utilizar que permite ver fácilmente las señales de vibración. El XT280 ejecuta automáticamente funciones de análisis de las vibraciones basándose en la velocidad de funcionamiento de la máquina como ayuda para diagnosticar fallos como el desequilibrio, la desalineación o el aflojamiento. El sistema está diseñado para realizar mediciones de vibraciones en diversos componentes (p. ej., bombas, motores, ventiladores y cojinetes). La unidad muestra gráficos de frecuencia de las vibraciones y permite controlar la gravedad de las mismas y el estado de los cojinetes.



- A. Encendido/apagado (🔌). Se apaga automáticamente si no se utiliza durante 1 minuto. Puede cambiar el ajuste predeterminado en la configuración del dispositivo. Si el XT280 se conecta al programa Vibración, la desconexión automática se inhabilita.
- B. Pulse (☰) para ver el menú Configuración.
- C. Pulse (📁) para ver el Administrador de activos.

Para obtener información sobre datos técnicos: Consulte "XT280 para vibraciones" en la página 305.

## Sustitución de las pilas

El XT280 utiliza dos pilas AA.

1. Quite la tapa protectora (A).
2. Desatornille la tapa de las pilas (B) y cámbielas. (Torx T9)



**NOTA:** Si no va a utilizar el sistema durante mucho tiempo, extraiga las pilas.

## CONFIGURACIÓN

1. Pulse  para abrir el menú Configuración.
2. Desplácese por el menú utilizando los botones de flecha.
3. Pulse  para seleccionar el elemento resaltado.

Los botones de flecha hacia la izquierda y hacia la derecha se pueden utilizar para avanzar y retroceder por los menús.



### Actualización en tiempo real

El XT280 puede mostrar continuamente lecturas tomadas a intervalos de aproximadamente 1 segundo. Las actualizaciones en tiempo real se pueden utilizar con la pantalla de lecturas básicas, la pantalla de bandas de VA o el espectro de frecuencias de 100 líneas.

Pulse  para registrar un valor en cualquier momento durante la actualización en tiempo real. Se registrará una lectura de resolución completa (800 líneas).

**NOTA:** Los valores en tiempo real no se muestran en el programa Vibración.

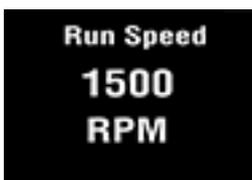
### Asistente de configuración

Al seleccionar el Asistente de configuración se abre un cuadro de diálogo en el que se puede introducir la velocidad de funcionamiento de la máquina y configurar los niveles de alarma ISO automáticamente en función del tamaño y el tipo de máquina que se va a comprobar.

#### Velocidad de funcionamiento

La primera pantalla del Asistente de configuración muestra la velocidad de funcionamiento seleccionada en ese momento, expresada en las unidades seleccionadas previamente (Hz o RPM).

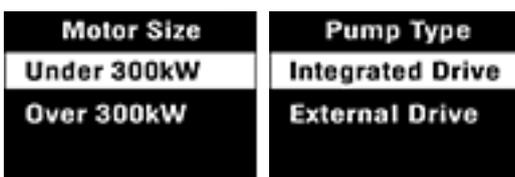
1. Pulse el botón de flecha hacia arriba (para aumentar la velocidad) o el botón de flecha hacia abajo (para reducirla).
2. Pulse  para confirmar. Se mostrarán los ajustes del tipo de máquina.



#### Tipo de máquina

La segunda pantalla del Asistente de configuración permite seleccionar el tipo de máquina (motor o bomba).

- Si se selecciona **motor**, deberá seleccionarse también el tamaño (menos o más de 300 kW).
- Si se selecciona **bomba**, deberá indicarse si incluye una unidad de accionamiento integrada o externa.



Seleccionar el tipo y el tamaño de la máquina permite configurar los niveles de alarma ISO correspondientes, además de especificar el tipo de montaje (rígido o flexible). Como regla básica general, salvo que la máquina esté atornillada a un suelo de hormigón, el montaje se debe considerar flexible. La mayoría de motores y bombas van montados sobre algún tipo de armazón o estructura, por lo que indudablemente debe considerarse que su tipo de montaje es flexible.

### Configuración manual

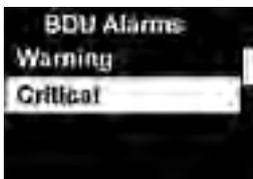
#### Ajustes de velocidad

1. Seleccione las alarmas de velocidad.
2. Defina los niveles de alarma a los que las lecturas de velocidad cambiarán de color. Los niveles normales se muestran sobre un fondo verde.
3. Pulse la flecha hacia la izquierda para regresar a Configuración manual.
  - **Advertencia.** El valor predeterminado de las lecturas amarillas está establecido en 4,5 mm/s. Utilice las flechas hacia arriba y hacia abajo para cambiar el ajuste.
  - **Crítica.** El valor predeterminado de las lecturas rojas está establecido en 7,10 mm/s. Utilice las flechas hacia arriba y hacia abajo para cambiar el ajuste.

#### Ajustes de la alarma BDU

1. Seleccione las alarmas de BDU.
2. Defina los niveles de alarma a los que las lecturas de BDU cambiarán de color. Los niveles normales se muestran sobre un fondo verde.
3. Pulse la flecha hacia la izquierda para regresar a Configuración manual.
  - **Advertencia.** El valor predeterminado de las lecturas amarillas está establecido en 50. Utilice las flechas hacia arriba y hacia abajo para cambiar el ajuste.
  - **Crítica.** El valor predeterminado de las lecturas rojas está establecido en 100. Utilice las flechas hacia arriba y hacia abajo para cambiar el ajuste.

Estos niveles son los habituales para cojinetes de máquinas de tamaño medio que funcionan a velocidades comprendidas entre 1000 y 3000 RPM. Los cojinetes de mayor tamaño o las velocidades de funcionamiento más altas pueden requerir umbrales BDU mayores para poder identificar cojinetes desgastados o defectuosos.



#### Velocidad de funcionamiento

1. Seleccione Velocidad de funcionamiento.
2. Seleccione una velocidad de funcionamiento utilizando los botones de flecha arriba y abajo.
3. Pulse la flecha hacia la izquierda para regresar a Configuración manual.

### Configuración del dispositivo

Utilice el botón de flecha hacia abajo para ver todos los ajustes del dispositivo. Pulse  para seleccionar un ajuste. Pulse la flecha hacia la izquierda para volver al menú anterior.

#### Tiempo para apagado automático

Desde 1 minuto hasta 60 minutos. Si el XT280 está conectado al programa Vibración, no se apagará.

#### Brillo

- Modo. Seleccione Estándar o Alto
- Nivel. Establecer en cualquier punto entre 1 (brillo más bajo) y 10 (brillo más alto).
- Tiempo para atenuación automática. Establezca el tiempo utilizando las flechas hacia arriba y hacia abajo.

**Idioma**

Solo está disponible Inglés.

**Restablecer valores de fábrica**

Seleccione esta opción para volver a los ajustes predeterminados. Seleccione esta opción para volver a los ajustes predeterminados de sistema métrico o imperial.

**Modo gráfico**

Configure esta opción para mostrar el espectro de frecuencias como un Gráfico lineal o un Gráfico de barras.

**Esquema de colores**

Se configura como estándar (a todo color) o monocromo, p. ej., para poder ver mejor con luz solar directa.

Debe reiniciar la unidad XT280 para que el cambio del esquema de colores tenga efecto.

**Fecha y hora**

Se puede ajustar con los botones de flecha arriba, abajo, izquierda y derecha.

**Unidades**

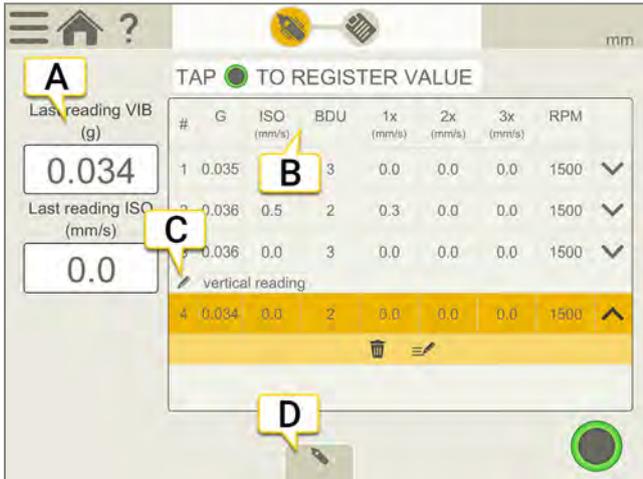
- Velocidad. Seleccione mm/s o pulgadas/s.
- Velocidad de funcionamiento. Seleccione hercios (Hz), revoluciones por minuto (RPM) o ciclos por minuto (CPM).
- Tipo de velocidad. Seleccione RMS o Pico.
- Desplazamiento. Seleccione Pico (Pk) o Pico a pico (Pk-Pk).

**Información**

Número de versión, número de serie e ID Mac.

## MEDICIÓN CON UNIDAD DE VISUALIZACIÓN

1. Pulse  para encender el XT280.
2. Establezca las configuraciones correspondientes en los menús del XT280. Consulte "Configuración" en la página 219.
3. Coloque el XT280 en una parte rígida de la máquina, lo más cerca posible del punto de medición deseado (p. ej., bloque de cojinetes) utilizando el soporte magnético.
4. Toque  para conectarlo con un dispositivo XT280.
5. Toque  para registrar valores. En el XT280 o en la unidad de visualización. Los valores tardan de 3 a 5 segundos en registrarse.



- A. Aquí se muestran las últimas lecturas.
- B. Para obtener información sobre estos valores, Consulte "Resultado" en la página 225.
- C. Puede añadir notas a los puntos de medición.
- D. Toque para seleccionar un dispositivo XT280.

### Vibración del flujo de trabajo

El flujo de trabajo en la parte superior de la pantalla le guiará en la tarea. La vista actual está marcada en amarillo. El informe se rellena constantemente durante la sesión. Para ver el informe en su estado actual, toque  en el flujo de trabajo. La medición se guarda automáticamente durante todo el flujo de trabajo.

Una vez terminada la medición, toque  y  para finalizarla.

### Añadir una nota

Las notas también aparecen en el informe.

- Seleccione  y  si quiere añadir una nota para **toda** la medición.
- Toque  en un valor y después  para añadir una nota para el valor seleccionado.

# INFORME DE VIBRACIÓN

Date: 12-01-2022 1:29 PM  
Company: Easy-Laser AB  
Operator:  
Measurement: Vibration  
File name: Vib\_2022-12-01 13\_29\_36  
Detector serial: Demo

**VIBRATION REPORT**

#	G	BDU	ISO	1X	2X	3X	RPM	Time
1	1.311 g	3	2.46 mm/s	1.1 mm/s	0.8 mm/s	1.7 mm/s	1508	01:20 PM
2	8.854 g	115	3.26 mm/s	0.9 mm/s	2.8 mm/s	2.5 mm/s	1610	01:23 PM
3	4.550 g	129	13.97 mm/s	2.4 mm/s	1.6 mm/s	0.8 mm/s	1508	01:24 PM
Comments: Vertical reading								
4	4.050 g	39	1.50 mm/s	2.9 mm/s	2.5 mm/s	0.8 mm/s	1512	01:27 PM

NOTES

SHARE PDF ALS

- A. Toque  y  para finalizar la medición. Consulte "Finalizar" en la página 8
- B. Los comentarios se incluyen en el informe.
- C. Guardar como archivo Pdf o Excel. Los archivos se guardan en el Administrador de archivos. Las funciones Compartir y Guardar como archivo Pdf o Excel están disponibles una vez que la medición ha finalizado.

## Para información sobre cómo:

- Añadir una nota
- Añadir una foto
- Cambiar la información de usuario
- Guardar un informe
- Compartir un informe en USB

Consulte " Aspectos generales de Informe" en la página 14.

## MEDICIÓN SIN UNIDAD DE VISUALIZACIÓN

---

El XT280 se puede utilizar como herramienta independiente.

### Medir

1. Pulse  para encender el XT280.
2. Establezca las configuraciones correspondientes en los menús del XT280. Consulte "Configuración" en la página 219.
3. Coloque el XT280 en una parte rígida de la máquina, lo más cerca posible del punto de medición deseado (p. ej., bloque de cojinetes) utilizando el soporte magnético.
4. Pulse  para registrar un valor. Los valores tardan de 3 a 5 segundos en registrarse.

Si desea más información, Consulte "Resultado" en la página opuesta.

# RESULTADO



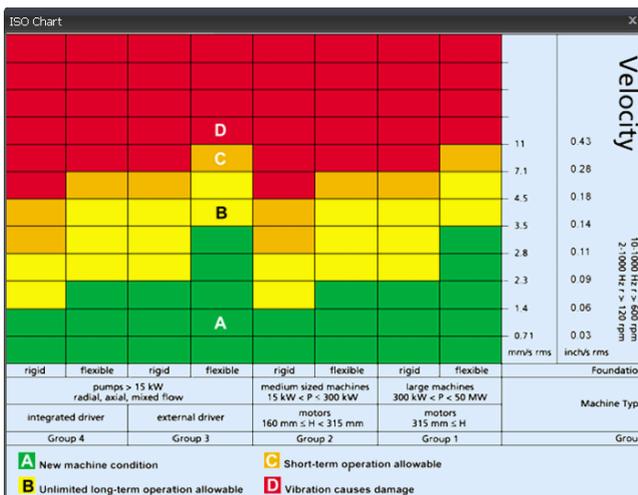
Se muestran tres valores. Los valores de Velocidad y BDU están codificados por colores para indicar su estado de alarma.

- Velocidad. RMS o Pico (se muestran en mm/segundo o pulgadas/s)
- Ruido del cojinete en BDU (unidades de daño en el cojinete)
- Total g (aceleración)

Consulte "Análisis de vibraciones" en la página 227.

## Valor RMS

El valor ISO (en mm/s o pulg./s) es la RMS (media) de la velocidad de vibración en la banda de frecuencia de 10 Hz (600 RPM) a 1 kHz (60 000 RPM) o de 2 Hz (120 RPM) a 1 kHz (60 000 RPM), tal y como especifica la norma ISO. El XT280 selecciona automáticamente la banda de frecuencia correcta en función de la velocidad de funcionamiento. El fondo está codificado por colores de acuerdo con el gráfico de niveles de velocidad de vibración de la ISO 10816-1 (véase a continuación). El fondo codificado por colores indica el estado de la máquina según el tamaño y el tipo de máquina seleccionados. Consulte "Configuración" en la página 219.



ISO 10816-1:1995. Vibración mecánica: evaluación de las vibraciones de la máquina mediante mediciones tomadas en partes no giratorias.

### Ruido del cojinete (BDU)

Ruido del cojinete (vibración de alta frecuencia) en unidades de daño en el cojinete (BDU), donde 100 BDU corresponde a una vibración de 1 g RMS (media) medida por encima de 1 kHz. Es una medida del grado de desgaste de los cojinetes del equipo que se está comprobando. Cuanto más alto es el número, mayor es el desgaste del cojinete.

Normalmente se considera que 1 g de vibración de alta frecuencia (100 BDU) corresponde a un nivel relativamente alto de ruido de los cojinetes y, por lo tanto, se puede considerar indicativo de que hay un cojinete dañado. Dicho de otro modo, puede resultar útil considerar la cifra de ruido del cojinete como un equivalente aproximado del «porcentaje» de desgaste del cojinete.

De forma predeterminada, el ruido del cojinete se muestra en

- Fondo rojo si es superior a 100 BDU
- Fondo ámbar si se encuentra entre 50 y 100 BDU
- Fondo verde si es inferior a 50 BDU.

Los niveles de alarma de BDU se pueden cambiar. Consulte "Configuración" en la página 219.

### Aceleración total (g)

Es el valor RMS (media) de la aceleración total de las vibraciones medida por el aparato en todo su rango de frecuencias (2 Hz a 10 kHz). Esta lectura se muestra en unidades de g (constante gravitacional de la Tierra, donde  $1\text{ g} = 9,81\text{ m/s}^2$ ).

### RMS de desplazamiento

Si se pulsan los botones de flecha a la izquierda (<) o a la derecha (>) cuando la pantalla de lectura está activa, se mostrará la RMS de desplazamiento (en  $\mu\text{m}$  o mils) sobre un fondo azul. Si se vuelve a pulsar cualquiera de los botones de flecha, se volverá a mostrar el valor ISO (mm/s o pulg./s).

# ANÁLISIS DE VIBRACIONES

Pulse la flecha hacia abajo para ver las lecturas de velocidad de las vibraciones (mm/s o pulgadas/s), o el desplazamiento ( $\mu\text{m}$  o mils) si lo ha seleccionado, desglosadas en 3 bandas.

En la pantalla se mostrará el nivel de vibraciones en intervalos de frecuencia basados en múltiplos (1X, 2X y 3X) de la velocidad de funcionamiento especificada de la máquina, tal como se muestra bajo los 3 gráficos de barras.

Para realizar un análisis de vibraciones es importante introducir correctamente la velocidad de funcionamiento de la máquina. Para ello, se puede utilizar el Asistente de configuración. Consulte "Configuración" en la página 219.



Los intervalos de frecuencias de las bandas de VA se basan en los siguientes múltiplos de la velocidad de funcionamiento:

## 1X = Desequilibrio

El nivel de vibraciones en la banda de frecuencias basada en la velocidad de funcionamiento normalmente indica cómo está equilibrada la máquina. Unas altas vibraciones a la velocidad de funcionamiento normalmente es indicativo de que la máquina está desequilibrada. No obstante, incluso las máquinas que están muy bien equilibradas normalmente presentan alguna vibración a la velocidad de funcionamiento, si bien lo ideal es que esta cifra sea bastante baja (p. ej., menor que 2 mm/s en el caso de una máquina de tamaño medio).

## 2X = Desalineación

Un alto nivel de vibraciones en la banda de frecuencia correspondiente al doble de la velocidad de funcionamiento es una posible indicación de desalineación. Esto se debe al hecho de que la desalineación del eje puede generar un pico doble en la forma de onda debido a la existencia de dos centros de gravedad diferentes (uno de cada eje). Dicho de otro modo: el acelerómetro capta un pico cuando pasa cada uno de los centros de gravedad y, por lo tanto, habrá dos picos positivos y dos negativos con cada revolución del eje. Esto generalmente da lugar a una señal de vibración al doble de la velocidad de funcionamiento de la máquina.

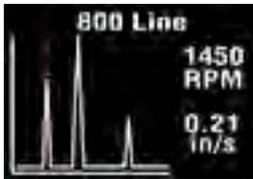
## 3X = Aflojamiento:

Un alto nivel de vibraciones en la banda de frecuencia correspondiente a 3 veces la velocidad de funcionamiento es una posible indicación de que puede haber algún componente suelto (p. ej., pernos de montaje, bases, etc.), ya que no es habitual ver vibraciones de tercer orden en una máquina, salvo que se haya producido algún tipo de aflojamiento estructural que se "active" con la vibración de la máquina.

## ESPECTRO DE FRECUENCIAS

---

Pulse de nuevo el botón de flecha hacia abajo para mostrar los niveles de vibraciones como un espectro de frecuencias en el intervalo de 0 a 1 kHz. La altura de los picos indica la RMS del nivel de vibraciones (en mm/s o en pulgadas/s) en cada punto de frecuencia del espectro. Las lecturas que aparecen a la derecha de la pantalla muestran la frecuencia (en Hz o CPM) y la RMS del nivel de vibraciones (en mm/s o pulgada/s) en la posición del cursor (línea de puntos roja). La posición del cursor se puede mover con los botones de flecha hacia la izquierda (<) y la derecha (>).



Al pulsar el botón de flecha hacia abajo se aumenta la resolución del eje de frecuencia de 100 líneas (p. ej., resolución de 10 Hz o 600 RPM) a 800 líneas (p. ej., resolución de 1,25 Hz o 75 RPM). Si se aumenta la resolución, se amplía el espectro de frecuencias. Para poder ver el espectro completo a mayor resolución es necesario utilizar los botones de flecha hacia la izquierda y la derecha para desplazarse por la pantalla.

## ADMINISTRACIÓN DE ARCHIVOS

---

1. Pulse  para abrir el Administrador de activos; se mostrará el menú de máquinas (cuatro máquinas).
2. Desplácese por la lista con los botones de flecha arriba y abajo.
3. Pulse  para seleccionar una máquina. Aparecerá una lista de puntos de medición para esa máquina.

### Punto de medición

Cada máquina puede tener hasta 10 puntos de vibración.

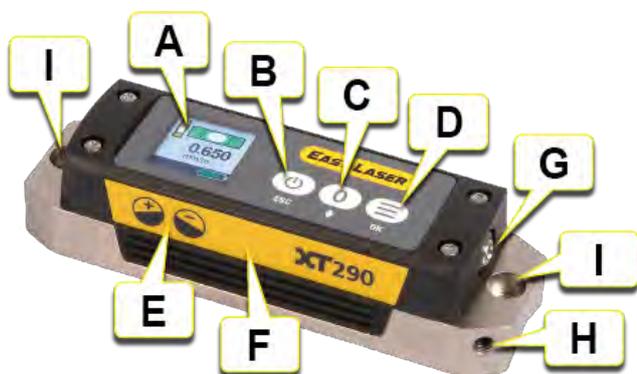
1. Desplácese por la lista de puntos de medición con los botones de flecha arriba y abajo.
2. Pulse  para seleccionar un punto de vibración. Se mostrarán las distintas opciones de cada punto de vibración.
  - Take Reading (Tomar lectura): realiza una nueva lectura y la guarda en este punto de vibración.
  - Run Speed (Velocidad de funcionamiento): define la velocidad de funcionamiento
  - Save Reading (Guardar lectura): guarda la lectura tomada previamente en este punto de vibración.
  - Load Reading (Cargar lectura): carga una lectura guardada (p. ej., para volver a consultarla).



# NIVEL DE PRECISIÓN

## ASPECTOS GENERALES DE XT290

Nivel de precisión digital XT290 para instalar y alinear la mayoría de los tipos de máquinas; por ejemplo, para nivelar mesas de máquinas, rodillos, bancadas, etc. También se utilizan para medir la rectitud, la planitud y el paralelismo. El nivel de precisión XT290 se puede conectar de forma inalámbrica a la aplicación Easy-Laser® XT Alignment. Consulte "Medición con unidad de visualización" en la página 241



- A. Visualización de la medición.
- B. Botón de encendido/apagado y para volver del menú al modo de medición («ESC»).
- C. para ajustar a cero un valor y para alternar entre menús.
- D. para acceder a los menús y para «Aceptar».
- E. Símbolos que explican el valor positivo (+) o negativo (-) de acuerdo con el ángulo de inclinación del XT290.
- F. Etiqueta amarilla que ayuda a saber la dirección de medición del XT290.
- G. Puerto de carga del adaptador de alimentación.
- H. Orificio roscado para la cinta de seguridad.
- I. Orificios para montar accesorios/adaptación personal.

Para obtener información sobre datos técnicos: Consulte "Datos técnicos de XT290" en la página 288

**NOTA:** Para obtener valores correctos (positivos y negativos), mantenga siempre la etiqueta amarilla en la misma dirección en las diferentes posiciones de medición.

## Carga del XT290

Cargue el XT290 enchufando el adaptador de alimentación. Es posible seguir utilizando el XT290 mientras se carga; consulte la *NOTA a continuación*.

Temperatura de carga: 0 a +40 °C (temperatura en el interior de la unidad).

**NOTA:** Para conseguir la mejor exactitud de medición, se recomienda no cargar el XT290 cuando se está midiendo debido al calor generado.

**NOTA:** Si necesita cambiar la batería del XT290, póngase en contacto con su distribuidor de Easy-Laser.

## Ajustes de XT290

Pulse  para acceder a los ajustes del menú principal.

**NOTA:** Para que el resultado de la medición sea lo más exacto posible, se debe calibrar el nivel del XT290 y adaptar la temperatura al entorno en el que se supone que va a funcionar.

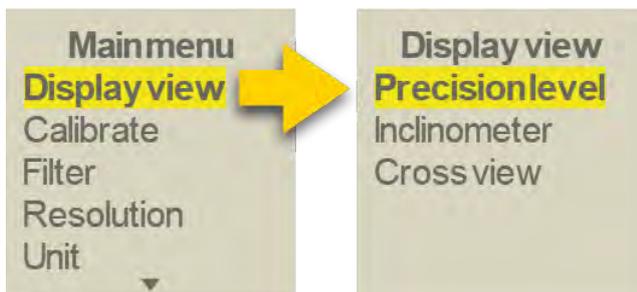
**NOTA:** Todos los ajustes, excepto la temperatura y el punto cero establecido con el botón Cero, se guardan incluso después de apagar el XT290.

**NOTA:** Cuando el XT290 está conectado a la aplicación XT, los ajustes de «Unidad», «Resolución» y «Filtro» solo pueden realizarse en la aplicación XT. Cuando se está conectado a la aplicación XT, estos menús de visualización se desactivan en el XT290 y «Restablecer valores de fábrica» está totalmente deshabilitado.

**NOTA:** Cuando los ajustes se cambian en la aplicación XT durante la conexión, se aplican los ajustes de la aplicación al XT290. Cuando se desconecta, los ajustes del XT290 vuelven a los que se realizaron antes de la conexión.

## Vista de visualización

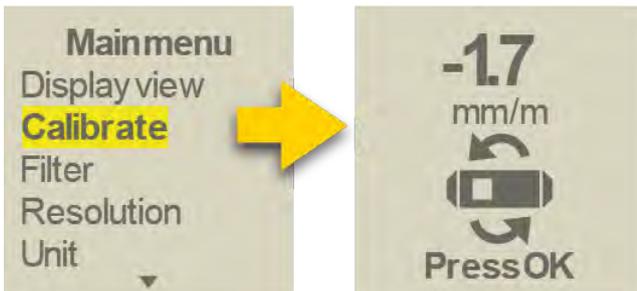
Pulse  y seleccione «Vista de visualización». Elija entre la vista «Nivel de precisión» para nivel de precisión e inclinómetro de baja exactitud (balanceo), la vista «Inclinómetro» para inclinómetro de baja exactitud (paso y balanceo) y «Vista cruzada» para inclinómetro de baja exactitud (paso y balanceo).



## Calibración de nivel

El XT290 se entrega calibrado de fábrica. Para calibrarlo in situ:

1. Coloque el XT290 sobre el objeto que se va a medir (sobre una superficie limpia!). Haga una marca para asegurarse de que colocará el XT290 en la misma posición.
2. Pulse  y seleccione «Calibrar». Espere a que el valor se estabilice. Pulse  para Aceptar.
3. Gire el XT290 180°. Espere a que el valor se estabilice. Pulse  para Aceptar.
4. Pulse . El XT290 está ahora calibrado. La calibración se conserva aunque se apague el XT290.
5. Gire el XT290 180°, para devolverlo a la posición original. Ahora puede empezar a medir.



## Filtro

Pulse  y seleccione «Filtro». Elija entre un tiempo de filtrado del valor de medición «Bajo», «Medio» o «Alto».



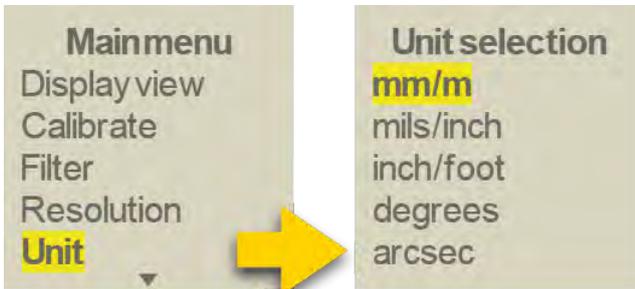
## Resolución (número de decimales)

Pulse  y seleccione «Resolución». Elija entre "Baja", "Media" o "Alta".



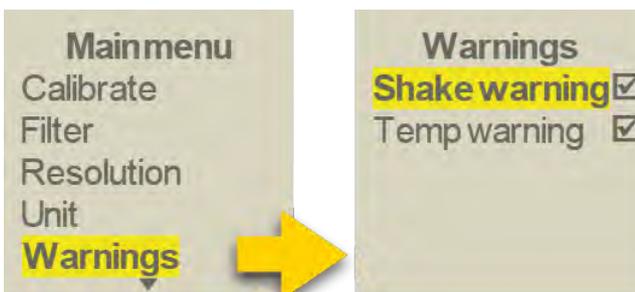
## Unidad (angular)

Pulse  y seleccione «Unidad». Elija entre las siguientes unidades angulares: mm/m, mils/pulg., pulg./pie, grados o arcsec. Utilice  para alternar entre menús.



## Advertencia de movimiento

Pulse  y seleccione «Advertencias» > «Advertencia de movimiento». Seleccione o deseleccione la casilla de verificación. La advertencia de movimiento desaparece automáticamente cuando cesa el movimiento. Si las vibraciones son demasiado fuertes como para que aparezca la advertencia de movimiento durante la medición, se recomienda aumentar el ajuste del nivel del filtro.



## Advertencia de temperatura

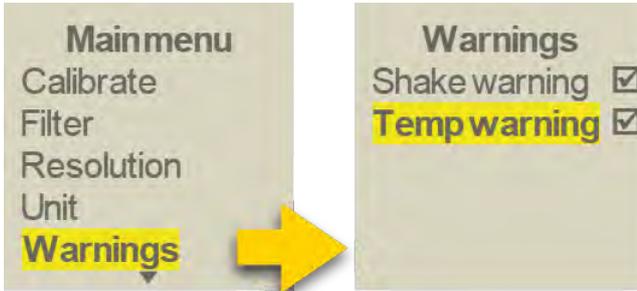
Si aparece la advertencia de temperatura durante la medición, bórrala pulsando  si desea seguir midiendo.

Consulte la **NOTA** a continuación.

Pulse  de nuevo y seleccione «Advertencias» > «Advertencia de temperatura». Seleccione o deseleccione la casilla de verificación.

Para ver información sobre temperatura, consulte Menú principal > Información del sistema > Temperatura

El sensor de temperatura está situado en el interior del XT290, en la placa de circuito impreso del nivel de precisión.

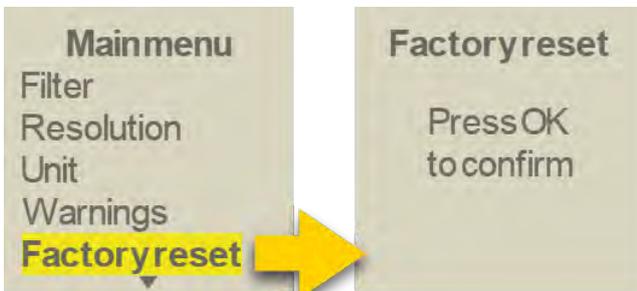


**NOTA:**

La advertencia de temperatura aparecerá si la temperatura interna del nivel de precisión cambia con demasiada rapidez. Esto puede reducir la calidad de la medición. Deje que el nivel de precisión se caliente antes de comenzar la medición y asegúrese de que la temperatura ambiente sea estable.

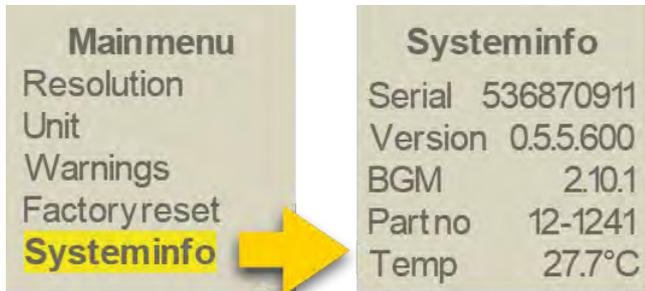
## Restablecer valores de fábrica

Pulse  y seleccione "Restablecer valores de fábrica" para volver a los valores de fábrica (los que tenía el XT290 en la entrega).



## Información del sistema

Pulse  y seleccione «Información del sistema» para ver información sobre el número de serie, la versión de firmware, versión BGM (inalámbrica), n.º de pieza y temperatura interna del XT290.



## MEDIR

---

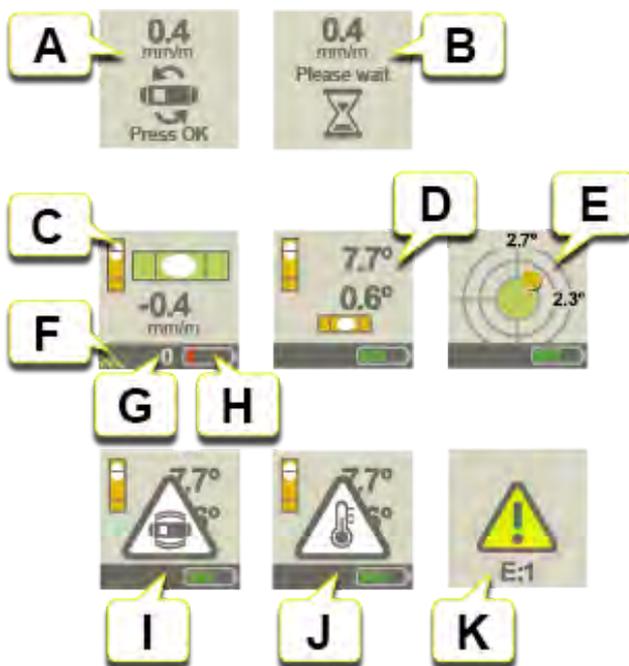
1. Limpie la superficie en la que se va a colocar el XT290.
2. Coloque el XT290 sobre el objeto que se va a medir y pulse  para comenzar.
3. Lea el valor de medición cuando se haya estabilizado.  
Si el XT290 tiene la correcta temperatura de funcionamiento, normalmente pueden utilizarse los valores inmediatamente pero se recomienda la Calibración de nivel in situ. Consulte "Aspectos generales de XT290" en la página 231



**NOTA:** Para obtener la máxima precisión, asegúrese de que la temperatura del XT290 se haya estabilizado con la del entorno de medición.

**NOTA:** Para obtener valores correctos (positivos y negativos), mantenga siempre la etiqueta amarilla en la misma dirección en las diferentes posiciones de medición.

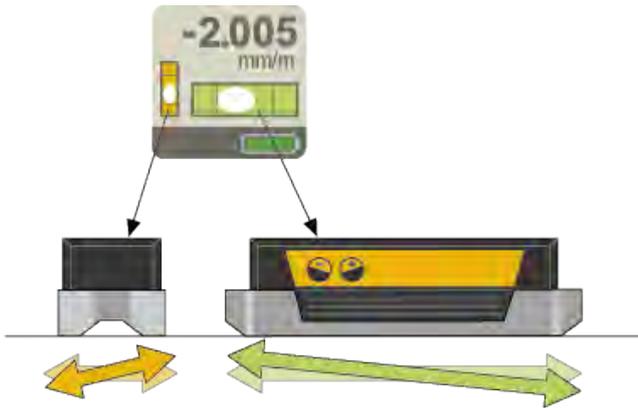
## Vistas de visualización del XT290



- A. Calibración de nivel: Gire el XT290 unos 180° y pulse Aceptar. Consulte "Aspectos generales de XT290" en la página 231
- B. Calibración de nivel: Espere a que finalice el paso de calibración.
- C. Vista de medición: Los valores dentro del rango de medición de alta precisión se presentan en mm/m [mils/pulg.], hasta  $\pm 20$  mm/m [mils/pulg.].
- D. Vista de medición: Los valores se presentan en grados, hasta  $\pm 180^\circ$ .
- E. Vista de medición: «Vista cruzada». Los valores se presentan en grados, hasta  $\pm 180^\circ$ .
- F. Conexión inalámbrica de la aplicación XT (se aplica al medir con la unidad de visualización). Consulte "Medición con unidad de visualización" en la página 241
- G. El valor es cero.
- H. Estado de la batería. Si es necesario, cargue el XT290. Consulte "Aspectos generales de XT290" en la página 231.
- I. Advertencia de movimiento. Desaparece cuando cesa el movimiento. Consulte "Aspectos generales de XT290" en la página 231
- J. Advertencia de temperatura. Pulse  para borrarla. Pulse  para ver información de temperatura en el menú. Consulte "Aspectos generales de XT290" en la página 231
- K. No hay acceso al dispositivo, código de error E1. La unidad debe enviarse a reparación.

## NIVEL DE PRECISIÓN

### Explicación de los valores X e Y



El nivel de precisión (verde) mide la dirección X (paso) con gran exactitud. Fuera del rango de gran exactitud, cambiará al inclinómetro (naranja).

El inclinómetro (naranja) mide la dirección Y (balanceo) con baja exactitud (y sirve de guía para garantizar que el XT290 esté correctamente colocado sobre el objeto a medir).

### Medición con dos XT290

Puede medir con dos XT290 simultáneamente cuando es necesario medir con gran exactitud en dos direcciones, por ejemplo en una máquina fresadora.

# MEDICIÓN CON UNIDAD DE VISUALIZACIÓN

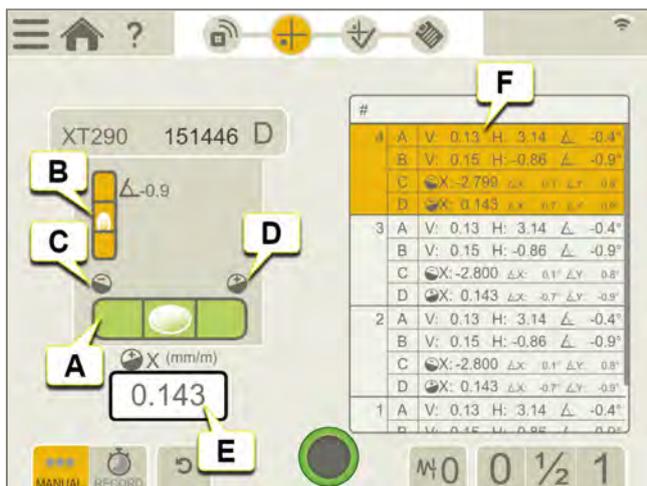
El nivel de precisión digital XT290 puede conectarse de forma inalámbrica a la aplicación Easy-Laser® XT Alignment y puede leer los valores XT290 en el programa «Valores». Consulte "Preparar" en la página 51

En la aplicación XT puede leer 1, 2, 3 o 4 dispositivos simultáneamente. Consulte "Preparar" en la página 51

**NOTA:** Cuando el XT290 está conectado a la aplicación XT, los ajustes de «Unidad», «Resolución» y «Filtro» solo pueden realizarse en la aplicación XT. Cuando se está conectado a la aplicación XT, estos menús de visualización se desactivan en el XT290 y «Restablecer valores de fábrica» está totalmente deshabilitado.

**NOTA:** Cuando los ajustes se cambian en la aplicación XT durante la conexión, se aplican los ajustes de la aplicación al XT290. Cuando se desconecta, los ajustes del XT290 vuelven a los que se realizaron antes de la conexión.

1. Limpie la superficie en la que se va a colocar el XT290.
2. Coloque el XT290 sobre el objeto que se va a medir y pulse  para comenzar.
3. Lea el valor de medición cuando se haya estabilizado.  
Si el XT290 tiene la correcta temperatura de funcionamiento, normalmente pueden utilizarse los valores inmediatamente pero se recomienda la Calibración de nivel in situ. Consulte "Aspectos generales de XT290" en la página 231
4. Conecte el XT290 al programa «Valores». Consulte "Preparar" en la página 51
5. Toque  para registrar valores en el programa «Valores». Consulte "Medir" en la página 53
6. Vea el Informe en el programa «Valores». Consulte "Informe" en la página 60



- A. El nivel de precisión muestra la dirección X (paso). El valor se presenta en mm/m (mils/pulg.).
- B. El inclinómetro muestra la dirección Y (balanceo). El valor se presenta en grados.
- C.  La burbuja hacia este icono indica un valor de medición negativo y que la superficie está inclinada hacia la derecha\*.
- D.  La burbuja hacia este icono indica un valor de medición positivo y que la superficie está inclinada hacia la izquierda\*.
- E. Última lectura.
- F. Valores registrados (nivel de precisión X/valor de paso, inclinómetro X/valor de paso, inclinómetro Y/valor de balanceo).

## NIVEL DE PRECISIÓN

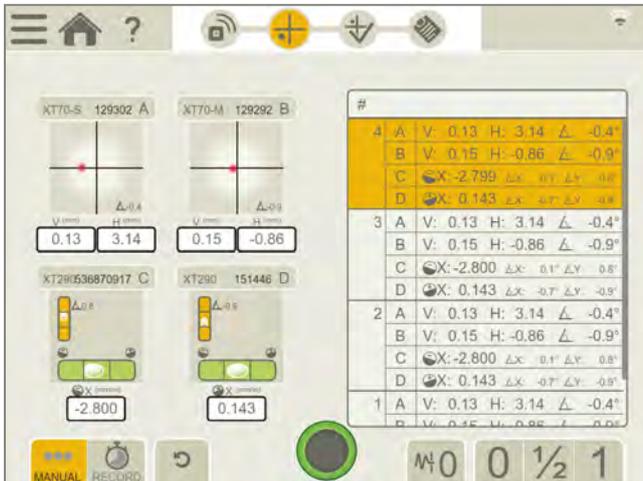
- G. Eliminar valor.
- H. Puede añadir notas a un valor registrado.

*\* cuando se mira el XT290 desde el lado de la etiqueta amarilla.*

## Lectura de hasta cuatro dispositivos simultáneamente

En el programa «Valores» de la aplicación XT Alignment puede leer hasta cuatro XT290 simultáneamente. Normalmente se tiene un uso práctico de uno o dos XT290 pero pueden combinarse con otros tipos de unidades de medición.

Consulte "Preparar" en la página 51



## Advertencias durante la medición

En la representación visual angular de «Valores» pueden aparecer las siguientes Advertencias.



- Advertencia de movimiento. Desaparece cuando cesa el movimiento. Si las vibraciones son lo suficientemente fuertes como para que aparezca la advertencia de movimiento durante la medición, aumente el nivel del filtro.
- Advertencia de temperatura. Pulse  para borrarla. Pulse  de nuevo para ver información de temperatura en el menú Ajustes del XT290.
- Advertencia de batería baja. Cargue el XT290. Consulte "Aspectos generales de XT290" en la página 231.



# TRANSMISORES LÁSER

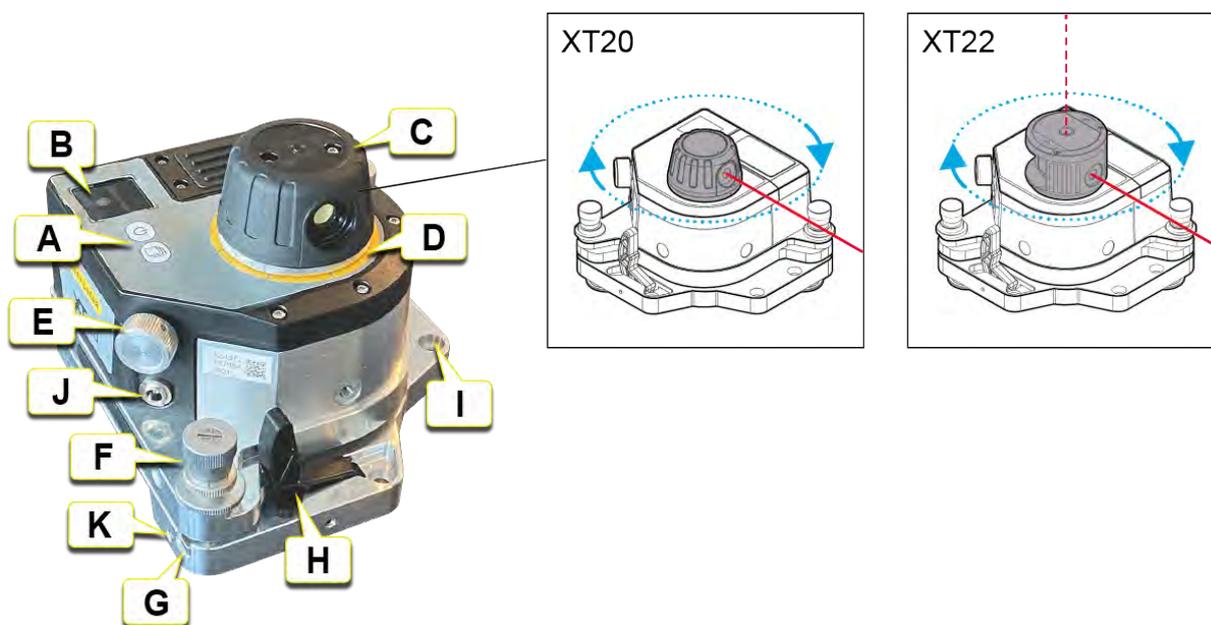
## TRANSMISOR LÁSER XT20/XT22

Transmisores láser XT20 y XT22 con pantalla digital y niveles electrónicos.

El XT20 y el XT22 se pueden utilizar con los programas del XT Rectitud y Valores.

El XT22 también tiene un nivel vertical adicional y un prisma angular reversible integrado que permite utilizarlo para todo tipo de mediciones geométricas.

El XT20 y el XT22 se pueden conectar de forma inalámbrica a la aplicación Easy-Laser® XT Alignment.



- A. Encendido/Apagado, Cambio de vista de visualización.
- B. Visualización de la medición.
- C. Cabezal del láser (con prisma angular reversible para el XT22) que se puede rotar de forma manual.
- D. Marca cada 45°, para una rápida alineación aproximada.
- E. Ajuste preciso.
- F. Tornillo de nivelación (x2).
- G. Mesa de nivelación.
- H. Palanca de liberación. También para amortiguar la fuerza magnética cuando se coloca sobre la superficie.
- I. Fijación de base magnética.
- J. Puerto de carga del adaptador de alimentación.
- K. Orificio roscado M6 (x4) para la cinta de seguridad y otros accesorios/adaptaciones.

### Correa de seguridad

Use una cinta de seguridad aprobada para evitar que el equipo caiga y produzca lesiones. Elija una cinta de seguridad que haya sido aprobada para el peso que debe llevar y para las circunstancias en las que se va a utilizar. Observe siempre las normas internas de trabajo seguro de su empresa. La cinta de seguridad debe conectarse al equipo utilizando el tornillo M6 suministrado (art. n.º 01-1402). Compruebe con regularidad que la cinta no está dañada ni desgastada. Si ha sufrido una caída grave, sustitúyala. Coloque la cinta **por encima** del equipo.

### Tornillos de nivelación

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

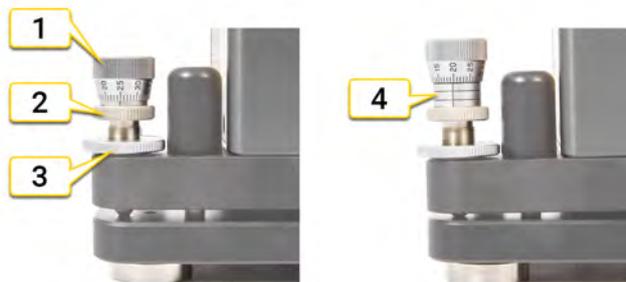
#### Alineación aproximada (a ojo) de la diana (detector)

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.



1. Ajuste preciso
2. Ajuste aproximado
3. Bloqueo
4. Posición máxima

## Carga del XT20/XT22

Cargue el XT20/XT22 enchufando el adaptador de alimentación. Es posible seguir utilizando el XT20/XT22 mientras se carga; consulte la NOTA a continuación.



Vista de visualización durante la carga.

Temperatura de carga, Consulte "Datos técnicos del XT20/XT22" en la página 280

**NOTA:** Si el transmisor láser se carga cuando está «Encendido», el tiempo de carga será mayor para reducir la generación de calor que puede afectar a la estabilidad de la medición. Para aumentar la estabilidad de la medición y que el tiempo de carga sea el menor posible, se recomienda cargar el XT20/XT22 cuando esté «Apagado».

## Ajuste de la unidad angular para el transmisor láser XT20 y XT22

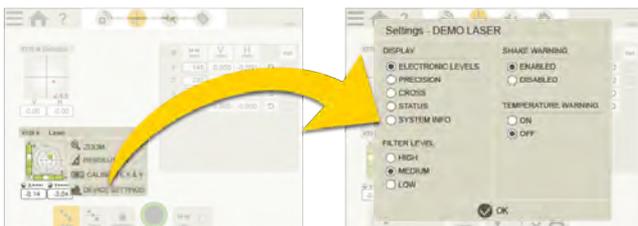
Toque la Vista del dispositivo en tiempo real para abrir el menú contextual y toque «RESOLUCIÓN». Defina la unidad angular y la resolución (número de decimales) del XT20/XT22. La unidad angular y la resolución de la pantalla del de medición del XT20/XT22 serán las mismas que en los ajustes de la aplicación.



- Toque la Vista del dispositivo en tiempo real para abrir el menú contextual.
- Toque para establecer la unidad angular y la resolución.

## Ajustes de XT20 y XT22

Toque la Vista del dispositivo en tiempo real para abrir el menú contextual y toque "AJUSTES". Ajuste la vista de visualización, el nivel de filtro y la activación/desactivación de la advertencia de movimiento y la advertencia de temperatura.



**NOTA:** Solo puede seleccionar el filtro cuando el XT20/XT22 está conectado a la aplicación XT. Si no está conectado, el nivel predefinido del filtro es «Bajo».

### Calibración del transmisor láser XT20 y XT22

Toque la Vista del dispositivo en tiempo real para abrir el menú contextual y toque «CALIBRAR». Calibre los niveles electrónicos XT20/XT22 horizontalmente siguiendo la guía de calibración de la aplicación.

Consulte "Calibre los niveles electrónicos XT20/XT22 horizontalmente" en la página 252

Consulte "Calibre el nivel electrónico XT22 verticalmente" en la página 255



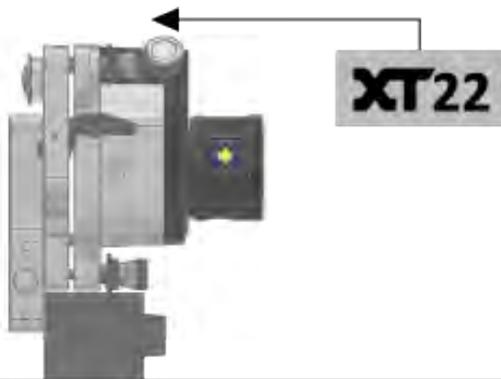
- A. Toque la Vista del dispositivo en tiempo real para abrir el menú contextual.
- B. Toque para calibrar el transmisor láser.

**NOTA:** Si desea utilizar niveles electrónicos, deberá calibrarlos antes de comenzar la medición.

## USO DEL XT20/XT22

El XT20 y el XT22 se pueden conectar de forma inalámbrica a la aplicación Easy-Laser® XT Alignment para los programas Rectitud y Valores. Para ver un ejemplo del procedimiento de Configuración y Medición, Consulte "Medición" en la página 189

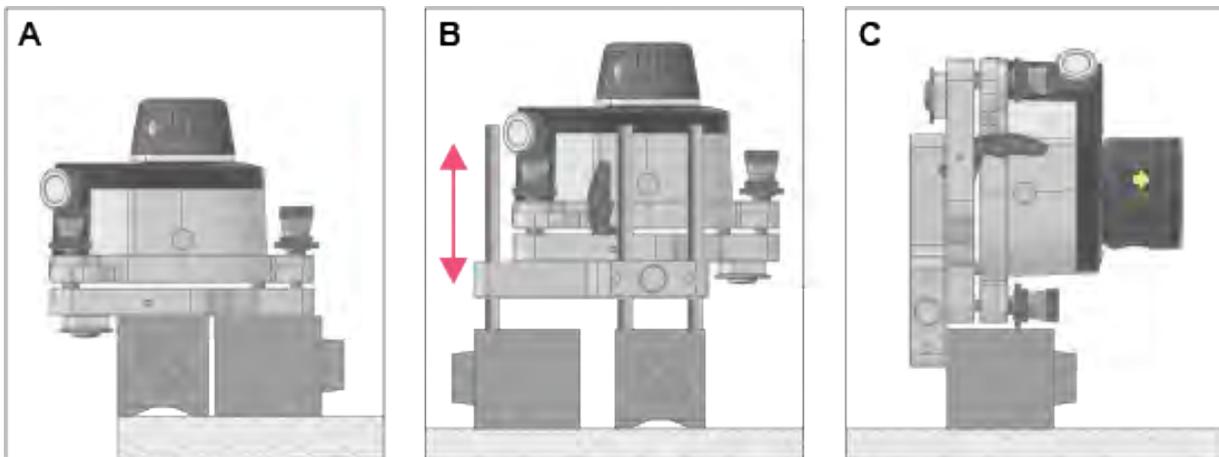
**NOTA:** Si desea utilizar el nivel electrónico vertical en XT22 al orientar el plano láser verticalmente, el transmisor láser debe montarse con la etiqueta de producto XT22 hacia arriba.. Consulte la imagen siguiente.



Montaje vertical del XT22.

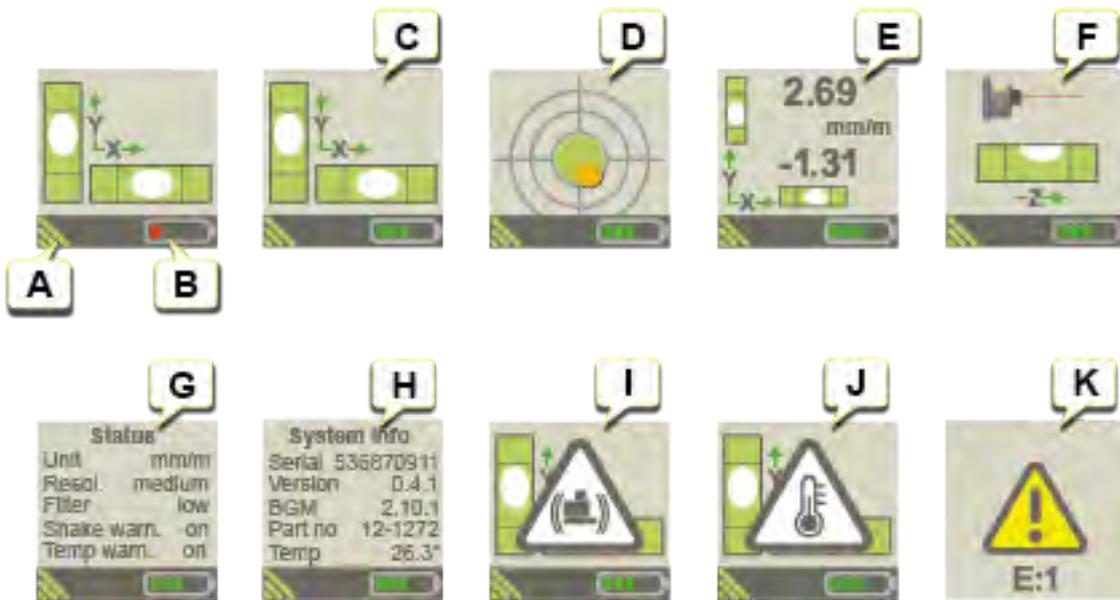
### Montaje del transmisor láser

Además de colocar el transmisor láser directamente sobre el objeto a medir, puede montarse sobre bases magnéticas. El multisoporte 12-1275 ofrece posibilidades de montaje aún más versátiles; consulte los siguientes ejemplos.



- Monte una o dos bases magnéticas directamente sobre la mesa de nivelación. Debe quitarse primero la palanca de liberación.
- Utilice el multisoporte y varillas sobre bases magnéticas para colocar el transmisor a la altura necesaria.
- Utilice el multisoporte para montar el transmisor verticalmente sobre una base magnética.

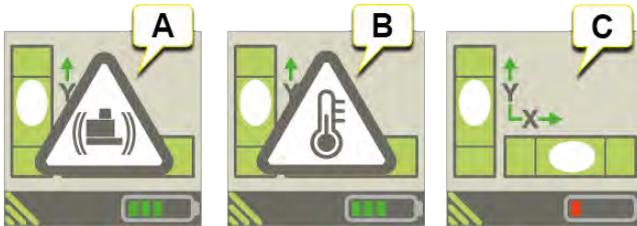
Vistas de visualización del XT20/XT22



- A. Conexión inalámbrica del XT
- B. Estado de la batería. Si es necesario, cargue el XT20/XT22.
- C. Vista de medición: Niveles electrónicos.
- D. Vista de medición: «Vista cruzada».
- E. Vista de medición de precisión: Valores de medición de alta precisión (por ejemplo presentados en milímetros por metro).
- F. Vista de medición vertical.
- G. Vista de los ajustes realizados en la aplicación.
- H. Información del sistema.
- I. Advertencia de movimiento, *ver a continuación*.
- J. Advertencia de temperatura, *ver a continuación*.
- K. No hay acceso al dispositivo, código de error E1. La unidad debe enviarse a reparación.

## Advertencias durante la medición

En la pantalla del XT20/XT22 pueden aparecer las siguientes Advertencias.



- A. Advertencia de movimiento del transmisor láser. Si las vibraciones son lo suficientemente fuertes como para que aparezca la advertencia de movimiento durante la medición, aumente el nivel del filtro de los niveles electrónicos desde la aplicación XT (a través del menú contextual).
- B. Advertencia de temperatura del transmisor láser.
- C. Advertencia de batería baja. Cargue el transmisor láser.

**NOTA:** Cuando aparecen las advertencias de movimiento o de temperatura, pueden borrarse pulsando cualquier botón del transmisor láser. Sin embargo, se recomienda borrar la advertencia de la aplicación XT durante la medición para evitar movimientos del transmisor láser.

**NOTA:** Puede desactivar las advertencias de movimiento o de temperatura seleccionando «Apagado» en la aplicación XT.

## CALIBRE LOS NIVELES ELECTRÓNICOS XT20/XT22 HORIZONTALMENTE

Los niveles electrónicos del transmisor láser XT20/XT22 se pueden calibrar. Esta operación se realiza en la fábrica, pero debería hacerse repetirse antes de cada uso si se quiere medir con respecto al nivel horizontal (o vertical). Al calibrar los niveles electrónicos y utilizarlos para nivelar el transmisor láser podrá conseguir un nivelado absoluto del plano del láser, de aproximadamente 0,02 mm/m.

Inicie el programa de calibración (solo aplicable a niveles horizontales) desde el menú contextual > «Calibrar X&Y» y siga las instrucciones. La aplicación le guiará a través del procedimiento de calibración. Después de cada paso del procedimiento, toque  para continuar con el siguiente paso.

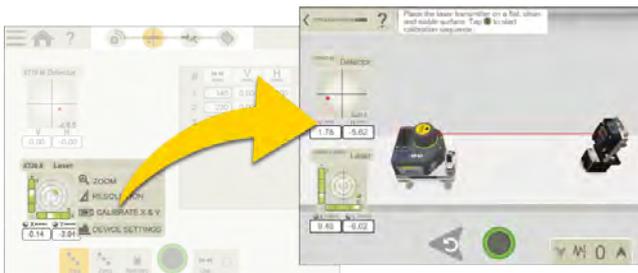
Al iniciar la secuencia de calibración, los ajustes de calibración anteriores de ambos niveles electrónicos horizontales se borran y los niveles vuelven a los ajustes de calibración de fábrica. Cuando se haya completado la secuencia de calibración íntegra, en los niveles electrónicos se utilizarán los nuevos ajustes calculados con el procedimiento de calibración.

Antes de iniciar el procedimiento de calibración, conecte el detector y el transmisor láser.

**NOTA:** El programa de calibración de la aplicación solo se aplica a los niveles horizontales.

**NOTA:** Coloque el transmisor láser de acuerdo con la orientación mostrada en la animación. Empiece siempre con la dirección X al calibrar horizontalmente.

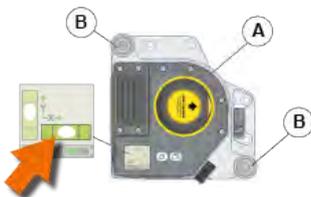
**NOTA:** Solo se puede utilizar el detector XT70 al calibrar el transmisor láser XT20/22.



Guía de calibración autodidacta en la aplicación.

### Calibre el primer nivel electrónico

1. Coloque el transmisor láser [A] sobre una superficie plana, limpia y estable. Toque  para iniciar la secuencia de calibración.
2. Marque la base del transmisor láser. Toque .
3. Nivele el transmisor láser de acuerdo con ambos niveles electrónicos utilizando los tornillos de nivelación [B]. Toque .



### Ajustar a cero

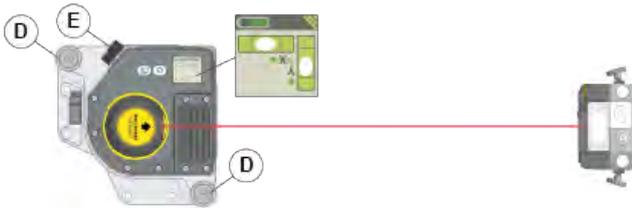
4. Coloque el detector [C] a una distancia mínima de 1 m, pero preferiblemente a 5-10 m, y céntrelo con respecto al haz láser, con un margen de 0,5 mm horizontalmente, moviendo **el detector**. No toque el transmisor láser. Toque

- La aplicación realiza automáticamente la puesta a cero del valor.



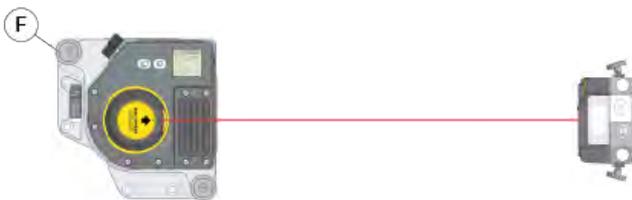
### Giro y nivelación

5. Gire el cuerpo del transmisor láser 180° (el transmisor se coloca de acuerdo con la marca del paso 2). Toque ●.
6. Nivele el transmisor láser de acuerdo con los niveles electrónicos utilizando los tornillos de nivelación [D]. Toque ●.
7. Utilice el mando de ajuste fino [E] (destacado en la aplicación) del transmisor láser para centrar el haz horizontalmente, con un margen de 0,5 mm, en el detector. No toque el detector. Toque ●. La aplicación reduce automáticamente el valor a la mitad.



### Ajuste del valor

8. Ajuste con precisión el valor V del detector PSD a 0,00 utilizando el tornillo de nivelación [F] (destacado en la aplicación) del transmisor láser. Toque ● para calibrar.



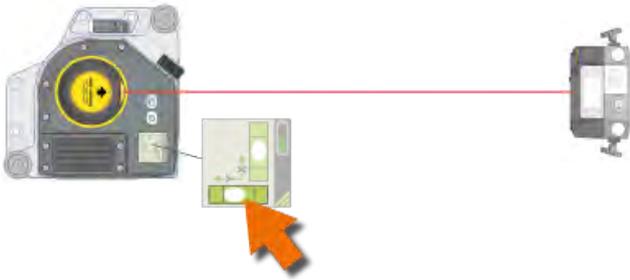
### Calibración del nivel

9. El punto cero del nivel electrónico se autocalibra ahora. Toque ●.

### Calibre el segundo nivel electrónico

10. Gire el cuerpo del transmisor láser 90°. Toque ●.
11. Repita los pasos 3–9.

## TRANSMISORES LÁSER



### Verificación de la exactitud de la calibración

12. Después de calibrar ambos niveles, se puede verificar la exactitud de la calibración (opcional). Toque  para continuar con el procedimiento de verificación y siga las instrucciones de la aplicación. Para salir del procedimiento de calibración sin verificar, pulse el botón de la esquina superior izquierda para volver al programa principal.

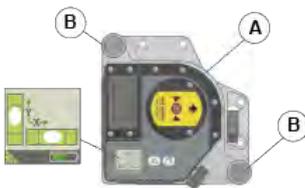
# CALIBRE EL NIVEL ELECTRÓNICO XT22 VERTICALMENTE

Antes de calibrar el nivel electrónico vertical, es preciso calibrar ambos niveles electrónicos horizontales. La aplicación no ofrece un programa de calibración para el nivel vertical XT22. En su lugar, la calibración se realiza manualmente utilizando el programa VALORES.

**NOTA:** Solo se puede utilizar el detector XT70 al calibrar el transmisor láser XT22.

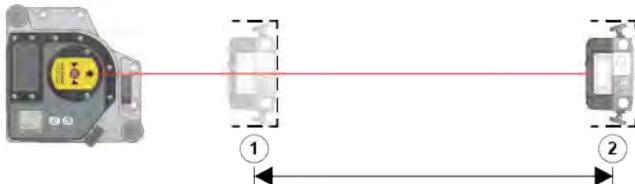
## Nivelación horizontal

1. Seleccione  $\begin{matrix} V 0.00 \\ H 0.00 \end{matrix}$  para abrir el programa Valores. Conecte el detector y el transmisor láser.
2. Ir a la vista de medición .
3. Coloque el transmisor láser [A] sobre una superficie plana, limpia y estable.
4. Nivele el transmisor láser de acuerdo con los niveles electrónicos utilizando los tornillos de nivelación [B].



## Alineación aproximada

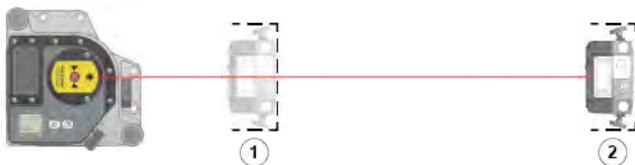
5. Coloque el detector en la posición 1 y muévelo hasta que el haz láser incida en el centro.
6. Marque la posición en el detector.
7. Coloque el detector en la posición 2 y muévelo hasta que el haz láser incida en el centro.
8. Marque la posición en el detector.



Entre la posición A y la posición B debe haber como mínimo 1 m, aunque es preferible que haya 5-10 m.

## Poner a cero y leer el valor

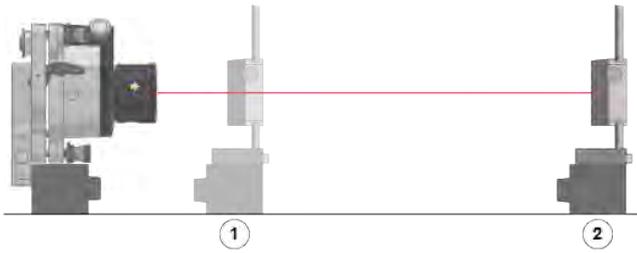
9. Vuelva a colocar el detector en la posición 1.
10. Seleccione  $\bigcirc$  para ajustar a cero.
11. Mueva el detector a la posición 2. Toque  para guardar el valor.



## Monte el transmisor láser verticalmente.

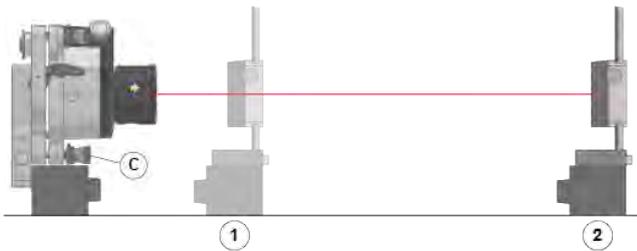
12. Monte el transmisor láser verticalmente utilizando el multisoporte 12-1275 u otras opciones de montaje.
13. Haga una alineación aproximada del detector en la posición 2 ( $\pm 0,1$  mm).

**NOTA:** El transmisor láser debe montarse con la etiqueta de producto XT22 hacia arriba. Consulte la imagen siguiente.



### Poner a cero y ajustar

14. Vuelva a colocar el detector en la posición **1**.
15. Seleccione **0** para ajustar a cero.
16. Mueva el detector a la posición **2**.
17. Ajuste el transmisor láser hasta que tenga el mismo valor vertical que el guardado en el paso 11 utilizando el tornillo de nivelación [C].
18. Repita los pasos 14-17 hasta que aparezca 0 en la posición **1** y el valor correcto en la posición **2**.



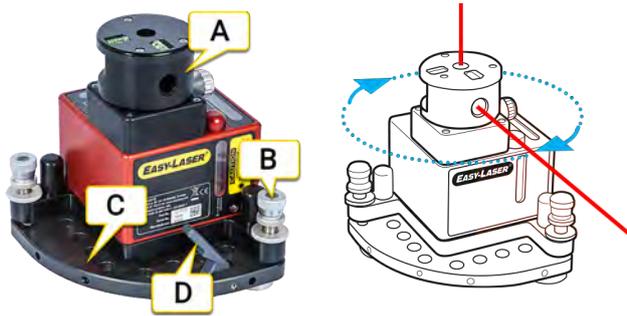
### Calibración del nivel de burbuja

19. Calibre el nivel electrónico a través del menú contextual de la aplicación del transmisor láser seleccionando «Calibrar Z».

### Verificación de la exactitud de la calibración

20. Repita los pasos 4-18 y compruebe la lectura en tiempo real del nivel electrónico. La lectura en tiempo real del nivel electrónico debe estar ahora cerca del cero.

## TRANSMISOR LÁSER D22



- A. Cabezal giratorio con prisma angular.
- B. Tornillo de nivelación.
- C. Mesa basculante.
- D. Para montar el D22 en un trípode, hay que quitar primero la palanca de liberación.

### Tornillos de nivelación

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

#### Alineación aproximada (a ojo) de la diana (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.



1. Ajuste preciso
2. Ajuste aproximado
3. Bloqueo
4. Posición máxima

### Correa de seguridad

Use una cinta de seguridad aprobada para evitar que el equipo caiga y produzca lesiones. Elija una cinta de seguridad que haya sido aprobada para el peso que debe llevar y para las circunstancias en las que se va a utilizar. Observe siempre las normas internas de trabajo seguro de su empresa. La cinta de seguridad debe conectarse al equipo utilizando el tornillo M6 suministrado (art. n.º 01-1402). Compruebe con regularidad que la cinta no está dañada ni desgastada. Si ha sufrido una caída grave, sustitúyala. Coloque la cinta **por encima** del equipo.

#### Calibración del D22

- Consulte "Nivelación horizontal del D22" en la página opuesta
- Consulte "Nivelación vertical del D22" en la página 261

#### Datos técnicos de D22

- Consulte "Datos técnicos de D22" en la página 283

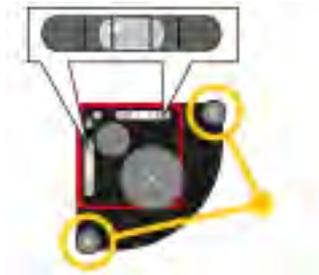
## NIVELACIÓN HORIZONTAL DEL D22

### Calibración de los niveles de burbuja horizontales

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]. Al calibrar los niveles de burbuja y utilizarlos para nivelar el transmisor láser podrá conseguir un nivelado absoluto del plano del láser, de aproximadamente 0,01 mm/m [2 segundos 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



Nivele el transmisor láser

### Ajustar a cero

3. Coloque el detector a una distancia de 5-10 metros. Asegúrese de que el haz láser incida en el objetivo del detector.
4. Toque  $\begin{matrix} V 0.00 \\ H 0.00 \end{matrix}$  para abrir el programa Valores.
5. Toque  $\bigcirc$  para poner a cero.



5-10 m entre el láser y el detector

### 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



Gire el transmisor láser 180° y nivélelo.

## TRANSMISORES LÁSER

### Ajuste del valor

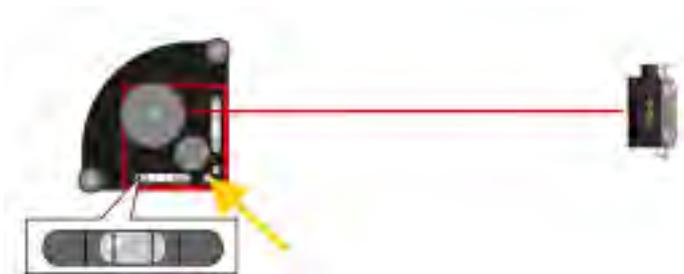
8. Toque  $\frac{1}{2}$  para dividir por dos el valor.
9. Ajuste el valor V a 0,00 con el tornillo de nivelación.



*Divida el valor por dos y ajuste a 0,00 con este tornillo de nivelación.*

### Calibración del primer 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.



*Calibre el nivel de burbuja con este tornillo.*

### 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.



*Ajuste el segundo nivel de burbuja.*

Consulte "Nivelación vertical del D22" en la página opuesta

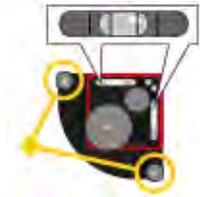
Consulte "Datos técnicos de D22" en la página 283

## NIVELACIÓN VERTICAL DEL D22

Antes de calibrar el nivel de burbuja vertical, es preciso calibrar los dos niveles de burbuja horizontales.

### Nivelación horizontal

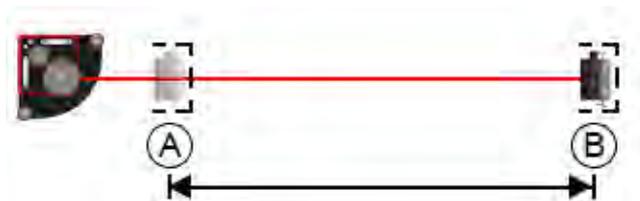
1. Coloque el transmisor láser D22 sobre una superficie plana, limpia y estable.
2. Nivele el transmisor láser con ayuda del nivel de burbuja. Utilice los tornillos de nivelación



Nivele el transmisor láser.

### Alineación aproximada

3. Seleccione  $\begin{matrix} V 0.00 \\ H 0.00 \end{matrix}$  para abrir el programa Valores.
4. Coloque el detector en la posición **A** y muévelo hasta que el haz láser incida en el centro.
5. Marque la posición en el detector.
6. Coloque el detector en la posición **B** y muévelo hasta que el haz láser incida en el centro.
7. Marque la posición en el detector.



Mínimo 1 m entre la posición A y la posición B.

### 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.



Poner a cero en la posición A. Leer valor en la posición B.

### Montaje vertical del D22

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).

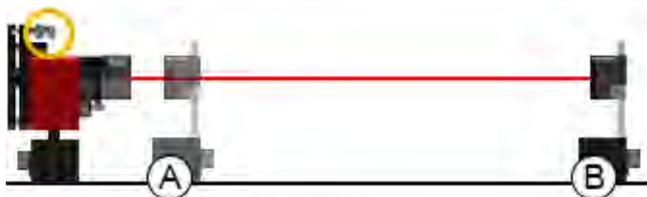
## TRANSMISORES LÁSER



Montaje vertical y alineación aproximada en la posición B.

### Poner a cero y ajustar

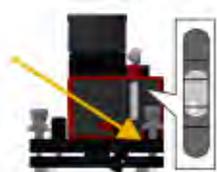
13. Vuelva a colocar el detector en la posición **A**.
14. Seleccione **0** para ajustar a cero.
15. Mueva el detector a la posición **B**.
16. Ajuste hasta que tenga el mismo valor que en el paso 10. Utilice los tornillos de nivelación.
17. Repita los pasos de 13 a 16 hasta que tenga 0 en la posición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



Poner a cero en la posición A. Leer valor en la posición B.

### Calibración del nivel de burbuja

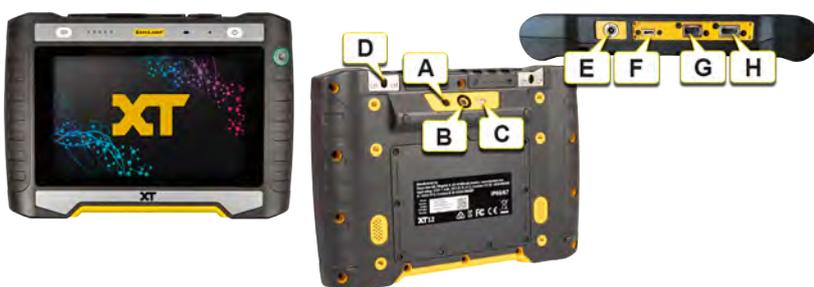
18. Calibre el nivel de burbuja con una llave hexagonal.



# DATOS TÉCNICOS

## UNIDAD DE VISUALIZACIÓN XT12

N.º art. 12-1291 (12-1292 incluyendo la cámara IR).



- A. Cámara IR (opcional)
- B. Cámara de 13 Mp
- C. Luz LED
- D. Puntos de fijación para correa de hombro (x2)
- E. Puerto de carga
- F. USB C
- G. USB A
- H. Conector HDMI

**NOTA:** Este dispositivo forma parte de un sistema de medición y su uso previsto es la medición industrial junto con otros productos Easy-Laser, de acuerdo con las instrucciones de este manual. El dispositivo está diseñado exclusivamente para el uso profesional. Ni Easy-Laser ni sus distribuidores autorizados serán responsables de los daños a la maquinaria o sistemas causados por el uso inadecuado de este dispositivo.

### SERVICIO Y ASISTENCIA

Si la unidad se daña, deberá enviarse a reparar. Póngase en contacto con el centro de servicio local indicado en [www.easylaser.com](http://www.easylaser.com).

### Unidad de visualización

Tipo de pantalla/tamaño	Pantalla LCD capacitiva multitáctil a color de 8"
Tipo de batería	De tipo Li-Ion, recargable de alta potencia
Autonomía	Hasta 16 h de forma continua

## DATOS TÉCNICOS

Conexiones	USB-C, USB-A, HDMI, toma de CC (carga, 15 V 4 A)
Comunicación	Tecnología inalámbrica, WiFi
Cámara, con lámpara de diodos	Enfoque automático de 13 MP
Cámara IR (opcional)	FLIR LEPTON® 3.5 Long Wave Infrared, 160 x 120 pxl, 0-400 °C
Funciones de ayuda	Manual integrado
Protección medioambiental	IP clase 66/67
Temperatura de funcionamiento	-10–50 °C [14–122 °F]
Temperatura de almacenamiento	-20–50 °C [-4–122 °F]
Humedad relativa	10–95 %
Altavoces	Integrados, orientados hacia atrás
Material de la carcasa	PC/TPE o PC/TPU
Dimensiones	Ancho × alto × profundidad: 269 × 190 × 49,4 mm
Peso	1400 g
Altitud	0-2000 m durante el funcionamiento. De 0 a 3000 m durante el almacenamiento/transporte
Diseñado para uso en exteriores (grado de contaminación 4)	

### **Cambio de batería**

Si es necesario cambiar las baterías, contacte con su centro de servicio local.

Utilice únicamente baterías suministradas por Easy-Laser.

# UNIDAD DE VISUALIZACIÓN XT11

N.º de art. 12-0961



- A. Cámara IR (opcional)
- B. Cámara de 13 Mp
- C. Luz LED
- D. Puntos de fijación para correa de hombro (x4)
- E. Cargador
- F. USB A
- G. Conector HDMI
- H. USB B

**NOTA:** Este dispositivo forma parte de un sistema de medición y su uso previsto es la medición industrial junto con otros productos Easy-Laser, de acuerdo con las instrucciones de este manual. El dispositivo está diseñado exclusivamente para el uso profesional. Ni Easy-Laser ni sus distribuidores autorizados serán responsables de los daños a la maquinaria o sistemas causados por el uso inadecuado de este dispositivo.

## SERVICIO Y ASISTENCIA

Si la unidad se daña, deberá enviarse a reparar. Póngase en contacto con el centro de servicio local indicado en [www.easylaser.com](http://www.easylaser.com).

## Unidad de visualización

Tipo de pantalla/tamaño	Pantalla en color SVGA de 8", LED de retroiluminación, multitáctil
Tipo de batería	De tipo Li-Ion, recargable de alta potencia
Autonomía	Hasta 16 h de forma continua
Conexiones	USB A, USB B, cargador, AV
Comunicación	Tecnología inalámbrica
Cámara, con lámpara de diodos	13 Mp
Cámara IR (opcional)	FLIR LEPTON® Long Wave Infrared
Funciones de ayuda	Manual integrado
Protección medioambiental	IP 66 y 67
Temperatura de funcionamiento	-10–50 °C
Temperatura de almacenamiento	-20–50 °C
Humedad relativa	10–95 %
Pantalla OLED	96x96 píxeles
Material de la carcasa	PC/ABS + TPE
Dimensiones	AnxAIxP: 274x190x44 mm

## DATOS TÉCNICOS

Peso	1450 g
Altitud	0-2000 m
Diseñado para uso en exteriores (grado de contaminación 4)	

### Cambio de batería

Si es necesario cambiar las baterías, contacte con su centro de servicio local.

Utilice únicamente baterías suministradas por Easy-Laser.

**NOTA:** Desde noviembre de 2022, la aplicación XT Alignment ya no es compatible con la unidad de visualización XT11 rev 1 (número de serie 129231 o inferior). La aplicación XT Alignment versión 8.1 y superior no será compatible con la XT11 rev 1.

## DATOS TÉCNICOS XT40

N.º de art. 12-0943

N.º de art. 12-0944

Las unidades de medición XT40 tienen PSD grande de 30 mm y pantallas OLED que muestran el ángulo de las unidades.



**NOTA:** Este dispositivo forma parte de un sistema de medición y su uso previsto es la medición industrial junto con otros productos Easy-Laser, de acuerdo con las instrucciones de este manual. El dispositivo está diseñado exclusivamente para el uso profesional. Ni Easy-Laser ni sus distribuidores autorizados serán responsables de los daños a la maquinaria o sistemas causados por el uso inadecuado de este dispositivo.

### SERVICIO Y ASISTENCIA

Si la unidad se daña, deberá enviarse a reparar. Póngase en contacto con el centro de servicio local indicado en [www.easylaser.com](http://www.easylaser.com).

Tipo de detector	TruePSD 30 mm
Comunicación	Tecnología inalámbrica
Tipo de batería	De tipo Li-Ion, recargable de alta potencia [3,7 V, 7,4 Wh, 2000 mAh]
Autonomía	Hasta 24 h de forma continua
Resolución	+/- 0,005 mm +1 %
Exactitud de medición	±1 µm ±1 %
Rango de medición	Hasta 10 m
Tipo de láser	Láser de diodo
Longitud de onda del láser	630–680 nm
Clase del láser	Seguridad de clase 2
Potencia del láser	<0,6 mW
Inclinómetro electrónico	0,1° de resolución
Protección medioambiental	IP 66 y 67
Temperatura de funcionamiento	-10–50 °C
Temperatura de almacenamiento	-20–50 °C
Humedad relativa	10–95 %
Pantalla OLED	128x64 píxeles
Material de la carcasa	Aluminio anodizado + PC/ABS + TPE
Dimensiones	AnxAIxP: 76x76,7x39,3 mm
Peso	245 g
Altitud	0-2000 m
Diseñado para uso en exteriores (grado de contaminación 4)	

### Cambio de batería

Si es necesario cambiar las baterías, contacte con su centro de servicio local.

Utilice únicamente baterías suministradas por Easy-Laser.

## DATOS TÉCNICOS

### Clasificación del láser

La unidad XT40 está clasificada como láser de clase 2; para obtener más información, Consulte "Precauciones de seguridad" en la página 311.

Estos productos son seguros en condiciones de funcionamiento normales y no son perjudiciales para los ojos siempre que se utilicen y mantengan de conformidad con este Manual del usuario.

Potencia media	Máx. 0,6 mW
Duración de pulso	4-6 $\mu$ s
Energía de pulso	Máx. 8 nJ
Longitud de onda	630-680 nm
Divergencia de haz	1,5 mrad x 200 mrad
Frecuencia de repetición de pulso	75-120 kHz



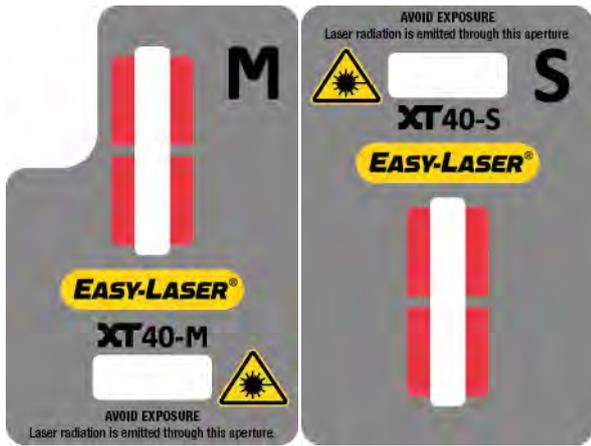
- A. Haz láser en unidad M
- B. Haz láser en unidad S

### Etiquetas con precauciones de seguridad del láser

Etiqueta en la parte trasera de la XT40:



Etiqueta en la parte delantera de la XT40:



## DATOS TÉCNICOS DE XT50

La unidad de medición XT50 está diseñada para su uso en atmósferas potencialmente explosivas (EX). Se aplican certificaciones EX específicas; consulte los datos técnicos a continuación. **Lea y siga las instrucciones de seguridad que se detallan a continuación.**

N.º de art. 12-1027

N.º de art. 12-1028



**NOTA:** Este dispositivo forma parte de un sistema de medición y su uso previsto es la medición industrial junto con otros productos Easy-Laser, de acuerdo con las instrucciones de este manual. El dispositivo está diseñado exclusivamente para el uso profesional. Ni Easy-Laser ni sus distribuidores autorizados serán responsables de los daños a la maquinaria o sistemas causados por el uso inadecuado de este dispositivo.

Tipo de detector	1 eje TruePSD de 20 x 20 mm
Comunicación	Tecnología inalámbrica
Tipo de batería	De tipo Li-Ion, recargable de alta potencia
Autonomía	Hasta 20 h de forma continua
Resolución	0,001 mm
Exactitud de medición	$\pm 0,001 \text{ mm} \pm 1 \% [\pm 0,05 \text{ mils} \pm 1 \%]$
Rango de medición	Hasta 20 m
Tipo de láser	Láser de diodo
Longitud de onda del láser	630–680 nm
Clase del láser	Seguridad de clase 2
Potencia del láser	<1 mW
Inclinómetro electrónico	0,1° de resolución
Protección medioambiental	IP 66 y 67
Temperatura de funcionamiento	De -10 a +50 °C [de 14 a 122 °F] (ambiente)
Temperatura de almacenamiento	De -20 a +50 °C [de -4 a 122 °F] (ambiente)
Altitud	0-2000 m
Humedad relativa	10–95 %
Pantalla OLED	128x64 píxeles
Material de la carcasa	Aluminio anodizado + PC/ABS + TPE
Dimensiones	A x H x F: 76x76,5x50,9 mm
Peso	316 g
Clasificaciones Ex	$\text{Ex}$ II 2G Ex ib op is IIC T4 Gb, -10 °C $\leq$ Ta $\leq$ +50 °C *

	Ⓔ II 2D Ex ib op is IIIC T135 °C Db, -10 °C ≤ Ta ≤ +50 °C *
Certificados Ex	Presafe 17 ATEX 10552X
	IECEX PRE 17.0049X
Diseñado para uso en exteriores (grado de contaminación 4)	

\* Explicación de la clasificación EX, véase a continuación.

Cambio de la batería o reparación

Si es preciso cambiar las baterías o reparar la unidad, la unidad debe enviarse al centro de servicio sueco.

Utilice únicamente baterías suministradas por Easy-Laser.

## Clasificación del láser

La unidad XT50 está clasificada como láser de clase 2; encontrará más información en Consulte "Precauciones de seguridad" en la página 311.

Estos productos son seguros en condiciones de funcionamiento normales y no son perjudiciales para los ojos siempre que se utilicen y mantengan de conformidad con este Manual del usuario.

Potencia media	Máx. 0,6 mW
Duración de pulso	10-17 µs
Energía de pulso	Máx. 20 nJ
Longitud de onda	630-680 nm
Divergencia de haz	<1,5 mrad
Frecuencia de repetición de pulso	32-47 kHz



- A. Haz láser en unidad M
- B. Haz láser en unidad S

### \* Explicación de la clasificación EX:

II = grupo de productos. Indica que el instrumento está homologado para todas las áreas excepto minas.

2G = categoría de producto para atmósfera gaseosa. Equipos intrínsecamente seguros para las zonas 1 y 2 (probable existencia de atmósfera gaseosa explosiva: gases, nieblas y vapores).

2D = categoría de producto para atmósfera polvorienta. Equipos intrínsecamente seguros para las zonas 21 y 22 (probable existencia de atmósfera polvorienta explosiva).

ib op is = tipo de protección EX (seguridad intrínseca y niveles seguros de radiación láser).

IIC = grupo de explosión para atmósfera gaseosa. Ejemplos de gases: hidrógeno y acetileno.

## DATOS TÉCNICOS

IIC = clasificación del polvo. Indica que el instrumento está homologado para polvo de fibras inflamables, polvo no conductor y polvo conductor.

T4 = clase de temperatura para atmósfera gaseosa. La clase de temperatura indica la temperatura máxima de la superficie expuesta del

producto, que equivale a una temperatura máxima de 135 °C.

T135 °C = clase de temperatura para atmósfera polvorienta. Indica que la temperatura máxima de la superficie expuesta del producto es de 135 °C.

Gb = nivel de protección del equipo para atmósfera gaseosa. Corresponde a la zona 1 y 2.

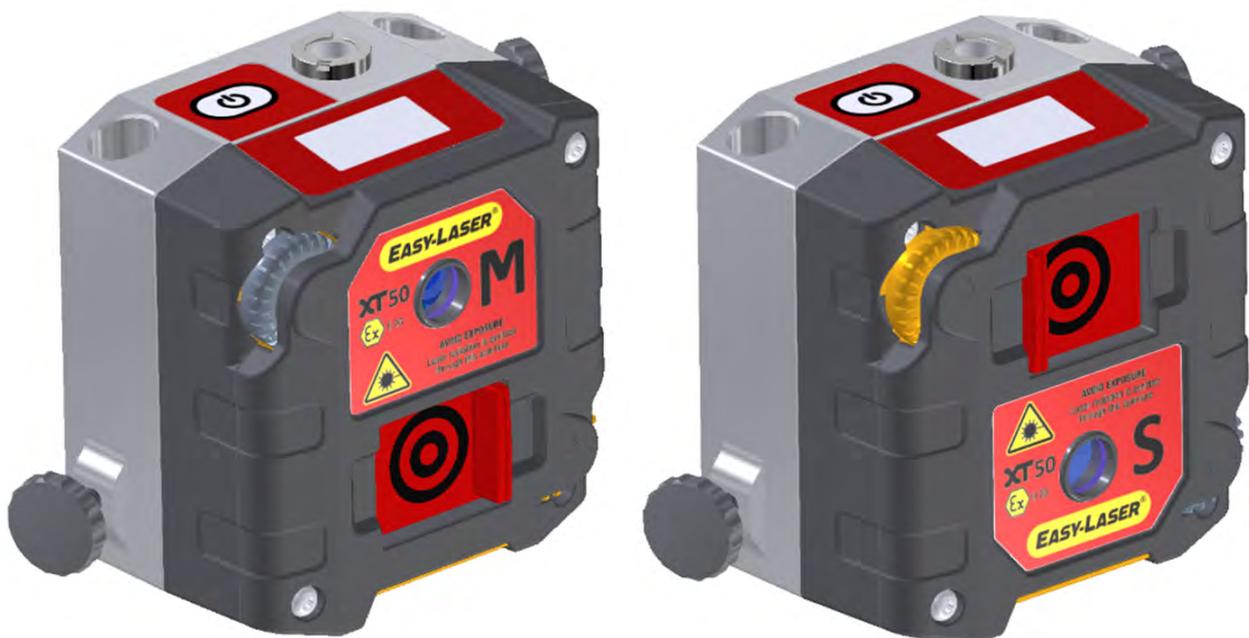
Db = nivel de protección del equipo para atmósfera polvorienta. Corresponde a la zona 21 y 22.

Ta = temperatura ambiente. Indica que el producto es seguro para su uso en entornos EX solo en el rango de temperatura ambiente indicado.

## Precauciones de seguridad/advertencia

- **No cargar en entornos potencialmente explosivos.**
- Lea y siga en todo momento las instrucciones de funcionamiento.
- Abrir la caja de la unidad invalida la calificación Ex y la garantía, y puede provocar exposiciones a la luz peligrosas.
- Todas las reparaciones deben realizarse en el centro de servicio principal de Easy-Laser, que se encuentra en Suecia.
- Utilice únicamente el cargador de Easy-Laser incluido (12 V).
- La clasificación EX solo es válida para las unidades de medición XT50 (referencias 12-1026 y 12-1027). Los soportes, los elementos de fijación, el maletín y los demás accesorios no están sujetos a ninguna clasificación EX; el usuario debe evaluar su idoneidad antes de utilizarlos en entornos EX. Easy-Laser no asume ninguna responsabilidad por la seguridad EX de los accesorios.

## Etiquetas con precauciones de seguridad del láser





**Complies with:** 21 CFR 1040.10 and 1040.11 except for conformance with IEC 60825-1 Ed. 3., as described in Laser Notice No. 56, dated May 8, 2019. EN 60825-1:2014+A11:2021.

**Contains:** FCC ID: Q0QBGM111, IC: 5123A-BGM111  
Li-Ion battery 3.7 V 1960 mAh 7.25 Wh

	<b>LASER</b> <b>2</b>	
--	--------------------------	--

**AVERAGE POWER < 0.6 mW. PULSE ENERGY < 20 nJ.  
PULSE DURATION 10-17 µs. WAVELENGTH 630-680 nm.**

**WARNING! DO NOT CHARGE IN POTENTIALLY EXPLOSIVE ENVIRONMENT**

II 2G Ex ib op is IIC T4 Gb  
II 2D Ex ib op is IIIC T135°C Db  
-10°C ≤ Ta ≤ +50°C  
Presafe 17 ATEX 10552X, IECEx PRE 17.0049X

**Part No.**

**Serial No.**

**Manufactured**

**Calibration due:**

**XT50**

**Easy-Laser AB**  
Alfagatan 6, 431 49 Mölndal, Sweden. [www.easylaser.com](http://www.easylaser.com)

**CE**  
0470  
**IP66/67**

## DATOS TÉCNICOS DE XT60

N.º de art. 12-1028

N.º de art. 12-1029

Las unidades de medición XT60 tienen PSD grande de 20 x 20 mm y pantallas OLED que muestran el ángulo de las unidades.



**NOTA:** Este dispositivo forma parte de un sistema de medición y su uso previsto es la medición industrial junto con otros productos Easy-Laser, de acuerdo con las instrucciones de este manual. El dispositivo está diseñado exclusivamente para el uso profesional. Ni Easy-Laser ni sus distribuidores autorizados serán responsables de los daños a la maquinaria o sistemas causados por el uso inadecuado de este dispositivo.

### SERVICIO Y ASISTENCIA

Si la unidad se daña, deberá enviarse a reparar. Póngase en contacto con el centro de servicio local indicado en [www.easylaser.com](http://www.easylaser.com).

Tipo de detector	1 eje TruePSD de 20 x 20 mm
Comunicación	Tecnología inalámbrica
Tipo de batería	De tipo Li-Ion, recargable de alta potencia [3,7 V, 7,4 Wh, 2000 mAh]
Autonomía	Hasta 24 h de forma continua
Resolución	0,001 mm
Exactitud de medición	$\pm 1 \mu\text{m} \pm 1 \%$
Rango de medición	Hasta 20 m
Tipo de láser	Láser de diodo
Longitud de onda del láser	630–680 nm
Clase del láser	Seguridad de clase 2
Potencia del láser	<0,6 mW
Inclinómetro electrónico	0,1° de resolución
Protección medioambiental	IP 66 y 67
Temperatura de funcionamiento	-10–50 °C
Temperatura de almacenamiento	-20–50 °C
Humedad relativa	10–95 %
Pantalla OLED	128x64 píxeles
Material de la carcasa	Aluminio anodizado + PC/ABS + TPE
Dimensiones	AxHxP: 76x76,4x45,9 mm
Peso	272 g
Altitud	0-2000 m

Diseñado para uso en exteriores (grado de contaminación 4)
--

### Cambio de batería

Si es necesario cambiar las baterías, contacte con su centro de servicio local.

Utilice únicamente baterías suministradas por Easy-Laser.

### Clasificación del láser

La unidad XT60 está clasificada como láser de clase 2; para obtener más información, Consulte "Precauciones de seguridad" en la página 311.

Estos productos son seguros en condiciones de funcionamiento normales y no son perjudiciales para los ojos siempre que se utilicen y mantengan de conformidad con este Manual del usuario.

Potencia media	Máx. 0,6 mW
Duración de pulso	10-17 $\mu$ s
Energía de pulso	Máx. 20 nJ
Longitud de onda	630–680 nm
Divergencia de haz	<1,5 mrad
Frecuencia de repetición de pulso	32-47 kHz



- A. Haz láser en unidad M
- B. Haz láser en unidad S

### Etiquetas con precauciones de seguridad del láser

Etiqueta en la parte trasera de la XT60:

# DATOS TÉCNICOS



Etiqueta en la parte delantera de la XT60:



## DATOS TÉCNICOS DE XT70

N.º de art. 12-1045

N.º de art. 12-1046

Las unidades de medición XT70 poseen un láser de tipo punto y superficies PSD cuadradas de dos ejes. Tiene PSD grande de 20 x 20 mm y pantallas OLED que muestran el ángulo de las unidades.



**NOTA:** Este dispositivo forma parte de un sistema de medición y su uso previsto es la medición industrial junto con otros productos Easy-Laser, de acuerdo con las instrucciones de este manual. El dispositivo está diseñado exclusivamente para el uso profesional. Ni Easy-Laser ni sus distribuidores autorizados serán responsables de los daños a la maquinaria o sistemas causados por el uso inadecuado de este dispositivo.

### SERVICIO Y ASISTENCIA

Si la unidad se daña, deberá enviarse a reparar. Póngase en contacto con el centro de servicio local indicado en [www.easylaser.com](http://www.easylaser.com).

Tipo de detector	2 ejes TruePSD de 20 x 20 mm
Comunicación	Tecnología inalámbrica
Tipo de batería	De tipo Li-Ion, recargable de alta potencia [3,7 V, 7,4 Wh, 2000 mAh]
Autonomía	Hasta 24 h de forma continua
Resolución	0,001 mm
Exactitud de medición	$\pm 1 \mu\text{m} \pm 1 \%$
Rango de medición	Hasta 20 m
Tipo de láser	Láser de diodo
Longitud de onda del láser	630–680 nm
Clase del láser	Seguridad de clase 2
Potencia del láser	<0,6 mW
Inclinómetro electrónico	0,1° de resolución
Protección medioambiental	IP 66 y 67
Temperatura de funcionamiento	-10–50 °C
Temperatura de almacenamiento	-20–50 °C
Humedad relativa	10–95 %
Pantalla OLED	128x64 píxeles
Material de la carcasa	Aluminio anodizado + PC/ABS + TPE
Dimensiones	AxHxP: 76x76,4x45,9 mm
Peso	272 g

## DATOS TÉCNICOS

Altitud	0-2000 m
Diseñado para uso en exteriores (grado de contaminación 4)	

### Cambio de batería

Si es necesario cambiar las baterías, contacte con su centro de servicio local.

Utilice únicamente baterías suministradas por Easy-Laser.

### Clasificación del láser

La unidad XT70 está clasificada como láser de clase 2; para obtener más información, Consulte "Precauciones de seguridad" en la página 311.

Estos productos son seguros en condiciones de funcionamiento normales y no son perjudiciales para los ojos siempre que se utilicen y mantengan de conformidad con este Manual del usuario.

Potencia media	Máx. 0,6 mW
Duración de pulso	10-17 $\mu$ s
Energía de pulso	Máx. 20 nJ
Longitud de onda	630-680 nm
Divergencia de haz	<1,5 mrad
Frecuencia de repetición de pulso	32-47 kHz



- A. Haz láser en unidad M
- B. Haz láser en unidad S

### Etiquetas con precauciones de seguridad del láser

Etiqueta en la parte trasera de la XT70:



Etiqueta en la parte delantera de XT70:



## DATOS TÉCNICOS DEL XT20/XT22

N.º de artículo del XT20 12-1272, N.º de artículo del XT22 12-1273.

Transmisor láser XT20/XT22 con pantalla digital y niveles electrónicos.

Cabezal del láser (con prisma angular reversible para el XT22) que se puede rotar de forma manual.

El XT20 y el XT22 se pueden utilizar con los programas del XT Rectitud y Valores.



XT20



XT22

**NOTA:** Este dispositivo forma parte de un sistema de medición y su uso previsto es la medición industrial junto con otros productos Easy-Laser, de acuerdo con las instrucciones de este manual. El dispositivo está diseñado exclusivamente para el uso profesional. Ni Easy-Laser ni sus distribuidores autorizados serán responsables de los daños a la maquinaria o sistemas causados por el uso inadecuado de este dispositivo.

**NOTA:** Los tornillos de inclinación de la mesa de nivelación deben manejarse con cuidado y de acuerdo con las instrucciones. Consulte "Transmisor láser XT20/XT22" en la página 245

### SERVICIO Y ASISTENCIA

Si la unidad se daña, deberá enviarse a reparar. Póngase en contacto con el centro de servicio local indicado en [www.easylaser.com](http://www.easylaser.com).

Tipo de láser	XT20: Láser de diodo XT22: Láser de diodo de fibra acoplada
Longitud de onda del láser	630–680 nm
Clase de seguridad del láser	Clase 2
Potencia del láser	<0,6 mW
Diámetro del haz	XT20: 6 mm en la abertura, 10 mm a 20 m XT22: 6 mm en la abertura, 13 mm a 40 m
Rango de medición	XT20: radio de 20 m XT22: radio de 40 m
Comunicación	Tecnología inalámbrica BT
Indicaciones de advertencia	Desviación de temperatura y movimiento/vibración
Conexiones	Cargador
Tipo de batería	De tipo Li-Ion recargable de alta potencia
Autonomía	Hasta 30 horas de uso continuo
Tiempo de calentamiento	15 min
Temperatura de funcionamiento	-10–50 °C [14–122 °F]
Temperatura de carga (batería)	0-50 °C
Temperatura de almacenamiento	-20–50 °C [-4–122 °F]
Humedad relativa	10-95 % sin condensación
Número de niveles de precisión	XT20: 2 uds Horizontal XT22: 2 uds Horizontal, 1 ud Vertical

Rango de niveles de precisión	10 mm/m
Exactitud del nivel de precisión	±0,02 mm/m ±1 % [±0,02 mils/pulg. ±1 %]
Sensibilidad del nivel de precisión	0,001 mm/m [0,001 mils/pulg.]
Rectitud del haz láser	XT20: ±0,01 mm XT22: ±0,003 mm
Planitud del plano láser	±0,01 mm/m
Perpendicularidad entre los haces láser	XT20: N/D XT22: ±0,01 mm/m
Cabezal del láser de giro fino	XT20: relación de engranajes 1:132 XT22: relación de engranajes 1:1320
Protección medioambiental	XT20: IP 55. Diseñado para uso en exteriores (grado de contaminación 4) XT22: IP N/A. Diseñado para uso industrial (grado de contaminación 3)
Pantalla TFT	240x240 píxeles, colores RGB
Material de la carcasa	Aluminio anodizado + PC/ABS + TPU
Dimensiones	XT20: ancho × alto × profundidad: 147 × 126 × 152 mm XT22: ancho × alto × profundidad: 147 × 136 × 152 mm
Peso	XT20: 2065 g XT22: 2264 g
Altitud	0-3000 m durante el almacenamiento/transporte 0-2000 m durante el funcionamiento

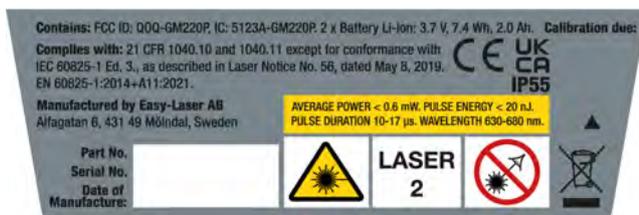
### Cambio de batería

Si es necesario cambiar las baterías, contacte con su centro de servicio local.

Utilice únicamente baterías suministradas por Easy-Laser.

### Etiquetas con precauciones de seguridad del láser

Etiqueta en la parte trasera de XT20



Etiqueta en el cabezal láser de XT20



Etiqueta en la parte trasera de XT22

## DATOS TÉCNICOS



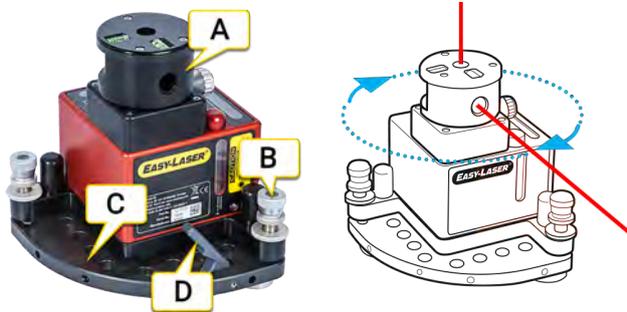
Etiqueta en el cabezal láser de XT22



## DATOS TÉCNICOS DE D22

N.º de 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 de radio. El haz se puede desviar 90° con respecto al barrido, con una precisión de 0,01 mm/m [2 arcos/s].



- A. Cabezal giratorio con prisma angular.
- B. Tornillo de nivelación.
- C. Mesa basculante.
- D. Para montar el D22 en un trípode, hay que quitar primero la palanca de liberación.

**NOTA:** Este dispositivo forma parte de un sistema de medición y su uso previsto es la medición industrial junto con otros productos Easy-Laser, de acuerdo con las instrucciones de este manual. El dispositivo está diseñado exclusivamente para el uso profesional. Ni Easy-Laser ni sus distribuidores autorizados serán responsables de los daños a la maquinaria o sistemas causados por el uso inadecuado de este dispositivo.

**NOTA:** Los tornillos de inclinación de la mesa de nivelación deben manejarse con cuidado y de acuerdo con las instrucciones. Consulte "Transmisor láser D22" en la página 257

**NOTA:** Si no va a utilizar el láser durante mucho tiempo, extraiga la batería.

### SERVICIO Y ASISTENCIA

Si la unidad se daña, deberá enviarse a reparar. Póngase en contacto con el centro de servicio local indicado en [www.easylaser.com](http://www.easylaser.com).

Tipo de láser	Láser de diodo
Longitud de onda del láser	630–680 nm, luz roja visible
Clase de seguridad del láser	Clase 2
Potencia del láser	<0,6 mW
Diámetro del haz	6 mm en la abertura
Rango de medición	Radio de 40 metros
Tipo de batería	1 x R14 (C) 1,5 V, reemplazable por el usuario. Se recomiendan baterías alcalinas profesionales.
Temperatura de funcionamiento	0–50 °C
Autonomía/batería	Aprox. 24 horas
Rango de nivelación	± 30 mm/m [± 1,7°]
3 × escala de niveles de burbuja	0,02 mm/m
Perpendicularidad entre los haces láser	0,01 mm/m [2 s de arco]
Planitud del barrido	0,02 mm/m

## DATOS TÉCNICOS

Giro de precisión	0,1 mm/m [20 s de arco]
Escala de los 2 niveles de burbuja para rotación	5 mm/m
Material de la carcasa	Aluminio
Dimensiones	Ancho × alto × profundidad: 139 × 169 × 139 mm
Peso	2650 g
Temperatura de funcionamiento	0–50 °C
Altitud	0-2000 m
Diseñado para uso en exteriores (grado de contaminación 4)	

### Etiquetas con precauciones de seguridad del láser

Etiqueta en la parte delantera de D22



## DATOS TÉCNICOS DE XT24

N.º de artículo de XT24 12-1371.

Transmisor láser XT24 para medir la rectitud.



**NOTA:** Este dispositivo forma parte de un sistema de medición y su uso previsto es la medición industrial junto con otros productos Easy-Laser, de acuerdo con las instrucciones de este manual. El dispositivo está diseñado exclusivamente para el uso profesional. Ni Easy-Laser ni sus distribuidores autorizados serán responsables de los daños a la maquinaria o

### SERVICIO Y ASISTENCIA

Si la unidad se daña, deberá enviarse a reparar. Póngase en contacto con el centro de servicio local indicado en [www.easylaser.com](http://www.easylaser.com).

Tipo de láser	Láser de diodo de fibra acoplada
Longitud de onda del láser	630–680 nm, luz roja visible
Clase de seguridad del láser	Clase 2
Potencia del láser	<0,6 mW
Diámetro del haz	6 mm en la abertura, 13 mm a 40 m
Rango de medición	40 m
Conexiones	Cargador
Tipo de batería	De tipo Li-Ion recargable de alta potencia
Autonomía	Hasta 24 horas de uso continuo
Tiempo de calentamiento	15 min
Temperatura de funcionamiento	-10–50 °C [14–122 °F]
Temperatura de almacenamiento	-20–50 °C [-4–122 °F]
Humedad relativa	10-95 % sin condensación
Rectitud del haz láser	±0,001 mm (después de la operación de ajuste óptimo) [±0,040 mils] (después de la operación de ajuste óptimo)
Ajuste del láser en el anillo	Ángulo: 2 ejes ±1,3° (±23 mm/m) Desviación: ±5 mm en dos ejes
Protección medioambiental	IP66/67, diseñado para uso en exteriores (grado de contaminación 4)
Material de la carcasa	Aluminio anodizado
Dimensiones	Ancho × alto × profundidad: 69 × 49,5 × 107 mm
Peso	520 g
Altitud	0-3000 m durante el almacenamiento/transporte 0-2000 m durante el funcionamiento

## DATOS TÉCNICOS DE XT9

N.º de art. 12-1350.

El detector láser XT9 se puede utilizar para realizar mediciones de rectitud, centro del círculo y valores.



- A.  Encendido/Apagado.
- B. Conexión Bluetooth.
- C. Indicador de batería y carga.
- D. Detector PSD.

**NOTA:** Este dispositivo forma parte de un sistema de medición y su uso previsto es la medición industrial junto con otros productos Easy-Laser, de acuerdo con las instrucciones de este manual. El dispositivo está diseñado exclusivamente para el uso profesional. Ni Easy-Laser ni sus distribuidores autorizados

### SERVICIO Y ASISTENCIA

Si la unidad se daña, deberá enviarse a reparar. Póngase en contacto con el centro de servicio local indicado en [www.easylaser.com](http://www.easylaser.com).

Comunicación	Tecnología inalámbrica BT
Conexiones	Cargador
Tipo de batería	Ion-litio recargable
Autonomía	Hasta 15 horas de uso continuo
Temperatura de funcionamiento	-10–50 °C [14–122 °F]
Temperatura de carga (batería)	0-40 °C
Temperatura de almacenamiento	-20–50 °C [-4–122 °F]
Humedad relativa	10–95 % sin condensación
Materiales de la carcasa	Aluminio, PC/ABS
Dimensiones	99,9 x Ø 44 mm [3,933" x Ø 1,732"]
Tamaño del detector	20 x 20 mm, 2 ejes
Diámetro mínimo medible	80 mm (véase la NOTA! a continuación)
Precisión de PSD a temperatura ambiente	±0,001 mm ±1 %
Resolución PSD	0,001 mm
Linealización PSD	Factor de escala, compensación no lineal y desviación
Compensación paralelismo PSD	Eléctrica

Precisión del inclinómetro	±1°
Resolución del clinómetro	0.1°
Rango del inclinómetro	360°
Linealización inclinómetro	7 parámetros; el modelo utiliza A, B, C, D, E, F y desviación.
Peso	194 g [6,8 oz]
Altitud	0-3000 m durante el almacenamiento/transporte
	0-2000 m durante el funcionamiento

**NOTA:** Cuando se utiliza el detector XT9 en tubos largos con diámetros pequeños (<80 mm, 3,15"), la comunicación inalámbrica puede verse afectada. Consulte siempre a su distribuidor antes de realizar la compra. No hay problema en el caso de aplicaciones normales de alineación de diámetro interior.

### Sustitución de las baterías

Si es necesario cambiar las baterías, contacte con su centro de servicio local.

Utilice únicamente baterías suministradas por Easy-Laser.

## DATOS TÉCNICOS DE XT290

N.º de art. 12-1241

Nivel de precisión digital XT290 para instalar y alinear la mayoría de los tipos de máquinas; por ejemplo, para nivelar mesas de máquinas, rodillos, bancadas, etc. También se utilizan para medir la rectitud, la planitud y el paralelismo.



**NOTA:** Este dispositivo forma parte de un sistema de medición y su uso previsto es la medición industrial junto con otros productos Easy-Laser, de acuerdo con las instrucciones de este manual. El dispositivo está diseñado exclusivamente para el uso profesional. Ni Easy-Laser ni sus distribuidores autorizados serán responsables de los daños a la maquinaria o sistemas causados por el uso inadecuado de este dispositivo.

### SERVICIO Y ASISTENCIA

Si la unidad se daña, deberá enviarse a reparar. Póngase en contacto con el centro de servicio local indicado en [www.easylaser.com](http://www.easylaser.com).

Resolución en pantalla	0,1 / 0,01 / 0,001 mm/m [mils/pulg.]
	0,001 / 0,0001 / 0,00001 pulg./pie
	10 / 1 / 0,1 arcsec
	0,01 / 0,001 / 0,0001 grados
Nivel de precisión, rango de medición	±20 mm/m [mils/pulg.] (paso)
Nivel de precisión, exactitud	±0,02 mm/m ±1 % [±0,02 mils/pulg. ±1 %]
Nivel de precisión, sensibilidad	0,001 mm/m [0,001 mils/pulg.]
Inclinómetro, rango de medición	±180° (paso y balanceo)
Inclinómetro, exactitud	±0,2° (dentro de un rango ±5°), ±1° (dentro de un rango ±180°)
Tipo de pantalla	TFT 240x240 píxeles, color RGB
Comunicación	Tecnología inalámbrica BT, alcance 20 m
Protección medioambiental	IP clase 66/67
Sensores de advertencia	Cambio de temperatura y vibración
Temperatura de funcionamiento	-10–50 °C [14–122 °F]
Temperatura de almacenamiento	-20–50 °C [-4–122 °F]
Humedad relativa	10–95 %
Autonomía	Hasta 20 horas en continuo
Temperatura de carga	0 a +40 °C [32 a 104 °F] (temperatura en el interior de la unidad)
Batería interna	Li-Ion, recargable [3,7 V, 7,4 Wh, 2000 mAh]
Material	Acero templado y pulido resistente a la corrosión, plástico PC/ABS
Dimensiones	A x H x F: 149,0x37.3x47,1 mm
Peso	548 g

Altitud	0-2000 m
Diseñado para uso en exteriores (grado de contaminación 4)	

**Cambio de batería**

Si es necesario cambiar las baterías, contacte con su centro de servicio local.

Utilice únicamente baterías suministradas por Easy-Laser.

## XT440 SHAFT

Sistema Easy-Laser® XT440 para ejes, n.º art. 12-0966

Con el XT440 podrá llevar a cabo lo siguiente:

- Alinear la máquina
- Comprobar si hay patas cojas
- Documentar y compartir los resultados



**El sistema Easy-Laser® XT440 para ejes (12-0966) incluye:**

1	Unidad de medición XT40-M
1	Unidad de medición XT40-S
2	Soportes de eje con cadenas y varillas
4	Varillas de 60 mm
1	Cinta métrica, 3 m
1	Juego de llaves hexagonales
1	Cargador (100-240 V CA)
1	Cable CC de carga bifurcado
1	Adaptador CC a USB, para carga
1	Correa de hombro para unidad de visualización
1	Manual de consulta rápida
1	Paño de limpieza de las lentes
1	Memoria USB con manuales
1	Carpeta de documentación
1	Maletín de tamaño medio Peso: 6,0 kg, Dimensiones AnxAlxP: 460x350x175 mm

**La unidad de visualización XT12 (12-1291/12-1292) se vende por separado y no está incluida en el sistema XT440 para ejes (12-0966).**

## XT550 PARA EJES

Sistema Easy-Laser® XT550 Ex/ATEX Shaft, n.º art. 12-1031

La unidad de medición XT550 está diseñada para su uso en atmósferas potencialmente explosivas (EX). Se aplican certificaciones EX específicas; consulte los datos técnicos. Lea y siga las instrucciones de seguridad que aparecen a continuación. La clasificación EX solo es válida para las unidades de medición XT50 (referencias 12-1026 y 12-1027). Los soportes, los elementos de fijación, el maletín y los demás accesorios no están sujetos a ninguna clasificación EX; el usuario debe evaluar su idoneidad antes de utilizarlos en entornos EX. Easy-Laser no asume ninguna responsabilidad por la seguridad EX de los accesorios. La unidad de visualización ECOM Tab-Ex® tiene certificación EX aparte; consulte los datos técnicos a continuación.

**Lea y siga las instrucciones de seguridad que se detallan a continuación.**

El XT550 le permitirá hacer lo siguiente:

- Alinear la máquina
- Comprobar el alabeo de la bancada
- Comprobar el juego de los rodamientos
- Comprobar si hay patas cojas
- Documentar y compartir los resultados



**El sistema Easy-Laser® XT550 para ejes (12-1031) incluye:**

1	Unidad de medición XT50-M
1	Unidad de medición XT50-S
2	Soportes de eje con cadenas y varillas
4	Varillas de 60 mm
2	Varillas de 120 mm
2	Cadenas de extensión de 900 mm
1	Cinta métrica de 3 m
1	Herramienta para varillas
1	Cargador (100-240 V CA)
1	Cable CC de carga bifurcado. 1 m de longitud
1	Cable USB
1	Manual de consulta rápida
1	Paño de limpieza de las lentes
1	Memoria USB con manuales
1	Maletín de transporte (con plástico y espuma conductores)

**La unidad de visualización TabEx de Ecom 03 (12-1327) se vende por separado y no está incluida en el sistema XT550 para ejes (12-1031).**

## DATOS TÉCNICOS

Unidad de visualización Tab-Ex® 03 DZ1 de ECOM. (Consulte las especificaciones técnicas completas en [www.ecom-ex.com](http://www.ecom-ex.com))

Tipo de pantalla/tamaño	Pantalla TFT a color de 8" (1920 x 1200 píxeles)
Sistema operativo	Android™ 12 o superior
Autonomía	Hasta 11 h de forma continua
Comunicación	Bluetooth® v5.0. Wifi 802.11 a/b/g/n/ac/ax (2,4 GHz + 5 GHz), 2x2 MIMO
Cámara	13 MP (trasera), 5 MP (frontal)
Temperatura de funcionamiento	De -20 a +55 °C [de -4 a +131 °F]
Dimensiones	Ancho x alto x profundidad: 161,5 mm x 262,75 mm x 25,75 mm [6,4 x 10,1 x 1,3"]
Peso	1100 g aproximadamente
Clasificación ATEX/UKCA Ex	 II 2G Ex db ia IIC T6 Gb IP64, II 2D Ex ia tb IIIC T80°C Db, Ta = de -20 °C a +55 °C
Número de certificación Ex	EPS 22ATEX1055X, IECEx EPS 22.0014X
Protección medioambiental	IP64 según EN/IEC 60079-0 (ATEX/IECEX)

Para consultar los datos técnicos sobre las unidades de medición XT50 Consulte "Datos técnicos de XT50" en la página 270.



Cuando no haya red, utilice el cable USB C para transferir los valores de medición de ECOM Tab-Ex al ordenador; consulte la imagen anterior. Para leer en el Explorador: Este equipo\Easy Laser (SM T360)\Tablet\Android\data\com.easylaser.xt\files\Measurements.

**NOTA:** Nunca cargue la unidad en una zona intrínsecamente segura y utilice únicamente el cargador de Easy-Laser incluido.

### Versiones anteriores de la unidad de visualización de Ecom:

Unidad de visualización Tab-Ex® 01 DZ1 de ECOM. (Consulte las especificaciones técnicas completas en [www.ecom-ex.com](http://www.ecom-ex.com))

Tipo de pantalla/tamaño	Pantalla TFT a color de 8"
Sistema operativo	Android™ 5.1.1
Autonomía	Hasta 11 h de forma continua
Comunicación	Tecnología inalámbrica BT LE4.0, Wi-Fi

Cámara	3 MP con flash (trasera), 1,3 MP (delantera)
Temperatura de funcionamiento	-20 °C ... +50°C
Dimensiones	A x H x F: 162,1 x 256,0 x 33,3 mm [6,4 x 10,1 x 1,3"]
Peso	1250 g [2,76 lbs]
Clasificación ATEX	 II 2G Ex db ia op is IIC T5 Gb  II 2D Ex tb IIIC T100°C Db Ta = -20 °C a +50 °C
IECEX	Ex db ia op is IIC T5 Gb Ex tb IIIC T100°C Db Ta = -20 °C a +50 °C
Número de certificación Ex	Sira 15 ATEX 1205X, IECEx SIR 15.0075X

Unidad de visualización Tab-Ex® 02 DZ1 de ECOM. (Consulte las especificaciones técnicas completas en [www.ecom-ex.com](http://www.ecom-ex.com))

Tipo de pantalla/tamaño	Pantalla TFT a color de 8"
Sistema operativo	Android™ Oreo 8.1 o 9
Autonomía	Hasta 11 h de forma continua
Comunicación	Tecnología inalámbrica BT LE4.2, Wi-Fi
Cámara	8 MP con flash (trasera), 5 MP (delantera)
Temperatura de funcionamiento	-20 °C ... +50°C
Dimensiones	A x H x F: 162,1 x 256,0 x 33,3 mm [6,4 x 10,1 x 1,3"]
Peso	1250 g [2,76 lbs]
Clasificación ATEX	 II 2G Ex db ia op is IIC T5 Gb  II 2D Ex tb ia op is IIIC T100°C Db Ta = -20 °C a +50 °C
IECEX	Ex db ia op is IIC T5 Gb Ex tb ia op is IIIC T100°C Db Ta = -20 °C a +50 °C
Número de certificación Ex	Sira 19 ATEX 1017X, IECEx SIR 19.0012X



Cuando no haya red, utilice el cable mini USB para transferir los valores de medición de ECOM Tab-Ex al ordenador; consulte la imagen anterior. Para leer en el Explorador: Este equipo\Easy Laser (SM T360)\Tablet\Android\data\com.easylaser.xt\files\Measurements.

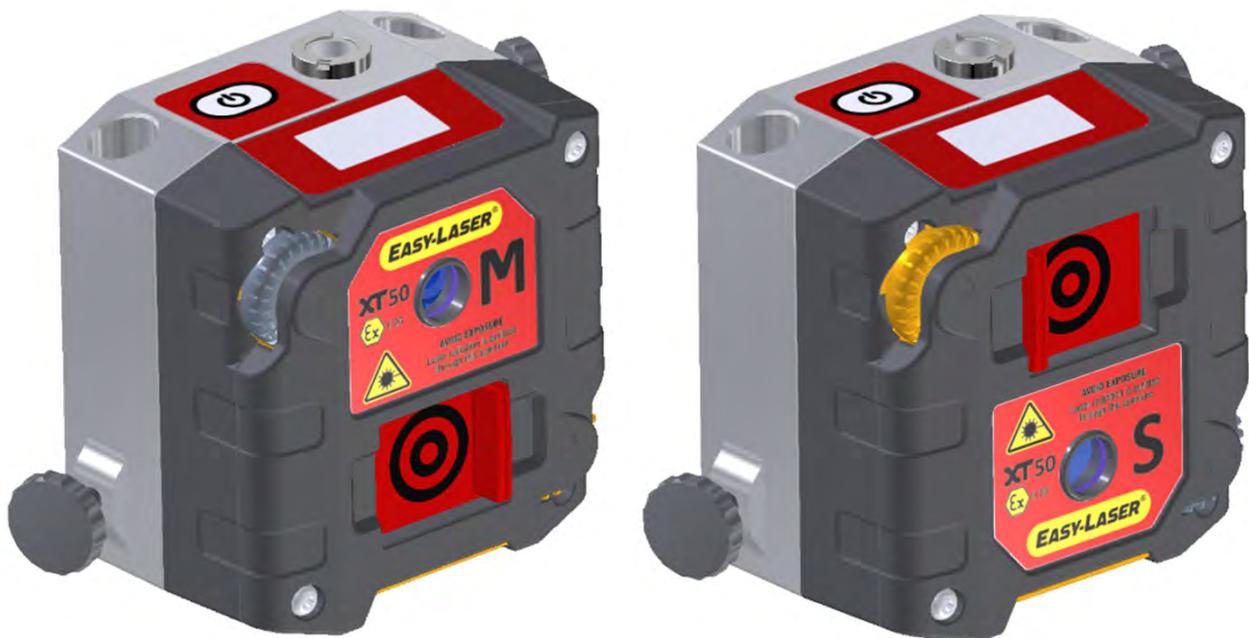
## DATOS TÉCNICOS

**NOTA:** Nunca cargue la unidad en una zona intrínsecamente segura y utilice únicamente el cargador de Easy-Laser incluido.

## Precauciones de seguridad/advertencia

- **No cargar en entornos potencialmente explosivos.**
- Lea y siga en todo momento las instrucciones de funcionamiento.
- Abrir la caja de la unidad invalida la calificación Ex y la garantía, y puede provocar exposiciones a la luz peligrosas.
- Todas las reparaciones deben realizarse en el centro de servicio principal de Easy-Laser, que se encuentra en Suecia.
- Utilice únicamente el cargador de Easy-Laser incluido (12 V).
- La clasificación EX solo es válida para las unidades de medición XT50 (referencias 12-1026 y 12-1027). Los soportes, los elementos de fijación, el maletín y los demás accesorios no están sujetos a ninguna clasificación EX; el usuario debe evaluar su idoneidad antes de utilizarlos en entornos EX. Easy-Laser no asume ninguna responsabilidad por la seguridad EX de los accesorios.

## Etiquetas con precauciones de seguridad del láser



DATOS TÉCNICOS



**Complies with:** 21 CFR 1040.10 and 1040.11 except for conformance with IEC 60825-1 Ed. 3., as described in Laser Notice No. 56, dated May 8, 2019. EN 60825-1:2014+A11:2021.

**Contains:** FCC ID: QQQBGM111, IC: 5123A-BGM111  
Li-Ion battery 3.7 V 1960 mAh 7.25 Wh

	<b>LASER</b> <b>2</b>	
--	--------------------------	--

**AVERAGE POWER < 0.6 mW. PULSE ENERGY < 20 nJ.  
PULSE DURATION 10-17 µs. WAVELENGTH 630-680 nm.**

**WARNING! DO NOT CHARGE IN POTENTIALLY EXPLOSIVE ENVIRONMENT**

II 2G Ex ib op is IIC T4 Gb  
II 2D Ex ib op is IIIC T135°C Db  
-10°C ≤ Ta ≤ +50°C  
Presafe 17 ATEX 10552X, IECEx PRE 17.0049X

**Part No.**

**Serial No.**

**Manufactured**

**Calibration due:**

**XT50**

**Easy-Laser AB**  
Alfagatan 6, 431 49 Mölndal, Sweden. [www.easylaser.com](http://www.easylaser.com)

**CE**  
0470  
**IP66/67**

## XT660 SHAFT

Sistema Easy-Laser® XT660 para ejes, n.º art. 12-1058 (maletín de tamaño medio)

Con el XT660 podrá llevar a cabo lo siguiente:

- Alinear la máquina
- Comprobar el alabeo de la bancada
- Comprobar el juego de los rodamientos
- Comprobar si hay patas cojas
- Documentar y compartir los resultados



**El sistema Easy-Laser® XT660 Shaft (12-1058) incluye:**

1	Unidad de medición XT60-M
1	Unidad de medición XT60-S
2	Soportes de eje con cadenas y varillas
4	Varillas de 60 mm
2	Cadena de extensión de 900 mm [35,4"]
1	Cinta métrica, 3 m
1	Juego de llaves hexagonales
1	Cargador (100-240 V CA)
1	Cable CC de carga bifurcado
1	Adaptador CC a USB, para carga
1	Correa de hombro para unidad de visualización
1	Manual de consulta rápida
1	Paño de limpieza de las lentes
1	Memoria USB con manuales
1	Carpeta de documentación
1	Maletín de tamaño medio Peso: 6,8 kg, Dimensiones AnxAlxP: 460x350x175 mm

**La unidad de visualización XT12 (12-1291/12-1292) se vende por separado y no está incluida en el sistema XT660 (12-1058).**

## XT770 SHAFT

Sistema Easy-Laser® XT770, n.º art. 12-1096 (maletín grande).

Con el XT770 podrá hacer lo siguiente:

- Alinear la máquina
- Comprobar el alabeo de la bancada
- Comprobar el juego de los rodamientos
- Comprobar si hay patas cojas
- Medir el movimiento de la máquina a lo largo del tiempo
- Documentar y compartir los resultados



**El sistema Easy-Laser® XT770 Shaft (12-1096) incluye:**

1	Unidad de medición XT70-M
1	Unidad de medición XT70-S
2	Soportes de eje con cadenas y varillas
4	Varillas de 60 mm
2	Base magnética
2	Soporte para desviación
2	Cadena de extensión de 900 mm [35,4"]
1	Cinta métrica, 3 m
1	Juego de llaves hexagonales
1	Cargador (100-240 V CA)
1	Cable CC de carga bifurcado
1	Adaptador CC a USB, para carga
1	Correa de hombro para unidad de visualización
1	Manual de consulta rápida
1	Paño de limpieza de las lentes
1	Memoria USB con manuales
1	Carpeta de documentación
1	Maletín de transporte mediano (o GEO grande)

**La unidad de visualización XT12 (12-1291/12-1292) se vende por separado y no está incluida en el sistema XT770 (12-1096).**

**El sistema 12-1128 también incluye:**

1	Transmisor láser XT20
1	Multisoporte para láser XT
1	Base magnética con cabeza giratoria (sustituye a una de las bases magnéticas normales)
4	Varillas de 120 mm

**El sistema 12-1134 también incluye:**

1	Transmisor láser XT22
1	Multisoporte para láser XT
1	Base magnética con cabeza giratoria (sustituye a una de las bases magnéticas normales)
4	Varillas de 120 mm

Peso de 12-1096: 13,0 kg

Peso de 12-1128: 16,0 kg

Peso de 12-1134: 16,2 kg

## XT980 SAWMILL

Sistema Easy-Laser® XT980 Sawmill, n.º art. 12-1335

Con el XT980 podrá hacer lo siguiente:

- Medir y ajustar reductores, contrasoportes y hojas y discos de sierra
- Utilizar sierras circulares o de cinta
- Medir como una regla perfectamente recta hasta 40 metros
- Documentar y compartir los resultados



**El sistema Easy-Laser® XT980 Shaft (12-1335) incluye:**

1	Transmisor láser XT22
1	Unidad de medición XT70-M
2	Objetivo electrónico
1	Multisoporte para láser XT
1	Base magnética con cabezal giratorio
1	Base magnética
1	Soporte para eje con cadena
2	Soporte para desviación
2	Soporte para objetivo electrónico
1	Soporte de detector giratorio para varillas
1	Soporte magnético largo con cabezal giratorio
1	Soporte magnético corto con cabezal giratorio
1	Soporte (en escuadra) para tabla de ajuste
1	Tabla de ajuste a 90°
2	Juego de varillas (4 x 120 mm)[5,08"]
1	Juego de varillas (4 x 75 mm)[2,95"]
2	Diana grande con imanes
1	Guía rápida (en inglés)
1	Cinta métrica de 5 m
1	Carpeta de documentación GEO
1	Cable USB
1	Cargador de batería (100–240 V CA)
1	Cable CC de carga bifurcado
1	Adaptador CC a USB
2	Abrazaderas de tornillo
1	Juego de llaves hexagonales

1	Caja de herramientas XT GEO
1	Correa de hombro para unidad de visualización
1	Maletín de transporte, con ruedas

Peso de 12-1335: 28,0 kg

**La unidad de visualización XT12 (12-1291/12-1292) se vende por separado y no está incluida en el sistema XT980 (12-1335).**

## XT190 BTA

N.º de art. 12-1053

Alinear con Easy-Laser® BTA reduce el desgaste de las poleas, correas, cojinetes y juntas, además de reducir las vibraciones.



**NOTA:** Este dispositivo forma parte de un sistema de medición y su uso previsto es la medición industrial junto con otros productos Easy-Laser, de acuerdo con las instrucciones de este manual. El dispositivo está diseñado exclusivamente para el uso profesional. Ni Easy-Laser ni sus distribuidores autorizados serán responsables de los daños a la maquinaria o sistemas causados por el uso inadecuado de este dispositivo.

**NOTA:** Si no va a utilizar el sistema durante mucho tiempo, extraiga la batería del transmisor láser.

**NOTA:** Limpie las unidades y las ventanas de las aperturas con un paño de algodón seco.

### SERVICIO Y ASISTENCIA

Si la unidad se daña, deberá enviarse a reparar. Póngase en contacto con el centro de servicio local indicado en [www.easylaser.com](http://www.easylaser.com).

### Transmisor láser

Tipo de láser	Láser de diodo
Diámetro de polea	> 60 mm
Clase del láser	Clase 2
Potencia del láser	<0,6 mW (modo de baja potencia)
	<4,8 mW (modo de alta potencia)
Longitud de onda del láser	630–680 nm
Ángulo del haz	>55°
Precisión de medición	Desviación de $\pm 0,2$ mm, ángulo de $\pm 0,05^\circ$
Rango de medición	De 40 mm a 3 m (modo de baja potencia)
	De 0,5 a 10 m (modo de alta potencia)
Tipo de batería	1xR6 (AA) 1,5 V
Autonomía	Hasta 12 h de forma continua
Temperatura de funcionamiento	De -10 a 50 °C
Temperatura de almacenamiento	De -20 a 50 °C
Material de la carcasa	Plásticos ABS / Aluminio anodizado duro
Dimensiones	Ancho × alto × profundidad: 147 × 87 × 31 mm
Peso	265 g

Altitud	0-2000 m
Diseñado para uso en interiores (grado de contaminación 2)	

## Clasificación del láser

La unidad D92 está clasificada como láser de clase 2; para obtener más información, Consulte "Precauciones de seguridad" en la página 311. Estos productos son seguros en condiciones de funcionamiento normales y no son perjudiciales para los ojos siempre que se utilicen y mantengan de conformidad con este Manual del usuario.



A. Apertura del láser

## Etiqueta con precauciones de seguridad



## Detector

Diámetro de polea	> 60 mm
Rango de medición	De 40 mm a 3 m (cuando se utiliza con D92 en modo de BAJA potencia o con D90)
	De 0,5 a 10 m (cuando se utiliza con D92 en modo de ALTA potencia)
Precisión de medición	Desviación: $\pm 0,1$ mm Ángulo: $\pm 0,01^\circ \pm 1\%$
Rango del detector	Desviación: $\pm 3$ mm Ángulo: $\pm 8^\circ$
Resolución en pantalla	Desviación: 0,1 mm Ángulo: $0,01^\circ$
Tipo de pantalla	OLED amarilla de 96x96 píxeles
Comunicación	Tecnología inalámbrica
Tipo de batería	Ion-litio
Autonomía	Hasta 5 horas en continuo
Temperatura de funcionamiento	De $-10$ a $50$ °C
Temperatura de almacenamiento	De $-20$ a $50$ °C
Humedad relativa	10–95 %
Material de la carcasa	Plásticos ABS / Aluminio anodizado
Dimensiones	Ancho x alto x profundidad: 94 x 94 x 37 mm
Peso	190 g
Altitud	0-2000 m
Diseñado para uso en interiores (grado de contaminación 2)	

### Batería del detector

Pulse para ver el estado de la batería del detector. Cuando la batería está cargándose, se muestra una luz verde intermitente. El transmisor láser parpadea cuando la batería está baja. Cambie las baterías y después continúe con la medición.



- Rojo, un parpadeo: Batería vacía.
- Rojo, dos parpadeos: Es necesario cargar la batería.
- Verde, tres parpadeos: Buen nivel de carga.
- Luz verde fija: Batería llena.

### Cambio de batería

Si es necesario cambiar las baterías, contacte con su centro de servicio local.

Utilice únicamente baterías suministradas por Easy-Laser.

## XT280 PARA VIBRACIONES

N.º art. 12-1050

Analizador de vibraciones que permite diagnosticar rápidamente el nivel de vibraciones, el desequilibrio, la desalineación y la holgura.

**NOTA:** Este dispositivo forma parte de un sistema de medición y su uso previsto es la medición industrial junto con otros productos Easy-Laser, de acuerdo con las instrucciones de este manual. El dispositivo está diseñado exclusivamente para el uso profesional. Ni Easy-Laser ni sus distribuidores autorizados serán responsables de los daños a la maquinaria o sistemas causados por el uso inadecuado de este dispositivo.

### SERVICIO Y ASISTENCIA

Si la unidad se daña, deberá enviarse a reparar. Póngase en contacto con el centro de servicio local indicado en [www.ea-sylaser.com](http://www.ea-sylaser.com).

Tamaño	200 mm x 60 mm x 26 mm
Peso	280 g
<b>Medio ambiente</b>	
Agua, arena y polvo	Estanqueidad IP67
Temperatura de funcionamiento	0 °C a 50 °C
Temperatura de almacenamiento	-20 °C a 70 °C
Alimentación eléctrica	2 × R6 (AA) 1,5 V
Duración de la batería	Apagado automático; normalmente 20 horas de funcionamiento continuo, dependiendo del ajuste del brillo.
Rango de frecuencias	2 Hz a 1 kHz (ISO) 1 kHz a 10 kHz (BDU)
Resolución de frecuencia máxima	1,25 Hz con el ajuste FFT de 800 líneas Aceleración en g Velocidad en mm/s (o pulgadas/s) Ruido del cojinete en BDU (unidades de daño en el cojinete) Desplazamiento (mm, micras, pulgadas)
Unidades de frecuencia mostradas	Hercios (Hz), RPM o CPM
Rango de entrada	Seleccionable por el usuario con sensibilidad del acelerómetro
Rango dinámico	96 dB (resolución de 0,01 g)
Bandas de diagnóstico VA (RPM = velocidad de funcionamiento)	Desequilibrio 1x RPM Alineación 2x RPM Aflojamiento 3x RPM

### Equipamiento opcional

Sonda 03-1326, accesorio (longitud: 100 mm) e imán 03-1327.

## DATOS TÉCNICOS



## CARGADORES PARA LA SERIE XT

Cargador utilizado para XT40, XT60, XT70, XT190, XT290, XT11 y XT12

N.º art.: 03-1256



**NOTA:** Este dispositivo forma parte de un sistema de medición y su uso previsto es la medición industrial junto con otros productos Easy-Laser, de acuerdo con las instrucciones de este manual. El dispositivo está diseñado exclusivamente para el uso profesional. Ni Easy-Laser ni sus distribuidores autorizados serán responsables de los daños a la maquinaria o sistemas causados por el uso inadecuado de este dispositivo.

### SERVICIO Y ASISTENCIA

Si la unidad se daña, deberá enviarse a reparar. Póngase en contacto con el centro de servicio local indicado en [www.easylaser.com](http://www.easylaser.com).

Modelo	EA10682N-150
Entrada CA	100-240 V CA ~2,0 A, 50-60 Hz
Salida CC	15,0 V CC 4,0 A, 60,0 W
Eficiencia	$\geq 89,0$ % (prom.) a una tensión de entrada de 115 V CA/60 Hz o 230 V CA/50 Hz y una corriente de salida máxima del 25 %, 50 %, 75 % o 100 %. $\geq 79,0$ % a una tensión de entrada de 115 V CA/60 Hz o 230 V CA/50 Hz y una corriente de salida máxima del 10 %. $\leq 0,15$ W a un consumo energético sin carga, a una entrada de línea normal.
Cables de alimentación disponibles	EE. UU., UE, GB y AUS
Humedad	del 10 % al 90 % (del 5 % al 90 % en almacenamiento)
Temperatura de funcionamiento	0-40 °C (temperatura de almacenamiento: -20 °C a +85 °C)
Altitud	0-5000 m
Diseñado para uso exclusivo en interiores	

## DATOS TÉCNICOS

### Cargador utilizado para XT50

N.º art. 12-1281



**NOTA:** Este dispositivo forma parte de un sistema de medición y su uso previsto es la medición industrial junto con otros productos Easy-Laser, de acuerdo con las instrucciones de este manual. El dispositivo está diseñado exclusivamente para el uso profesional. Ni Easy-Laser ni sus distribuidores autorizados serán responsables de los daños a la maquinaria o sistemas causados por el uso inadecuado de este dispositivo.

### SERVICIO Y ASISTENCIA

Si la unidad se daña, deberá enviarse a reparar. Póngase en contacto con el centro de servicio local indicado en [www.easylaser.com](http://www.easylaser.com).

Modelo	GPE024P-120200-D
Entrada CA	100-240 V CA ~0,75 A, 50-60 Hz
Salida CC	12,0 V CC 2,0 A, 24,0 W
Eficiencia	≥86,2 % (prom.) a una tensión de entrada de 115 V CA/60 Hz o 230 V CA/50 Hz y una corriente de salida máxima del 10 %, 25 %, 50 %, 75 % o 100 %. ≥76,8 % a una tensión de entrada de 115 V CA/60 Hz o 230 V CA/50 Hz y una corriente de salida máxima del 10 %. ≤0,1 W a un consumo energético sin carga, a una entrada de línea normal.
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 exclusivo en interiores	

# AVISO LEGAL

---

## CERTIFICADO DE CALIDAD

---

**Equipo:** Gama de productos Easy-Laser®

### **Declaración de calidad**

Easy-Laser AB cuenta con la certificación ISO 9001:2015. Número de certificado: 900958.

Easy-Laser AB declara que fabrica sus productos con arreglo a las normas y reglamentos nacionales e internacionales aplicables.

### **Compromiso de garantía**

Easy-Laser AB diseña y fabrica la gama de productos Easy-Laser®. Los productos se fabrican de acuerdo con nuestros estrictos controles de calidad y todos los sistemas Easy-Laser® se someten a una prueba de aceptación en fábrica y se inspeccionan visualmente antes de su entrega. Si el producto se avería o deja de funcionar en un periodo de tres (3) años desde la compra, se aplica la garantía, que incluye los gastos de reparación o sustitución de piezas o productos defectuosos.

La garantía no será aplicable en los siguientes casos:

- Si el producto se manipula de forma irresponsable o incorrecta.
- Si el producto está sometido a factores ambientales que superan los límites de las especificaciones del producto, como temperatura, humedad, golpes o altos voltajes.
- Si técnicos de reparación no autorizados modifican, reparan o desmontan el producto.

No será aplicable ningún tipo de compensación por daños secundarios provocados por un defecto del producto Easy-Laser®. Easy-Laser AB no es responsable de los gastos de transporte de los equipos que se envíen a Easy-Laser AB para su reparación.

### **Garantía limitada de la batería de iones de litio**

Inevitablemente, las baterías de iones de litio pierden potencia a lo largo de su vida útil, dependiendo de las temperaturas de uso y del número de ciclos de carga. Por lo tanto, las baterías recargables internas de la gama de productos Easy-Laser® no están incluidas en nuestra garantía general de 3 años. Las baterías tienen una garantía de 1 año para que su capacidad esté por encima del 70 % (después de 300 ciclos de carga, las baterías deben tener más del 70 % de su capacidad nominal). Se aplica una garantía de 3 años si la batería no puede utilizarse por un fallo de fabricación o por factores que se supone que Easy-Laser AB tiene bajo su control, o si la batería presenta una pérdida anómala de capacidad en relación con su uso.

### **Garantía limitada del ordenador tipo tablet ECOM**

La garantía del ordenador tipo tablet ECOM (n.º art. 12-1086/12-1196/12-1327) es de un (1) año.

### **Datos de medición**

Es responsabilidad del cliente realizar una copia de seguridad de todos los datos guardados antes de enviar el producto para su reparación. La garantía no cubre el restablecimiento de los datos de medición guardados. Easy-Laser AB declina toda responsabilidad si los datos guardados resultan dañados o se pierden durante el transporte o la reparación.

Rebecka Tegnander  
 Director de calidad, Easy-Laser AB

## CÓDIGO IP Y CLASIFICACIÓN

¿Cómo se interpretan las clases de protección?

El sistema de clase de protección IP es un estándar definido en la norma internacional IEC 60529. Este sistema clasifica el grado de protección ofrecido por la envolvente de un equipo eléctrico frente a objetos sólidos (como polvo) y líquidos (agua, aceite, etc.). El grado de protección ofrecido por la envolvente se indica mediante un sistema de dos dígitos (IPXX) según se describe a continuación:

El primer número corresponde al grado de protección ofrecido frente a objetos sólidos. El segundo corresponde al grado de protección ofrecido frente a líquidos. La clase IP66 corresponde así a un producto totalmente estanco contra el polvo y protegido frente a un potente chorro de agua.

Nota: Si el criterio no está comprobado, el número se sustituye por la letra «X» (por ejemplo, la clase IPX6 indica que la envolvente no se ha comprobado para la protección contra la entrada de objetos sólidos).

Hasta el segundo dígito característico 6 incluido, la designación implica que se cumplen también los requisitos de todos los dígitos característicos anteriores. Un equipo con certificación IP65 está autorizado para aplicaciones que exigen una certificación IP55 o IP64.

La norma IEC 60529 (artículo 6) considera que una envolvente designada con el segundo dígito característico 7 u 8 no es apta para la exposición a chorros de agua (designado por el segundo dígito característico 5 o 6) a menos que tenga doble codificación (p. ej.: IPX5/IPX7 o IPX6/IPX7). Por tanto, la clasificación IP IP66/67 de algunas unidades Easy-Laser significa que son estancas al polvo (primer dígito característico) y protegidas frente a chorros potentes y frente a la inmersión temporal hasta 1 m durante 30 min (segundos dígitos característicos 6 y 7). La entrada de agua en cantidades perjudiciales no será posible.

El primer número indica el grado de protección frente a objetos sólidos	El segundo indica el grado de protección frente a líquidos
X: No medido	X: No medido
0: No protegido	0: No protegido
1 = Protegido frente a la entrada de objetos extraños sólidos $\geq 50$ mm de diámetro	1 = Protegido frente al goteo vertical
2 = Protegido frente a la entrada de objetos extraños sólidos $\geq 12,5$ mm de diámetro	2 = Protegido frente al goteo (inclinación del 15 %)
3 = Protegido frente a la entrada de objetos extraños sólidos $\geq 2,5$ mm de diámetro	3 = Protegido frente a la nebulización (inclinación del 60 %)
4 = Protegido frente a la entrada de objetos extraños sólidos $\geq 1$ mm de diámetro	4 = Protegido frente a salpicaduras
5 = Protegido frente al polvo (entrada limitada, sin depósitos perjudiciales)	5 = Protegido frente a chorros de agua
6 = Estanco al polvo	6 = Protegido frente a chorros potentes
	7 = Protegido frente a la inmersión temporal (hasta 1 metro durante 30 minutos). La entrada de agua en cantidades perjudiciales no será posible.

8 = Protegido frente a la inmersión continuada (profundidad de más de 1 metro durante el periodo de tiempo especificado por el fabricante). El equipamiento es adecuado para la inmersión continuada en agua. Sin embargo, esto puede significar que el agua puede entrar pero solo de forma que no produzca efectos perjudiciales.

## PRECAUCIONES DE SEGURIDAD

**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.

Estos productos están destinados al uso profesional; la medición debe realizarla personal debidamente capacitado y de acuerdo con el manual.

La utilización de estos productos distinta a la prevista puede afectar a la protección proporcionada por los dispositivos.

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

### Seguridad del láser

Easy-Laser® es un instrumento láser de clase 2 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

Este Manual del usuario contiene información sobre la seguridad del láser con arreglo a las normas EN 60825-1:2014+A11:2021 y 21 CFR 1040.10 y 1040.11, excepto por lo que se refiere a la conformidad con la norma IEC 60825-1 Ed. 3., como se describe en la notificación láser n.º 56, de 8 de mayo de 2019.

La información permite a la persona responsable del producto y a la persona que realmente utiliza el equipo, anticiparse y evitar peligros relacionados con el funcionamiento.

De acuerdo con la norma EN 60825-1:2014+A11:2021 y 21 CFR 1040.10 y 1040.11, los productos clasificados como láser de clase 2 **no** requieren:

- implicación del oficial de seguridad del láser
- prendas de protección y protección ocular
- señales de advertencia especiales en el área de trabajo del láser

si se utilizan y se operan como se define en este Manual del usuario debido al bajo nivel de peligro ocular.

La legislación nacional y la normativa local podrían imponer instrucciones restrictivas para el uso seguro de láseres.

Puede ser peligroso mirar directamente al haz, en particular, si la exposición es deliberada. El haz puede provocar una fuerte ceguera temporal, especialmente, en condiciones de escasa iluminación ambiente. Sin embargo, el riesgo de lesión asociado a los productos láser de clase 2 es muy bajo por los siguientes motivos:

- A. Los límites de exposición para la clase de láser incluyen un margen de seguridad, lo que significa que los límites se encuentran muy por debajo de los niveles de radiación que se sabe que provocan daños.
- B. El reflejo natural del ojo de evitar la luz intensa limita la exposición no intencionada a un periodo de tiempo muy corto (0,25 s).

Se utilizan los siguientes símbolos para indicar que se trata de productos láser de clase 2.



El siguiente símbolo de advertencia indica la abertura por la que se emite la luz láser. Evite la exposición a los ojos.



## Viajar con su sistema de medición

El sistema incluye baterías de litio. Para más información, consulte las especificaciones del producto en Datos técnicos. Cuando viaje en avión con su sistema de medición, recomendamos encarecidamente comprobar las normas que aplica cada aerolínea.

## Especificaciones para baterías recargables integradas

N.º art. Easy-Laser	Tipo	Tensión nominal	Nominal Capacidad	Energía	Incl. en el n.º art.
12-1301 (2 x 12-0953)	Ion-litio	7,4 V	2000 mAh	2 x 7,4 Wh	12-1272, 12-1273
12-1100	Ion-litio	3,65 V	11400 mAh	41,61 Wh	12-0418, 12-0700, 12-0748, 12-1062, 12-1077
03-0765	Ion-litio	3,7 V	660 mAh	2,5 Wh	12-0433, 12-0434, 12-0509, 12-0688, 12-0702, 12-0738, 12-0752, 12-0758, 12-0759, 12-0789, 12-0790, 12-0799, 12-0824, 12-1067, 12-1068, 12-1069, 12-0846
03-0971	Ion-litio	3,6 V	2600 mAh	9,36 Wh	12-0617, 12-0618, 12-0823, 12-0845
03-1052	Ion-litio	3,7 V	330 mAh	1,22 Wh	12-0746, 12-0747, 12-0776, 12-0777, 12-0791, 12-1054
12-0953	Ion-litio	3,7 V	2000 mAh	7,4 Wh	12-0943, 12-0944, 12-1028, 12-1029, 12-1045, 12-1046, 12-1241
12-1307	Ion-litio	3,7 V	1960 mAh	7,25 Wh	12-1026, 12-1027
N/D	Ion-litio	3,8 V	4450 mAh	16,91 Wh	12-1086, 12-1196
12-1099	Ion-litio	7,3 V	5700 mAh	41,64 Wh	12-0961 (2 ud.)
12-1328	Ion-litio	3,6 V	18900 mAh	68,04 Wh	12-1291, 12-1292
N/D	Ion-litio	3,85 V	4900 mAh	18,87 Wh	12-1327

## MANTENIMIENTO Y CALIBRACIÓN

Nuestros centros de servicio le ayudarán con rapidez si necesita reparar su sistema de medición o si ha llegado el momento de calibrarlo.

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 viejos

(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.



## COPYRIGHT

---

© Easy-Laser AB 2024

Nos reservamos el derecho a cambiar o corregir la información del manual en ediciones posteriores sin previo aviso.

La precisión de la información también puede verse alterada por posibles cambios en los equipos Easy-Laser®.

### Dirección

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)

Web: [www.easylaser.com](http://www.easylaser.com)

### Exención de responsabilidad

© Easy-Laser AB 2024

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®.

## SOFTWARE LICENSES

---

### PDFRenderer

The pdf renderer uses MIT licensed icons

(Open Iconic [www.useiconic.com/open](http://www.useiconic.com/open))

#### The MIT License (MIT)

Permission is hereby granted, free of charge, to any person obtaining a copy of this software and associated documentation files (the "Software"), to deal in the Software without restriction, including without limitation the rights to use, copy, modify, merge, publish, distribute, sublicense, and/or sell copies of the Software, and to permit persons to whom the Software is furnished to do so, subject to the following conditions:

The above copyright notice and this permission notice shall be included in all copies or substantial portions of the Software.

THE SOFTWARE IS PROVIDED "AS IS", WITHOUT WARRANTY OF ANY KIND, EXPRESS OR IMPLIED, INCLUDING BUT NOT LIMITED TO THE WARRANTIES OF MERCHANTABILITY, FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE AND NONINFRINGEMENT. IN NO EVENT SHALL THE AUTHORS OR COPYRIGHT HOLDERS BE LIABLE FOR ANY CLAIM, DAMAGES OR OTHER LIABILITY, WHETHER IN AN ACTION OF CONTRACT, TORT OR OTHERWISE, ARISING FROM, OUT OF OR IN CONNECTION WITH THE SOFTWARE OR THE USE OR OTHER DEALINGS IN THE SOFTWARE.

The pdf renderer uses BSD3 licenced code that must be distributed with this copyright notice:

Copyright 2014 PDFium Authors. All rights reserved.

\* Redistributions of source code must retain the above copyright notice, this list of conditions and the following disclaimer.

\* Redistributions in binary form must reproduce the above copyright notice, this list of conditions and the following disclaimer in the documentation and/or other materials provided with the distribution.

\* Neither the name of Google Inc. nor the names of its contributors may be used to endorse or promote products derived from this software without specific prior written permission.

THIS SOFTWARE IS PROVIDED BY THE COPYRIGHT HOLDERS AND CONTRIBUTORS "AS IS" AND ANY EXPRESS OR IMPLIED WARRANTIES, INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, THE IMPLIED WARRANTIES OF MERCHANTABILITY AND FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE ARE DISCLAIMED. IN NO EVENT SHALL THE COPYRIGHT OWNER OR CONTRIBUTORS BE LIABLE FOR ANY DIRECT, INDIRECT, INCIDENTAL, SPECIAL, EXEMPLARY, OR CONSEQUENTIAL DAMAGES (INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, PROCUREMENT OF SUBSTITUTE GOODS OR SERVICES; LOSS OF USE, DATA, OR PROFITS; OR BUSINESS INTERRUPTION) HOWEVER CAUSED AND ON ANY THEORY OF LIABILITY, WHETHER IN CONTRACT, STRICT LIABILITY, OR TORT (INCLUDING NEGLIGENCE OR OTHERWISE) ARISING IN ANY WAY OUT OF THE USE OF THIS SOFTWARE, EVEN IF ADVISED OF THE POSSIBILITY OF SUCH DAMAGE.

### SmartLocalization

Third Party Libraries

-----

Smart Localization is utilizing the following third party libraries:

Reorderable List GUI for Unity - Copyright (c) 2013, Rotorz Limited.

-----

Copyright (c) 2013, Rotorz Limited

All rights reserved.

Redistribution and use in source and binary forms, with or without modification, are permitted provided that the following conditions are met:

1. Redistributions of source code must retain the above copyright notice, this list of conditions and the following disclaimer.
2. Redistributions in binary form must reproduce the above copyright notice, this list of conditions and the following disclaimer in the documentation and/or other materials provided with the distribution.

THIS SOFTWARE IS PROVIDED BY THE COPYRIGHT HOLDERS AND CONTRIBUTORS "AS IS" AND ANY EXPRESS OR IMPLIED WARRANTIES, INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, THE IMPLIED WARRANTIES OF MERCHANTABILITY AND FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE ARE DISCLAIMED. IN NO EVENT SHALL THE COPYRIGHT OWNER OR CONTRIBUTORS BE LIABLE FOR ANY DIRECT, INDIRECT, INCIDENTAL, SPECIAL, EXEMPLARY, OR CONSEQUENTIAL DAMAGES (INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, PROCUREMENT OF SUBSTITUTE GOODS OR SERVICES; LOSS OF USE, DATA, OR PROFITS; OR BUSINESS INTERRUPTION) HOWEVER CAUSED AND ON ANY THEORY OF LIABILITY, WHETHER IN CONTRACT, STRICT LIABILITY, OR TORT (INCLUDING NEGLIGENCE OR OTHERWISE) ARISING IN ANY WAY OUT OF THE USE OF THIS SOFTWARE, EVEN IF ADVISED OF THE POSSIBILITY OF SUCH DAMAGE.

The views and conclusions contained in the software and documentation are those of the authors and should not be interpreted as representing official policies, either expressed or implied, of the FreeBSD Project.

-----  
 CSV Helper by Josh Close - Dual licensed

-----  
 Microsoft Public License (MS-PL)

This license governs use of the accompanying software. If you use the software, you accept this license. If you do not accept the license, do not use the software.

### 1. Definitions

The terms "reproduce," "reproduction," "derivative works," and "distribution" have the same meaning here as under U.S. copyright law. A "contribution" is the original software, or any additions or changes to the software. A "contributor" is any person that distributes its contribution under this license. "Licensed patents" are a contributor's patent claims that read directly on its contribution.

### 2. Grant of Rights

(A) Copyright Grant- Subject to the terms of this license, including the license conditions and limitations in section 3, each contributor grants you a non-exclusive, worldwide, royalty-free copyright license to reproduce its contribution, prepare derivative works of its contribution, and distribute its contribution or any derivative works that you create.

(B) Patent Grant- Subject to the terms of this license, including the license conditions and limitations in section 3, each contributor grants you a non-exclusive, worldwide, royalty-free license under its licensed patents to make, have made, use, sell, offer for sale, import, and/or otherwise dispose of its contribution in the software or derivative works of the contribution in the software.

### 3. Conditions and Limitations

(A) No Trademark License- This license does not grant you rights to use any contributors' name, logo, or trademarks.

(B) If you bring a patent claim against any contributor over patents that you claim are infringed by the software, your patent license from such contributor to the software ends automatically.

(C) If you distribute any portion of the software, you must retain all copyright, patent, trademark, and attribution notices that are present in the software.

(D) If you distribute any portion of the software in source code form, you may do so only under this license by including a complete copy of this license with your distribution. If you distribute any portion of the software in compiled or object code form, you may only do so under a license that complies with this license.

(E) The software is licensed "as-is." You bear the risk of using it. The contributors give no express warranties, guarantees, or conditions. You may have additional consumer rights under your local laws which this license cannot change. To the extent permitted under your local laws, the contributors exclude the implied warranties of merchantability, fitness for a particular purpose and non-infringement.

Apache License, Version 2.0

Copyright 2015 Josh Close

Licensed under the Apache License, Version 2.0 (the "License"); you may not use this file except in compliance with the License. You may obtain a copy of the License at <http://www.apache.org/licenses/LICENSE-2.0> Unless required by applicable law or agreed to in writing, software distributed under the License is distributed on an "AS IS" BASIS, WITHOUT WARRANTIES OR CONDITIONS OF ANY KIND, either express or implied. See the License for the specific language governing permissions and limitations under the License.

-----  
 NPOI - <https://npoi.codeplex.com>

-----  
Apache License, Version 2.0

Licensed under the Apache License, Version 2.0 (the "License"); you may not use this file except in compliance with the License. You may obtain a copy of the License at <https://npoi.codeplex.com/license>

Unless required by applicable law or agreed to in writing, software distributed under the License is distributed on an "AS IS" BASIS, WITHOUT WARRANTIES OR CONDITIONS OF ANY KIND, either express or implied. See the License for the specific language governing permissions and limitations under the License.

## ZXing Barcode Scanner, Appcelerate

Apache License

Version 2.0, January 2004

<http://www.apache.org/licenses/>

### TERMS AND CONDITIONS FOR USE, REPRODUCTION, AND DISTRIBUTION

#### 1. Definitions.

"License" shall mean the terms and conditions for use, reproduction, and distribution as defined by Sections 1 through 9 of this document.

"Licensor" shall mean the copyright owner or entity authorized by the copyright owner that is granting the License.

"Legal Entity" shall mean the union of the acting entity and all other entities that control, are controlled by, or are under common control with that entity. For the purposes of this definition, "control" means (i) the power, direct or indirect, to cause the direction or management of such entity, whether by contract or otherwise, or (ii) ownership of fifty percent (50%) or more of the outstanding shares, or (iii) beneficial ownership of such entity.

"You" (or "Your") shall mean an individual or Legal Entity exercising permissions granted by this License.

"Source" form shall mean the preferred form for making modifications, including but not limited to software source code, documentation source, and configuration files.

"Object" form shall mean any form resulting from mechanical transformation or translation of a Source form, including but not limited to compiled object code, generated documentation, and conversions to other media types.

"Work" shall mean the work of authorship, whether in Source or Object form, made available under the License, as indicated by a copyright notice that is included in or attached to the work (an example is provided in the Appendix below).

"Derivative Works" shall mean any work, whether in Source or Object form, that is based on (or derived from) the Work and for which the editorial revisions, annotations, elaborations, or other modifications represent, as a whole, an original work of authorship. For the purposes of this License, Derivative Works shall not include works that remain separable from, or merely link (or bind by name) to the interfaces of, the Work and Derivative Works thereof.

"Contribution" shall mean any work of authorship, including the original version of the Work and any modifications or additions to that Work or Derivative Works thereof, that is intentionally submitted to Licensor for inclusion in the Work by the copyright owner or by an individual or Legal Entity authorized to submit on behalf of the copyright owner. For the purposes of this definition, "submitted" means any form of electronic, verbal, or written communication sent to the Licensor or its representatives, including but not limited to communication on electronic mailing lists, source code control systems, and issue tracking systems that are managed by, or on behalf of, the Licensor for the purpose of discussing and improving the Work, but excluding communication that is conspicuously marked or otherwise designated in writing by the copyright owner as "Not a Contribution."

"Contributor" shall mean Licensor and any individual or Legal Entity on behalf of whom a Contribution has been received by Licensor and subsequently incorporated within the Work.

**2. Grant of Copyright License.** Subject to the terms and conditions of this License, each Contributor hereby grants to You a perpetual, worldwide, non-exclusive, no-charge, royalty-free, irrevocable copyright license to reproduce, prepare Derivative Works of, publicly display, publicly perform, sublicense, and distribute the Work and such Derivative Works in Source or Object form.

**3. Grant of Patent License.** Subject to the terms and conditions of this License, each Contributor hereby grants to You a perpetual, worldwide, non-exclusive, no-charge, royalty-free, irrevocable (except as stated in this section) patent license to make, have made, use, offer to sell, sell, import, and otherwise transfer the Work, where such license applies only to those patent claims licensable by such Contributor that are necessarily infringed by their Contribution(s) alone or by combination of their Contribution(s) with the Work to which such Contribution(s) was submitted. If You institute patent litigation against any entity (including a cross-claim or counterclaim in a lawsuit) alleging that the Work or a Contribution incorporated within

the Work constitutes direct or contributory patent infringement, then any patent licenses granted to You under this License for that Work shall terminate as of the date such litigation is filed.

**4. Redistribution.** You may reproduce and distribute copies of the Work or Derivative Works thereof in any medium, with or without modifications, and in Source or Object form, provided that You meet the following conditions:

(a) You must give any other recipients of the Work or Derivative Works a copy of this License; and

(b) You must cause any modified files to carry prominent notices stating that You changed the files; and

(c) You must retain, in the Source form of any Derivative Works that You distribute, all copyright, patent, trademark, and attribution notices from the Source form of the Work, excluding those notices that do not pertain to any part of the Derivative Works; and

(d) If the Work includes a "NOTICE" text file as part of its distribution, then any Derivative Works that You distribute must include a readable copy of the attribution notices contained within such NOTICE file, excluding those notices that do not pertain to any part of the Derivative Works, in at least one of the following places: within a NOTICE text file distributed as part of the Derivative Works; within the Source form or documentation, if provided along with the Derivative Works; or, within a display generated by the Derivative Works, if and wherever such third-party notices normally appear. The contents of the NOTICE file are for informational purposes only and do not modify the License. You may add Your own attribution notices within Derivative Works that You distribute, alongside or as an addendum to the NOTICE text from the Work, provided that such additional attribution notices cannot be construed as modifying the License. You may add Your own copyright statement to Your modifications and may provide additional or different license terms and conditions for use, reproduction, or distribution of Your modifications, or for any such Derivative Works as a whole, provided Your use, reproduction, and distribution of the Work otherwise complies with the conditions stated in this License.

**5. Submission of Contributions.** Unless You explicitly state otherwise, any Contribution intentionally submitted for inclusion in the Work by You to the Licensor shall be under the terms and conditions of this License, without any additional terms or conditions. Notwithstanding the above, nothing herein shall supersede or modify the terms of any separate license agreement you may have executed with Licensor regarding such Contributions.

**6. Trademarks.** This License does not grant permission to use the trade names, trademarks, service marks, or product names of the Licensor, except as required for reasonable and customary use in describing the origin of the Work and reproducing the content of the NOTICE file.

**7. Disclaimer of Warranty.** Unless required by applicable law or agreed to in writing, Licensor provides the Work (and each Contributor provides its Contributions) on an "AS IS" BASIS, WITHOUT WARRANTIES OR CONDITIONS OF ANY KIND, either express or implied, including, without limitation, any warranties or conditions of TITLE, NON-INFRINGEMENT, MERCHANTABILITY, or FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE. You are solely responsible for determining the appropriateness of using or redistributing the Work and assume any risks associated with Your exercise of permissions under this License.

**8. Limitation of Liability.** In no event and under no legal theory, whether in tort (including negligence), contract, or otherwise, unless required by applicable law (such as deliberate and grossly negligent acts) or agreed to in writing, shall any Contributor be liable to You for damages, including any direct, indirect, special, incidental, or consequential damages of any character arising as a result of this License or out of the use or inability to use the Work (including but not limited to damages for loss of goodwill, work stoppage, computer failure or malfunction, or any and all other commercial damages or losses), even if such Contributor has been advised of the possibility of such damages.

**9. Accepting Warranty or Additional Liability.** While redistributing the Work or Derivative Works thereof, You may choose to offer, and charge a fee for, acceptance of support, warranty, indemnity, or other liability obligations and/or rights consistent with this License. However, in accepting such obligations, You may act only on Your own behalf and on Your sole responsibility, not on behalf of any other Contributor, and only if You agree to indemnify, defend, and hold each Contributor harmless for any liability incurred by, or claims asserted against, such Contributor by reason of your accepting any such warranty or additional liability.

END OF TERMS AND CONDITIONS

APPENDIX: How to apply the Apache License to your work. To apply the Apache License to your work, attach the following boilerplate notice, with the fields enclosed by brackets "[]" replaced with your own identifying information. (Don't include the brackets!) The text should be enclosed in the appropriate comment syntax for the file format. We also recommend that a file or class name and description of purpose be included on the same "printed page" as the copyright notice for easier identification within third-party archives.

Copyright [yyyy] [name of copyright owner]

Licensed under the Apache License, Version 2.0 (the "License"); you may not use this file except in compliance with the License. You may obtain a copy of the License at

<http://www.apache.org/licenses/LICENSE-2.0>

Unless required by applicable law or agreed to in writing, software distributed under the License is distributed on an "AS IS" BASIS, WITHOUT WARRANTIES OR CONDITIONS OF ANY KIND, either express or implied. See the License for the specific language governing permissions and limitations under the License.

## Protobuf.net

The core Protocol Buffers technology is provided courtesy of Google. At the time of writing, this is released under the BSD license.

Full details can be found here: <http://code.google.com/p/protobuf/> This .NET implementation is Copyright 2008 Marc Gravell Licensed under the Apache License, Version 2.0 (the "License"); you may not use this file except in compliance with the License. You may obtain a copy of the License at <http://www.apache.org/licenses/LICENSE-2.0> Unless required by applicable law or agreed to in writing, software distributed under the License is distributed on an "AS IS" BASIS, WITHOUT WARRANTIES OR CONDITIONS OF ANY KIND, either express or implied. See the License for the specific language governing permissions and limitations under the License.

## YAXLib

Copyright (c) 2009 - 2013 Sina Iravanian (sina@sinaiv.com)

Permission is hereby granted, free of charge, to any person obtaining a copy of this software and associated documentation files (the "Software"), to deal in the Software without restriction, including without limitation the rights to use, copy, modify, merge, publish, distribute, sublicense, and/or sell copies of the Software, and to permit persons to whom the Software is furnished to do so, subject to the following conditions:

The above copyright notice and this permission notice shall be included in all copies or substantial portions of the Software.

THE SOFTWARE IS PROVIDED "AS IS", WITHOUT WARRANTY OF ANY KIND, EXPRESS OR IMPLIED, INCLUDING BUT NOT LIMITED TO THE WARRANTIES OF MERCHANTABILITY, FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE AND NONINFRINGEMENT. IN NO EVENT SHALL THE AUTHORS OR COPYRIGHT HOLDERS BE LIABLE FOR ANY CLAIM, DAMAGES OR OTHER LIABILITY, WHETHER IN AN ACTION OF CONTRACT, TORT OR OTHERWISE, ARISING FROM, OUT OF OR IN CONNECTION WITH THE SOFTWARE OR THE USE OR OTHER DEALINGS IN THE SOFTWARE.

## OxyPlot

MIT License

Copyright (c) 2014 OxyPlot contributors

Permission is hereby granted, free of charge, to any person obtaining a copy of this software and associated documentation files (the "Software"), to deal in the Software without restriction, including without limitation the rights to use, copy, modify, merge, publish, distribute, sublicense, and/or sell copies of the Software, and to permit persons to whom the Software is furnished to do so, subject to the following conditions:

The above copyright notice and this permission notice shall be included in all copies or substantial portions of the Software.

THE SOFTWARE IS PROVIDED "AS IS", WITHOUT WARRANTY OF ANY KIND, EXPRESS OR IMPLIED, INCLUDING BUT NOT LIMITED TO THE WARRANTIES OF MERCHANTABILITY, FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE AND NONINFRINGEMENT. IN NO EVENT SHALL THE AUTHORS OR COPYRIGHT HOLDERS BE LIABLE FOR ANY CLAIM, DAMAGES OR OTHER LIABILITY, WHETHER IN AN ACTION OF CONTRACT, TORT OR OTHERWISE, ARISING FROM, OUT OF OR IN CONNECTION WITH THE SOFTWARE OR THE USE OR OTHER DEALINGS IN THE SOFTWARE.

## NLog

Copyright (c) 2004-2019 Jaroslaw Kowalski <jaak@jkowalski.net>, Kim Christensen, Julian Verdurmen

All rights reserved.

Redistribution and use in source and binary forms, with or without modification, are permitted provided that the following conditions are met:

\* Redistributions of source code must retain the above copyright notice, this list of conditions and the following disclaimer.

\* Redistributions in binary form must reproduce the above copyright notice, this list of conditions and the following disclaimer in the documentation and/or other materials provided with the distribution.

\* Neither the name of Jaroslaw Kowalski nor the names of its contributors may be used to endorse or promote products derived from this software without specific prior written permission.

THIS SOFTWARE IS PROVIDED BY THE COPYRIGHT HOLDERS AND CONTRIBUTORS "AS IS" AND ANY EXPRESS OR IMPLIED WARRANTIES, INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, THE IMPLIED WARRANTIES OF MERCHANTABILITY AND FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE ARE DISCLAIMED. IN NO EVENT SHALL THE COPYRIGHT OWNER OR CONTRIBUTORS BE LIABLE FOR ANY DIRECT, INDIRECT, INCIDENTAL, SPECIAL, EXEMPLARY, OR CONSEQUENTIAL DAMAGES (INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, PROCUREMENT OF SUBSTITUTE GOODS OR SERVICES; LOSS OF USE, DATA, OR PROFITS; OR BUSINESS INTERRUPTION) HOWEVER CAUSED AND ON ANY THEORY OF LIABILITY, WHETHER IN CONTRACT, STRICT LIABILITY, OR TORT (INCLUDING NEGLIGENCE OR OTHERWISE) ARISING IN ANY WAY OUT OF THE USE OF THIS SOFTWARE, EVEN IF ADVISED OF THE POSSIBILITY OF SUCH DAMAGE.

## GPL written offer

To whom it may concern,

This product contains software whose rightholders license it under the terms of the GNU General Public License, version 2 (GPLv2), version 3 (GPLv3). If you want to receive the complete corresponding source code we will provide you and any third party with the source code of the software licensed under an open source software license if you send us a written request by mail or email to the following addresses:

### E-mail

Easy-Laser support team: [info@easylaser.com](mailto:info@easylaser.com)

### Postal

Easy-Laser AB  
 Alfagatan 6  
 Mölndal, SE-431 49  
 Sweden

Detailing the name of the product and the firmware version for which you want the source code and indicating how we can contact you.

PLEASE NOTE THAT WE WILL ASK YOU TO PAY US FOR THE COSTS OF A DATA CARRIER AND THE POSTAL CHARGES TO SEND THE DATA CARRIER TO YOU. THE AMOUNT CAN BE VARIED ACCORDING TO YOUR LOCATION AND EASY-LASER SUPPORT TEAM WILL NOTIFY THE EXACT COST WHEN RECEIVING THE REQUEST. THIS OFFER IS VALID FOR THREE YEARS FROM THE MOMENT WE DISTRIBUTED THE PRODUCT AND VALID FOR AS LONG AS WE OFFER SPARE PARTS OR CUSTOMER SUPPORT FOR THAT PRODUCT MODEL.

## Easy.MessageHub

The MIT License (MIT)

Copyright (c) 2017 Nima Ara

Permission is hereby granted, free of charge, to any person obtaining a copy of this software and associated documentation files (the "Software"), to deal in the Software without restriction, including without limitation the rights to use, copy, modify, merge, publish, distribute, sublicense, and/or sell copies of the Software, and to permit persons to whom the Software is furnished to do so, subject to the following conditions:

The above copyright notice and this permission notice shall be included in all copies or substantial portions of the Software.

THE SOFTWARE IS PROVIDED "AS IS", WITHOUT WARRANTY OF ANY KIND, EXPRESS OR IMPLIED, INCLUDING BUT NOT LIMITED TO THE WARRANTIES OF MERCHANTABILITY, FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE AND NONINFRINGEMENT. IN NO EVENT SHALL THE AUTHORS OR COPYRIGHT HOLDERS BE LIABLE FOR ANY CLAIM, DAMAGES OR OTHER LIABILITY, WHETHER IN AN ACTION OF CONTRACT, TORT OR OTHERWISE, ARISING FROM, OUT OF OR IN CONNECTION WITH THE SOFTWARE OR THE USE OR OTHER DEALINGS IN THE SOFTWARE.

## Json.NET

The MIT License (MIT)

Copyright (c) 2007 James Newton-King

Permission is hereby granted, free of charge, to any person obtaining a copy of this software and associated documentation files (the "Software"), to deal in the Software without restriction, including without limitation the rights to use, copy, modify, merge, publish, distribute, sublicense, and/or sell copies of the Software, and to permit persons to whom the Software is furnished to do so, subject to the following conditions:

The above copyright notice and this permission notice shall be included in all copies or substantial portions of the Software.

THE SOFTWARE IS PROVIDED "AS IS", WITHOUT WARRANTY OF ANY KIND, EXPRESS OR IMPLIED, INCLUDING BUT NOT LIMITED TO THE WARRANTIES OF MERCHANTABILITY, FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE AND NONINFRINGEMENT. IN NO EVENT SHALL THE AUTHORS OR COPYRIGHT HOLDERS BE LIABLE FOR ANY CLAIM, DAMAGES OR OTHER LIABILITY, WHETHER IN AN ACTION OF CONTRACT, TORT OR OTHERWISE, ARISING FROM, OUT OF OR IN CONNECTION WITH THE SOFTWARE OR THE USE OR OTHER DEALINGS IN THE SOFTWARE.

## Resgate

The MIT License (MIT)

Copyright (c) 2018 Samuel Jirénius

Permission is hereby granted, free of charge, to any person obtaining a copy of this software and associated documentation files (the "Software"), to deal in the Software without restriction, including without limitation the rights to use, copy, modify, merge, publish, distribute, sublicense, and/or sell copies of the Software, and to permit persons to whom the Software is furnished to do so, subject to the following conditions:

The above copyright notice and this permission notice shall be included in all copies or substantial portions of the Software.

THE SOFTWARE IS PROVIDED "AS IS", WITHOUT WARRANTY OF ANY KIND, EXPRESS OR IMPLIED, INCLUDING BUT NOT LIMITED TO THE WARRANTIES OF MERCHANTABILITY, FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE AND NONINFRINGEMENT. IN NO EVENT SHALL THE AUTHORS OR COPYRIGHT HOLDERS BE LIABLE FOR ANY CLAIM, DAMAGES OR OTHER LIABILITY, WHETHER IN AN ACTION OF CONTRACT, TORT OR OTHERWISE, ARISING FROM, OUT OF OR IN CONNECTION WITH THE SOFTWARE OR THE USE OR OTHER DEALINGS IN THE SOFTWARE.

## Zenject

The MIT License (MIT)

Copyright (c) 2010-2015 Modest Tree Media Permission is hereby granted, free of charge, to any person obtaining a copy of this software and associated documentation files (the "Software"), to deal in the Software without restriction, including without limitation the rights to use, copy, modify, merge, publish, distribute, sublicense, and/or sell copies of the Software, and to permit persons to whom the Software is furnished to do so, subject to the following conditions:

The above copyright notice and this permission notice shall be included in all copies or substantial portions of the Software.

THE SOFTWARE IS PROVIDED "AS IS", WITHOUT WARRANTY OF ANY KIND, EXPRESS OR IMPLIED, INCLUDING BUT NOT LIMITED TO THE WARRANTIES OF MERCHANTABILITY, FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE AND NONINFRINGEMENT. IN NO EVENT SHALL THE AUTHORS OR COPYRIGHT HOLDERS BE LIABLE FOR ANY CLAIM, DAMAGES OR OTHER LIABILITY, WHETHER IN AN ACTION OF CONTRACT, TORT OR OTHERWISE, ARISING FROM, OUT OF OR IN CONNECTION WITH THE SOFTWARE OR THE USE OR OTHER DEALINGS IN THE SOFTWARE.

## ADVERTENCIA FCC/IC

---

### DECLARACIÓN DE INTERFERENCIAS DE LA COMISIÓN FEDERAL DE COMUNICACIONES (FCC)

Este equipo se ha sometido a pruebas y cumple los límites para dispositivos digitales de clase B, de acuerdo con la sección 15 de los reglamentos de la FCC. Estos límites están diseñados para ofrecer una protección razonable frente a interferencias perjudiciales en instalaciones residenciales. Este equipo genera, emplea y puede irradiar energía de radiofrecuencia y, si no se instala y se utiliza de acuerdo con las instrucciones, puede provocar interferencias perjudiciales para las comunicaciones por radio. No obstante, no se puede garantizar que no se vaya a producir este tipo de interferencias en una instalación en particular. Si este equipo provoca interferencias perjudiciales para la recepción de radio o televisión, lo que puede comprobarse apagándolo y encendiéndolo, se recomienda al usuario intentar corregir las interferencias aplicando una o más de las medidas siguientes:

- Reorientar o reubicar la antena receptora
- Aumentar la distancia entre el equipo y el receptor
- Conectar el equipo a una toma de corriente que pertenezca a otro circuito distinto del utilizado para conectar el receptor
- Pedir ayuda al distribuidor o a un técnico de radio/televisión experimentado

### PRECAUCIÓN:

Cualquier cambio o modificación que no cuente con la autorización expresa del cesionario de este dispositivo podría invalidar la facultad del usuario para utilizar el equipo.

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, y (2) este dispositivo debe tolerar cualquier interferencia recibida, incluidas las que puedan perjudicar su funcionamiento.

### Información sobre la exposición a RF (SAR)

Este dispositivo cumple los requisitos gubernamentales relativos a la exposición a ondas de radio. Este dispositivo está diseñado y fabricado para no sobrepasar los límites de emisión para la exposición a energía de radiofrecuencia (RF) establecidos por la Comisión Federal de Comunicaciones (FCC) del Gobierno de EE. UU.

La norma relativa a la exposición utiliza una unidad de medida conocida como «tasa de absorción específica» o SAR (del inglés «Specific Absorption Rate»). El límite SAR establecido por la FCC es de 1,6 W/kg. Se realizan pruebas de SAR utilizando posiciones operativas estandarizadas aceptadas por la FCC, con el EUT transmitiendo al nivel de potencia especificado en distintos canales.

La FCC ha otorgado una autorización de equipo para este dispositivo con todos los niveles de SAR declarados evaluados como conformes con las directrices de exposición a RF de la FCC. La FCC guarda en sus archivos información sobre la SAR de este dispositivo que se puede consultar desde la sección Display Grant del sitio web [www.fcc.gov](http://www.fcc.gov) haciendo una búsqueda previa con el siguiente ID FCC: 2A887-XT12

Para garantizar que los niveles de exposición a RF se mantengan en los límites comprobados o por debajo de ellos, utilice un clip de cinturón, un portatéfonos o un accesorio similar que mantenga una distancia de separación mínima de 5 mm entre su cuerpo y el dispositivo.

### Canadá, aviso de Industry Canada (IC)

Este dispositivo contiene transmisores/receptores exentos de licencia que cumplen las RSS de exención de licencia del Departamento de Innovación, Ciencia y Desarrollo Económico de Canadá. Su funcionamiento está sujeto a las dos condiciones siguientes:

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

## Canada, avis d'Industry Canada (IC)

L'émetteur/récepteur exempt de licence contenu dans le présent appareil est conforme aux CNR d'Innovation, Sciences et Développement économique Canada applicables aux appareils radio exempts de licence. L'exploitation est autorisée aux deux conditions suivantes :

1. L'appareil ne doit pas produire de brouillage;
2. L'appareil doit accepter tout brouillage radioélectrique subi, même si le brouillage est susceptible d'en compromettre le fonctionnement.

## Precaución

- I. los dispositivos que funcionan en la banda de 5150–5250 MHz solo son aptos para el uso en interiores a fin de reducir el potencial de interferencias perjudiciales para sistemas móviles por satélite cocanal;
- II. para dispositivos con antenas desmontables, la ganancia de antena máxima permitida para dispositivos que funcionan en las bandas de 5250-5350 MHz y 5470-5725 MHz debe ser tal que el equipo siga cumpliendo el límite p.i.r.e.;
- III. para dispositivos con antenas desmontables, la ganancia de antena máxima permitida para dispositivos que funcionan en la banda de 5725-5850 MHz debe ser tal que el equipo siga cumpliendo el límite p.i.r.e. según proceda; y
- IV. cuando corresponda, deberán indicarse claramente los tipos de antena, los modelos de antena y los ángulos de inclinación requeridos en el peor de los casos que sean necesarios para no incumplir el requisito de máscara de elevación de p.i.r.e. establecido en la sección 6.2.2.3.

I. les dispositifs fonctionnant dans la bande de 5 150 à 5 250 MHz sont réservés uniquement pour une utilisation à l'intérieur afin de réduire les risques de brouillage préjudiciable aux systèmes de satellites mobiles utilisant les mêmes canaux;

II. pour les dispositifs munis d'antennes amovibles, le gain maximal d'antenne permis pour les dispositifs utilisant les bandes de 5 250 à 5 350 MHz et de 5 470 à 5 725 MHz doit être conforme à la limite de la p.i.r.e.;

III. pour les dispositifs munis d'antennes amovibles, le gain maximal d'antenne permis (pour les dispositifs utilisant la bande de 5 725 à 5 850 MHz) doit être conforme à la limite de la p.i.r.e. spécifiée, selon le cas;

IV. lorsqu'il y a lieu, les types d'antennes (s'il y en a plusieurs), les numéros de modèle de l'antenne et les pires angles d'inclinaison nécessaires pour rester conforme à l'exigence de la p.i.r.e. applicable au masque d'élévation, énoncée à la section 6.2.2.3, doivent être clairement indiqués.

## POLÍTICA DE PRIVACIDAD Y TÉRMINOS DE USO

---

### Introducción

¡Bienvenido a la aplicación XT Alignment! Estos términos de uso rigen el uso de nuestra aplicación móvil y explican cómo recopilamos, usamos y protegemos la información de los usuarios.

### Finalidad de la recogida de datos

Recopilamos datos de uso anónimos para mejorar la experiencia del usuario y la funcionalidad de nuestra aplicación. Esto incluye información sobre qué funciones se utilizan, durante cuánto tiempo se utilizan y otros patrones de uso relevantes.

### Anonimización de los datos

Todos los datos recopilados son estrictamente anónimos y no se pueden vincular directamente a usuarios individuales. Nuestra prioridad es proteger su privacidad y garantizar que sus datos de usuario permanezcan confidenciales.

### Consentimiento

Al utilizar nuestra aplicación, da su consentimiento para la recopilación y el procesamiento de datos de uso anónimos tal como se describe aquí. Tiene la opción de cambiar los ajustes de recopilación de datos en las preferencias de la aplicación.

## Opción de exclusión

Entendemos que la privacidad es importante para usted. Si no desea que se recopilen sus datos de uso, tiene la opción de deshabilitar o ajustar el alcance de la recopilación de datos en los ajustes de la aplicación.

## Seguridad

Tomamos las medidas necesarias para proteger sus datos contra el acceso no autorizado, la pérdida o la alteración. Asimismo, utilizamos métodos seguros para la transmisión y el almacenamiento de datos.

## Cambios en la política

Estos términos de uso pueden modificarse en el futuro. Le notificaremos los cambios significativos y le animamos a que revise los términos actualizados.

## Información de contacto

Si tiene alguna pregunta o inquietud sobre estos términos de uso o nuestras prácticas de privacidad, póngase en contacto con nosotros en:

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)

Web: [www.easylaser.com](http://www.easylaser.com)

Al utilizar nuestra aplicación, acepta estos términos de uso y nuestras prácticas de privacidad. ¡Gracias por elegir la aplicación XT Alignment!

Consulte "Recopilación de datos" en la página 21