



# HEIDENHAIN



## QUADRA-CHEK 3000

Instrucciones de  
funcionamiento

Electrónica para la evaluación

Español (es)  
02/2020

## Índice

<b>1</b>	<b>Nociones básicas.....</b>	<b>19</b>
<b>2</b>	<b>Seguridad.....</b>	<b>29</b>
<b>3</b>	<b>Transporte y almacenamiento.....</b>	<b>35</b>
<b>4</b>	<b>Montaje.....</b>	<b>43</b>
<b>5</b>	<b>Instalación.....</b>	<b>49</b>
<b>6</b>	<b>Funcionamiento general.....</b>	<b>65</b>
<b>7</b>	<b>Puesta en marcha.....</b>	<b>139</b>
<b>8</b>	<b>Ajuste.....</b>	<b>207</b>
<b>9</b>	<b>Arranque rápido.....</b>	<b>249</b>
<b>10</b>	<b>Medición.....</b>	<b>313</b>
<b>11</b>	<b>Evaluación de la medición.....</b>	<b>397</b>
<b>12</b>	<b>Programación.....</b>	<b>435</b>
<b>13</b>	<b>Protocolo de medición.....</b>	<b>455</b>
<b>14</b>	<b>Gestión de ficheros.....</b>	<b>473</b>
<b>15</b>	<b>Configuraciones.....</b>	<b>481</b>
<b>16</b>	<b>Servicio postventa y mantenimiento.....</b>	<b>549</b>
<b>17</b>	<b>¿Qué hacer si...?.....</b>	<b>557</b>
<b>18</b>	<b>Desmontaje y eliminación.....</b>	<b>563</b>
<b>19</b>	<b>Características técnicas.....</b>	<b>565</b>
<b>20</b>	<b>Índice.....</b>	<b>573</b>
<b>21</b>	<b>Directorio de figuras.....</b>	<b>577</b>

<b>1</b>	<b>Nociones básicas.....</b>	<b>19</b>
1.1	Resumen.....	20
1.2	Información del producto.....	20
1.3	Software de prueba del producto.....	20
1.4	Documentación del producto.....	21
1.4.1	Validez de la documentación.....	21
1.4.2	Instrucciones para la lectura de la documentación.....	22
1.4.3	Conservación y divulgación de la documentación.....	23
1.5	Acerca de este manual.....	23
1.5.1	Tipo de documento.....	23
1.5.2	Grupos destinatarios del manual de instrucciones.....	23
1.5.3	Grupos de destino según tipos de usuario.....	24
1.5.4	Contenido de los capítulos.....	24
1.5.5	Instrucciones empleadas.....	26
1.5.6	Distinciones de texto.....	27
<b>2</b>	<b>Seguridad.....</b>	<b>29</b>
2.1	Resumen.....	30
2.2	Medidas generales de seguridad.....	30
2.3	Utilización conforme al uso previsto.....	30
2.4	Utilización no conforme al uso previsto.....	30
2.5	Cualificación del personal.....	31
2.6	Obligaciones del explotador.....	31
2.7	Instrucciones de seguridad generales.....	32
2.7.1	Símbolos en el equipo.....	32
2.7.2	Instrucciones de seguridad sobre el sistema eléctrico.....	33

<b>3</b>	<b>Transporte y almacenamiento.....</b>	<b>35</b>
3.1	Resumen.....	36
3.2	Desembalar el equipo.....	36
3.3	Alcance del suministro y accesorios.....	36
3.3.1	Elementos suministrados.....	36
3.3.2	Accesorios.....	37
3.4	Si se ha producido algún daño durante el transporte.....	41
3.5	Reembalaje y almacenamiento.....	41
3.5.1	Emballar el equipo.....	41
3.5.2	Almacenar el equipo.....	42
<b>4</b>	<b>Montaje.....</b>	<b>43</b>
4.1	Resumen.....	44
4.2	Ensamblaje del equipo.....	44
4.2.1	Montaje en soporte bisagra Duo-Pos.....	45
4.2.2	Montaje en soporte bisagra Multi-Pos.....	46
4.2.3	Montaje en el soporte Multi-Pos.....	47

<b>5</b>	<b>Instalación.....</b>	<b>49</b>
5.1	Resumen.....	50
5.2	Indicaciones generales.....	50
5.3	Resumen de los equipos.....	51
5.4	Conexión de los sistemas de medición.....	53
5.5	Conectar la cámara digital.....	55
5.6	Conectar el sensor de bordes óptico.....	56
5.7	Conectar el sistema de palpación.....	56
5.8	Cablear entradas y salidas de conmutación.....	57
5.9	Conectar la impresora.....	61
5.10	Conectar lector de códigos de barras.....	62
5.11	Dispositivos de entrada.....	62
5.12	Conectar red periférica.....	63
5.13	Conectar tensión de alimentación.....	63

<b>6</b>	<b>Funcionamiento general.....</b>	<b>65</b>
<b>6.1</b>	<b>Resumen.....</b>	<b>66</b>
<b>6.2</b>	<b>Manejo con pantalla táctil y dispositivos de entrada.....</b>	<b>66</b>
6.2.1	Pantalla táctil y dispositivos de entrada.....	66
6.2.2	Gestos y acciones con el ratón.....	66
<b>6.3</b>	<b>Elementos de mando generales y funciones.....</b>	<b>68</b>
<b>6.4</b>	<b>QUADRA-CHEK 3000 encender y apagar.....</b>	<b>70</b>
6.4.1	QUADRA-CHEK 3000 Encender.....	70
6.4.2	Modo de ahorro de energía activar y desactivar.....	70
6.4.3	QUADRA-CHEK 3000 apagar.....	71
<b>6.5</b>	<b>Inicio y cierre de sesión de usuario.....</b>	<b>71</b>
6.5.1	Inicio de sesión de usuario.....	72
6.5.2	Cerrar sesión de usuario.....	72
<b>6.6</b>	<b>Ajustar idioma.....</b>	<b>73</b>
<b>6.7</b>	<b>Ejecutar la búsqueda de las marcas de referencia tras el arranque del equipo.....</b>	<b>73</b>
<b>6.8</b>	<b>Pantalla de manejo.....</b>	<b>74</b>
6.8.1	Tras el Encendido la pantalla de manejo.....	74
6.8.2	Menú principal de la pantalla de manejo.....	75
6.8.3	Menú Medición.....	76
6.8.4	Menú Protocolo de medición.....	84
6.8.5	Menú Gestión de ficheros.....	86
6.8.6	Menú Registro de usuario.....	87
6.8.7	Menú Configuraciones.....	88
6.8.8	Menú Desconexión.....	89
<b>6.9</b>	<b>Función Medición manual.....</b>	<b>89</b>
6.9.1	Medir elementos.....	90
6.9.2	Medición con un sensor.....	90
6.9.3	Elementos de mando para la medición con un sensor VED.....	91

6.9.4	Elementos de mando para la medición con un sensor OED.....	112
6.9.5	Elementos de mando para la medición con un sensor TP.....	115
<b>6.10</b>	<b>Función Definir.....</b>	<b>118</b>
<b>6.11</b>	<b>Visualizador de cotas.....</b>	<b>118</b>
6.11.1	Elementos de manejo del visualizador de cotas.....	119
<b>6.12</b>	<b>Adaptar la zona de trabajo.....</b>	<b>119</b>
6.12.1	Mostrar u omitir el menú principal y el submenú.....	119
6.12.2	Mostrar u ocultar el Inspector.....	119
<b>6.13</b>	<b>Trabajar en la vista de elementos.....</b>	<b>120</b>
6.13.1	Ampliar o reducir la vista de elementos.....	120
6.13.2	Rotación de la vista tridimensional de elementos.....	121
6.13.3	Seleccionar o deseleccionar elementos.....	121
6.13.4	Editar anotaciones.....	122
<b>6.14</b>	<b>Trabajar con el Inspector.....</b>	<b>123</b>
6.14.1	Elementos de mando del Inspector.....	124
6.14.2	Adaptar los ajustes en el menú de acceso rápido.....	127
6.14.3	Adaptar las funciones auxiliares del Inspector.....	131
6.14.4	Ampliación de la lista de elementos o de la lista de pasos de programa.....	135
<b>6.15</b>	<b>Mensajes y feedback de audio.....</b>	<b>135</b>
6.15.1	Mensajes.....	135
6.15.2	Asistente.....	137
6.15.3	Feedback de Audio.....	137

<b>7</b>	<b>Puesta en marcha.....</b>	<b>139</b>
<b>7.1</b>	<b>Resumen.....</b>	<b>140</b>
<b>7.2</b>	<b>Iniciar sesión para la puesta en marcha.....</b>	<b>140</b>
7.2.1	Dar de alta al usuario.....	140
7.2.2	Ejecutar la búsqueda de las marcas de referencia tras el arranque del equipo.....	141
7.2.3	Ajustar idioma.....	141
7.2.4	Modificar contraseña.....	142
<b>7.3</b>	<b>Pasos individuales para la puesta en marcha.....</b>	<b>142</b>
7.3.1	Ajuste básico.....	143
7.3.2	Configurar ejes.....	147
7.3.3	Configuración del sensor VED.....	179
7.3.4	Configuración del sensor OED.....	195
7.3.5	Configuración del sensor TP.....	198
<b>7.4</b>	<b>Zona OEM.....</b>	<b>200</b>
7.4.1	Añadir documentación.....	201
7.4.2	Añadir pantalla de inicio.....	202
7.4.3	Configurar el equipo para capturas de pantalla.....	203
<b>7.5</b>	<b>Guardar datos de configuración.....</b>	<b>204</b>
<b>7.6</b>	<b>Proteger los ficheros del usuario.....</b>	<b>205</b>
<b>8</b>	<b>Ajuste.....</b>	<b>207</b>
<b>8.1</b>	<b>Resumen.....</b>	<b>208</b>
<b>8.2</b>	<b>Para la alineación, iniciar sesión.....</b>	<b>208</b>
8.2.1	Dar de alta al usuario.....	208
8.2.2	Ejecutar la búsqueda de las marcas de referencia tras el arranque del equipo.....	209
8.2.3	Ajustar idioma.....	209
8.2.4	Modificar contraseña.....	210
<b>8.3</b>	<b>Pasos individuales para la instalación.....</b>	<b>211</b>
8.3.1	Ajuste básico.....	212
8.3.2	Configuración del sensor VED.....	227
8.3.3	Configuración del sensor OED.....	229
8.3.4	Medir el sensor TP.....	231
8.3.5	Ajustar la aplicación de medición.....	233
8.3.6	Configuración de la salida de valores de medición.....	238
<b>8.4</b>	<b>Guardar datos de configuración.....</b>	<b>246</b>
<b>8.5</b>	<b>Proteger los ficheros del usuario.....</b>	<b>247</b>

<b>9</b>	<b>Arranque rápido.....</b>	<b>249</b>
<b>9.1</b>	<b>Resumen.....</b>	<b>250</b>
<b>9.2</b>	<b>Dar de alta para el inicio rápido.....</b>	<b>250</b>
<b>9.3</b>	<b>Realizar medición.....</b>	<b>250</b>
9.3.1	Preparar la medición.....	251
9.3.2	Medir sin sensor.....	259
9.3.3	Medir con sensor VED.....	268
9.3.4	Medir con sensor OED.....	278
9.3.5	Medir con un sensor TP.....	287
9.3.6	Borrar elementos.....	297
<b>9.4</b>	<b>Visualizar y mecanizar los resultados de medición.....</b>	<b>298</b>
9.4.1	Renombrar elemento.....	299
9.4.2	Seleccionar Procedimiento de compensación.....	299
9.4.3	Convertir elemento.....	300
9.4.4	Tolerancias adaptar.....	301
9.4.5	Añadir observaciones.....	303
<b>9.5</b>	<b>Crear protocolo de medición.....</b>	<b>303</b>
9.5.1	Seleccionar elementos y modelo.....	304
9.5.2	Introducir las informaciones sobre las mediciones requeridas.....	305
9.5.3	Seleccionar ajustes del documento.....	306
9.5.4	Acceso a una vista previa.....	307
9.5.5	Guardar protocolo de medición.....	308
9.5.6	Exportar o imprimir protocolo de medición.....	308
<b>9.6</b>	<b>Crear y administrar programas de medición.....</b>	<b>309</b>
9.6.1	Guardar programa de medición.....	309
9.6.2	Arrancar el programa de medición.....	310
9.6.3	Abrir el programa de medición.....	311

<b>10 Medición.....</b>	<b>313</b>
<b>10.1 Resumen.....</b>	<b>314</b>
<b>10.2 Resumen de los tipos de geometrías.....</b>	<b>314</b>
<b>10.3 Registrar puntos de medición.....</b>	<b>317</b>
10.3.1 Capturar puntos de medición sin sensor.....	317
10.3.2 Capturar puntos de medición con sensor.....	318
<b>10.4 Realizar medición.....</b>	<b>330</b>
10.4.1 Preparar la medición.....	330
10.4.2 Alinear el objeto de medición.....	340
10.4.3 Medir elementos.....	342
10.4.4 Medir con Measure Magic.....	344
10.4.5 Medición con un contorno automático.....	345
10.4.6 Enviar los valores de medición a un ordenador.....	346
<b>10.5 Diseñar elementos.....</b>	<b>347</b>
10.5.1 Resumen de los tipos de geometrías.....	347
10.5.2 Diseñar elemento.....	378
10.5.3 Adaptar el elemento diseñado.....	379
<b>10.6 Definir elementos.....</b>	<b>380</b>
10.6.1 Resumen de las geometrías definibles.....	381
10.6.2 Definir el elemento.....	385
<b>10.7 Empleo de un sistema de coordenadas.....</b>	<b>386</b>
10.7.1 Sistema de coordenadas Mundo.....	386
10.7.2 Sistema de coordenadas temporal Temp.....	386
10.7.3 Sistema de coordenadas definido por el usuario.....	386
10.7.4 Adaptar el sistema de coordenadas.....	387
10.7.5 Establecimiento de una denominación de un sistema de coordenadas.....	393
10.7.6 Guardar el sistema de coordenadas.....	395
10.7.7 Apertura del sistema de coordenadas.....	395
10.7.8 Asignar a los elementos un sistema de coordenadas.....	395

<b>11 Evaluación de la medición.....</b>	<b>397</b>
<b>11.1 Resumen.....</b>	<b>398</b>
<b>11.2 Evaluar la medición.....</b>	<b>398</b>
11.2.1 Procedimiento de compensación.....	400
11.2.2 Evaluar elemento.....	402
<b>11.3 Determinar la tolerancia.....</b>	<b>404</b>
11.3.1 Resumen de las tolerancias.....	407
11.3.2 Configurar tolerancias generales.....	410
11.3.3 Configurar tolerancias de medida en el elemento.....	413
11.3.4 Configurar tolerancias de forma en el elemento.....	418
11.3.5 Configurar tolerancias de lugar en el elemento.....	421
11.3.6 Ajuste de las tolerancias de rotación y de dirección en el elemento.....	423
<b>11.4 Añadir observaciones.....</b>	<b>425</b>
11.4.1 Añadir información de medición a elementos.....	426
11.4.2 Añadir notas.....	427
<b>11.5 Enviar los valores de medición a un ordenador.....</b>	<b>430</b>
11.5.1 Enviar valores de medición desde Vista previa del elemento.....	431
11.5.2 Enviar valores de medición desde el diálogo Detalles.....	432

<b>12 Programación.....</b>	<b>435</b>
<b>12.1 Resumen.....</b>	<b>436</b>
<b>12.2 Resumen de los pasos del programa.....</b>	<b>438</b>
<b>12.3 Trabajar con el Control del programa.....</b>	<b>439</b>
12.3.1 Llamar el control del programa.....	439
12.3.2 Elementos de mando del Control del programa.....	440
12.3.3 Cerrar el Control del programa.....	441
<b>12.4 Trabajar con la ayuda para el posicionamiento.....</b>	<b>441</b>
<b>12.5 Trabajar con el asistente de guiado.....</b>	<b>442</b>
<b>12.6 Registrar un programa de medición.....</b>	<b>443</b>
<b>12.7 Guardar programa de medición.....</b>	<b>444</b>
<b>12.8 Arrancar el programa de medición.....</b>	<b>444</b>
<b>12.9 Abrir el programa de medición.....</b>	<b>445</b>
<b>12.10 Editar un programa de medición.....</b>	<b>445</b>
12.10.1 Añadir pasos del programa.....	446
12.10.2 Edición de pasos del programa.....	446
12.10.3 Sistema de coordenadas en programas de medición.....	452
12.10.4 Borrar paso del programa.....	453
12.10.5 Disponer y retirar puntos de parada.....	453

<b>13</b>	<b>Protocolo de medición.....</b>	<b>455</b>
13.1	Resumen.....	456
13.2	Gestionar modelos para los protocolos de medición.....	457
13.3	Crear protocolo de medición.....	458
13.3.1	Seleccionar elementos y modelo.....	458
13.3.2	Introducir las informaciones sobre las mediciones requeridas.....	459
13.3.3	Seleccionar ajustes del documento.....	460
13.3.4	Acceso a una vista previa.....	461
13.3.5	Guardar protocolo de medición.....	462
13.3.6	Exportar o imprimir protocolo de medición.....	462
13.4	Crear modelo y adaptar.....	463
13.4.1	Abrir el modelo nuevo con el Editor.....	463
13.4.2	Adaptar los ajustes básicos para el protocolo de medición.....	464
13.4.3	Configurar el encabezado de página.....	465
13.4.4	Configurar el encabezado de protocolo.....	466
13.4.5	Definir los datos para el protocolo de medición.....	468
13.4.6	Guardar un modelo.....	471
13.4.7	Cerrar o interrumpir la creación de modelos.....	471
<b>14</b>	<b>Gestión de ficheros.....</b>	<b>473</b>
14.1	Resumen.....	474
14.2	Tipos de fichero.....	475
14.3	Gestionar carpetas y ficheros.....	475
14.4	Ver y abrir ficheros.....	478
14.5	Exportar ficheros.....	479
14.6	Importar ficheros.....	480

<b>15 Configuraciones.....</b>	<b>481</b>
<b>15.1 Resumen.....</b>	<b>482</b>
15.1.1 Resumen del menú Ajustes.....	483
<b>15.2 General.....</b>	<b>484</b>
15.2.1 Informaciones del aparato.....	484
15.2.2 Visualización y pantalla táctil.....	484
15.2.3 Representación.....	485
15.2.4 Dispositivo de entrada.....	485
15.2.5 Sonidos.....	486
15.2.6 Impresora.....	487
15.2.7 Propiedades.....	487
15.2.8 Añadir impresora.....	488
15.2.9 Eliminar impresora.....	488
15.2.10 Fecha y hora.....	489
15.2.11 Unidades.....	489
15.2.12 Derechos de la propiedad intelectual.....	490
15.2.13 Notas de servicio técnico.....	491
15.2.14 Documentación.....	491
<b>15.3 Sensores.....</b>	<b>492</b>
15.3.1 Seguimiento de bordes por vídeo (VED).....	493
15.3.2 Cámara.....	493
15.3.3 Cámara virtual o cámara de hardware.....	494
15.3.4 Ampliaciones.....	496
15.3.5 Control de la luz.....	496
15.3.6 Configuración general (Control de la luz).....	497
15.3.7 Trasluz A + 4x luz incidente.....	497
15.3.8 Trasluz A + 4x luz incidente + puntero láser D.....	498
15.3.9 Luz transmitida AD + 4 x luz incidente AD + luz coaxial AD + tiempo de exposición.....	498
15.3.10 Ajuste del contraste.....	502
15.3.11 Compensación del campo de visión.....	503
15.3.12 Tamaño de píxel.....	504
15.3.13 Compensación de error paracentrica y parafoval.....	504
15.3.14 Alineación de la cámara.....	505
15.3.15 Escala de la imagen en la zona de trabajo.....	505
15.3.16 Configuración general (Herramientas de medición).....	505
15.3.17 Seguimiento de bordes óptico (OED).....	506
15.3.18 Ampliaciones.....	506
15.3.19 Ajuste del contraste.....	506
15.3.20 Ajustes de valor umbral.....	507
15.3.21 Ajuste del decalaje.....	507
15.3.22 Palpador digital (TP).....	508
15.3.23 Calibración.....	508
15.3.24 Probe head.....	509

15.3.25	Probe body.....	510
15.3.26	Styli.....	510
<b>15.4</b>	<b>A editar.....</b>	<b>511</b>
15.4.1	Configuración general (Elementos).....	511
15.4.2	Sistema de coordenadas.....	512
15.4.3	Filtro de puntos de medición.....	512
15.4.4	Measure Magic.....	516
15.4.5	Tipos de geometrías.....	517
<b>15.5</b>	<b>Interfaces.....</b>	<b>520</b>
15.5.1	Red.....	520
15.5.2	Unidad de red.....	521
15.5.3	USB.....	522
15.5.4	RS-232.....	522
15.5.5	Transmisión de datos.....	523
15.5.6	Lector de códigos de barras.....	523
15.5.7	WLAN-Hotspot.....	524
15.5.8	Funciones de conmutación.....	524
<b>15.6</b>	<b>Usuario.....</b>	<b>525</b>
15.6.1	OEM.....	525
15.6.2	Setup.....	526
15.6.3	Operator.....	527
15.6.4	Añadir Usuario.....	527
<b>15.7</b>	<b>Ejes.....</b>	<b>528</b>
15.7.1	Marcas de referencia.....	528
15.7.2	Información.....	529
15.7.3	Funciones de conmutación.....	529
15.7.4	Entradas (Funciones de conmutación).....	530
15.7.5	Salidas (Funciones de conmutación).....	530
15.7.6	Compensación de errores.....	531
15.7.7	Compensación de error no lineal (NLEC).....	531
15.7.8	Compensación del error de rectangularidad (SEC).....	532
15.7.9	Compensación del error 3D (VEC).....	532
15.7.10	<Nombre del eje> (ajustes del eje).....	533
15.7.11	Eje Q.....	533
15.7.12	Sistema de medida.....	534
15.7.13	Marcas de referencia (Sistema de medida).....	539
15.7.14	Distancia entre los puntos de referencia.....	540
15.7.15	Compensación de error lineal (LEC).....	541
15.7.16	Sección por sección de la compensación del error lineal (SLEC).....	541
15.7.17	Generar tabla de puntos de apoyo.....	542
<b>15.8</b>	<b>Servicio técnico.....</b>	<b>543</b>
15.8.1	Información del firmware.....	543

15.8.2	Guardar la configuración y restaurar.....	545
15.8.3	Actualización de firmware.....	545
15.8.4	Cancelación.....	546
15.8.5	Zona OEM.....	546
15.8.6	Pantalla inicial.....	547
15.8.7	Documentación.....	547
15.8.8	Opciones de software.....	548

## **16 Servicio postventa y mantenimiento..... 549**

<b>16.1</b>	<b>Resumen.....</b>	<b>550</b>
-------------	---------------------	------------

<b>16.2</b>	<b>Limpieza.....</b>	<b>550</b>
-------------	----------------------	------------

<b>16.3</b>	<b>Plan de mantenimiento.....</b>	<b>551</b>
-------------	-----------------------------------	------------

<b>16.4</b>	<b>Reanudación del funcionamiento.....</b>	<b>551</b>
-------------	--	------------

<b>16.5</b>	<b>Actualizar firmware.....</b>	<b>552</b>
-------------	---------------------------------	------------

<b>16.6</b>	<b>Restaurar la configuración.....</b>	<b>554</b>
-------------	--	------------

<b>16.7</b>	<b>Restaurar los ficheros del usuario.....</b>	<b>555</b>
-------------	--	------------

<b>16.8</b>	<b>Cancelar todos los ajustes.....</b>	<b>556</b>
-------------	--	------------

<b>16.9</b>	<b>Resetear al ajuste básico.....</b>	<b>556</b>
-------------	---------------------------------------	------------

## **17 ¿Qué hacer si...?..... 557**

<b>17.1</b>	<b>Resumen.....</b>	<b>558</b>
-------------	---------------------	------------

<b>17.2</b>	<b>Fallo del sistema o apagón.....</b>	<b>558</b>
-------------	--	------------

17.2.1	Restaurar el firmware.....	558
--------	----------------------------	-----

17.2.2	Restaurar la configuración.....	559
--------	---------------------------------	-----

<b>17.3</b>	<b>Interferencias.....</b>	<b>559</b>
-------------	----------------------------	------------

17.3.1	Subsanación de trastornos.....	559
--------	--------------------------------	-----

## **18 Desmontaje y eliminación..... 563**

<b>18.1</b>	<b>Resumen.....</b>	<b>564</b>
-------------	---------------------	------------

<b>18.2</b>	<b>Desmontaje.....</b>	<b>564</b>
-------------	------------------------	------------

<b>18.3</b>	<b>Eliminación.....</b>	<b>564</b>
-------------	-------------------------	------------

<b>19 Características técnicas.....</b>	<b>565</b>
<b>19.1 Resumen.....</b>	<b>566</b>
<b>19.2 Datos del equipo.....</b>	<b>566</b>
<b>19.3 Medidas del equipo y del acoplamiento.....</b>	<b>568</b>
19.3.1 Dimensiones del aparato con pie de soporte Duo-Pos.....	569
19.3.2 Dimensiones del aparato con pie de soporte Multi-Pos.....	569
19.3.3 Dimensiones del aparato con soporte Multi-Pos.....	570
<b>19.4 Dibujos técnicos.....</b>	<b>571</b>
19.4.1 Pieza de demostración en 2D.....	571
19.4.2 Pieza de demostración en 3D.....	572
<b>20 Índice.....</b>	<b>573</b>
<b>21 Directorio de figuras.....</b>	<b>577</b>



# 1

**Nociones básicas**

## 1.1 Resumen

Este capítulo contiene información acerca del presente producto y el presente manual.

## 1.2 Información del producto

Denominación del producto	ID	Versión Firmware	Índice
QUADRA-CHEK 3000	1089174-xx	826880.1.4.x	-/A

La placa de características se encuentra en la parte posterior del equipo.  
Ejemplo:



- 1 Denominación del producto
- 2 Índice
- 3 N.º de identificación (ID)

## 1.3 Software de prueba del producto

QUADRA-CHEK 3000 Demo es un software que se puede instalar en un ordenador independientemente del equipo. Mediante QUADRA-CHEK 3000 Demo puede familiarizarse con las funciones del equipo, probarlas o mostrarlas.

Puede descargar aquí la versión actual del software: [www.heidenhain.de](http://www.heidenhain.de)



Para poder descargar el fichero de instalación del portal de HEIDENHAIN, necesitará derechos de acceso a la carpeta del portal **Software** en el directorio del producto correspondiente.

Si no posee derechos de acceso a la carpeta del portal **Software** puede solicitar los derechos de acceso a su persona de contacto de HEIDENHAIN.

## 1.4 Documentación del producto

### 1.4.1 Validez de la documentación

Antes de utilizar la documentación y el equipo debe comprobarse que la documentación y el equipo concuerden.

- ▶ Comparar el número de identificación indicado en la documentación y el índice con los datos indicados en la etiqueta del modelo del equipo
- ▶ Comparar la versión de Firmware indicada en la Documentación con la versión de Firmware del equipo

**Información adicional:** "Informaciones del aparato", Página 484

- > Si los números de identificación y los índices, así como las versiones de Firmware concuerdan, la documentación es válida



Si los números de identificación y los índices no concuerdan y, por lo tanto, la documentación no es válida, puede encontrar la documentación actual del equipo en [www.heidenhain.de](http://www.heidenhain.de).

## 1.4.2 Instrucciones para la lectura de la documentación

**⚠ ADVERTENCIA**

**¡Accidentes mortales, lesiones o daños materiales originados por la no observancia de la documentación!**

Si no se observan las indicaciones de la Documentación pueden producirse accidentes mortales, lesiones o daños materiales.

- ▶ Leer la documentación cuidadosa y completamente
- ▶ Conservar la documentación para futuras consultas

La tabla siguiente contiene las partes que componen la documentación en el orden secuencial de su prioridad de lectura.

Documentación	Descripción
Anexo	Un anexo complementa o reemplaza los contenidos correspondientes del modo de empleo y, dado el caso, también del manual de instrucciones de instalación. Si el suministro contiene un anexo, este tiene la máxima prioridad de lectura. Todos los contenidos restantes de la documentación mantienen su validez.
Manual de instrucciones - de instalación	El manual contiene todas las informaciones e instrucciones de seguridad necesarias para montar e instalar correctamente el equipo. Siendo un extracto del Manual de instrucciones, el Manual de instalación se envía con el suministro. El manual de instalación es el segundo en prioridad de lectura.
Manual de instrucciones de uso	El manual de instrucciones de uso contiene todas las informaciones e instrucciones de seguridad necesarias para hacer funcionar correctamente el equipo y de acuerdo con el fin al que está destinado. El Manual de instrucciones está incluido en el medio de almacenamiento suministrado, y asimismo puede descargarse desde <b>www.heidenhain.de</b> se está descargando. Antes de la puesta en marcha del equipo, es imprescindible leer el Manual de instrucciones. Dicho Manual de instrucciones tiene la tercera prioridad de lectura.
Manual del usuario	El manual del usuario contiene toda la información para instalar el software de prueba en un ordenador y utilizarlo según su uso previsto. El manual del usuario se encuentra en la carpeta de instalación del software de prueba y puede descargarse desde el apartado de descargas de <b>www.heidenhain.de</b> .

### ¿Desea modificaciones o ha detectado un error?

Realizamos un mejora continua en nuestra documentación. Puede ayudarnos en este objetivo indicándonos sus sugerencias de modificaciones en la siguiente dirección de correo electrónico:

**userdoc@heidenhain.de**

### 1.4.3 Conservación y divulgación de la documentación

El manual debe guardarse en la proximidad inmediata del puesto de trabajo y debe estar a disposición de todo el personal en todo momento. El explotador del equipo deberá informar al personal de donde se guarda este manual. Si el manual se ha vuelto ilegible, el explotador del equipo deberá pedir al fabricante un nuevo ejemplar.

Al transferir o revender el equipo a terceros, deberán transferirse al nuevo propietario los documentos siguientes:

- Anexo (en el caso de que se haya entregado con el equipo)
- Manual de instrucciones de instalación
- Manual de instrucciones de uso

## 1.5 Acerca de este manual

Este manual contiene toda la información e instrucciones de seguridad necesarias para hacer funcionar correctamente el equipo.

### 1.5.1 Tipo de documento

#### Manual de instrucciones de uso

El presente manual es el **Manual de instrucciones** del producto.

El manual de instrucciones de uso

- está orientado al ciclo de vida del producto
- contiene toda la información e instrucciones de seguridad necesarias para manejar el producto correctamente y de acuerdo con el uso previsto

### 1.5.2 Grupos destinatarios del manual de instrucciones

Todas las personas que intervengan en uno de los trabajos siguientes deberán leer y observar el presente manual de instrucciones:

- Montaje
- Instalación
- Puesta en marcha y configuración
- Manejo
- Programación
- Servicio postventa, limpieza y mantenimiento
- Reparación de averías
- Desmontaje y eliminación

### 1.5.3 Grupos de destino según tipos de usuario

Los grupos de destino de este manual se componen de los diversos tipos de usuario de este equipo y de las autorizaciones de los tipos de usuario.

El equipo dispone de los siguientes tipos de usuario:

#### Usuario OEM

El usuario **OEM** (Original Equipment Manufacturer) posee el máximo nivel de autorización. Puede realizar la configuración del Hardware del equipo (p. ej. conexión de sistemas de medida y sensores). Puede establecer usuarios del tipo **Setup** y **Operator** y configurar los usuarios **Setup** y **Operator**. El usuario **OEM** no puede duplicarse o borrarse. No puede iniciar sesión automáticamente.

#### Usuario Setup

El usuario **Setup** configura el dispositivo para su uso en el lugar de utilización. Puede colocar usuarios del tipo **Operator**. El usuario **Setup** no puede duplicarse o borrarse. No puede iniciar sesión automáticamente.

#### Usuario Operator

El usuario **Operator** para ejecutar las funciones básicas del dispositivo. Un usuario del tipo **Operator** no puede poner otros usuarios y puede p. ej. modificar su nombre o su idioma. Un usuario del grupo **Operator** puede iniciar sesión automáticamente tan pronto como se haya encendido el equipo.

### 1.5.4 Contenido de los capítulos

La siguiente tabla muestra:

- qué capítulos componen el presente manual
- qué información contienen los capítulos del manual
- qué capítulos del manual están previstos principalmente para qué grupos de destino

Capítulo	Índice	Grupo objetivo		
		OEM	Setup	Operator
	<b>Este capítulo contiene información sobre...</b>			
<b>1 "Nociones básicas"</b>	... el presente producto ... el presente manual	✓	✓	✓
<b>2 "Seguridad"</b>	... Normas y medidas de seguridad <ul style="list-style-type: none"> <li>■ para el montaje del producto</li> <li>■ para la instalación del producto</li> <li>■ para el funcionamiento del producto</li> </ul>	✓	✓	✓
<b>3 "Transporte y almacenamiento"</b>	... el transporte del producto ... el almacenamiento del producto ... los elementos suministrados del producto ... Accesorios para el producto	✓	✓	
<b>4 "Montaje"</b>	... el montaje de acuerdo con el uso previsto del producto	✓	✓	
<b>5 "Instalación"</b>	... la instalación de acuerdo con el uso previsto del producto	✓	✓	

Capítulo	Índice	Grupo objetivo		
		OEM	Setup	Operator
	<b>Este capítulo contiene información sobre...</b>			
<b>6 "Funcionamiento general"</b>	... los elementos de manejo de la pantalla del producto ... la pantalla del producto ... Funciones básicas del producto	✓	✓	✓
<b>7 "Puesta en marcha"</b>	... la puesta en marcha del producto	✓		
<b>8 "Ajuste"</b>	... la alineación correcta del producto		✓	
<b>9 "Arranque rápido"</b>	... un proceso de medición típico en base a un ejemplo: ■ Alineación del objeto de medición ■ Medición de elementos ■ Elaboración de un resultado de la medición			✓
<b>10 "Medición"</b>	... Tipos de geometría ... la detección de puntos de medición ... la realización de una medición ... la definición y construcción de elementos			✓
<b>11 "Evaluación de la medición"</b>	... la evaluación de mediciones ... la determinación de tolerancias			✓
<b>12 "Programación"</b>	... la creación, el mecanizado y uso de programas de medición		✓	✓
<b>13 "Protocolo de medición"</b>	... la creación, adaptación y gestión de modelos para resultados de medición ... la generación de protocolos de medición		✓	✓
<b>9 "Arranque rápido"</b>	... un proceso de fabricación típico a partir de una pieza de ejemplo			✓
<b>14 "Gestión de ficheros"</b>	... las funciones del menú "Gestión de ficheros"	✓	✓	✓
<b>15 "Configuraciones"</b>	... Opciones de ajuste y parámetros de ajuste correspondientes al producto	✓	✓	✓
<b>16 "Servicio postventa y mantenimiento"</b>	... tareas de mantenimiento generales del producto	✓	✓	✓
<b>17 "¿Qué hacer si....?"</b>	... Causas de problemas de funcionamiento del producto ... Medidas para subsanar los problemas de funcionamiento del producto	✓	✓	✓
<b>18 "Desmontaje y eliminación"</b>	... desmontaje y eliminación del producto ... Especificaciones para la protección del medio ambiente	✓	✓	✓
<b>19 "Características técnicas"</b>	... los datos técnicos del equipo ... Dimensiones y medidas de acoplamiento (ilustraciones)	✓	✓	✓
<b>20 "Índice"</b>	Este capítulo permite una comprensión con enfoque temático del contenido de este manual.	✓	✓	✓

## 1.5.5 Instrucciones empleadas

### Indicaciones para la seguridad

Los avisos de seguridad advierten contra los peligros en la manipulación del equipo y proporcionan las instrucciones para evitarlos. Los avisos de seguridad se clasifican en función de la gravedad del peligro y se subdividen en los grupos siguientes:

#### PELIGRO

**Peligro** indica un riesgo para las personas. Si no se observan las instrucciones para la eliminación de riesgos es seguro que el peligro **ocasionará la muerte o lesiones graves**.

#### ADVERTENCIA

**Advertencia** indica un riesgo para las personas. Si no se observan las instrucciones para la eliminación de riesgos es previsible que el riesgo **ocasionará la muerte o lesiones graves**.

#### PRECAUCIÓN

**Precaución** indica un peligro para las personas. Si no se observan las instrucciones para la eliminación de riesgos es previsible que el riesgo **ocasiona lesiones leves**.

#### INDICACIÓN

**Indicación** indica un peligro para los equipos o para los datos. Si no se observan las instrucciones para la eliminación de riesgos es previsible que el riesgo **ocasiona un daño material**.

### Notas de información

Las notas de información garantizan un uso del equipo eficiente y exento de fallos. Las notas de información se clasifican en los grupos siguientes:



El símbolo informativo representa un **consejo**.

Un consejo proporciona información adicional o complementaria importante.



El símbolo de rueda dentada indica que la función descrita **depende de la máquina**, p. ej.:

- Es imprescindible que la máquina disponga de un opción necesaria de software o hardware
- El comportamiento de las funciones depende de los ajustes configurables de la máquina



El símbolo de un libro representa una **referencia cruzada** a documentación externa, p. ej., documentación del fabricante de la máquina o de un tercero.

### 1.5.6 Distinciones de texto

En este manual se emplean las siguientes distinciones de texto:

Representación	Significado
▶ ... > ...	identifica un paso de una acción y el resultado de una acción Ejemplo: ▶ Pulsar en <b>OK</b> > El mensaje se cierra
■ ... ■ ...	identifica una lista o relación Ejemplo: ■ Interfaz TTL ■ Interfaz EnDat ■ ...
<b>negrita</b>	identifica menús, indicaciones y botones Ejemplo: ▶ Pulsar en <b>Parar</b> > El sistema operativo se detiene ▶ Desconectar el equipo mediante el interruptor de red



# 2

**Seguridad**

## 2.1 Resumen

Este capítulo contiene información importante sobre la seguridad para hacer funcionar el equipo de forma correcta.

## 2.2 Medidas generales de seguridad

Para el funcionamiento del sistema, son aplicables las medidas de seguridad reconocidas universalmente, como las que se requieren en particular en la manipulación de aparatos con tensión eléctrica. La no consideración de estas prescripciones de seguridad puede tener como consecuencia daños en el aparato o lesiones en las personas.

Las prescripciones de seguridad pueden variar según cada empresa. En el caso de conflicto entre el contenido de esta guía rápida y las regulaciones internas de una empresa en la que vaya a utilizarse este aparato deben acatarse siempre las regulaciones más severas.

## 2.3 Utilización conforme al uso previsto

Los dispositivos de la serie QUADRA-CHEK 3000 son electrónicas de evaluación digitales de alta calidad para la detección de 2D y 3D en aplicaciones metrológicas. Los equipos se emplean principalmente en sistemas de medición, sistemas de medición por vídeo, máquinas de medición de coordenadas y proyectores del perfil.

Los dispositivos de esta serie

- solo se pueden usar en aplicaciones profesionales y en un entorno industrial
- deben estar montados para un uso previsto en una base o soporte adecuado
- son para su uso en interiores y en un entorno previsto en el que la carga por humedad, suciedad, aceite y lubricantes corresponda a las especificaciones de los datos técnicos



Los dispositivos contemplan el uso de equipos periféricos de diferentes fabricantes. HEIDENHAIN no puede pronunciarse sobre el uso conforme a lo previsto de dichos aparatos. La información relativa al uso conforme a lo previsto contenida en las documentaciones correspondientes deberá tenerse en cuenta.

## 2.4 Utilización no conforme al uso previsto

Las siguientes aplicaciones en particular son inadmisibles para todos los dispositivos de la serie QUADRA-CHEK 3000:

- Uso y almacenamiento fuera de las condiciones de funcionamiento según "Características técnicas"
- Uso al aire libre
- Uso en zonas con riesgo de explosión
- Uso de los dispositivos de la serie QUADRA-CHEK 3000 como parte de una función de seguridad

## 2.5 Cualificación del personal

El personal para el montaje, instalación, manejo, servicio técnico, mantenimiento y desmontaje debe contar con las cualificaciones correspondientes para este tipo de tarea y haberse informado suficientemente mediante la documentación del equipo y los periféricos conectados.

Los requisitos que debe cumplir el personal, que se requieren para las distintas actividades del equipo, se indican en los correspondientes capítulos del presente manual.

A continuación se especifican con más detalle los grupos de personas en cuanto a sus cualificaciones y tareas.

### Usuario

El usuario utiliza y maneja el equipo dentro del marco del uso conforme a lo previsto. El explotador del equipo informará al usuario acerca de las tareas especiales y de los posibles riesgos resultantes de las mismas en caso de comportamiento inadecuado.

### Personal especializado

El explotador del equipo proporcionará al personal especializado la formación necesaria para el manejo ampliado y la parametrización. Gracias a su formación especializada, sus conocimientos y su experiencia, así como su conocimiento de las disposiciones pertinentes, el personal especializado estará capacitado para ejecutar los trabajos encomendados relativos a la respectiva aplicación, y para reconocer y evitar de forma autónoma los posibles riesgos.

### Electricista especializado

Gracias a su formación especializada, sus conocimientos y su experiencia, así como su conocimiento de las normas pertinentes, el electricista especializado estará capacitado para ejecutar los trabajos encomendados relativos a la respectiva aplicación, y para reconocer y evitar de forma autónoma los posibles riesgos.

El electricista especializado ha recibido la formación especial para el ámbito de trabajo en el que realiza su actividad.

El electricista especializado debe cumplir las disposiciones de la normativa legal vigente para la prevención de accidentes.

## 2.6 Obligaciones del explotador

El explotador es el propietario del equipo y de la periferia o ha alquilado ambos. En todo momento, será el responsable de que se haga el uso conforme a lo previsto.

El explotador debe:

- asignar las diferentes tareas en el equipo a personal cualificado, apropiado y autorizado
- instruir al personal de forma comprobable acerca de las autorizaciones
- Proporcionar al personal todos los medios que precise para poder ejecutar las tareas que tiene asignadas
- asegurar que el equipo se hace funcionar en un estado impecable técnicamente
- asegurar que el equipo quede protegido contra un uso no autorizado

## 2.7 Instrucciones de seguridad generales



La responsabilidad para cada sistema en el que se utiliza este producto recae en el montador o instalador de dicho sistema.



El equipo soporta la utilización de múltiples aparatos periféricos de diferentes fabricantes. HEIDENHAIN no puede pronunciarse sobre las instrucciones de seguridad específicas de dichos aparatos. Las instrucciones de seguridad indicadas en las documentaciones correspondientes deben tenerse en cuenta. En el caso de que dichas documentaciones no existan, deberán solicitarse a los fabricantes.

Las instrucciones de seguridad específicas, que deben tenerse en cuenta en el equipo para las diferentes actividades, están indicadas en los capítulos correspondientes de este manual.

### 2.7.1 Símbolos en el equipo

El equipo está caracterizado por los símbolos siguientes:

Símbolo	Significado
	Es preciso tener en cuenta las advertencias de seguridad respecto a las conexiones eléctricas y a la conexión a la red de alimentación, antes de conectar el equipo.
	Conexión de tierra funcional conforme a IEC/EN 60204-1. Tener en cuenta las indicaciones al respecto de la instalación.
	Sello del producto. Si el sello del producto está roto o ha sido retirado, se anula la garantía.

## 2.7.2 Instrucciones de seguridad sobre el sistema eléctrico

### **⚠ ADVERTENCIA**

#### **Al abrir el equipo, contacto peligroso con piezas que conducen la electricidad.**

La consecuencia puede ser una descarga eléctrica, quemaduras o la muerte.

- ▶ La caja no debe abrirse en ningún caso
- ▶ Las intervenciones únicamente las podrá realizar el fabricante

### **⚠ ADVERTENCIA**

#### **Riesgo de circulación peligrosa de electricidad a través del cuerpo por contacto directo o indirecto con piezas que conducen la electricidad.**

La consecuencia puede ser una descarga eléctrica, quemaduras o la muerte.

- ▶ Los trabajos en el sistema eléctrico y en componentes sometidos a tensión eléctrica deberán encargarse a un especialista que cuente con la debida formación
- ▶ Para la conexión a la red y para todas las conexiones de las interfaces deberán emplearse exclusivamente conectores y cables prefabricados según normas
- ▶ Deberá encargarse al fabricante la sustitución inmediata de los componentes eléctricos defectuosos
- ▶ Comprobar a intervalos de tiempo regulares todos los cables conectados y todas las hembra de conexión del equipo. Las deficiencias, tales como conexiones flojas o cables chamuscados, deberán subsanarse de inmediato

### **INDICACIÓN**

#### **Daño de componentes internos del equipo.**

Si se abre el equipo, la garantía del producto queda anulada.

- ▶ La caja no debe abrirse en ningún caso
- ▶ Las intervenciones únicamente las podrá realizar el fabricante del equipo



# 3

**Transporte y  
almacenamiento**

## 3.1 Resumen

Este capítulo contiene información sobre el transporte y el almacenamiento, así como sobre los elementos suministrados y accesorios del equipo.



Los pasos siguientes únicamente podrán ser ejecutados por personal especializado.

**Información adicional:** "Cualificación del personal", Página 31

## 3.2 Desembalar el equipo

- ▶ Abrir la caja de cartón de embalaje por la parte superior
- ▶ Retirar el material de embalaje
- ▶ Extraer el contenido
- ▶ Comprobar que el suministro esté completo
- ▶ Comprobar que el suministro no haya sufrido daños en el transporte

## 3.3 Alcance del suministro y accesorios

### 3.3.1 Elementos suministrados

En el suministro se incluyen los artículos siguientes:

Denominación	Descripción
Pieza de demostración en 2D	Pieza de demostración para los ejemplos de aplicación 2D
Anexo (de modo opcional)	Complementa o reemplaza los contenidos del manual de instrucciones de uso y, dado el caso, del manual de instrucciones de instalación
Manual de instrucciones de uso	Edición en PDF del Manual de instrucciones en un almacenamiento en el idioma disponible actual
Equipo	Electrónica para la evaluación QUADRA-CHEK 3000
Manual de instrucciones de instalación	Edición impresa del Manual de instrucciones en el idioma disponible actual

### 3.3.2 Accesorios



Las opciones de software deben desbloquearse en el equipo mediante una clave de licencia. Los componentes correspondientes de hardware solo pueden utilizarse tras desbloquear la respectiva opción de software.

**Información adicional:** "Activar Opciones de software", Página 143

Los accesorios mencionados a continuación se pueden pedir opcionalmente a HEIDENHAIN:

Acceso- rio	Denominación	Descripción	ID
	para el funcionamiento		
	Opción de software QUADRA-CHEK 3000 3D	Detección de puntos de medición mediante palpador digital para aplicaciones 3D	1089229-09
	Opción de software QUADRA-CHEK 3000 3D Trial	Detección de puntos de medición mediante sistema de palpación para aplicaciones tridimensionales, versión de prueba limitada (60 días)	1089229-59
	Opción de software QUADRA-CHEK 3000 AEI1	Habilitación de una entra- da adicional para sistema de medida	1089229-01
	Opción de software QUADRA-CHEK 3000 OED	Detección automática de puntos de medición median- te el reconocimiento óptico de aristas <b>Condición del producto:</b> Índice A o superior	1089229-08
	Opción de software QUADRA-CHEK 3000 OED Trial	Detección automática de puntos de medición median- te el reconocimiento óptico de aristas, con limitación tempo- ral Versión de prueba (60 días) <b>Condición del producto:</b> Índice A o superior	1089229-58
	Patrón de calibración	Patrón de calibración para calibrar máquinas de medición por vídeo, microscopios de medición y proyectores de perfil; trazables con estándar- es nacionales o internaciona- les	681047-01
	Pieza de demostración en 2D	Pieza de demostración para los ejemplos de aplicación 2D	681047-02
	Software-Option QUADRA-CHEK 3000 AEI1 Trial	Desbloqueo de una entrada de sistema de medida adicio- nal, versión de prueba limitada (60 días)	1089229-51

Acceso- rio	Denominación	Descripción	ID
	Software-Option QUADRA-CHEK 3000 VED	Detección de puntos de medición automática median- te reconocimiento de aristas por vídeo; visualización y archi- vo de imágenes en directo; control de iluminación	1089229-02
	Software-Option QUADRA-CHEK 3000 VED Trial	Detección de puntos de medición automática median- te reconocimiento de aristas por vídeo; visualización y archi- vo de imágenes en directo; control de iluminación; versión de prueba con limitación de tiempo (60 días)	1089229-52
para instalación			
	Cable adaptador para la conexión de sistema de palpación DIN de 5 polos, hembra	Conversión de la asignación de la interfaz del palpador digital HEIDENHAIN a una interfaz del palpador digital Renishaw	1095709-xx
	Cable de conexión	Cable de conexión, véase el catálogo "Cables y conectores para productos HEIDENHAIN"	---
	Cable de conexión USB	Cable de conexión USB conector tipo A a conector tipo B	354770-xx
	Cable de red	Cable de red con clavija de conexión a la red europea (tipo F), longitud 3 m	223775-01
	Enchufe adaptador 1 V <sub>pp</sub>	Conversión de la asignación de la interfaz 1 V <sub>pp</sub> de la insta- lación del conector Sub-D, de 2 filas, macho, de 15 polos en el conector sub-d, 2 filas, con tornillos de bloqueo, macho, 15 polos	1089214-01
	Enchufe adaptador 2 V <sub>pp</sub>	Conversión de la asignación de HEIDENHAIN-1 V <sub>SS</sub> a Mitutoyo-2 V <sub>SS</sub>	1089216-01
	Enchufe adaptador con control de iluminación	Para la aplicación de la asigna- ción del control de luz (sin zoom) del QUADRA-CHEK 3000 (X103) a la asignación ND 1300 QUADRA-CHEK (luz)	1089212-01

Acceso- rio	Denominación	Descripción	ID
	Enchufe adaptador de 11 $\mu$ A <sub>pp</sub>	Conversión de la asignación de la interfaz 11 $\mu$ A <sub>pp</sub> de la instalación del conector Sub-D, de 2 filas, hembra, de 9 polos en el conector sub-d, 2 filas, con tornillos de bloqueo, macho, 15 polos	1089213-01
	Enchufe adaptador TTL	Conversión de la asignación del TTL HEIDENHAIN a RSF TTL y Renishaw TTL	1089210-01
para montaje			
	Pie de montaje Duo-Pos	Soporte bisagra para un montaje firme, inclinación 20° o 45°, patrón del orificio de fijación 100 mm x 100 mm	1089230-02
	Pie de montaje Multi-Pos	Soporte bisagra para un montaje basculante continuo, inclinación 90°, patrón del orificio de fijación 100 mm x 100 mm	1089230-03
	Soporte Multi-Pos	Soporte para una fijación del equipo sobre un brazo, basculante continua, rango de basculación 90°, patrón del orificio de fijación 100 mm x 100 mm	1089230-04
de la opción de software OED			
	Conexión del cable de fibra óptica	Guía de ondas con dos extremos acodados y conector SMA (subminiatura A)	681049-xx
	Fibra óptica	Guía de ondas con extremo acodado y conector SMA (subminiatura A)	681049-xx
	Soporte	Soporte transparente para la captura de una guía de ondas con extremo acodado	681050-xx
de la opción de software TP			
	Palpador de aristas KT 130	Palpador digital para palpar una pieza (establecer puntos de referencia)	283273-xx
	Pieza de demostración en 3D	Pieza de demostración para los ejemplos de aplicación 3D	681048-01
	Sistema de palpación TS 248	Palpador digital para palpar una pieza (establecer puntos de referencia), salida de cable axial	683110-xx

Acceso- rio	Denominación	Descripción	ID
	Sistema de palpación TS 248	Palpador digital para palpar una pieza (establecer puntos de referencia), salida de cable radial	683112-xx
de la opción de software VED			
	Opción de software QUADRA-CHEK 3000 AF	Enfoque automático de la cámara en el objeto de medición; condición: la cámara debe utilizarse en combinación con un eje controlado numéricamente	1089229-03
	Opción de software QUADRA-CHEK 3000 AF Trial	Enfoque automático de la cámara en el objeto de medición; condición imprescindible: la cámara debe utilizarse en combinación con el eje Z, versión de prueba limitada (60 días)	1089229-53

### Cámaras recomendadas



El aparato solo es compatible con cámaras del fabricante IDS Imaging Development Systems GmbH.

El equipo solamente es compatible con cámaras con una resolución máxima de 2,0 megapíxeles.

HEIDENHAIN recomienda para la conexión el cable de unión USB del fabricante IDS Imaging Development Systems GmbH.

HEIDENHAIN recomienda las siguientes cámaras de IDS Imaging Development Systems GmbH:

Núm. art.	Denominación de tipo	Interfaz	Resolución
AB00795	UI-1240LE-C-HQ QUADRA-CHEK APPROVED	USB 2.0	1,31 megapíxeles
AB00796	UI-1240LE-M-GL QUADRA-CHEK APPROVED	USB 2.0	1,31 megapíxeles
AB00799	UI-1250LE-C-HQ QUADRA-CHEK APPROVED	USB 2.0	1,92 megapíxeles
AB00800	UI-1250LE-M-GL QUADRA-CHEK APPROVED	USB 2.0	1,92 megapíxeles
AB00797	UI-1240SE-C-HQ QUADRA-CHEK APPROVED	USB 2.0	1,31 megapíxeles
AB00798	UI-1240SE-M-GL QUADRA-CHEK APPROVED	USB 2.0	1,31 megapíxeles
AB00801	UI-1250SE-C-HQ QUADRA-CHEK APPROVED	USB 2.0	1,92 megapíxeles
AB00802	UI-1250SE-M-GL QUADRA-CHEK APPROVED	USB 2.0	1,92 megapíxeles

Núm. art.	Denominación de tipo	Interfaz	Resolución
AB00870	UI-5240SE-C-HQ Rev.2 QUADRA-CHEK APPROVED	GigE	1,31 Mpx
AB00871	UI-5240SE-M-HQ Rev.2 QUADRA-CHEK APPROVED	GigE	1,31 Mpx
AB00877	UI-5240CP-M-GL QUADRA-CHEK APPROVED	GigE	1,31 Mpx

### 3.4 Si se ha producido algún daño durante el transporte

- ▶ Solicitar al transportista que confirme los daños
- ▶ Guardar los materiales de embalaje para su posterior examen.
- ▶ Informar al remitente sobre los daños
- ▶ Contactar con los distribuidores o fabricantes de la máquina con respecto a las piezas de repuesto



En caso de haberse producido daños durante el transporte:

- ▶ Guardar los materiales de embalaje para su posterior examen
- ▶ Contactar con HEIDENHAIN o el fabricante de la máquina

Esto aplica también para los daños en el transporte en las peticiones de repuestos.

### 3.5 Reembalaje y almacenamiento

Embalar y almacenar el equipo cuidadosamente y conforme a las condiciones que aquí se indican.

#### 3.5.1 Embalar el equipo

El reembalaje deberá realizarse lo más igual que se pueda al embalaje original.

- ▶ Todas las piezas de montaje adosado y las tapas de protección contra el polvo deben colocarse en el equipo tal como estaban cuando se suministró el equipo y deben embalarse tal como estaban embaladas
- ▶ Embalar el equipo de tal modo que
  - los impactos y las sacudidas durante el transporte queden amortiguadas
  - y no pueda penetrar ni el polvo ni la humedad
- ▶ Embalar todos los accesorios suministrados  
**Información adicional:** "Alcance del suministro y accesorios", Página 36
- ▶ Adjuntar toda la documentación dispuesta en el embalaje suministrado  
**Información adicional:** "Conservación y divulgación de la documentación", Página 23



En las devoluciones del equipo al servicio técnico postventa para reparación:

- ▶ Enviar el equipo sin accesorios ni sistemas de medida y aparatos periféricos

### 3.5.2 Almacenar el equipo

- ▶ Embalar el equipo tal como se ha descrito anteriormente
- ▶ Observar las disposiciones relativas a las condiciones medioambientales  
**Información adicional:** "Características técnicas", Página 565
- ▶ Después de cada transporte y tras un almacenamiento prolongado, examinar el equipo para comprobar que no ha sufrido daños

# 4

**Montaje**

## 4.1 Resumen

Este capítulo describe el montaje del equipo. Aquí puede encontrar instrucciones de cómo montar el equipo en soportes o soportes bisagra.



Los pasos siguientes únicamente podrán ser ejecutados por personal especializado.

**Información adicional:** "Cualificación del personal", Página 31

## 4.2 Ensamblaje del equipo

### Indicaciones de montaje generales

La imagen ilustrando la variante de montaje se encuentra en la parte posterior del equipo. La conexión es compatible con el estándar VESA 100 mm x 100 mm.

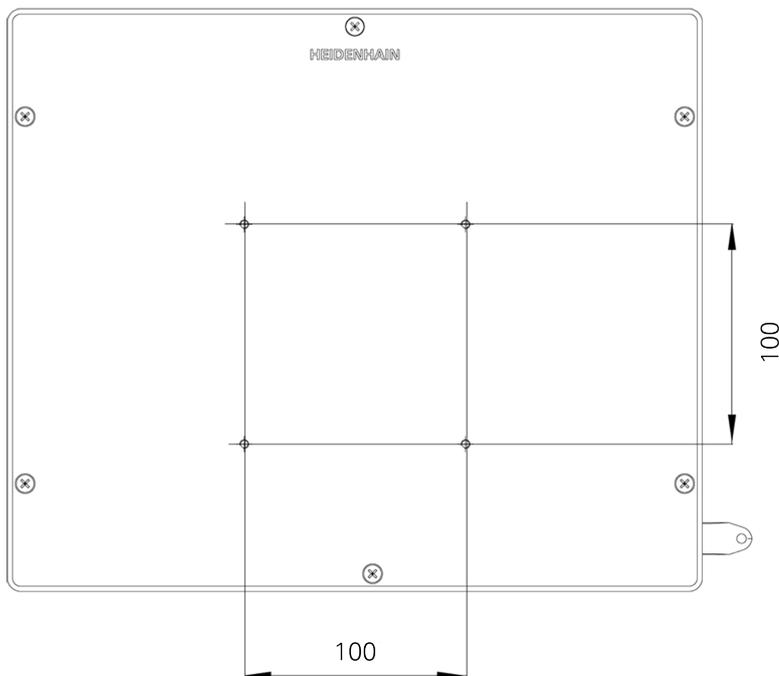


Figura 1: Mediciones de la parte trasera del equipo

El material para la fijación de la variante de montaje al equipo se suministra junto con los accesorios.

Adicionalmente se precisa:

- Destornillador Torx T20
- Destornillador Torx T25
- Llave hexagonal SW 2,5 (soporte bisagra Duo-Pos)
- Material para la fijación sobre una superficie de asiento



Para utilizar el equipo conforme al uso previsto, debe estar montado en un soporte de pie o un soporte.

### 4.2.1 Montaje en soporte bisagra Duo-Pos

El pie de soporte Duo-Pos se puede enroscar al equipo con una inclinación de 20° o bien con una inclinación de 45°.

- ▶ Fijar el soporte bisagra con los tornillos Allen suministrados M4 x 8 ISO 7380 a los orificios roscados VESA 100 inferiores de la parte posterior del equipo



Respetar el par de apriete admisible de 2,6 Nm

- ▶ Atornillar el soporte bisagra en la ranura de montaje (anchura = 4,5 mm) sobre una superficie
- 
- ▶ Instalar el aparato en el lugar deseado
- ▶ Pasar los cables desde la parte trasera por la abertura del soporte bisagra y a través de las aberturas laterales a las conexiones

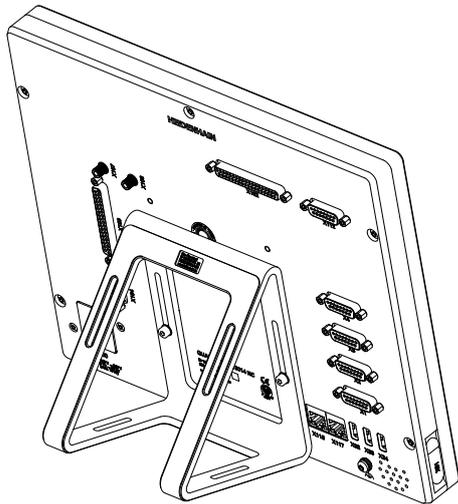


Figura 2: Dispositivo montado en soporte bisagra Duo-Pos

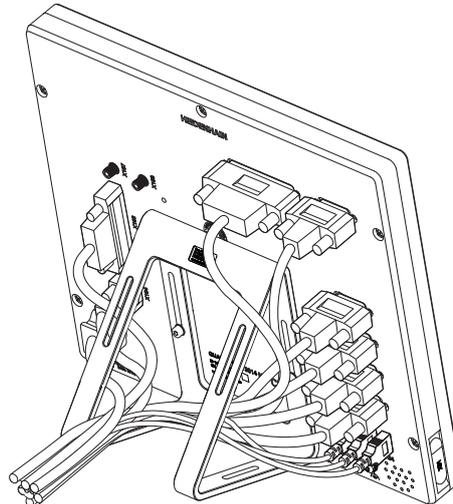


Figura 3: Cableado en soporte bisagra Duo-Pos

**Información adicional:** "Dimensiones del aparato con pie de soporte Duo-Pos",  
Página 569

### 4.2.2 Montaje en soporte bisagra Multi-Pos

- ▶ Fijar el soporte bisagra con los tornillos avellanados suministrados M4 x 8 ISO 14581 (negro) a los orificios roscados VESA 100 de la parte posterior del equipo

**i** Respetar el par de apriete admisible de 2,6 Nm

- ▶ Atornillar a una superficie el soporte bisagra opcional con dos tornillos M5 desde la parte inferior
- ▶ Ajustar el ángulo de inclinación deseado dentro del rango de basculación de 90°
- ▶ Fijar el soporte bisagra: apretar el tornillo T25

**i** Respetar el par de apriete para el tornillo T25

- Par de apriete recomendado: 5,0 Nm
- Par de apriete máximo admisible: 15,0 Nm

- ▶ Pasar los cables desde la parte trasera por la abertura del soporte bisagra y a través de las aberturas laterales a las conexiones

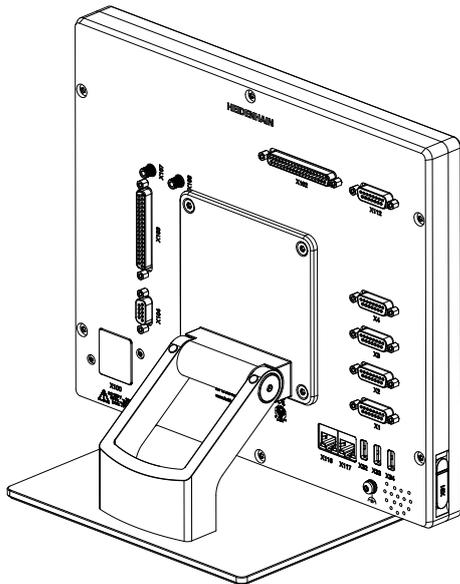


Figura 4: Dispositivo montado en soporte bisagra Multi-Pos

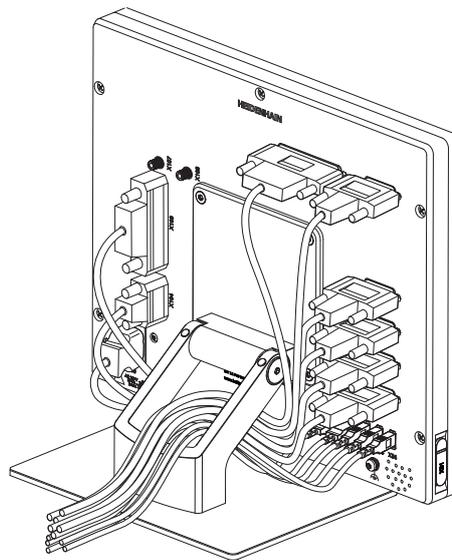


Figura 5: Cableado en soporte bisagra Multi-Pos

**Información adicional:** "Dimensiones del aparato con pie de soporte Multi-Pos",  
Página 569

### 4.2.3 Montaje en el soporte Multi-Pos

- ▶ Fijar el soporte con los tornillos avellanados suministrados M4 x 8 ISO 14581 (negro) a los orificios roscados VESA 100 de la parte posterior del equipo

**i** Respetar el par de apriete admisible de 2,6 Nm

- ▶ Montar el soporte con el tornillo M8 suministrado, las arandelas, el tirador y la tuerca hexagonal M8 en un brazo
- ▶ Ajustar el ángulo de inclinación deseado dentro del rango de basculación de 90°
- ▶ Fijar el soporte: apretar el tornillo T25

**i** Respetar el par de apriete para el tornillo T25

- Par de apriete recomendado: 5,0 Nm
- Par de apriete máximo admisible: 15,0 Nm

- ▶ Pasar los cables desde la parte trasera por la abertura del soporte y a través de las aberturas laterales a las conexiones

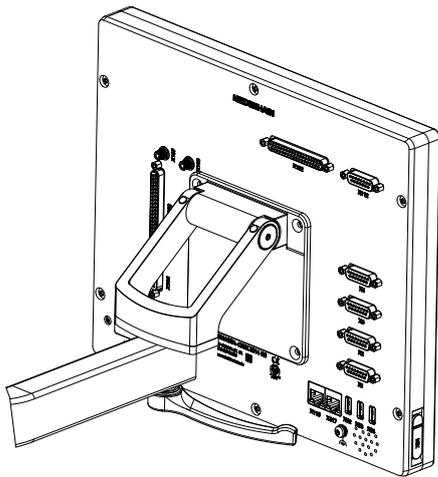


Figura 6: Dispositivo montado en soporte Multi-Pos

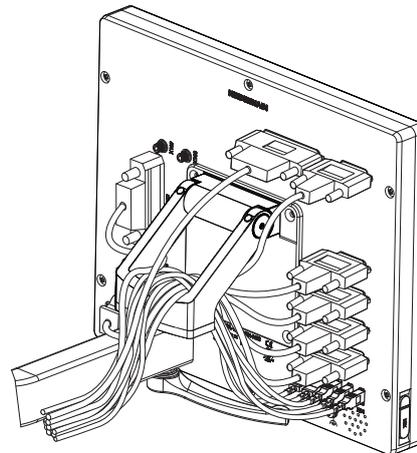


Figura 7: Cableado en soporte Multi-Pos

**Información adicional:** "Dimensiones del aparato con soporte Multi-Pos",  
Página 570



# 5

**Instalación**

## 5.1 Resumen

Este capítulo describe la instalación del equipo. Aquí encontrará información sobre la conexión del equipo e instrucciones sobre cómo conectar correctamente los equipos periféricos.



Los pasos siguientes únicamente podrán ser ejecutados por personal especializado.

**Información adicional:** "Cualificación del personal", Página 31

## 5.2 Indicaciones generales

### INDICACIÓN

#### ¡Interferencias debidas a fuentes con altas emisiones electromagnéticas!

Los equipos periféricos tales como convertidores de frecuencia o accionamientos pueden causar interferencias.

A fin de elevar la inmunidad a las interferencias en relación con las influencias electromagnéticas:

- ▶ Utilizar opcionalmente una conexión de tierra funcional conforme a IEC/EN 60204-1
- ▶ Utilizar únicamente periféricos USB con una protección integrada mediante, por ejemplo, una lámina con recubrimiento metálico y una malla o carcasa metálica. La cobertura de la red de pantalla debe ser del 85% o superior. La pantalla debe estar completamente conectada al conector (conexión de 360°).

### INDICACIÓN

#### ¡Daños en el aparato al conectar o desconectar las conexiones de enchufe durante el funcionamiento!

Los elementos internos pueden resultar dañados.

- ▶ Realizar las conexiones de los cables sólo con el aparato desconectado

### INDICACIÓN

#### Descarga electrostática (ESD)

El equipo contiene componentes en riesgo de descargas electrostáticas y que pueden quedar destruidos por dicho motivo.

- ▶ Deben observarse ineludiblemente las medidas de seguridad para el manejo de componentes sensibles a la ESD
- ▶ Nunca deberán tocarse las patillas de conexión sin haberse realizado una puesta a tierra adecuada
- ▶ Al realizar tareas con las conexiones del equipo, es preciso llevar un brazalete ESD puesto a tierra.

**INDICACIÓN****¡Daños en el aparato debido a un cableado incorrecto!**

Si las entradas o salidas se cablean incorrectamente, el equipo o los equipos periféricos podrían sufrir daños.

- ▶ Es preciso respetar los datos técnicos del equipo y asignar correctamente los conductores
- ▶ Asignar exclusivamente los contactos o conductores empleados

**Información adicional:** "Características técnicas", Página 565

### 5.3 Resumen de los equipos

Las conexiones existentes en la parte posterior del equipo se deben proteger contra la suciedad y el deterioro mediante caperuzas de protección contra el polvo.

**INDICACIÓN****Suciedad y deterioro debido a la falta de caperuzas de protección contra el polvo.**

Si no coloca tapas antipolvo en las conexiones que no utilice, los conectores de su función pueden resultar perjudicados o dañados.

- ▶ Las caperuzas de protección contra el polvo únicamente se deben extraer en el caso de que deban conectarse sistemas periféricos o de medición
- ▶ Si se retira un sistema de medida o un equipo periférico deberá volverse a colocar de inmediato la caperuza de protección contra el polvo



El tipo de las conexiones para los sistemas de medición puede variar según la versión del equipo.

### Lado posterior del equipo sin tapas de protección contra el polvo

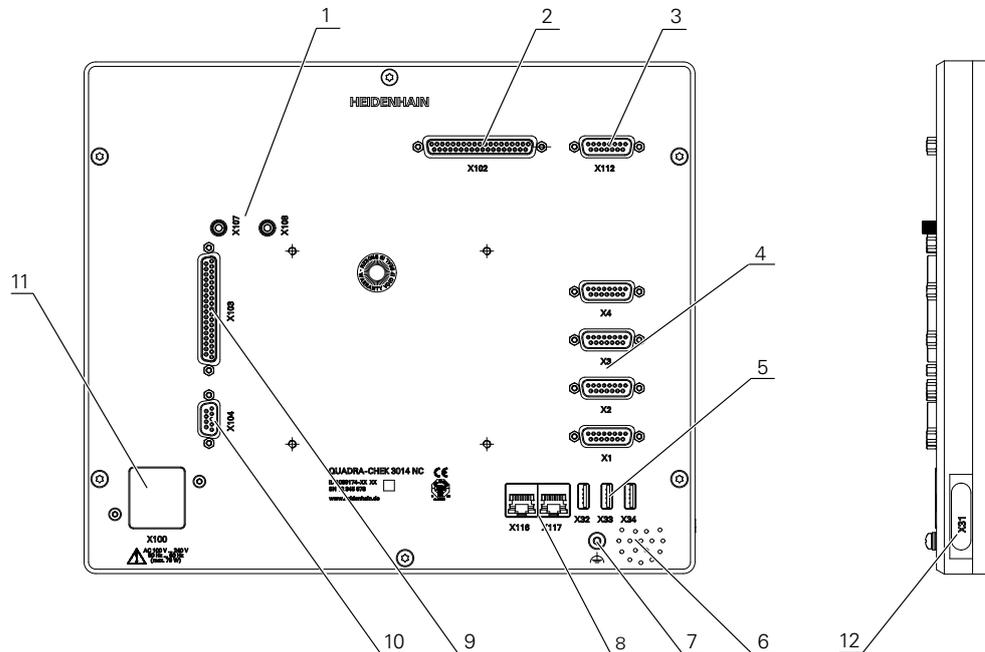


Figura 8: Parte posterior del equipo

Desde las opciones de software, conexiones independientes:

- 4** Conectores Sub-D para sistemas de medición, de modo estándar 2 entradas conectadas, opcionalmente 2 entradas adicionales conectables
  - X1-X4:** versión del equipo con conexiones D-SUB de 15 polos para equipos de medición con interfaces 1 V<sub>PP</sub>, 11 μA<sub>PP</sub> o EnDat 2.2
  - X21-X24:** versión del equipo con conexiones Sub-D de 9 polos para sistemas de medición con interfaces TTL
- 5** Conexiones USB
  - X32:** conexión USB 2.0 de alta velocidad (tipo A) para cámara digital, impresora, dispositivos de entrada o memoria USB
  - X33-X34:** conexión USB 2.0 de alta velocidad (tipo A) para impresora, dispositivos de entrada o memoria USB
- 6** Altavoz
- 7** Conexión de tierra funcional conforme a IEC/EN 60204-1
- 8** Conexiones RJ45-Ethernet
  - X116:** conexión para las comunicaciones y el intercambio de datos con sistemas subsiguientes y PC
- 11** **X100:** conmutador de alimentación y conexión de alimentación de red

Desde las opciones de software, conexiones dependientes:

- 1 Conexiones de sensor de bordes óptico para la toma de puntos de medida  
**X107**: entrada de referencia para la guía de ondas proveniente de la fuente de luz  
**X108**: entrada para la guía de ondas proveniente de la pantalla de proyección
- 2 **X102**: conector Sub-D de 37 polos para interfaces digitales TTL (8 entradas, 16 salidas)
- 3 **X112**: conector Sub-D de 15 polos para palpadores digitales (p. ej. palpador digital HEIDENHAIN)
- 8 Conexiones RJ45-Ethernet  
**X117**: conexión para una cámara digital
- 9 **X103**: conector Sub-D de 37 polos para interfaces digitales o analógicas (TTL 4 entradas, 6 salidas; analógicas 3 entradas, 10 salidas)
- 10 **X104**: conector Sub-D de 9 polos para interfaz de relé universal (2x contactos de conmutación de relé)

#### Lado izquierdo del equipo

- 12 **X31** (bajo tapa protectora): conexión USB 2.0 de alta velocidad (tipo A) para impresora, dispositivos de entrada o memoria USB

## 5.4 Conexión de los sistemas de medición



En sistemas de medida con interfaz EnDat 2.2: si en los ajustes del sistema un eje ya está asignado a su correspondiente entrada para el sistema de medida, éste será automáticamente reconocido al reiniciar y se aplicarán los ajustes establecidos. Como alternativa también es posible realizar la asignación de la entrada del sistema de medida después de haberlo conectado.

- ▶ Tener en cuenta la asignación de pines citada a continuación
- ▶ Extraer y conservar la caperuza de protección contra el polvo
- ▶ Realizar el tendido de los cables de acuerdo con la variante de montaje

**Información adicional:** "Ensamblaje del equipo", Página 44

- ▶ Conectar los sistemas de medida sólidamente en las conexiones respectivas

**Información adicional:** "Resumen de los equipos", Página 51

- ▶ En conectores con tornillos: no apretar demasiado los tornillos

## Asignación de las conexiones X1, X2, X3, X4

1 V <sub>PP</sub> , 11 μA <sub>PP</sub> , EnDat 2.2								
	1	2	3	4	5	6	7	8
1 V <sub>PP</sub>	A+	0 V;	B+	U <sub>P</sub>	/	/	R-	/
11 μA <sub>PP</sub>	I <sub>1+</sub>		I <sub>2+</sub>		/	Internal Shield	I <sub>0+</sub>	/
EnDat	/		/		DATA		/	RELOJ
	9	10	11	12	13	14	15	
1 V <sub>PP</sub>	A-	Sensor 0 V	B-	Sensor U <sub>P</sub>	/	R+	/	
11 μA <sub>PP</sub>	I <sub>1-</sub>		I <sub>2-</sub>		/	I <sub>0+</sub>	/	
EnDat	/		/		DATA	/	RELOJ	

## Asignación de las conexiones X21, X22, X23, X24

TTL								
1	2	3	4	5	6	7	8	9
/	U <sub>a1</sub>	$\overline{U_{a1}}$	U <sub>a2</sub>	$\overline{U_{a2}}$	0 V	U <sub>p</sub>	$\overline{U_{a0}}$	U <sub>a0</sub>

## 5.5 Conectar la cámara digital

### Conectar la cámara digital USB

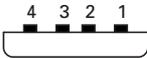
- ▶ Tener en cuenta la asignación de pinescitada a continuación
- ▶ Extraer y conservar las caperuzas de protección contra el polvo
- ▶ Realizar el tendido de los cables de acuerdo con la variante de montaje

**Información adicional:** "Ensamblaje del equipo", Página 44

- ▶ Conectar la cámara a la conexión X32 USB de tipo A. El conector del cable USB debe estar insertado en su totalidad

**Información adicional:** "Resumen de los equipos", Página 51

### Asignación de las conexiones X32

			
1	2	3	4
5 Vcc	Datos (-)	Datos (+)	GND

### Conectar la cámara digital Ethernet

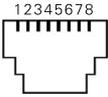
- ▶ Tener en cuenta la asignación de pinescitada a continuación
- ▶ Extraer y conservar las caperuzas de protección contra el polvo
- ▶ Realizar el tendido de los cables de acuerdo con la variante de montaje

**Información adicional:** "Ensamblaje del equipo", Página 44

- ▶ Conectar la cámara con un cable de categoría 5 comercial a la conexión Ethernet X117. Es imprescindible que el conector del cable encaje sólidamente en la conexión

**Información adicional:** "Resumen de los equipos", Página 51

### Asignación de las conexiones X117

							
1	2	3	4	5	6	7	8
D1+ (TX+)	D1- (TX-)	D2+ (RX+)	D3+	D3-	D2- (RX-)	D4+	D4-

## 5.6 Conectar el sensor de bordes óptico

- ▶ Tener en cuenta la asignación de pinescitada a continuación
- ▶ Extraer y conservar las caperuzas de protección contra el polvo
- ▶ Realizar el tendido de la guía de ondas de acuerdo con la variante de montaje

**Información adicional:** "Ensamblaje del equipo", Página 44



- ▶ Tener en cuenta los datos del fabricante para el radio de flexión máximo de la guía de ondas utilizada

- ▶ Conectar la guía de ondas de la fuente de luz (referencia) a la conexión X107.
- ▶ Conectar la guía de ondas proveniente de la pantalla de proyección a la conexión X108

**Información adicional:** "Resumen de los equipos", Página 51

### Asignación de las conexiones X107, X108

1
In

## 5.7 Conectar el sistema de palpación



Puede conectar los siguientes palpadores digitales al equipo:

- Palpador digital HEIDENHAIN TS 248
- Palpador de aristas KT 130 de HEIDENHAIN
- Palpador de medición Renishaw

**Información adicional:** "Alcance del suministro y accesorios",  
Página 36

- ▶ Tener en cuenta la asignación de pinescitada a continuación
- ▶ Extraer y conservar la caperuza de protección contra el polvo
- ▶ Realizar el tendido de los cables de acuerdo con la variante de montaje

**Información adicional:** "Ensamblaje del equipo", Página 44

- ▶ Conectar el sistema de palpación firmemente a la conexión

**Información adicional:** "Resumen de los equipos", Página 51

- ▶ En conectores con tornillos: no apretar demasiado los tornillos

**Asignación de las conexiones X 112**

1	2	3	4	5	6	7	8
LED+	B 5 V	B 12 V	/	DC 12 V	5 Vcc	/	GND
9	10	11	12	13	14	15	
/	/	TP	GND	TP	/	LED-	

B - Probe signals, readiness  
 TP - Touch Probe, normally closed

**5.8 Cablear entradas y salidas de conmutación**

**i** En función de la periferia a conectar, para realizar las conexiones puede ser necesario contar con un electricista especializado.  
 Ejemplo: superación del valor de bajo voltaje de protección (SELV)  
**Información adicional:** "Cualificación del personal", Página 31

**i** El aparato cumple los requisitos de la normativa EC 61010-1 sólo si el equipo periférico se alimenta desde un circuito inducido con energía limitada según IEC 61010-1<sup>3ª Ed.</sup> párrafo, 9.4 o se alimenta con potencia limitada según IEC 60950-1<sup>2ª Ed.</sup>, párrafo 2.5 o se alimenta desde un circuito inducido de la clase 2 según UL1310.  
 En lugar de IEC 61010-1<sup>3ª Ed.</sup>, párrafo 9.4 pueden utilizarse también los correspondientes párrafos de las normativas DIN EN 61010-1, EN 61010-1, UL 61010-1 y CAN/CSA-C22.2 No. 61010-1 o en lugar de IEC 60950-1<sup>2ª Ed.</sup>, párrafo 2.5, los correspondientes párrafo de las normativas DIN EN 60950-1, EN 60950-1, UL 60950-1, CAN/CSA-C22.2 nº 60950-1.

- ▶ Cablear entradas y salidas de conmutación según la asignación de pines citada a continuación
- ▶ Extraer y conservar la caperuza de protección contra el polvo
- ▶ Realizar el tendido de los cables de acuerdo con la variante de montaje

**Información adicional:** "Ensamblaje del equipo", Página 44

- ▶ Conectar con firmeza los cables de conexión en las conexiones respectivas

**Información adicional:** "Resumen de los equipos", Página 51

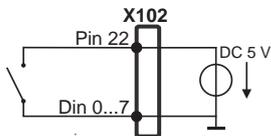
- ▶ En conectores con tornillos: no apretar demasiado los tornillos

**i** Debe asignar las entradas y salidas digitales o analógicas a la función de conmutación correspondiente en los ajustes del equipo.

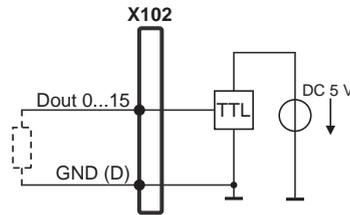
## Asignación de las conexiones X102

1	2	3	4	5	6	7	8
GND	Din 1	Din 3	Din 4	Din 6	GND	Dout 0	Dout 2
9	10	11	12	13	14	15	16
Dout 4	GND	Dout 6	Dout 8	Dout 10	GND	Dout 12	Dout 14
17	18	19	20	21	22	23	24
/	/	GND	Din 0	Din 2	5 Vcc	Din 5	Din 7
25	26	27	28	29	30	31	32
GND	Dout 1	Dout 3	Dout 5	GND	Dout 7	Dout 9	Dout 11
33	34	35	36	37			
GND	Dout 13	Dout 15	/	/			

## Digital inputs:



## Digital outputs:

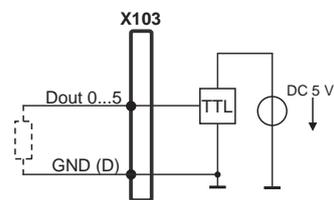


**Asignación de las conexiones X103**

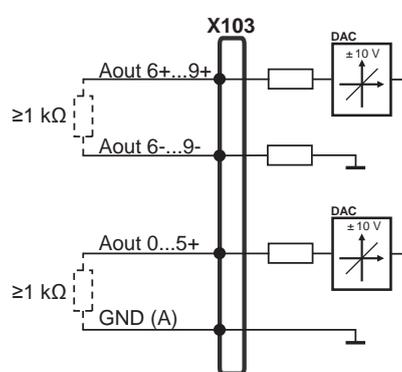
1	2	3	4	5	6	7	8
GND (D)	Din 1	Din 3	5 VCC (A) <sup>1)</sup>	Ain 1	GND (A)	Dout 0	Dout 2
9	10	11	12	13	14	15	16
Dout 4	GND (D)	Aout 0	Aout 2	Aout 4	GND (A)	Aout 6+	Aout 7+
17	18	19	20	21	22	23	24
Aout 8+	Aout 9+	GND (A)	Din 0	Din 2	5 Vcc (D)	Ain 0	Ain 2
25	26	27	28	29	30	31	32
GND (A)	Dout 1	Dout 3	Dout 5	GND (D)	Aout 1	Aout 3	Aout 5
33	34	35	36	37			
GND (A)	Aout 6-	Aout 7-	Aout 8-	Aout 9-			

1) Índice ≥ A

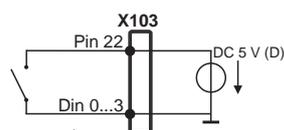
**Digital outputs:**



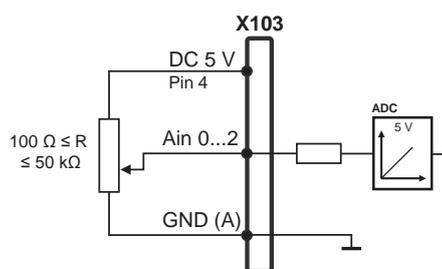
**Analog outputs:**



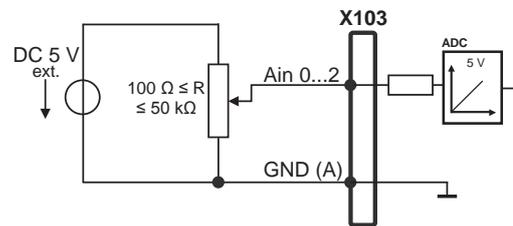
**Digital inputs:**



**Analog inputs (Index ≥ A):**



## Analog inputs DC 5 V ext.:

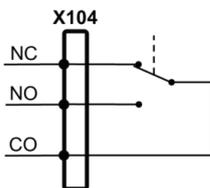


## Asignación de las conexiones X104

1	2	3	4	5	6	7	8	9
R-0 NO	R-0 NC	/	R-1 NO	R-1 NC	R-0 CO	/	/	R-1 CO

CO - Change Over  
 NO - Normally Open  
 NC - Normally Closed

## Relay outputs:



## 5.9 Conectar la impresora

### Conectar la impresora USB

- ▶ Tener en cuenta la asignación de pinescitada a continuación
- ▶ Extraer y conservar la caperuza de protección contra el polvo
- ▶ Realizar el tendido de los cables de acuerdo con la variante de montaje

**Información adicional:** "Ensamblaje del equipo", Página 44

- ▶ Conectar la impresora USB a una conexión USB de tipo A (X31, X32, X33, X34). El conector del cable USB debe estar insertado en su totalidad

**Información adicional:** "Resumen de los equipos", Página 51

### Asignación de las conexiones X31, X32, X33, X34

			
1	2	3	4
5 Vcc	Datos (-)	Datos (+)	GND

### Conectar la impresora digital Ethernet

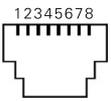
- ▶ Tener en cuenta la asignación de pinescitada a continuación
- ▶ Extraer y conservar la caperuza de protección contra el polvo
- ▶ Realizar el tendido de los cables de acuerdo con la variante de montaje

**Información adicional:** "Ensamblaje del equipo", Página 44

- ▶ Conectar la impresora ethernet con un cable de categoría 5 comercial a la conexión Ethernet X116. Es imprescindible que el conector del cable encaje sólidamente en la conexión

**Información adicional:** "Resumen de los equipos", Página 51

### Asignación de la conexión X116

							
1	2	3	4	5	6	7	8
D1+ (TX+)	D1- (TX-)	D2+ (RX+)	D3+	D3-	D2- (RX-)	D4+	D4-

## 5.10 Conectar lector de códigos de barras



Puede conectar los siguientes lectores de códigos de barras al equipo:

- COGNEX DataMan 8600 (con módulo en serie para USB)

- ▶ Tener en cuenta la asignación de pinescitada a continuación
- ▶ Extraer y conservar las caperuzas de protección contra el polvo
- ▶ Realizar el tendido de los cables de acuerdo con la variante de montaje

**Información adicional:** "Ensamblaje del equipo", Página 44

- ▶ Conectar el lector de código de barras a una conexión USB de tipo A (X31, X32, X33, X34). El conector del cable USB debe estar insertado en su totalidad

**Información adicional:** "Resumen de los equipos", Página 51

### Asignación de las conexiones X31, X32, X33, X34

1	2	3	4
5 Vcc	Datos (-)	Datos (+)	GND

## 5.11 Dispositivos de entrada

- ▶ Tener en cuenta la asignación de pinescitada a continuación
- ▶ Extraer y conservar la caperuzas de protección contra el polvo
- ▶ Realizar el tendido de los cables de acuerdo con la variante de montaje

**Información adicional:** "Ensamblaje del equipo", Página 44

- ▶ Conectar un ratón USB o un teclado USB a una conexión USB de tipo A (X31,X32,X33,X34). El conector del cable USB debe estar insertado en su totalidad

**Información adicional:** "Resumen de los equipos", Página 51

### Asignación de las conexiones X31, X32, X33, X34

1	2	3	4
5 Vcc	Datos (-)	Datos (+)	GND

## 5.12 Conectar red periférica

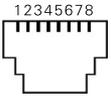
- ▶ Tener en cuenta la asignación de pinescitada a continuación
- ▶ Extraer y conservar la caperuza de protección contra el polvo
- ▶ Realizar el tendido de los cables de acuerdo con la variante de montaje

**Información adicional:** "Ensamblaje del equipo", Página 44

- ▶ Conectar los elementos periféricos de la red con un cable de categoría 5 comercial a la conexión Ethernet X116. Es imprescindible que el conector del cable encaje sólidamente en la conexión

**Información adicional:** "Resumen de los equipos", Página 51

### Asignación de las conexiones X116

							
1	2	3	4	5	6	7	8
D1+ (TX+)	D1- (TX-)	D2+ (RX+)	D3+	D3-	D2- (RX-)	D4+	D4-

## 5.13 Conectar tensión de alimentación

### ⚠ ADVERTENCIA

#### ¡Peligro de descarga eléctrica!

Los equipos que no hayan sido puestos a tierra correctamente pueden originar lesiones graves o la muerte por electrocución.

- ▶ En general, utilizar un cable de red de 3 polos
- ▶ Asegurar la correcta conexión del conductor de protección en la instalación del edificio

### ⚠ ADVERTENCIA

#### Existe riesgo de incendio si se utiliza un cable de alimentación incorrecto.

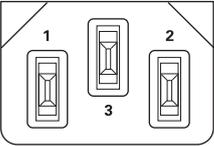
Utilizar un cable de alimentación que no cumpla las exigencias del lugar de instalación puede conllevar riesgo de incendios.

- ▶ Utilizar un cable de red que cumpla como mínimo los requisitos nacionales para el emplazamiento

- ▶ Tener en cuenta la asignación de pinescitada a continuación
- ▶ Conectar la conexión de red con un cable de red que cumpla con los requisitos, a una toma de corriente con conductor de protección

**Información adicional:** "Resumen de los equipos", Página 51

**Asignación de las conexiones X100**

		
1	2	3
L/N	N/L	⊕

# 6

**Funcionamiento  
general**

## 6.1 Resumen

Este capítulo describe las pantallas de manejo y los elementos de mando, así como las funciones básicas del equipo.

## 6.2 Manejo con pantalla táctil y dispositivos de entrada

### 6.2.1 Pantalla táctil y dispositivos de entrada

El manejo de los elementos de mando en la pantalla de manejo del equipo se realiza mediante una pantalla táctil o un ratón USB conectado.

Para introducir datos se puede emplear el teclado de pantalla de la pantalla táctil o un teclado USB conectado.

#### INDICACIÓN

##### ¡Funciones erróneas de la Touchscreen debidas a la humedad o al contacto con agua!

La humedad o el agua pueden perjudicar la función de la Touchscreen.

- Proteger la Touchscreen contra la humedad o contra el contacto con el agua

**Información adicional:** "Datos del equipo", Página 566

### 6.2.2 Gestos y acciones con el ratón

Para activar, conmutar o desplazar los elementos de mando de la pantalla de manejo, se puede utilizar la pantalla táctil del equipo o un ratón. El manejo de la pantalla táctil y del ratón se realiza mediante gestos.



Los gestos para el manejo con la Touchscreen pueden diferir de los gestos para el manejo con el ratón.

Si surgen gestos diferentes para el manejo con la Touchscreen y con el ratón, este manual describe ambas posibilidades de manejo como pasos de tratamiento alternativos.

Los pasos de tratamiento alternativos para el manejo con Touchscreen y con ratón se identifican con los símbolos siguientes:



Manejo con Touchscreen



Manejo con el ratón

El resumen siguiente describe los diferentes gestos para el manejo de la pantalla táctil y del ratón:

#### Hacer clic



significa tocar brevemente la pantalla táctil



significa pulsar una vez el botón izquierdo del ratón

**Hacer clic activa, entre otras, las acciones siguientes:**



- Seleccionar menús, elementos o parámetros
- Introducir caracteres con el teclado de pantalla
- Cerrar diálogo
- En el menú **Medición**, mostrar y omitir el menú principal
- En el menú **Medición**, mostrar y omitir el Inspector

**Mantener**



significa tocar más tiempo la pantalla táctil



significa pulsar una vez y, a continuación, mantener pulsado el botón izquierdo del ratón

**Mantener pulsado activa, entre otras, las acciones siguientes**



- Modificar rápidamente valores en las casillas de introducción de datos con botones de Más y Menos

**Arrastrar**



identifica un movimiento de un dedo sobre la pantalla táctil, en el que por lo menos está definido el punto de inicio del movimiento



significa pulsar una vez y mantener pulsado el botón izquierdo del ratón desplazando al mismo tiempo el ratón; por lo menos el punto de inicio del movimiento está definido inequívocamente

**Arrastrar activa, entre otras, las acciones siguientes**



- Desplazar las listas y textos
- Posicionar herramientas de medición
- Abrir el diálogo **Detalles** en el Inspector

**Arrastrar con dos dedos**



identifica un movimiento con dos dedos sobre la pantalla táctil, en el que por lo menos está definido inequívocamente el punto de inicio del movimiento



significa pulsar una vez y mantener pulsado el botón derecho del ratón desplazando al mismo tiempo el ratón; por lo menos el punto de inicio del movimiento está definido inequívocamente

**Arrastrar con dos dedos activa la acción siguiente**



- En el menú **Medición** desplazar la sección dentro del campo visual de una cámara en la zona de trabajo  
**Información adicional:** "Desplazar sección", Página 93
- En el menú **Medición** desplazar la vista de elementos dentro de la zona de trabajo

## 6.3 Elementos de mando generales y funciones

Los elementos de mando siguientes posibilitan la configuración y el manejo mediante la Touchscreen o equipos de introducción de datos.

### Teclado en pantalla

El teclado en pantalla permite introducir texto en las casillas de introducción de la pantalla de manejo. Según la casilla de introducción, aparece un teclado en pantalla numérico o alfanumérico.

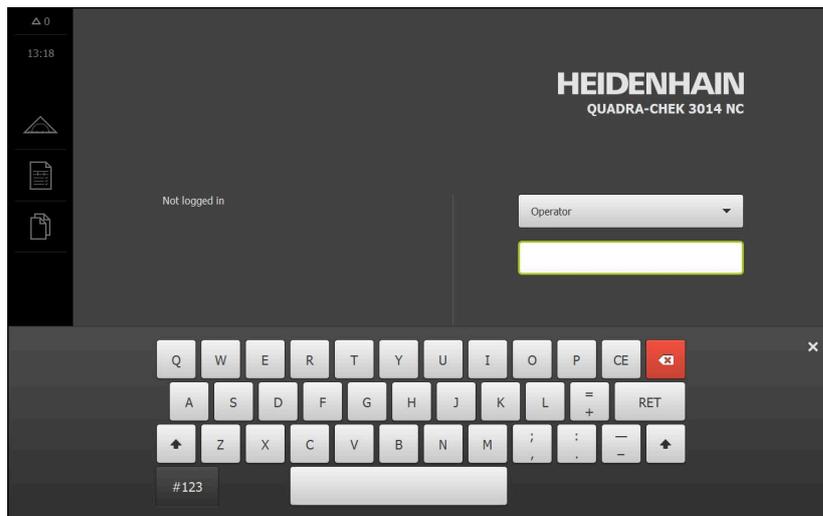


Figura 9: Teclado en pantalla

- ▶ Para introducir valores, pulsar en la casilla de introducción
- > La casilla de introducción se destaca
- > Aparece el teclado en pantalla
- ▶ Introducir texto o cifras
- > Si la introducción en la casilla de introducción es correcta, se indica con una marca de verificación verde
- > Si una introducción es incompleta o con valores incorrectos, se indica en su caso con un carácter de llamada rojo. Entonces la introducción no puede concluirse
- ▶ Para incorporar los valores, confirmar la introducción con **RET**
- > Los valores se visualizan
- > El teclado en pantalla desaparece

### Casillas de introducción con botones Mas y Menos

Con los botones Más + y Menos - a ambos lados del valor numérico pueden adaptarse los valores numéricos.



- ▶ Pulsar en + o -, hasta que se visualice el valor deseado
- ▶ Mantener pulsados + o -, para modificar los valores con más rapidez
- > El valor seleccionado se visualiza

### Conmutador

Con el conmutador se cambia entre funciones.



- ▶ Pulsar en la función deseada
- > La función activada se visualiza en verde
- > La función inactiva se visualiza en gris claro

### Conmutador de deslizaderas

Con el conmutador de deslizaderas activar o desactivar una función.



- ▶ Llevar el control deslizante hasta la posición deseada
- o
- ▶ pulsar sobre el control deslizante
- > La función se activa o se desactiva

### Control deslizante

Con el control deslizante (horizontal o vertical) puede modificar valores de forma continua.



- ▶ Llevar el control deslizante hasta la posición deseada
- > El valor ajustado se visualiza gráficamente o en porcentaje

### Lista desplegable

Los botones de las listas desplegables están marcados con un triángulo que señala hacia abajo.



- ▶ Pulsar en el botón
- > La lista desplegable se abre
- > La entrada activa está marcada en verde
- ▶ Pulsar en la entrada deseada
- > La entrada deseada se incorpora

### Deshacer

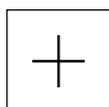
El botón deshace el último paso.

Los procesos ya finalizados no pueden deshacerse.



- ▶ Pulsar en **Deshacer**
- > El último paso se deshace

### Añadir



- ▶ Para añadir otro elemento, pulsar en **Añadir**
- > Se añade un nuevo elemento

### Cerrar



- ▶ Para cerrar un diálogo, pulsar en **Cerrar**

**Confirmar**

- ▶ Para concluir una actividad, pulsar en **Confirmar**

**Atrás**

- ▶ Para volver al nivel superior en la estructura del menú, pulsar en **Atrás**

## 6.4 QUADRA-CHEK 3000 encender y apagar

### 6.4.1 QUADRA-CHEK 3000 Encender

**i** Antes de poder emplear el equipo deberán ejecutarse los pasos para la puesta en marcha y la preparación. Dependiendo del uso pretendido puede ser necesaria la configuración de parámetros de Setup adicionales.

**Información adicional:** "Puesta en marcha", Página 139

- ▶ Conectar el equipo mediante el interruptor de red  
El interruptor de red se encuentra en la parte posterior del equipo
- > Se arranca el equipo. Ello puede durar unos momentos
- > En el caso de que esté activada el alta de usuario automática y como último usuario estaba registrado un usuario del tipo **Operator**, aparece la pantalla de manejo en el menú **Medición**
- > En el caso de que la alta de usuario automática no está activada, aparece el menú **Alta de usuario**  
**Información adicional:** "Inicio y cierre de sesión de usuario", Página 71

### 6.4.2 Modo de ahorro de energía activar y desactivar

Si temporalmente el equipo no va a utilizarse, activar el modo de ahorro de energía. Con ello el equipo cambia a un estado inactivo sin interrumpir la alimentación eléctrica. En este estado, la pantalla se apaga.

**Activar el modo de ahorro de energía**

- ▶ En el menú principal, hacer clic en **Apagar**



- ▶ Hacer clic en **Modo de ahorro de energía**
- > La pantalla se apaga

**Desactivar el modo de ahorro de energía**

- ▶ Hacer clic en un punto cualquiera de la Touchscreen
- En el borde inferior aparece una flecha
- ▶ Arrastrar la flecha hacia arriba
- La pantalla se enciende y se muestra la última pantalla de manejo visualizada

**6.4.3 QUADRA-CHEK 3000 apagar****INDICACIÓN****¡Sistema operativo dañado!**

Si se desenchufa de la fuente de alimentación eléctrica el equipo mientras está encendido, puede resultar dañado el sistema operativo del equipo.

- ▶ Parar el equipo mediante el menú **Apagar**
- ▶ Mientras esté encendido, el equipo no debe desenchufarse de la fuente de alimentación eléctrica
- ▶ Solo después de haber parado el equipo, desconectar con el interruptor de red



- ▶ En el menú principal, hacer clic en **Apagar**



- ▶ Hacer clic en **Parar**
- El sistema operativo se detiene
- ▶ Esperar hasta que la pantalla muestre el mensaje **Ahora puede desconectar el aparato**
- ▶ Desconectar el equipo mediante el interruptor de red

**6.5 Inicio y cierre de sesión de usuario**

En el menú **Alta de usuario** puede darse de alta y de baja en el equipo como usuario.

Únicamente se puede dar de alta un usuario en el equipo. Se visualiza el usuario dado de alta. Para dar de alta a un nuevo usuario, antes debe darse de baja al usuario que estaba registrado.



El equipo dispone de niveles de autorización que determinan un manejo y una administración completas o restringidas por parte del usuario.

### 6.5.1 Inicio de sesión de usuario



- ▶ En el menú principal, hacer clic en **Alta de usuario**
- ▶ En el menú desplegable seleccionar un usuario
- ▶ En el campo de introducción, pulsar **Contraseña**
- ▶ Introducir la contraseña del usuario

Usuario	Contraseña predeterminada	Grupo objetivo
<b>OEM</b>	oem	Responsable de explotación, Fabricante de la máquina
<b>Setup</b>	setup	Ajustador, Configurador del sistema
<b>Operator</b>	operator	Usuario

**Información adicional:** "Dar de alta para el inicio rápido",  
Página 250



En el caso de que la contraseña no concuerde con los ajustes estándar, deberá solicitarse al instalador (**Setup**) o al fabricante de la máquina (**OEM**).  
Si ya no se conoce la contraseña, contactar con una delegación de servicio técnico de HEIDENHAIN.

- ▶ Confirmar la introducción con **RET**
- ▶ Pulsar **Iniciar sesión**
- > El usuario se da de alta y aparece el Menú **Medición**



El símbolo del registro de usuarios en el menú principal indica si el usuario registrado dispone de autorizaciones ampliadas

Símbolo	Nivel de autorización
	Autorizaciones estándar (tipo de usuario <b>Operador</b> )
	Autorizaciones ampliadas (todos los demás tipos de usuario)

**Información adicional:** "Grupos de destino según tipos de usuario", Página 24

### 6.5.2 Cerrar sesión de usuario



- ▶ En el menú principal, hacer clic en **Alta de usuario**



- ▶ Pulsar **Desconectar sesión**
- > El usuario se da de baja
- > Todas las funciones del menú principal, salvo **Desconexión**, están inactivas
- > El equipo sólo puede volverse a utilizar tras dar de alta a un usuario

## 6.6 Ajustar idioma

En el Ajuste Básico, el idioma de la pantalla de manejo es el inglés. Se puede cambiar el idioma de la interfaz de usuario.



- ▶ En el menú principal, pulsar **Ajustes**



- ▶ Pulsar **Usuario**
- > El usuario dado de alta está identificado con una marca de verificación.
- ▶ Seleccionar el usuario dado de alta
- > El idioma seleccionado para el usuario se visualiza en la lista desplegable **Idioma** con la correspondiente bandera
- ▶ En la lista desplegable **Idioma**, seleccionar la bandera del idioma deseado
- > La pantalla de manejo se visualiza en el idioma seleccionado

## 6.7 Ejecutar la búsqueda de las marcas de referencia tras el arranque del equipo

**i** Si la búsqueda de marcas de referencia se activa tras el arranque del equipo, todas las funciones del equipo se bloquean hasta que haya concluido con éxito la búsqueda de marcas de referencia.

**Información adicional:** "Marcas de referencia (Sistema de medida)", Página 539

**i** En sistemas de medida en serie con interfaz EnDat se utiliza la búsqueda de marcas de referencia, dado que se referencian los ejes de forma automática.

Si la búsqueda de marcas de referencia en el equipo está activada, un Asistente requiere que se desplacen las marcas de referencia de los ejes.

- ▶ Tras dar de alta, seguir las instrucciones del asistente
- > Tras finalizar con éxito la búsqueda de marca de referencia, el símbolo de la referencia deja de parpadear

**Información adicional:** "Elementos de manejo del visualizador de cotas", Página 119

**Información adicional:** "Activar la búsqueda de marcas de referencia", Página 147

## 6.8 Pantalla de manejo

### 6.8.1 Tras el Encendido la pantalla de manejo

#### Pantallas en ajuste básico

La pantalla de manejo representada muestra el ajuste básico del equipo.

Esta pantalla de manejo se visualiza también después de restablecer los ajustes básicos en el equipo.

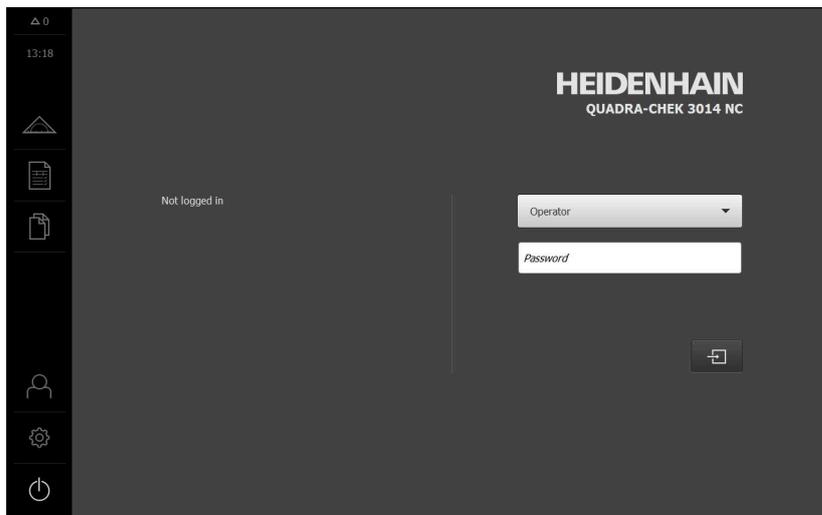


Figura 10: Pantallas en el ajuste básico del equipo

#### Pantallas después del inicio

Si el último que se ha dado de alta es un usuario del tipo **Operator** con alta de usuario automática activada, el equipo muestra tras el arranque el menú **Medición** con la zona de trabajo y el inspector.

**Información adicional:** "Menú Medición", Página 76

Si el alta de usuario automática no está activada, el equipo abre el menú **Alta de usuario**.

**Información adicional:** "Menú Registro de usuario", Página 87

## 6.8.2 Menú principal de la pantalla de manejo

Pantalla de manejo con Opción de software QUADRA-CHEK 3000 VED

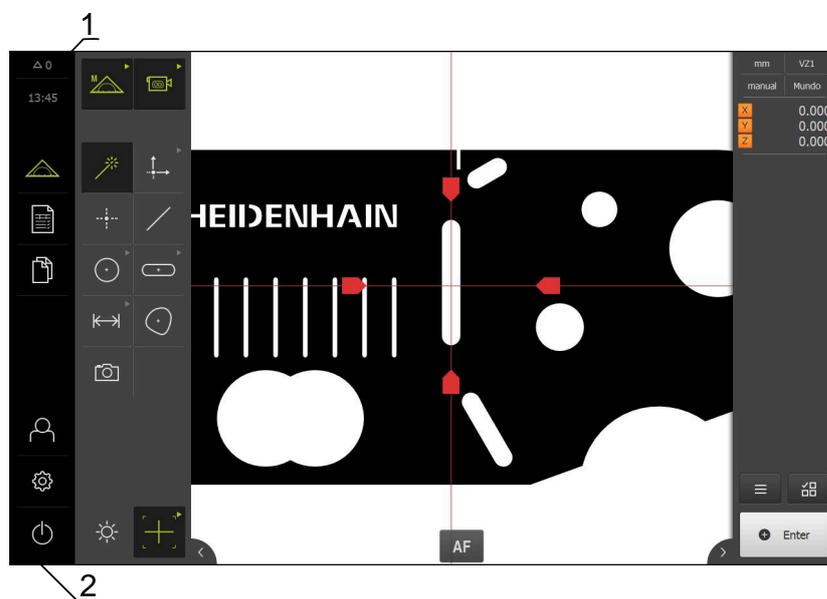


Figura 11: Pantalla de manejo con Opción de software QUADRA-CHEK 3000 VED

- 1 Rango de visualización de mensaje, muestra la hora y el número de mensajes no cerrados
- 2 Menú principal con elementos de mando para el control y configuración del equipo

### Elementos de mando del menú principal

Elemento de mando	Función
	<p><b>Mensaje</b></p> <p>Visualización de un resumen de todos los mensajes y del número de mensajes no cerrados</p> <p><b>Información adicional:</b> "Mensajes", Página 135</p>
	<p><b>Medición</b></p> <p>Medición manual, construir o definir elementos con la ayuda de programas de medición y geometrías predefinidas</p> <p><b>Información adicional:</b> "Menú Medición", Página 76</p>
	<p><b>Resultado de medición</b></p> <p>Creación de resultados de medición con la ayuda de modelos; Creación y gestión de modelos de protocolo de medición</p> <p><b>Información adicional:</b> "Menú Protocolo de medición", Página 84</p>
	<p><b>Gestión de ficheros</b></p> <p>Gestión de los ficheros que se encuentran disponibles en el equipo</p> <p><b>Información adicional:</b> "Menú Gestión de ficheros", Página 86</p>

Elemento de mando	Función
	<p><b>Alta de usuario</b> Alta y baja del usuario <b>Información adicional:</b> "Menú Registro de usuario", Página 87</p>
	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p><b>i</b> Cuando un usuario con permisos ampliados (Tipo de usuario Setup o OEM) ha iniciado sesión, aparece el símbolo de un engranaje.</p> </div>
	<p><b>Configuraciones</b> Configuraciones del equipo como, p. ej., organización de usuarios, configuración de sensores o actualización del firmware <b>Información adicional:</b> "Menú Configuraciones", Página 88</p>
	<p><b>Desconectar</b> Parar el sistema operativo o activar el modo de ahorro de energía <b>Información adicional:</b> "Menú Desconexión", Página 89</p>

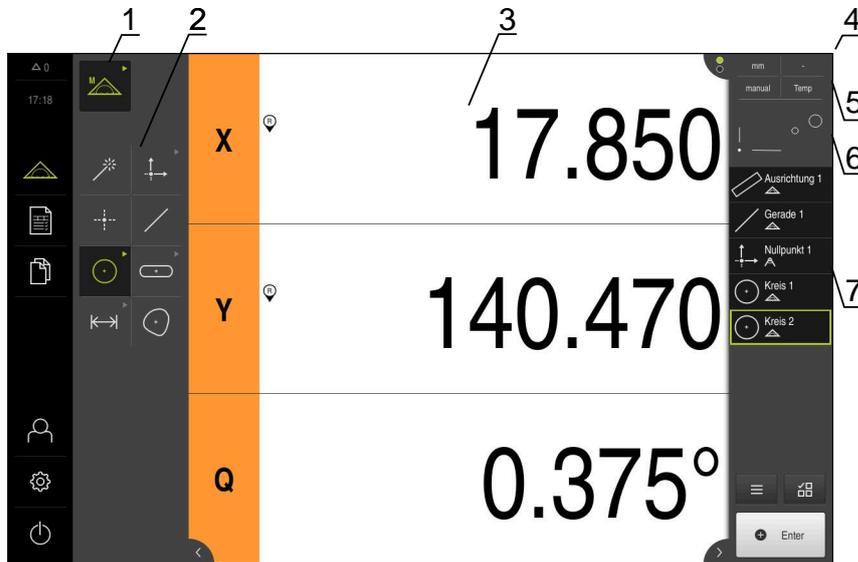
### 6.8.3 Menú Medición

#### Llamada



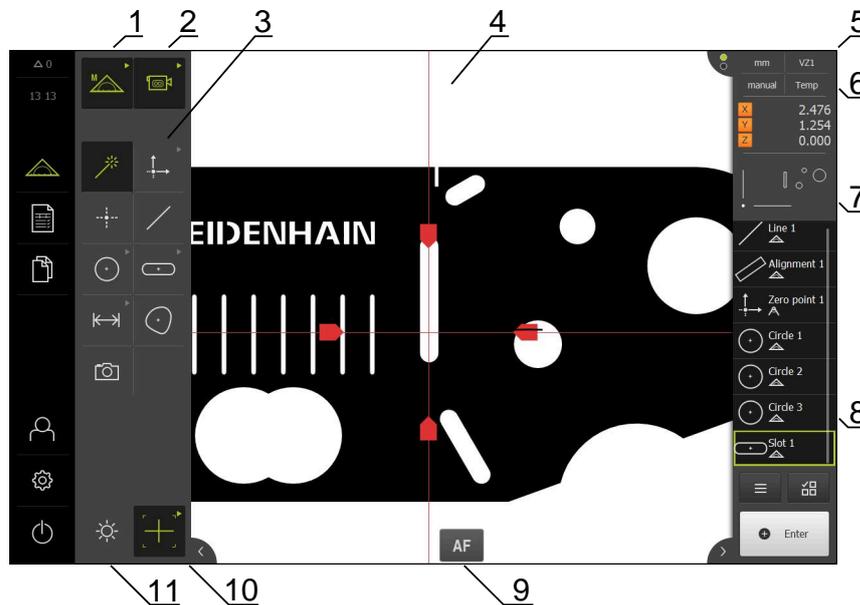
- ▶ En el menú principal, pulsar **Medición**
- > Se visualiza la pantalla de manejo para medir, construir y definir

## Menú Medición sin opción de Software

Figura 12: Menú **Medición** sin opción de software

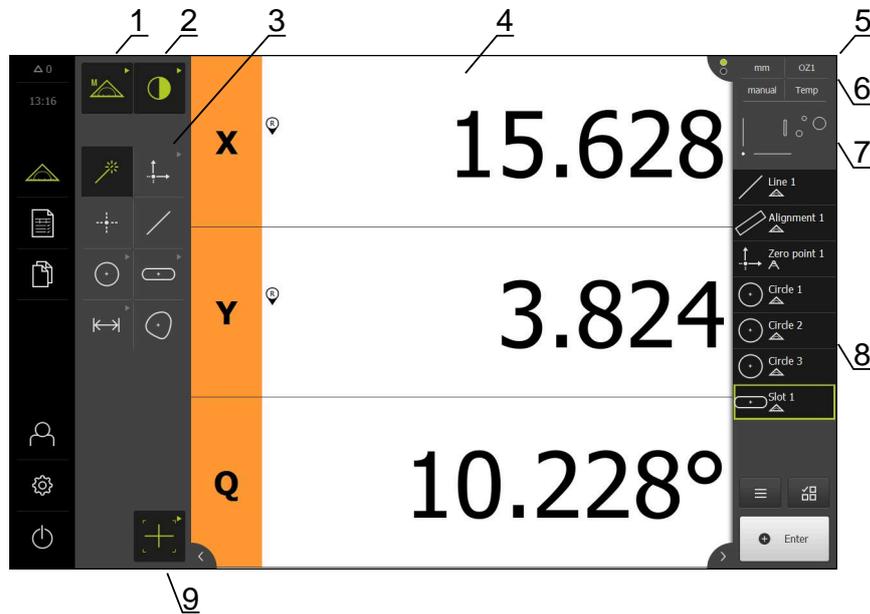
- 1 Gama de funciones con las funciones Medición manual y Definir
- 2 Gama de geometrías para la selección de la geometría que se medirá, diseñará o definirá
- 3 Zona de trabajo, por ejemplo, con visualizador de cotas (posición del eje actual) o vista de elementos (representación gráfica)
- 4 Inspector (comprende 5, 6, 7)
- 5 Menú de acceso rápido para ajustes básicos
- 6 Vista previa que no se muestra actualmente en la zona de trabajo (vista previa de la posición o de los elementos)
- 7 Lista de elementos (elementos medidos, diseñados y definidos) o lista de los pasos del programa (programa de medición actual)

## Menú Medición con Opción de software QUADRA-CHEK 3000 VED

Figura 13: Menú **Medición** con Opción de software QUADRA-CHEK 3000 VED

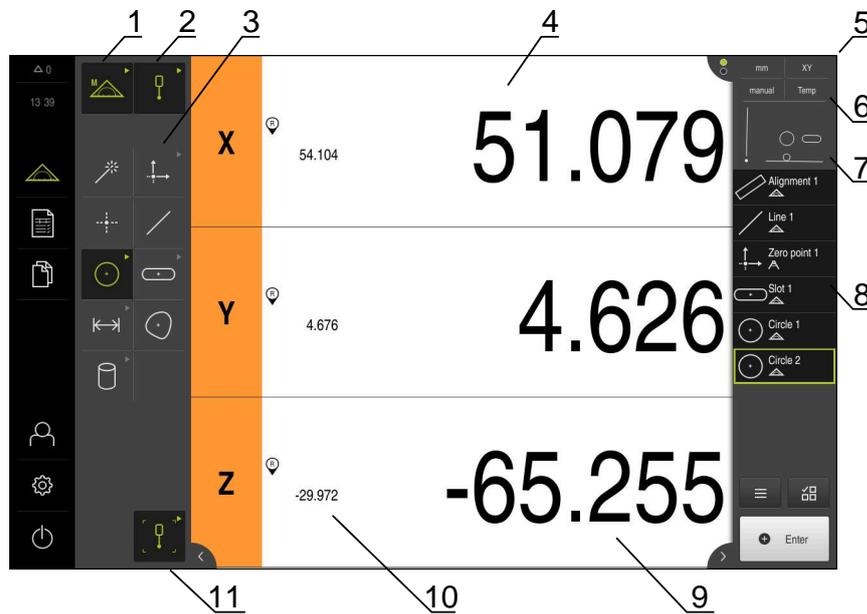
- 1 Gama de funciones con las funciones Medición manual y Definir
- 2 Gama de sensores para la selección del sensor destinado a la captura de los puntos de medición (opción de software)
- 3 Gama de geometrías para la selección de la geometría que se medirá, diseñará o definirá
- 4 Zona de trabajo, por ejemplo, con la imagen en directo o la vista de elementos (representación gráfica)
- 5 Inspector (comprende 6, 7, 8)
- 6 Menú de acceso rápido con ajustes básicos
- 7 Vistas previas que no se muestran actualmente en la zona de trabajo (vista previa de la imagen en directo, vista previa de la posición o de los elementos)
- 8 Lista de elementos (elementos medidos, diseñados y definidos) o lista de los pasos del programa (programa de medición actual)
- 9 Elementos de mando y ajustes dependientes del sensor y de la herramienta de medición, por ejemplo, el enfoque automático (opción de software)
- 10 Gama de herramientas para la selección y configuración de la herramienta de medición (en función del sensor)
- 11 Gama de iluminación para la adaptación de la iluminación (en función del sensor)

## Menú Medición con Opción de software QUADRA-CHEK 3000 OED

Figura 14: Menú **Medición** con Opción de software QUADRA-CHEK 3000 OED

- 1 Gama de funciones con las funciones Medición manual y Definir
- 2 Gama de sensores para la selección del sensor destinado a la captura de los puntos de medición (opción de software)
- 3 Gama de geometrías para la selección de la geometría que se medirá, diseñará o definirá
- 4 Zona de trabajo, por ejemplo, con visualizador de cotas (posición del eje actual) o vista de elementos (representación gráfica)
- 5 Inspector (comprende 6, 7, 8)
- 6 Menú de acceso rápido con ajustes básicos
- 7 Vista previa que no se muestra actualmente en la zona de trabajo (vista previa de la posición o de los elementos)
- 8 Lista de elementos (elementos medidos, diseñados y definidos) o lista de los pasos del programa (programa de medición actual)
- 9 Gama de herramientas para la selección y configuración de la herramienta de medición (en función del sensor)

## Menú Medición con Opción de software QUADRA-CHEK 3000 3D

Figura 15: Menú **Medición** con Opción de software QUADRA-CHEK 3000 3D

- 1 Gama de funciones con las funciones Medición manual y Definir
- 2 Gama de sensores para la selección del sensor destinado a la captura de los puntos de medición (opción de software)
- 3 Gama de geometrías para la selección de la geometría que se medirá, diseñará o definirá
- 4 Zona de trabajo, por ejemplo, con visualizador de cotas (posición del eje) o vista de elementos (representación gráfica)
- 5 Inspector (comprende 6, 7, 8)
- 6 Menú de acceso rápido con ajustes básicos
- 7 Vista previa que no se muestra actualmente en la zona de trabajo (vista previa de la posición o de los elementos)
- 8 Lista de elementos (elementos medidos, diseñados y definidos) o lista de los pasos del programa (programa de medición actual)
- 9 Posición actual del eje
- 10 Posición del último punto de medición
- 11 Gama de herramientas para la selección y calibración del vástago de palpación (en función del sensor)

## Gama de funciones

En la gama de funciones, se selecciona la función mediante la cual se pretende crear un nuevo elemento.

### Seleccionar función



- ▶ Pulsar sobre el elemento de mando que muestra la función actual, por ejemplo, **Medición manual**
- > En la gama de funciones, se muestran las funciones disponibles.
- ▶ Seleccionar función deseada

### Elementos de mando de la gama de funciones

#### Medición manual



#### Definición



**Información adicional:** "Función Medición manual", Página 89

**Información adicional:** "Función Definir", Página 118

## Gama de sensores (opción de software)

En la gama de sensores, se selecciona el sensor para la captura de puntos de medición. En el caso de que únicamente esté disponible un sensor, el equipo selecciona automáticamente el sensor.

### Condiciones

- Un sensor está conectado al equipo
- La opción de software correspondiente está desbloqueada

### Seleccionar sensor



- ▶ Pulsar sobre el elemento de mando que muestra el sensor actual, por ejemplo, **Sensor VED**
- > En la gama de sensores, se muestran los sensores disponibles
- ▶ Seleccionar el sensor deseado
- > El sensor queda activado
- > Se visualizan la gama de geometrías y la gama de herramientas dependientes del sensor

### Elementos de mando de la gama de sensores

**Seguimiento de bordes por vídeo (VED)**



**Seguimiento de bordes óptico (OED)**



**Palpador (TP)**



**Información adicional:** "Elementos de mando para la medición con un sensor OED", Página 112

**Información adicional:** "Elementos de mando para la medición con un sensor VED", Página 91

**Información adicional:** "Elementos de mando para la medición con un sensor TP", Página 115



Por el momento, no es posible efectuar un cambio de sensor durante una tarea de medición (función multisensor).

- ▶ A fin de prevenir errores de medición, es preciso efectuar las tareas de medición siempre con el mismo sensor

### Gama de geometrías

En la gama de geometrías, se selecciona la geometría que posteriormente se desea medir, diseñar o definir. Alternativamente, se selecciona el reconocimiento automático de la geometría **Measure Magic**. La extensión de la gama de geometrías depende de la función seleccionada y del sensor activado.

#### Selección de una geometría

Algunas geometrías están agrupadas. Los elementos de mando agrupados se distinguen por un símbolo de flecha.



- ▶ En caso necesario, en elementos de mando agrupados, pulsar sobre el elemento de mando con el símbolo de flecha
- ▶ Todos los elementos de mando del grupo están disponibles
- ▶ Seleccionar el tipo de geometría deseada

### Elementos de mando de la gama de geometrías

#### Measure Magic



**Punto cero**



Zero point

**Alineación**



Aliniesión

**Plano de referencia**



Ref. plano

Condición previa para **Plano de referencia:**  
el eje Z está configurado

#### Punto



Point

**Recta****Círculo****Arco de círculo****Elipse****Ranura****Rectángulo****Distancia****Ángulo****Centro de gravedad****Plano****Esfera****Cono****Cilindro**

Condición previa para **Plano, Esfera, Cono, Cilindro**: el sensor TP está activado (opción de software)

**Toma instantánea**

Condición previa para **Toma instantánea**: el sensor VED está activado (opción de software)

**Gama de herramientas (en función del sensor)**

En la gama de herramientas se selecciona la herramienta de medición para la captura de puntos de medición. Cada sensor dispone de una gama de herramientas propia. Las herramientas de medición pueden configurarse en el diálogo **Ajustes** de la gama de herramientas.

**Condiciones**

- Un sensor está activado (opción de software)

### Selección de la herramienta de medición



- ▶ Pulsar sobre el elemento de mando que muestra la herramienta de medición actual, por ejemplo, la cruz reticular o el vástago de palpación
- > En la gama de herramientas se muestran todas las herramientas de medición disponibles y el diálogo **Ajustes**
- ▶ Seleccionar la herramienta de medición deseada
- ▶ En caso necesario, adaptar los ajustes de la herramienta de medición
- ▶ Pulsar **Cerrar**
- > Se incorporan las modificaciones

**Información adicional:** "Resumen de las herramientas de medición VED",  
Página 91

**Información adicional:** "Resumen de las herramientas de medición OED",  
Página 113

**Información adicional:** "Resumen de las herramientas de medición TP",  
Página 115

## 6.8.4 Menú Protocolo de medición

### ciclo



- ▶ En el menú principal, pulsar en **Protocolo de medición**
- > Se visualiza la pantalla de manejo para visualización y creación de los protocolos de medición

Breve descripción

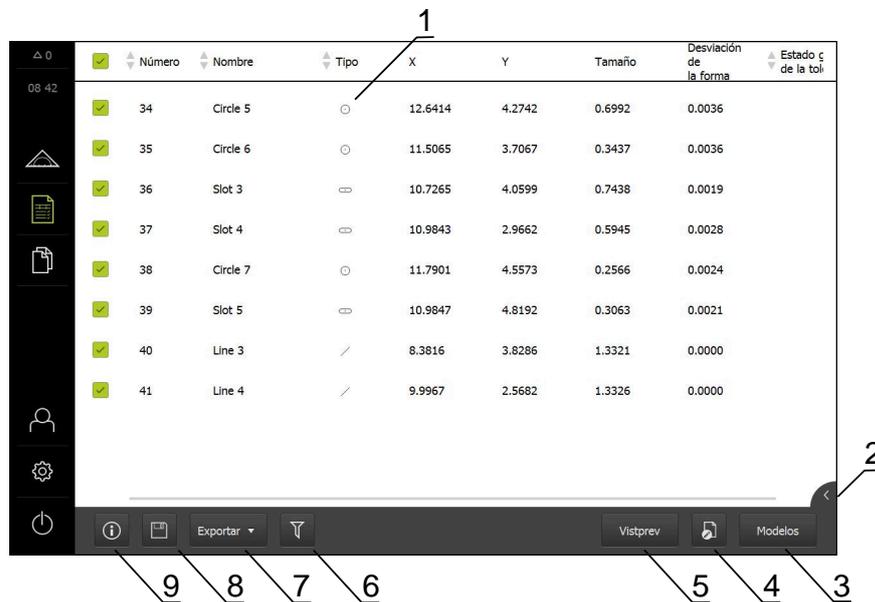


Figura 16: Menú **Resultado de la medición**

- 1 Lista de los elementos medidos con las características
- 2 Se abre la lista previa de los elementos
- 3 Visualización de los modelos para protocolos de medición
- 4 Edición del modelo actual
- 5 Vista previa de impresión del protocolo de medición actual
- 6 Filtrado de la lista de los elementos medidos
- 7 Exportación del protocolo de medición actual
- 8 Almacenamiento del protocolo de medición actual
- 9 Visualización de la información sobre el protocolo actual

En el menú **Protocolo de medición**, se muestra una lista de los elementos medidos, en función del modelo de protocolo de medición seleccionado.

En el menú **Protocolo de medición**, se pueden seleccionar contenidos y modelos para el protocolo de medición. Es posible almacenar, exportar e imprimir un protocolo de medición. En el editor de modelos, se puede editar el modelo del protocolo de medición y crear los propios modelos de protocolos de medición.

**Información adicional:** "Protocolo de medición", Página 455

## 6.8.5 Menú Gestión de ficheros

### ciclo



- ▶ En el menú principal, pulsar **Gestión de ficheros**
- > Se visualiza la pantalla de manejo de la gestión de ficheros

### Breve descripción

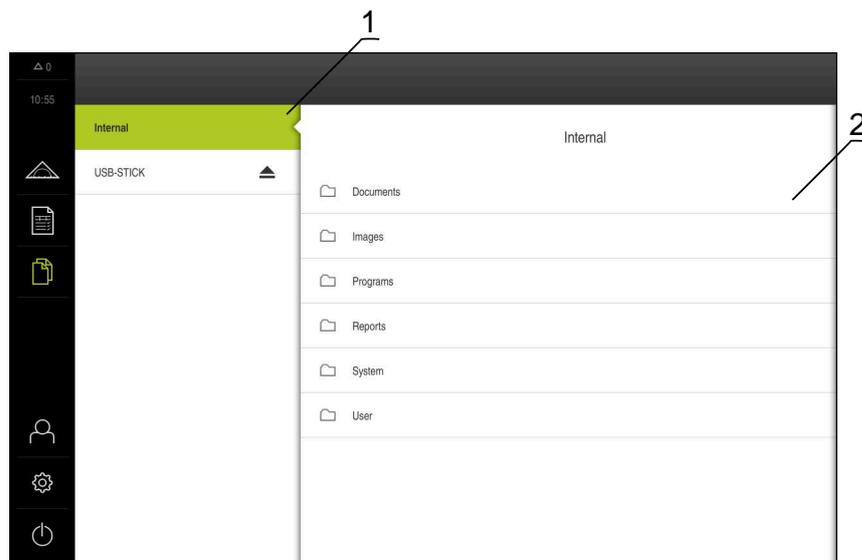


Figura 17: Menú **Gestión de ficheros**

- 1 Lista de las ubicaciones de almacenamiento disponibles
- 2 Lista de carpetas en la ubicación de almacenamiento seleccionada

El menú **Gestión de ficheros** muestra un resumen de los ficheros guardados en la memoria del equipo.

Si es el caso, las memorias USB (formato FAT32) conectadas y las unidades de red disponibles se visualizan en la lista de las ubicaciones de almacenamiento. Las memorias USB y las unidades de red se visualizan con el nombre o con la denominación de la unidad.

**Información adicional:** "Gestión de ficheros", Página 473

## 6.8.6 Menú Registro de usuario

ciclo



- ▶ En el menú principal, pulsar **Alta de usuario**
- Se visualiza la pantalla de manejo para altas y bajas de usuarios

Breve descripción

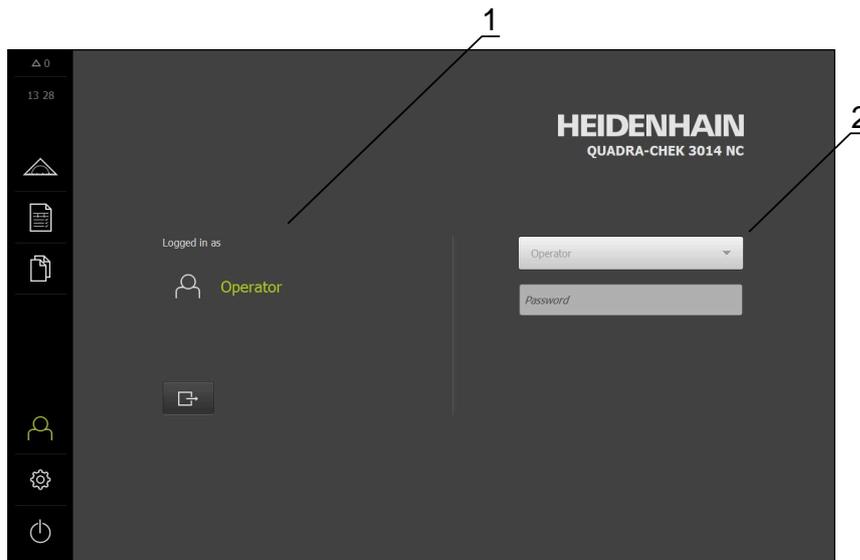


Figura 18: Menú **Alta de usuario**

- 1 Visualización del usuario dado de alta
- 2 Alta de usuario

El menú **Alta de usuario** muestra en la columna izquierda el usuario dado de alta. El alta de un nuevo usuario se visualiza en la columna derecha.

Para dar de alta a otro usuario, antes debe darse de baja al usuario que estaba registrado.

**Información adicional:** "Inicio y cierre de sesión de usuario", Página 71

## 6.8.7 Menú Configuraciones

ciclo



- ▶ En el menú principal, pulsar **Ajustes**
- Se visualiza la pantalla para los ajustes del equipo

Breve descripción

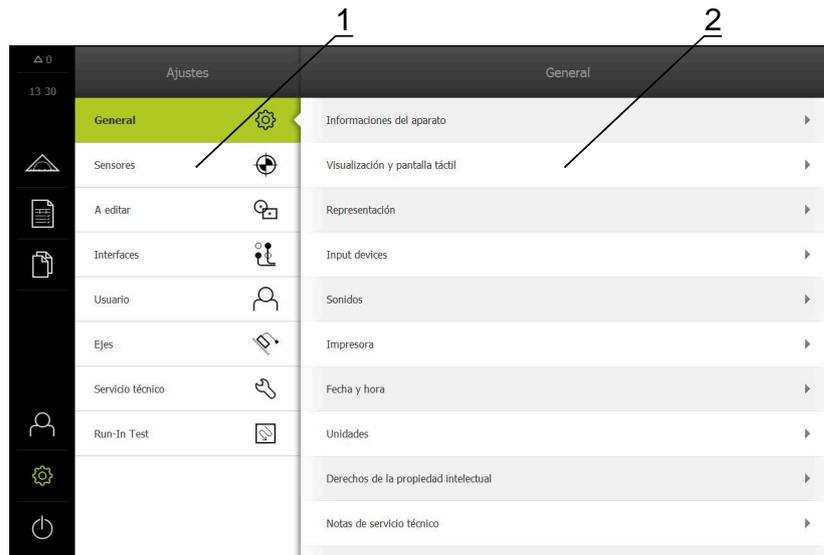


Figura 19: Menú **Ajustes**

- 1 Lista de las opciones de configuración
- 2 Lista de los parámetros de ajuste

El menú **Ajustes** indica todas las opciones para la configuración del equipo. Con los parámetros de ajuste, el equipo se adapta a los requisitos exigidos en el lugar de utilización.

**Información adicional:** "Configuraciones", Página 481

**i** El equipo dispone de niveles de autorización que determinan un manejo y una administración completas o restringidas por parte del usuario.

### 6.8.8 Menú Desconexión

#### Llamada



- ▶ En el menú principal, hacer clic en **Apagar**
- Se mostrarán los elementos de mando para salir del sistema operativo, para activar el modo de ahorro de energía y para activar el modo de limpieza

#### Breve descripción

El menú **Desconexión** muestra las opciones siguientes:

Elemento de mando	Función
	<b>Apagar</b> Apaga el sistema operativo
	<b>Modo de ahorro de energía</b> Apaga la pantalla, cambia el sistema operativo en el modo de ahorro de energía
	<b>Modo de limpieza</b> Apaga la pantalla, desplaza el sistema operativo en el modo de ahorro de energía

**Información adicional:** "QUADRA-CHEK 3000 encender y apagar", Página 70

**Información adicional:** "Limpiar monitor", Página 550

## 6.9 Función Medición manual

En la función **Medición manual**, se puede:

- Medir un elemento, es decir, crearlo a partir de puntos de medición capturados
- Diseñar un elemento, es decir, crearlo a partir de elementos existentes



Una descripción detallada de las tareas está disponible en el capítulo "Medición" y en los capítulos siguientes.

### 6.9.1 Medir elementos

A fin de medir un contorno, por ejemplo, un círculo, es preciso capturar puntos de medición distribuidos a lo largo de dicho contorno. En función de la geometría seleccionada, es necesaria una cierta cantidad de puntos de medición. La posición de los puntos de medición se refiere al sistema de coordenadas que se haya seleccionado en el equipo. A partir de los puntos de medición capturados (nube de puntos), el equipo calcula un elemento.

Si se capturan manualmente puntos de medición, por ejemplo con ayuda de una cruz reticular en el microscopio de medición o en el proyector del perfil, es preciso proceder del modo siguiente:



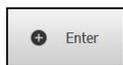
- ▶ En el menú principal, pulsar **Medición**



- ▶ En la gama de funciones, seleccionar **Medición manual**



- ▶ En la gama de geometrías, seleccionar la geometría deseada, p. ej., **Círculo**
- ▶ En la máquina de medición, desplazarse a la posición deseada en el objeto de medición



- ▶ A fin de capturar el punto de medición, en el Inspector, pulsar **Enter**



- ▶ En la lista de elementos, se visualiza un nuevo elemento. El símbolo del elemento corresponde a la geometría seleccionada
- ▶ El número de puntos de medición capturados se visualiza junto al símbolo
- ▶ Desplazarse al siguiente punto de medición



- ▶ A fin de capturar el punto de medición, en el Inspector, pulsar **Enter**
- ▶ A fin de capturar otros puntos de medición, repetir el proceso
- ▶ Tan pronto como se alcance la cantidad mínima de puntos de medición necesarios para la geometría seleccionada, en el nuevo elemento aparece el botón **Finalizar**



- ▶ Para finalizar la captura de puntos de medición, pulsar **Finalizar**
- ▶ El elemento se calculará a partir de los puntos de medición capturados.
- ▶ Se muestra una vista previa del resultado de la medición

### 6.9.2 Medición con un sensor

Para la captura de puntos de medición, en el sistema de medición se pueden emplear los sensores siguientes:

- Sensor VED, por ejemplo, una cámara (Opción de software QUADRA-CHEK 3000 VED)
- Sensor OED, por ejemplo, una guía de ondas (Opción de software QUADRA-CHEK 3000 OED)
- Sensor TP, por ejemplo, un sistema de palpación (Opción de software QUADRA-CHEK 3000 3D)

Si se activa un sensor, en el equipo quedan disponibles las herramientas de medición correspondientes (gama de herramientas) y en caso necesario, elementos de mando adicionales.

### 6.9.3 Elementos de mando para la medición con un sensor VED

#### Condiciones

- El sensor VED está activado (opción de software)
- La imagen en directo se encuentra en la zona de trabajo

#### Resumen de las herramientas de medición VED

Si un sensor VED está activado, la gama de herramientas comprende las herramientas de medición siguientes.

Elemento de mando	Herramienta de medición	Funciones y Características
	Cruz reticular	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Registro manual de puntos de medición individuales</li> <li>■ Ningún registro automático de transiciones claro-oscuro</li> <li>■ Lupa conectable para un posicionamiento con precisión de pixel</li> <li>■ Alineación y posición ajustables</li> </ul>
	Cruz reticular activa	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Herramienta de medición activa</li> <li>■ Registro automático de puntos de medición individuales</li> <li>■ Registro de transiciones claro-oscuro</li> <li>■ Tamaño del rango de búsqueda, ajustable</li> <li>■ Alineación y posición ajustables</li> <li>■ Admite el reconocimiento del punto de medida (CF)</li> </ul>
	Círculo	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Herramienta de medición activa</li> <li>■ Captura automática de varios puntos de medición, por ejemplo, en círculos y arcos</li> <li>■ Registro de transiciones claro-oscuro</li> <li>■ Tamaño del rango de búsqueda, ajustable</li> <li>■ Dirección del escáner ajustable</li> <li>■ Ángulo de abertura del rango de búsqueda, ajustable</li> <li>■ Posición ajustable</li> <li>■ Admite el reconocimiento del punto de medida (CF)</li> </ul>

Elemento de mando	Herramienta de medición	Funciones y Características
	Amortiguador	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Herramienta de medición activa</li> <li>■ Registro automático de varios puntos de medición en bordes</li> <li>■ Registro de transiciones claro-oscuro</li> <li>■ Tamaño del rango de búsqueda, ajustable</li> <li>■ Alineación y posición ajustables</li> <li>■ Admite el reconocimiento del punto de medida (CF)</li> </ul>
	Contorno	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Herramienta de medición activa</li> <li>■ Registro automático de varios puntos de medición en contornos</li> <li>■ Registro de transiciones claro-oscuro</li> <li>■ Posicionamiento independiente del punto inicial y del punto final del rango de búsqueda</li> <li>■ Tamaño del rango de búsqueda, ajustable</li> <li>■ Dirección del escáner ajustable</li> <li>■ Alineación y posición ajustables</li> <li>■ Admite el reconocimiento del punto de medida (CF)</li> </ul>
	Plantilla DXF	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Comparación visual de los contornos entre la plantilla y el objeto de medición</li> <li>■ Ningún registro automático de transiciones claro-oscuro</li> <li>■ Alineación y posicionamiento manual y automática ajustables</li> </ul>
	Contorno automático	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Herramienta de medición activa</li> <li>■ Detecta todos los contornos cerrados en la imagen en directo de la cámara o dentro de un rango de búsqueda</li> <li>■ Registro automático de varios puntos de medición en contornos</li> <li>■ Registro de transiciones claro-oscuro</li> <li>■ Tamaño del rango de búsqueda, ajustable</li> </ul>

**Información adicional:** "Trabajar con herramientas de medición VED",  
Página 93

## Trabajar con herramientas de medición VED

### Desplazar sección

La imagen en directo puede moverse en el interior del campo visual, puesto que el campo visual de la imagen de la cámara generalmente es superior a la sección de la imagen en la zona de trabajo.

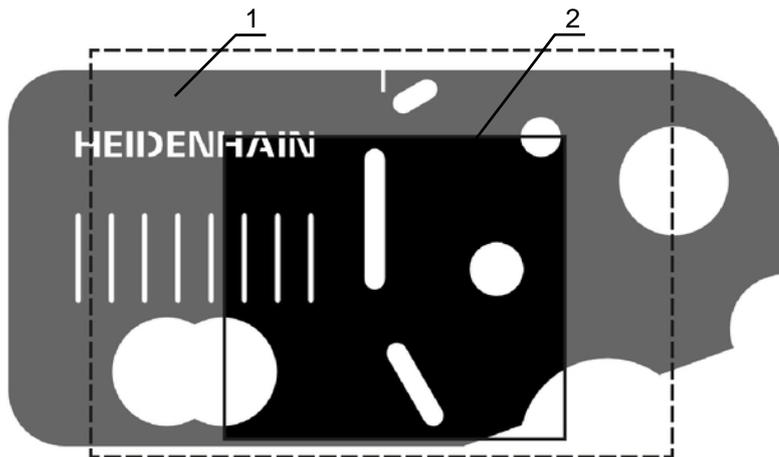


Figura 20: Campo visual de la cámara y sección de la imagen en directo

- 1 Campo visual de la cámara
- 2 Sección (imagen en directo)



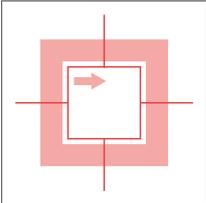
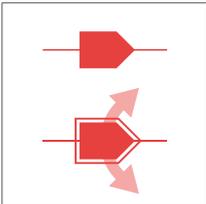
- ▶ En la zona de trabajo, con dos dedos arrastrar la sección hasta la posición deseada



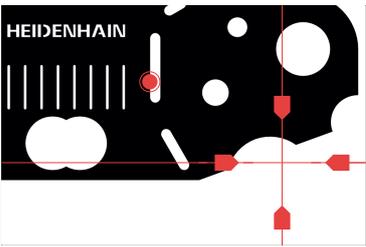
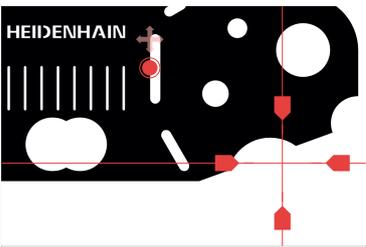
- ▶ En la zona de trabajo, arrastrar la sección con el botón derecho del ratón hasta la posición deseada
- > La sección se desplaza hasta el interior del campo visual de la cámara

## Rango de búsqueda y controles deslizantes

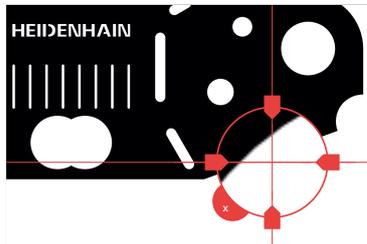
Si en la gama de herramientas se selecciona una herramienta de medición, dicha herramienta de medición se visualiza en la imagen en directo. El rango de búsqueda y la alineación de la herramienta de medición se pueden adaptar al contorno del objeto de medición con ayuda de los elementos de mando siguientes.

Representación	Significado
	<p><b>Rango de búsqueda</b></p> <p>Las herramientas de medición siguientes presentan un reborde que caracteriza el rango de búsqueda de la herramienta de medición:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Cruz reticular activa</li> <li>■ Círculo</li> <li>■ Amortiguador</li> <li>■ Contorno automático</li> </ul> <p>El borde de la herramienta de medición <b>Contorno</b> identifica el punto final del registro del punto de medida.</p> <p>La dirección de barrido del rango de búsqueda se representa, en caso necesario, con una flecha.</p>
	<p><b>Controles deslizantes</b></p> <p>Los controles deslizantes se encuentran sobre el borde o sobre los ejes de las herramientas de medición.</p> <p>Los controles deslizantes se representan con un contorno doble.</p> <p>La dirección del movimiento de control deslizante activado se representa con flechas junto al control deslizante.</p>

## Cruz reticular

Representación	Actividad
	<p><b>Desplazar la cruz reticular</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Pulsar en la posición deseada en la imagen en directo</li> <li>▶ Con el botón izquierdo del ratón, hacer doble clic en la posición deseada en la imagen en directo</li> <li>▶ La cruz reticular salta a la posición seleccionada</li> </ul>
	<p><b>Desplazar la cruz reticular</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Tocar una posición en la imagen en directo y arrastrar la cruz reticular hasta la posición deseada</li> </ul>

**Representación**



**Actividad**

**Superponer la lupa**

Para un posicionamiento exacto de la herramienta de medición se puede representar el entorno inmediato de la cruz reticular ampliado como «lupa».



- ▶ Mantener la cruz reticular o su entorno con un dedo



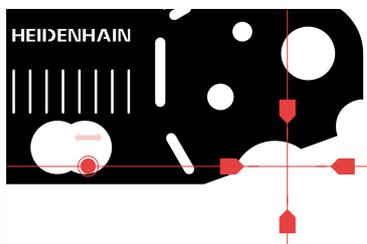
- ▶ Con el botón derecho del ratón, hacer clic en la imagen en directo

- ▶ Arrastrar la lupa con la cruz reticular hasta la posición deseada

- La cruz reticular se mueve con reducción

- ▶ Para cerrar la lupa, pulsar X en el borde de la lupa

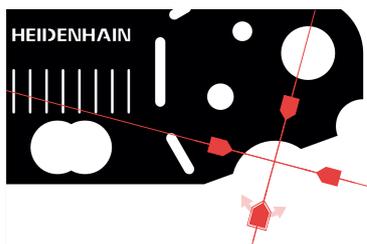
Se puede modificar la reducción del movimiento de la lupa en los ajustes de la herramienta de medición.



**Desplazar la cruz reticular sobre un eje**

- ▶ Tocar un eje de la cruz reticular y arrastrar la cruz reticular hasta la posición deseada a lo largo del eje

- La cruz reticular se mueve con reducción

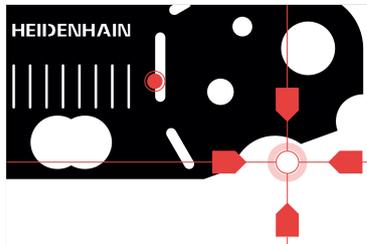


**Alinear la cruz reticular**

- ▶ Tocar un control deslizante de la cruz reticular y arrastrar la cruz reticular en la alineación deseada

## Cruz reticular activa

### Representación



### Actividad

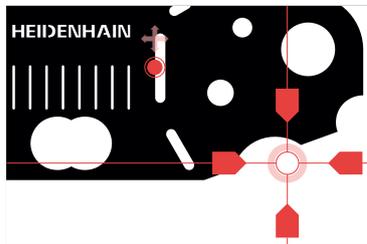
#### Desplazar la cruz reticular activa



- ▶ Pulsar en la posición deseada en la imagen en directo

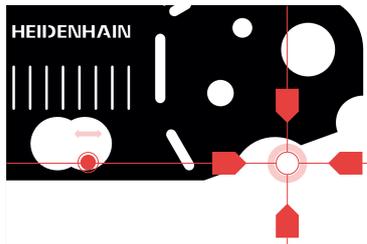


- ▶ Con el botón izquierdo del ratón, hacer doble clic en la posición deseada en la imagen en directo
- > La cruz reticular activa salta a la posición seleccionada



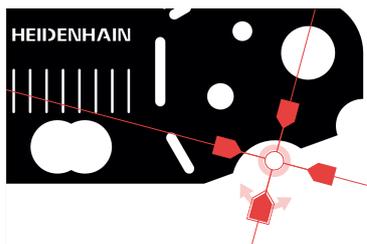
#### Desplazar la cruz reticular activa

- ▶ Tocar una posición en la imagen en directo y arrastrar la cruz reticular activa hasta la posición deseada



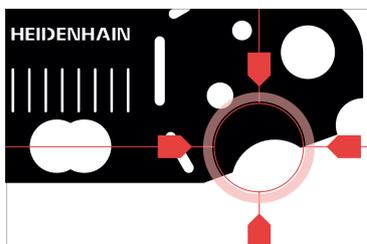
#### Desplazar la cruz reticular activa sobre un eje

- ▶ Tocar un eje de la cruz reticular activa y arrastrar la cruz reticular activa hasta la posición deseada a lo largo del eje
- > La cruz reticular activa se mueve con reducción



#### Alinear la cruz reticular activa

- ▶ Tocar un control deslizante de la cruz reticular activa y arrastrar la cruz reticular activa en la alineación deseada

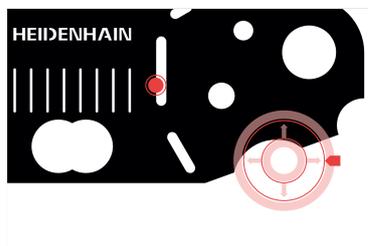


#### Ajustar el tamaño del rango de búsqueda

- ▶ Tocar el borde del rango de búsqueda y arrastrar hasta el tamaño deseado

## Círculo

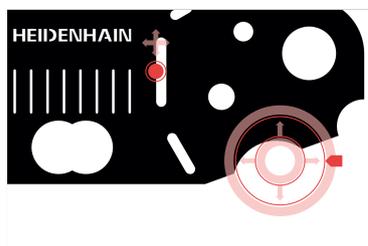
### Representación



### Actividad

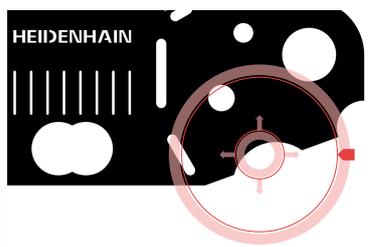
#### Desplazar círculo

- ▶ Pulsar en la posición deseada en la imagen en directo
- ▶ Con el botón izquierdo del ratón, hacer doble clic en la posición deseada en la imagen en directo
- ▶ El círculo salta a la posición seleccionada



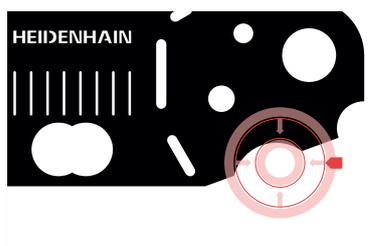
#### Desplazar círculo

- ▶ Tocar una posición en la imagen en directo y arrastrar el círculo hasta la posición deseada



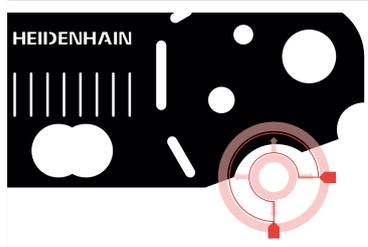
#### Ajustar el tamaño del rango de búsqueda

- ▶ Tocar el borde exterior del rango de búsqueda y arrastrar hasta el tamaño deseado
- ▶ El tamaño del borde interior se modifica en la misma proporción
- ▶ Tocar el borde interior del rango de búsqueda y arrastrar hasta el tamaño deseado



#### Invertir la dirección de escaneo del rango de búsqueda

- ▶ Tocar el borde interior del rango de búsqueda y arrastrar sobre el borde exterior
- ▶ Las flechas señalan la dirección de escaneo modificada



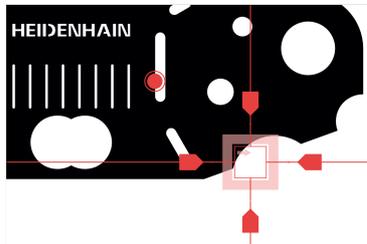
#### Adaptar el ángulo de apertura

Para restringir el rango de búsqueda se puede adaptar el ángulo de apertura. Con ello pueden registrarse p. ej. puntos de medición sobre arcos de círculo.

- ▶ Tocar el control deslizante del círculo y arrastrar el control deslizante a lo largo del borde exterior
- ▶ El rango de búsqueda se encuentra dentro del arco de círculo que se limita mediante el control deslizante

## Amortiguador

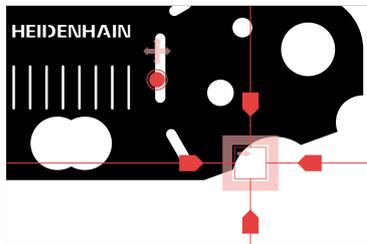
### Representación



### Actividad

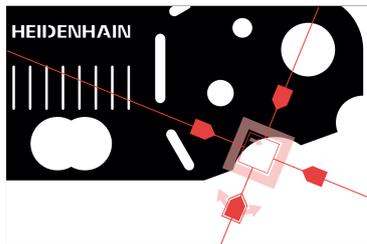
#### Desplazar el amortiguador

- ▶ Pulsar en la posición deseada en la imagen en directo
- ▶ Con el botón izquierdo del ratón, hacer doble clic en la posición deseada en la imagen en directo
- ▶ El amortiguador salta a la posición seleccionada



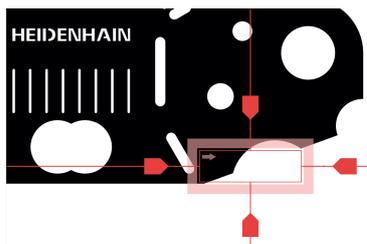
#### Desplazar el amortiguador

- ▶ Tocar una posición en la imagen en directo y arrastrar el amortiguador hasta la posición deseada



#### Alinear el amortiguador

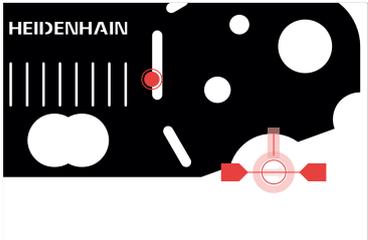
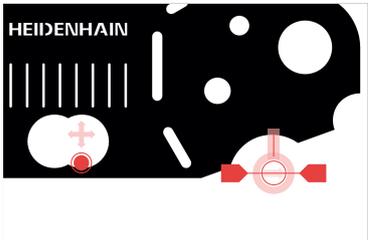
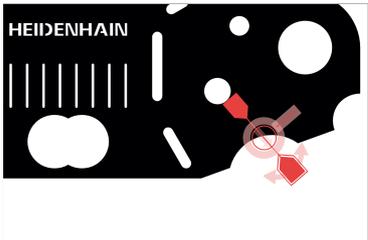
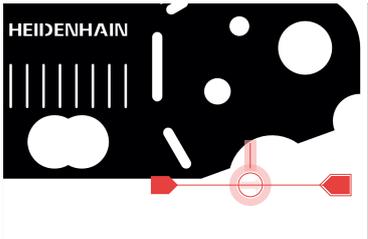
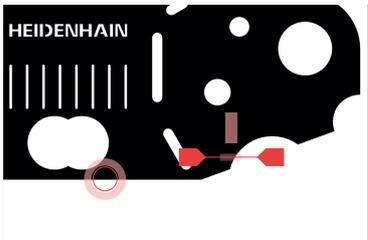
- ▶ Tocar un control deslizante del amortiguador y arrastrar el amortiguador en la alineación deseada

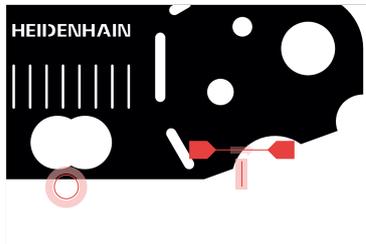


#### Ajustar el tamaño del rango de búsqueda

- ▶ Tocar el borde del rango de búsqueda y arrastrar hasta el tamaño deseado
- ▶ El rango de búsqueda se modifica a lo largo del eje en la misma distancia del centro

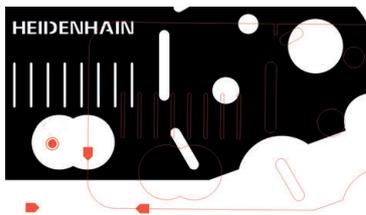
## Contorno

Representación	Actividad
	<p><b>Desplazar contorno</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Pulsar en la posición deseada en la imagen en directo</li> <li>▶ Con el botón izquierdo del ratón, hacer doble clic en la posición deseada en la imagen en directo</li> <li>&gt; El contorno salta a la posición seleccionada</li> </ul>
	<p><b>Desplazar contorno</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Tocar una posición en la imagen en directo y arrastrar el contorno hasta la posición deseada</li> </ul>
	<p><b>Alinear el contorno</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Tocar un control deslizante del contorno y arrastrar el contorno en la alineación deseada</li> </ul>
	<p><b>Ajustar el tamaño del contorno</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Tocar un control deslizante del contorno y arrastrar el contorno hasta el tamaño deseado</li> <li>&gt; El contorno se modifica a lo largo del eje en la misma distancia del centro</li> </ul>
	<p><b>Separar el punto inicial y el punto final</b></p> <p>Para la medición de un contorno pueden separarse el punto inicial y el punto final del registro del punto de medida. Los puntos de medición se registran, en función de la dirección de búsqueda, entre el contorno y el borde del círculo.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Tocar el rango de búsqueda (círculo) y arrastrar hasta la posición deseada</li> <li>&gt; El contorno permanece en la posición original</li> </ul>

**Representación****Actividad****Adaptar la dirección de búsqueda**

La banderola en el contorno identifica la dirección de búsqueda a lo largo del objeto de medición para el registro de los puntos de medición. Los puntos de medición se registran entre el contorno como punto inicial y el círculo como punto final.

- ▶ Tocar la banderola en el contorno y arrastrar la banderola al otro lado del contorno
- > La dirección de búsqueda del registro del punto de medición se modifica

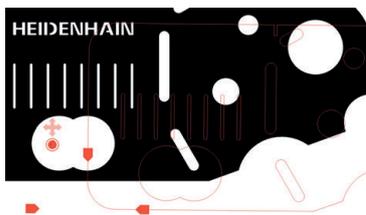
**Plantilla DXF****Representación****Actividad****Desviar plantilla**

- ▶ Pulsar en la posición deseada en la imagen en directo

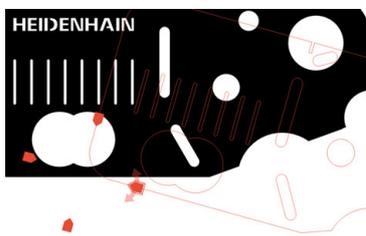


- ▶ Con el botón izquierdo del ratón, hacer doble clic en la posición deseada en la imagen en directo

- > La plantilla salta a la posición seleccionada

**Desplazar plantilla**

- ▶ Tocar una posición en la imagen en directo y arrastrar la plantilla a la posición deseada

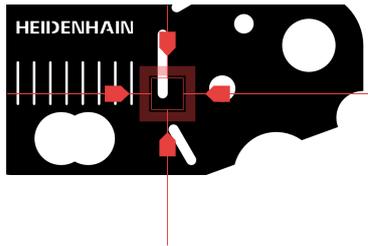
**Alinear la plantilla**

- ▶ Tocar un puntero de la plantilla y arrastrar la plantilla a la alineación deseada

### Contorno automático

La herramienta de medición **Contorno automático** detecta todos los contornos cerrados que se encuentran en un rango de búsqueda definido o en la imagen en directo de la cámara. El reborde de los contornos detectados se visualiza en color verde.

#### Representación



#### Actividad

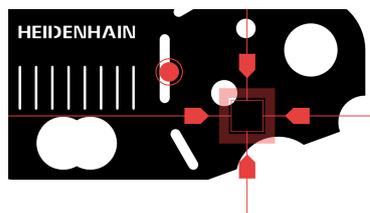
##### Visualización del rango de búsqueda



- ▶ A fin de delimitar el rango de búsqueda, es preciso pulsar la zona de trabajo en el **Rango de búsqueda**
- > Se visualiza el rango de búsqueda
- > El reborde de los contornos que se encuentran en su totalidad en el rango de búsqueda se visualiza de color verde, y dichos contornos se incluyen en la medición.



- ▶ A fin de incluir todos los objetos de medición de la imagen en directo de la cámara, es preciso volver a pulsar sobre **Rango de búsqueda**
- > Se oculta el rango de búsqueda
- > El reborde de los contornos que se encuentran en su totalidad en la imagen en directo de la cámara se visualiza de color verde, y dichos contornos se incluyen en la medición.



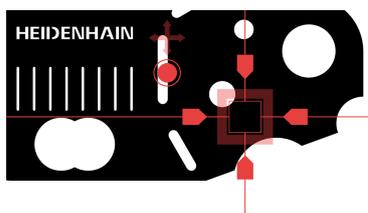
##### Desplazamiento del rango de búsqueda



- ▶ Pulsar la posición deseada en la imagen en directo

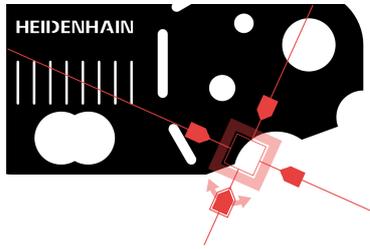


- ▶ Con el botón izquierdo del ratón, hacer doble clic en la posición deseada en la imagen en directo
- > El rango de búsqueda salta a la posición seleccionada

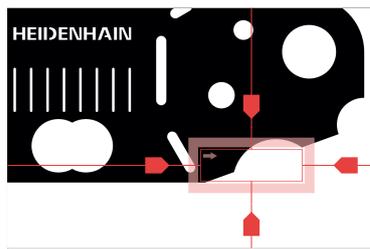


##### Desplazar el rango de búsqueda

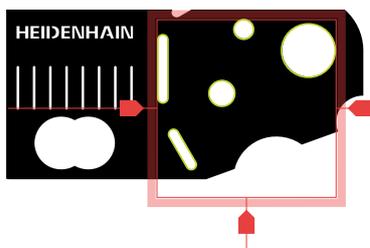
- ▶ Tocar una posición en la imagen en directo y arrastrar el rango de búsqueda a la posición deseada

**Representación****Actividad****Alineación del rango de búsqueda**

- ▶ Tocar un control deslizante del rango de búsqueda y arrastrar el rango de búsqueda a la alineación deseada

**Ajustar el tamaño del rango de búsqueda**

- ▶ Tocar el borde del rango de búsqueda y arrastrar hasta el tamaño deseado
- ▶ El rango de búsqueda se modifica a lo largo del eje en la misma distancia del centro

**Confirmación de la captura de puntos de medición**

El reborde de los contornos detectados se visualiza en color verde en la imagen en directo.

- ▶ A fin de detectar un elemento individual, es preciso pulsar sobre el contorno de reborde de color verde
- ▶ El nuevo elemento aparece en la lista de elementos
- ▶ Para detectar todos los elementos, pulsar **Enter**
- ▶ Los nuevos elemento aparecen en la lista de elementos

**Configurar herramientas de medición VED**

En el diálogo **Ajustes**, es posible adaptar los ajustes independientemente para cada herramienta de medición.

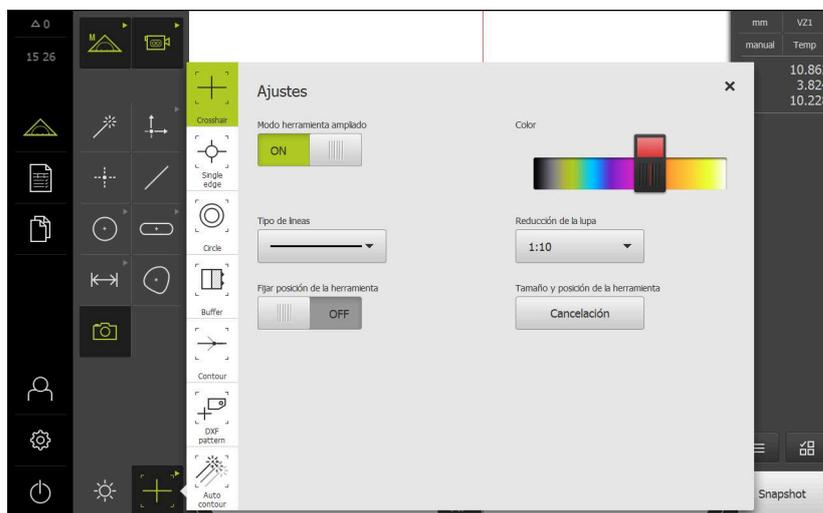
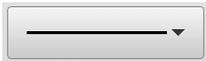
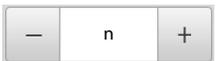


Figura 21: Diálogo **Ajustes** para herramientas de medición VED



- ▶ En la **Gama de herramientas**, seleccionar la herramienta de medición deseada
- En el diálogo **Ajustes**, se muestran los parámetros disponibles para la herramienta de medición seleccionada
- ▶ Adecuar ajustes
- ▶ Para cerrar el diálogo, pulsar **Cerrar**
- Las modificaciones quedan almacenadas
- Mediante el símbolo de la gama de herramientas, se muestra la herramienta de medición actual

Elemento de mando	Función	Disponible para
	<p><b>Modo herramienta ampliado</b></p> <p>Ampliación de cruz reticular, cruz reticular activa y amortiguador.</p> <p><b>Cruz reticular:</b> Las líneas de la cruz reticular se prolongan hasta el borde de la zona de trabajo. Las prolongaciones pueden emplearse para la alineación y para el posicionamiento fino con movimiento reducido.</p> <p><b>Cruz reticular activa:</b> El rango de búsqueda se amplía con la cruz reticular. El modo ampliado puede utilizarse para alinear el posicionamiento preciso con el movimiento soportado.</p> <p><b>Amortiguador:</b> El rango de búsqueda se amplía con la cruz reticular. El modo ampliado puede utilizarse para alinear.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Cruz reticular</li> <li>■ Cruz reticular activa</li> <li>■ Amortiguador</li> </ul>
	<p><b>Color</b></p> <p>Color de la herramienta de medición.</p>	Todas las herramientas de medición
	<p><b>Tipo de líneas</b></p> <p>Tipo de trazado de línea de la herramienta de medición.</p>	Todas las herramientas de medición
	<p><b>Fijar posición de la herramienta</b></p> <p>La herramienta de medición queda fija en el centro de la zona de trabajo.</p> <p>El objeto de medición debe posicionarse manualmente en el rango de búsqueda.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Cruz reticular</li> <li>■ Cruz reticular activa</li> </ul>

Elemento de mando	Función	Disponible para
	<p><b>Reducción del movimiento de la lupa</b></p> <p>Reducción del movimiento de la lupa en la relación 1:10 o 1:5. La elección 1:1 desconecta la reducción.</p> <p>La reducción del movimiento es válida para el desplazamiento de la lupa en la imagen en directo.</p> <p>El soporte del movimiento de la lupa no depende del soporte del movimiento del modo ampliado.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Cruz reticular</li> </ul>
	<p><b>Número máximo de puntos a medir</b></p> <p>Número máximo de puntos de medición, que se registran con una introducción (<b>Enter</b>).</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Círculo</li> <li>■ Amortiguador</li> </ul>
	<p><b>Número de puntos a medir</b></p> <p>Número de puntos de medición, que se registran con una introducción (<b>Enter</b>).</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Contorno</li> </ul>
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> <p><b>i</b> <b>Número de puntos a medir</b> se tiene en cuenta, en el caso de que el parámetro <b>Distancia entre los puntos a medir</b> esté ajustado al valor "0".</p> </div>		
	<p><b>Distancia entre los puntos a medir</b></p> <p>Distancia de los puntos de medición que se registran con una introducción (<b>Enter</b>).</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Contorno</li> <li>■ Contorno automático</li> </ul>
	<p><b>Longitud mínima de un contorno (píxeles)</b></p> <p>Longitud mínima imprescindible de un contorno para que pueda ser capturado como elemento.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Contorno automático</li> </ul>
	<p><b>Vel. de fotogramas del reconoc. del contorno (fps)</b></p> <p>Número de imágenes por segundo que se utilizan para la detección del contorno.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Contorno automático</li> </ul>

Elemento de mando	Función	Disponible para
	<p><b>Anch. amort. para repr. progr. (píxeles)</b></p> <p>Anchura del rango de búsqueda adicional.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p> En la ejecución de un programa de medición, se amplía el rango de búsqueda en el ancho definido alrededor de todo el contorno.</p> </div>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Contorno automático</li> </ul>
	<p><b>Selección de la plantilla DXF</b></p> <p>Selección del fichero DXF que se va a comparar con el objeto de medición. La ruta seleccionada se mostrará sobre el botón de selección.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p> El fichero DXF no puede contener construcciones de splines.</p> </div>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Plantilla DXF</li> </ul>
	<p><b>Unidad para archivo de DXF</b></p> <p>Ajuste de la unidad en la cual se muestra la <b>plantilla DXF</b>. Están disponibles las opciones de milímetros y pulgadas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Plantilla DXF</li> </ul>
	<p><b>Alinear la plantilla</b></p> <p>La plantilla se alineará con el punto cero diseñado.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Plantilla DXF</li> </ul>
	<p><b>Tamaño y posición de la herramienta</b></p> <p>En función de la herramienta de medición seleccionada, el tamaño, la alineación y la posición se ajustan de nuevo a la configuración estándar.</p> <p>La posición estándar es el punto central del campo visual de la cámara.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Cruz reticular</li> <li>■ Cruz reticular activa</li> <li>■ Círculo</li> <li>■ Amortiguador</li> <li>■ Contorno</li> <li>■ Plantilla DXF</li> <li>■ Contorno automático</li> </ul>

## Elementos de mando VED en la zona de trabajo

En función de la herramienta de medición seleccionada, unos elementos de mando adicionales están disponibles en la zona de trabajo.

Elemento de mando	Función	Disponible para
	<b>Barra de contraste</b> <b>Información adicional:</b> "Barra de contraste", Página 107	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Cruz reticular activa</li> <li>■ Círculo</li> <li>■ Amortiguador</li> <li>■ Contorno</li> </ul>
	<b>Modo de detección de bordes</b> <b>Información adicional:</b> "Modo de detección de bordes", Página 106	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Círculo</li> <li>■ Amortiguador</li> <li>■ Contorno</li> </ul>
	<b>Enfoque automático (AF)</b> <b>Información adicional:</b> "Enfoque automático (Opción de software)", Página 108	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Cruz reticular</li> <li>■ Cruz reticular activa</li> <li>■ Círculo</li> <li>■ Amortiguador</li> <li>■ Contorno</li> </ul>
	<b>Rango de búsqueda</b> <b>Información adicional:</b> "Contorno automático", Página 101	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Contorno automático</li> </ul>
	<b>Reconocimiento del punto de medida</b> <b>Información adicional:</b> "Reconocimiento del punto de medida (CF)", Página 109	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Cruz reticular activa</li> <li>■ Círculo</li> <li>■ Amortiguador</li> <li>■ Contorno</li> </ul>

## Modo de detección de bordes

Seleccionando el modo de detección de bordes, queda definida la dirección de captura para la transición claro-oscuro de la detección automática de bordes.

Elemento de mando	Función	Disponible para
	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Detección de bordes de oscuro a claro</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Círculo</li> <li>■ Amortiguador</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Detección de bordes de claro a oscuro</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Contorno</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Detección de bordes en ambos sentidos (automático)</li> </ul>	

### Barra de contraste

Con **Barra de contraste**, se puede adaptar de forma continua el umbral de contraste.

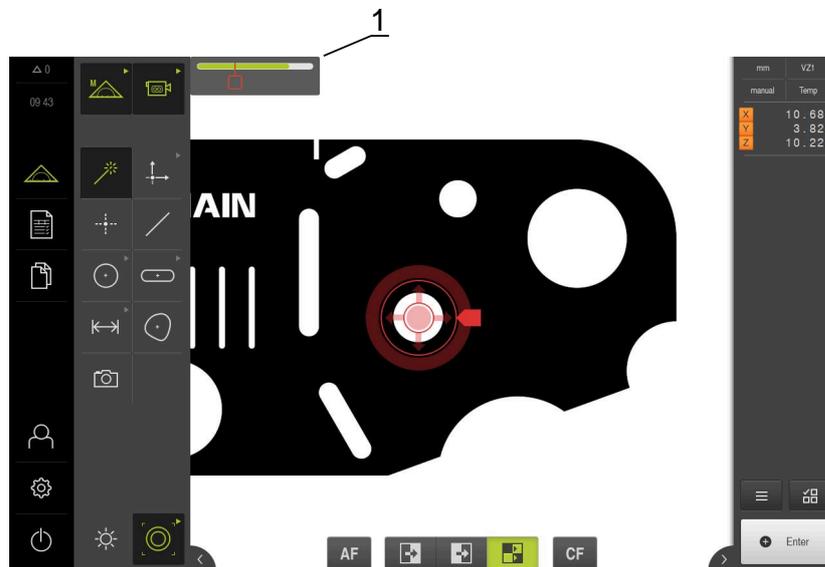


Figura 22: Menú **Medición** con **Barra de contraste**

1 Control deslizable

Elemento de mando	Función	Disponible para
	<p><b>Barra de contraste</b></p> <p>La posición del control deslizable se corresponde con el umbral de contraste actual</p> <p>La sección coloreada se corresponde con la zona de valores entre el contraste mínimo y el máximo</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Cruz reticular activa</li> <li>■ Círculo</li> <li>■ Amortiguador</li> <li>■ Contorno</li> </ul>

#### Visualización o supresión de la barra de contraste en la zona de trabajo

- ▶ En el menú de acceso rápido, es preciso llevar el control deslizable **ON/OFF** hasta la posición deseada

### Adaptar el umbral de contraste

Si la herramienta de medición se ubica en un punto distinto, de nuevo se calcula automáticamente el contraste mínimo y máximo. La barra de contraste muestra la zona de valores calculados como una sección coloreada. El color de dicha sección proporciona información al respecto de si el umbral de contraste se encuentra en la zona admisible:

- Verde: el umbral de contraste se encuentra en la zona admisible; la captura de puntos de medición es posible
- Gris: el umbral de contraste se encuentra fuera de la zona admisible; la captura de puntos de medición no es posible
- ▶ A fin de poder capturar puntos de medición, es preciso ubicar el control deslizante en la sección coloreada
- > La sección se visualiza en color verde
- > El valor de contraste se encuentra en la zona admisible



Un usuario de tipo **Operator** podrá ajustar el umbral de contraste en función de los distintos ajustes efectuados.

**Información adicional:** "Adaptar ajustes de contraste", Página 192

**Información adicional:** "Ajuste del contraste", Página 502

### Enfoque automático (Opción de software)

La función **Enfoque automático (AF)** resulta útil al definir el plano focal. El asistente le guiará durante el proceso. Durante el desplazamiento del eje Z, el equipo determina la posición en la que el contorno del objeto de medición es lo más marcado posible.

#### Condiciones

- El eje Z está configurado
- El sensor VED está activado (opción de software)
- La función **Enfoque automático (AF)** está desbloqueada (opción de software)

Elemento de mando	Función	Disponible para
<b>AF</b>	<b>Enfoque automático</b> Inicia el asistente para la determinación del plano focal	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Cruz reticular</li> <li>■ Cruz reticular activa</li> <li>■ Círculo</li> <li>■ Amortiguador</li> <li>■ Contorno</li> </ul>

### Determinación del plano focal



- ▶ En el menú principal, pulsar **Medición**



- ▶ En la gama de funciones, seleccionar **Medición manual**



- ▶ En la gama de sensores y en el caso de que estén disponibles varios sensores, es preciso seleccionar el **Sensor VED**
  - > La gama de geometrías y las herramientas de medición VED se visualizan
  - > La zona de trabajo muestra la imagen en directo de la cámara
  - ▶ En el menú de acceso rápido, seleccionar la ampliación que está ajustada en la máquina de medición
  - ▶ Seleccionar una de las herramientas de medición siguientes:
    - Cruz reticular
    - Cruz reticular activa
    - Círculo
    - Amortiguador
    - Contorno



- ▶ Pulsar **Enfoque automático**
- ▶ Seguir las instrucciones del asistente
- > El asistente determina la posición óptima en el eje Z



- ▶ Para cerrar el Asistente, pulsar **Cerrar**
- ▶ Desplazarse a la posición determinada en el eje Z

### Reconocimiento del punto de medida (CF)

La función **Reconocimiento del punto de medida CF** busca e identifica los puntos de medida en el rango de búsqueda de la herramienta de medida. Si se desplaza la herramienta de medida o se ajusta el campo de búsqueda, el sistema ejecuta una nueva búsqueda. Los puntos de medida que se muestran pueden registrarse siguiendo el proceso habitual.



El reconocimiento del punto de medida facilita la identificación de contornos en contrastes reducidos. Sin embargo, si se activa esta función, la potencia de cálculo puede verse afectada.

Elemento de mando	Función	Disponible para
<b>CF</b>	<b>Reconocimiento del punto de medida</b> Activa el reconocimiento del punto de medida en el rango de búsqueda de la herramienta de medida	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Cruz reticular activa</li> <li>■ Círculo</li> <li>■ Amortiguador</li> <li>■ Contorno</li> </ul>

### Activar el reconocimiento del punto de medida

- ▶ Seleccionar una de las herramientas de medición siguientes:
  - Cruz reticular activa
  - Círculo
  - Amortiguador
  - Contorno

CF

- ▶ Pulsar **Reconocimiento del punto de medida**
- ▶ Colocar el instrumento de medida sobre el contorno deseado
- ▶ Los puntos de medida reconocidos se marcan con un recuadro rojo
- ▶ En el Inspector, pulsar **Enter**



- ▶ Para registrar los puntos de medida visualizados, pulsar **Finalizar** en el nuevo elemento

CF

- ▶ Para desactivar la función, volver a pulsar **Reconocimiento del punto de medida**

### Gama de iluminación

Mediante la gama de iluminación, es posible adaptar la iluminación del sistema de medición a las condiciones lumínicas actuales.

#### Condiciones

- La unidad de iluminación está conectada al equipo
- La iluminación está configurada en los ajustes del equipo
- El sensor VED está activado (opción de software)

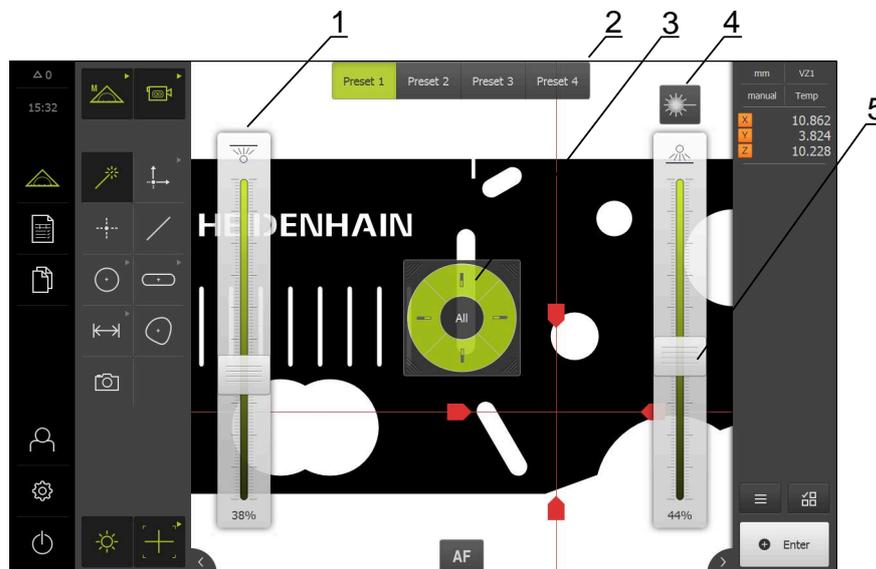


Figura 23: Elementos de mando de la **gama de iluminación**

- 1 Control deslizante
- 2 Preset de elementos de mando
- 3 Interruptor de segmentos para seleccionar los segmentos de luz incidente
- 4 Puntero láser
- 5 Control deslizante

**Elementos de mando de la gama de iluminación**

**i** El alcance funcional de la gama de iluminación depende de la unidad de iluminación conectada y de los ajustes del equipo.

Elemento de mando	Significado
	<p><b>Gama de iluminación</b> Oculta o muestra la gama de iluminación</p>
	<p>Conmutador <b>Preset</b> para guardar y volver a llamar ajustes de iluminación. El Preset activo se visualiza en verde. Las modificaciones se guardan automáticamente en el Preset activo.</p>
	<p>Control deslizante <b>Trasluz</b> para ajustar la intensidad lumínica para el trasluz.</p>
	<p><b>Interruptor de segmentos</b> para seleccionar los segmentos de luz incidente. Con <b>All</b> se pueden seleccionar todos los segmentos. Los segmentos seleccionados se visualizan en verde.</p> <p>La función depende del tipo de iluminación seleccionado:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Trasluz A + 4x luz incidente:</b> Los segmentos de luz incidente se conectan o se desconectan mediante selección. Independientemente de la selección, el control deslizante regula la intensidad lumínica de todos los segmentos de luz incidente</li> <li>■ <b>Trasluz A + 4x luz incidente + puntero láser D:</b> el control deslizante regula la intensidad lumínica únicamente de los segmentos de luz incidente seleccionados</li> </ul> <div data-bbox="539 1585 1214 1783" style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p><b>i</b> En cuanto se seleccionen todos los segmentos con <b>All</b>, el control deslizante se restablecerá al mínimo. La intensidad de luz puede regularse ahora simultáneamente para todos los segmentos.</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Luz transmitida AD + 4 x luz incidente AD + luz coaxial AD + tiempo de exposición:</b> Los segmentos de luz incidente se conectan o se desconectan mediante selección. Independientemente de la selección, el control deslizante regula la intensidad lumínica de todos los segmentos de luz incidente</li> </ul>

Elemento de mando	Significado
	Control deslizante <b>Luz incidente</b> para ajustar la intensidad lumínica para los segmentos de la luz incidente.
	Elemento de mando <b>Puntero láser</b> para el encendido y apagado de un puntero láser conectado. Cuando el puntero láser está conectado, se visualiza el elemento de mando en color verde.
	Control deslizante <b>Luz coaxial</b> para el ajuste de la intensidad de luz para la luz coaxial.
	Control deslizante <b>Tiempo de exposición de la cámara</b> para ajustar el tiempo de exposición de la cámara.

**Información adicional:** "Ajustar la iluminación", Página 185

#### 6.9.4 Elementos de mando para la medición con un sensor OED

##### Condiciones

- El sensor OED está activado (opción de software)

## Resumen de las herramientas de medición OED

Si un sensor OED está activado, la gama de herramientas comprende las herramientas de medición siguientes.

Símbolo	Herramienta de medición	Funciones y Características
	Cruz reticular	<ul style="list-style-type: none"> <li>Registro manual de puntos de medición individuales</li> <li>Ningún registro automático de transiciones claro-oscuro</li> </ul>
	OED	<ul style="list-style-type: none"> <li>Herramienta de medición activa</li> <li>Registro de transiciones claro-oscuro</li> <li>Almacenamiento en la memoria caché de un punto de medición individual (es necesario confirmar manualmente)</li> </ul> <p>Si el sensor OED sobrepasa una arista, se guardará un punto de medición en el portapapeles. Si el sensor OED sobrepasa una arista, se sobrescribirá el punto de medición de la memoria intermedia. Al pulsar <b>Enter</b> se añadirá el último punto de medición almacenado en la memoria intermedia del cálculo de elementos.</p>
	Auto OED	<ul style="list-style-type: none"> <li>Herramienta de medición activa</li> <li>Captura automática de puntos de medición, por ejemplo, en círculos y arcos</li> <li>Registro de transiciones claro-oscuro</li> </ul> <p>Si el sensor OED sobrepasa una arista, se capturará un punto de medición y se añadirá el cálculo de elementos automáticamente.</p>

## Configurar herramientas de medición OED

En el diálogo **Ajustes**, se pueden adaptar los ajustes de contraste y los ajustes de desviación OED con ayuda de un proceso de aprendizaje. Los ajustes son válidos para todas las herramientas de medición OED, independientemente de la herramienta de medición seleccionada al realizar el proceso de aprendizaje. Las modificaciones se incorporan al menú **Ajustes**.



Figura 24: Diálogo **Ajustes** para herramientas de medición OED



- ▶ En el menú de acceso rápido, seleccionar la ampliación que está ajustada en la máquina de medición
- ▶ En la **Gama de herramientas**, seleccionar una herramienta de medición OED arbitraria, por ejemplo, **Auto OED**
- ▶ En el diálogo **Ajustes**, se muestran los parámetros disponibles
- ▶ Determinar los parámetros deseados con ayuda del proceso de aprendizaje
- ▶ Para cerrar el diálogo, pulsar **Cerrar**
- ▶ Los parámetros se almacenan para la ampliación seleccionada
- ▶ Repetir el proceso para todas las ampliaciones disponibles

Elemento de mando	Significado
	<p><b>Proceso de contrastación OED</b></p> <p>Inicia el proceso de aprendizaje para la adaptación de los ajustes de contraste a las condiciones lumínicas reales</p> <p><b>Información adicional:</b> "Adaptar ajustes de contraste", Página 197</p>
	<p><b>Proceso de aprendizaje valor umbral OED</b></p> <p>Inicia el proceso de aprendizaje para la adaptación de los ajustes del valor umbral para la detección de bordes</p> <p><b>Información adicional:</b> "Adaptar los ajustes del valor umbral", Página 198</p>
	<p><b>Proceso de aprendizaje offset OED</b></p> <p>Inicia el proceso de aprendizaje para calcular el offset entre la cruz reticular y el sensor OED</p> <p><b>Información adicional:</b> "Configurar ajustes de desalineación", Página 198</p>

### 6.9.5 Elementos de mando para la medición con un sensor TP

#### Condiciones

- Un sensor TP está activado (opción de software)
- En los ajustes del equipo, se ha definido por lo menos un vástago de palpación

#### Resumen de las herramientas de medición TP

Si un sensor TP está activado, la gama de herramientas comprende todos los vástagos de palpación que se hayan definido en los ajustes. En la gama de herramientas, se selecciona el vástago de palpación para la captura de puntos de medición. En el diálogo **Ajustes** se puede calibrar el vástago de palpación seleccionado.

Elemento de mando	Función
	Vástago de palpación recto
	Vástago de palpación en forma de estrella

**Información adicional:** "Palpador digital (TP)", Página 508

#### Calibrar vástagos de palpación

A fin de poder medir con el palpador digital, es imprescindible en primer lugar calibrar el vástago de palpación. Con este propósito, es preciso calibrar la esfera para calibrar, cuyo diámetro se ha indicado en los ajustes del equipo. Es preciso disponer por lo menos tres puntos de medición en el perímetro y un punto en la superficie de la esfera para calibrar.

El primer vástago de palpación que se calibre se almacena como vástago de calibración principal. El resto de vástagos de palpación hacen referencia al vástago principal. En el caso de calibrar de nuevo el vástago principal, es imprescindible asimismo calibrar de nuevo el resto de los vástagos de palpación.

**i** En el caso de un vástago de palpación en forma de estrella, es imprescindible ejecutar el proceso de calibración en todas las puntas del vástago.

**i** En el caso de un vástago de palpación pivotante indexado, es imprescindible ejecutar el proceso de calibración para todos los ejes y todos los valores angulares, que sean necesarios para la medición.

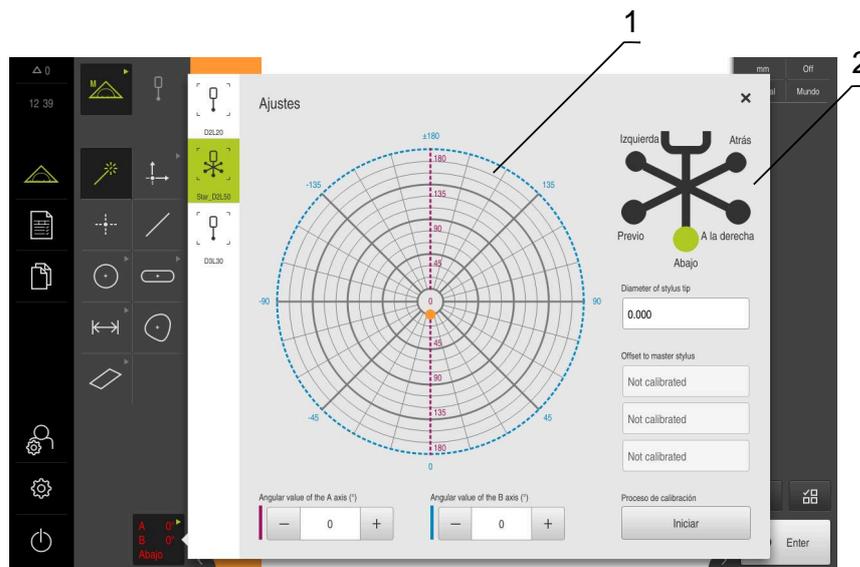


Figura 25: Diálogo **Ajustes** para herramientas de medición TP

- 1 Representación gráfica para la selección de los valores angulares en vástagos de palpación pivotante indexados
- 2 Representación gráfica para la selección de las puntas del vástago en vástagos en forma de estrella

En la representación gráfica para vástagos de palpación pivotante indexados se puede seleccionar la posición del vástago para, a continuación, calibrarla. La escala corresponde al rango de ajuste del vástago configurado.

**Información adicional:** "Probe head", Página 509

Las posiciones calibradas y la posición seleccionada se identifican mediante puntos. El color de los puntos tiene el siguiente significado:

Color	Significado
Naranja	Posición seleccionada y no calibrada
Verde	Posición seleccionada y calibrada
Gris oscuro	Posición no seleccionada y calibrada



- ▶ En la gama de herramientas, seleccionar el vástago de palpación deseado
- En el diálogo **Ajustes**, se muestran los parámetros disponibles para dicho vástago de palpación seleccionado
- ▶ En el caso de un vástago de palpación en forma de estrella, en la representación gráfica es preciso pulsar sobre la primera punta del vástago de palpación
- La punta del vástago seleccionada se visualiza en color verde
- ▶ En el caso de un vástago de palpación pivotante indexado, seleccionar el primer valor angular en la representación gráfica o en los campos de entrada
- ▶ Introducir el diámetro de la punta del vástago de palpación
- ▶ Para iniciar el proceso de calibración, pulsar **Iniciar**
- ▶ Seguir las instrucciones del asistente
- ▶ En el caso de un vástago de palpación en forma de estrella, repetir el proceso para cada una de las puntas del vástago
- ▶ En el caso de un vástago de palpación pivotante indexado, repetir el proceso para cada uno de los ejes y para cada uno de los valores angulares



- Cuando el símbolo de la barra de herramientas se visualice en color verde, el vástago de palpación estará calibrado

**Información adicional:** "Palpador digital (TP)", Página 508

## 6.10 Función Definir

### Llamada



- ▶ En el menú principal, pulsar **Medición**



- ▶ En la gama de funciones, seleccionar **Definir**
- ▶ Se visualizan los elementos de mando y los campos de introducción de datos para la función **Definir**

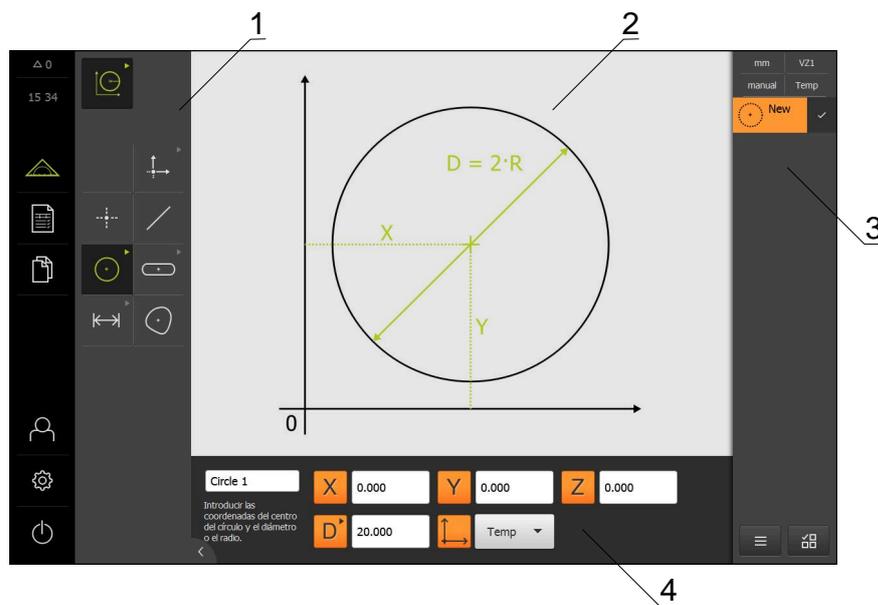


Figura 26: Función **Definir** con la geometría **Círculo**

- 1 Gama de geometrías
- 2 Representación de la geometría
- 3 Lista de elementos en el Inspector
- 4 Campos de introducción de datos de los parámetros de las geometrías (en función de la geometría)



Una descripción detallada de las tareas está disponible en el capítulo "Medición" y en los capítulos siguientes.

## 6.11 Visualizador de cotas

En el visualizador de cotas, el equipo indica las posiciones de ejes y, dado el caso, información adicional para los ejes configurados.

### 6.11.1 Elementos de manejo del visualizador de cotas

Símbolo	Significado
	<p>Tecla del eje</p> <p><b>Funciones de la tecla de eje:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Al pulsar la tecla de eje: se abre la casilla de introducción para el valor de posición</li> <li>■ Mantener pulsada la tecla de eje: Fijar la posición actual como punto cero</li> </ul>
	Se ha realizado correctamente la búsqueda de marcas de referencia
	La búsqueda de marcas de referencia no se ha realizado o no se detectan marcas de referencia

## 6.12 Adaptar la zona de trabajo

En el menú **Medición** puede ampliarse la zona de trabajo ocultando el menú principal, el submenú o el inspector. Asimismo, para la adaptación de la lista de elementos, están disponibles distintas posibilidades.

### Llamada



- ▶ En el menú principal, pulsar **Medición**
- > Se visualiza la pantalla de manejo para medir, construir y definir

### 6.12.1 Mostrar u omitir el menú principal y el submenú



- ▶ Pulsar la **pestaña**
- > El menú principal se oculta
- ▶ Volver a pulsar **pestaña**
- > El submenú se oculta
- > La flecha cambia la dirección
- ▶ Para mostrar el submenú, pulsar **Pestaña**
- ▶ Para mostrar el menú principal, volver a pulsar **Pestaña**

### 6.12.2 Mostrar u ocultar el Inspector

El Inspector se puede ocultar únicamente en la función **Medición manual**.



- ▶ Pulsar la **pestaña**
- > El Inspector se oculta
- > La flecha cambia la dirección



- ▶ Para mostrar el Inspector, pulsar la **pestaña**

## 6.13 Trabajar en la vista de elementos

La vista de elementos está disponible en la función **Medición manual**.

En la lista de elementos, se puede:

- adaptar la vista
- Seleccionar o deseleccionar elementos
- Añadir anotaciones a elementos
- visualizar u ocultar anotaciones

### Llamada



- ▶ En el menú principal, pulsar **Medición**
- ▶ Se visualiza la pantalla de manejo para medir, construir y definir
- ▶ En el Inspector, pulsar la **Vista previa de elementos**
- ▶ En la zona de trabajo aparece la vista de elementos
- ▶ El contenido actual de la zona de trabajo cambia al Inspector

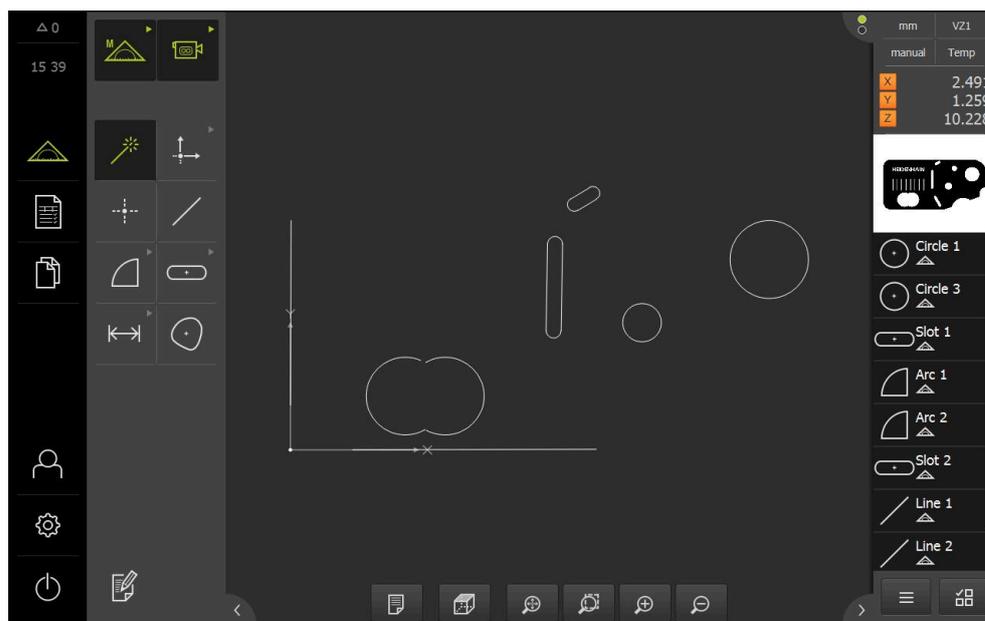


Figura 27: Zona de trabajo con la **Vista de elementos**

### 6.13.1 Ampliar o reducir la vista de elementos

**Zoom de todos**



**Zoom de selección**



**Ampliar la representación**



**Reducir la representación**



En función del tamaño de la zona de trabajo, en caso necesario los elementos de mando se agrupan.



- ▶ A fin de visualizar todos los elementos de mando, es preciso pulsar **Funciones de zoom**

### 6.13.2 Rotación de la vista tridimensional de elementos

#### Condiciones

- Opción de software QUADRA-CHEK 3000 3D activada

Vista en planta	Vista lateral	Vista frontal	45° desde la derecha	45° desde la izquierda
				

Los elementos de mando se agrupan.

- ▶ A fin de visualizar todos los elementos de mando, es preciso pulsar sobre el elemento de mando que muestre la vista actual

### 6.13.3 Seleccionar o deseleccionar elementos

- ▶ Para seleccionar un elemento, en la lista de elementos pulsar sobre el elemento
- ▶ El elemento seleccionado se visualiza en la vista de elementos y en la lista de elementos en color verde
- ▶ A fin de añadir la selección de elementos adicionales, es preciso pulsar sobre los elementos deseados
- ▶ Para deseleccionar un elemento, es preciso volver a pulsar sobre dicho elemento



A partir del elemento seleccionado, se puede diseñar un nuevo elemento, por ejemplo, desplazándolo o realizando una copia.

**Información adicional:** "Diseñar elementos", Página 347

### 6.13.4 Editar anotaciones

En la vista de elementos, se pueden añadir comentarios a cualquier elemento, p. ej., datos de medición o textos de advertencia.

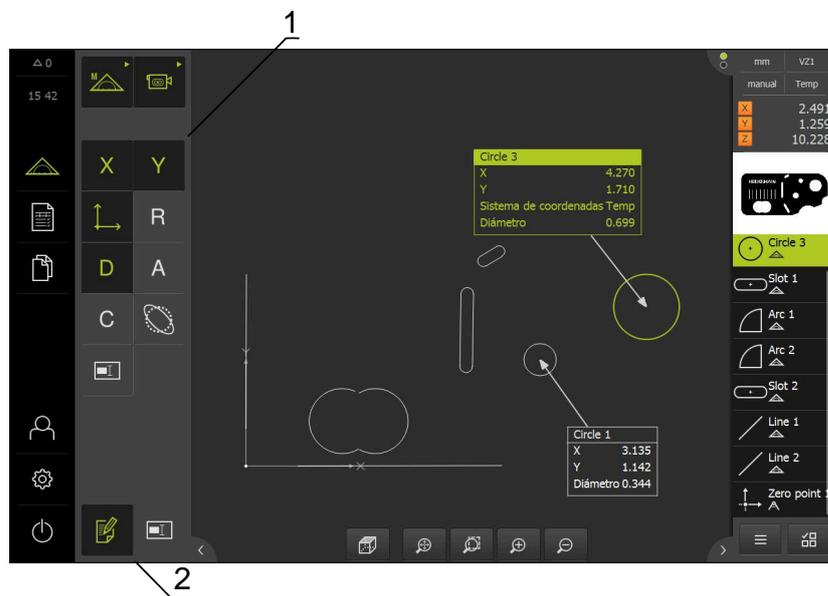


Figura 28: Elemento con comentarios en la vista de elementos

- 1 Elementos de mando para añadir comentarios a uno o diversos elementos
- 2 Elemento de mando **Editar comentarios**



Se mostrarán los elementos de mando para añadir anotaciones si el modo de edición de anotaciones está activado y si se ha seleccionado al menos un elemento de la lista de elementos. Los elementos de mando disponibles dependen del tipo de geometría del elemento seleccionado.

**Editar anotaciones**

 El elemento de mando activa el modo de edición de anotaciones				
<b>Valor de coordenadas X</b>	<b>Valor de coordenadas Y</b>	<b>Sistema de coordenadas</b>	<b>Radio</b>	<b>Diámetro</b>
				
<b>Ángulo</b>	<b>Ángulo inicial</b>	<b>Ángulo final</b>	<b>Longitud</b>	<b>Anchura</b>
				
<b>superficie</b>	<b>Volumen</b>	<b>Desviación de forma</b>	<b>Indicación</b>	
				

**Visualización de anotaciones**

	El elemento de mando visualiza u oculta anotaciones almacenadas; el elemento de mando se visualiza en la zona de trabajo, si el modo de edición está desactivado
---	--

## 6.14 Trabajar con el Inspector

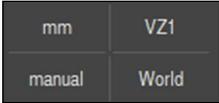
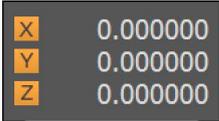
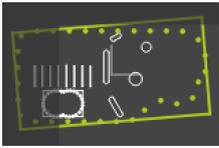
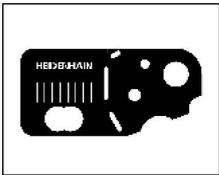
El Inspector está disponible únicamente en el menú **Medición**.

**Llamada**

- |   |   |
|---|---|
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ En el menú principal, hacer clic en <b>Medición</b></li> <li>➤ Se visualiza la pantalla de manejo para medir, construir y definir</li> </ul> |
|---|---|

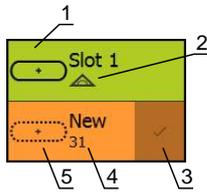
### 6.14.1 Elementos de mando del Inspector

El Inspector contiene las siguientes zonas y elementos de mando:

Elemento de mando	Función
	<p><b>Menú de acceso rápido</b></p> <p>El menú de acceso rápido muestra los ajustes actuales para medición manual, construcción y definición:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Unidad para valores lineales (Milímetros o Pulgadas)</li> <li>■ Ampliación empleada</li> <li>■ Tipo de registro del punto de medición (automáticamente o manualmente)</li> <li>■ Sistema de coordenadas utilizado</li> </ul> <p>▶ Para adaptar los ajustes del menú de acceso rápido, pulsar el Menú de acceso rápido</p> <p><b>Información adicional:</b> "Adaptar los ajustes en el menú de acceso rápido", Página 127</p>
	<p><b>Vista previa de posición</b></p> <p>Mediante la vista previa de posición, se muestra la posición actual de los ejes. Si falla la búsqueda de marcas de referencia, la posición de los ejes se visualiza en rojo.</p> <p><b>Información adicional:</b> "Ejecutar la búsqueda de marcas de referencia", Página 251</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ A fin de traer al visualizador de cotas a la zona de trabajo, es preciso pulsar sobre la <b>Vista previa de posición</b></li> <li>&gt; El visualizador de cotas se dispone en la zona de trabajo</li> <li>&gt; El contenido actual de la zona de trabajo cambia al Inspector</li> </ul>
	<p><b>Vista previa de elementos</b></p> <p>La vista previa de elementos muestra los elementos medidos, construidos y definidos en vista reducida. La sección actual de la imagen en directo se destaca.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ A fin de traer la vista de elementos a la zona de trabajo, es preciso pulsar sobre la <b>Vista previa de elementos</b></li> <li>&gt; La vista de elementos se dispone en la zona de trabajo</li> <li>&gt; El contenido actual de la zona de trabajo cambia al Inspector</li> </ul> <p><b>Información adicional:</b> "Trabajar en la vista de elementos", Página 120</p>
	<p><b>Vista previa de imagen en directo</b></p> <p>La vista previa de la imagen en directo muestra la imagen en directo en una vista reducida.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ A fin de traer la imagen en directo a la zona de trabajo, es preciso pulsar sobre la <b>Vista previa de imagen en directo</b></li> <li>&gt; La imagen en directo se dispone en la zona de trabajo</li> <li>&gt; El contenido actual de la zona de trabajo cambia al Inspector</li> </ul>

**Elemento de mando**

**Función**



**Lista de elementos**

La lista de elementos muestra todos los elementos medidos, diseñados o definidos. La lista de elementos contiene la información siguiente:

- **1:** Elemento con símbolo, denominación y numeración correlativa
- **2:** Función con la que se ha creado el elemento

Símbolo	Significado
	Elemento medido
	Elemento diseñado
	Elemento definido

- **3:** Completar el registro de puntos de medición
- **4:** Número de puntos de medición registrados
- **5:** Último elemento registrado con símbolo

Cada elemento contiene detalles sobre los resultados de la medición, así como tolerancias ajustables.

- ▶ Para visualizar los valores de medición y adaptar la tolerancias, arrastrar un elemento hacia la zona de trabajo
- > El diálogo **Detalles** con las pestañas **Resumen** y **tolerancia** se abre en la zona de trabajo

**Información adicional:** "Evaluar la medición", Página 398

**Información adicional:** "Determinar la tolerancia", Página 404

- ▶ Para seleccionar o deseleccionar elementos, pulsar sobre los elementos consecutivamente
- > Los elementos seleccionados están marcados en verde
- ▶ Para borrar un elemento, arrastrar el elemento desde el Inspector hacia la derecha

## Elemento de mando

## Función



### Vista previa del elemento

La visualización del resultado de la medición aparece en la zona de trabajo tras la conclusión de un proceso de medición, y muestra información acerca del elemento medido. Para cualquier tipo de geometría, se pueden determinar los parámetros que se mostrarán en la visualización del resultado de la medición. Los parámetros disponibles dependen del correspondiente tipo de geometría.

**Información adicional:** "Configurar la vista previa de resultados de medición", Página 236

En la vista previa del resultado de medición se puede ajustar el sistema de coordenadas.

**Información adicional:** "Establecimiento del punto central de un elemento como punto cero", Página 390

**Información adicional:** "Aceptar la alineación de un elemento", Página 392

A partir de la vista preliminar del resultado de la medición se pueden enviar contenidos a un ordenador a través de la interfaz RS-232.

**Información adicional:** "Configuración de la salida de valores de medición", Página 238



### Etapa del programa lista

La lista de pasos del programa muestra todas las acciones que aparecen durante la medición. Se visualiza en el Inspector en lugar de la lista de elementos.

Los pasos de programa pueden guardarse resumidos como programas de medición.

**Información adicional:** "Programación", Página 435

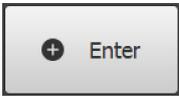


### Funciones auxiliares

Las funciones auxiliares contienen las funciones siguientes:

- Conmutación de la representación entre lista de elementos y lista de pasos de programa
- Elaborar, guardar y abrir un programa
- Llamada del control del programa en la zona de trabajo
- Abrir y guardar un sistema de coordenadas
- Borrar elementos seleccionados o todos los elementos en la lista de elementos

**Información adicional:** "Adaptar las funciones auxiliares del Inspector", Página 131

Elemento de mando	Función
	<p><b>Selección de elementos</b></p> <p>Selección múltiple de elementos del mismo tipo de geometría</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Pulsar <b>Selección de elementos</b></li> <li>▶ Con el objetivo de seleccionar todos los elementos con un cierto tipo de geometría en la lista de elementos, pulsar el tipo de geometría deseada</li> <li>▶ Confirmar con <b>OK</b></li> <li>&gt; Los elementos seleccionados están marcados en verde</li> </ul>
	<p><b>Enter</b></p> <p>Captura de puntos de medición con las opciones siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Con el registro de puntos de medición automático desactivado, los puntos de medición se registran manualmente.</li> <li>■ Con el registro de puntos de medición automático activado se visualiza un punto rojo en el elemento de mando. Los puntos de medición se registran una vez ha expirado el tiempo muerto ajustado.</li> </ul>
	

### 6.14.2 Adaptar los ajustes en el menú de acceso rápido

Con el menú de acceso rápido se pueden adaptar los ajustes siguientes:

- Unidad para los valores lineales (**Milímetros** o **Pulgadas**)
- Unidad para los valores angulares (**Radianes**, **Grados decimales** o **Grad.-Min.-Seg.**)
- Tipo del sistema de coordenadas
- Tipo de captura de puntos de medición
- Tiempo muerto del registro del punto de medición automático
- Selección del sistema de coordenadas
- Creación automática de sistemas de coordenadas
- Proyección

Si un sensor OED está activado (opción de software), están disponibles los ajustes adicionales siguientes:

- Selección de la ampliación

Si un sensor VED está activado (opción de software), están disponibles los ajustes adicionales siguientes:

- Visualización de la barra de contraste
- Alinear la barra de contraste
- Selección de la ampliación

 Los ajustes disponibles dependen de la configuración del equipo y de las opciones de software desbloqueadas.

### Ajustar la unidad

Antes de iniciar la medición, es imprescindible ajustar las unidades deseadas en el menú de acceso rápido del Inspector.



- ▶ En el Inspector, pulsar en el **Menú de acceso rápido**
- ▶ Seleccionar la opción de **Unidad para valores lineales** deseada
- ▶ Seleccionar la opción de **Unidad para valores angulares** deseada
- ▶ Para cerrar el menú de acceso rápido, pulsar en **Cerrar**
- ▶ Las unidades seleccionadas se visualizan en el **Menú de acceso rápido**



### Seleccionar el tipo de sistema de coordenadas

En función de la tarea de medición, se puede ajustar el tipo de sistema de coordenadas (**Cartesianas** o **Polar**) en el menú de acceso rápido del Inspector.



- ▶ En el Inspector, pulsar en el **Menú de acceso rápido**
- ▶ Seleccionar la opción de **Tipo del sistema de coordenadas** deseada
- ▶ Para cerrar el menú de acceso rápido, pulsar en **Cerrar**
- ▶ Las posiciones se representan según el sistema de coordenadas seleccionado en la **Vista previa de posición**



### Ajustar el registro automático de puntos de medición

Se pueden registrar puntos de medición automáticamente, o manualmente uno a uno. El registro automático (Auto-Enter) establece los puntos de medición automáticamente, tan pronto como la herramienta de medición esté un breve tiempo sobre el punto de medición. Se puede encender o apagar esta función y ajustar el tiempo de parada («tiempo muerto»).



- ▶ En el Inspector, pulsar en el **Menú de acceso rápido**
- ▶ Encender o apagar **Auto-Enter**
- ▶ Con **Auto-Enter** se visualiza un punto rojo en el botón **Enter**
- ▶ Ajustar el valor **Auto-Enter Tiempo muerto en ms** (entre 150 ms y 10.000 ms)
- ▶ Tan pronto como la herramienta de medición haya permanecido sobre un punto de medición un tiempo más largo que el intervalo seleccionado, la herramienta de medición establece automáticamente uno o varios puntos de medición.



- ▶ Para cerrar el menú de acceso rápido, pulsar en **Cerrar**
- ▶ El estado **manual** o **auto** se visualiza en el menú de acceso rápido

### Seleccionar el sistema de coordenadas

En el menú de acceso rápido, se visualiza el sistema de coordenadas actual. A los nuevos elementos se les asigna el sistema de coordenadas seleccionado. En el método de acceso rápido, se puede cambiar de sistema de coordenadas.

Como ajuste estándar se utiliza el sistema de coordenadas de la mesa de medición con la denominación **Mundo**. Si se define un punto cero o se registra un elemento de referencia nuevo, el equipo cambia al sistema de coordenadas temporal con la denominación **Temp**. Si se renombra el sistema de coordenadas, en el menú de acceso rápido aparece la denominación nueva, y dicho sistema de coordenadas se puede asignar a elementos individuales.



- ▶ En el Inspector, pulsar el **Menú de acceso rápido**
- ▶ Seleccionar la opción de **Sistema de coordenadas** deseada
- ▶ Para cerrar el menú de acceso rápido, pulsar en **Cerrar**
- ▶ En el menú de acceso rápido, se visualiza el sistema de coordenadas seleccionado.
- ▶ El visualizador de cotas hace referencia al sistema de coordenadas seleccionado
- ▶ En el caso de crear nuevos elementos, a dichos elementos se les asigna el sistema de coordenadas seleccionado

**Información adicional:** "Empleo de un sistema de coordenadas", Página 386

### Generar sistema de coordenadas automáticamente

Si se activa el ajuste **Generar sistema de coordenadas automáticamente** y a continuación se define un punto cero nuevo, el equipo cambia al nuevo sistema de coordenadas con la denominación **COSx** (x = número correlativo).



- ▶ En el Inspector, pulsar el **Menú de acceso rápido**
- ▶ Activar la función **Generar sistema de coordenadas automáticamente** con el control deslizante **ON/OFF**
- ▶ Para cerrar el menú de acceso rápido, pulsar **Cerrar**

**Información adicional:** "Empleo de un sistema de coordenadas", Página 386

### Seleccionar ampliación

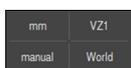
Si hay un sensor óptico activo, se puede considerar la ampliación óptica del objeto de medición. Para ello se debe seleccionar la ampliación apta para la óptica en el menú de acceso rápido. El número de ampliaciones disponibles depende de la configuración de la máquina de medición.



La ampliación óptica debe coincidir con la ampliación configurada en el equipo.



Al medir con un sensor VED: para que la imagen en directo esté enfocada en la zona de trabajo, la distancia de trabajo entre el objeto de medición y la cámara debe estar adaptada dado el caso.



- ▶ En el Inspector, pulsar en el **Menú de acceso rápido**
- ▶ Seleccionar la ampliación deseada apta para la óptica
- ▶ Para cerrar el menú de acceso rápido, pulsar **Cerrar**
- ▶ La ampliación seleccionada se visualiza en el **Menú de acceso rápido**



En mediciones con un sensor VED: si la ampliación seleccionada todavía no está ajustada, el tamaño del píxel del sensor debe determinarse en el menú **Ajustes**.

**Información adicional:** "Determinar los tamaños de píxeles ",  
Página 193

### Mostrar barra de contraste

Si muestra el control deslizante **Barra de contraste** en la zona de trabajo, podrá adaptar de forma continua el valor umbral de contraste.



- ▶ En el Inspector, pulsar en el **Menú de acceso rápido**
- ▶ Mostrar la barra de contraste con el interruptor deslizante **ON/OFF**
- ▶ Seleccionar la alineación deseada en el campo **Alinear la barra de contraste**
  - **Horizontal:** la barra de contraste aparece en la zona de trabajo con alineación horizontal
  - **Vertical:** la barra de contraste aparece en la zona de trabajo con alineación vertical
- ▶ Para cerrar el menú de acceso rápido, pulsar en **Cerrar**

**Información adicional:** "Barra de contraste", Página 107

### Seleccionar plano de proyección

Si se selecciona un plano de proyección y a continuación se mide, diseña o define un elemento, se proyecta dicho elemento en el plano seleccionado. Los valores del tercer eje no influyen en el cálculo del elemento. Se crea un elemento bidimensional.



- ▶ En el Inspector, pulsar el **Menú de acceso rápido**
- ▶ Seleccionar la opción de **Proyección** deseada



Si se selecciona la opción **Desconectado**, el objeto se encuentra en el espacio (tridimensional).



- ▶ Para cerrar el menú de acceso rápido, pulsar **Cerrar**
- ▶ La proyección seleccionada se visualiza en el **Menú de acceso rápido**

## 6.14.3 Adaptar las funciones auxiliares del Inspector

### Conmutar entre lista de elementos y lista de pasos de programa

La lista de elementos muestra los elementos registrados, la lista de pasos del programa muestra los pasos de programa del programa de medición.



- ▶ En el Inspector, pulsar en **Funciones auxiliares**
- ▶ Seleccionar representación **Lista de elementos** o **Eta del programa lista**
- ▶ Con la activación de la lista de pasos de programa se activa también la visualización del control del programa en la zona de trabajo



- ▶ Para cerrar las funciones auxiliares, pulsar **Cerrar**

**Información adicional:** "Programación", Página 435

## Elaborar, guardar o abrir programa de medición

En las funciones adicionales del Inspector puede:

- elaborar un nuevo programa
- guardar los elementos registrados como programa de medición
- abrir un programa de medición guardado
- mostrar el control del programa

### Crear un programa de medición



- ▶ En el Inspector, pulsar **Funciones auxiliares**
- ▶ Para establecer un nuevo programa de medición, pulsar **Nuevo**
- ▶ En el diálogo, pulsar **OK**
- > Se elaborará un nuevo programa de medición
- > Las funciones auxiliares se cierran

### Guardar el programa de medición



- ▶ En el Inspector, pulsar **Funciones auxiliares**
- ▶ Para guardar elementos registrados como programa de medición, pulsar **Guardar como**
- ▶ En el diálogo, seleccionar la ubicación de almacenamiento, p. ej., **Internal/Programs**
- ▶ Pulsar el campo de introducción
- ▶ Introducir un nombre para el programa de medición
- ▶ Confirmar la introducción con **RET**
- ▶ Pulsar **Guardar como**
- > El programa de medición se guarda
- > Las funciones auxiliares se cierran

### Abrir programa de medición



- ▶ En el Inspector, pulsar **Funciones auxiliares**
- ▶ Para abrir un programa de medición, pulsar **Abrir**



En el caso de abrir un programa de medición, el programa de medición actual se cierra. Las modificaciones no almacenadas se pierden.

- ▶ Es preciso guardar las modificaciones del programa de medición actual antes de abrir un programa de medición

**Información adicional:** "Guardar programa de medición", Página 309

- ▶ Confirmar la advertencia con **OK**
- > Se mostrará la carpeta **Internal/Programs**
- ▶ Desplazarse a la ubicación de almacenamiento del programa de medición
- ▶ Pulsar el nombre del programa de medición
- ▶ Pulsar **Selección**
- > Se visualiza la pantalla de manejo para medir, construir y definir
- > Se visualiza la lista de pasos de programa con los pasos del programa de medición
- > El programa de medición seleccionado se visualiza en el Control por programa anterior

### Visualización del control del programa



- ▶ En el Inspector, pulsar **Funciones auxiliares**
- ▶ Para mostrar el control del programa en la zona de trabajo, pulsar **Control numérico**
- > Se mostrará el control del programa



- ▶ Para cerrar las funciones auxiliares, pulsar **Cerrar**

**Información adicional:** "Programación", Página 435

## Guardar o abrir sistema de coordenadas

En las funciones adicionales del Inspector puede:

- Almacenar los sistemas de coordenadas definidos por el usuario como ficheros 5RF
- abrir un sistema de coordenadas guardado

**Información adicional:** "Empleo de un sistema de coordenadas", Página 386

### Guardar el sistema de coordenadas



- ▶ En el menú de acceso rápido, seleccionar el sistema de coordenadas definido por el usuario
- ▶ En el Inspector, pulsar **Funciones auxiliares**
- ▶ Pulsar **Guardar como**
- ▶ En el diálogo, seleccionar la ubicación de almacenamiento, p. ej., **Internal/Programs**
- ▶ Pulsar sobre el campo de introducción de datos
- ▶ Introducir nombre del fichero
- ▶ Confirmar la introducción con **RET**
- ▶ Pulsar **Guardar como**
- > El sistema de coordenadas se guardará

### Abrir el sistema de coordenadas



- ▶ En el Inspector, pulsar **Funciones auxiliares**
- ▶ Pulsar **Abrir**
- ▶ En el diálogo, seleccionar la ubicación de almacenamiento, p. ej., **Internal/Programs**
- ▶ Pulsar el fichero deseado
- ▶ Confirmar la introducción con **Selección**
- > El sistema de coordenadas se visualiza en el menú de acceso rápido

### Borrar elementos

En las funciones auxiliares del Inspector se pueden borrar varios elementos simultáneamente.



- ▶ Seleccionar elementos en la lista de elementos
- ▶ En el Inspector, pulsar **Funciones auxiliares**
- ▶ Para borrar de la lista de elementos los elementos seleccionados, pulsar **Borrar la selección**
- ▶ Para borrar de la lista de elementos todos los elementos, pulsar **Borrar todos**



Los elementos de referencia tales como punto cero, alineación y superficie de referencia no pueden borrarse, siempre que otros elementos estén referidos a los mismos.



- ▶ Para cerrar las funciones auxiliares, pulsar **Cerrar**

### 6.14.4 Ampliación de la lista de elementos o de la lista de pasos de programa

La lista de elementos o la lista de pasos de programa puede ampliarse si por lo menos contiene un elemento o un paso de programa.



- ▶ Pulsar sobre el conmutador
- > La vista de la lista de elementos o de pasos de programa se amplía
- > El conmutador inferior se visualiza en color verde



- ▶ Pulsar sobre el conmutador
- > Se restablece la vista anterior
- > El conmutador superior se visualiza en color verde

## 6.15 Mensajes y feedback de audio

### 6.15.1 Mensajes

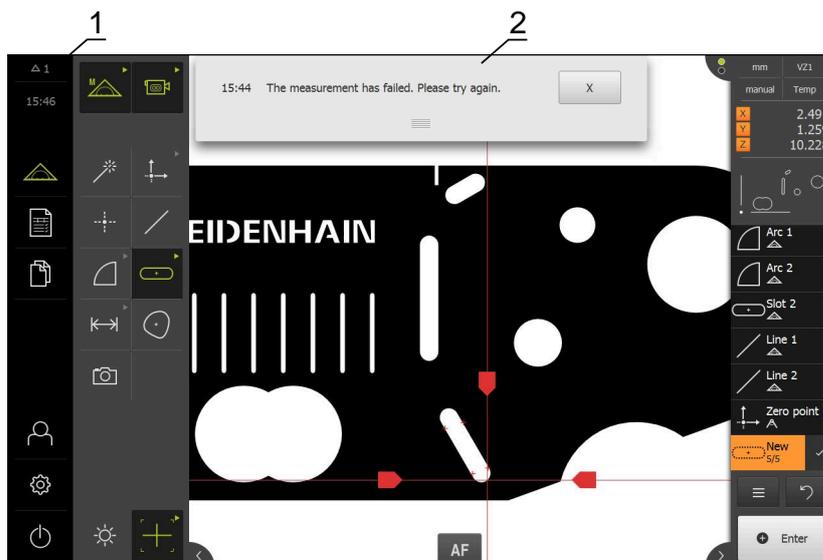


Figura 29: Visualización de mensajes en la zona de trabajo

- 1 Rango de visualización de mensaje, muestra la hora y el número de mensajes no cerrados
- 2 Lista de mensajes

Es posible borrar los mensajes del borde superior de la zona de trabajo, p. ej. por errores de manejo, procesos no concluidos o programas de medición concluidos con éxito.

Los mensajes se muestran en el borde superior izquierdo de la pantalla al ocurrir el mensaje o al pulsar sobre la zona de trabajo **Mensajes**.

#### Llamar mensajes



- ▶ Pulsar en **Mensajes**
- > La lista de mensajes se abre

### Adaptar el rango de visualización



- ▶ A fin de ampliar la zona de visualización de los mensajes, es preciso arrastrar el **control deslizante** hacia abajo
- ▶ A fin de reducir la zona de visualización de los mensajes, es preciso arrastrar el **control deslizante** hacia arriba
- ▶ Para cerrar el rango de visualización, arrastrar el **Control deslizante** hacia la parte superior de la pantalla
- > El número de mensajes no cerrados se visualiza en **Mensajes**

### Cerrar mensajes

Dependiendo del contenido de los mensajes, éstos se pueden cerrar con los siguientes elementos de manejo:



- ▶ Para cerrar un mensaje ilustrativo, pulsar **Cerrar**
- > El mensaje deja de visualizarse
  
- o
- ▶ Para cerrar un mensaje con posible repercusión sobre la aplicación, pulsar **OK**
- > Dado el caso, el mensaje es tenido en cuenta por la aplicación
- > El mensaje deja de visualizarse

### 6.15.2 Asistente

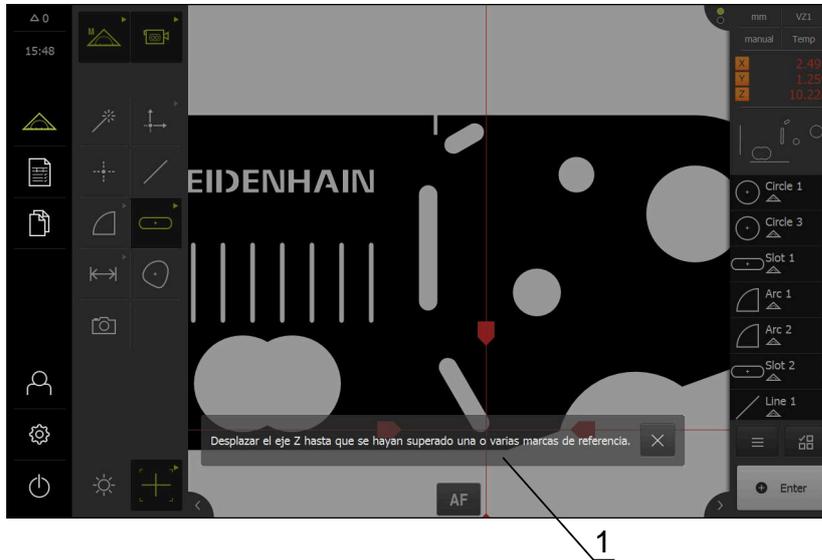


Figura 30: Visualización de mensajes en el asistente

#### 1 Asistente (ejemplo)

El Asistente proporciona ayuda durante la ejecución de los pasos del trabajo y los programas o durante la ejecución de los procesos de aprendizaje.

Se puede desplazar el Asistente en la Zona de trabajo .

Los elementos de mando siguientes del Asistente se visualizan según el paso del trabajo o del proceso.



- ▶ Para volver al último paso del trabajo o para repetir el proceso, pulsar **Deshacer**



- ▶ Pulsar **Confirmar** para confirmar el paso del trabajo que se visualiza
- El asistente salta al paso siguiente o finaliza el proceso



- ▶ Para cerrar el Asistente, pulsar **Cerrar**

### 6.15.3 Feedback de Audio

El equipo puede proporcionar un feedback acústico para señalar acciones de mando, procesos concluidos o averías.

Los tonos disponibles se reúnen en rangos de temas. Dentro de un rango de temas se distinguen los tonos entre sí.

Las configuraciones del Feedback de Audio se pueden fijar en el menú **Configuraciones**.

**Información adicional:** "Sonidos", Página 486



7

**Puesta en marcha**

## 7.1 Resumen

Este capítulo contiene toda la información necesaria para la puesta en marcha del equipo.

En la puesta en marcha, el encargado de la puesta en marcha (**OEM**) del fabricante configura el equipo para utilizarlo en la máquina de medición correspondiente.

Las configuraciones se pueden reiniciar a los ajustes básicos.

**Información adicional:** "Cancelación", Página 546



Antes de proceder a la ejecución de las actividades que se describen a continuación, es imprescindible haber leído y comprendido el capítulo "Funcionamiento general".

**Información adicional:** "Funcionamiento general", Página 65



Los pasos siguientes únicamente podrán ser ejecutados por personal especializado.

**Información adicional:** "Cualificación del personal", Página 31

## 7.2 Iniciar sesión para la puesta en marcha

### 7.2.1 Dar de alta al usuario

Para la puesta en marcha del equipo debe dar de alta el usuario **OEM**.



- ▶ En el menú principal, pulsar en **Alta de usuario**
- ▶ Dado el caso, dar de baja al usuario registrado
- ▶ Seleccionar usuario **OEM**
- ▶ Pulsar la casilla de introducción **Contraseña**
- ▶ Introducir la contraseña "**oem**"



En el caso de que la contraseña no concuerde con los ajustes estándar, deberá solicitarse al instalador (**Setup**) o al fabricante de la máquina (**OEM**).

Si ya no se conoce la contraseña, contactar con una delegación de servicio técnico de HEIDENHAIN.



- ▶ Confirmar la introducción con **RET**
- ▶ Pulsar **Iniciar sesión**
- > El usuario se da de baja
- > El equipo abre el menú **Medición**

## 7.2.2 Ejecutar la búsqueda de las marcas de referencia tras el arranque del equipo



Si la búsqueda de marcas de referencia se activa tras el arranque del equipo, todas las funciones del equipo se bloquean hasta que haya concluido con éxito la búsqueda de marcas de referencia.

**Información adicional:** "Marcas de referencia (Sistema de medida)",  
Página 539



En sistemas de medida en serie con interfaz EnDat se utiliza la búsqueda de marcas de referencia, dado que se referencian los ejes de forma automática.

Si la búsqueda de marcas de referencia en el equipo está activada, un Asistente requiere que se desplacen las marcas de referencia de los ejes.

- ▶ Tras dar de alta, seguir las instrucciones del asistente
- > Tras finalizar con éxito la búsqueda de marca de referencia, el símbolo de la referencia deja de parpadear

**Información adicional:** "Elementos de manejo del visualizador de cotas",  
Página 119

**Información adicional:** "Activar la búsqueda de marcas de referencia",  
Página 147

## 7.2.3 Ajustar idioma

En el Ajuste Básico, el idioma de la pantalla de manejo es el inglés. Se puede cambiar el idioma de la interfaz de usuario.



- ▶ En el menú principal, pulsar **Ajustes**



- ▶ Pulsar **Usuario**
- > El usuario dado de alta está identificado con una marca de verificación.
- ▶ Seleccionar el usuario dado de alta
- > El idioma seleccionado para el usuario se visualiza en la lista desplegable **Idioma** con la correspondiente bandera
- ▶ En la lista desplegable **Idioma**, seleccionar la bandera del idioma deseado
- > La pantalla de manejo se visualiza en el idioma seleccionado

## 7.2.4 Modificar contraseña

Para evitar un uso indebido de la configuración, debe cambiar la contraseña. La contraseña es confidencial y no puede ser comunicada a otros.



- ▶ En el menú principal, pulsar **Ajustes**



- ▶ Pulsar **Usuario**
- El usuario dado de alta está identificado con una marca de verificación
- ▶ Seleccionar el usuario dado de alta
- ▶ Pulsar **Contraseña**
- ▶ Introducir la contraseña actual
- ▶ Confirmar la introducción con **RET**
- ▶ Introducir la nueva contraseña y repetirla
- ▶ Confirmar la introducción con **RET**
- ▶ Pulsar **OK**
- ▶ Cerrar el mensaje con **OK**
- La contraseña nueva está disponible cuando se hace la próxima alta

## 7.3 Pasos individuales para la puesta en marcha



Para la puesta en marcha, los distintos pasos individuales que figuran a continuación están vinculados.

- ▶ A fin de poner en marcha el equipo de modo correcto, es preciso ejecutar los pasos de tratamiento en la secuencia descrita

**Condición previa:** Se ha iniciado sesión como usuario del tipo **OEM**(ver "Iniciar sesión para la puesta en marcha", Página 140).

### Ajustes básicos

- Activar Opciones de software
- Ajustar fecha y hora
- Ajustar la unidad

### Configurar ejes

En el caso de interfaz EnDat:

- Configuración de ejes para sistemas de medida con interfaz EnDat
- Ejecutar la compensación de errores para sistemas lineales de medida
- Cálculo del número de impulsos por vuelta

En el caso de interfaces 1  $V_{pp}$  o 11  $\mu A_{pp}$ :

- Activar la búsqueda de marcas de referencia
- Configurar los ejes para los sistemas de medida con interfaz de 1  $V_{pp}$  o 11  $\mu A_{pp}$ :
- Ejecutar la compensación de errores para sistemas lineales de medida
- Cálculo del número de impulsos por vuelta

En el caso de interfaz TTL:

- Activar la búsqueda de marcas de referencia
- Configuración de ejes para sistemas de medida con interfaz TTL:
- Ejecutar la compensación de errores para sistemas lineales de medida
- Cálculo de las señales de salida por vuelta

**Configurar el sensor (opción de software)**

En el caso de sensor VED:	En el caso de sensor OED:	En el caso de sensor TP:
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Ajustar cámara</li> <li>■ Ajustar ampliación</li> <li>■ Ajustar la iluminación</li> <li>■ Ajustar el giro de la cámara</li> <li>■ Adaptar ajustes de contraste</li> <li>■ Determinar los tamaños de píxeles</li> <li>■ Configurar compensación de errores paracéntrica y parafoval</li> <li>■ Configurar la compensación del campo de visión</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Adaptar ajustes de contraste</li> <li>■ Configurar ajustes de desalineación</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Preparar la calibración</li> <li>■ Configurar Probe head</li> <li>■ Configurar Probe body</li> <li>■ Añadir Styli</li> </ul>

**Área OEM**

- Añadir documentación
- Añadir pantalla de inicio
- Configurar el equipo para capturas de pantalla

**Proteger datos**

- Guardar datos de configuración
- Proteger los ficheros del usuario

**INDICACIÓN****¡Pérdida o daños de los datos de configuración!**

Si el equipo se desconecta de la fuente de alimentación mientras esté encendido, pueden perderse o dañarse los datos de configuración.

- ▶ Ejecutar la copia de seguridad de los datos de configuración y conservarlos para una restauración

**7.3.1 Ajuste básico****Activar Opciones de software**

**Opciones de software** adicionales se activan mediante un **Código de la licencia**.



Las **Opciones de software** activadas pueden comprobarse en la página de resumen.

**Información adicional:** "Comprobar Opciones de software",  
Página 146

**Solicitar una clave de licencia**

Puede solicitar una clave de licencia mediante el siguiente proceso:

- Leer la información del dispositivo para solicitud de código de licencia
- Crear solicitud para código de licencia

### Leer la información del dispositivo para solicitud de código de licencia



- ▶ En el menú principal, pulsar **Ajustes**



- ▶ Pulsar **General**
- ▶ Pulsar **Informaciones del aparato**
  - Se abre un resumen de la información del dispositivo
  - Se mostrarán la denominación del producto, el número de identificación, el número de serie y la versión del firmware
- ▶ Ponerse en contacto con la delegación del servicio técnico de HEIDENHAIN y solicitar una clave de licencia para el equipo indicando la información del equipo mostrada
- Se generarán la clave de licencia y el fichero de licencia y se enviarán por correo electrónico

### Crear solicitud para código de licencia



- ▶ En el menú principal, pulsar **Ajustes**



- ▶ Pulsar **Servicio técnico**
- ▶ Pulsar **Opciones de software**
- ▶ Para solicitar una opción de software de pago, pulsar **Solicitar código de la licencia**
- ▶ Para solicitar una opción de prueba gratuita, pulsar **Solicitar opciones de test**
- ▶ A fin de seleccionar las opciones de software deseadas, es preciso marcar los símbolos de verificación correspondientes
- ▶ Para Opción de software QUADRA-CHEK 3000 AEI1, seleccionar el número de entradas de sistemas de medida adicionales con - y +



- ▶ Para restablecer la entrada, pulsar en el símbolo en forma de V en la opción de software correspondiente

- ▶ Pulsar **Crear solicitud**
- ▶ En el cuadro de diálogo, seleccione la ubicación donde se guardará la solicitud de licencia
- ▶ Introducir nombre adecuado del fichero
- ▶ Confirmar la introducción con **RET**
- ▶ Pulsar **Guardar como**
  - Se crea la solicitud de licencia y se coloca en la carpeta seleccionada
  - ▶ Si la solicitud de licencia se encuentra en el equipo, mover el fichero a una memoria USB (formato FAT32) conectada o a la unidad de red
- Información adicional:** "Mover fichero", Página 476
- ▶ Ponerse en contacto con la delegación del servicio técnico de HEIDENHAIN, remitir la solicitud de licencia y solicitar una clave de licencia para el equipo
- Se generarán la clave de licencia y el fichero de licencia y se enviarán por correo electrónico

### Activar código de la licencia

Se puede liberar un código de licencia mediante las siguientes opciones:

- El código de licencia se puede leer en el dispositivo desde el archivo de licencia enviado
- Introducir el código de licencia manualmente en el dispositivo

### Leer el código de licencia en el fichero de licencia



- ▶ En el menú principal, pulsar en **Configuraciones**



- ▶ Pulsar **Servicio técnico**
- ▶ Consecutivamente se abren:
  - **Opciones de software**
  - **Introducir código de la licencia**
- ▶ Pulsar **Leer fichero de la licencia**
- ▶ Seleccionar el archivo de licencia en el sistema de archivos, mediante el dispositivo de almacenamiento USB o en el proceso de la red
- ▶ Confirmar la selección con **Selección**
- ▶ Pulsar **OK**
- > Se ha activado el código de licencia
- ▶ Pulsar **OK**
- > Dependiendo de la opción de software, puede ser necesario reiniciar
- ▶ Confirmar nuevo arranque con **OK**
- > Está disponible la opción de software activada

### Registrar manualmente el código de la licencia



- ▶ En el menú principal, pulsar en **Configuraciones**



- ▶ Pulsar **Servicio técnico**
- ▶ Consecutivamente se abren:
  - **Opciones de software**
  - **Introducir código de la licencia**
- ▶ En el campo de introducción **Código de la licencia**, introducir el código de la licencia
- ▶ Confirmar la introducción con **RET**
- ▶ Pulsar **OK**
- > Se ha activado el código de licencia
- ▶ Pulsar **OK**
- > Dependiendo de la opción de software, puede ser necesario reiniciar
- ▶ Confirmar nuevo arranque con **OK**
- > Está disponible la opción de software activada

## Comprobar Opciones de software

En la página de resumen puede comprobar qué **Opciones de software** están desbloqueadas para el equipo.



- ▶ En el menú principal, pulsar **Ajustes**



- ▶ Pulsar **Servicio técnico**
- ▶ Consecutivamente se abren:
  - **Opciones de software**
  - **Resumen**
- Se mostrará una lista de las **Opciones de software** desbloqueadas

## Ajustar fecha y hora



- ▶ En el menú principal, pulsar **Ajustes**



- ▶ Pulsar **General**
- ▶ Pulsar **Fecha y hora**
- Los valores configurados se mostrarán en el formato año, mes, día, hora, minuto
- ▶ Para ajustar la fecha y la hora en la fila central, arrastrar la columna hacia arriba o hacia abajo
- ▶ Para confirmar, pulsar **Ajustar**
- ▶ Escoger el **Formato de fecha** deseado de la lista:
  - MM-DD-YYYY: Mostrar como mes, día, año
  - DD-MM-YYYY: Mostrar como día, mes, año
  - YYYY-MM-DD: Mostrar como año, mes, día

**Información adicional:** "Fecha y hora", Página 489

## Ajustar la unidad

Puede configurar diferentes parámetros para unidades, sistema de redondeo y caracteres decimales.



- ▶ En el menú principal, pulsar **Ajustes**



- ▶ Pulsar **General**
- ▶ Pulsar **Unidades**
- ▶ Para establecer las unidades, pulsar sobre el correspondiente menú desplegable y escoger la unidad
- ▶ Para ajustar el sistema de redondeo, pulsar el menú desplegable correspondiente y seleccionar Sistema de redondeo
- ▶ Para ajustar el número de caracteres decimales mostrados, pulsar - o +

**Información adicional:** "Unidades", Página 489

## 7.3.2 Configurar ejes

El procedimiento depende del tipo de interfaz del sistema de medida conectado:

- Sistemas de medida con interfaz de tipo EnDat:  
Los parámetros se toman automáticamente del sistema de medida

**Información adicional:** "Configuración de ejes para sistemas de medida con interfaz EnDat", Página 148

- Sistemas de medida con interfaz del tipo 1 V<sub>pp</sub> o 11 μA<sub>pp</sub> o TTL:  
es imprescindible configurar manualmente los parámetros

Puede encontrar los parámetros de los sistemas de medida HEIDENHAIN que se suelen conectar al equipo en el resumen de sistemas de medida típicos.

**Información adicional:** "Resumen de sistemas de medida típicos de",  
Página 154

### Activar la búsqueda de marcas de referencia

Mediante las marcas de referencia el equipo, puede referenciar la mesa de la máquina a la máquina. Con la búsqueda de marcas de referencia activadas se mostrará un asistente tras iniciar el equipo que solicitará que mueva los ejes para la búsqueda de marcas de referencia.

**Condición:** los sistemas de medida montados disponen de marcas de referencia que se configuran en los parámetros del eje.



En sistemas de medida en serie con interfaz EnDat se utiliza la búsqueda de marcas de referencia, dado que se referencian los ejes de forma automática.



Dependiendo de la configuración, la búsqueda de marcas de referencia también se podrá interrumpir tras el inicio del equipo.

**Información adicional:** "Marcas de referencia (Sistema de medida)",  
Página 539



- ▶ En el menú principal, pulsar **Ajustes**



- ▶ Pulsar **Ejes**
  - ▶ Consecutivamente se abren:
    - **Configuración general**
    - **Marcas de referencia**
  - ▶ Activar **Búsqueda de la marca de referencia tras el arranque del aparato** con el interruptor deslizante **ON/OFF**
  - Las marcas de referencia deben sobrepasarse tras cada inicio del equipo
  - Las funciones del equipo están disponibles sólo después de la búsqueda de marcas de referencia
  - Tras finalizar con éxito la búsqueda de marca de referencia, el símbolo de la referencia deja de parpadear
- Información adicional:** "Elementos de manejo del visualizador de cotas", Página 119

## Configuración de ejes para sistemas de medida con interfaz EnDat

Cuando ya se ha asignado a un eje la entrada del sistema de medida correspondiente, al reiniciarlo se reconoce de forma automática un sistema de medida conectado con interfaz EnDat y se adaptan las configuraciones. Como alternativa, puede asignar la entrada del sistema de medida después de haber conectado el sistema de medida.

**Condición:** Debe haber un sistema de medida con interfaz EnDat conectado al equipo.



El proceso de ajuste es el mismo para todos los ejes. A continuación se describe un ejemplo del proceso para un eje.



- ▶ En el menú principal, pulsar **Ajustes**



- ▶ Pulsar **Ejes**
- ▶ Pulsar el nombre del eje, o **No definido** si es el caso
- ▶ Si es necesario, seleccionar el nombre del eje en el menú desplegable **Nombre del eje**
- ▶ Pulsar **Sistema de medida**
- ▶ En el menú desplegable **Entrada de los sistemas de medida**, determinar la conexión para el sistema de medida correspondiente:
  - X1
  - X2
  - X3
  - X4
- > Los datos disponibles de los sistemas de medida se transfieren al equipo
- > Las configuraciones se actualizan
- ▶ En el menú desplegable **Tipo de sistema de medida**, seleccionar el tipo de sistema de medida:
  - **Sistema lineal de medida**
  - **Sistema angular de medida**
  - **Medidor de ángulo como medidor de longitud**
- ▶ Si se selecciona **Medidor de ángulo como medidor de longitud**, introducir la **Traducción mecánica**
- ▶ Si se selecciona **Sistema angular de medida**, seleccionar **Modo visualización**
- ▶ Pulsar **Distancia entre los puntos de referencia**
- ▶ Activar o desactivar **Distancia entre los puntos de referencia** (cálculo del offset entre la marca de referencia y el punto cero de la máquina) con el interruptor deslizante **ON/OFF**
- ▶ Si está activa, introducir el valor de offset para la **Distancia entre los puntos de referencia**
- ▶ Confirmar la introducción con **RET**

o



- ▶ Para aceptar la posición actual como valor de offset, en **Posición actual para el desplazamiento del punto de referencia** pulsar sobre **Aplicar**
- ▶ Para cambiar a la visualización anterior, pulsar **Atrás**
- ▶ Para visualizar la etiqueta del sistema de medida, pulsar **Etiqueta del modelo**
- ▶ Para visualizar los resultados del diagnóstico de los sistemas de medida, pulsar **Diagnósticos**

**Información adicional:** "<Nombre del eje> (ajustes del eje)", Página 533

### Configurar los ejes para los sistemas de medida con interfaz de 1 V<sub>pp</sub> o 11 μA<sub>pp</sub>:



El proceso de ajuste es el mismo para todos los ejes. A continuación se describe un ejemplo del proceso para un eje.



- ▶ En el menú principal, pulsar **Ajustes**



- ▶ Pulsar **Ejes**
- ▶ Pulsar el nombre del eje, o **No definido** si es el caso
- ▶ Si es necesario, seleccionar el nombre del eje en el menú desplegable **Nombre del eje**

- ▶ Pulsar **Sistema de medida**
- ▶ En el menú desplegable **Entrada de los sistemas de medida**, determinar la conexión para el sistema de medida correspondiente:
  - **X1**
  - **X2**
  - **X3**
  - **X4**
- ▶ En el menú desplegable **Señal incremental**, seleccionar el tipo de señal incremental:
  - **1 Vpp**: señal de voltaje sinusoidal
  - **11 µA**: señal de corriente sinusoidal
- ▶ En el menú desplegable **Tipo de sistema de medida**, seleccionar el tipo de sistema de medida:
  - **Sistema lineal de medida**: eje lineal
  - **Sistema angular de medida**: eje rotativo
  - **Medidor de ángulo como medidor de longitud**: el eje giratorio se muestra como eje lineal
- ▶ Dependiendo de la selección, introducir los demás parámetros:
  - En **Sistema lineal de medida**, introducir el **Periodo de señal** (ver "Sistemas lineales de medida", Página 154)
  - En **Sistema angular de medida**, introducir **Número de impulsos** (ver "Sistemas angulares de medida", Página 155) o bien determinarlo en el proceso de aprendizaje (ver "Cálculo del número de impulsos por vuelta", Página 178)
  - En **Medidor de ángulo como medidor de longitud** introducir **Número de impulsos** y **Traducción mecánica**
- ▶ Confirmar las introducciones respectivas con **RET**
- ▶ En la opción **Sistema angular de medida**, seleccionar el **Modo visualización** si procede
- ▶ Pulsar **Marcas de referencia**
- ▶ En el menú desplegable **Marca de referencia**, seleccionar la marca de referencia:
  - **Ninguna**: no hay marcas de referencia disponibles
  - **Una**: el sistema de medida dispone de una marca de referencia
  - **Codificado**: el sistema de medida dispone de una marca de referencia codificada por distancia
- ▶ Si el sistema lineal de medida dispone de marcas de referencia codificadas, introducir el **Máximo recorrido de desplazamiento** (ver "Sistemas lineales de medida", Página 154)
- ▶ Si el sistema angular de medida dispone de marcas de referencia codificadas, introducir el parámetro para la **Distancia básica** (ver "Sistemas angulares de medida", Página 155)
- ▶ Confirmar la introducción con **RET**



- ▶ Activar o desactivar **Inversión de los impulsos de las marcas de referencia** con el conmutador deslizante **ON/OFF**
- ▶ Pulsar **Distancia entre los puntos de referencia**
- ▶ Activar o desactivar **Distancia entre los puntos de referencia** (cálculo del offset entre la marca de referencia y el punto cero de la máquina) con el interruptor deslizante **ON/OFF**
- ▶ Si está activa, introducir el valor de offset para la **Distancia entre los puntos de referencia**
- ▶ Confirmar la introducción con **RET**
- ▶ Para aceptar la posición actual como valor de offset, en **Posición actual para el desplazamiento del punto de referencia** pulsar sobre **Aplicar**
- ▶ Para cambiar a la visualización anterior, pulsar dos veces en **Atrás**
- ▶ En el menú desplegable **Frecuencia analógica del filtro**, seleccionar la frecuencia del filtro de paso bajo para suprimir las señales de interferencia de alta frecuencia:
  - **33 kHz**: interferencias por encima de 33 kHz
  - **400 kHz**: interferencias por encima de 400 kHz
- ▶ Activar o desactivar **Resistencia final** con el conmutador deslizante **ON/OFF**



Para las señales incrementales del tipo señal de corriente ( $11 \mu A_{SS}$ ) se desactivará automáticamente la resistencia de terminación.

- ▶ En el menú desplegable **Control de errores.**, seleccionar el tipo de control de errores:
  - **Desconectado**: el control de errores no está activo
  - **Suciedad**: control de errores de la amplitud de señal
  - **Frecuencia**: control de errores de la frecuencia de señal
  - **Frecuencia & suciedad**: control de errores de la amplitud y la frecuencia de señal
- ▶ En el menú desplegable **Dirección de contaje**, seleccionar la dirección de contaje deseada:
  - **Positivo**: dirección del movimiento en la dirección de contaje del sistema de medida
  - **Negativo**: dirección del movimiento contraria a la dirección de contaje del sistema de medida

**Información adicional:** "<Nombre del eje> (ajustes del eje)", Página 533

## Configuración de ejes para sistemas de medida con interfaz TTL:



El proceso de ajuste es el mismo para todos los ejes. A continuación se describe un ejemplo del proceso para un eje.



- ▶ En el menú principal, pulsar **Ajustes**



- ▶ Pulsar **Ejes**
- ▶ Pulsar el nombre del eje, o **No definido** si es el caso
- ▶ Si es necesario, seleccionar el nombre del eje en el menú desplegable **Nombre del eje**
- ▶ Pulsar **Sistema de medida**
- ▶ En el menú desplegable **Entrada de los sistemas de medida**, determinar la conexión para el sistema de medida correspondiente:
  - **X21**
  - **X22**
  - **X23**
  - **X24**
- ▶ En el menú desplegable **Tipo de sistema de medida**, seleccionar el tipo de sistema de medida:
  - **Sistema lineal de medida:** eje lineal
  - **Sistema angular de medida:** eje rotativo
  - **Medidor de ángulo como medidor de longitud:** el eje giratorio se muestra como eje lineal
- ▶ Dependiendo de la selección, introducir los demás parámetros:
  - En **Sistema lineal de medida**, introducir el **Periodo de señal**  
(ver "Sistemas lineales de medida", Página 154)
  - En **Sistema angular de medida**, introducir **Señales de salida por revolución** (ver "Sistemas angulares de medida", Página 155) o bien determinarlo en el proceso de aprendizaje (ver "Cálculo de las señales de salida por vuelta", Página 179)
  - En **Medidor de ángulo como medidor de longitud** introducir **Señales de salida por revolución** y **Traducción mecánica**
- ▶ Confirmar las introducciones respectivas con **RET**
- ▶ En la opción **Sistema angular de medida**, seleccionar el **Modo visualización** si procede
- ▶ Pulsar **Marcas de referencia**
- ▶ En el menú desplegable **Marca de referencia**, seleccionar la marca de referencia:
  - **Ninguna:** no hay marcas de referencia disponibles
  - **Una:** el sistema de medida dispone de una marca de referencia

- **Codificado:** el sistema de medida dispone de una marca de referencia codificada por distancia
- **Codificado inverso:** el sistema de medida dispone de una marca de referencia codificada inversamente
- ▶ Si el sistema lineal de medida dispone de marcas de referencia codificadas, introducir el **Máximo recorrido de desplazamiento** (ver "Sistemas lineales de medida", Página 154)
- ▶ Si el sistema angular de medida dispone de marcas de referencia codificadas, introducir el parámetro para la **Distancia básica** (ver "Sistemas angulares de medida", Página 155)
- ▶ Confirmar la introducción con **RET**
- ▶ Si el sistema de medida dispone de marcas de referencia codificadas, en el menú desplegable **Interpolación**, seleccionar la interpolación:
  - **Ninguna**
  - **2 veces**
  - **5 veces**
  - **10 veces**
  - **20 veces**
  - **50 veces**
- ▶ Activar o desactivar **Inversión de los impulsos de las marcas de referencia** con el conmutador deslizante **ON/OFF**
- ▶ Pulsar **Distancia entre los puntos de referencia**
- ▶ Activar o desactivar **Distancia entre los puntos de referencia** (cálculo del offset entre la marca de referencia y el punto cero de la máquina) con el interruptor deslizante **ON/OFF**
- ▶ Si está activa, introducir el valor de offset para la **Distancia entre los puntos de referencia**
- ▶ Confirmar la introducción con **RET**
- ▶ Para aceptar la posición actual como valor de offset, en **Posición actual para el desplazamiento del punto de referencia** pulsar sobre **Aplicar**
- ▶ Para cambiar a la visualización anterior, pulsar dos veces en **Atrás**
- ▶ Activar o desactivar **Resistencia final** con el conmutador deslizante **ON/OFF**
- ▶ En el menú desplegable **Control de errores.**, seleccionar el tipo de control de errores:
  - **Desconectado:** el control de errores no está activo
  - **Frecuencia:** control de errores de la frecuencia de señal
- ▶ En el menú desplegable **Dirección de contaje**, seleccionar la dirección de contaje deseada:
  - **Positivo:** dirección del movimiento en la dirección de contaje del sistema de medida
  - **Negativo:** dirección del movimiento contraria a la dirección de contaje del sistema de medida



**Información adicional:** "<Nombre del eje> (ajustes del eje)", Página 533

## Resumen de sistemas de medida típicos de

El siguiente resumen contiene los parámetros de los sistemas de medida HEIDENHAIN que se suelen conectar al equipo.



Si se conectan otros sistemas de medida, busque los parámetros necesarios en la documentación del equipo correspondiente.

### Sistemas lineales de medida

Serie de sistemas de medida	Interfaz	Periodo de señal	Marca de referencia	Máximo recorrido de desplazamiento
LS 328C	TTL	20 µm	Codificado/1000	20 mm
AK LIDA 27	TTL	20 µm	Una	-
		4 µm		
		2 µm		
AK LIDA 47	TTL	4 µm	Una	-
		4 µm	Codificado/1000*)	20 mm
		2 µm	Una	-
		2 µm	Codificado/1000*)	20 mm
LS 388C	1 V <sub>PP</sub>	20 µm	Codificado/1000	20 mm
AK LIDA 28	1 V <sub>PP</sub>	200 µm	Una	-
AK LIDA 48	1 V <sub>PP</sub>	20 µm	Una	-
AK LIF 48	1 V <sub>PP</sub>	4 µm	Una	-

\*) "Codificado / 1000" solo junto con la regla LIDA 4x3C

### Ejemplos de sistemas de medida absolutos que se suelen utilizar

Serie de sistemas de medida	Interfaz	Paso de medición
AK LIC 411	EnDat 2.2	1 nm
		5 nm
		10 nm
AK LIC 211	EnDat 2.2	50 nm
		100 nm

**Sistemas angulares de medida**

Serie de sistemas de medida	Interfaz	Número de impulsos/ Señales de salida por revolución	Marca de referencia	Distancia básica
RON 225	TTLx2	18000	Una	-
RON 285	1 V <sub>PP</sub>	18000	Una	-
RON 285C	1 V <sub>PP</sub>	18000	Codificado	20°
RON 785	1 V <sub>PP</sub>	18000	Una	-
RON 785 C	1 V <sub>PP</sub>	18000	Codificado	20°
RON 786	1 V <sub>PP</sub>	18000	Una	-
RON 786C	1 V <sub>PP</sub>	18000	Codificado	20°
ROD 220	TTLx2	18000	Una	-
ROD 280	1 V <sub>PP</sub>	18000	Una	-
ROD 280C	1 V <sub>PP</sub>	18000	Codificado	20°



Mediante las siguientes fórmulas puede calcular la distancia máxima de las marcas de referencia codificadas por distancia en los sistemas angulares de medida:

Distancia básica =  $360^\circ \div \text{Número de marcas de referencia} \times 2$

Distancia básica =  $(360^\circ \times \text{distancia básica en períodos de señal}) \div \text{número de impulsos}$

**Ejecutar la compensación de errores para sistemas lineales de medida**

Las influencias mecánicas, como por ejemplo errores de guía, volcado en las posiciones finales, tolerancias de las superficies de apoyo o estribos de montaje mal colocados pueden provocar errores de medición. Con la compensación de errores el equipo puede compensar automáticamente errores de medición sistemáticos ya durante la captura del punto de medición. Comparando los valores nominales y reales se pueden definir uno o varios factores de compensación y utilizarse en las mediciones siguientes.

Para ello se diferencia entre los dos métodos siguientes:

**Configurar compensación de errores para ejes individuales**

- Compensación de errores lineal (LEC): el factor de compensación se calcula a partir de la longitud prefijada de una normal de medición (longitud nominal) y del recorrido real (longitud real). El factor de compensación se utilizará linealmente en todo el recorrido de medición.
- Compensaciones de errores lineales por tramos (SLEC): el eje se dividirá en varios tramos mediante como máx. 200 puntos de apoyo. Para cada tramo se definirá y utilizará un factor de compensación propio.

### Configurar compensación de errores general para ejes

- Compensación de errores no lineal (NLEC): el recorrido de medición se dividirá en una retícula con varias subparcelas mediante como máx. 99 puntos de apoyo. Para cada subparcela se calculará y utilizará un factor de compensación propio.
- Compensación de errores de perpendicularidad (SEC): el factor de compensación se calculará comparando el ángulo nominal del eje espacial y el resultado de medición. El factor de compensación se aplicará en todo el recorrido de medición.
- Compensación de errores 3D (VEC): Sobre la base de una tabla de valores de compensación se compensan errores lineales, errores rotativos y errores de perpendicularidad. La compensación se emplea en un campo de medición definido.

## INDICACIÓN

### Las modificaciones posteriores de los ajustes del sistema de medida pueden provocar errores de medición

Si se modifican los ajustes del sistema de medida, como la entrada de sistemas de medida, el tipo de sistemas de medida, el período de señal o las marcas de referencia, los factores de compensación calculados previamente ya no serán aplicables.

- ▶ En el caso de modificar ajustes del sistema de medida, a continuación es preciso volver a configurar la compensación de errores



Para todos los métodos el historial de errores debe medirse con exactitud, por ejemplo, mediante un sistema de medida de comparación o una normal de calibración.



La compensación de errores lineal y la compensación de errores lineal por tramos no son combinables.



La compensación de errores 3D no es combinable con la compensación de errores no lineales o con la compensación de errores de perpendicularidad.



En el caso de activar el desplazamiento del punto de referencia, a continuación es imprescindible volver a configurar la compensación de errores. De este modo, se previenen errores de medición.

### Configurar compensación de errores lineal (LEC)

En la compensación de errores lineal (LEC), el equipo utiliza un factor de compensación que se calcula a partir de la longitud prefijada de una normal de medición (longitud nominal) y del recorrido real (longitud real). El factor de compensación se aplicará en todo el recorrido de medición.



- ▶ En el menú principal, pulsar **Ajustes**



- ▶ Pulsar **Ejes**
- ▶ Seleccionar el eje
- ▶ Consecutivamente se abren:
  - **Compensación de errores**
  - **Compensación de error lineal (LEC)**
- ▶ Introducir longitud de la normal de medición (longitud nominal)
- ▶ Confirmar la introducción con **RET**
- ▶ Introducir la longitud calculada mediante medición del recorrido real (longitud real)
- ▶ Confirmar la introducción con **RET**
- ▶ Activar la **Compensación** con el interruptor deslizante **ON/OFF**

**Información adicional:** "Compensación de error lineal (LEC)", Página 541

### Configurar la compensación de errores lineal por tramos (SLEC)

Para una compensación de errores lineal por tramos (SLEC), el eje se dividirá en varios tramos mediante como máx. 200 puntos de apoyo. Las desviaciones del recorrido real de la longitud del tramo en el correspondiente tramo da los valores de compensación que compensan los efectos mecánicos en el eje.



- ▶ En el menú principal, pulsar **Ajustes**



- ▶ Pulsar **Ejes**
- ▶ Seleccionar el eje
- ▶ Consecutivamente se abren:
  - **Compensación de errores**
  - **Sección por sección de la compensación del error lineal (SLEC)**
- ▶ Desactivar la **Compensación** con el interruptor deslizante **ON/OFF**
- ▶ Pulsar **Generar tabla de puntos de apoyo**
- ▶ Pulsando + o -, ajustar el **Número de los puntos de corrección** deseado (máx. 200)
- ▶ Introducir la **Dist. puntos de corrección** deseada
- ▶ Confirmar la introducción con **RET**
- ▶ Introducir **Pto.inicial**
- ▶ Confirmar la introducción con **RET**
- ▶ Para realizar la tabla de puntos de apoyo, pulsar **Crear**
- > Se realiza la tabla de puntos de apoyo
- > En la tabla de puntos de apoyo se muestran las **Posiciones de apoyo (P)** y los **Valores de compensación (D)** de los tramos correspondientes
- ▶ Introducir el valor de compensación (D) "**0,0**" para el punto de apoyo **0**
- ▶ Confirmar la introducción con **RET**
- ▶ Introducir los valores de compensación calculados mediante medición en **Valor de compensación (D)** para los puntos de apoyo creados
- ▶ Confirmar la introducción con **RET**
- ▶ Para cambiar a la visualización anterior, pulsar dos veces en **Atrás**
- ▶ Activar la **Compensación** con el interruptor deslizante **ON/OFF**
- > Se aplicará la compensación de errores para el eje



**Información adicional:** "Sección por sección de la compensación del error lineal (SLEC)", Página 541

### Adaptar tabla de puntos de apoyo existente

Después de haberse creado una tabla de puntos de apoyo para la compensación de errores lineales por tramos, esta tabla de puntos de apoyo podrá adaptarse en caso necesario.



- ▶ En el menú principal, pulsar **Ajustes**



- ▶ Pulsar **Ejes**
- ▶ Seleccionar el eje
- ▶ Consecutivamente se abren:
  - **Compensación de errores**
  - **Sección por sección de la compensación del error lineal (SLEC)**
- ▶ Desactivar la **Compensación** con el interruptor deslizante **ON/OFF**
- ▶ Pulsar **Tabla de puntos de apoyo**
- ▶ En la tabla de puntos de apoyo se muestran las **Posiciones de apoyo (P)** y los **Valores de compensación (D)** de los tramos correspondientes
- ▶ Adaptar **Valor de compensación (D)** para los puntos de apoyo
- ▶ Confirmar las introducciones con **RET**
- ▶ Para cambiar a la visualización anterior, pulsar en **Atrás**
- ▶ Activar la **Compensación** con el interruptor deslizante **ON/OFF**
- ▶ Se aplicará la compensación de errores adaptada para el eje



**Información adicional:** "Sección por sección de la compensación del error lineal (SLEC)", Página 541

### Configurar Compensación de error no lineal (NLEC)

Para una **Compensación de error no lineal (NLEC)**, el recorrido de medición se dividirá, con ayuda de como máx. 99 puntos de apoyo, en una retícula con tramos de superficie del mismo tamaño. Para cada uno de los tramos de superficie, se calculará un factor de compensación comparando el valor nominal y el valor real (valores de medición) de cada uno de los puntos de apoyo.

Para registrar el valor nominal y el valor real de los distintos puntos de apoyo, existen las siguientes posibilidades:

#### Registro del valor nominal

- Leer las desviaciones de la normal de calibración (ACF)
- Elaborar manualmente la tabla de puntos de apoyo

### Registro del valor real

- Importar la tabla de puntos de apoyo (TXT o XML)
- Calcular el valor real durante el proceso de aprendizaje
- Registrar manualmente el valor real



Para los ficheros de importación, son válidas las especificaciones siguientes:

- ▶ Al denominar el fichero, no se debe utilizar ninguna diéresis ni ningún carácter especial
- ▶ Se debe utilizar un punto como carácter separador de decimales



En los casos siguientes, se sobrescribe tanto el valor nominal como el valor real de la tabla existente de puntos de apoyo:

- En el caso de modificar manualmente el número de puntos de apoyo, o la distancia entre los mismos
- En el caso de importar un fichero, que contiene datos que difieren al respecto del número de puntos de apoyo o de la distancia entre sí

**Información adicional:** "Compensación de error no lineal (NLEC)", Página 531

### Desactivar la compensación no lineal de error

A fin de poder configurar la **Compensación de error no lineal (NLEC)**, en primer lugar es imprescindible desactivarla.



- ▶ En el menú principal, pulsar **Ajustes**



- ▶ Consecutivamente se abren:
  - **Ejes**
  - **Configuración general**
  - **Compensación de errores**
  - **Compensación de error no lineal (NLEC)**
- ▶ Desactivar la **Compensación** con el interruptor deslizante **ON/OFF**
- ▶ La tabla de puntos de apoyo está desbloqueada para su edición

## Leer desviaciones de la norma de calibración



Por lo general, el fabricante puede proporcionarle los datos sobre las desviaciones de la normal de calibración.

### Condiciones:

- Los valores nominales están disponibles en un fichero ACF, que se corresponde con el esquema de importación del equipo

**Información adicional:** "Elaboración del fichero de importación ACF",  
Página 161

- La **Compensación de error no lineal (NLEC)** está desactivada



- ▶ En el menú principal, pulsar **Ajustes**



- ▶ Consecutivamente se abren:
  - **Ejes**
  - **Configuración general**
  - **Compensación de errores**
  - **Compensación de error no lineal (NLEC)**
- ▶ Pulsar **Leer desviaciones de la norma de calibración**
- ▶ Navegar hasta la carpeta deseada
- ▶ Pulsar el fichero deseado (ACF)
- ▶ Pulsar **Selección**
- > Los valores nominales se importan desde el fichero

### Elaboración del fichero de importación ACF

Para poder leer los datos de calibración en el equipo, es imprescindible registrarlos en un fichero ACF.

- ▶ Abrir fichero nuevo en el editor de texto de su ordenador
- ▶ Guardar el fichero con la extensión \*.acf bajo una denominación unívoca
- ▶ Registrar los valores separados por tabulador según la estructura descrita a continuación



Para los ficheros de importación, son válidas las especificaciones siguientes:

- ▶ Al denominar el fichero, no se debe utilizar ninguna diéresis ni ningún carácter especial
- ▶ Se debe utilizar un punto como carácter separador de decimales

**Estructura ACF**

El fichero ACF contiene el valor nominal de los puntos de apoyo en los ejes X e Y. Dichos valores nominales están corregidos para compensar la desviación de la normal de calibración.

El ejemplo que figura a continuación muestra una retícula de 5 x 5 puntos de apoyo, con distancias de 25 mm en el eje X y de 20 mm en el eje Y, y alineada con el eje X.

**Ejemplo**

MM	X
25,0	20,0
5	5
0,0000	0,0000
25,0012	-0,0010
50,0003	-0,0006
75,0010	0,0016
100,0021	0,0000
0,00005	20,0020
25,0013	20,0021
50,0013	20,0022
75,0005	20,0023
99,9996	20,0003
-0,00010	39,9998
24,9981	39,9979
49,9999	40,0001
75,0004	40,0021
100,0019	40,0008
0,00003	59,9992
25,0000	60,0018
50,0001	60,0003
75,0020	59,9990
100,0001	60,0001
-0,00003	80,0021
24,9979	80,0004
50,0020	79,9991
75,0001	79,9985
100,0010	80,0002

**Explicación**

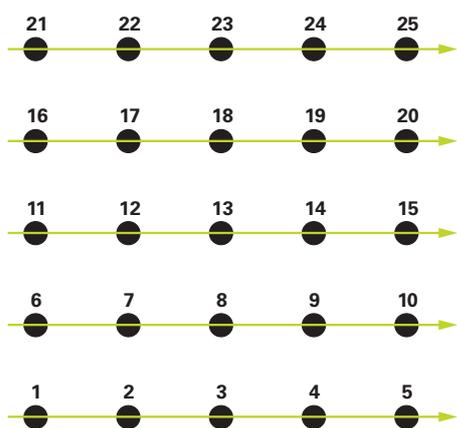
El siguiente resumen explica la configuración del fichero de importación ACF.

Valor	Explicación	Valor	Explicación
MM	Unidad milímetros (no configurable)	X	Eje de alineación (X o Y)
25,0	Distancia de los puntos de apoyo en el eje X	20,0	Distancia de los puntos de apoyo en el eje Y
5	Número de puntos de apoyo en el eje X	5	Número de puntos de apoyo en el eje Y
0,0000	Valor nominal del primer punto de apoyo en el eje X	0,0000	Valor nominal del primer punto de apoyo en el eje Y
25,0012	Valor nominal del segundo punto de apoyo en el eje X	-0,0010	Valor nominal del segundo punto de apoyo en el eje Y

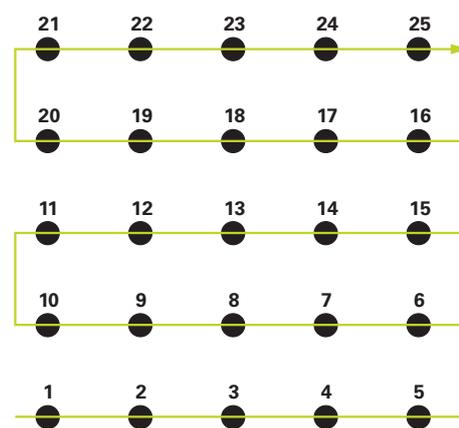
**i** Para cada uno de los puntos de apoyo, el fichero contiene una línea adicional con los valores X e Y.

**i** Los puntos de apoyo pueden determinarse o por líneas o en una secuencia en forma de meandro. El equipo adapta la dirección de lectura automáticamente.

**Dirección de lectura en forma de línea**



**Dirección de lectura en forma de meandro**



## Elaborar manualmente la tabla de puntos de apoyo



- ▶ En el menú principal, pulsar **Ajustes**



- ▶ Consecutivamente se abren:
  - **Ejes**
  - **Configuración general**
  - **Compensación de errores**
  - **Compensación de error no lineal (NLEC)**
- ▶ introducir **Número de los puntos de corrección** para el primer eje
- ▶ Confirmar la introducción con **RET**
- ▶ introducir **Dist. puntos de corrección** para el primer eje
- ▶ Confirmar la introducción con **RET**
- ▶ Repetir el proceso para el segundo eje
- ▶ El número de puntos de apoyo y la distancia entre si se incorpora a la tabla de puntos de apoyo
- ▶ La tabla de puntos de apoyo existente se sobrescribirá

## Importar tabla de puntos de apoyo

A fin de adaptar el valor real de los puntos de apoyo, se pueden importar los tipos de fichero siguientes:

- XML: contiene valores reales
- TXT: contiene valores reales
- TXT ampliado: contiene la desviación de los valores nominales

### Condiciones:

- Los valores están disponibles en un fichero XML o TXT, que se corresponde con el esquema de importación del equipo

**Información adicional:** "Elaboración del fichero de importación XML",  
Página 169

**Información adicional:** "Elaboración del fichero de importación TXT",  
Página 165

- La **Compensación de error no lineal (NLEC)** está desactivada



- ▶ En el menú principal, pulsar **Ajustes**



- ▶ Consecutivamente se abren:
  - **Ejes**
  - **Configuración general**
  - **Compensación de errores**
  - **Compensación de error no lineal (NLEC)**

- ▶ Pulsar **Importar tabla de puntos de apoyo**
- ▶ Navegar hasta la carpeta deseada
- ▶ Pulsar el fichero deseado (TXT o XML)
- ▶ Pulsar **Selección**
- En función del tipo de fichero importado, se adapta la tabla de puntos de apoyo:
  - **XML**: los valores nominales se importan desde el fichero
  - **TXT**: los valores nominales se importan desde el fichero
  - **TXT ampliado**: se compensa la desviación de los valores nominales



A fin de conservar el valor nominal de la tabla de puntos de apoyo existente, es preciso definir el número y distancia entre puntos en el fichero de importación análogamente a la tabla de puntos de apoyo existente. En caso contrario, los valores nominales quedan sobrescritos con la retícula indicada en el fichero. Las desviaciones de la normal de calibración previamente consultadas se pierden.

#### Elaboración del fichero de importación TXT

- ▶ Abrir fichero nuevo en el editor de texto de su ordenador
- ▶ Guardar el fichero con la extensión \*.txt bajo una denominación unívoca
- ▶ Registrar los datos separados por tabulador según uno de los siguientes esquemas:
  - Estructura TXT: el fichero contiene el valor real de los puntos de apoyo
  - Estructura TXT ampliado: el fichero contiene la desviación de los valores nominales teóricos



Para los ficheros de importación, son válidas las especificaciones siguientes:

- ▶ Al denominar el fichero, no se debe utilizar ninguna diéresis ni ningún carácter especial
- ▶ Se debe utilizar un punto como carácter separador de decimales

#### Estructura TXT

El fichero TXT contiene el valor real de los puntos de apoyo en los ejes X e Y.

El ejemplo que figura a continuación muestra una retícula de 5 x 5 puntos de apoyo, con distancias de 25 mm en el eje X y de 20 mm en el eje Y, y alineada con el eje X.

#### Ejemplo

MM	X
25,0	20,0
5	5
0,0000	0,0000
25,0012	-0,0010
50,0003	-0,0006
75,0010	0,0016
100,0021	0,0000
0,00005	20,0020
25,0013	20,0021
50,0013	20,0022

MM	X
75,0005	20,0023
99,9996	20,0003
-0,00010	39,9998
24,9981	39,9979
49,9999	40,0001
75,0004	40,0021
100,0019	40,0008
0,00003	59,9992
25,0000	60,0018
50,0001	60,0003
75,0020	59,9990
100,0001	60,0001
-0,00003	80,0021
24,9979	80,0004
50,0020	79,9991
75,0001	79,9985
100,0010	80,0002

### Explicación

En el resumen que figura a continuación, se describen los valores que pueden adaptarse individualmente. Todos los datos que no figuran a continuación deben obtenerse del ejemplo. Registrar los valores separados por tabulador.

Valor	Explicación	Valor	Explicación
MM	Unidad de medida milímetros (alternativamente: IN para pulgadas)	X	Eje de alineación (X o Y)
25,0	Distancia de los puntos de apoyo en el eje X	20,0	Distancia de los puntos de apoyo en el eje Y
5	Número de puntos de apoyo en el eje X	5	Número de puntos de apoyo en el eje Y
0,0000	Valor real del primer punto de apoyo en el eje X	0,0000	Valor real del primer punto de apoyo en el eje Y
25,0012	Valor real del segundo punto de apoyo en el eje X	-0,0010	Valor real del segundo punto de apoyo en el eje Y



Para cada uno de los puntos de apoyo, el fichero contiene una línea adicional con los valores X e Y.

**Estructura del TXT ampliado**

El fichero TXT ampliado contiene la desviación del valor nominal de los puntos de apoyo en los ejes X e Y.

El ejemplo que figura a continuación muestra una retícula de 5 x 5 puntos de apoyo, con distancias de 25 mm en el eje X y de 20 mm en el eje Y.

**Ejemplo**

NLEC Data File

0,91

// Serial Number = CA-1288-6631-1710

MM

ON

Number of Grid Points (x, y):

5 5

Grid Block Size (x, y):

25,0 20,0

Offset:

0 0

Station (1, 1)

0,00000 0,00000

Station (2, 1)

0,00120 -0,00100

Station (3, 1)

0,00030 -0,00060

Station (4, 1)

0,00100 0,00160

Station (5, 1)

0,00210 0,00000

Station (1, 2)

0,00005 0,00200

Station (2, 2)

0,00130 0,00210

Station (3, 2)

0,00130 0,00220

Station (4, 2)

0,00050 0,00230

Station (5, 2)

-0,00040 0,00030

Station (1, 3)

-0,00010 -0,00020

Station (2, 3)

-0,00190 -0,00210

Station (3, 3)

-0,00010 0,00010

Station (4, 3)

0,00040 0,00210

Station (5, 3)

0,00190 0,00080

Station (1, 4)

NLEC Data File	
0,00003	-0,00080
Station (2, 4)	
0,00000	0,00180
Station (3, 4)	
-0,00010	0,00030
Station (4, 4)	
0,00200	-0,00100
Station (5, 4)	
0,00010	0,00010
Station (1, 5)	
-0,00003	0,00210
Station (2, 5)	
-0,00210	0,00040
Station (3, 5)	
0,00200	-0,00090
Station (4, 5)	
0,00010	-0,00150
Station (5, 5)	
0,00100	0,00020

### Explicación

En el resumen que figura a continuación, se describen los valores que pueden adaptarse individualmente. Todos los datos que no figuran a continuación deben obtenerse del ejemplo.

Valor		Explicación
// Serial Number = CA-1288-6631-1710		Número de serie (opcional)
MM		Unidad de medida milímetros (alternativamente: IN para pulgadas)
<b>Number of Grid Points (x, y):</b>		
5	5	Número de puntos de apoyo en los ejes X e Y
<b>Grid Block Size (x, y):</b>		
25,0	20,0	Distancia entre puntos de apoyo en los ejes X e Y
<b>Station (1, 1):</b>		
0,00000	0,00000	Desviación del primer punto de apoyo en los ejes X e Y
<b>Station (2, 1):</b>		
0,00120	-0,00100	Desviación del segundo punto de apoyo en los ejes X e Y



Para cada uno de los puntos de apoyo, el fichero contiene una sección **Station (x, y)** con la desviación en los ejes X e Y.

### Elaboración del fichero de importación XML

A fin de generar un fichero de importación XML, se puede exportar la tabla de puntos de apoyo existente y luego adaptarla, o bien crear un nuevo fichero.

### Exportación y adaptación de la tabla de puntos de apoyo



- ▶ En el menú principal, pulsar **Ajustes**



- ▶ Consecutivamente se abren:
  - **Ejes**
  - **Configuración general**
  - **Compensación de errores**
  - **Compensación de error no lineal (NLEC)**
- ▶ Pulsar **Exportar tabla de puntos de apoyo**
- ▶ Seleccionar la ubicación de almacenamiento deseada, p. ej., una memoria externa
- ▶ Navegar hasta la carpeta deseada
- ▶ Guardar el fichero bajo una denominación unívoca
- ▶ Adaptar los valores en un editor XML o en el editor de texto de su ordenador



El fichero XML exportado contiene asimismo el valor nominal de los puntos de apoyo (sección **<group id="Standard"> </group>**). Al efectuar la importación, dichos datos no se tienen en cuenta. En caso necesario, se puede eliminar dicha sección del fichero de importación.

### Crear un fichero nuevo

- ▶ Abrir un fichero nuevo en el editor XML o en el editor de texto de su ordenador
- ▶ Guardar el fichero con la extensión \*.xml bajo una denominación unívoca
- ▶ Registrar los datos según la estructura descrita a continuación



Para los ficheros de importación, son válidas las especificaciones siguientes:

- ▶ Al denominar el fichero, no se debe utilizar ninguna diéresis ni ningún carácter especial
- ▶ Se debe utilizar un punto como carácter separador de decimales

### Estructura XML

El fichero XML contiene el valor real de los puntos de apoyo en los ejes X e Y.

El ejemplo que figura a continuación muestra una retícula de 5 x 5 puntos de apoyo, con distancias de 25 mm en el eje X y de 20 mm en el eje Y.

### Ejemplo

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<configuration>
<base id="Settings">
<group id="CellSize">
<element id="x">25</element>
<element id="y">20</element>
</group>
<group id="General">
```

```

<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<element id="enabled">false</element>
</group>
<group id="GridSize">
<element id="x">5</element>
<element id="y">5</element>
</group>
<group id="Level0">
<element id="Position" Angle="0" Z="0" Y="0" X="0"/>
<element id="0-0" Y="0" X="0"/>
<element id="1-0" Y="-0.001" X="25.0012000000000001"/>
<element id="2-0" Y="-0.00059999999999999995" X="50.0003000000000003"/>
<element id="3-0" Y="0.00160000000000000001" X="75.0010000000000005"/>
<element id="4-0" Y="0" X="100.0021"/>
<element id="0-1" Y="20.0019999999999999" X="5.0000000000000002"/>
<element id="1-1" Y="20.0020999999999999" X="25.0013000000000001"/>
<element id="2-1" Y="20.0021999999999998" X="50.0013000000000001"/>
<element id="3-1" Y="20.0023000000000002" X="75.0005000000000002"/>
<element id="4-1" Y="20.0002999999999999" X="99.9996000000000001"/>
<element id="0-2" Y="39.9998" X="-0.0001"/>
<element id="1-2" Y="39.9979000000000001" X="24.9981000000000001"/>
<element id="2-2" Y="40.0001000000000003" X="49.999899999999997"/>
<element id="3-2" Y="40.0020999999999999" X="75.000399999999999"/>
<element id="4-2" Y="40.0007999999999998" X="100.0019000000000001"/>
<element id="0-3" Y="59.9992000000000002" X="3.0000000000000001"/>
<element id="1-3" Y="60.0018000000000003" X="25"/>
<element id="2-3" Y="60.0003000000000003" X="49.999899999999997"/>
<element id="3-3" Y="59.9990000000000002" X="75.001999999999995"/>
<element id="4-3" Y="60.0001000000000003" X="100.0001"/>
<element id="0-4" Y="80.0020999999999999" X="-3.0000000000000001"/>
<element id="3-4" Y="79.9985000000000007" X="75.0001000000000003"/>
<element id="2-4" Y="79.9990999999999999" X="50.0020000000000002"/>
<element id="4-4" Y="80.0002000000000007" X="100.001"/>
</group>
</base>
<base id="version" build="0" minor="4" major="1"/>
</configuration>

```

### Explicación

En el resumen que figura a continuación, se describen los parámetros y valores que pueden adaptarse individualmente. Todos los elementos que no figuran a continuación deben obtenerse del ejemplo.

Grupo	Parámetros y valores (ejemplo)	Explicación
<group id="CellSize">	<element id="x"> <b>25</b> </element>	Distancia entre puntos de apoyo en el eje X, aquí: 25 mm
	<element id="y"> <b>20</b> </element>	Distancia entre puntos de apoyo en el eje Y, aquí: 20 mm

Grupo	Parámetros y valores (ejemplo)	Explicación
<group id="GridSize">	<element id="x">5</element>	Número de puntos de apoyo en el eje X, aquí: 5 puntos de apoyo
	<element id="y">5</element>	Número de puntos de apoyo en el eje Y, aquí: 5 puntos de apoyo
<group id="Level0">	<element id="0-0" Y="0" X="0"/>	Valor real del primer punto de apoyo en la unidad mm, aquí: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ X = 0</li> <li>■ Y = 0</li> </ul>
	<element id="1-0" Y="-0.001" X="25.001200000000001"/>	Valor real del segundo punto de apoyo en la unidad mm, aquí: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ X = -0,001</li> <li>■ Y = 25,001200000000001</li> </ul>

Para cada uno de los puntos de apoyo, el grupo contiene un elemento adicional con los parámetros listados.

### Cálculo del valor real durante el proceso de aprendizaje



Este proceso no puede deshacerse.



▶ En el menú principal, pulsar **Ajustes**



▶ Consecutivamente se abren:

- **Ejes**
- **Configuración general**
- **Compensación de errores**
- **Compensación de error no lineal (NLEC)**

▶ Para iniciar el proceso de aprendizaje, pulsar **Iniciar**

> En el menú **Medición** se visualiza el asistente

▶ Seguir las instrucciones del asistente

▶ Medir o diseñar el elemento requerido

▶ Para proseguir, pulsar **Confirmar** en el Asistente



El último elemento capturado se incorpora a la tabla de puntos de apoyo.



▶ Para cerrar el Asistente, pulsar **Cerrar**

> Los valores medidos en el proceso de aprendizaje se incorporan como valores reales en la tabla de puntos de apoyo

> Tras finalizar el proceso de aprendizaje, se muestra el menú **Medición**

### Registrar manualmente el valor real



- ▶ En el menú principal, pulsar **Ajustes**



- ▶ Consecutivamente se abren:
  - **Ejes**
  - **Configuración general**
  - **Compensación de errores**
  - **Compensación de error no lineal (NLEC)**
- ▶ Pulsar **Tabla de puntos de apoyo**
- ▶ Introducir el valor real de los puntos de apoyo
- ▶ Confirmar la introducción con **RET** respectivamente

### Activar la compensación no lineal de error



- ▶ En el menú principal, pulsar **Ajustes**



- ▶ Consecutivamente se abren:
  - **Ejes**
  - **Configuración general**
  - **Compensación de errores**
  - **Compensación de error no lineal (NLEC)**
- ▶ Activar la **Compensación** con el interruptor deslizante **ON/OFF**
- ▶ La compensación de errores se aplicará a partir de la próxima medición

### Borrar la tabla de puntos de apoyo

Las desviaciones depositadas en la tabla de puntos de apoyo pueden borrarse. Esto atañe tanto a las desviaciones de la normal de calibración como a los valores reales medidos o importados. Se mantienen el número y las distancias de los puntos de apoyo.

**Condición previa:** La compensación no lineal de errores está desactivada



- ▶ En el menú principal, pulsar **Ajustes**



- ▶ Consecutivamente se abren:
  - **Ejes**
  - **Configuración general**
  - **Compensación de errores**
  - **Compensación de error no lineal (NLEC)**
- ▶ Para borrar la tabla de puntos de apoyo, pulsar **Cancelación**
- ▶ Confirmar el mensaje con **OK**
- ▶ Se borran las desviaciones de la normal de calibración
- ▶ Los valores reales de los puntos de apoyo se equiparan con los valores nominales

### Compensación del error de rectangularidad (SEC) configurar

Con la **Compensación del error de rectangularidad (SEC)** se compararán los errores angulares durante la captura de puntos de medición. El factor de compensación se calcula a partir de la desviación del ángulo nominal del eje espacial del resultado de medición real. El factor de compensación se aplicará en todo el recorrido de medición.



- ▶ En el menú principal, pulsar **Ajustes**



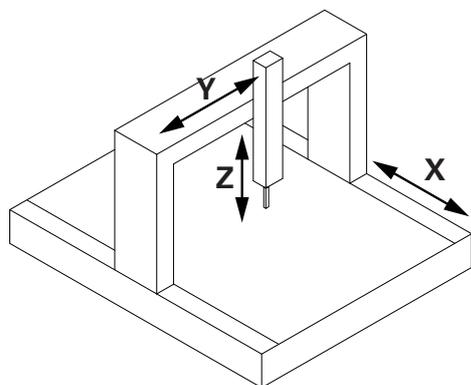
- ▶ Consecutivamente se abren:
  - **Ejes**
  - **Configuración general**
  - **Compensación de errores**
  - **Compensación del error de rectangularidad (SEC)**
- > Se mostrarán los valores de medición (M) y valores nominales (S) de los tres ejes angulares
- ▶ Introducir valores de medición de la normal de medición (= valores nominales)
- ▶ Activar la **Compensación** con el interruptor deslizante **ON/OFF**
- > La compensación de errores de perpendicularidad se aplicará a partir de la próxima medición

**Información adicional:** "Compensación del error de rectangularidad (SEC)",  
Página 532

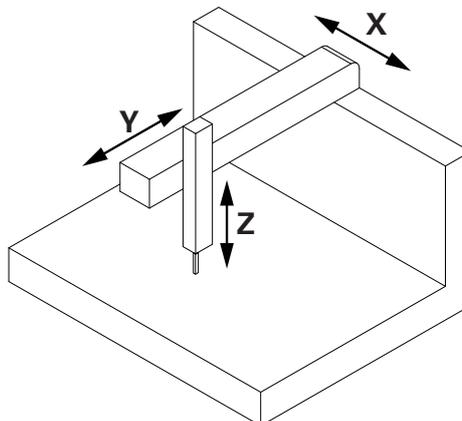
### Configurar la Compensación del error 3D (VEC)

La compensación de errores 3D está concebida para máquinas de medición de coordenadas en la forma constructiva de portal o en la de pluma.

#### Forma constructiva de portal:



#### Forma constructiva de pluma:



La compensación de errores 3D tiene en cuenta las 21 fuentes de error que resultan de la configuración de la máquina con tres ejes. Los siguientes errores se compensan en la captura de puntos de medición:

- Errores lineales de los ejes X, Y y Z
  - Linealidad desviación de posición
  - Desviación de rectitud horizontal
  - Desviación de rectitud vertical
- Errores rotativos de los ejes X, Y y Z
  - cabeceo
  - viraje
  - balanceo
- Error de perpendicularidad de los planos de proyección XY, YZ, ZX

Cada valor de compensación se compone de diferentes parámetros. En errores de rotación, el cálculo de los valores de compensación depende de la configuración de la máquina.

La compensación de errores 3D se emplea en un campo de compensación definido.

#### Condición previa:

- La tabla de valores de compensación se encuentra en un fichero TXT que se corresponde con el esquema de importación del equipo

**Información adicional:** "Elaboración del fichero de importación TXT",  
Página 175



La generación y la elaboración de la tabla de valores de compensación no están soportadas por el equipo.



- ▶ En el menú principal, pulsar **Ajustes**



- ▶ Consecutivamente se abren:
  - **Ejes**
  - **Configuración general**

- **Compensación de errores**
- **Compensación del error 3D (VEC)**
- ▶ Para leer los valores de compensación, pulsar **Importar tabla de puntos de apoyo**
- ▶ Navegar hasta la carpeta deseada
- ▶ Pulsar el fichero deseado (TXT)
- ▶ Pulsar **Selección**
- Los valores de compensación se importan del fichero
- ▶ En el menú desplegable **Secuencia de apilamiento** seleccionar el ajuste que se corresponda con la configuración de la máquina
- ▶ Para alinear el punto inicial de la compensación en las coordenadas de la máquina, introducir, para cada eje, el offset en el campo correspondiente:
  - **Desplaz. X**
  - **Desplaz. Y**
  - **Desplaz. Z**
- ▶ Activar la **Compensación** con el interruptor deslizante **ON/OFF**
- La compensación de errores 3D se emplea a partir de la siguiente medición

**Información adicional:** "Compensación del error 3D (VEC)", Página 532

#### **Elaboración del fichero de importación TXT**

- ▶ Abrir fichero nuevo en el editor de texto de su ordenador
- ▶ Guardar el fichero con la extensión \*.txt bajo una denominación unívoca
- ▶ Registrar los datos separados por tabulador según la estructura descrita a continuación



Para los ficheros de importación, son válidas las especificaciones siguientes:

- ▶ Al denominar el fichero, no se debe utilizar ninguna diéresis ni ningún carácter especial
- ▶ Se debe utilizar un punto como carácter separador de decimales

**Estructura TXT**

La tabla de valores de compensación define el campo de compensación y contiene los valores de compensación para errores de perpendicularidad, errores lineales y errores rotativos.

**Ejemplo**

\*\*\* Cuadratura \*\*\*

XY = 100,000  $\mu\text{m}/\text{M}$

YZ = -200,000  $\mu\text{m}/\text{M}$

ZX = 300,000  $\mu\text{m}/\text{M}$

Pos (mm)	TX ( $\mu\text{m}$ )	TY ( $\mu\text{m}$ )	TZ ( $\mu\text{m}$ )	RX ( $\mu\text{m}/\text{M}$ )	RY ( $\mu\text{m}/\text{M}$ )	RZ ( $\mu\text{m}/\text{M}$ )
X						
-100						
100						
100						
X-100	10,0	10,0	10,0	100,0	100,0	100,0
X0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
X100	-30,0	-30,0	-30,0	-300,0	-300,0	-300,0
Y						
-50,000						
100,000						
50,000						
Y-50	10,0	10,0	10,0	100,0	100,0	100,0
Y0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Y50	-20,0	-20,0	-20,0	-200,0	-200,0	-200,0
Y100	30,0	30,0	30,0	300,0	300,0	300,0
Z						
-50,000						
100						
25						
Z-50	20,0	20,0	20,0	200,0	200,0	200,0
Z-25	10,0	10,0	10,0	100,0	100,0	100,0
Z0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Z25	20,0	20,0	20,0	200,0	200,0	200,0
Z50	-30,0	-30,0	-30,0	-300,0	-300,0	-300,0
Z75	40,0	40,0	40,0	400,0	400,0	400,0
Z100	50,0	50,0	50,0	500,0	500,0	500,0

**Explicación**

Los valores de compensación lineales se dan en la unidad micrómetros. Los valores de compensación para perpendicularidad y rotación se dan en la unidad Micrómetros por metro (unidad de elongación).

**Tramo de compensación del error de perpendicularidad:**

El tramo **\*\*\* Cuadratura \*\*\*** contiene los valores de compensación para la compensación del error de perpendicularidad.

Parámetro	Explicación
<b>XY</b>	Valor de compensación del plano de proyección XY Unidad: Micrómetros por metro
<b>YZ</b>	Valor de compensación del plano de proyección YZ Unidad: Micrómetros por metro
<b>ZX</b>	Valor de compensación del plano de proyección ZX Unidad: Micrómetros por metro

**Tramo compensación de error lineal y rotativo:**

El encabezamiento contiene los parámetros siguientes.

Parámetro	Explicación
<b>Pos</b>	Valor de posición Unidad: milímetros
<b>TX</b>	Valor de compensación de la desviación de posición lineal Unidad: micrómetros
<b>TY</b>	Valor de compensación de la desviación de rectitud horizontal (en la dirección visual del eje) Unidad: micrómetros
<b>TZ</b>	Valor de compensación de la desviación de rectitud vertical (en la dirección visual del eje) Unidad: micrómetros
<b>RX</b>	Valor de compensación del giro en el eje X Unidad: micrómetros por metro
<b>RY</b>	Valor de compensación del giro en el eje Y Unidad: micrómetros por metro
<b>RZ</b>	Valor de compensación del giro en el eje Z Unidad: micrómetros por metro

Le sigue un tramo por eje en la secuencia X, Y y Z. Los tres primeros valores en cada tramo definen el campo de compensación.

Ejemplo	Explicación
<b>X</b>	Tramo de los valores de compensación para el eje X
-100	Posición inicial de la compensación de error en el eje X
100	Posición final de la compensación de error en el eje X
100	Distancia de los puntos de apoyo en el eje X

Le siguen varias líneas con valores de compensación.

**Ejemplo:**

Pos (mm)	TX ( $\mu\text{m}$ )	TY ( $\mu\text{m}$ )	TZ ( $\mu\text{m}$ )	RX ( $\mu\text{m}/\text{M}$ )	RY ( $\mu\text{m}/\text{M}$ )	RZ ( $\mu\text{m}/\text{M}$ )
X-100	10,0	10,0	10,0	100,0	100,0	100,0

Los valores de compensación de una línea están referidos a la posición indicada en la columna 1. Cada línea debe contener los seis valores de compensación. El número de líneas es variable y puede ser distinto de un eje a otro.

**Cálculo del número de impulsos por vuelta**

En el caso de sistemas angulares de medida con interfaces del tipo 1  $V_{pp}$  o 11  $\mu A_{pp}$ , en un proceso de aprendizaje se puede calcular el número exacto de impulsos por vuelta.



- ▶ En el menú principal, pulsar **Ajustes**



- ▶ Pulsar **Ejes**
- ▶ Pulsar sobre la denominación del eje, o en caso necesario sobre **No definido**
- ▶ Seleccionar en el menú desplegable **Nombre del eje** la denominación de eje para los ejes
- ▶ Pulsar **Sistema de medida**
- ▶ En el menú desplegable **Tipo de sistema de medida**, seleccionar el tipo **Sistema angular de medida**
- ▶ Para **Modo visualización**, seleccionar la opción -  $\infty \dots \infty$
- ▶ Pulsar **Marcas de referencia**
- ▶ En el menú desplegable **Marca de referencia**, seleccionar una de las opciones siguientes:
  - **Ninguna**: no hay marcas de referencia disponibles
  - **Una**: el sistema de medida dispone de una marca de referencia



- ▶ Para cambiar a la visualización anterior, pulsar **Atrás**
- ▶ Para iniciar el proceso de aprendizaje, pulsar **Iniciar**
- > Se inicia el proceso de aprendizaje y se visualiza el Asistente
- ▶ Seguir las instrucciones del asistente
- > El número de impulsos calculado en el proceso de aprendizaje se registra en el campo **Número de impulsos**



En el caso de que tras el proceso de aprendizaje se seleccione otro modo de visualización, el número de impulsos calculado queda almacenado.

**Información adicional:** "Ajustes para sistemas de medida con interfaz del tipo 1  $V_{pp}$  y 11  $A_{pp}$ ", Página 535

## Cálculo de las señales de salida por vuelta

En el caso de sistemas angulares de medida con interfaces del tipo TTL, en un proceso de aprendizaje se puede calcular el número exacto de señales de salida por vuelta.



- ▶ En el menú principal, pulsar **Ajustes**



- ▶ Pulsar **Ejes**
- ▶ Pulsar sobre la denominación del eje, o en caso necesario sobre **No definido**
- ▶ Seleccionar en el menú desplegable **Nombre del eje** la denominación de eje para los ejes
- ▶ Pulsar **Sistema de medida**
- ▶ En el menú desplegable **Tipo de sistema de medida**, seleccionar el tipo **Sistema angular de medida**
- ▶ Para **Modo visualización**, seleccionar la opción - ∞ ... ∞
- ▶ Pulsar **Marcas de referencia**
- ▶ En el menú desplegable **Marca de referencia**, seleccionar una de las opciones siguientes:
  - **Ninguna**: no hay marcas de referencia disponibles
  - **Una**: el sistema de medida dispone de una marca de referencia



- ▶ Para cambiar a la visualización anterior, pulsar **Atrás**
- ▶ Para iniciar el proceso de aprendizaje, pulsar **Iniciar**
- Se inicia el proceso de aprendizaje y se visualiza el Asistente
- ▶ Seguir las instrucciones del asistente
- El número de señales de salida calculado en el proceso de aprendizaje se registra en el campo **Señales de salida por revolución**



En el caso de que tras el proceso de aprendizaje se seleccione otro modo de visualización, el número calculado de señales de salida queda almacenado.

**Información adicional:** "Ajustes para sistemas de medida con interfaces del tipo TTL", Página 537

## 7.3.3 Configuración del sensor VED

Si Opción de software QUADRA-CHEK 3000 VED está activada, es imprescindible configurar el sensor VED. La configuración se describe en esta sección.

### Ajustar cámara



El equipo es compatible con la utilización de una cámara conectada. La conexión de múltiples cámaras puede llevar a una configuración y unos resultados de medición incorrectos.

Si se detecta una cámara, el dispositivo cambia a la cámara virtual. En la imagen en directo, en este caso se muestra la parte de la demo 2D.

## Ajustar cámara USB



- ▶ En el menú principal, pulsar en **Configuraciones**



- ▶ Pulsar **Sensores**
- ▶ Consecutivamente se abren:
  - **Seguimiento de bordes por vídeo (VED)**
  - **Cámara**
- > Se muestra la lista de cámaras disponibles
- > En las cámaras USB se visualizará al final de la denominación **(USB)**
- ▶ Pulsar en la cámara USB deseada
- ▶ Para activar una cámara que esté inactiva, primeramente pulsar **Activar**
- > La cámara está activada
- > Los datos de la cámara se visualizan en la primera línea
- ▶ En el menú desplegable **Formato de píxel**, escoger el formato de píxel deseado
- ▶ Para establecer la **Frecuencia de píxeles (MHz)**, pulsar - o +
- ▶ Para establecer la **Velocidad de fotogramas** pulsar - o +
- ▶ Para establecer el **Encuadre de imagen: ancho** pulsar - o +
- ▶ Para establecer el **Encuadre de imagen: alto** pulsar - o +
- ▶ Para establecer el **Encuadre de imagen: posición X** pulsar - o +
- ▶ Para establecer el **Encuadre de imagen: posición Y** pulsar - o +
- ▶ Para ajustar la **Intensificación total**, llevar el **control deslizante** hasta la posición deseada
- ▶ Para ajustar **Intensificar verde**, llevar el **control deslizante** hasta la posición deseada
- ▶ Para ajustar **Intensificar verde**, llevar el **control deslizante** hasta la posición deseada
- ▶ Para ajustar **Intensificar azul**, llevar el **control deslizante** hasta la posición deseada
- ▶ Para establecer el **Tiempo de exposición (µs)** pulsar - o +
- > Se utilizan las nuevas configuraciones para la cámara

**Información adicional:** "Cámara", Página 493

## Ajustar cámara Ethernet



- ▶ En el menú principal, pulsar en **Configuraciones**
- ▶ Pulsar **Sensores**
- ▶ Consecutivamente se abren:
  - **Seguimiento de bordes por vídeo (VED)**
  - **Cámara**
- > Se muestra la lista de cámaras disponibles
- > En las cámaras USB se visualizará al final de la denominación **(GigE)**
- ▶ Pulsar en la cámara ethernet deseada
- ▶ Para activar una cámara que esté inactiva, primeramente pulsar **Activar**
- > La cámara está activada
- > Los datos de la cámara se visualizan en la primera línea
- ▶ En el menú desplegable **Formato de píxel**, escoger el formato de píxel deseado
- ▶ Pulsar **Ajustes de red**
- > Se abre un diálogo **Ajustes de red**
- ▶ Según el entorno de red, activar o desactivar **DHCP** con el conmutador **ON/OFF**
- ▶ En el diálogo, introducir la **Dirección IPv-4** y la **Máscara de subred IPv-4** que utilizar
- ▶ Confirmar la introducción con **ON/OFF** respectivamente
- ▶ Guardar las modificaciones en el diálogo con **OK**
- > Se ha cerrado el diálogo
- ▶ Para establecer la **Frecuencia de píxeles (MHz)**, pulsar - o +
- ▶ Para establecer la **Velocidad de fotogramas** pulsar - o +
- ▶ Para establecer el **Encuadre de imagen: ancho** pulsar - o +
- ▶ Para establecer el **Encuadre de imagen: alto** pulsar - o +
- ▶ Para establecer el **Encuadre de imagen: posición X** pulsar - o +
- ▶ Para establecer el **Encuadre de imagen: posición Y** pulsar - o +
- ▶ Para ajustar la **Intensificación total**, llevar el **control deslizando** hasta la posición deseada
- ▶ Para ajustar **Intensificar verde**, llevar el **control deslizando** hasta la posición deseada
- ▶ Para ajustar **Intensificar verde**, llevar el **control deslizando** hasta la posición deseada
- ▶ Para ajustar **Intensificar azul**, llevar el **control deslizando** hasta la posición deseada
- ▶ Para establecer el **Tiempo de exposición (µs)** pulsar - o +
- > Se utilizan las nuevas configuraciones para la cámara

**Información adicional:** "Cámara", Página 493

### Activar la cámara virtual

Para seguir los ejemplos descritos en este manual se puede activar una cámara virtual. Durante el uso de la cámara virtual, en la imagen en directo se muestra una imagen de la parte de la demo 2D.



- ▶ En el menú principal, hacer clic en **Configuraciones**



- ▶ Pulsar **Sensores**
- ▶ Consecutivamente se abren:
  - **Seguimiento de bordes por vídeo (VED)**
  - **Cámara**
- > Se muestra la lista de cámaras disponibles
- ▶ Hacer clic en la cámara virtual deseada
- ▶ Para activar una cámara que esté inactiva, primeramente pulsar **Activar**
- > La cámara está activada

### Reemplazar la imagen en directo de la cámara virtual

Al utilizar una cámara virtual se muestra una imagen en la zona de trabajo. Esta imagen la puede sustituir por su propia imagen. Siempre y cuando una geometría de esta imagen sea conocida y se pueda utilizar para determinar el tamaño del pixel.



Solo se pueden mostrar imágenes con el formato PNG o JPG y un tamaño de imagen de 1280 x 1024 píxeles.



- ▶ En el menú principal, hacer clic en **Configuraciones**



- ▶ Pulsar **Sensores**
- ▶ Consecutivamente se abren:
  - **Seguimiento de bordes por vídeo (VED)**
  - **Cámara**
- > Se muestra la lista de cámaras disponibles
- ▶ Hacer clic en la cámara virtual deseada
- ▶ Para activar una cámara que esté inactiva, primeramente pulsar **Activar**
- ▶ Para escoger la fuente de las imágenes mostradas en la zona de trabajo, pulsar **Directorio de imágenes**
- ▶ Escoger carpeta y confirmar con **OK**
- > En la zona de trabajo se muestra la imagen almacenada en la carpeta seleccionada

**Información adicional:** "Cámara", Página 493

## Ajustar ampliación

En los sistemas de cámara con ampliaciones ópticas ajustables, se debe determinar el tamaño de pixel para todas las ampliaciones. De este modo, durante una medición se establece la relación de tamaño correcta entre la imagen en vivo y el objeto a medir. Para saber calcular el tamaño de pixel para las ampliaciones, las ampliaciones existentes en la máquina de medida deben crearse en el dispositivo.

**Información adicional:** "Determinar los tamaños de píxeles ", Página 193

El número de ampliaciones depende de la máquina de medida conectada al dispositivo.

## Adaptar la ampliación



- ▶ En el menú principal, pulsar en **Configuraciones**



- ▶ Pulsar **Sensores**
- ▶ Consecutivamente se abren:
  - **Seguimiento de bordes por vídeo (VED)**
  - **Ampliaciones**
- ▶ Ajustar una ampliación en el sistema de la cámara, p. ej., 1.0
- ▶ Pulsar por ejemplo, en **VED Zoom 1**
- ▶ En el campo de entrada, pulsar **Descripción**
- ▶ Adaptar descripción existente
- ▶ Confirmar la introducción con **RET**
- ▶ En el campo de entrada, pulsar **Abreviatura para el menú de acceso rápido**
- ▶ Adaptar abreviatura existente
- ▶ Confirmar la introducción con **RET**
- > La ampliación aparece con la información adaptada en la lista de ampliaciones

**Información adicional:** "Ampliaciones", Página 496

## Añadir la ampliación



- ▶ En el menú principal, pulsar en **Configuraciones**



- ▶ Pulsar **Sensores**
- ▶ Consecutivamente se abren:
  - **Seguimiento de bordes por vídeo (VED)**
  - **Ampliaciones**



- ▶ Ajustar una ampliación en el sistema de la cámara, p. ej., 2.0
- ▶ Pulsar **Añadir**
- ▶ En el campo de entrada, pulsar **Descripción**
- ▶ Introducir descripción para la ampliación determinada
- ▶ Confirmar la introducción con **RET**
- ▶ En el campo de entrada, pulsar **Abreviatura para el menú de acceso rápido**
- ▶ Introducir abreviatura pertinente
- ▶ Confirmar la introducción con **RET**
- > La abreviatura es necesaria para seleccionar la ampliación en el menú rápido del inspector
- ▶ Pulsar **Añadir**
- > La nueva ampliación aparece en la lista de ampliaciones

**Información adicional:** "Ampliaciones", Página 496

## Eliminar las ampliaciones

Las ampliaciones que ya no son necesarias se pueden retirar de la lista.



Solo se pueden eliminar ampliaciones inactivas.



- ▶ En el menú principal, pulsar en **Medición**
- ▶ En el Inspector, pulsar en el **Menú de acceso rápido**
- ▶ Escoger una ampliación que no se vaya a eliminar
- ▶ En el menú principal, pulsar en **Configuraciones**



- ▶ Pulsar **Sensores**
- ▶ Consecutivamente se abren:
  - **Seguimiento de bordes por vídeo (VED)**
  - **Ampliaciones**
- > La ampliación activa tiene puesta una marca de verificación
- ▶ Pulsar en la ampliación inactiva que se vaya a eliminar
- ▶ Pulsar **Eliminar**
- ▶ Para llevar a cabo la eliminación, pulsar **Eliminar** en el diálogo
- > La ampliación se elimina de la lista de ampliaciones

## Ajustar la iluminación

### Acoplar iluminación a la ampliación

Con el aumento de la ampliación disminuye la intensidad de la luz que llega al sensor VED a través de p. ej. la óptica de la cámara. Para compensar la pérdida de claridad, la iluminación se puede vincular a la ampliación.



- ▶ En el menú principal, pulsar en **Configuraciones**



- ▶ Pulsar **Sensores**
- ▶ Consecutivamente se abren:
  - **Seguimiento de bordes por vídeo (VED)**
  - **Control de la luz**
- ▶ Pulsar **Configuración general**
- ▶ Con el fin de activar o desactivar el acoplamiento de la iluminación con la ampliación, es preciso llevar el control deslizante **ON/OFF** hasta la posición deseada
- En un acoplamiento activo, los ajustes de iluminación se almacenan para la ampliación correspondiente
- En un acoplamiento inactivo, la iluminación se debe ajustar manualmente tras un cambio de ampliación

### Configuraciones de iluminación

El rango funcional de la iluminación depende de la unidad de iluminación de la máquina de medición conectada.

Las siguientes configuraciones son compatibles con el dispositivo:

- **Trasluz A + 4x luz incidente**
- **Trasluz A + 4x luz incidente + puntero láser D**
- **Luz transmitida AD + 4 x luz incidente AD + luz coaxial AD + tiempo de exposición**

**Información adicional:** "Control de la luz", Página 496

## Ajustar la iluminación Trasluz A + 4x luz incidente



- ▶ En el menú principal, pulsar en **Configuraciones**



- ▶ Pulsar **Sensores**
- ▶ Consecutivamente se abren:
  - **Seguimiento de bordes por vídeo (VED)**
  - **Control de la luz**
- > Se mostrará la lista de iluminaciones disponibles
- ▶ Pulsar **Trasluz A + 4x luz incidente**
- ▶ Para activar una iluminación que esté inactiva, pulsar **Activar**
- ▶ En el menú desplegable **Salida analógica para trasluz**, escoger la salida analógica deseada
- ▶ En la lista desplegable **Salida analógica para luz incidente**, escoger la salida analógica deseada
- ▶ En el menú desplegable **Salida digital para segmento delantero**, seleccionar la salida digital deseada
- ▶ En el menú desplegable **Salida digital para segmento trasero**, seleccionar la salida digital deseada
- ▶ En el menú desplegable **Salida digital para segmento izquierdo**, seleccionar la salida digital deseada
- ▶ En el menú desplegable **Salida digital para segmento derecho**, seleccionar la salida digital deseada
- > Ahora se puede determinar la iluminación mediante la **gama de iluminación**.

**Información adicional:** "Control de la luz", Página 496

## Ajustar la iluminación Trasluz A + 4x luz incidente + puntero láser D



- ▶ En el menú principal, pulsar en **Configuraciones**



- ▶ Pulsar **Sensores**
- ▶ Consecutivamente se abren:
  - **Seguimiento de bordes por vídeo (VED)**
  - **Control de la luz**
- Se mostrará la lista de iluminaciones disponibles
- ▶ Pulsar **Trasluz A + 4x luz incidente + puntero láser D**
- ▶ Para activar una iluminación que esté inactiva, pulsar **Activar**
- ▶ En el menú desplegable **Salida analógica para trasluz**, escoger la salida analógica deseada
- ▶ En el menú desplegable **Salida analógica para segmento delantero**, escoger la salida analógica deseada
- ▶ En el menú desplegable **Salida analógica para segmento trasero**, escoger la salida analógica deseada
- ▶ En el menú desplegable **Salida analógica para segmento izquierdo**, escoger la salida analógica deseada
- ▶ En el menú desplegable **Salida analógica para segmento derecho**, escoger la salida analógica deseada
- ▶ En el menú desplegable **Salida digital para el puntero laser**, seleccionar la salida digital deseada
- Ahora se puede determinar la iluminación mediante la **gama de iluminación**.

**Información adicional:** "Control de la luz", Página 496

## Ajustar la iluminación Luz transmitida AD + 4 x luz incidente AD + luz coaxial AD + tiempo de exposición

### Activación de la iluminación



- ▶ En el menú principal, pulsar en **Configuraciones**



- ▶ Pulsar **Sensores**
- ▶ Consecutivamente se abren:
  - **Seguimiento de bordes por vídeo (VED)**
  - **Control de la luz**
- Se mostrará la lista de iluminaciones disponibles
- ▶ Pulsar **Luz transmitida AD + 4 x luz incidente AD + luz coaxial AD + tiempo de exposición**
- ▶ Para activar una iluminación que esté inactiva, pulsar **Activar**



Se puede activar o desactivar por separado el trasluz, la luz incidente, la luz coaxial y el tiempo de exposición de la cámara en el menú correspondiente mediante el control deslizante **ON/OFF**.

### Configuración del trasluz

- ▶ Pulsar **Luz transmitida**
- El control deslizante **Función** se encuentra en la posición **ON**: el trasluz está activado
- ▶ En el menú desplegable **Salida digital**, seleccionar la salida digital deseada
- ▶ En el menú desplegable **Salida analógica**, seleccionar la salida analógica deseada
- ▶ A fin de definir la tensión mínima que el equipo proporciona en la salida analógica, introducir el valor deseado en el campo **Tensión de red mínima seleccionable**
- ▶ A fin de definir la tensión máxima que el equipo proporciona en la salida analógica, introducir el valor deseado en el campo **Tensión de red máxima seleccionable**
- ▶ A fin de definir a partir de qué posición el control deslizante **trasluz** (gama de iluminación) desconecta el trasluz, introducir el valor porcentual deseado en el campo **Valor de umbral del control deslizante para "luz apagada"**
- ▶ Pulsar **Atrás**



### Configuración de la luz incidente

- ▶ Pulsar **Luz incidente**
- El control deslizante **Función** se encuentra en la posición **ON**: la luz incidente está activada



Para cada uno de los segmentos, es preciso seleccionar una salida analógica. En función de la unidad de iluminación y de la configuración, adicionalmente se puede seleccionar una salida digital para cada segmento.

- ▶ En el menú desplegable **Salida analógica para segmento delantero**, escoger la salida analógica deseada
- ▶ En el menú desplegable **Salida analógica para segmento trasero**, escoger la salida analógica deseada
- ▶ En el menú desplegable **Salida analógica para segmento izquierdo**, escoger la salida analógica deseada
- ▶ En la lista desplegable **Salida analógica para segmento derecho**, escoger la salida analógica deseada
- ▶ A fin de definir la tensión mínima que el equipo proporciona en la salida analógica, introducir el valor deseado en el campo **Tensión de red mínima seleccionable**
- ▶ A fin de definir la tensión máxima que el equipo proporciona en la salida analógica, introducir el valor deseado en el campo **Tensión de red máxima seleccionable**
- ▶ A fin de definir a partir de qué posición el control deslizante **Luz incidente** (gama de iluminación) desconecta la luz incidente, introducir el valor porcentual deseado en el campo **Valor de umbral del control deslizante para "luz apagada"**
- ▶ Pulsar **Atrás**



### Configuración de la luz coaxial

- ▶ Pulsar **Luz coaxial**
- El control deslizante **Función** se encuentra en la posición **ON**: la luz coaxial está activada
- ▶ En el menú desplegable **Salida digital**, seleccionar la salida digital deseada
- ▶ En el menú desplegable **Salida analógica**, seleccionar la salida analógica deseada
- ▶ A fin de definir la tensión mínima que el equipo proporciona en la salida analógica, introducir el valor deseado en el campo **Tensión de red mínima seleccionable**
- ▶ A fin de definir la tensión máxima que el equipo proporciona en la salida analógica, introducir el valor deseado en el campo **Tensión de red máxima seleccionable**
- ▶ A fin de definir a partir de qué posición el control deslizante **Luz coaxial** (gama de iluminación) desconecta la luz coaxial, introducir el valor porcentual deseado en el campo **Valor de umbral del control deslizante para "luz apagada"**
- ▶ Pulsar **Atrás**



### Configuración del tiempo de exposición de la cámara

- ▶ Pulsar **Tiempo de exposición de la cámara**
- El control deslizante **Función** se encuentra en la posición **ON**: el tiempo de exposición de la cámara está activado
- ▶ A fin de definir el rango de ajuste que abarca el control deslizante **Tiempo de exposición de la cámara** (gama de iluminación), introducir los valores deseados
  - **Tiempo de exposición mínimo**: límite inferior del rango de ajuste
  - **Tiempo de exposición máximo**: límite superior del rango de ajuste
- El control deslizante **Tiempo de exposición de la cámara** en la gama de iluminación abarca el rango de ajuste definido
- En este momento, ya puede ajustarse la iluminación mediante la **gama de iluminación** (ver "Gama de iluminación", Página 110)

**Información adicional:** "Control de la luz", Página 496

## Ajustar el giro de la cámara

Las modificaciones leves en la cámara para la mesa de medida de la máquina de medida se pueden compensar de modo limitado con la ayuda del giro de la cámara.



Si el giro no se puede compensar mediante el dispositivo, se debe llevar a cabo una alineación mecánica.



- ▶ En el menú principal, hacer clic en **Configuraciones**



- ▶ Pulsar **Sensores**
- ▶ Consecutivamente se abren:
  - **Seguimiento de bordes por vídeo (VED)**
  - **Alineación de la cámara**

- ▶ Pulsar **Iniciar**
- > El proceso de aprendizaje arranca
- > En el menú **Medición** se visualiza el asistente
- ▶ Seguir las instrucciones del asistente
- > Se visualiza la medición con éxito del giro de la cámara
- ▶ Para confirmar el giro de la cámara detectada, hacer clic en **Confirmar**



- > El valor calculado se muestra en **Rotación de la cámara**
- > El valor se puede ajustar mediante una introducción directa



- ▶ Para repetir el proceso de aprendizaje, hacer clic en **Deshacer**



- ▶ Para cerrar el Asistente, hacer clic en **Cerrar**

**Información adicional:** "Alineación de la cámara", Página 505

## Adaptar ajustes de contraste

El umbral de contraste preestablece desde cuando una transición de luz-oscuridad se acepta como borde. Cuanto más alto fije el valor umbral de contraste, más alto deberá ser el contraste de la transición medida.

A continuación, se describirá cómo se puede ajustar manualmente el umbral de contraste o adaptarlo automáticamente con ayuda de un proceso de aprendizaje a las condiciones lumínicas reales.

Alternativamente, se puede adaptar el umbral de contraste con ayuda de la barra de contraste en el menú **Medición**.

**Información adicional:** "Mostar barra de contraste", Página 130 y Página 107



Las condiciones de iluminación del entorno influyen en el resultado de medición. Adaptar de nuevo los ajustes si las condiciones de luminosidad varían.



- ▶ En el menú principal, hacer clic en **Configuraciones**



- ▶ Pulsar **Sensores**
- ▶ Consecutivamente se abren:
  - **Seguimiento de bordes por vídeo (VED)**
  - **Ajuste del contraste**
- ▶ Escoger **Algoritmo de los bordes** para la detección de bordes
  - **Automático:** El borde se define automáticamente
  - **Primer borde:** Primera transición  $\geq$  al umbral de contraste se le define como borde
  - **Esquina más puntiaguda:** Transición más fuerte  $\geq$  al umbral de contraste se le define como borde
- ▶ En el campo **Valor umbral de contraste para la detección de los bordes**, ajustar el valor umbral de contraste deseado y así no hacer transición de la imagen de la cámara (Rango de ajuste: **0... 255**)

o

- ▶ Para iniciar el proceso de aprendizaje, pulsar **Iniciar**
- ▶ El proceso de aprendizaje arranca y el menú **Medición** se visualiza



- ▶ Escoger **gama de iluminación**
- ▶ Con los controles deslizantes, establecer un contraste lo más alto posible en el borde



- ▶ Para confirmar el posicionamiento de la herramienta de medición y el ajuste de la iluminación, hacer clic en **Confirmar** en el asistente
- ▶ Los valores en los campos **Valor umbral de contraste para la detección de los bordes** y **Contraste** se adaptan automáticamente, en función del algoritmo de los bordes seleccionado

- ▶ El proceso de aprendizaje está cerrado



- ▶ Para repetir el proceso de aprendizaje, hacer clic en **Deshacer**



- ▶ Para cerrar el Asistente, hacer clic en **Cerrar**

**Información adicional:** "Ajuste del contraste", Página 502

### Determinar los tamaños de píxeles

En la medición con un sensor VED, en el dispositivo se mide con la imagen en vivo. Para que el tamaño de la imagen en vivo sea consistente con el objeto a medir, se debe determinar el tamaño del píxel para cada ampliación.



- ▶ En el menú principal, pulsar **Configuraciones**



- ▶ Pulsar **Sensores**
- ▶ Consecutivamente se abren:
  - **Seguimiento de bordes por vídeo (VED)**
  - **Tamaño de píxel**
- ▶ Pulsar **Nivel de aumento**
- ▶ Seleccionar el aumento deseado
- ▶ En **Diámetro de la normal de calibración**, transferir el diámetro registrado del círculo deseado desde el estándar de medición
- ▶ Confirmar la introducción con **RET**
- ▶ Pulsar **Iniciar**
- ▶ El proceso de aprendizaje arranca y en el menú **Medición** se visualiza el asistente
- ▶ Seguir las instrucciones del asistente
- ▶ Para confirmar la ejecución de las instrucciones, pulsar **Confirmar**
- ▶ El proceso de aprendizaje está cerrado
- ▶ Para repetir el proceso de aprendizaje, pulsar **Deshacer**



- ▶ Para cerrar el Asistente, pulsar **Cerrar**
- ▶ Repetir el proceso y determinar el tamaño de píxel para todas las ampliaciones existentes

**Información adicional:** "Tamaño de píxel", Página 504

## Configurar compensación de errores paracéntrica y parafocal

**Compensación de error paracentrica y parafocal** compara desviaciones que comportan ajustes mecánicos de ampliación y enfoque de vídeo. La compensación de errores paracéntrica compara desviaciones de los ejes X e Y. La compensación de errores parafocal compara desviaciones del eje Z. Puede configurar la compensación de errores mediante un proceso de aprendizaje.



Realice la siguiente configuración antes de configurar y activar la compensación de errores paracéntrica y parafocal:

- Rotación de la cámara
- Ajustes de contraste
- Tamaño de los píxeles
- Compensación de errores de los ejes (opcional)



- ▶ En el menú principal, pulsar en **Configuraciones**



- ▶ Pulsar **Sensores**
- ▶ Consecutivamente se abren:
  - **Seguimiento de bordes por vídeo (VED)**
  - **Compensación de error paracentrica y parafocal**



- ▶ Pulsar **Ampliación de la referencia**
- ▶ Selección de la ampliación de referencia deseada
- ▶ Pulsar **Iniciar**
- ▶ El proceso de aprendizaje arranca y en el menú **Medición** se visualiza el asistente
- ▶ Seguir las instrucciones del asistente
- ▶ Para confirmar la ejecución de las instrucciones, pulsar en **Confirmar**
- ▶ El proceso de aprendizaje está cerrado
- ▶ Para repetir el proceso de aprendizaje, pulsar en **Deshacer**



- ▶ Para cerrar el Asistente, pulsar en **Cerrar**



- ▶ Para cambiar a la visualización anterior, pulse dos veces en **Anteriores**
- ▶ Activar la **Compensación** con el interruptor deslizante **ON/OFF**
- ▶ Se aplicará la compensación de errores para el eje

**Información adicional:** "Compensación de error paracentrica y parafocal",  
Página 504

## Configurar la compensación del campo de visión

La **Compensación del campo de visión** compara las desviaciones relativas a la calidad de la lente. Debido a la curvatura, los haces de luz se refractan más pronunciadamente en el borde de la lente, lo que puede conllevar errores de medición. Puede configurar la compensación de errores mediante un proceso de aprendizaje. Durante el proceso de aprendizaje se medirá una retícula de un número definido de puntos de medición (puntos de apoyo). Este paso se repetirá para cada ampliación disponible. El factor de compensación se calculará a partir de los resultados de medición por cada punto de apoyo.



- ▶ En el menú principal, pulsar en **Configuraciones**



- ▶ Pulsar **Sensores**
- ▶ Consecutivamente se abren:
  - **Seguimiento de bordes por vídeo (VED)**
  - **Compensación del campo de visión**
- ▶ Pulsar **Nivel de aumento**
- ▶ Seleccionar ampliación deseada
- ▶ Pulsar **Iniciar**
- > El proceso de aprendizaje arranca y en el menú **Medición** se visualiza el asistente
- ▶ Seguir las instrucciones del asistente
- ▶ Para confirmar la ejecución de las instrucciones, pulsar en **Confirmar**
- > El proceso de aprendizaje está cerrado
- ▶ Para repetir el proceso de aprendizaje, pulsar en **Deshacer**



- ▶ Para cerrar el Asistente, pulsar en **Cerrar**



- ▶ Para cambiar a la visualización anterior, pulse dos veces en **Anteriores**
- ▶ Activar la **Compensación** con el interruptor deslizante **ON/OFF**
- > Se aplicará la compensación de errores para el eje

**Información adicional:** "Compensación del campo de visión", Página 503

### 7.3.4 Configuración del sensor OED

Si Opción de software QUADRA-CHEK 3000 OED está activada, deberá configurarse el sensor OED. La configuración se describe en esta sección.

#### Ajustar ampliaciones

En máquinas con ampliaciones ópticas ajustables, cada ampliación debe colocarse también en el equipo. De este modo, al realizar una medición se crea la relación de magnitudes correcta.

El número de ampliaciones depende de la máquina de medida conectada al dispositivo.

## Adaptar la ampliación



- ▶ En el menú principal, pulsar **Configuraciones**



- ▶ Pulsar **Sensores**
- ▶ Consecutivamente se abren:
  - **Seguimiento de bordes óptico (OED)**
  - **Ampliaciones**
- ▶ En la máquina de medición, ajustar una ampliación, p. ej. 1.0
- ▶ Pulsar p. ej. **OED Zoom 1**
- ▶ En el campo de entrada, pulsar **Descripción**
- ▶ Adaptar descripción existente
- ▶ Confirmar la introducción con **RET**
- ▶ En el campo de entrada, pulsar **Abreviatura para el menú de acceso rápido**
- ▶ Adaptar abreviatura existente
- ▶ Confirmar la introducción con **RET**
- > La ampliación aparece con la información adaptada en la lista de ampliaciones

**Información adicional:** "Ampliaciones", Página 506

## Añadir la ampliación



- ▶ En el menú principal, pulsar **Configuraciones**



- ▶ Pulsar **Sensores**
- ▶ Consecutivamente se abren:
  - **Seguimiento de bordes óptico (OED)**
  - **Ampliaciones**
- ▶ En la máquina de medición, ajustar una ampliación, p. ej. 2.0
- ▶ Pulsar **Añadir**
- ▶ En el campo de entrada, pulsar **Descripción**
- ▶ Introducir descripción para la ampliación determinada
- ▶ Confirmar la introducción con **RET**
- ▶ En el campo de entrada, pulsar **Abreviatura para el menú de acceso rápido**
- ▶ Introducir abreviatura pertinente
- ▶ Confirmar la introducción con **RET**
- > La abreviatura es necesaria para seleccionar la ampliación en el menú rápido del inspector
- ▶ Pulsar **Añadir**
- > La nueva ampliación aparece en la lista de ampliaciones

**Información adicional:** "Ampliaciones", Página 506

## Retirar la ampliación

Las ampliaciones que ya no son necesarias se pueden retirar de la lista.



Solo se pueden eliminar ampliaciones inactivas.



- ▶ En el menú principal, pulsar **Medición**
- ▶ En el Inspector, pulsar en el **Menú de acceso rápido**
- ▶ Escoger una ampliación que no se vaya a eliminar



- ▶ En el menú principal, pulsar **Configuraciones**



- ▶ Pulsar **Sensores**
- ▶ Consecutivamente se abren:
  - **Seguimiento de bordes óptico (OED)**
  - **Ampliaciones**
- > La ampliación activa tiene puesta una marca de verificación
- ▶ Pulsar en la ampliación inactiva que se vaya a eliminar
- ▶ Pulsar **Eliminar**
- ▶ Para llevar a cabo la eliminación, pulsar **Eliminar** en el diálogo
- > La ampliación se elimina de la lista de ampliaciones

## Adaptar ajustes de contraste

Mediante un proceso de aprendizaje puede adaptar los ajustes de contraste a las condiciones de iluminación actuales. Para ello, con el sensor OED es preciso capturar un punto en la zona clara y uno en la zona oscura de la pantalla.



Las condiciones de iluminación del entorno influyen en el resultado de medición. Adaptar de nuevo los ajustes si las condiciones de luminosidad varían.



- ▶ Abrir Gama de herramientas
- > En la gama de herramientas, se visualiza el diálogo **Ajustes**
- ▶ A fin de obtener los ajustes de contraste en el proceso de aprendizaje, en **Proceso de contrastación OED** pulsar **Iniciar**
- ▶ Seguir las instrucciones del asistente
- ▶ Para cerrar el diálogo, pulsar **OK**
- > Los ajustes de contraste quedan almacenados para la ampliación seleccionada
- ▶ Repetir el proceso para todas las ampliaciones disponibles

**Información adicional:** "Ajuste del contraste", Página 506

## Adaptar los ajustes del valor umbral

Los ajustes de valor umbral indican desde cuándo se acepta una transición claro-oscuro como arista. Mediante un proceso de aprendizaje pueden adaptarse los ajustes de valor umbral a las condiciones de iluminación actuales. Al hacerlo, con el sensor OED se mide una distancia para la que se define un valor nominal.



Las condiciones de iluminación del entorno influyen en el resultado de medición. Adaptar de nuevo los ajustes si las condiciones de luminosidad varían.



- ▶ Abrir Gama de herramientas
- En la gama de herramientas, se visualiza el diálogo **Ajustes**
- ▶ A fin de obtener los ajustes de valor umbral en el proceso de aprendizaje, en **Proceso de aprendizaje valor umbral OED** pulsar **Iniciar**
- ▶ Seguir las instrucciones del asistente
- ▶ Para cerrar el diálogo, pulsar **OK**
- Los ajustes de valor umbral se guardan para la ampliación seleccionada
- ▶ Repetir el proceso para todas las ampliaciones disponibles

**Información adicional:** "Ajustes de valor umbral", Página 507

## Configurar ajustes de desalineación

Los ajustes de desalineación compensan la desviación de posición entre la cruz reticular para la captura del punto de medición y el sensor OED para la detección de aristas. En un proceso de aprendizaje, configurar los ajustes de desalineación midiendo un círculo con dos herramientas de medición distintas. A partir de la desviación de ambos círculos, se calcula la desviación del sensor OED para los ejes X e Y y se compensa en las mediciones siguientes.



- ▶ Abrir Gama de herramientas
- En la gama de herramientas, se visualiza el diálogo **Ajustes**
- ▶ A fin de obtener los ajustes de offset en el proceso de aprendizaje, en **Proceso de aprendizaje offset OED** pulsar **Iniciar**
- ▶ Seguir las instrucciones del asistente:
  - Medir puntos del círculo con la herramienta de medición Cruz reticular
  - Aceptar los puntos medidos respectivamente con **Aceptar puntos**
- ▶ Para cerrar el diálogo, pulsar **OK**
- Los ajustes de desalineación quedan almacenados para la ampliación seleccionada
- ▶ Repetir el proceso para todas las ampliaciones disponibles

**Información adicional:** "Ajuste del decalaje", Página 507

### 7.3.5 Configuración del sensor TP

Si Opción de software QUADRA-CHEK 3000 3D está activada, es imprescindible configurar un sistema de palpación. La configuración se describe en esta sección.

## Preparar la calibración

Antes de calibrar un sistema de palpación, es imprescindible introducir los parámetros básicos del proceso de calibración.



- ▶ En el menú principal, pulsar **Ajustes**



- ▶ Pulsar **Sensores**
- ▶ Pulsar **Palpador (TP)**
- ▶ Pulsar **Calibración**
- ▶ Introducir **Diameter of calibration sphere**
- ▶ Confirmar la introducción con **RET**
- ▶ En caso necesario, pulsar **Cancelación**, a fin de borrar todos los datos de calibración del sistema de palpación
- ▶ Confirmar el mensaje con **OK**

**Información adicional:** "Calibración", Página 508

## Configurar Probe head

En función del diseño de su sistema de palpación, es imprescindible seleccionar un diseño de la sonda de palpación.



- ▶ En el menú principal, pulsar **Ajustes**



- ▶ Pulsar **Sensores**
- ▶ Pulsar **Palpador (TP)**
- ▶ Pulsar
- ▶ En el menú desplegable , efectuar la selección que se desee
  - **Fijo:** sistema de palpación fijo, que únicamente puede emplearse en un ángulo determinado
  - **Indexed swiveling:** la posición del sistema de palpación puede ajustarse con distintos ángulos prefijados
  - **Non-indexed swiveling:** el sistema de palpación puede moverse con total libertad
- ▶ Dependiendo de la selección **Indexed swiveling**, introducir los parámetros adicionales:
  - **Axis A Adjustment range (°)**
  - **Axis A Step size (°)**
  - **Axis B Adjustment range (°)**
  - **Axis B Step size**
- ▶ Confirmar las introducciones respectivas con **RET**

**Información adicional:** "Probe head", Página 509

## Configurar Probe body

En función del diseño de su sistema de palpación, es imprescindible seleccionar un diseño del cuerpo del sistema de palpación.



- ▶ En el menú principal, pulsar **Ajustes**



- ▶ Pulsar **Sensores**
- ▶ Pulsar **Palpador (TP)**
- ▶ Pulsar
- ▶ En el menú desplegable **Tipo**, efectuar la selección que se desee
  - **Triggered**: captura automática de un punto por contacto
  - **Hard**: No existe captura automática de un punto por contacto; es imprescindible capturar el punto con **Enter**
- ▶ En caso necesario, con el control deslizante **ON/OFF**, activar/desactivar **Evaluación de la señal de disponibilidad**

**Información adicional:** "Probe body", Página 510

## Añadir Styli

Si se desea utilizar diversos vástagos para la palpación, es posible añadirlos.



- ▶ En el menú principal, pulsar **Ajustes**



- ▶ Pulsar **Sensores**
- ▶ Pulsar **Palpador (TP)**
- ▶ Pulsar



- ▶ Pulsar **Añadir**
- ▶ En el campo de introducción de datos **Nombre**, introducir la denominación deseada
- ▶ Confirmar la introducción con **RET**
- ▶ En el menú desplegable **Tipo**, efectuar la selección que se desee:
  - **Straight**
  - **Star**
- ▶ Pulsar **Añadir**
- ▶ A fin de disponer vástagos de palpación adicionales, repetir el proceso

**Información adicional:** "Styli", Página 510

## 7.4 Zona OEM

En la **Zona OEM**, el operario encargado de la puesta en marcha dispone de la posibilidad de efectuar adaptaciones específicas al dispositivo:

- **Documentación**: documentación del fabricante, p. ej. añadir Instrucciones de mantenimiento
- **Pantalla inicial**: definir la pantalla inicial con el propio logotipo de la empresa
- **Capturas de pantalla**: Configurar el equipo para capturas de pantalla con el programa ScreenshotClient

## 7.4.1 Añadir documentación

Puede guardar la documentación del equipo en el propio equipo y verla directamente en él.



Solo puede añadir como documentación documentos con formato de ficheros \*.pdf. El equipo no muestra documentos de ningún otro formato de ficheros.



- ▶ En el menú principal, pulsar **Ajustes**



- ▶ Pulsar **Servicio técnico**
- ▶ Consecutivamente se abren:
  - **Zona OEM**
  - **Documentación**
  - **Añadir advertencias de servicio OEM**
- ▶ En caso necesario, insertar una memoria USB (formato FAT32) en una interfaz USB en el equipo
- ▶ Para ir al archivo deseado, pulsar en la ubicación de almacenamiento correspondiente



Si se comete un error al seleccionar la carpeta, se puede desplazar de nuevo a la carpeta original.

- ▶ Pulsar los nombre de fichero mediante la lista

- ▶ Ir a la carpeta con el archivo
- ▶ Pulsar en el nombre del archivo
- ▶ Pulsar **Selección**
- ▶ El fichero se copia en la zona **Notas de servicio técnico** del equipo
 

**Información adicional:** "Notas de servicio técnico",  
Página 491
- ▶ Confirmar transferencia satisfactoria con **OK**

**Información adicional:** "Documentación", Página 547

### Retirar de forma segura la memoria USB



- ▶ En el menú principal, hacer clic en **Gestión de ficheros**
- ▶ Navegar hasta la lista de ubicaciones de almacenamiento
- ▶ Hacer clic en **Quitar de forma segura**



- ▶ Aparecerá el mensaje **Ahora se puede retirar el dispositivo de almacenamiento de datos.**
- ▶ Retirar la memoria USB

## 7.4.2 Añadir pantalla de inicio

Al encender el equipo puede mostrar una pantalla de inicio específica del fabricante, por ejemplo, un nombre de empresa o un logo de empresa. Para ello debe guardar en el equipo un fichero de imagen con las siguientes características:

- Tipo de fichero: PNG o JPG
- Resolución: 96 ppi
- Formato de la imagen: 16:10 (los formatos discrepantes se escalarán de forma proporcional)
- Tamaño de la imagen: máx. 1280 x 800 px

### Añadir pantalla de inicio



- ▶ En el menú principal, pulsar **Ajustes**



- ▶ Pulsar **Servicio técnico**
- ▶ Consecutivamente se abren:
  - **Zona OEM**
  - **Pantalla inicial**
  - **Seleccionar pantalla inicial**
- ▶ En caso necesario, insertar una memoria USB (formato FAT32) en una interfaz USB en el equipo
- ▶ Para ir al archivo deseado, pulsar en la ubicación de almacenamiento correspondiente



Si se comete un error al seleccionar la carpeta, se puede desplazar de nuevo a la carpeta original.

- ▶ Pulsar los nombre de fichero mediante la lista

- ▶ Ir a la carpeta con el archivo
- ▶ Pulsar en el nombre del archivo
- ▶ Pulsar **Selección**
- ▶ El fichero de imagen se copiará en el equipo y se mostrará como pantalla de inicio la próxima vez que se conecte el equipo
- ▶ Confirmar transferencia satisfactoria con **OK**

### Retirar de forma segura la memoria USB



- ▶ En el menú principal, hacer clic en **Gestión de ficheros**
- ▶ Navegar hasta la lista de ubicaciones de almacenamiento



- ▶ Hacer clic en **Quitar de forma segura**
- ▶ Aparecerá el mensaje **Ahora se puede retirar el dispositivo de almacenamiento de datos.**
- ▶ Retirar la memoria USB



Si se protegen los ficheros de usuario, también se protege la pantalla de inicio específica del constructor de la máquina y puede recuperarse.

**Información adicional:** "Proteger los ficheros del usuario",  
Página 205

### 7.4.3 Configurar el equipo para capturas de pantalla

#### ScreenshotClient

Con el Software de PC ScreenshotClient se puede crear desde un ordenador capturas de pantalla de la pantalla activa del equipo.

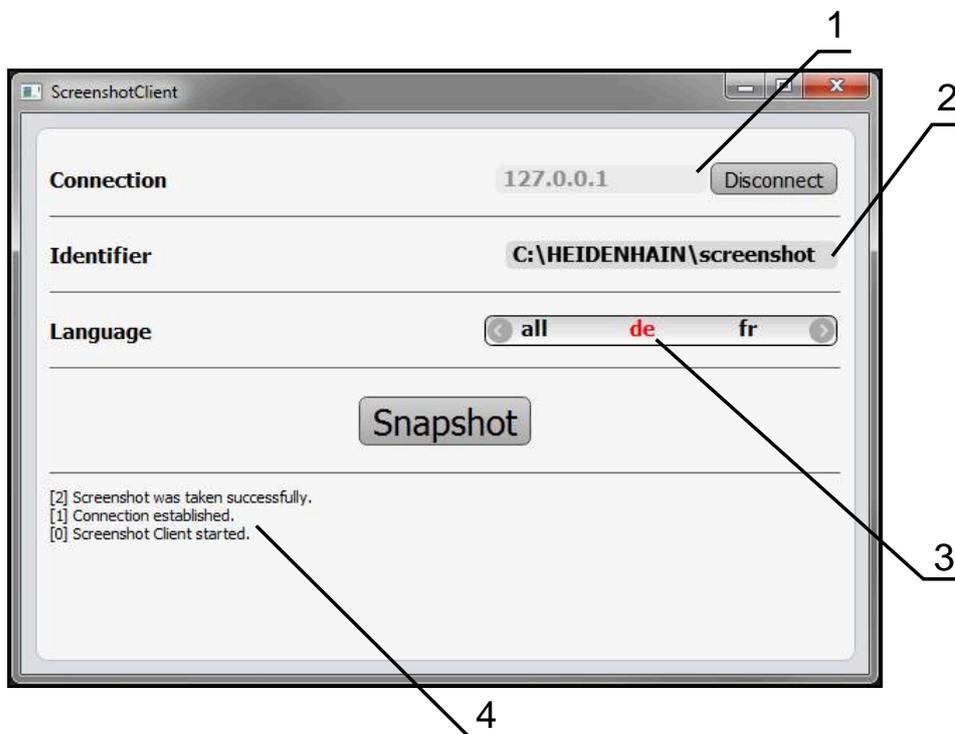


Figura 31: Pantalla de manejo de ScreenshotClient

- 1 Estado de conexión
- 2 Ruta del fichero y nombre de fichero
- 3 Selección del idioma
- 4 Mensajes de estado

**i** ScreenshotClient se incluye en la instalación estándar de **QUADRA-CHEK 3000 Demo**.

**m** Una descripción detallada se encuentra en el **Manual de instrucciones QUADRA-CHEK 3000 Demo**. Dicho manual de instrucciones está disponible en la carpeta "Documentación" de la página web del producto.

**Información adicional:** "Software de prueba del producto", Página 20

## Activar el acceso remoto para fotos de la pantalla

Para poder conectar ScreenshotClient desde el ordenador al equipo debe activar **Acceso a distancia para capturas de pantalla** en el equipo.



- ▶ En el menú principal, pulsar **Ajustes**



- ▶ Pulsar **Servicio técnico**
- ▶ Pulsar **Zona OEM**
- ▶ Activar la **Acceso a distancia para capturas de pantalla** con el interruptor deslizante **ON/OFF**

**Información adicional:** "Zona OEM", Página 546

## 7.5 Guardar datos de configuración

Los ajustes del equipo pueden guardarse como ficheros para que estén disponibles después de un reinicio a los ajustes básicos o para instalarse en varios equipos.



- ▶ En el menú principal, pulsar **Ajustes**



- ▶ Pulsar **Servicio técnico**
- ▶ Consecutivamente se abren:
  - **Guardar la configuración y restaurar**
  - **Guardar datos de configuración**

### Realizar Consolidación completa

En el aseguramiento completo de la configuración se aseguran todos los ajustes del dispositivo.

- ▶ Pulsar **Consolidación completa**
- ▶ En caso necesario, insertar una memoria USB (formato FAT32) en una interfaz USB del equipo
- ▶ Seleccionar la carpeta en la que se deben copiar los datos de la configuración
- ▶ Introducir los nombres deseados de los datos de la configuración, p. ej. "<yyyy-mm-dd>\_config"
- ▶ Confirmar la introducción con **RET**
- ▶ Pulsar **Guardar como**
- ▶ Confirmar la copia de seguridad correcta de la configuración con **OK**
- El fichero de la configuración se ha asegurado

**Información adicional:** "Guardar la configuración y restaurar", Página 545

### Retirar de forma segura la memoria USB



- ▶ En el menú principal, hacer clic en **Gestión de ficheros**
- ▶ Navegar hasta la lista de ubicaciones de almacenamiento
- ▶ Hacer clic en **Quitar de forma segura**
- ▶ Aparecerá el mensaje **Ahora se puede retirar el dispositivo de almacenamiento de datos.**
- ▶ Retirar la memoria USB

## 7.6 Proteger los ficheros del usuario

Los ficheros del usuario del equipo pueden guardarse como ficheros para que esté disponible después de un reinicio al ajuste básico. Además de los ajustes, también se puede guardar toda la configuración de un equipo.

**Información adicional:** "Guardar datos de configuración", Página 204



Como ficheros de usuario, se guardan y se pueden restablecer todos los ficheros de todos los grupos de usuarios almacenados en las carpetas correspondientes.

Los ficheros de la carpeta **System** no se restaurarán.

### Realizar copia de seguridad

Los ficheros de usuario se pueden guardar como fichero ZIP en una memoria USB o en una unidad de red conectada.



- ▶ En el menú principal, pulsar **Ajustes**
- ▶ Pulsar **Servicio técnico**
- ▶ Consecutivamente se abren:
  - **Guardar la configuración y restaurar**
  - **Proteger los ficheros del usuario**
- ▶ Pulsar **Guardar como ZIP**
- ▶ En caso necesario, insertar una memoria USB (formato FAT32) en una interfaz USB del equipo
- ▶ Seleccionar la carpeta en la que debe copiarse el fichero ZIP
- ▶ Introducir el nombre que desee para el fichero ZIP, p. ej. "<aaaa-mm-dd>\_config"
- ▶ Confirmar la introducción con **RET**
- ▶ Pulsar **Guardar como**
- ▶ Confirmar la copia de seguridad correcta de los ficheros de usuario con **OK**
- ▶ Se ha realizado la copia de seguridad de los ficheros de usuario

**Información adicional:** "Guardar la configuración y restaurar", Página 545

### Retirar de forma segura la memoria USB



- ▶ En el menú principal, hacer clic en **Gestión de ficheros**
- ▶ Navegar hasta la lista de ubicaciones de almacenamiento
- ▶ Hacer clic en **Quitar de forma segura**
- > Aparecerá el mensaje **Ahora se puede retirar el dispositivo de almacenamiento de datos.**
- ▶ Retirar la memoria USB

# 8

**Ajuste**

## 8.1 Resumen

Este capítulo contiene toda la información para alinear el equipo.

En la instalación, el instalador (**Setup**) configura el equipo para su uso con la máquina de medición en las aplicaciones correspondientes. A esto se suman, p. ej., la instalación de usuarios, la elaboración de modelos de protocolo de medición y la creación de programas de medición.



Antes de proceder a la ejecución de las actividades que se describen a continuación, es imprescindible haber leído y comprendido el capítulo "Funcionamiento general".

**Información adicional:** "Funcionamiento general", Página 65



Los pasos siguientes únicamente podrán ser ejecutados por personal especializado.

**Información adicional:** "Cualificación del personal", Página 31

## 8.2 Para la alineación, iniciar sesión

### 8.2.1 Dar de alta al usuario

Para instalar el equipo, el usuario **Setup** debe iniciar sesión.



- ▶ En el menú principal, pulsar en **Alta de usuario**
- ▶ Dado el caso, dar de baja al usuario registrado
- ▶ Seleccionar el usuario **Setup**
- ▶ Pulsar la casilla de introducción **Contraseña**
- ▶ Introducir la contraseña "**setup**"



En el caso de que la contraseña no concuerde con los ajustes estándar, deberá solicitarse al instalador (**Setup**) o al fabricante de la máquina (**OEM**).

Si ya no se conoce la contraseña, contactar con una delegación de servicio técnico de HEIDENHAIN.

- ▶ Confirmar la introducción con **RET**
- ▶ Pulsar **Iniciar sesión**



## 8.2.2 Ejecutar la búsqueda de las marcas de referencia tras el arranque del equipo



Si la búsqueda de marcas de referencia se activa tras el arranque del equipo, todas las funciones del equipo se bloquean hasta que haya concluido con éxito la búsqueda de marcas de referencia.

**Información adicional:** "Marcas de referencia (Sistema de medida)", Página 539



En sistemas de medida en serie con interfaz EnDat se utiliza la búsqueda de marcas de referencia, dado que se referencian los ejes de forma automática.

Si la búsqueda de marcas de referencia en el equipo está activada, un Asistente requiere que se desplacen las marcas de referencia de los ejes.

- ▶ Tras dar de alta, seguir las instrucciones del asistente
- > Tras finalizar con éxito la búsqueda de marca de referencia, el símbolo de la referencia deja de parpadear

**Información adicional:** "Elementos de manejo del visualizador de cotas", Página 119

**Información adicional:** "Activar la búsqueda de marcas de referencia", Página 147

## 8.2.3 Ajustar idioma

En el Ajuste Básico, el idioma de la pantalla de manejo es el inglés. Se puede cambiar el idioma de la interfaz de usuario.



- ▶ En el menú principal, pulsar **Ajustes**



- ▶ Pulsar **Usuario**
- > El usuario dado de alta está identificado con una marca de verificación.
- ▶ Seleccionar el usuario dado de alta
- > El idioma seleccionado para el usuario se visualiza en la lista desplegable **Idioma** con la correspondiente bandera
- ▶ En la lista desplegable **Idioma**, seleccionar la bandera del idioma deseado
- > La pantalla de manejo se visualiza en el idioma seleccionado

## 8.2.4 Modificar contraseña

Para evitar un uso indebido de la configuración, debe cambiar la contraseña.  
La contraseña es confidencial y no puede ser comunicada a otros.



- ▶ En el menú principal, pulsar **Ajustes**



- ▶ Pulsar **Usuario**
- > El usuario dado de alta está identificado con una marca de verificación
- ▶ Seleccionar el usuario dado de alta
- ▶ Pulsar **Contraseña**
- ▶ Introducir la contraseña actual
- ▶ Confirmar la introducción con **RET**
- ▶ Introducir la nueva contraseña y repetirla
- ▶ Confirmar la introducción con **RET**
- ▶ Pulsar **OK**
- ▶ Cerrar el mensaje con **OK**
- > La contraseña nueva está disponible cuando se hace la próxima alta

## 8.3 Pasos individuales para la instalación



Para la alineación, los distintos pasos individuales que figuran a continuación están vinculados entre sí.

- ▶ A fin de alinear el equipo de modo correcto, es preciso ejecutar los pasos de tratamiento en la secuencia descrita

**Condición previa:** Se ha iniciado sesión como usuario del tipo **Setup** (ver "Para la alineación, iniciar sesión", Página 208).

### Ajuste básico

- Ajustar fecha y hora
- Ajustar la unidad
- Crear y configurar un usuario
- Añadir Manual de instrucciones
- Configurar la red
- Configurar unidad de red
- Configurar Impresora
- Configurar el manejo con ratón o pantalla táctil
- Configurar el teclado USB
- Configurar el lector de código de barras

### Configurar el sensor (opción de software)

En el caso de sensor VED:	En el caso de sensor OED:	En el caso de sensor TP:
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Adaptar ajustes de contraste</li> <li>■ Determinar los tamaños de píxeles</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Adaptar ajustes de contraste</li> <li>■ Configurar ajustes de desalineación</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Calibrar vástagos de palpación</li> </ul>

### Ajustar la aplicación de medición

- Configuración de la captura de puntos de medición
- Configurar la vista previa de resultados de medición
- Crear modelo para protocolos de medición
- Crear programa de medición
- Configuración de la salida de valores de medición

### Proteger datos

- Guardar datos de configuración
- Proteger los ficheros del usuario

## INDICACIÓN

### ¡Pérdida o daños de los datos de configuración!

Si el equipo se desconecta de la fuente de alimentación mientras esté encendido, pueden perderse o dañarse los datos de configuración.

- ▶ Ejecutar la copia de seguridad de los datos de configuración y conservarlos para una restauración

### 8.3.1 Ajuste básico



Es posible que el encargado de la puesta en marcha (**OEM**) ya haya realizado algunos ajustes básicos.

#### Ajustar fecha y hora



- ▶ En el menú principal, pulsar **Ajustes**



- ▶ Pulsar **General**
- ▶ Pulsar **Fecha y hora**
- ▶ Los valores configurados se mostrarán en el formato año, mes, día, hora, minuto
- ▶ Para ajustar la fecha y la hora en la fila central, arrastrar la columna hacia arriba o hacia abajo
- ▶ Para confirmar, pulsar **Ajustar**
- ▶ Escoger el **Formato de fecha** deseado de la lista:
  - MM-DD-YYYY: Mostrar como mes, día, año
  - DD-MM-YYYY: Mostrar como día, mes, año
  - YYYY-MM-DD: Mostrar como año, mes, día

**Información adicional:** "Fecha y hora", Página 489

#### Ajustar la unidad

Puede configurar diferentes parámetros para unidades, sistema de redondeo y caracteres decimales.



- ▶ En el menú principal, pulsar **Ajustes**



- ▶ Pulsar **General**
- ▶ Pulsar **Unidades**
- ▶ Para establecer las unidades, pulsar sobre el correspondiente menú desplegable y escoger la unidad
- ▶ Para ajustar el sistema de redondeo, pulsar el menú desplegable correspondiente y seleccionar Sistema de redondeo
- ▶ Para ajustar el número de caracteres decimales mostrados, pulsar - o +

**Información adicional:** "Unidades", Página 489

#### Crear y configurar un usuario

En el estado de fábrica del equipo vienen definidos los siguientes tipos de usuario con diferentes autorizaciones:

- **OEM**
- **Setup**
- **Operator**

### Crear usuario y contraseña

Puede crear nuevos usuarios del tipo **Operator**. Para el ID de usuario y la contraseña están permitidos todos los caracteres. Por eso se distingue entre mayúsculas y minúsculas.

**Condición:** un usuario del tipo **OEM** o **Setup** debe estar conectado.



Condición: no se puede crear un usuario del tipo **OEM** o **Setup**.



▶ En el menú principal, pulsar **Ajustes**



▶ Pulsar **Usuario**



▶ Pulsar en **Añadir**

▶ Pulsar la casilla de introducción **ID del usuario**



El **ID del usuario** se visualiza para la selección del usuario, p. ej. al dar de alta al usuario.  
El **ID del usuario** no puede modificarse a posteriori.

- ▶ Introducir ID de usuario
- ▶ Confirmar la introducción con **RET**
- ▶ Pulsar la casilla de introducción **Nombre**
- ▶ Introducir el nombre del nuevo usuario
- ▶ Confirmar la introducción con **RET**
- ▶ Pulsar la casilla de introducción **Contraseña**
- ▶ Introducir la nueva contraseña y repetirla
- ▶ Confirmar la introducción con **RET**



Puede mostrar el contenido de los campos de contraseña como texto y volver a ocultarlo.

- ▶ Mostrar u ocultar con el conmutador deslizante **ON/OFF**

- ▶ Pulsar **OK**
- > Se mostrará un mensaje
- ▶ Cerrar el mensaje con **OK**
- > El usuario se ha creado con los datos básicos. El usuario puede realizar ajustes adicionales más adelante

## Configurar usuario

Si ha creado un nuevo usuario de tipo **Operator** puede añadir o modificar las siguientes indicaciones del usuario:

- Nombre
- Nombre
- Departamento
- Contraseña
- Idioma
- Iniciar sesión automáticamente



Cuando el inicio de sesión automático del usuario o de varios usuarios está activo, el último usuario conectado iniciará sesión en el equipo automáticamente al conectarse. Para ello, no deben introducirse ni el ID del usuario ni la contraseña.



- ▶ En el menú principal, pulsar **Ajustes**



- ▶ Pulsar **Usuario**
- ▶ Seleccionar Usuario
- ▶ Pulsar la casilla de introducción cuyo contenido debe tratarse: **Nombre, Nombre, Departamento**
- ▶ Tratar el(los) contenido(s) y confirmar con **RET**
- ▶ Para cambiar la contraseña, pulsar **Contraseña**
- ▶ Se mostrará el diálogo **Modificar contraseña**
- ▶ Si se modifica la contraseña del usuario dado de alta, introducir la contraseña actual
- ▶ Confirmar la introducción con **RET**
- ▶ Introducir la nueva contraseña y repetirla
- ▶ Confirmar las introducciones con **RET**
- ▶ Pulsar **OK**
- ▶ Se mostrará un mensaje
- ▶ Cerrar el mensaje con **OK**
- ▶ Para cambiar el idioma, en la lista de desplegable **Idioma** se selecciona la bandera del idioma seleccionado
- ▶ **Iniciar sesión automáticamente** con el interruptor deslizante **ON/OFF** activar o desactivar

## Borrar usuario

Los usuarios del tipo **Operator** pueden borrarse.



Los usuarios del tipo **OEM** y **Setup** no pueden borrarse.

**Condición:** un usuario del tipo **OEM** o **Setup** debe estar conectado.



- ▶ En el menú principal, pulsar **Ajustes**



- ▶ Pulsar **Usuario**
- ▶ Pulsar en el usuario que deba borrarse
- ▶ Pulsar **Eliminar cuenta de usuario**
- ▶ Introducir la contraseña del usuario autorizado (**OEM** o **Setup**)
- ▶ Pulsar **OK**
- > El usuario se borra

## Añadir Manual de instrucciones

El dispositivo ofrece la posibilidad de cargar el Manual de instrucciones de uso asociado en el idioma que se desee. El manual de instrucciones puede copiarse en el equipo desde la memoria USB suministrada.

También puede encontrar la versión más actual del Manual de instrucciones en [www.heidenhain.de](http://www.heidenhain.de).

**Condición:** el Manual de instrucciones debe estar en formato PDF.



- ▶ En el menú principal, pulsar **Ajustes**



- ▶ Pulsar **Servicio técnico**
- ▶ Consecutivamente se abren:
  - **Documentación**
  - **Añadir manual de instrucciones de uso**
- ▶ En caso necesario, insertar una memoria USB (formato FAT32) en una interfaz USB en el equipo
- ▶ Para ir a la carpeta que contiene el nuevo Manual de instrucciones de uso



Si se comete un error al seleccionar la carpeta, se puede desplazar de nuevo a la carpeta original.

- ▶ Pulsar los nombre de fichero mediante la lista

- ▶ Seleccionar fichero
- ▶ Pulsar **Selección**
- > El Manual de instrucciones de uso se copia en el dispositivo
- > El Manual de Instrucciones de uso que pueda haber, se sobrescribe
- ▶ Confirmar transferencia satisfactoria con **OK**
- > El Manual de instrucciones puede abrirse y consultarse en el equipo

## Configurar la red

### Configurar ajustes de red



La configuración de los ajustes de red es idéntica para ambas conexiones de red.



Diríjase al administrador de la red para conocer los ajustes de red correctos para la configuración.

**Condición:** hay una red conectada al equipo.

**Información adicional:** "Conectar red periférica", Página 63



- ▶ En el menú principal, pulsar **Ajustes**



- ▶ Pulsar **Interfaces**
- ▶ Pulsar **Red**
- ▶ Pulsar en la interfaz deseada (**X116** o **X117**)
  - > La dirección MAC es reconocida automáticamente
  - ▶ Según el entorno de red, activar o desactivar **DHCP** con el conmutador **ON/OFF**
  - > Con DHCP activado se realiza automáticamente la configuración de la red tan pronto como se haya asignado la dirección IP
  - ▶ Con un DHCP inactivo, introducir **Dirección IPv-4**, **Máscara de subred IPv-4** y **Gateway estándar IPv-4**
  - ▶ Confirmar las introducciones con **RET**
  - ▶ Según el entorno de red, activar o desactivar **IPv6-SLAAC** con el conmutador deslizante **ON/OFF**
  - > Con IPv6-SLAAC activado se realiza automáticamente la configuración de la red tan pronto como se haya asignado la dirección IP
  - ▶ Con IPv6-SLAAC inactivo, introducir **Dirección IPv-6**, **Longitud de prefijo de subred IPv-6** y **Gateway estándar IPv-6**
  - ▶ Confirmar las introducciones con **RET**
  - ▶ Introducir **Servidor DNS preferente** y, en caso necesario, **Servidor DNS alternativo**
  - ▶ Confirmar las introducciones con **RET**
  - > La configuración de la conexión de red se incorpora

**Información adicional:** "Red", Página 520

## Configurar unidad de red

Para configurar la unidad de red necesita los siguientes datos:

- **Nombre**
- **Dirección IP del servidor o Hostname**
- **Carpeta autorizada**
- **Nombre de usuario**
- **Contraseña**
- **Opciones de la unidad de red**



Diríjase al administrador de la red para conocer los ajustes de red correctos para la configuración.

**Condición:** hay una red conectada al equipo y una unidad de red disponible.

**Información adicional:** "Conectar red periférica", Página 63



- ▶ En el menú principal, pulsar **Ajustes**



- ▶ Pulsar **Interfaces**
- ▶ Pulsar **Unidad de red**
- ▶ Introducir los datos para la unidad de red
- ▶ Confirmar las introducciones con **RET**
- ▶ Activar o desactivar **Visualizar contraseña** con el interruptor deslizante **ON/OFF**
- ▶ En caso necesario, seleccionar **Opciones de la unidad de red**
  - Seleccionar **Autenticación** para la codificación de la contraseña en la red
  - Configurar **Opciones de unión**
  - Pulsar **OK**
- ▶ Pulsar **Conectar**
- ▶ Se establece la conexión con la unidad de red

**Información adicional:** "Unidad de red", Página 521

## Configurar Impresora

Con una impresora conectada por USB o por red, el equipo puede imprimir los resultados de medición y los ficheros PDF almacenados. Para ello, el equipo soporta varios tipos de impresora de diferentes fabricantes. Puede encontrar una lista completa de las impresoras soportadas en la gama de productos de **www.heidenhain.de**.

Si la impresora que está utilizando está en esta lista, el driver correspondiente del equipo está disponible y podrá configurar directamente la impresora. En caso contrario, necesitará un fichero PPD específico para su impresora.

**Información adicional:** "Encontrar ficheros PPD", Página 221

## Añadir impresora USB

**Condición:** hay una impresora USB conectada al equipo.

**Información adicional:** "Conectar la impresora", Página 61



- ▶ En el menú principal, pulsar **Ajustes**



- ▶ Pulsar **General**
- ▶ Pulsar **Impresora**
- > Si todavía no está ajustada ninguna impresora estándar, aparece un mensaje



- ▶ En el mensaje, pulsar Cerrar
- ▶ Consecutivamente se abren:
  - **Añadir impresora**
  - **Impresora USB**
- > Las impresoras USB conectadas se reconocen automáticamente
- ▶ Pulsar **Impresora descubierta**
- > Se mostrará la lista de las impresoras encontradas
- > Si únicamente está conectada una impresora, esta se selecciona automáticamente
- ▶ Seleccionar impresora deseada
- ▶ Pulsar de nuevo en **Impresora descubierta**
- > Se mostrará la información de la impresora disponible, como el nombre y la descripción
- ▶ En la casilla de introducción **Nombre**, introducir el nombre deseado de la impresora en caso necesario



El texto no puede contener barras ("/"), rombos ("#") o espacios.

- ▶ Confirmar la introducción con **RET**
- ▶ En la casilla de introducción **Descripción**, introducir una descripción opcional de la impresora, p. ej. "Impresora en color" en caso necesario
- ▶ Confirmar la introducción con **RET**
- ▶ En la casilla de introducción **Emplazamiento**, introducir un emplazamiento opcional en caso necesario, p. ej. "Buero"
- ▶ Confirmar la introducción con **RET**
- ▶ En caso necesario, introducir los parámetros de conexión en el campo de introducción **Conexión** si esta no se realiza automáticamente
- ▶ Confirmar la introducción con **RET**
- ▶ Pulsar **Seleccionar driver**
- ▶ Seleccionar un driver que se adapte al tipo de impresora

 Si el driver compatible no está disponible en la lista, será necesario copiar un fichero PPD adecuado en el equipo.

**Información adicional:** "Encontrar ficheros PPD",  
Página 221

- > El driver se activa
- ▶ En el mensaje, pulsar **Cerrar**
- ▶ Pulsar **Poner valores por defecto**
- ▶ Para ajustar la resolución de la impresora, pulsar **Resolución**
- ▶ Seleccionar la resolución deseada
- ▶ Pulsar de nuevo en **Resolución**
- ▶ Para ajustar el formato del papel, pulsar **Formato de papel**
- ▶ Seleccionar el formato de papel deseado
- ▶ Dependiendo del tipo de impresora, seleccionar dado el caso valores adicionales como el tipo de papel o la impresión a doble cara
- ▶ Pulsar **Propiedades**
- > Los valores introducidos se guardarán como valores estándar
- > La impresora se añade y puede utilizarse

 Para configurar los ajustes ampliados de la impresora conectada, utilice la interfaz web de CUPS. También puede utilizar esta interfaz web si falla la configuración de la impresora en el dispositivo.

**Información adicional:** "Utilizar CUPS", Página 223

**Información adicional:** "Impresora", Página 487

## Añadir impresora de red

**Condición:** una impresora de red o una red conectada al equipo.

**Información adicional:** "Conectar la impresora", Página 61

**Información adicional:** "Conectar red periférica", Página 63



- ▶ En el menú principal, pulsar **Ajustes**



- ▶ Pulsar **General**
- ▶ Pulsar **Impresora**
- ▶ Consecutivamente se abren:
  - **Añadir impresora**
  - **Impresora en red**
- > Las impresoras existentes en la red se reconocen automáticamente
- ▶ Pulsar **Impresora descubierta**
- > Se mostrará la lista de las impresoras encontradas
- > Si únicamente está conectada una impresora, esta se selecciona automáticamente
- ▶ Seleccionar impresora deseada
- ▶ Pulsar de nuevo en **Impresora descubierta**
- > Se mostrará la información de la impresora disponible, como el nombre y la descripción
- ▶ En la casilla de introducción **Nombre**, introducir el nombre deseado de la impresora en caso necesario



El texto no puede contener barras ("/"), rombos("#") o espacios.

- ▶ Confirmar la introducción con **RET**
- ▶ En la casilla de introducción **Descripción**, introducir una descripción opcional de la impresora, p. ej. "Impresora en color" en caso necesario
- ▶ Confirmar la introducción con **RET**
- ▶ En la casilla de introducción **Emplazamiento**, introducir un emplazamiento opcional en caso necesario, p. ej. "Buero"
- ▶ Confirmar la introducción con **RET**
- ▶ En caso necesario, introducir los parámetros de conexión en el campo de introducción **Conexión** si esta no se realiza automáticamente
- ▶ Confirmar la introducción con **RET**
- ▶ Pulsar **Seleccionar driver**
- ▶ Seleccionar un driver que se adapte al tipo de impresora



Si el driver compatible no está disponible en la lista, será necesario copiar un fichero PPD adecuado en el equipo.

**Información adicional:** "Encontrar ficheros PPD",  
Página 221

- > El driver se activa

- ▶ En el mensaje, pulsar **Cerrar**
- ▶ Pulsar **Poner valores por defecto**
- ▶ Para ajustar la resolución de la impresora, pulsar **Resolución**
- ▶ Seleccionar la resolución deseada
- ▶ Pulsar de nuevo en **Resolución**
- ▶ Para ajustar el formato del papel, pulsar **Formato de papel**
- ▶ Seleccionar el formato de papel deseado
- ▶ Dependiendo del tipo de impresora, seleccionar dado el caso valores adicionales como el tipo de papel o la impresión a doble cara
- ▶ Pulsar **Propiedades**
- > Los valores introducidos se guardarán como valores estándar
- > La impresora se añade y puede utilizarse



Para configurar los ajustes ampliados de la impresora conectada, utilice la interfaz web de CUPS. También puede utilizar esta interfaz web si falla la configuración de la impresora en el dispositivo.

**Información adicional:** "Utilizar CUPS", Página 223

**Información adicional:** "Impresora", Página 487

### Impresoras no soportadas

Para instalar una impresora no soportada el equipo necesita un fichero llamado PPD que contiene información sobre las características de la impresora y drivers.



El equipo solo soporta drivers que estén disponibles en Gutenprint ([www.gutenprint.sourceforge.net](http://www.gutenprint.sourceforge.net)).

Alternativamente, se puede seleccionar una impresora similar de la lista de impresoras soportadas. En ese caso puede que su funcionalidad esté limitada, pero en general podrá hacer uso de la impresora.

### Encontrar ficheros PPD

Obtendrá el fichero PPD necesario de la forma siguiente:

- ▶ Buscar en [www.openprinting.org/printers](http://www.openprinting.org/printers) el fabricante de la impresora y el modelo de la impresora
  - ▶ Descargar el fichero PPD correspondiente
- o
- ▶ En la página web del fabricante de la impresora, buscar un driver Linux para el modelo de la impresora
  - ▶ Descargar el fichero PPD correspondiente

**Utilizar fichero PPD**

Si está configurando una impresora no soportada, durante el paso de selección de un driver, deberá copiar en el equipo el fichero PPD que ha encontrado:

- ▶ Pulsar **Seleccionar driver**
- ▶ En el diálogo **Seleccionar fabricante**, pulsar **Seleccionar fichero PPD**
- ▶ Pulsar **Seleccionar fichero**
- ▶ Para ir al fichero PPD deseado, pulsar en la correspondiente **Ubicación de almacenamiento**
- ▶ Navegar a la carpeta con el fichero PPD descargado
- ▶ Seleccionar fichero PPD
- ▶ Pulsar **Selección**
- > El fichero PPD se copia en el dispositivo
- ▶ Pulsar **Continuar**
- > Se aceptará el fichero PPD y se activará el driver
- ▶ En el mensaje, pulsar en **Cerrar**

## Ajustes de la impresora ampliados

### Utilizar CUPS

Para controlar la impresora, el equipo utiliza el Common Unix Printing System (CUPS). En la red, CUPS permite la instalación y administración de impresoras conectadas mediante una interfaz de red. Estas funciones no depende de si el equipo está utilizando una impresora USB o una impresora de red.

En la interfaz web de CUPS puede configurar ajustes ampliados de la impresora conectada al equipo. También puede utilizar esta interfaz web si falla la instalación de la impresora en el equipo.

**Condición:** hay una red conectada al equipo.

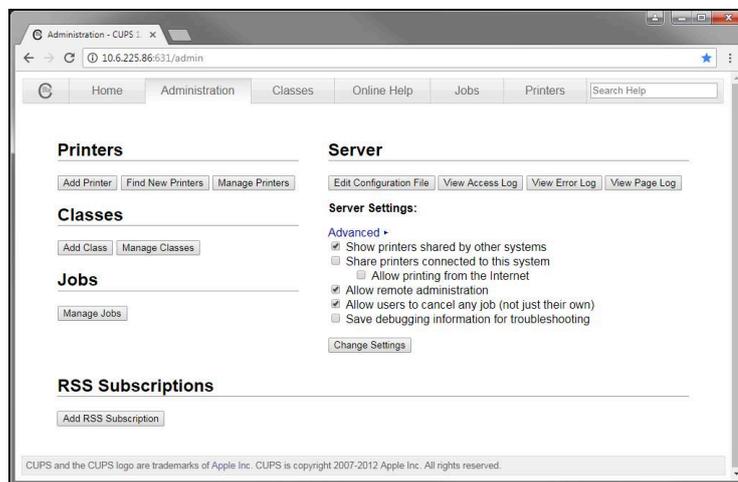
**Información adicional:** "Conectar red periférica", Página 63



- ▶ En el menú principal, pulsar **Ajustes**



- ▶ Pulsar **Interfaces**
- ▶ Pulsar **Red**
- ▶ Pulsar la interfaz **X116**
- ▶ Determinar y anotar la dirección IP del equipo en **Dirección IPv-4**
- ▶ Llamar la interfaz web de CUPS en un ordenador en la red con la siguiente URL  
http://[dirección IP del equipo]:631  
(z. B. http://10.6.225.86:631)
- ▶ En la interfaz web, hacer clic en la pestaña **Administration** y seleccionar la acción deseada



Puede encontrar más información sobre la interfaz web de CUPS en la pestaña **Online Help**.

## Modificar la resolución y tamaño del papel para la impresora



- ▶ En el menú principal, pulsar **Ajustes**



- ▶ Pulsar **General**
- ▶ Pulsar **Impresora**
- ▶ Si en el dispositivo están configuradas varias impresoras, seleccionar en la lista desplegable **Impresora estándar** la impresora seleccionada
- ▶ Pulsar **Propiedades**
- ▶ Para ajustar la resolución de la impresora, pulsar **Resolución**
- ▶ Se mostrarán las resoluciones suministradas por el driver
- ▶ Seleccionar la resolución
- ▶ Pulsar de nuevo en **Resolución**
- ▶ Para ajustar el formato del papel, pulsar **Formato de papel**
- ▶ Se mostrarán los formatos de papel suministrados por el driver
- ▶ Seleccionar el formato del papel
- ▶ Los valores introducidos se guardarán como valores estándar



Dependiendo del tipo de impresora, seleccionar en **Propiedades** valores adicionales como el tipo de papel o la impresión a doble cara en caso necesario.

**Información adicional:** "Impresora", Página 487

## Eliminar impresora



- ▶ En el menú principal, pulsar **Ajustes**



- ▶ Pulsar **General**
- ▶ Consecutivamente se abren:
  - **Impresora**
  - **Eliminar impresora**
- ▶ Seleccionar las impresoras que ya no se necesitan en la lista de desplegable **Impresora**
- ▶ El tipo, el emplazamiento y la conexión de la impresora se visualizan
- ▶ Pulsar **Eliminar**
- ▶ Confirmar con **OK**
- ▶ La impresora se retira de la lista y ya no podrá utilizarse

## Configurar el manejo con ratón o pantalla táctil

El equipo puede manejarse con la pantalla táctil o con un ratón conectado (USB). Si el equipo está configurado en el ajuste básico, al tocar la pantalla táctil se desactiva el ratón. Alternativamente, puede determinar que el equipo solo pueda manejarse o bien mediante el ratón o mediante la pantalla táctil.

**Condición:** hay un ratón USB conectado al equipo.

**Información adicional:** "Dispositivos de entrada", Página 62

Para posibilitar el manejo en condiciones especiales puede ajustar la sensibilidad de la pantalla táctil (p. ej., manejo con guantes).



- ▶ En el menú principal, pulsar **Ajustes**



- ▶ Pulsar **General**
- ▶ Pulsar **Dispositivo de entrada**
- ▶ En el menú desplegable **Sensibilidad de la pantalla táctil**, seleccionar la opción deseada
- ▶ En el menú desplegable **Controles del ratón para gestos multitáctiles**, seleccionar la opción deseada

**Información adicional:** "Dispositivo de entrada", Página 485

## Configurar el teclado USB

En el ajuste básico el idioma de la distribución del teclado es el inglés. Puede cambiar la distribución del teclado al idioma deseado.

**Condición:** hay un teclado USB conectado al equipo.

**Información adicional:** "Dispositivos de entrada", Página 62



- ▶ En el menú principal, pulsar **Ajustes**



- ▶ Pulsar **General**
- ▶ Pulsar **Dispositivo de entrada**
- ▶ En el menú desplegable **Distribución del teclado USB**, seleccionar la bandera del idioma deseado
- ▶ La distribución del teclado corresponderá al idioma seleccionado

**Información adicional:** "Dispositivo de entrada", Página 485

## Configurar el lector de código de barras

Con un lector de código de barras conectado mediante USB puede transferir un número definido de caracteres a un código de barras en un campo de texto. De este modo se puede, p. ej., aceptar números de pieza o números de tarea en un protocolo de medición.

Antes de la configuración del dispositivo, primero debe configurar el escáner de códigos de barras para el funcionamiento con USB.

**Condición:** hay un lector de códigos de barras conectado al equipo.

**Información adicional:** "Conectar lector de códigos de barras", Página 62

### Configurar lector de código de barras para funcionamiento con USB

Para el funcionamiento con USB se debe configurar el lector de código de barras con los códigos siguientes.



Puede encontrarse más información en la documentación de fabricante en [www.cognex.com/DataMan® Configuration Codes](http://www.cognex.com/DataMan® Configuration Codes)

- ▶ Asegurarse de que el lector de código de barras esté operativo (dos pitidos)
- ▶ Escanear el código "Reset Scanner to Factory Defaults"

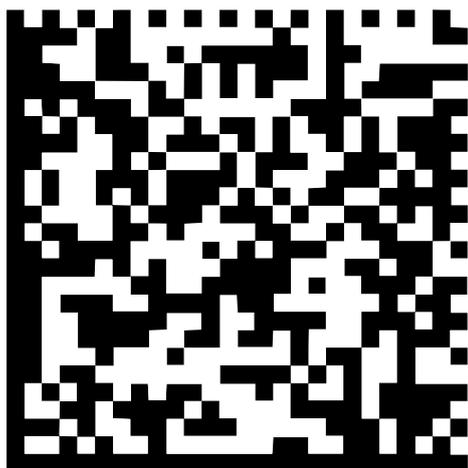


Figura 32: Código de barras (Fuente: COGNEX DataMan® Configuration Codes)

- ▶ El lector de código de barras se reinicia (dos pitidos)
- ▶ Escanear código "USB-COM/RS-232"

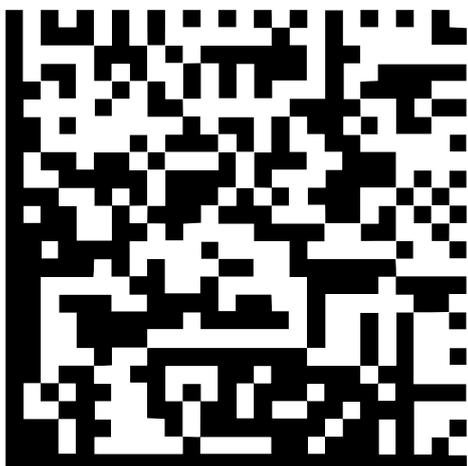


Figura 33: Código de barras (Fuente: COGNEX DataMan® Configuration Codes)

- ▶ El lector del código de barras se configura para el funcionamiento con USB

### Configurar el lector de código de barras QUADRA-CHEK 3000



- ▶ En el menú principal, pulsar **Ajustes**



- ▶ Pulsar **Interfaces**
- ▶ Pulsar **Lector de códigos de barras**
- ▶ Activar el lector de código de barras con el interruptor deslizante **ON/OFF**
- ▶ Fijar cuántos caracteres se recortarán al principio del lector de códigos de barras en el campo **Ajuste de filtrado 1**
- ▶ Fijar en el campo **Ajuste de filtrado 2** cuántos caracteres del lector de códigos de barras se aceptarán en el campo de texto
- > En la sección **Datos de uso del código de prueba** se actualiza la visualización de ejemplo según las introducciones de los campos **Ajuste de filtrado 1** y **Ajuste de filtrado 2**
- ▶ Para probar los ajustes:
  - Pulsar el campo de texto **Zona de pruebas**
  - Escanear el código de prueba con el lector de código de barras
- > En la sección **Datos primarios del código de prueba** aparecerán todos los caracteres del código de prueba escaneado
- > En la sección **Datos de uso del código de prueba** aparece el código de prueba filtrado de acuerdo con las introducciones de los campos **Ajuste de filtrado 1** y **Ajuste de filtrado 2**
- > En el campo de introducción **Zona de pruebas** aparecerán los datos útiles del código de prueba

**Información adicional:** "Lector de códigos de barras", Página 523

### 8.3.2 Configuración del sensor VED

Si Opción de software QUADRA-CHEK 3000 VED está activada, es imprescindible configurar el sensor VED. La configuración se describe en esta sección.

#### Adaptar ajustes de contraste

El umbral de contraste preestablece desde cuando una transición de luz-oscuridad se acepta como borde. Cuanto más alto fije el valor umbral de contraste, más alto deberá ser el contraste de la transición medida.

A continuación, se describirá cómo se puede ajustar manualmente el umbral de contraste o adaptarlo automáticamente con ayuda de un proceso de aprendizaje a las condiciones lumínicas reales.

Alternativamente, se puede adaptar el umbral de contraste con ayuda de la barra de contraste en el menú **Medición**.

**Información adicional:** "Mostar barra de contraste", Página 130 y Página 107



Las condiciones de iluminación del entorno influyen en el resultado de medición. Adaptar de nuevo los ajustes si las condiciones de luminosidad varían.



- ▶ En el menú principal, hacer clic en **Configuraciones**



- ▶ Pulsar **Sensores**
- ▶ Consecutivamente se abren:
  - **Seguimiento de bordes por vídeo (VED)**
  - **Ajuste del contraste**
- ▶ Escoger **Algoritmo de los bordes** para la detección de bordes
  - **Automático**: El borde se define automáticamente
  - **Primer borde**: Primera transición  $\geq$  al umbral de contraste se le define como borde
  - **Esquina más puntiaguda**: Transición más fuerte  $\geq$  umbral de contraste se le define como borde
- ▶ En el campo **Valor umbral de contraste para la detección de los bordes**, ajustar el valor umbral de contraste deseado y así no hacer transición de la imagen de la cámara (Rango de ajuste: **0... 255**)

o

- ▶ Para iniciar el proceso de aprendizaje, pulsar **Iniciar**
- El proceso de aprendizaje arranca y el menú **Medición** se visualiza



- ▶ Escoger **gama de iluminación**
- ▶ Con los controles deslizantes, establecer un contraste lo más alto posible en el borde



- ▶ Para confirmar el posicionamiento de la herramienta de medición y el ajuste de la iluminación, hacer clic en **Confirmar** en el asistente
- Los valores en los campos **Valor umbral de contraste para la detección de los bordes** y **Contraste** se adaptan automáticamente, en función del algoritmo de los bordes seleccionado
- El proceso de aprendizaje está cerrado



- ▶ Para repetir el proceso de aprendizaje, hacer clic en **Deshacer**



- ▶ Para cerrar el Asistente, hacer clic en **Cerrar**

**Información adicional:** "Ajuste del contraste", Página 502

## Determinar los tamaños de píxeles

En la medición con un sensor VED, en el dispositivo se mide con la imagen en vivo. Para que el tamaño de la imagen en vivo sea consistente con el objeto a medir, se debe determinar el tamaño del píxel para cada ampliación.



- ▶ En el menú principal, pulsar **Configuraciones**



- ▶ Pulsar **Sensores**
- ▶ Consecutivamente se abren:
  - **Seguimiento de bordes por vídeo (VED)**
  - **Tamaño de píxel**
- ▶ Pulsar **Nivel de aumento**
- ▶ Seleccionar el aumento deseado
- ▶ En **Diámetro de la normal de calibración**, transferir el diámetro registrado del círculo deseado desde el estándar de medición
- ▶ Confirmar la introducción con **RET**
- ▶ Pulsar **Iniciar**



- ▶ El proceso de aprendizaje arranca y en el menú **Medición** se visualiza el asistente
- ▶ Seguir las instrucciones del asistente
- ▶ Para confirmar la ejecución de las instrucciones, pulsar **Confirmar**
- ▶ El proceso de aprendizaje está cerrado



- ▶ Para repetir el proceso de aprendizaje, pulsar **Deshacer**



- ▶ Para cerrar el Asistente, pulsar **Cerrar**

- ▶ Repetir el proceso y determinar el tamaño de píxel para todas las ampliaciones existentes

**Información adicional:** "Tamaño de píxel", Página 504

### 8.3.3 Configuración del sensor OED

Si Opción de software QUADRA-CHEK 3000 OED está activada, deberá configurarse el sensor OED. La configuración se describe en esta sección.

## Adaptar ajustes de contraste

Mediante un proceso de aprendizaje puede adaptar los ajustes de contraste a las condiciones de iluminación actuales. Para ello, con el sensor OED es preciso capturar un punto en la zona clara y uno en la zona oscura de la pantalla.



Las condiciones de iluminación del entorno influyen en el resultado de medición. Adaptar de nuevo los ajustes si las condiciones de luminosidad varían.



- ▶ Abrir Gama de herramientas
- En la gama de herramientas, se visualiza el diálogo **Ajustes**
- ▶ A fin de obtener los ajustes de contraste en el proceso de aprendizaje, en **Proceso de contrastación OED** pulsar **Iniciar**
- ▶ Seguir las instrucciones del asistente
- ▶ Para cerrar el diálogo, pulsar **OK**
- Los ajustes de contraste quedan almacenados para la ampliación seleccionada
- ▶ Repetir el proceso para todas las ampliaciones disponibles

**Información adicional:** "Ajuste del contraste", Página 506

## Adaptar los ajustes del valor umbral

Los ajustes de valor umbral indican desde cuándo se acepta una transición claro-oscuro como arista. Mediante un proceso de aprendizaje pueden adaptarse los ajustes de valor umbral a las condiciones de iluminación actuales. Al hacerlo, con el sensor OED se mide una distancia para la que se define un valor nominal.



Las condiciones de iluminación del entorno influyen en el resultado de medición. Adaptar de nuevo los ajustes si las condiciones de luminosidad varían.



- ▶ Abrir Gama de herramientas
- En la gama de herramientas, se visualiza el diálogo **Ajustes**
- ▶ A fin de obtener los ajustes de valor umbral en el proceso de aprendizaje, en **Proceso de aprendizaje valor umbral OED** pulsar **Iniciar**
- ▶ Seguir las instrucciones del asistente
- ▶ Para cerrar el diálogo, pulsar **OK**
- Los ajustes de valor umbral se guardan para la ampliación seleccionada
- ▶ Repetir el proceso para todas las ampliaciones disponibles

**Información adicional:** "Ajustes de valor umbral", Página 507

## Configurar ajustes de desalineación

Los ajustes de desalineación compensan la desviación de posición entre la cruz reticular para la captura del punto de medición y el sensor OED para la detección de aristas. En un proceso de aprendizaje, configurar los ajustes de desalineación midiendo un círculo con dos herramientas de medición distintas. A partir de la desviación de ambos círculos, se calcula la desviación del sensor OED para los ejes X e Y y se compensa en las mediciones siguientes.



- ▶ Abrir Gama de herramientas
- En la gama de herramientas, se visualiza el diálogo **Ajustes**
- ▶ A fin de obtener los ajustes de offset en el proceso de aprendizaje, en **Proceso de aprendizaje offset OED** pulsar **Iniciar**
- ▶ Seguir las instrucciones del asistente:
  - Medir puntos del círculo con la herramienta de medición Cruz reticular
  - Aceptar los puntos medidos respectivamente con **Aceptar puntos**
- ▶ Para cerrar el diálogo, pulsar **OK**
- Los ajustes de desalineación quedan almacenados para la ampliación seleccionada
- ▶ Repetir el proceso para todas las ampliaciones disponibles

**Información adicional:** "Ajuste del decalaje", Página 507

### 8.3.4 Medir el sensor TP

**Condición previa:** El sistema de palpación (TP) está configurado en los ajustes del equipo

**Información adicional:** "Configuración del sensor TP", Página 198

#### Seleccionar sensor



- ▶ En la gama de funciones, seleccionar **Medición manual**



- ▶ En la gama de sensores y en el caso de que estén disponibles varios sensores, es preciso seleccionar el **Sensor TP**
- La visualización de la posición se muestra en la zona de trabajo

## Calibrar vástagos de palpación

A fin de poder medir con el palpador digital, es imprescindible en primer lugar calibrar el vástago de palpación. Con este propósito, es preciso calibrar la esfera para calibrar, cuyo diámetro se ha indicado en los ajustes del equipo. Es preciso disponer por lo menos tres puntos de medición en el perímetro y un punto en la superficie de la esfera para calibrar.

El primer vástago de palpación que se calibre se almacena como vástago de calibración principal. El resto de vástagos de palpación hacen referencia al vástago principal. En el caso de calibrar de nuevo el vástago principal, es imprescindible asimismo calibrar de nuevo el resto de los vástagos de palpación.

**i** En el caso de un vástago de palpación en forma de estrella, es imprescindible ejecutar el proceso de calibración en todas las puntas del vástago.

**i** En el caso de un vástago de palpación pivotante indexado, es imprescindible ejecutar el proceso de calibración para todos los ejes y todos los valores angulares, que sean necesarios para la medición.

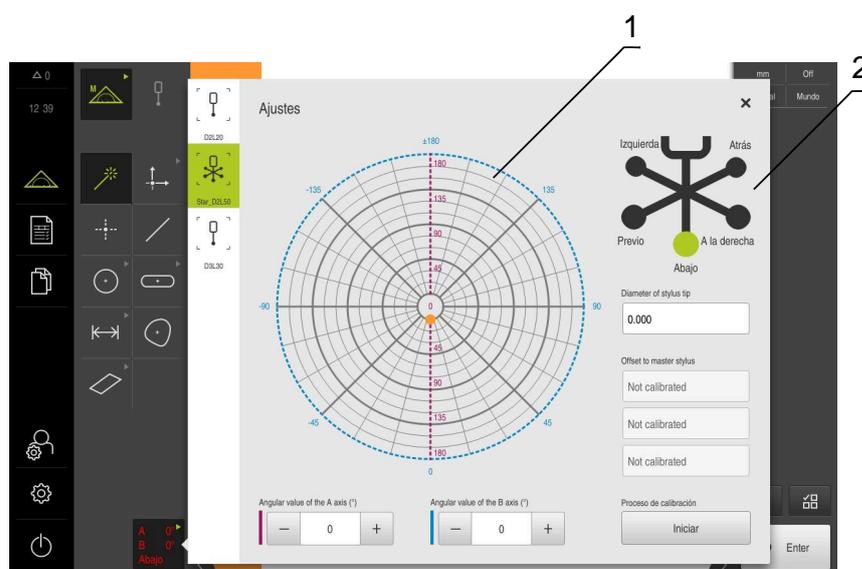


Figura 34: Diálogo **Ajustes** para herramientas de medición TP

- 1 Representación gráfica para la selección de los valores angulares en vástagos de palpación pivotante indexados
- 2 Representación gráfica para la selección de las puntas del vástago en vástagos en forma de estrella

En la representación gráfica para vástagos de palpación pivotante indexados se puede seleccionar la posición del vástago para, a continuación, calibrarla. La escala corresponde al rango de ajuste del vástago configurado.

**Información adicional:** "Probe head", Página 509

Las posiciones calibradas y la posición seleccionada se identifican mediante puntos. El color de los puntos tiene el siguiente significado:

Color	Significado
Naranja	Posición seleccionada y no calibrada
Verde	Posición seleccionada y calibrada
Gris oscuro	Posición no seleccionada y calibrada



- ▶ En la gama de herramientas, seleccionar el vástago de palpación deseado
- En el diálogo **Ajustes**, se muestran los parámetros disponibles para dicho vástago de palpación seleccionado
- ▶ En el caso de un vástago de palpación en forma de estrella, en la representación gráfica es preciso pulsar sobre la primera punta del vástago de palpación
- La punta del vástago seleccionada se visualiza en color verde
- ▶ En el caso de un vástago de palpación pivotante indexado, seleccionar el primer valor angular en la representación gráfica o en los campos de entrada
- ▶ Introducir el diámetro de la punta del vástago de palpación
- ▶ Para iniciar el proceso de calibración, pulsar **Iniciar**
- ▶ Seguir las instrucciones del asistente
- ▶ En el caso de un vástago de palpación en forma de estrella, repetir el proceso para cada una de las puntas del vástago
- ▶ En el caso de un vástago de palpación pivotante indexado, repetir el proceso para cada uno de los ejes y para cada uno de los valores angulares



- Cuando el símbolo de la barra de herramientas se visualice en color verde, el vástago de palpación estará calibrado

**Información adicional:** "Palpador digital (TP)", Página 508

### 8.3.5 Ajustar la aplicación de medición

#### Configuración de la captura de puntos de medición

Para la medición de los elementos se puede adaptar p. ej. el número de puntos de medición mínimo necesario en puntos de medición o los ajustes para el filtro de puntos de medición.

### Adaptar Configuración general



- ▶ En el menú principal, pulsar en **Configuraciones**



- ▶ Pulsar **A editar**
- ▶ Pulsar **Configuración general**
- ▶ Para ajustar la captura de puntos de medición a un número fijo o libre para los puntos de medición, ajustar en la lista de desplegable **Número de puntos de medición** la selección deseada:
  - **Fijo**: La captura de puntos de medición concluye automáticamente tan pronto como se haya alcanzado el número mínimo de puntos de medición ajustado para la geometría
  - **Libre**: Una vez alcanzado el número mínimo necesario, el usuario puede capturar un número cualquiera de puntos de medición adicionales. Cuando se ha alcanzado el número mínimo de puntos para la geometría, la captura de puntos de medición puede concluirse manualmente
- ▶ Para visualizar las distancias entre los puntos de medición de forma absoluta o en función de la dirección, seleccionar en la lista de desplegable **Distancias** el valor deseado:
  - **Con signo**: La distancia entre los puntos de medición se visualiza en función de la dirección de medición
  - **Absoluto**: La distancia entre los puntos de medición se visualiza independientemente de la dirección de medición

**Información adicional:** "Configuración general (Elementos)", Página 511

### Filtro de puntos de medición

En la medición pueden retirarse por filtrado aquellos puntos de medición que se encuentran fuera de los criterios definidos.



- ▶ En el menú principal, pulsar **Configuraciones**



- ▶ Pulsar **A editar**
- ▶ Pulsar **Filtro de puntos de medición**
- ▶ Para activar o desactivar el filtro en la captura de los puntos de medición, deslizar el conmutador deslizante **ON/OFF** hasta el ajuste deseado
- ▶ En la casilla de introducción **Umbral de error** indicar la tolerancia del filtro de puntos de medición
- ▶ En la casilla de introducción **Intervalo de confianza ( $\pm\sigma$ )** determinar el número de puntos de medición que pueden encontrarse fuera del límite de error
- ▶ En la casilla de introducción **Cuota % mínima para el valor a mantener**, introducir el valor porcentual de los puntos de medición que como mínimo debe tomarse para la medición

**Información adicional:** "Filtro de puntos de medición", Página 512

## Measure Magic

Measure Magic calcula el tipo de geometría automáticamente durante la medición.



La decisión de cuál será el tipo de geometría asignado a un nuevo elemento depende de la configuración de Measure Magic. Es imprescindible que los resultados de medición respeten los criterios definidos.



- ▶ En el menú principal, pulsar en **Configuraciones**



- ▶ Pulsar **A editar**
- ▶ Pulsar en **Measure Magic**
- ▶ Para determinar hasta que desviación de forma se detectará automáticamente un tipo de elemento, introducir el valor deseado en el campo de introducción **Relación máx. de error de geometría**



Calcular la **Relación máx. de error de geometría** con la siguiente fórmula:

$$\text{Comportamiento de la desviación de forma}_{\text{máx.}} = \frac{\text{Error de forma}}{\text{Tamaño del elemento}}$$

El tamaño del elemento describe el diámetro en un **Círculo** o **Arco de círculo**. En las **Elipse**, **Ranura**, **Rectángulo** o **Líneas**, la longitud.

- ▶ Para fijar el ángulo mínimo en el reconocimiento de un arco de círculo, introducir en la casilla de introducción **Ángulo mínimo para un arco de círculo** el valor deseado
- ▶ Para fijar el ángulo máximo en el reconocimiento de un segmento circular, introducir en la casilla de introducción **Ángulo máximo para un arco de círculo** el valor deseado
- ▶ Para fijar la longitud mínima en el reconocimiento de una línea, introducir en la casilla de introducción **Longitud de línea mínima** el valor deseado
- ▶ Para fijar el valor de la relación entre la excentricidad lineal y el semieje grande de una elipse, introducir en la casilla de introducción **Excentricidad mínima de la elipse** el valor deseado
- > La excentricidad numérica describe la desviación de una elipse respecto a la forma circular, que crece con valor creciente
- > El valor "0" significa un círculo, el valor "1" da como resultado una elipse que se extiende hacia la línea

**Información adicional:** "Measure Magic", Página 516

## Elementos



- ▶ En el menú principal, pulsar **Configuraciones**



- ▶ Pulsar **A editar**
- ▶ Pulsar el elemento deseado, p. ej. **Círculo**
- ▶ Para reducir o aumentar el número mínimo de puntos de medición necesarios, pulsar - o +



Para las geometrías no podrá bajarse por debajo del número mínimo de puntos de medición necesario matemáticamente.

**Información adicional:** "Tipos de geometrías", Página 517

## Configurar la vista previa de resultados de medición

La visualización del resultado de la medición aparece en la zona de trabajo tras la conclusión de un proceso de medición, y muestra información acerca del elemento medido. Para cualquier tipo de geometría, se puede determinar los parámetros que se mostrarán en la visualización del resultado de la medición. En lo que concierne a los parámetros disponibles, ello depende del correspondiente tipo de geometría.



Figura 35: **Vista previa del elemento** para un círculo



- ▶ En el menú principal, pulsar en **Configuraciones**



- ▶ Pulsar **A editar**
- ▶ Pulsar **Configuración general**
- ▶ Activar la vista previa del resultado de la medición con el interruptor deslizante **ON/OFF** en caso necesario



- ▶ Pulsar **Atrás**
- ▶ Pulsar el **tipo de geometría** deseado
- ▶ Pulsar **Vista previa del elemento**
- ▶ Activar el parámetro deseado con el interruptor deslizante **ON/OFF**



Los parámetros **Número de puntos de medición**, **Sistema de coordenadas** y **Procedimiento de compensación** siempre se mostrarán en la vista previa de resultados de medición y no se pueden desactivar.

**Información adicional:** "Configuración general (Elementos)", Página 511

**Información adicional:** "Tipos de geometrías", Página 517

**Información adicional:** "Resumen de los parámetros de la vista previa del resultado de medición", Página 518

## Crear modelo para protocolos de medición

En el menú principal **Protocolo de medición** se generan protocolos detallados para las mediciones requeridas. En un protocolo de medición se pueden documentar elementos individuales o múltiples elementos medidos. Los protocolos de medición pueden imprimirse, exportarse y guardarse. Para generar protocolos de medición puede seleccionarse entre varios modelos estándar. Con el editor integrado se pueden generar modelos de protocolo propios y adaptarse en función de las necesidades.

### Generar modelo con editor

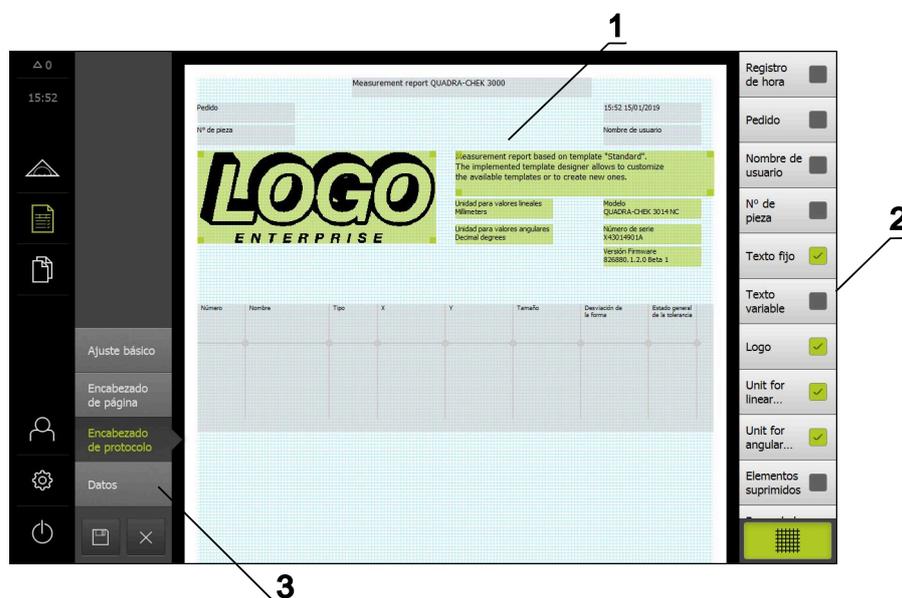


Figura 36: Editor de modelos para el resultado de la medición

- 1 Los campos del formulario de la zona seleccionada se disponen en color verde y se pueden editar
- 2 Lista de los campos del formulario, que pueden añadirse a la zona seleccionada
- 3 Zonas del modelo de protocolo de medición

La elaboración de los modelos se describe en el capítulo Protocolo de medición.

**Información adicional:** "Protocolo de medición", Página 455

## Crear programa de medición

Se pueden generar programas de medición para las mediciones con la máquina de medición y guardarlos en el dispositivo.

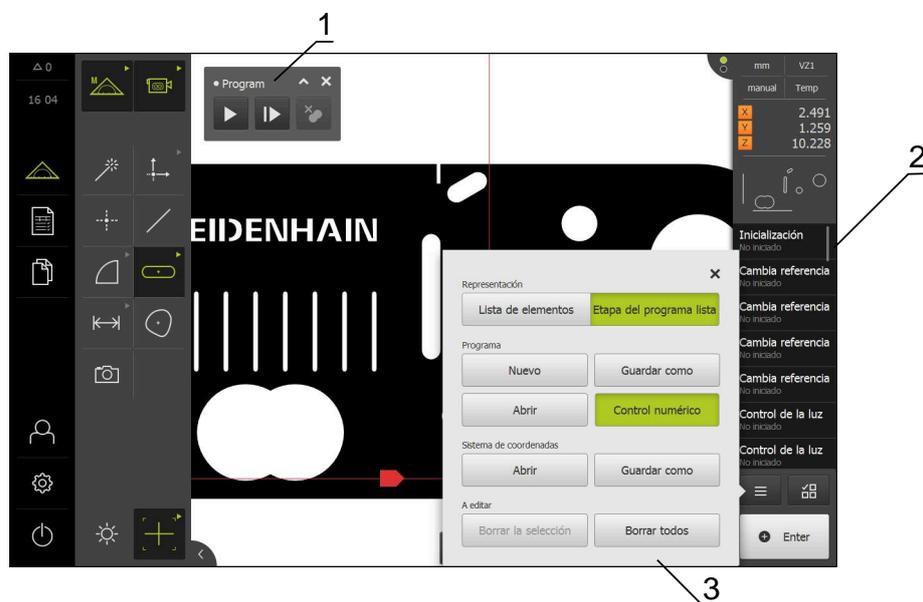


Figura 37: Elementos indicadores y de mando de los programas de medición

- 1 Control del programa con elementos de mando
- 2 Lista de pasos del programa
- 3 Funciones auxiliares

La elaboración de los programas de medición se describe en el capítulo Programación

**Información adicional:** "Programación", Página 435

### 8.3.6 Configuración de la salida de valores de medición

El equipo le proporciona diversas funciones para transferir los valores de medición registrados de modo manual o automático a un ordenador.

#### Condiciones:

- El equipo está conectado a un ordenador a través de un adaptador RS-232
- En el ordenador está instalado un software de recepción, por ejemplo

A fin de configurar la salida de valores de medición, se requiere llevar a cabo los pasos siguientes:

- Config. interface
- Seleccionar el formato de los datos
- Seleccionar los datos que deben transmitirse



Si se conecta al equipo un cable de conexión USB a RS232 del fabricante STEINWALD datentechnik GmbH, la interfaz de datos se configura automáticamente e inmediatamente queda lista para la aplicación. Para la salida de los valores de medición, se utiliza el formato de datos **Steinwald**. Los ajustes no pueden configurarse.

## Config. interface

En los ajustes del equipo, se configura la interfaz para la transmisión de datos a un ordenador.



- ▶ En el menú principal, pulsar **Ajustes**



- ▶ Pulsar **Interfaces**
- ▶ Pulsar **RS-232**
- ▶ Seleccionar la interfaz conectada
- ▶ Los ajustes siguientes se transfieren a través del conector RS-232 y se pueden adaptar según el software de recepción:
  - **Velocidad en baudios**
  - **Bits de datos**
  - **Paridad**
  - **Stoppbits**
  - **Control de flujo**

**Información adicional:** "RS-232", Página 522

## Selección del formato de datos

Asignando un formato de datos a la función para la entrega de valores de medición, queda determinado el formato de transmisión de dichos valores de medición al ordenador. Para ello pueden utilizarse los formatos de datos **Standard** y **Steinwald** o bien establecer un formato de datos propio (ver "Establecimiento de un formato de datos propio", Página 240).

### Seleccionar el formato de los datos



- ▶ En el menú principal, pulsar **Ajustes**



- ▶ Pulsar **Interfaces**
- ▶ Pulsar **Transmisión de datos**
- ▶ En el menú desplegable, seleccionar la interfaz **RS-232**:
- ▶ En el menú desplegable **Formato de datos para la transmisión de datos**, seleccionar el formato de datos

**Información adicional:** "Transmisión de datos", Página 523

## Establecimiento de un formato de datos propio

En la gestión de ficheros, se dispone de un fichero que se puede copiar en una memoria y en un ordenador se puede adaptar individualmente. A continuación, se puede copiar el nuevo fichero en la ubicación del equipo y asignarlo

El formato de datos se almacena como fichero XML



- ▶ En el menú principal, pulsar en **Gestión de ficheros**
- ▶ Consecutivamente se abren
  - **Internal**
  - **User**
  - **DataTransfer**
- > En la carpeta se encuentra el fichero **MyFormat1.xml**
- ▶ Copiar el fichero **MyFormat1.xml** a una memoria de almacenamiento
- ▶ Renombrar ficheros
- ▶ Editar el fichero en un editor XML o en un editor de texto del ordenador
- ▶ Copiar el fichero de la memoria de almacenamiento a la carpeta siguiente del equipo: **Internal ▶ User ▶ DataTransfer**



- ▶ Apagar y reiniciar el equipo mediante el menú **Apagar**
- > En la ruta siguiente, se puede acceder a dicho formato de datos: **Ajustes ▶ Interfaces ▶ Transmisión de datos**



Para que los formatos de datos propios se conserven al efectuar una actualización del firmware, es preciso almacenar dichos ficheros con una denominación propia.

En una actualización del firmware, el fichero **MyFormat1** de la carpeta **DataTransfer** se restablece al estado por defecto, tal como se suministró. Si el fichero ya no existe, se almacena de nuevo en dicha ubicación. Los ficheros restantes existentes en la carpeta **DataTransfer** no se ven afectados cuando se efectúa la actualización del firmware.

**Información adicional:** "Copiar fichero", Página 477

**Información adicional:** "Transmisión de datos", Página 523

## Estructura XML del fichero MyFormat1.xml

```

<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<configuration>
  <base id="Settings">
    <group id="General">
      <group id="Format">
        <group id="MyFormat1">
          <element id="General" prefix="" suffix="" previousValues="false" writeLabel="true" writeUnit="true" writeTimestamp="false" newlineAfterTimestamp="false"/>
          <element id="X" unit="mm" base="10" factor="1" newline="false" prefix="" suffix="" decimalPlaces="3" digits="0" positiveSign="false"/>
          <element id="Y" unit="mm" base="10" factor="1" newline="false" prefix="" suffix="" decimalPlaces="3" digits="0" positiveSign="false"/>
          <element id="Z" unit="mm" base="10" factor="1" newline="false" prefix="" suffix="" decimalPlaces="3" digits="0" positiveSign="false"/>
          <element id="Q" unit="deg" base="10" factor="1" newline="false" prefix="" suffix="" decimalPlaces="3" digits="0" positiveSign="false"/>
          <element id="R" unit="mm" base="10" factor="1" newline="false" prefix="" suffix="" decimalPlaces="3" digits="0" positiveSign="false"/>
          <element id="D" unit="mm" base="10" factor="1" newline="false" prefix="" suffix="" decimalPlaces="3" digits="0" positiveSign="false"/>
          <element id="L" unit="mm" base="10" factor="1" newline="false" prefix="" suffix="" decimalPlaces="3" digits="0" positiveSign="false"/>
          <element id="W" unit="mm" base="10" factor="1" newline="false" prefix="" suffix="" decimalPlaces="3" digits="0" positiveSign="false"/>
          <element id="A" unit="mm^2" base="10" factor="1" newline="false" prefix="" suffix="" decimalPlaces="3" digits="0" positiveSign="false"/>
          <element id="C" unit="mm" base="10" factor="1" newline="false" prefix="" suffix="" decimalPlaces="3" digits="0" positiveSign="false"/>
          <element id="f" unit="" base="10" factor="1" newline="false" prefix="" suffix="" decimalPlaces="3" digits="0" positiveSign="false"/>
          <element id="&lt;S" unit="deg" base="10" factor="1" newline="false" prefix="" suffix="" decimalPlaces="3" digits="0" positiveSign="false"/>
          <element id="&lt;B" unit="deg" base="10" factor="1" newline="false" prefix="" suffix="" decimalPlaces="3" digits="0" positiveSign="false"/>
          <element id="Lx" unit="mm" base="10" factor="1" newline="false" prefix="" suffix="" decimalPlaces="3" digits="0" positiveSign="false"/>
          <element id="Ly" unit="mm" base="10" factor="1" newline="false" prefix="" suffix="" decimalPlaces="3" digits="0" positiveSign="false"/>
          <element id="Lz" unit="mm" base="10" factor="1" newline="false" prefix="" suffix="" decimalPlaces="3" digits="0" positiveSign="false"/>
        </group>
      </group>
    </base>
  <base id="version" major="0" minor="0" build="0"/>
</configuration>

```

Figura 38: Formato de datos **MyFormat1.xml**

- 1 Denominación del formato de datos, que se muestra en los ajustes del equipo
- 2 La fila con el ID "General" define parámetros que se refieren a todo el bloque de datos enviado
- 3 Las filas siguientes definen parámetros para todos los valores de medición

En el resumen que figura a continuación, se describen los parámetros y valores que pueden adaptarse individualmente. El valor de los elementos que no figuren en la lista debe mantenerse.

Elemento y parámetro	Valor estándar	Explicación
group id	"MyFormat1"	Denominación del formato de datos que se muestra en el menú <b>Ajustes</b>
element prefix	" "	Secuencia de caracteres que se transmite antes del bloque de datos de envío o del valor de medición Numeración de los bloques de envío de datos: cuando en la fila ID="General" se indica el valor "%0x", los bloques de envío de datos se enumeran correlativamente; x define el número de caracteres para la enumeración (x = 0 ... 9) Ejemplo: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ prefix="%04"</li> <li>■ El primer bloque de datos de envío comprende el número 0001</li> </ul>
element suffix	" "	Secuencia de caracteres que se transmite después del bloque de datos de envío o del valor de medición
element previousValues	"false"	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ "true": además del bloque de datos de envío actual, se transmite el bloque anterior</li> <li>■ "false": únicamente se transmite el bloque de datos de envío actual</li> </ul>
element writeLabel	"true"	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ "true": antes del valor de medición, se transmite el nombre del eje</li> <li>■ "false": el nombre del eje no se transmite</li> </ul>
element writeUnit	"true"	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ "true": tras el valor de medición, se transmite la unidad</li> </ul>

Elemento y parámetro	Valor estándar	Explicación
		<p>Condición previa: Se haya definido un valor del parámetro "element unit" (véase más adelante)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ "false": La unidad no se transmite</li> </ul>
element writeTimestamp	"true"	<p>Registro de hora para el bloque de envío en el formato "yyyy-MM-ddThh:mm:ss.zzz"</p> <p>El valor se añade tras el atributo <code>prefix</code>.</p> <p>En combinación con el atributo <code>previousValues="true"</code> el primer (actual) valor obtiene la hora actual al enviar. El segundo (anterior) valor mantiene su registro de hora original</p>
element newlineAfterTimestamp	"true"	<p>El salto de página se añade tras el registro de hora Únicamente si el atributo <code>writeTimestamp="true"</code></p>
element id	"X"	<p>Valores de medición para los que son válidos los parámetros siguientes; cada valor se define en una línea propia</p> <p>Valores posibles:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ "X": posición actual del eje X</li> <li>■ "Y": posición actual del eje Y</li> <li>■ "Z": posición actual del eje Z</li> <li>■ "Q": posición actual del eje Q</li> <li>■ "R": valor actual del radio</li> <li>■ "D": valor actual del diámetro</li> <li>■ "L": valor actual de la longitud</li> <li>■ "W": valor actual de la anchura</li> <li>■ "A": valor actual de la superficie</li> <li>■ "C": valor actual del perímetro</li> <li>■ "f": valor actual de la desviación de forma</li> <li>■ "&amp;lt;": valor actual del ángulo (&lt;)</li> <li>■ "&amp;lt;S": valor actual del ángulo inicial (&lt;S)</li> <li>■ "&amp;lt;E": valor actual del ángulo final (&lt;E)</li> <li>■ "Lx": valor actual de la distancia en X</li> <li>■ "Ly": valor actual de la distancia en Y</li> <li>■ "Lz": valor actual de la distancia en Z</li> </ul>
element unit	"mm"	<p>El valor de medición se transmite en unidades de milímetros</p> <p>Valores posibles: "mm", "inch", "deg", "dms", "rad"</p> <p>Si no está definido ningún valor, no se efectúa ninguna conversión de las unidades</p>
element base	"10"	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ "10": el valor de medición se transmite como valor decimal</li> <li>■ "16": el valor de medición se transmite como valor hexadecimal</li> </ul>
element factor	"1"	<p>Factor por el cual se multiplica el valor de medición</p> <p>Ejemplo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Valor de medición: 43,67</li> <li>■ factor="100"</li> <li>■ Salida del valor de medición: 4367,00</li> </ul>

Elemento y parámetro	Valor estándar	Explicación
element newline	"false"	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ "true": tras el valor de medición, se efectúa un salto de línea</li> <li>■ "false": tras el valor de medición, no se efectúa ningún salto de línea</li> </ul>
element decimalPlaces	"3"	Número de caracteres decimales al cual se redondea el valor de medición
element digits	"0"	<p>Número de posiciones antes de la coma (carácter de separación de decimales), al cual se redondea de modo comercial</p> <p>Ejemplo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Valor de medición: 43,67</li> <li>■ digits="4"</li> <li>■ Salida del valor de medición: 0043,67</li> </ul>
element positiveSign	"false"	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ "true": antes del valor de medición, se transmite el signo más</li> <li>■ "false": antes del valor de medición, no se transmite el signo más</li> </ul>

### Selección del contenido para la transmisión de datos

Para cada tipo de geometría se puede determinar cuáles parámetros se envían al ordenador. Los parámetros disponibles dependen del correspondiente tipo de geometría.

**Información adicional:** "Resumen de los parámetros de la vista previa del resultado de medición", Página 518

Existen las posibilidades siguientes para seleccionar los contenidos para la transmisión de datos:

- Seleccionar contenidos en **Vista previa del elemento**
- Seleccionar contenidos en el diálogo **Detalles**



El equipo guarda la selección para todos los elementos del mismo tipo de geometría.

**Seleccionar contenidos en Vista previa del elemento**

**Condición previa:** La **Vista previa del elemento** está activa

**Información adicional:** "Configuración general (Elementos)", Página 511

- ▶ Medir elemento, p. ej. **Círculo**
- > La **Vista previa del elemento** se abre



Todos los valores numéricos del elemento pueden seleccionarse.

**Información adicional:** "Resumen de los parámetros de la vista previa del resultado de medición", Página 518



- ▶ Para seleccionar o deseleccionar contenidos, pulsar el **Símbolo** correspondiente
- > Los contenidos marcados los identifica el símbolo Enviar



- ▶ Pulsar **Cerrar**
- > La selección se guarda para todos los elementos del mismo tipo de geometría

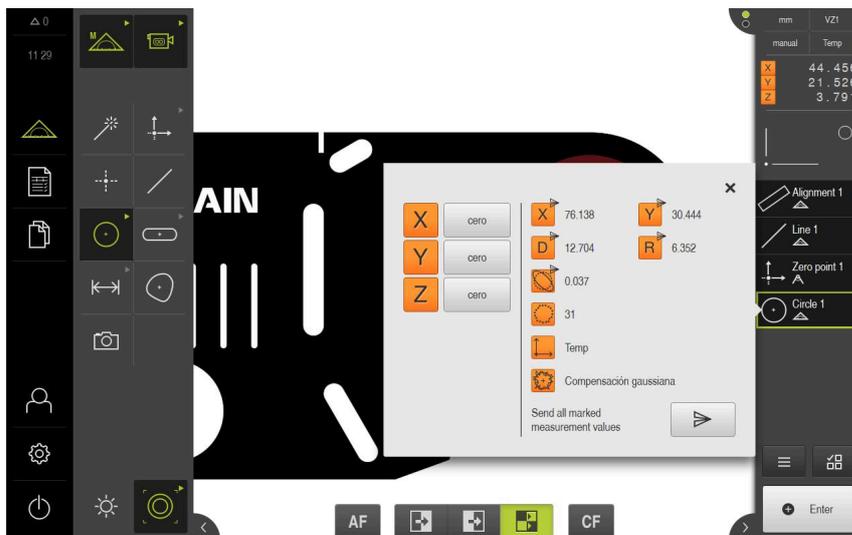


Figura 39: Contenido de la transmisión de datos en **Vista previa del elemento**

### Seleccionar contenidos en el diálogo Detalles

- ▶ Arrastrar elemento, p. ej., **Círculo** de la lista de elementos hacia la zona de trabajo
- Se visualiza el diálogo **Detalles** con el registro **Resumen**
- ▶ Pulsar **Contenido de la transmisión de datos**
- Se visualiza el diálogo para la selección de los contenidos



Todos los valores numéricos del elemento pueden seleccionarse.

**Información adicional:** "Resumen de los parámetros de la vista previa del resultado de medición",  
Página 518



- ▶ Para seleccionar o deseleccionar contenidos, pulsar el **símbolo** correspondiente

➢ Los contenidos marcados los identifica el símbolo Enviar



- ▶ Pulsar **Cerrar**

➢ La selección se guarda para todos los elementos del mismo tipo de geometría

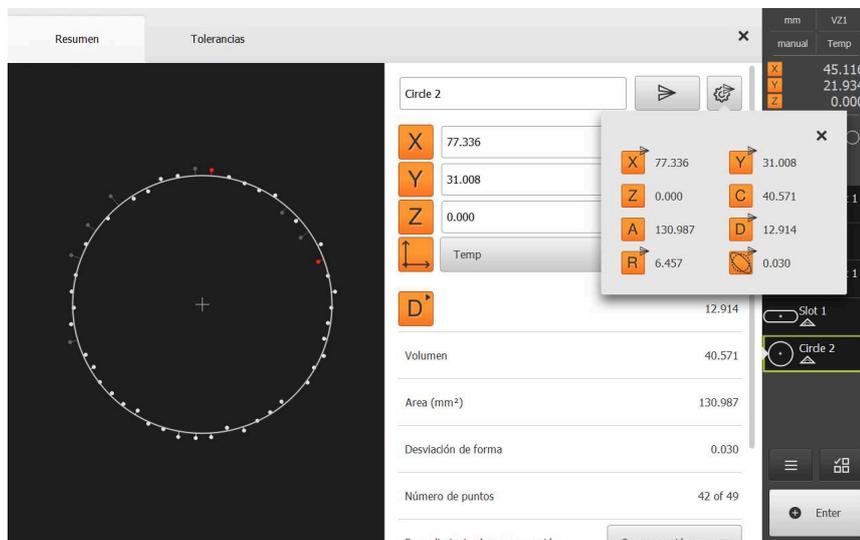


Figura 40: Contenido de la transmisión de datos en el diálogo **Detalles**

## 8.4 Guardar datos de configuración

Los ajustes del equipo pueden guardarse como ficheros para que estén disponibles después de un reinicio a los ajustes básicos o para instalarse en varios equipos.



- ▶ En el menú principal, pulsar **Ajustes**



- ▶ Pulsar **Servicio técnico**
- ▶ Consecutivamente se abren:
  - **Guardar la configuración y restaurar**
  - **Guardar datos de configuración**

### Realizar Consolidación completa

En el aseguramiento completo de la configuración se aseguran todos los ajustes del dispositivo.

- ▶ Pulsar **Consolidación completa**
- ▶ En caso necesario, insertar una memoria USB (formato FAT32) en una interfaz USB del equipo
- ▶ Seleccionar la carpeta en la que se deben copiar los datos de la configuración
- ▶ Introducir los nombres deseados de los datos de la configuración, p. ej. "<yyyy-mm-dd>\_config"
- ▶ Confirmar la introducción con **RET**
- ▶ Pulsar **Guardar como**
- ▶ Confirmar la copia de seguridad correcta de la configuración con **OK**
- > El fichero de la configuración se ha asegurado

**Información adicional:** "Guardar la configuración y restaurar", Página 545

### Retirar de forma segura la memoria USB



- ▶ En el menú principal, hacer clic en **Gestión de ficheros**
- ▶ Navegar hasta la lista de ubicaciones de almacenamiento



- ▶ Hacer clic en **Quitar de forma segura**
- > Aparecerá el mensaje **Ahora se puede retirar el dispositivo de almacenamiento de datos.**
- ▶ Retirar la memoria USB

## 8.5 Proteger los ficheros del usuario

Los ficheros del usuario del equipo pueden guardarse como ficheros para que esté disponible después de un reinicio al ajuste básico. Además de los ajustes, también se puede guardar toda la configuración de un equipo.

**Información adicional:** "Guardar datos de configuración", Página 204



Como ficheros de usuario, se guardan y se pueden restablecer todos los ficheros de todos los grupos de usuarios almacenados en las carpetas correspondientes.

Los ficheros de la carpeta **System** no se restaurarán.

### Realizar copia de seguridad

Los ficheros de usuario se pueden guardar como fichero ZIP en una memoria USB o en una unidad de red conectada.



- ▶ En el menú principal, pulsar **Ajustes**



- ▶ Pulsar **Servicio técnico**
- ▶ Consecutivamente se abren:
  - **Guardar la configuración y restaurar**
  - **Proteger los ficheros del usuario**
- ▶ Pulsar **Guardar como ZIP**
- ▶ En caso necesario, insertar una memoria USB (formato FAT32) en una interfaz USB del equipo
- ▶ Seleccionar la carpeta en la que debe copiarse el fichero ZIP
- ▶ Introducir el nombre que desee para el fichero ZIP, p. ej. "<aaaa-mm-dd>\_config"
- ▶ Confirmar la introducción con **RET**
- ▶ Pulsar **Guardar como**
- ▶ Confirmar la copia de seguridad correcta de los ficheros de usuario con **OK**
- > Se ha realizado la copia de seguridad de los ficheros de usuario

**Información adicional:** "Guardar la configuración y restaurar", Página 545

### Retirar de forma segura la memoria USB



- ▶ En el menú principal, hacer clic en **Gestión de ficheros**
- ▶ Navegar hasta la lista de ubicaciones de almacenamiento
- ▶ Hacer clic en **Quitar de forma segura**



- > Aparecerá el mensaje **Ahora se puede retirar el dispositivo de almacenamiento de datos.**
- ▶ Retirar la memoria USB



# 9

**Arranque rápido**

## 9.1 Resumen

Este capítulo describe, utilizando un ejemplo, los pasos de un proceso de medición típico. Par ello cuenta desde la orientación del objeto de medición y la medición de elementos, hasta la generación del protocolo de medición.



Una descripción detallada de las tareas está disponible en el capítulo "Medición" y en los capítulos siguientes.

Dependiendo de la configuración del equipo y de la opción de Software activada se pueden capturar puntos de medición sin sensor o con un sensor. Los puntos de medición capturados son reconocidos y representados por el dispositivo como elementos.



Antes de proceder a la ejecución de las actividades que se describen a continuación, es imprescindible haber leído y comprendido el capítulo "Funcionamiento general".

**Información adicional:** "Funcionamiento general", Página 65

## 9.2 Dar de alta para el inicio rápido

### Dar de alta al usuario

Para el inicio rápido, es imprescindible el inicio de sesión del usuario **Operator**.



- ▶ En el menú principal, hacer clic en **Alta de usuario**
- ▶ Dado el caso, dar de baja al usuario registrado
- ▶ Seleccionar el usuario **Operator**
- ▶ Pulsar la casilla de introducción **Contraseña**
- ▶ Introducir la contraseña "operator"



En el caso de que la contraseña no concuerde con los ajustes estándar, deberá solicitarse al instalador (**Setup**) o al fabricante de la máquina (**OEM**).

Si ya no se conoce la contraseña, contactar con una delegación de servicio técnico de HEIDENHAIN.

- ▶ Confirmar la introducción con **RET**
- ▶ Pulsar **Iniciar sesión**



## 9.3 Realizar medición

A continuación se representan los pasos típicos para la realización de una medición.

### 9.3.1 Preparar la medición

#### Limpiar el objeto de medición y la máquina de medición

La suciedad, p. ej. por virutas, polvo y restos de aceite originan unos resultados de medición erróneos. Antes de iniciar la medición, el objeto de medición, el alojamiento del objeto de medición y el sensor deben estar limpios.

- ▶ Limpiar el objeto de medición, el alojamiento del objeto de medición y los sensores empleando productos de limpieza apropiados

#### Temperar el objeto de medición

Los objetos de medición deben estar alojados en la máquina de medición un tiempo suficientemente largo como para que los objetos de medición se adapten a la temperatura ambiente. Como consecuencia de las diferentes medidas de los objetos de medición, con variaciones de la temperatura deben temperarse los objetos de medición.

Esto permite hacer un seguimiento de la medición. Normalmente, la temperatura de referencia es de 20 °C.

- ▶ Temperar los objetos de medición durante un tiempo suficientemente largo

#### Reducir los factores medioambientales

Los factores medioambientales tales como p. ej. radiación lumínica, vibraciones del suelo o la humedad del aire pueden influir en la máquina de medición, en los sensores o en los objetos de medición. Ello puede falsear el resultado de la medición. Con determinados factores, tales como p. ej. radiación lumínica, también puede verse afectada negativamente la incertidumbre de la medición.

- ▶ Eliminar o evitar en la medida de lo posible los factores medioambientales

#### Fijar el objeto de medición

El objeto de medición debe fijarse sobre la mesa de medición o en un alojamiento de objeto de medición, en función de su tamaño.

- ▶ Posicionar el objeto de medición en el centro del campo de medición
- ▶ Fijar los objetos de medición pequeños p. ej. con plastilina
- ▶ Fijar los objetos de medición grandes con sistemas de sujeción
- ▶ Prestar atención a que el objeto de medición no quede fijado ni demasiado flojo ni demasiado tensado

#### Ejecutar la búsqueda de marcas de referencia

Con la ayuda de las marcas de referencia, el equipo puede asignar las posiciones de ejes del sistema de medición a la máquina.

Si no se dispone de marcas de referencia para el sistema de medida mediante un sistema de coordenadas definido, antes del inicio de la medición debe ejecutarse una búsqueda de marcas de referencia.

 Si la búsqueda de marcas de referencia se activa tras el arranque del equipo, todas las funciones del equipo se bloquean hasta que haya concluido con éxito la búsqueda de marcas de referencia.  
**Información adicional:** "Marcas de referencia (Sistema de medida)",  
 Página 539

 En sistemas de medida en serie con interfaz EnDat se utiliza la búsqueda de marcas de referencia, dado que se referencian los ejes de forma automática.

Si la búsqueda de marcas de referencia en el equipo está activada, un Asistente requiere que se desplacen las marcas de referencia de los ejes.

- ▶ Tras dar de alta, seguir las instrucciones del asistente
- > Tras finalizar con éxito la búsqueda de marca de referencia, el símbolo de la referencia deja de parpadear

**Información adicional:** "Elementos de manejo del visualizador de cotas",  
 Página 119

**Información adicional:** "Activar la búsqueda de marcas de referencia", Página 147

### Iniciar manualmente la búsqueda de marcas de referencia

 La búsqueda manual de marcas de referencia únicamente la pueden ejecutar los usuarios de los tipos **Setup** o **OEM**.

Si tras el arranque no se ha ejecutado la búsqueda de marcas de referencia, la búsqueda de marcas de referencia se puede iniciar manualmente a posteriori.



- ▶ En el menú principal, hacer clic en **Configuraciones**
- ▶ Consecutivamente se abren:



- **Ejes**
- **Configuración general**
- **Marcas de referencia**
- ▶ Pulsar **Iniciar**
- > El símbolo de la referencia parpadea
- ▶ Seguir las instrucciones del asistente
- > Tras finalizar con éxito la búsqueda de marcas de referencia, el símbolo de la referencia deja de parpadear

## Medir sensor VED

### Condiciones

- El sensor VED está configurado en los ajustes del equipo  
**Información adicional:** "Configuración del sensor VED", Página 179

### Seleccionar sensor



- ▶ En la gama de funciones, seleccionar **Medición manual**



- ▶ En la gama de sensores y en el caso de que estén disponibles varios sensores, es preciso seleccionar el **Sensor VED**
- > La sección de imagen del sensor VED se visualiza en la zona de trabajo
- ▶ Posicionar la herramienta de medición sobre un borde con alto contraste del objeto de medición
- ▶ Enfocar la óptica de la máquina de medición de tal modo que se visualice un borde lo más nítido que sea posible

### Ajustar la eliminación



- ▶ Hacer clic en **Gama de iluminación**
- ▶ Con los reguladores deslizantes, ajustar la iluminación en la zona de trabajo, de tal modo que en el borde del objeto se origine un contraste lo más alto posible

### Adaptar ajustes de contraste

El umbral de contraste preestablece desde cuando una transición de luz-oscuridad se acepta como borde. Cuanto más alto fije el valor umbral de contraste, más alto deberá ser el contraste de la transición medida.

A continuación, se describirá cómo se puede ajustar manualmente el umbral de contraste o adaptarlo automáticamente con ayuda de un proceso de aprendizaje a las condiciones lumínicas reales.

Alternativamente, se puede adaptar el umbral de contraste con ayuda de la barra de contraste en el menú **Medición**.

**Información adicional:** "Mostar barra de contraste", Página 130 y Página 107



Las condiciones de iluminación del entorno influyen en el resultado de medición. Adaptar de nuevo los ajustes si las condiciones de luminosidad varían.



- ▶ En el menú principal, hacer clic en **Configuraciones**



- ▶ Pulsar **Sensores**
- ▶ Consecutivamente se abren:
  - **Seguimiento de bordes por vídeo (VED)**
  - **Ajuste del contraste**
- ▶ Escoger **Algoritmo de los bordes** para la detección de bordes
  - **Automático:** El borde se define automáticamente
  - **Primer borde:** Primera transición  $\geq$  al umbral de contraste se le define como borde
  - **Esquina más puntiaguda:** Transición más fuerte  $\geq$  al umbral de contraste se le define como borde
- ▶ En el campo **Valor umbral de contraste para la detección de los bordes**, ajustar el valor umbral de contraste deseado y así no hacer transición de la imagen de la cámara (Rango de ajuste: **0... 255**)

o

- ▶ Para iniciar el proceso de aprendizaje, pulsar **Iniciar**
- ▶ El proceso de aprendizaje arranca y el menú **Medición** se visualiza



- ▶ Escoger **gama de iluminación**
- ▶ Con los controles deslizantes, establecer un contraste lo más alto posible en el borde



- ▶ Para confirmar el posicionamiento de la herramienta de medición y el ajuste de la iluminación, hacer clic en **Confirmar** en el asistente
- ▶ Los valores en los campos **Valor umbral de contraste para la detección de los bordes** y **Contraste** se adaptan automáticamente, en función del algoritmo de los bordes seleccionado

- ▶ El proceso de aprendizaje está cerrado



- ▶ Para repetir el proceso de aprendizaje, hacer clic en **Deshacer**



- ▶ Para cerrar el Asistente, hacer clic en **Cerrar**

**Información adicional:** "Ajuste del contraste", Página 502

## Medir sensor OED

### Condiciones

- El sensor OED está configurado en los ajustes del equipo  
**Información adicional:** "Configuración del sensor OED", Página 195

### Seleccionar sensor



- ▶ En la gama de funciones, seleccionar **Medición manual**



- ▶ En la gama de sensores y en el caso de que estén disponibles varios sensores, es preciso seleccionar el **Sensor OED**
  - La visualización de la posición se muestra en la zona de trabajo
  - ▶ Enfocar la óptica de la máquina de medición de modo que en la pantalla de proyección de dicha máquina de medición se visualice un borde lo más nítido posible
  - ▶ Ajustar la iluminación de la máquina de medición de modo que en la pantalla de proyección de dicha máquina de medición se visualicen imágenes con el contraste más elevado posible

### Adaptar ajustes de contraste

Mediante un proceso de aprendizaje puede adaptar los ajustes de contraste a las condiciones de iluminación actuales. Para ello, con el sensor OED es preciso capturar un punto en la zona clara y uno en la zona oscura de la pantalla.



Las condiciones de iluminación del entorno influyen en el resultado de medición. Adaptar de nuevo los ajustes si las condiciones de luminosidad varían.



- ▶ Abrir Gama de herramientas
  - En la gama de herramientas, se visualiza el diálogo **Ajustes**
  - ▶ A fin de obtener los ajustes de contraste en el proceso de aprendizaje, en **Proceso de contrastación OED** pulsar **Iniciar**
  - ▶ Seguir las instrucciones del asistente
  - ▶ Para cerrar el diálogo, pulsar **OK**
  - Los ajustes de contraste quedan almacenados para la ampliación seleccionada
  - ▶ Repetir el proceso para todas las ampliaciones disponibles

**Información adicional:** "Ajuste del contraste", Página 506

### Adaptar los ajustes del valor umbral

Los ajustes de valor umbral indican desde cuándo se acepta una transición claro-oscuro como arista. Mediante un proceso de aprendizaje pueden adaptarse los ajustes de valor umbral a las condiciones de iluminación actuales. Al hacerlo, con el sensor OED se mide una distancia para la que se define un valor nominal.



Las condiciones de iluminación del entorno influyen en el resultado de medición. Adaptar de nuevo los ajustes si las condiciones de luminosidad varían.



- ▶ Abrir Gama de herramientas
- En la gama de herramientas, se visualiza el diálogo **Ajustes**
- ▶ A fin de obtener los ajustes de valor umbral en el proceso de aprendizaje, en **Proceso de aprendizaje valor umbral OED** pulsar **Iniciar**
- ▶ Seguir las instrucciones del asistente
- ▶ Para cerrar el diálogo, pulsar **OK**
- Los ajustes de valor umbral se guardan para la ampliación seleccionada
- ▶ Repetir el proceso para todas las ampliaciones disponibles

**Información adicional:** "Ajustes de valor umbral", Página 507

### Configurar ajustes de desalineación

Los ajustes de desalineación compensan la desviación de posición entre la cruz reticular para la captura del punto de medición y el sensor OED para la detección de aristas. En un proceso de aprendizaje, configurar los ajustes de desalineación midiendo un círculo con dos herramientas de medición distintas. A partir de la desviación de ambos círculos, se calcula la desviación del sensor OED para los ejes X e Y y se compensa en las mediciones siguientes.



- ▶ Abrir Gama de herramientas
- En la gama de herramientas, se visualiza el diálogo **Ajustes**
- ▶ A fin de obtener los ajustes de offset en el proceso de aprendizaje, en **Proceso de aprendizaje offset OED** pulsar **Iniciar**
- ▶ Seguir las instrucciones del asistente:
  - Medir puntos del círculo con la herramienta de medición Cruz reticular
  - Aceptar los puntos medidos respectivamente con **Aceptar puntos**
- ▶ Para cerrar el diálogo, pulsar **OK**
- Los ajustes de desalineación quedan almacenados para la ampliación seleccionada
- ▶ Repetir el proceso para todas las ampliaciones disponibles

**Información adicional:** "Ajuste del decalaje", Página 507

## Medir el sensor TP

**Condición previa:** El sistema de palpación (TP) está configurado en los ajustes del equipo

**Información adicional:** "Configuración del sensor TP", Página 198

### Seleccionar sensor



- ▶ En la gama de funciones, seleccionar **Medición manual**



- ▶ En la gama de sensores y en el caso de que estén disponibles varios sensores, es preciso seleccionar el **Sensor TP**
- ▶ La visualización de la posición se muestra en la zona de trabajo

### Calibrar vástagos de palpación

A fin de poder medir con el palpador digital, es imprescindible en primer lugar calibrar el vástago de palpación. Con este propósito, es preciso calibrar la esfera para calibrar, cuyo diámetro se ha indicado en los ajustes del equipo. Es preciso disponer por lo menos tres puntos de medición en el perímetro y un punto en la superficie de la esfera para calibrar.

El primer vástago de palpación que se calibre se almacena como vástago de calibración principal. El resto de vástagos de palpación hacen referencia al vástago principal. En el caso de calibrar de nuevo el vástago principal, es imprescindible asimismo calibrar de nuevo el resto de los vástagos de palpación.



En el caso de un vástago de palpación en forma de estrella, es imprescindible ejecutar el proceso de calibración en todas las puntas del vástago.



En el caso de un vástago de palpación pivotante indexado, es imprescindible ejecutar el proceso de calibración para todos los ejes y todos los valores angulares, que sean necesarios para la medición.

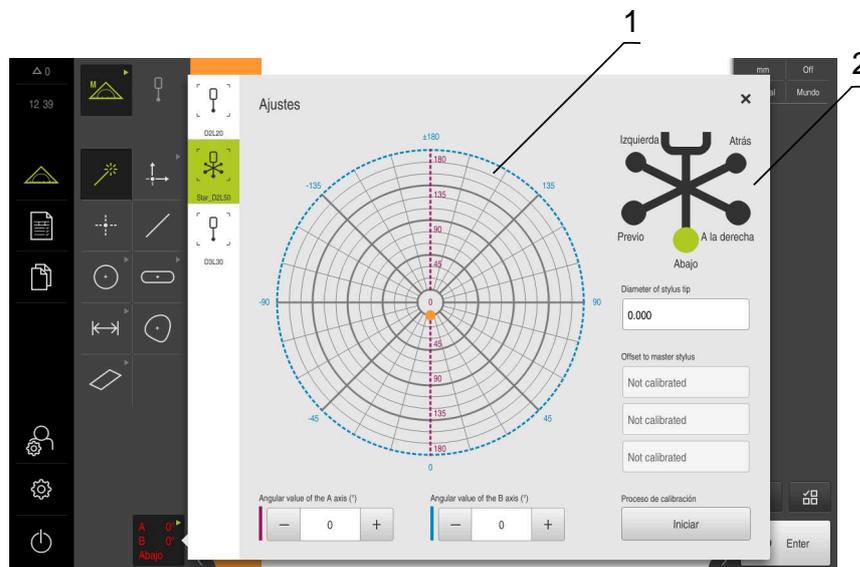


Figura 41: Diálogo **Ajustes** para herramientas de medición TP

- 1 Representación gráfica para la selección de los valores angulares en vástagos de palpación pivotante indexados
- 2 Representación gráfica para la selección de las puntas del vástago en vástagos en forma de estrella

En la representación gráfica para vástagos de palpación pivotante indexados se puede seleccionar la posición del vástago para, a continuación, calibrarla. La escala corresponde al rango de ajuste del vástago configurado.

**Información adicional:** "Probe head", Página 509

Las posiciones calibradas y la posición seleccionada se identifican mediante puntos. El color de los puntos tiene el siguiente significado:

Color	Significado
Naranja	Posición seleccionada y no calibrada
Verde	Posición seleccionada y calibrada
Gris oscuro	Posición no seleccionada y calibrada



- ▶ En la gama de herramientas, seleccionar el vástago de palpación deseado
- En el diálogo **Ajustes**, se muestran los parámetros disponibles para dicho vástago de palpación seleccionado
- ▶ En el caso de un vástago de palpación en forma de estrella, en la representación gráfica es preciso pulsar sobre la primera punta del vástago de palpación
- La punta del vástago seleccionada se visualiza en color verde
- ▶ En el caso de un vástago de palpación pivotante indexado, seleccionar el primer valor angular en la representación gráfica o en los campos de entrada
- ▶ Introducir el diámetro de la punta del vástago de palpación
- ▶ Para iniciar el proceso de calibración, pulsar **Iniciar**
- ▶ Seguir las instrucciones del asistente
- ▶ En el caso de un vástago de palpación en forma de estrella, repetir el proceso para cada una de las puntas del vástago
- ▶ En el caso de un vástago de palpación pivotante indexado, repetir el proceso para cada uno de los ejes y para cada uno de los valores angulares



- Cuando el símbolo de la barra de herramientas se visualice en color verde, el vástago de palpación estará calibrado

**Información adicional:** "Palpador digital (TP)", Página 508

### 9.3.2 Medir sin sensor

En dispositivos sin sensores, se dispone únicamente de geometrías y no de herramientas de medición. La alineación y la captura de los puntos de medición se pueden realizar p. ej. con la ayuda de una pantalla externa con cruz reticular. En la zona de trabajo de la superficie de usuario se visualiza la posición de la mesa de medición.



Las mediciones que aquí se representan se describen detalladamente en el capítulo Medición.

**Información adicional:** "Medición", Página 313

### Alinear el objeto de medición

Para poder evaluar los puntos de medición, el objeto de medición debe estar alineado. Para ello se determina el sistema de coordenadas del objeto de medición (sistema de coordenadas de la pieza) que está preestablecido en el dibujo técnico.

De este modo, los valores de medición pueden compararse con los datos del dibujo técnico y valorarse.

**Información adicional:** "Pieza de demostración en 2D", Página 571

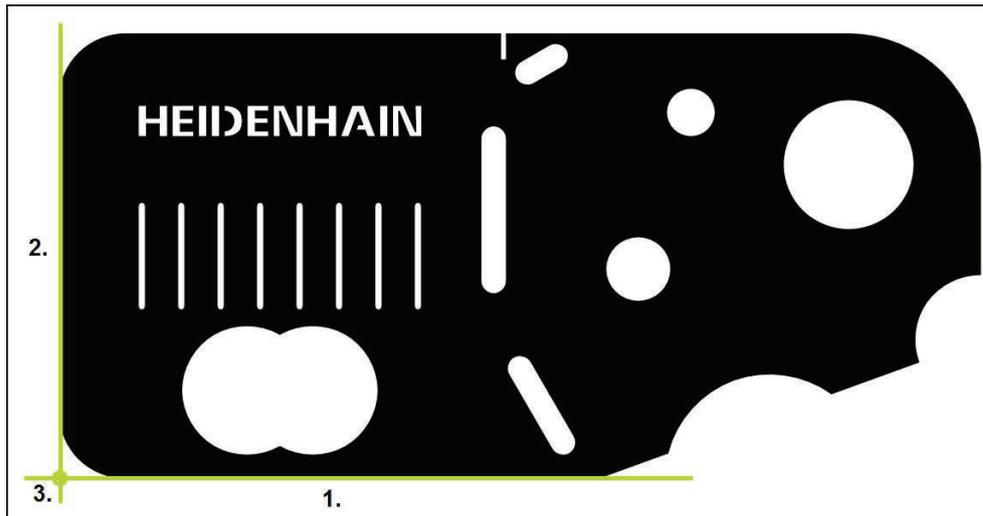


Figura 42: Ejemplo de alineación en la pieza de demostración en 2D

Típicamente, los objetos de medición se alinean en los pasos siguientes:

- 1 Medir la alineación
- 2 Medir recta
- 3 Construir el punto cero

## Medir la alineación

Establecer el borde de referencia para la alineación conforme al dibujo técnico.



- ▶ En el menú principal, pulsar **Medición**



- ▶ En la gama de funciones, seleccionar **Medición manual**
- ▶ La zona de trabajo se visualiza con las posiciones de los ejes



- ▶ En la gama de geometrías, seleccionar **Alineación**
- ▶ Posicionar el primer punto de medición sobre el borde de referencia



- ▶ En el Inspector, pulsar **Enter**
- ▶ Un nuevo elemento aparece en la lista de elementos



Distribuir los puntos de medición a lo largo de toda la longitud del borde. De este modo se minimiza el error angular.

- ▶ Posicionar el segundo punto de medición sobre el borde de referencia
- ▶ En el Inspector, pulsar **Enter**



En función de la configuración, es posible capturar puntos de medición adicionales del elemento. De este modo se aumenta la precisión.



- ▶ En el nuevo elemento, pulsar **Finalizar**
- ▶ La alineación se visualiza en la lista de elementos
- ▶ Se muestra una vista previa del resultado de la medición

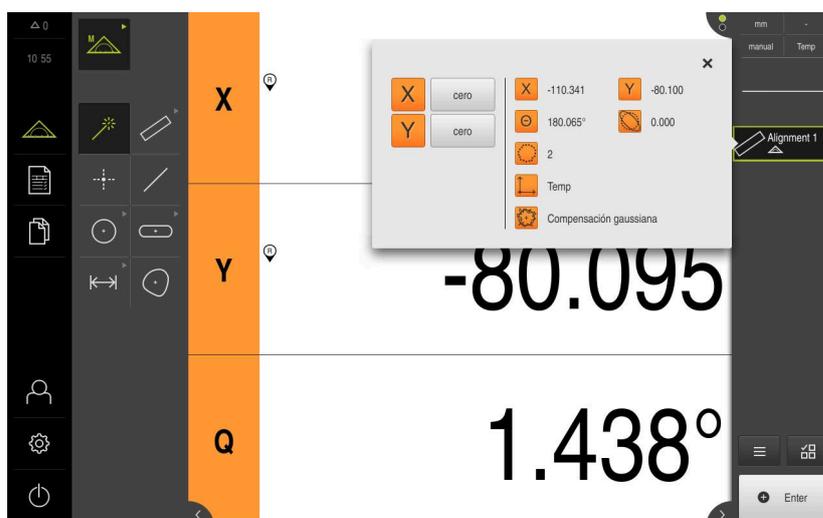


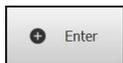
Figura 43: Elemento **Alineación** en la lista de elementos con **Vista previa del elemento**

## Medir recta

Como segundo borde de referencia se mide una recta.



- ▶ En la gama de geometrías, seleccionar **Recta**
- ▶ Posicionar el primer punto de medición sobre el borde de referencia
- ▶ En el Inspector, pulsar **Enter**
- ▶ Un nuevo elemento aparece en la lista de elementos



**i** Distribuir los puntos de medición a lo largo de toda la longitud del borde. De este modo se minimiza el error angular.

- ▶ Posicionar el segundo punto de medición sobre el borde de referencia
- ▶ En el Inspector, pulsar **Enter**

**i** En función de la configuración, es posible capturar puntos de medición adicionales del elemento. De este modo se aumenta la precisión.



- ▶ En el nuevo elemento, pulsar **Finalizar**
- ▶ La recta se visualiza en la lista de elementos
- ▶ Se muestra una vista previa del resultado de la medición

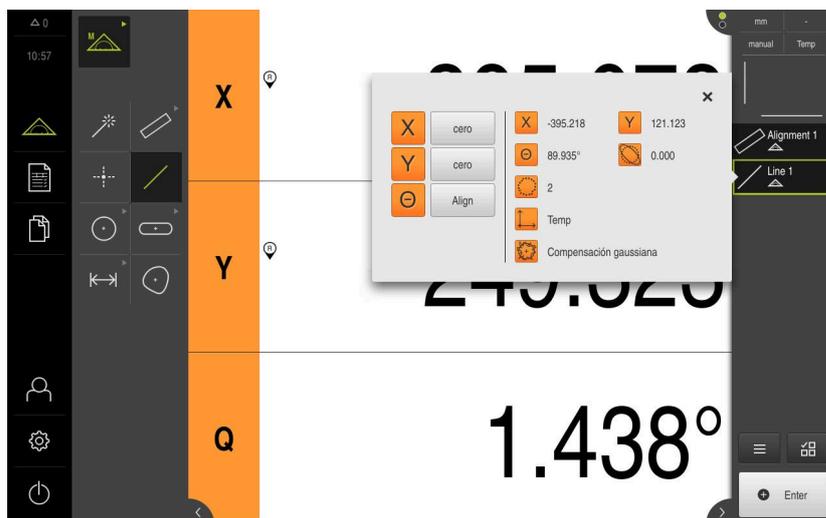


Figura 44: Elemento **Recta** en la lista de elementos con **Vista previa del elemento**

### Construir el punto cero

A partir del punto de intersección de la alineación y de la recta, establecer el punto cero.



- ▶ En la gama de geometrías, seleccionar **Punto cero**
- ▶ En el Inspector o en la vista de elementos, seleccionar los elementos **Alineación y Recta**
- > Los segmentos seleccionados se visualizan en verde
- > Un nuevo elemento aparece en la lista de elementos



- ▶ En el nuevo elemento, pulsar **Finalizar**
- > El punto cero se visualiza en la lista de elementos
- > Se ha determinado el sistema de coordenadas de la pieza para el objeto de medición
- ▶ Hacer clic en **Vista previa de elementos**
- > El sistema de coordenadas se visualiza en la zona de trabajo

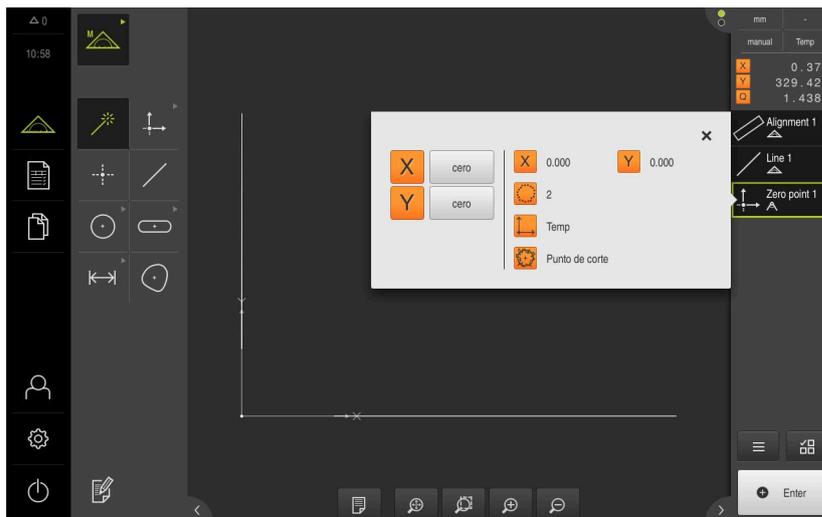


Figura 45: Zona de trabajo con punto cero indicado en el sistema de coordenadas

## Medir elementos

Para la medición de elementos pueden emplearse las geometrías de la gama de geometrías o Measure Magic.



Si se emplea Measure Magic, se determina automáticamente el tipo de geometría a partir de los puntos de medición capturados. El tipo de geometría, que se asigna al nuevo elemento, puede modificarse después de la medición.

**Información adicional:** "Medir con Measure Magic", Página 344

**Información adicional:** "Resumen de los tipos de geometrías", Página 314

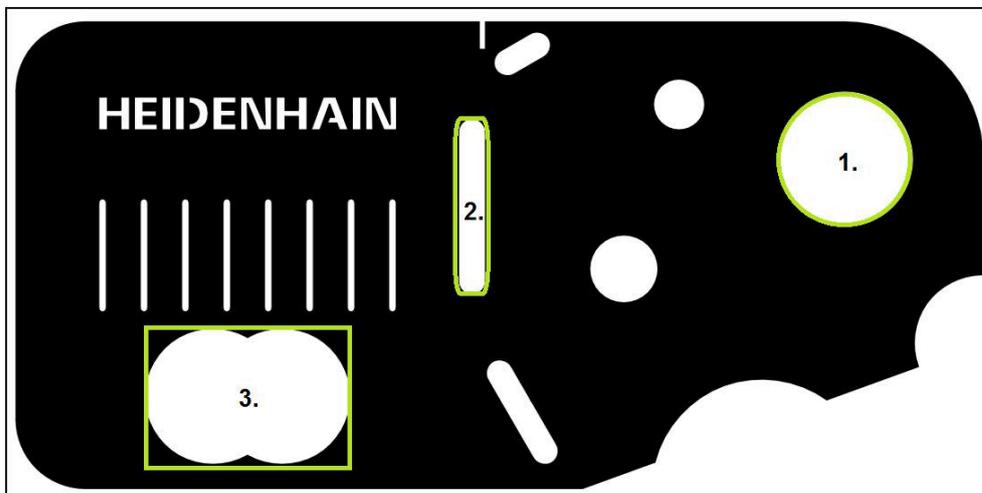


Figura 46: Ejemplos de medición en la pieza de demostración en 2D

A continuación se miden diferentes elementos:

- 1 Círculo
- 2 Ranura
- 3 Centro de gravedad

## Medir círculo

Para medir un círculo se precisan, como mínimo, tres puntos de medición.



- ▶ En el menú principal, pulsar **Medición**



- ▶ En la gama de funciones, seleccionar **Medición manual**
- ▶ La zona de trabajo se visualiza con las posiciones de los ejes

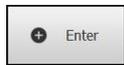


- ▶ En la gama de geometrías, seleccionar **Measure Magic**

o



- ▶ En la gama de geometrías, seleccionar **Círculo**
- ▶ Desplazarse al primer punto de medición del contorno del círculo



- ▶ En el Inspector, pulsar **Enter**
- ▶ Un nuevo elemento aparece en la lista de elementos
- ▶ Desplazarse al siguiente punto de medición del contorno del círculo



Distribuir los puntos de medición sobre el contorno del elemento del modo más homogéneo posible.

- ▶ En el Inspector, pulsar **Enter**
- ▶ A fin de capturar otros puntos de medición, repetir el proceso
- ▶ En el nuevo elemento, pulsar **Finalizar**
- ▶ El círculo se visualiza en la lista de elementos
- ▶ Se muestra una vista previa del resultado de la medición

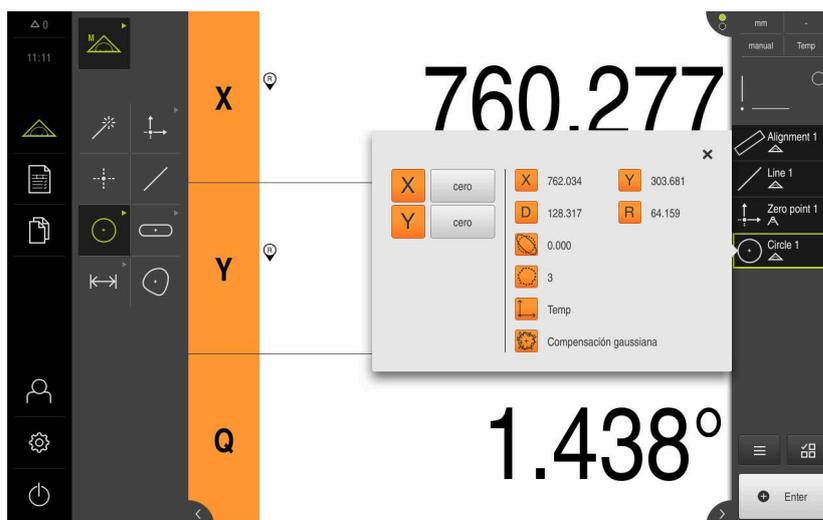


Figura 47: Elemento **Círculo** en la lista de elementos con **Vista previa del elemento**

## Medir ranura

Para medir una ranura se precisan como mínimo cinco puntos de medición. Colocar por lo menos dos puntos de medición en el primer flanco y, respectivamente, un punto de medición en el segundo flanco y en el arco de la ranura.



- ▶ En la gama de geometrías, seleccionar **Measure Magic**

o



- ▶ En la gama de geometrías, seleccionar **Ranura**
- ▶ Desplazarse al primer punto de medición del contorno de la ranura



- ▶ En el Inspector, pulsar **Enter**
- ▶ Un nuevo elemento aparece en la lista de elementos
- ▶ Desplazarse al siguiente punto de medición del contorno de la ranura

**i** Distribuir los puntos de medición en la medida de lo posible a lo largo de toda la longitud del primer flanco.

- ▶ En el Inspector, pulsar **Enter**
- ▶ A fin de capturar otros puntos de medición, repetir el proceso
- ▶ En el nuevo elemento, pulsar **Finalizar**
- ▶ La ranura se visualiza en la lista de elementos
- ▶ Se muestra una vista previa del resultado de la medición

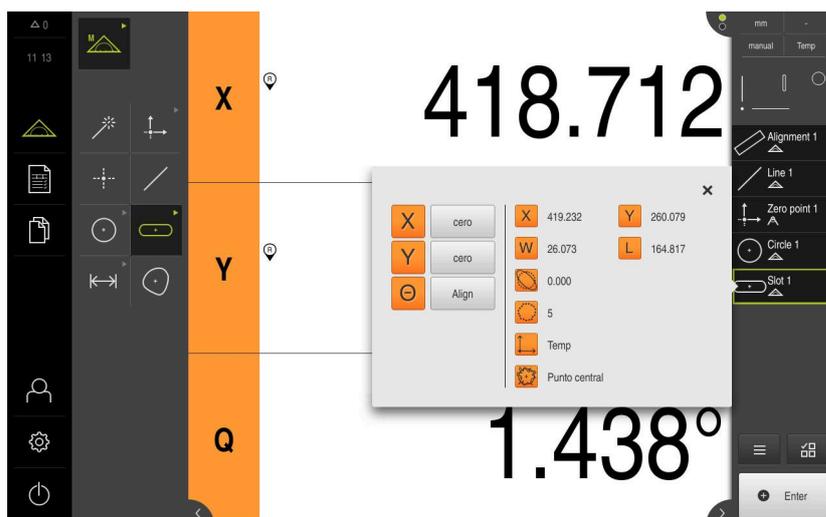


Figura 48: Elemento **Ranura** en la lista de elementos con **Vista previa del elemento**

## Medir el Centro de gravedad

Para medir un centro de gravedad se precisan como mínimo tres puntos de medición.



- ▶ En la gama de geometrías, seleccionar **Centro de gravedad**
- ▶ Desplazarse al primer punto de medición del contorno del centro de gravedad
- ▶ En el Inspector, pulsar **Enter**
- ▶ Un nuevo elemento aparece en la lista de elementos
- ▶ Desplazarse al siguiente punto de medición del contorno del centro de gravedad



Distribuir los puntos de medición sobre el contorno del elemento del modo más homogéneo posible.



- ▶ En el Inspector, pulsar **Enter**
- ▶ A fin de capturar otros puntos de medición, repetir el proceso
- ▶ En el nuevo elemento, pulsar **Finalizar**
- ▶ El centro de gravedad se visualiza en la lista de elementos
- ▶ Se muestra una vista previa del resultado de la medición



Figura 49: Elemento **Centro de gravedad** en la lista de elementos con **Vista previa del elemento**

### 9.3.3 Medir con sensor VED

Para la medición de bordes y contornos con el sensor VED, se dispone de diferentes herramientas de medición para la captura de puntos de medición en la imagen en directo.

**Información adicional:** "Resumen de las herramientas de medición VED", Página 91



Las mediciones que aquí se representan se describen detalladamente en el capítulo Medición.



Para las mediciones descritas en este capítulo se emplea una cámara virtual (Virtual Camera (GigE)) con la representación de la parte de Demo 2D que se suministra con el equipo.

Las adaptaciones específicas de la aplicación durante la puesta en marcha o durante la preparación pueden originar representaciones discrepantes.

El usuario OEM o Setup puede conmutar en todo momento a la cámara virtual. Ello permite comprender los ejemplos representados.

**Información adicional:** "Medición", Página 313

#### Alinear el objeto de medición

Para poder evaluar los puntos de medición, el objeto de medición debe estar alineado. Para ello se determina el sistema de coordenadas del objeto de medición (sistema de coordenadas de la pieza) que está preestablecido en el dibujo técnico.

De este modo, los valores de medición pueden compararse con los datos del dibujo técnico y valorarse.

**Información adicional:** "Pieza de demostración en 2D", Página 571

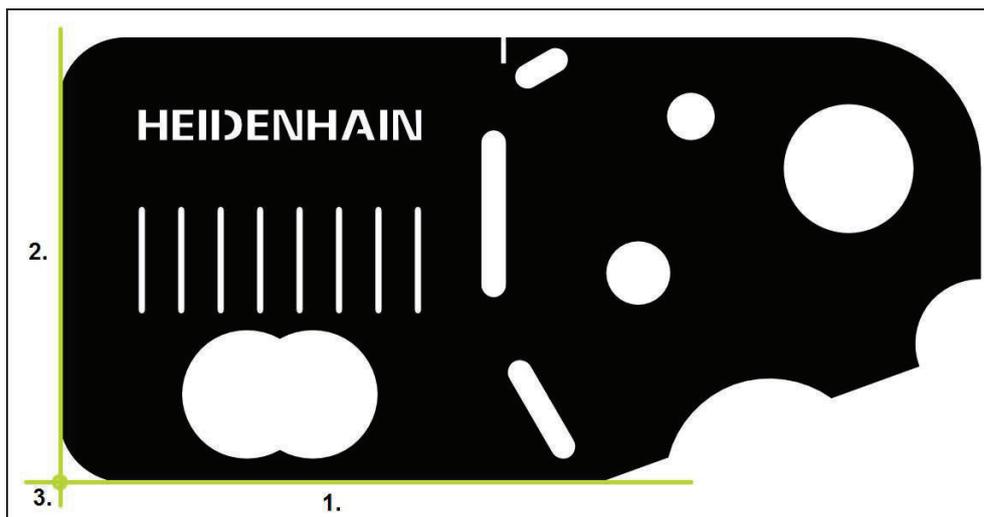


Figura 50: Ejemplo de alineación en la pieza de demostración en 2D

Típicamente, los objetos de medición se alinean en los pasos siguientes:

- 1 Medir la alineación
- 2 Medir recta
- 3 Construir el punto cero



En la función **Medir manualmente** se puede desplazar la sección de la imagen.

**Información adicional:** "Desplazar sección", Página 93

### Determinar el plano focal con el enfoque automático (opción de software)

La función **Enfoque automático (AF)** resulta útil al definir el plano focal. El asistente le guiará durante el proceso. Durante el desplazamiento del eje Z, el equipo determina la posición en la que el contorno del objeto de medición es lo más marcado posible.



- ▶ En el menú principal, pulsar **Medición**



- ▶ En la gama de funciones, seleccionar **Medición manual**



- ▶ En la gama de sensores y en el caso de que estén disponibles varios sensores, es preciso seleccionar el **Sensor VED**
- La gama de geometrías y las herramientas de medición VED se visualizan
- La zona de trabajo muestra la imagen en directo de la cámara
- ▶ En el menú de acceso rápido, seleccionar la ampliación que está ajustada en la máquina de medición
- ▶ Seleccionar una de las herramientas de medición siguientes:
  - Cruz reticular
  - Cruz reticular activa
  - Círculo
  - Amortiguador
  - Contorno



- ▶ Pulsar **Enfoque automático**
- ▶ Seguir las instrucciones del asistente
- El asistente determina la posición óptima en el eje Z



- ▶ Para cerrar el Asistente, pulsar **Cerrar**
- ▶ Desplazarse a la posición determinada en el eje Z

## Medir la alineación

Establecer el borde de referencia para la alineación conforme al dibujo técnico.



- ▶ En caso necesario, seleccionar el plano de proyección **XY** en el menú de acceso rápido

**Información adicional:** "Seleccionar plano de proyección", Página 131



- ▶ En la gama de geometrías, seleccionar **Alineación**



- ▶ En la gama de herramientas, seleccionar **Amortiguador**
- ▶ Posicionar la herramienta de medición sobre el borde de referencia
- ▶ A fin de adaptar la dirección de barrido, es preciso girar la herramienta de medición
- ▶ Extender la herramienta de medición de tal modo que la zona de búsqueda incluya una zona del borde tan grande como sea posible



- ▶ En el borde inferior de la zona de trabajo, seleccionar el modo de reconocimiento de bordes



- ▶ En el Inspector, hacer clic en **Enter**
- > A lo largo del borde se capturan varios puntos de medición
- > Un nuevo elemento aparece en la lista de elementos



Distribuir los puntos de medición a lo largo de toda la longitud del borde. De este modo se minimiza el error angular.

- ▶ Si el borde se reproduce interrumpido o no completamente en la zona de trabajo, posicionar de nuevo la herramienta de medición y capturar más puntos de medición
- ▶ En el nuevo elemento, hacer clic en **Finalizar**
- > La alineación se visualiza en la lista de elementos
- > Se muestra una vista previa del resultado de la medición



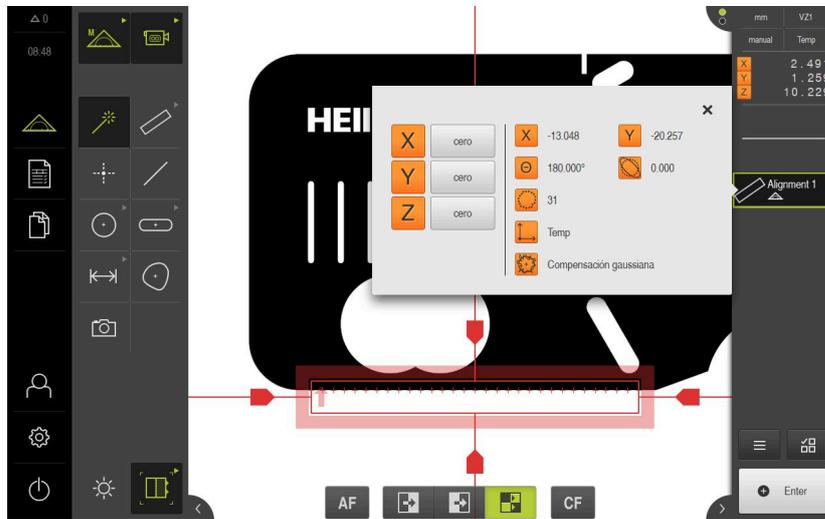


Figura 51: Elemento **Alineación** en la lista de elementos con **Vista previa del elemento**

## Medir recta

Como segundo borde de referencia se mide p. ej. una recta con la herramienta de medición **Amortiguador**.

- 
    - ▶ En la gama de geometrías, seleccionar **Recta**
  - 
    - ▶ En la gama de herramientas, seleccionar **Amortiguador**
    - ▶ Posicionar la herramienta de medición sobre el borde de referencia
    - ▶ A fin de adaptar la dirección de barrido, es preciso girar la herramienta de medición
    - ▶ Extender la herramienta de medición de tal modo que la zona de búsqueda incluya una zona del borde tan grande como sea posible
  - 
    - ▶ En el borde inferior de la zona de trabajo, seleccionar el modo de reconocimiento de bordes
  - 
    - ▶ En el Inspector, hacer clic en **Enter**
    - ▶ Un nuevo elemento aparece en la lista de elementos
-  Distribuir los puntos de medición a lo largo de toda la longitud del borde. De este modo se minimiza el error angular.
- 
    - ▶ Si el borde se reproduce interrumpido o no completamente en la zona de trabajo, posicionar de nuevo la herramienta de medición y capturar más puntos de medición
    - ▶ En el nuevo elemento, hacer clic en **Finalizar**
    - ▶ La recta se visualiza en la lista de elementos
    - ▶ Se muestra una vista previa del resultado de la medición

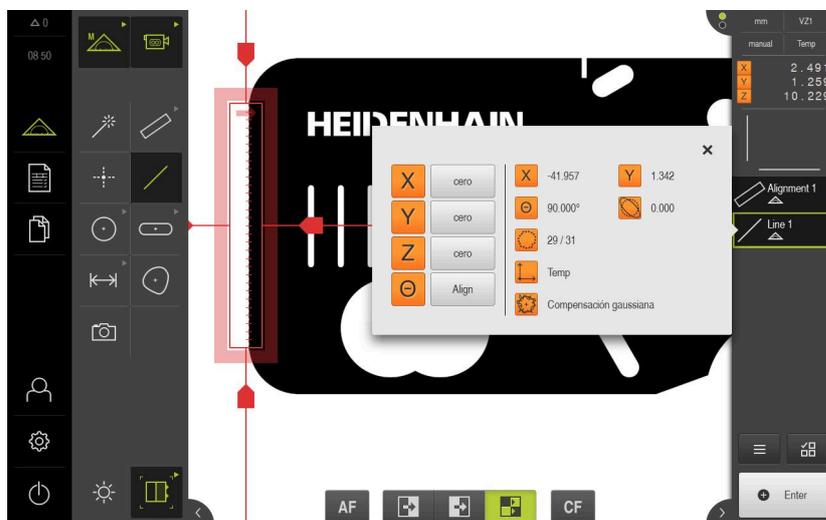


Figura 52: Elemento **Recta** en la lista de elementos con **Vista previa del elemento**

### Construir el punto cero

A partir del punto de intersección de la alineación y de la recta, establecer el punto cero.



- ▶ En la gama de geometrías, seleccionar **Punto cero**
- ▶ En el Inspector o en la vista de elementos, seleccionar los elementos **Alineación y Recta**
  - > Los segmentos seleccionados se visualizan en verde
  - > Un nuevo elemento aparece en la lista de elementos



- ▶ En el nuevo elemento, pulsar **Finalizar**
  - > El punto cero se visualiza en la lista de elementos
  - > Se ha determinado el sistema de coordenadas de la pieza para el objeto de medición
- ▶ Hacer clic en **Vista previa de elementos**
  - > El sistema de coordenadas se visualiza en la zona de trabajo

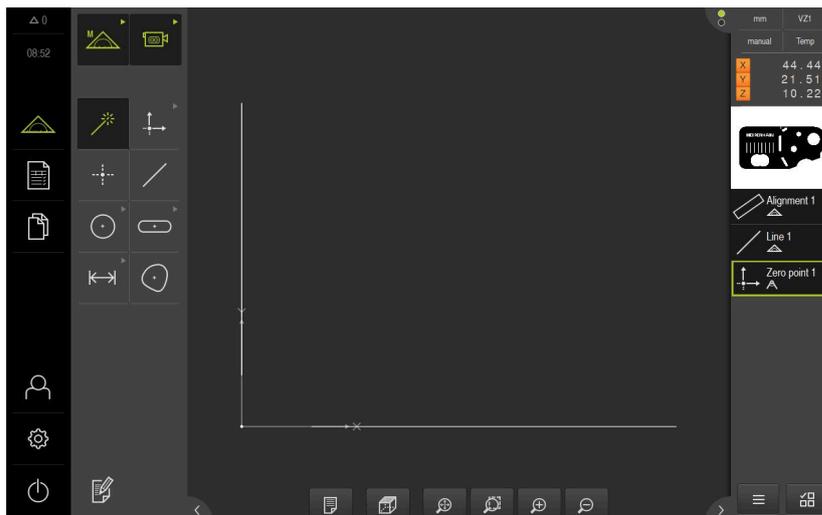


Figura 53: Zona de trabajo con punto cero indicado en el sistema de coordenadas

## Medir elementos

Para la medición de elementos pueden emplearse las geometrías de la gama de geometrías o Measure Magic.



Si se emplea Measure Magic, se determina automáticamente el tipo de geometría a partir de los puntos de medición capturados. El tipo de geometría, que se asigna al nuevo elemento, puede modificarse después de la medición.

**Información adicional:** "Medir con Measure Magic", Página 344

**Información adicional:** "Resumen de los tipos de geometrías", Página 314

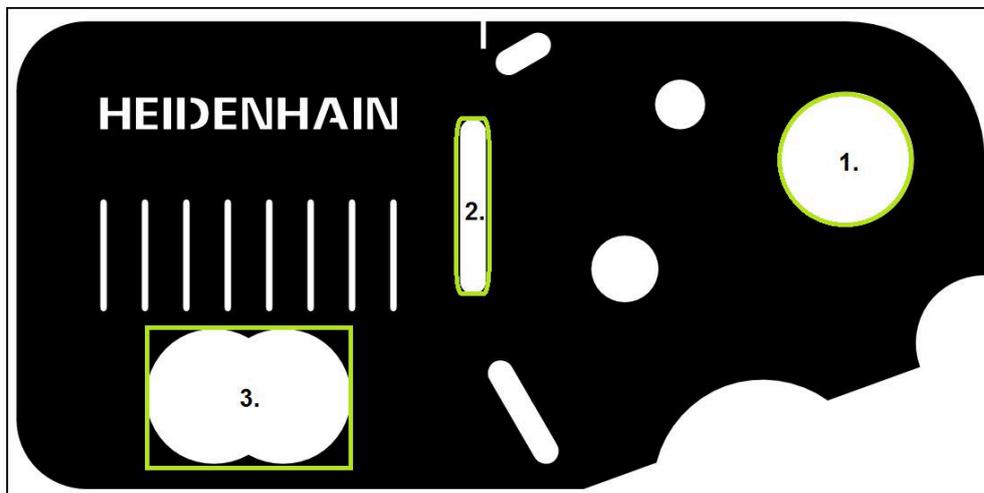


Figura 54: Ejemplos de medición en la pieza de demostración en 2D

A continuación se miden diferentes elementos:

- 1 Círculo
- 2 Ranura
- 3 Centro de gravedad



En la función **Medir manualmente** se puede desplazar la sección de la imagen.

**Información adicional:** "Desplazar sección", Página 93

## Medir círculo

Para medir un círculo se precisan, como mínimo, tres puntos de medición. Para la captura de puntos de medición se puede emplear p. ej. la herramienta de medición **Círculo**. Según los ajustes se distribuyen automáticamente varios puntos de medición sobre todo el contorno.



- ▶ En el menú principal, pulsar **Medición**



- ▶ En la gama de funciones, seleccionar **Medición manual**

- 
  - ▶ En la gama de sensores y en el caso de que estén disponibles varios sensores, es preciso seleccionar el **Sensor VED**
  - La gama de geometrías y las herramientas de medición VED se visualizan
  - ▶ En el Inspector, pulsar **Vista previa de imagen en directo**
  - La zona de trabajo muestra la imagen en directo de la cámara
  - ▶ En el menú de acceso rápido, seleccionar la ampliación que está ajustada en la máquina de medición
  - ▶ Posicionar el objeto de medición en la imagen en directo
  - ▶ En la gama de geometrías, seleccionar **Measure Magic**
  
- 

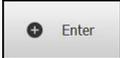
o
  
- 
  - ▶ En la gama de geometrías, seleccionar **Círculo**
  
- 
  - ▶ En la gama de herramientas, seleccionar **Círculo**
  - ▶ Posicionar la herramienta de medición sobre el contorno
  - ▶ Adaptar el tamaño de los dos anillos de la herramienta de medición, de tal modo que el contorno se encuentre completamente en la zona de búsqueda entre el anillo interior y el anillo exterior
  
- 
  - ▶ En el borde inferior de la zona de trabajo, seleccionar el modo de reconocimiento de bordes
  
- 
  - ▶ En el Inspector, pulsar **Enter**
  - Un nuevo elemento aparece en la lista de elementos
  
- 
  - ▶ En el nuevo elemento, pulsar **Finalizar**
  - El círculo se visualiza en la lista de elementos
  - Se muestra una vista previa del resultado de la medición



Figura 55: Se visualiza Círculo en la vista previa de elementos

## Medir ranura

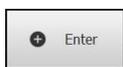
Para medir una ranura se precisan como mínimo cinco puntos de medición. Para la captura de los puntos de medición se puede emplear p. ej., la herramienta de medición **Cruz reticular activa**. Colocar por lo menos dos puntos de medición en el primer flanco y, respectivamente, por lo menos un punto de medición en el segundo flanco y en el arco de la ranura.



- ▶ En la gama de geometrías, seleccionar **Ranura**



- ▶ En la gama de herramientas, seleccionar **Cruz reticular activa**
- ▶ Posicionar el rango de búsqueda de la herramienta de medición sobre el contorno de la ranura
- ▶ Ajustar el tamaño del rango de búsqueda



- ▶ En el Inspector, hacer clic en **Enter**
- ▶ Un nuevo elemento aparece en la lista de elementos
- ▶ Posicionar la herramienta de medición para la captura del segundo punto de medición sobre el contorno de la ranura



- ▶ Hacer clic en **Enter**
- ▶ A fin de registrar otros puntos de medición, repetir el proceso



Distribuir los puntos de medición en la medida de lo posible a lo largo de toda la longitud del primer flanco.



- ▶ En el nuevo elemento, hacer clic en **Finalizar**
- ▶ La ranura se visualiza en la lista de elementos
- ▶ Se muestra una vista previa del resultado de la medición

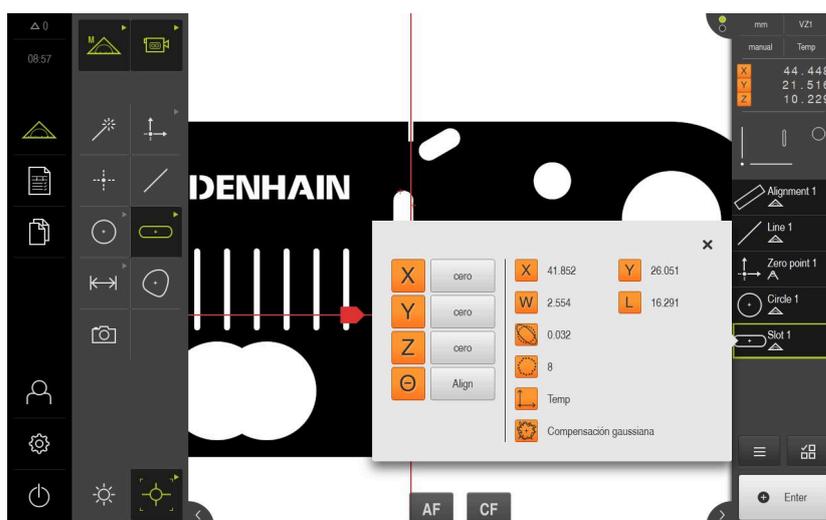


Figura 56: Se visualiza Ranura en la vista previa de elementos

### Medir el Centro de gravedad

Para medir un centro de gravedad se precisan como mínimo tres puntos de medición. Para la captura de puntos de medición se puede emplear p. ej. la herramienta de medición **Contorno**. Según los ajustes se distribuyen automáticamente varios puntos de medición sobre todo el contorno.



- ▶ En la gama de geometrías, seleccionar **Centro de gravedad**



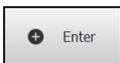
- ▶ En la gama de herramientas, seleccionar **Contorno**
- ▶ Posicionar la herramienta de medición en un punto cualquiera sobre el contorno
- ▶ Adaptar el rango de búsqueda de tal modo que tan sólo incluya un borde



No puede haber otros bordes o contornos en el rango de búsqueda de la herramienta de medición.



- ▶ En el borde inferior de la zona de trabajo, seleccionar el modo de reconocimiento de bordes



- ▶ En el Inspector, hacer clic en **Enter**
- ▶ Se capturan los puntos de medición a lo largo del borde hasta que se vuelve a llegar al punto inicial
- ▶ Un nuevo elemento aparece en la lista de elementos



- ▶ En el nuevo elemento, hacer clic en **Finalizar**
- ▶ El centro de gravedad se visualiza en la lista de elementos
- ▶ Se muestra una vista previa del resultado de la medición

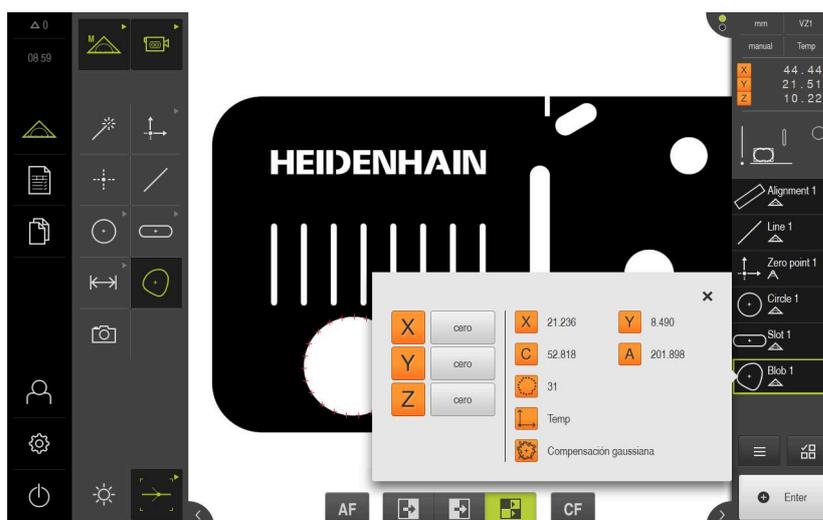


Figura 57: Se visualiza Centro de gravedad en la vista previa de elementos

### 9.3.4 Medir con sensor OED

Para la medición de bordes y contornos con un sensor OED se dispone de diferentes herramientas de medición para la captura de puntos de medición.

**Información adicional:** "Resumen de las herramientas de medición OED", Página 113



Las mediciones que aquí se representan se describen detalladamente en el capítulo Medición.

**Información adicional:** "Medición", Página 313

#### Alinear el objeto de medición

Para poder evaluar los puntos de medición, el objeto de medición debe estar alineado. Para ello se determina el sistema de coordenadas del objeto de medición (sistema de coordenadas de la pieza) que está preestablecido en el dibujo técnico.

De este modo, los valores de medición pueden compararse con los datos del dibujo técnico y valorarse.

**Información adicional:** "Pieza de demostración en 2D", Página 571

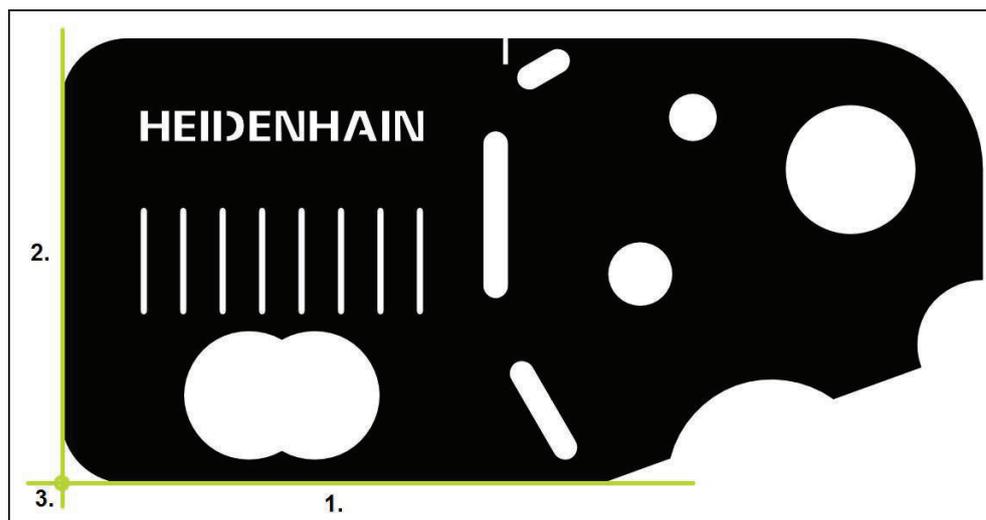


Figura 58: Ejemplo de alineación en la pieza de demostración en 2D

Típicamente, los objetos de medición se alinean en los pasos siguientes:

- 1 Medir la alineación
- 2 Medir recta
- 3 Construir el punto cero

## Medir la alineación

Establecer el borde de referencia para la alineación conforme al dibujo técnico.



- ▶ En el menú principal, hacer clic en **Medición**



- ▶ En la gama de funciones, seleccionar **Medición manual**



- ▶ En la gama de sensores y en el caso de que estén disponibles varios sensores, es preciso seleccionar el **Sensor OED**

- > La gama de geometrías y las herramientas de medición OED se visualizan

- > En la zona de trabajo se muestra la visualización de la posición

- ▶ En el menú de acceso rápido, seleccionar la ampliación que está ajustada en la máquina de medición

- ▶ En caso necesario, seleccionar el plano de proyección **XY** en el menú de acceso rápido



**Información adicional:** "Seleccionar plano de proyección",  
Página 131



- ▶ En la gama de geometrías, seleccionar **Alineación**



- ▶ En la gama de herramientas, seleccionar **Auto OED**
- ▶ Con el sensor OED, pasar varias veces por el borde de referencia
- > Un nuevo elemento aparece en la lista de elementos
- > Cada vez que se sobrepasa el borde de referencia, se añade un nuevo punto de medición



Distribuir los puntos de medición a lo largo de toda la longitud del borde. De este modo se minimiza el error angular.



- ▶ En el nuevo elemento, pulsar **Finalizar**
- > La alineación se visualiza en la lista de elementos
- > Se muestra una vista previa del resultado de la medición

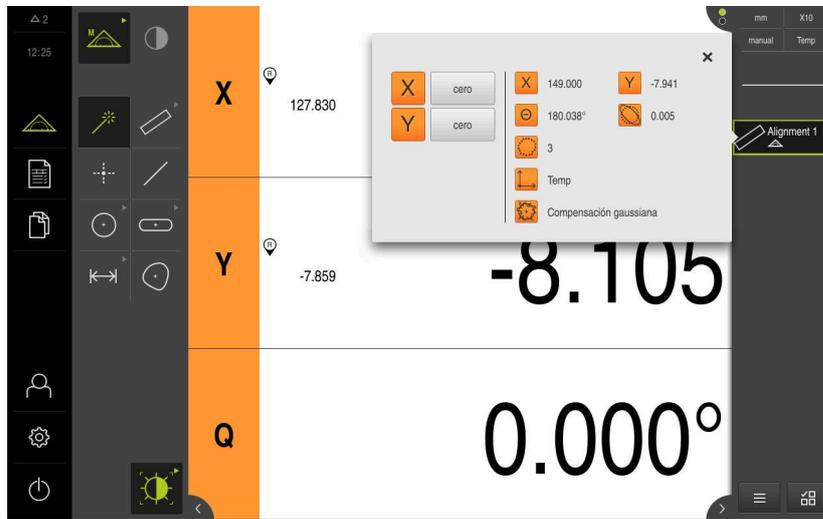


Figura 59: Elemento **Alineación** en la lista de elementos con **Vista previa del elemento**

## Medir recta

Como segundo borde de referencia, medir una recta.



- ▶ En la gama de geometrías, seleccionar **Recta**



- ▶ En la gama de herramientas, seleccionar **Auto OED**
- ▶ Con el sensor OED, pasar varias veces por el borde
- ▶ Un nuevo elemento aparece en la lista de elementos
- ▶ Cada vez que se sobrepasa el borde de referencia, se añade un nuevo punto de medición



Distribuir los puntos de medición a lo largo de toda la longitud del borde. De este modo se minimiza el error angular.



- ▶ En el nuevo elemento, hacer clic en **Finalizar**
- ▶ La recta se visualiza en la lista de elementos
- ▶ Se muestra una vista previa del resultado de la medición

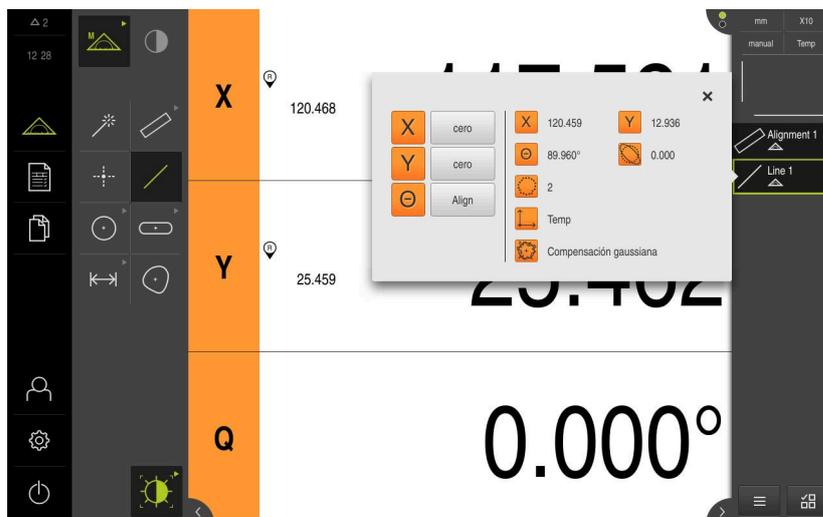


Figura 60: Elemento **Recta** en la lista de elementos con **Vista previa del elemento**

### Construir el punto cero

A partir del punto de intersección de la alineación y de la recta, establecer el punto cero.



- ▶ En la gama de geometrías, seleccionar **Punto cero**
- ▶ En el Inspector o en la vista de elementos, seleccionar los elementos **Alineación y Recta**
- > Los segmentos seleccionados se visualizan en verde
- > Un nuevo elemento aparece en la lista de elementos



- ▶ En el nuevo elemento, pulsar **Finalizar**
- > El punto cero se visualiza en la lista de elementos
- > Se ha determinado el sistema de coordenadas de la pieza para el objeto de medición
- ▶ Hacer clic en **Vista previa de elementos**
- > El sistema de coordenadas se visualiza en la zona de trabajo

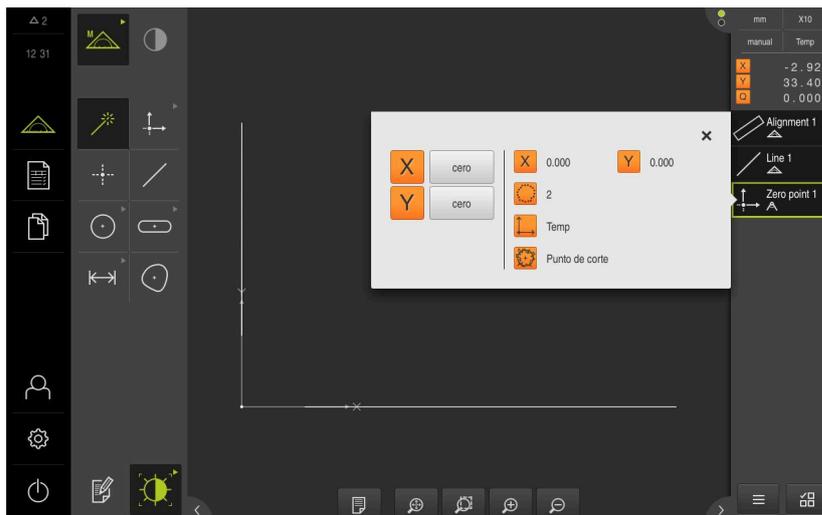


Figura 61: Zona de trabajo con punto cero indicado en el sistema de coordenadas

## Medir elementos

Para la medición de elementos pueden emplearse las geometrías de la gama de geometrías o Measure Magic.



Si se emplea Measure Magic, se determina automáticamente el tipo de geometría a partir de los puntos de medición capturados. El tipo de geometría, que se asigna al nuevo elemento, puede modificarse después de la medición.

**Información adicional:** "Medir con Measure Magic", Página 344

**Información adicional:** "Resumen de los tipos de geometrías", Página 314

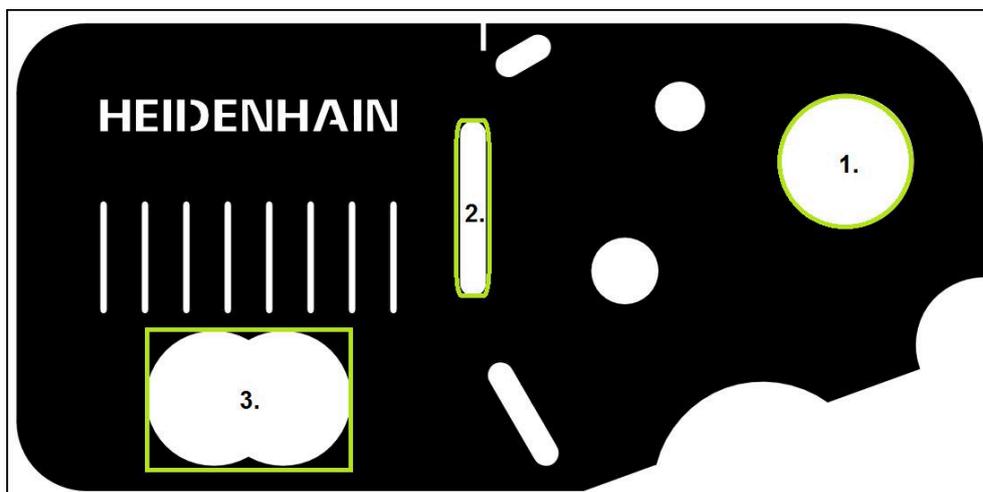


Figura 62: Ejemplos de medición en la pieza de demostración en 2D

A continuación se miden diferentes elementos:

- 1 Círculo
- 2 Ranura
- 3 Centro de gravedad

## Medir círculo

Para medir un círculo se precisan, como mínimo, tres puntos de medición. Para la captura de puntos de medición, se puede emplear, p. ej., la herramienta de medición **OED**.



- ▶ En el menú principal, hacer clic en **Medición**



- ▶ En la gama de funciones, seleccionar **Medición manual**



- ▶ En la gama de sensores y en el caso de que estén disponibles varios sensores, es preciso seleccionar el **Sensor OED**

- La gama de geometrías y las herramientas de medición OED se visualizan

- En la zona de trabajo se muestra la visualización de la posición

- ▶ En el menú de acceso rápido, seleccionar la ampliación que está ajustada en la máquina de medición



- ▶ En la gama de geometrías, seleccionar **Measure Magic**

- o
- 
  - ▶ En la gama de geometrías, seleccionar **Círculo**
- 
  - ▶ En la gama de herramientas, seleccionar **OED**
  - ▶ Con el sensor OED, sobrepasar el borde del círculo
  - ▶ El equipo registra el punto de medición y lo copia en el portapapeles
- 
  - ▶ Para confirmar la captura del punto de medición, en el Inspector pulsar **Enter**
  - ▶ Un nuevo elemento aparece en la lista de elementos

**i** En el caso de que se sobrepase un borde con el sensor OED, el equipo registra el punto de medición y lo copia en el portapapeles.  
A fin de incorporar el punto de medición en la nube de puntos del elemento, pulsar el Inspector sobre **Enter**.

- 
  - ▶ A fin de capturar otros puntos de medición, repetir el proceso
  - ▶ En el nuevo elemento, pulsar **Finalizar**
  - ▶ El círculo se visualiza en la lista de elementos
  - ▶ Se muestra una vista previa del resultado de la medición

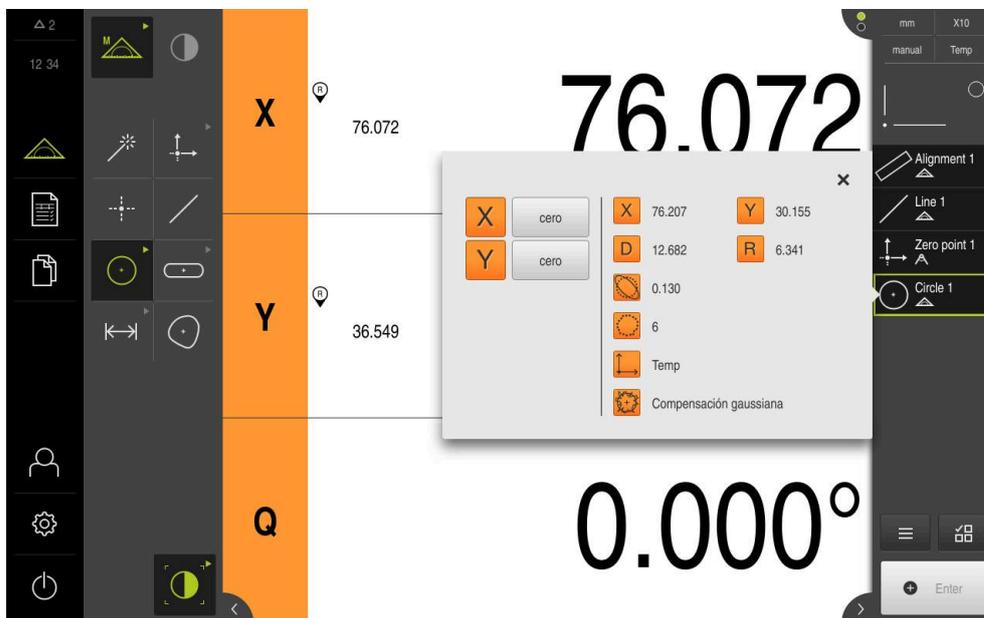


Figura 63: Elemento **Círculo** en la lista de elementos con **Vista previa del elemento**

## Medir ranura

Para medir una ranura se precisan como mínimo cinco puntos de medición. Para capturar puntos de medición puede emplear, p. ej., la herramienta de medición **Auto OED**. Colocar por lo menos dos puntos de medición en el primer flanco y, respectivamente, por lo menos un punto de medición en el segundo flanco y en el arco de la ranura.



- ▶ En la gama de geometrías, seleccionar **Ranura**



- ▶ En la gama de herramientas, seleccionar **Auto OED**
- ▶ Con el sensor OED, sobrepasar varias veces el borde de la ranura
  - > Un nuevo elemento aparece en la lista de elementos
  - > Cada vez que sobrepasa el borde, se añade un nuevo punto de medición



Distribuir los puntos de medición en la medida de lo posible a lo largo de toda la longitud del primer flanco.



- ▶ En el nuevo elemento, hacer clic en **Finalizar**
  - > La ranura se visualiza en la lista de elementos
  - > Se muestra una vista previa del resultado de la medición

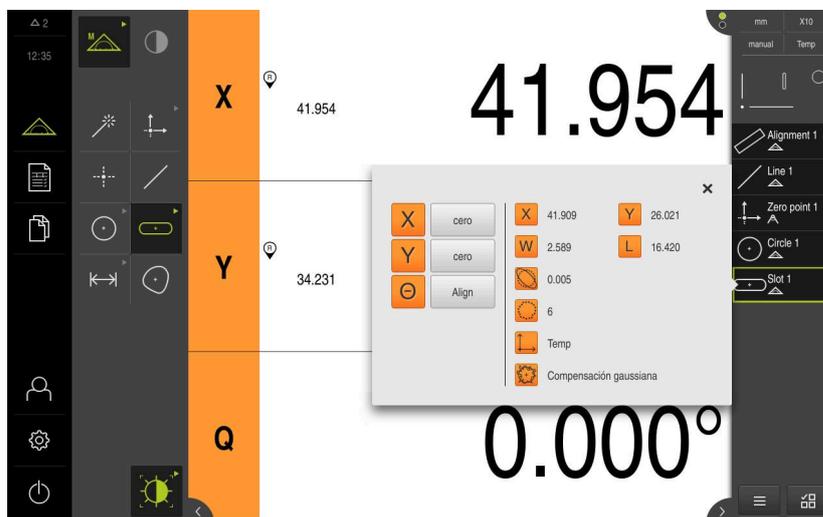


Figura 64: Elemento **Ranura** en la lista de elementos con **Vista previa del elemento**

## Medir el Centro de gravedad

Para medir un centro de gravedad se precisan como mínimo tres puntos de medición. Para capturar puntos de medición puede emplear, p. ej., la herramienta de medición **Auto OED**. Según los ajustes se distribuyen automáticamente varios puntos de medición sobre todo el contorno.



- ▶ En la gama de geometrías, seleccionar **Centro de gravedad**



- ▶ En la gama de herramientas, seleccionar **Auto OED**
- ▶ Con el sensor OED, pasar varias veces por el borde del centro de gravedad
- > Un nuevo elemento aparece en la lista de elementos
- > Cada vez que sobrepasa el borde, se añade un nuevo punto de medición



Distribuir los puntos de medición sobre el contorno del elemento del modo más homogéneo posible.



- ▶ En el nuevo elemento, pulsar **Finalizar**
- > El centro de gravedad se visualiza en la lista de elementos
- > Se muestra una vista previa del resultado de la medición

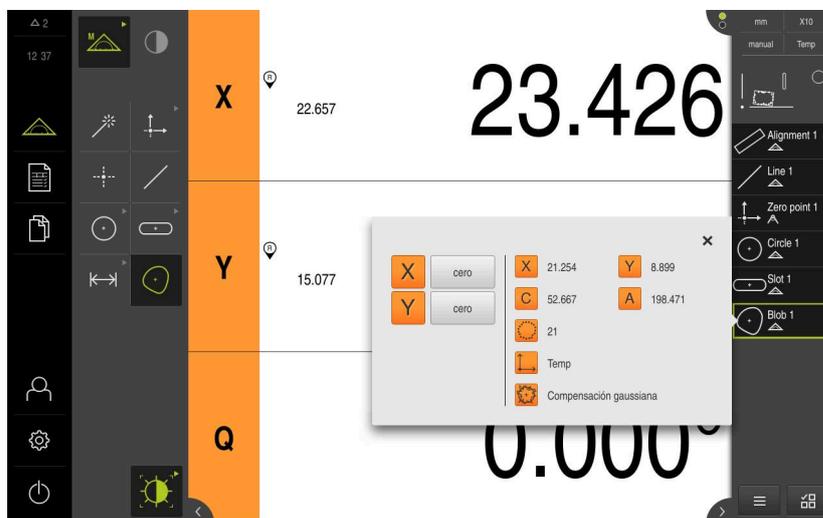


Figura 65: Elemento **Centro de gravedad** en la lista de elementos con **Vista previa del elemento**

### 9.3.5 Medir con un sensor TP

Para la medición de bordes y contornos con el sensor TP, en la gama de herramientas es preciso seleccionar el vástago de palpación, que se utilizará en la máquina de medición.

**Información adicional:** "Elementos de mando para la medición con un sensor TP", Página 115



Las mediciones que aquí se representan se describen detalladamente en el capítulo Medición.

**Información adicional:** "Medición", Página 313

#### Alinear el objeto de medición

Para poder evaluar los puntos de medición, el objeto de medición debe estar alineado. Para ello se determina el sistema de coordenadas del objeto de medición (sistema de coordenadas de la pieza) que está preestablecido en el dibujo técnico.

De este modo, los valores de medición pueden compararse con los datos del dibujo técnico y valorarse.

**Información adicional:** "Pieza de demostración en 3D", Página 572

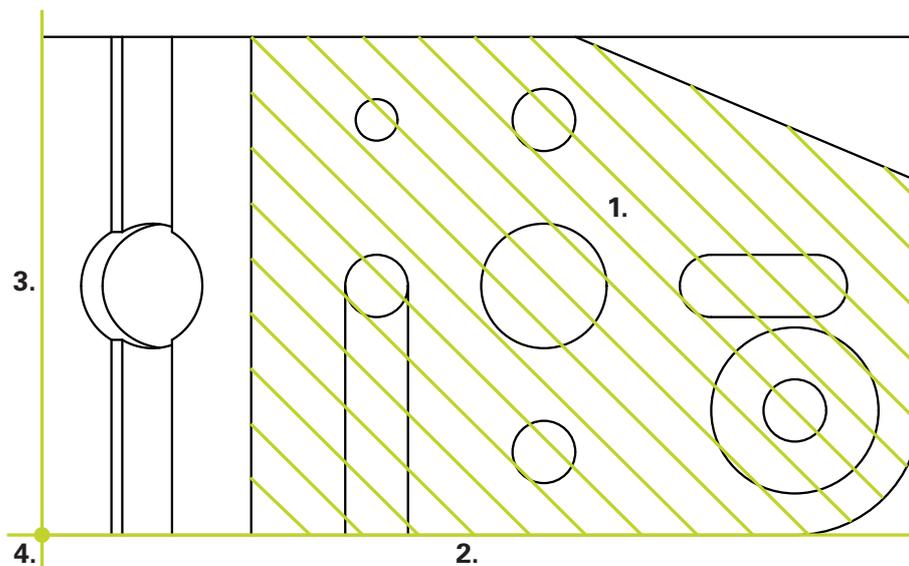


Figura 66: Ejemplo de alineación en la pieza de demostración en 3D

Típicamente, los objetos de medición se alinean en los pasos siguientes:

- 1 Medir **Plano de referencia**
- 2 Medir **Alineación**
- 3 Medir **Recta**
- 4 Construir **Punto cero**

## Medir Plano de referencia

Según el dibujo técnico, es preciso establecer la superficie de referencia mediante el **Plano de referencia**. Para medir una **Plano de referencia**, se precisan como mínimo tres puntos de medición.



- ▶ En el menú principal, pulsar **Medición**



- ▶ En la gama de funciones, seleccionar **Medición manual**



- ▶ En la gama de sensores y en el caso de que estén disponibles varios sensores, es preciso seleccionar el **Sensor TP**

- Se visualizan la gama de geometrías y la gama de herramientas TP
- ▶ En caso necesario, pulsar **Vista previa de la posición** en el Inspector
- En la zona de trabajo se muestra la visualización de la posición



- ▶ En la gama de geometrías, seleccionar **Ref. plane**



- ▶ En la gama de herramientas, es preciso seleccionar el vástago de palpación que se utilizará en la máquina de medición.
- ▶ Si se tiene una sonda de palpación pivotante, en caso necesario ajustar la posición de la sonda
- ▶ Desplazarse al primer punto de medición de la superficie
- En el caso de un sistema de palpación con cuerpo regulable, se registra automáticamente el punto de medición al desviarse el vástago de palpación.
- ▶ En el caso de un sistema de palpación con cuerpo fijo, en el Inspector, pulsar **Enter**
- Un nuevo elemento aparece en la lista de elementos
- ▶ Desplazarse al siguiente punto de medición



Distribuir los puntos de medición en la medida de lo posible a lo largo de toda la superficie. De este modo, se minimiza el error de posición.

- ▶ En caso necesario, en el Inspector pulsar **Enter**
- Se registra el punto de medición
- ▶ A fin de registrar otros puntos de medición, repetir el proceso
- ▶ A fin de concluir la captura de puntos de medición, en el nuevo elemento, pulsar **Finalizar**
- La **Plano de referencia** se visualiza en la lista de elementos
- Se muestra una vista previa del resultado de la medición



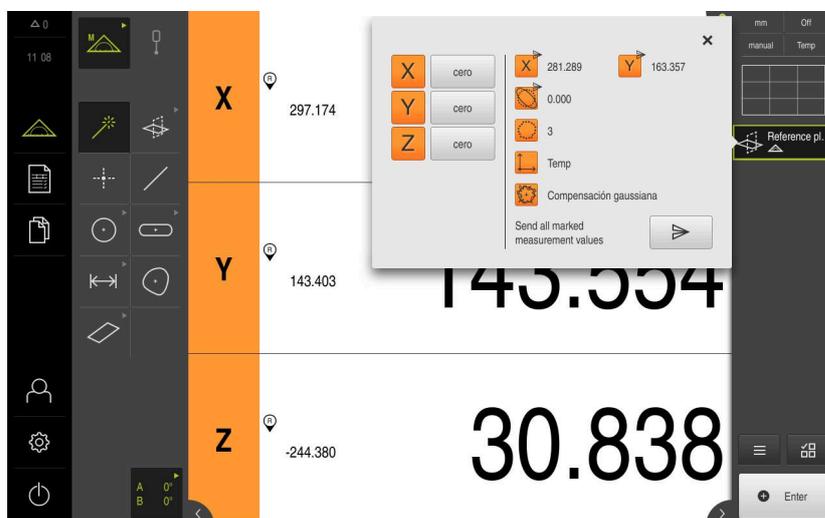


Figura 67: Elemento **Plano de referencia** en la lista de elementos con **Vista previa del elemento**

## Medir Alineación

Establecer el borde de referencia para la **Alineación** conforme al dibujo técnico.

mm	VZ1
manual	World

- ▶ En caso necesario, seleccionar el plano de proyección **XY** en el menú de acceso rápido

**Información adicional:** "Seleccionar plano de proyección",  
Página 131



- ▶ En la gama de geometrías, seleccionar **Alineación**
- ▶ Desplazarse al primer punto de medición de la alineación
- ▶ En el caso de un sistema de palpación con cuerpo regulable, se registra automáticamente el punto de medición al desviarse el vástago de palpación.
- ▶ En el caso de un sistema de palpación con cuerpo fijo, en el Inspector, pulsar **Enter**
- ▶ Un nuevo elemento aparece en la lista de elementos
- ▶ Desplazarse al siguiente punto de medición

**i** Distribuir los puntos de medición a lo largo de toda la longitud del borde. De este modo se minimiza el error angular.



- ▶ En caso necesario, en el Inspector pulsar **Enter**
- ▶ Se registra el punto de medición
- ▶ A fin de registrar otros puntos de medición, repetir el proceso
- ▶ A fin de concluir la captura de puntos de medición, en el nuevo elemento, pulsar **Finalizar**
- ▶ La **Alineación** se visualiza en la lista de elementos
- ▶ Se muestra una vista previa del resultado de la medición

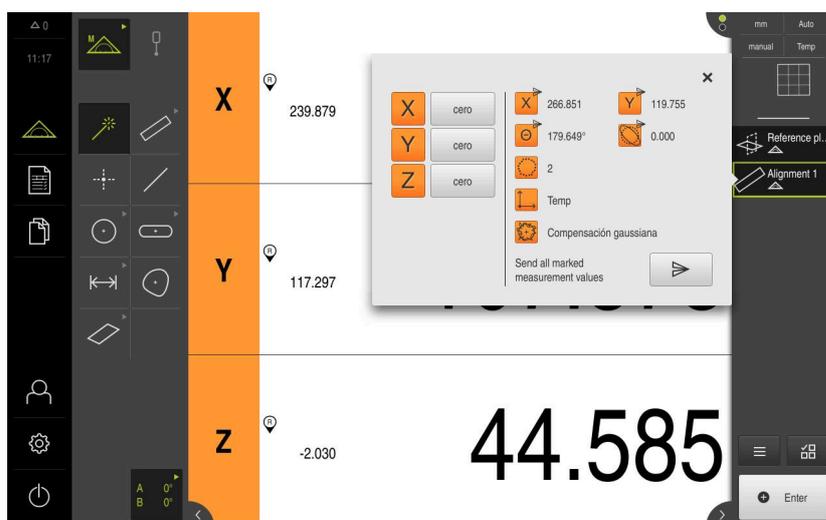


Figura 68: Elemento **Alineación** en la lista de elementos con **Vista previa del elemento**

## Medir Recta

Como segundo borde de referencia, medir una **Recta**.



- ▶ En la gama de geometrías, seleccionar **Recta**
- ▶ Desplazarse al primer punto de medición de la recta
- ▶ En caso necesario, en el Inspector pulsar **Enter**
- > Se registra el punto de medición
- > Un nuevo elemento aparece en la lista de elementos
- ▶ Desplazarse al siguiente punto de medición

**i** Distribuir los puntos de medición a lo largo de toda la longitud del borde. De este modo se minimiza el error angular.



- ▶ En caso necesario, en el Inspector pulsar **Enter**
- > Se registra el punto de medición
- ▶ A fin de registrar otros puntos de medición, repetir el proceso
- ▶ A fin de concluir la captura de puntos de medición, en el nuevo elemento, pulsar **Finalizar**
- > La **Recta** se visualiza en la lista de elementos
- > Se muestra una vista previa del resultado de la medición

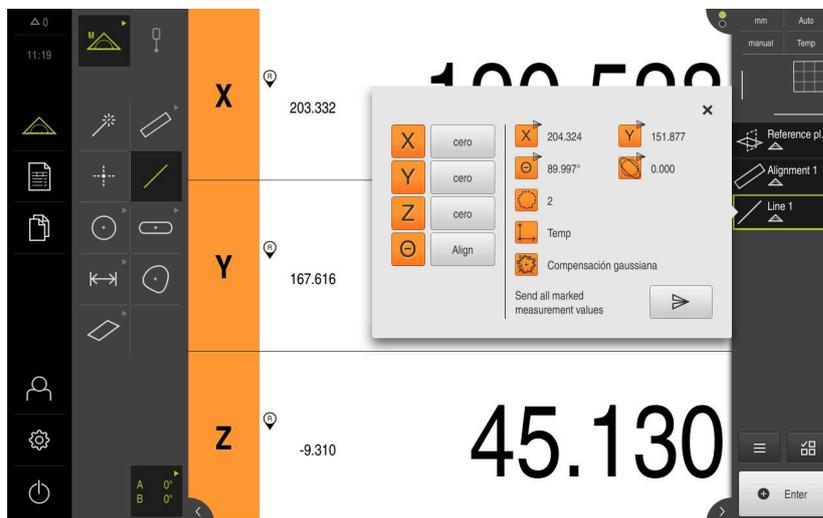


Figura 69: Elemento **Recta** en la lista de elementos con **Vista previa del elemento**

### Construir el punto cero

A partir de la recta y de la alineación, en primer lugar es preciso establecer el punto de intersección en el eje X y en el eje Y. A continuación, es preciso fijar el punto cero a partir del punto de intersección establecido anteriormente y de la superficie de referencia.

#### Establecer el punto de intersección



- ▶ En la gama de geometrías, seleccionar **Punto cero**
- ▶ En el Inspector o en la vista de elementos, seleccionar los elementos **Alineación** y **Recta**
- Los segmentos seleccionados se visualizan en verde
- Un nuevo elemento aparece en la lista de elementos



- ▶ En el nuevo elemento, pulsar **Finalizar**
- El punto de intersección se visualiza en la lista de elementos
- ▶ Pulsar **Vista previa de elementos**
- El punto de intersección se visualiza en la zona de trabajo

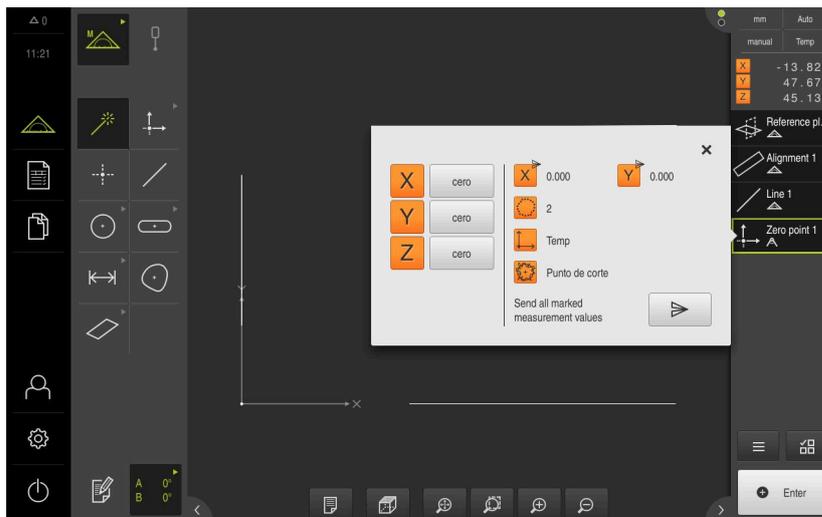


Figura 70: Zona de trabajo con punto de intersección visualizado en el sistema de coordenadas

### Construir el punto cero



- ▶ En la gama de geometrías, seleccionar **Punto cero**
- ▶ En el Inspector o en la vista de elementos, seleccionar los elementos **Plano de referencia** y **Punto cero**
- ▶ Los segmentos seleccionados se visualizan en verde
- ▶ Un nuevo elemento aparece en la lista de elementos



- ▶ En el nuevo elemento, pulsar **Finalizar**
- ▶ El punto cero se visualiza en la lista de elementos
- ▶ Se ha determinado el sistema de coordenadas de la pieza para el objeto de medición
- ▶ Pulsar **Vista previa de elementos**
- ▶ El sistema de coordenadas se visualiza en la zona de trabajo

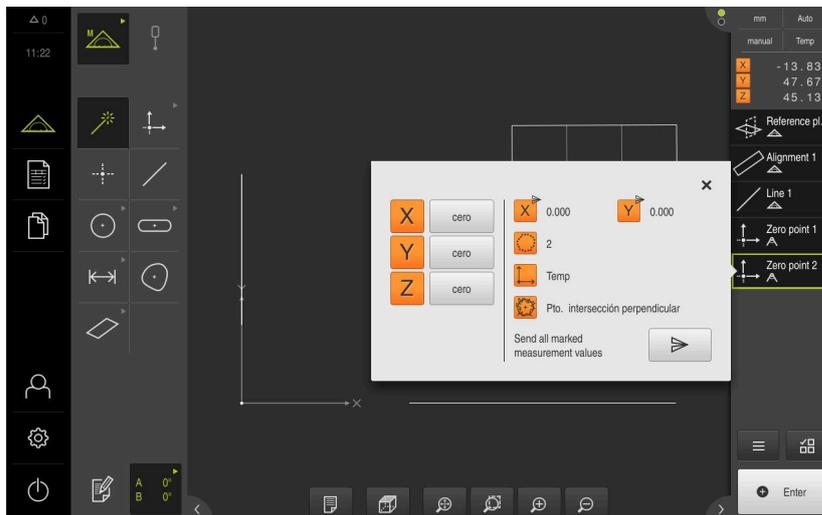


Figura 71: Zona de trabajo con punto cero indicado en el sistema de coordenadas

## Medir elementos

Para la medición de elementos se emplean las geometrías de la gama de geometrías.

**Información adicional:** "Resumen de los tipos de geometrías", Página 314

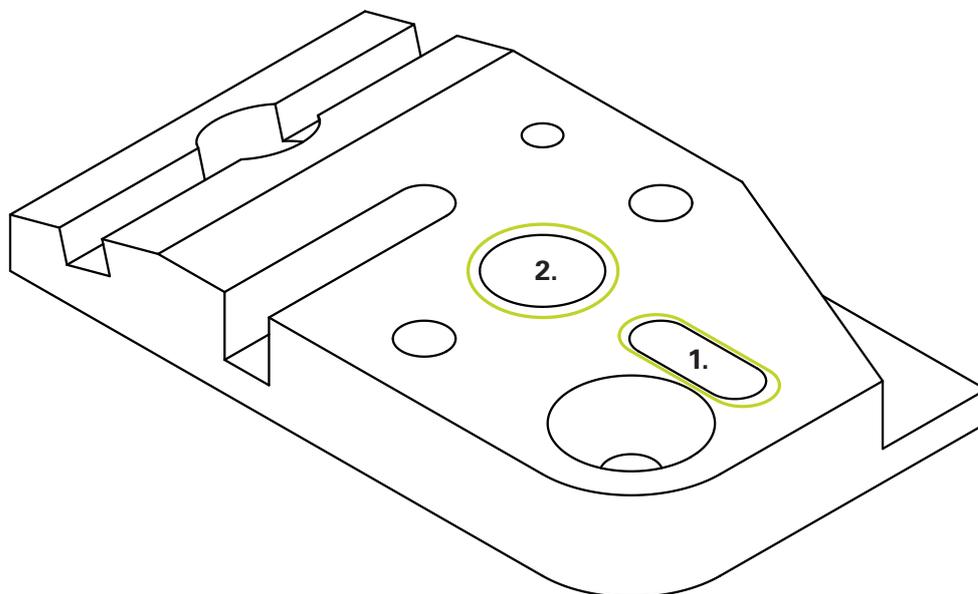


Figura 72: Ejemplo de medición en la pieza de demostración en 3D

A continuación se miden diferentes elementos:

- 1 **Ranura**
- 2 **Cilindro**



En el caso de medición con un sensor TP, **Measure Magic** de momento no es compatible.

## Medir Ranura

Para medir una **Ranura**, se precisan como mínimo cinco puntos de medición. Colocar por lo menos dos puntos de medición en el primer flanco y, respectivamente, por lo menos un punto de medición en el segundo flanco y en el arco de la ranura.



- ▶ En el menú principal, pulsar **Medición**



- ▶ En la gama de funciones, seleccionar **Medición manual**



- ▶ En la gama de sensores y en el caso de que estén disponibles varios sensores, es preciso seleccionar el **Sensor TP**

- Se visualizan la gama de geometrías y la gama de herramientas TP

- ▶ En caso necesario, pulsar **Vista previa de la posición** en el Inspector

- En la zona de trabajo se muestra la visualización de la posición



- ▶ En la gama de geometrías, seleccionar **Ranura**



- ▶ En la gama de herramientas, es preciso seleccionar el vástago de palpación que se utilizará en la máquina de medición.
- ▶ Si se tiene una sonda de palpación pivotante, en caso necesario ajustar la posición de la sonda
- ▶ Desplazarse al primer punto de medición del contorno de la ranura
- ▶ En el caso de un sistema de palpación con cuerpo regulable, se registra automáticamente el punto de medición al desviarse el vástago de palpación.
- ▶ En el caso de un sistema de palpación con cuerpo fijo, en el Inspector, pulsar **Enter**
- ▶ Un nuevo elemento aparece en la lista de elementos
- ▶ Desplazarse al siguiente punto de medición
- ▶ En caso necesario, en el Inspector pulsar **Enter**
- ▶ Se registra el punto de medición
- ▶ A fin de registrar otros puntos de medición, repetir el proceso
- ▶ A fin de concluir la captura de puntos de medición, en el nuevo elemento, pulsar **Finalizar**
- ▶ La **Ranura** se visualiza en la lista de elementos
- ▶ Se muestra una vista previa del resultado de la medición

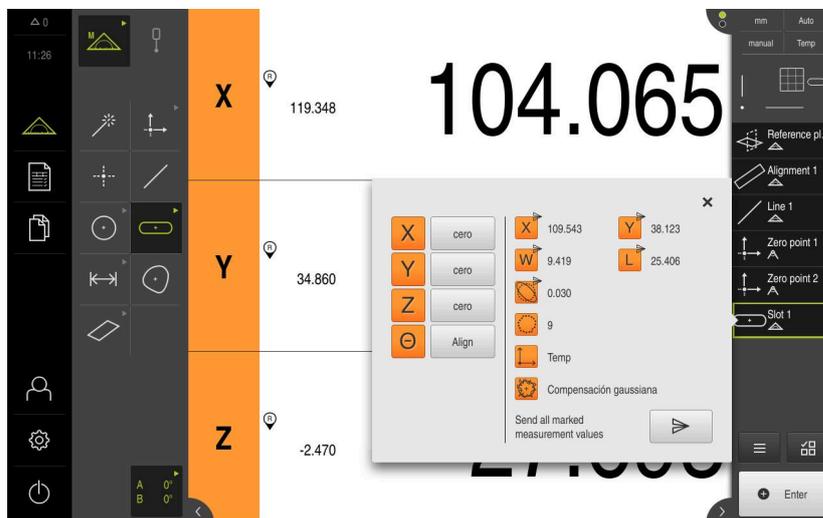


Figura 73: Elemento **Ranura** en la lista de elementos con **Vista previa del elemento**

## Medir Cilindro

Para medir un **Cilindro**, se precisan como mínimo seis puntos de medición. Medir un círculo cerca de la base inferior y un círculo cerca de la base superior del cilindro. Registrar como mínimo tres puntos de medición por círculo.



- ▶ En la gama de geometrías, seleccionar **Cilindro**
- ▶ Desplazarse al primer punto de medición del contorno del cilindro
- ▶ En caso necesario, en el Inspector pulsar **Enter**
- ▶ Se registra el punto de medición
- ▶ Un nuevo elemento aparece en la lista de elementos
- ▶ Desplazarse al siguiente punto de medición



Distribuir los puntos de medición sobre el contorno del elemento del modo más homogéneo posible.

- ▶ En caso necesario, en el Inspector pulsar **Enter**
- ▶ Se registra el punto de medición
- ▶ A fin de registrar otros puntos de medición, repetir el proceso
- ▶ A fin de concluir la captura de puntos de medición, en el nuevo elemento, pulsar **Finalizar**
- ▶ **Cilindro** se visualiza en la lista de elementos
- ▶ Se muestra una vista previa del resultado de la medición



Figura 74: Elemento **Cilindro** en la lista de elementos con **Vista previa del elemento**

### 9.3.6 Borrar elementos

Si la medición no se logra, se pueden volver a borrar elementos individuales de la lista de elementos.



Los elementos de referencia tales como punto cero, alineación y superficie de referencia no pueden borrarse, siempre que otros elementos estén referidos a los mismos.



- ▶ En la lista de elementos, seleccionar el elemento deseado
- > Los elementos seleccionados se visualizan en verde
- ▶ En el Inspector, hacer clic en **Funciones auxiliares**
- ▶ Pulsar **Borrar la selección**
- ▶ Para borrar todos los elementos, pulsar **Borrar todos**
- ▶ Para cerrar las funciones auxiliares, hacer clic en **Cerrar**

## 9.4 Visualizar y mecanizar los resultados de medición

Un elemento medido se puede evaluar y editar en el diálogo **Detalles**.

- ▶ A fin de acceder al diálogo **Detalles**, es preciso arrastrar dicho elemento de la lista de elementos hacia la zona de trabajo

### Breve descripción

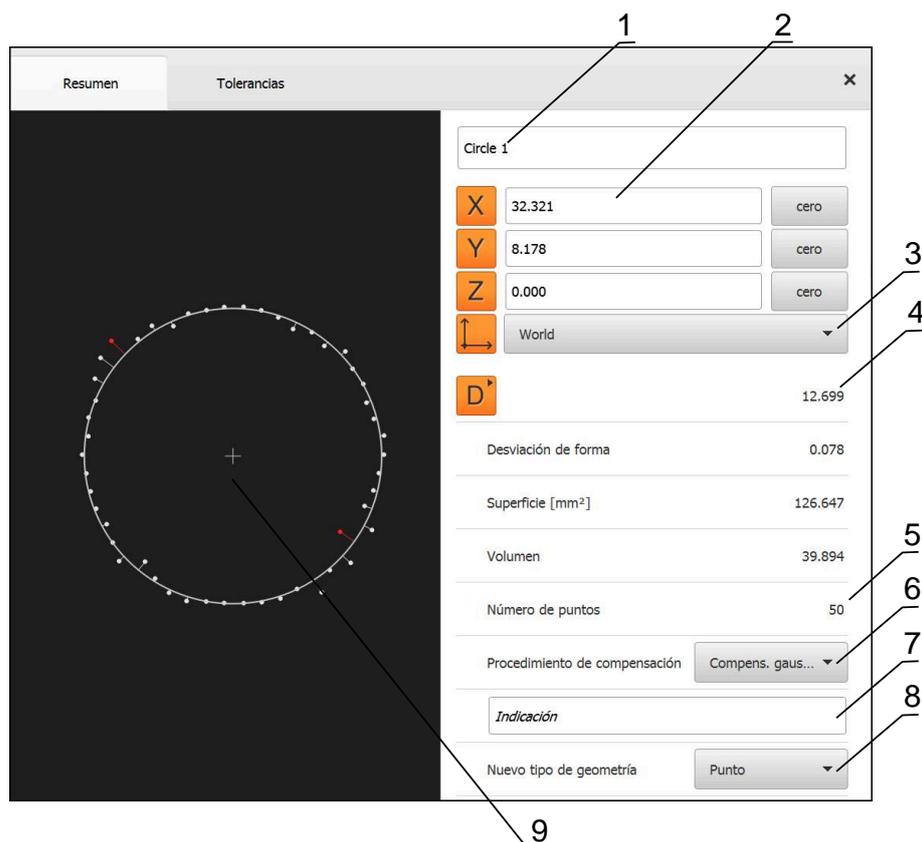


Figura 75: Registro **Resumen** en el diálogo **Detalles**

- 1 Nombre del elemento
- 2 Posición de los ejes del punto central
- 3 Sistema de coordenadas al que se refieren las coordenadas del elemento
- 4 Parámetros del elemento, en función del tipo de geometría; en el tipo de geometría Círculo, se puede conmutar entre radio y diámetro
- 5 Número de puntos de medición que se emplean para el cálculo del elemento
- 6 Procedimiento de compensación que se emplea para el cálculo del elemento, en función del tipo de geometría y del número de puntos de medición
- 7 Plano en 2D en el que se proyecta el elemento; en la visualización "3D" no se produce ninguna proyección
- 8 Campo de texto **Nota**; cuando una observación está activada, su contenido se visualiza en la vista de elementos
- 9 Lista de los tipos de geometrías a los cuales se puede convertir el elemento
- 10 Vista de los puntos de medición y la forma

### 9.4.1 Renombrar elemento

- ▶ Arrastrar elemento de la lista de elementos hacia la zona de trabajo
- > Se visualiza el diálogo **Detalles** con el registro **Resumen**
- ▶ Pulsar la Casilla de introducción con el nombre actual
- ▶ Introducir un nuevo nombre para el elemento
- ▶ Confirmar la introducción con **RET**
- > El nuevo nombre se visualiza en la lista de elementos
- ▶ Para cerrar el diálogo, hacer clic en **Cerrar**



### 9.4.2 Seleccionar Procedimiento de compensación

Dependiendo del elemento medido se puede adaptar el procedimiento de compensación. La compensación gaussiana se emplea como compensación estándar.

**Información adicional:** "Procedimiento de compensación", Página 400

- ▶ Arrastrar elemento, p. ej. **Círculo** desde la lista de elementos a la zona de trabajo
- > Se visualiza el diálogo **Detalles** con el registro **Resumen**
- > El procedimiento de compensación utilizado se visualiza en la lista de desplegable **Procedimiento de compensación**
- ▶ En el menú desplegable **Procedimiento de compensación**, seleccionar el procedimiento de compensación deseado, p. ej. **Cálc. círc. inscr. mín.**
- > El elemento se representa conforme al procedimiento de compensación seleccionado

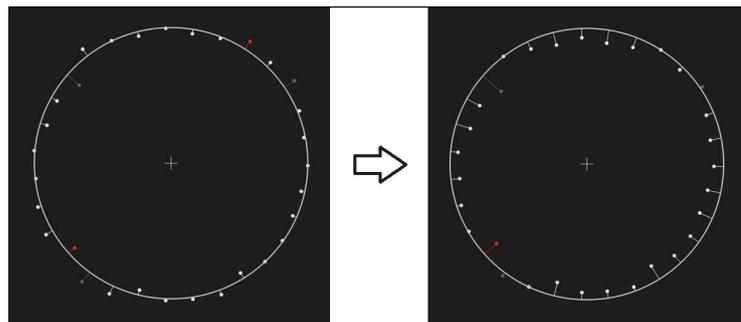


Figura 76: Elemento **Círculo** con nuevo procedimiento de compensación



- ▶ Para cerrar el diálogo, hacer clic en **Cerrar**

### 9.4.3 Convertir elemento

El elemento se puede convertir a otro tipo de geometría. La lista de los posibles tipos de geometría se encuentra disponible en el diálogo **Detalles** como lista de Drop-down.

- ▶ Arrastrar elemento, p. ej., **Ranura** de la lista de elementos hacia la zona de trabajo
- > Se visualiza el diálogo **Detalles** con el registro **Resumen**
- > Se visualiza el tipo de geometría del elemento
- ▶ En la lista desplegable **Nuevo tipo de geometría**, p. ej., seleccionar el tipo de geometría **Punto**

**i** Actualmente todavía no se soporta el tipo de geometría **Perfil 2D**.

- > El elemento se representa en la nueva forma

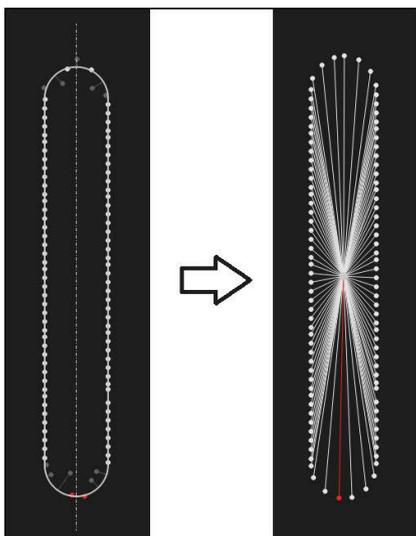


Figura 77: Se ha modificado el tipo de geometría de **Ranura** a **Punto**

- ▶ Para cerrar el diálogo, hacer clic en **Cerrar**



### 9.4.4 Tolerancias adaptar

Las tolerancias de un elemento medido pueden ajustarse en el registro **Tolerancias**. Las tolerancias se reúnen en grupos.

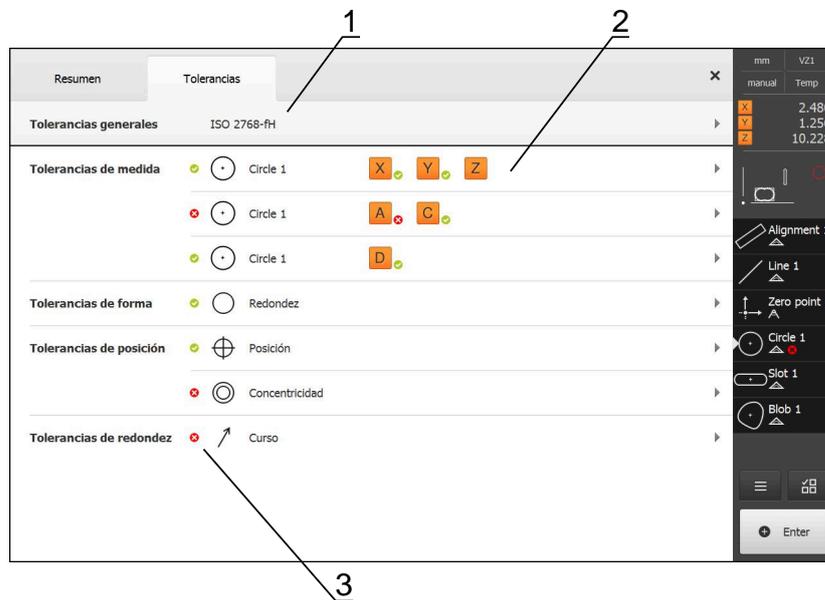


Figura 78: Diálogo **Detalles** con el registro **Tolerancias**

- 1 Visualización de la tolerancia general
- 2 Lista de las tolerancias, dependiendo del elemento
- 3 Estado de la tolerancia: activo y dentro de la tolerancia o activo y fuera de la tolerancia

En el registro **Tolerancias** es posible definir la tolerancia geométrica de un elemento. Las tolerancias se reúnen en grupos.

- ▶ Arrastrar elemento, p. ej., **Círculo** de la lista de elementos hacia la zona de trabajo
- > Se visualiza el diálogo **Detalles** con el registro **Resumen**
- ▶ Pulsar el registro **Tolerancias**
- > Se visualiza el registro para la puesta de tolerancias del elemento seleccionado
- ▶ Pulsar la tolerancia de medida **X**
- > Se visualiza el resumen de la tolerancia de medida seleccionada



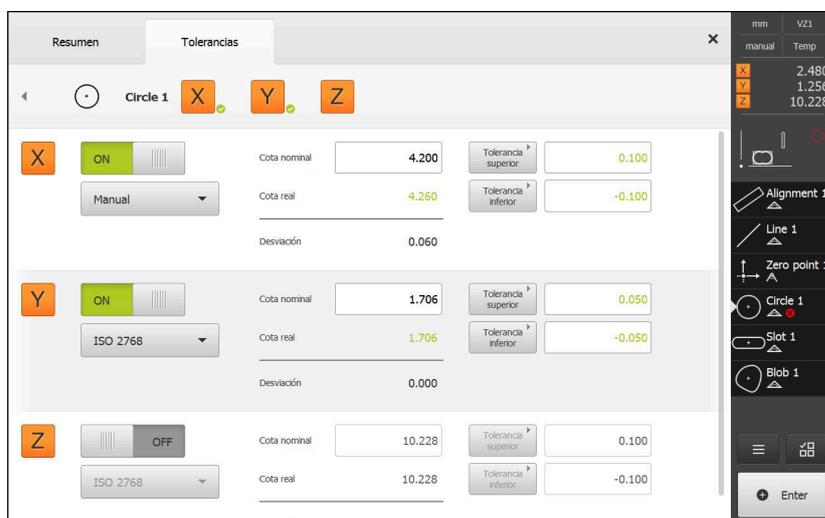


Figura 79: Resumen **Tolerancia de medida** con tolerancia de medida **X** activada



- ▶ Activar la puesta de tolerancias del valor de medición con el conmutador deslizante **ON/OFF**
- Las casillas de introducción y selección se activan
- ▶ En el campo de introducción de datos, pulsar **Cota nominal** e introducir el valor deseado
- ▶ Confirmar la introducción con **RET**
- ▶ En el campo de introducción de datos, pulsar **Tolerancia superior** e introducir el valor deseado
- ▶ Confirmar la introducción con **RET**
- ▶ En el campo de introducción de datos, pulsar **Tolerancia inferior** e introducir el valor deseado
- ▶ Confirmar la introducción con **RET**
- Si el valor teórico se encuentra fuera de tolerancia, se visualiza en rojo
- Si el valor teórico se encuentra dentro de tolerancia, se visualiza en verde
- ▶ Pulsar **Atrás**
- Se visualiza el registro **Tolerancias**
- El resultado de la comprobación de tolerancia se visualiza en el registro **Tolerancias**, y una vez cerrado el diálogo, en la lista de elementos con los símbolos siguientes:



Se mantendrán las tolerancias activadas



Por lo menos se rebasa una de las tolerancias activadas

**Información adicional:** "Determinar la tolerancia", Página 404

### 9.4.5 Añadir observaciones

En la vista de elementos, se pueden añadir comentarios a cualquier elemento, p. ej. datos de medición o textos de advertencia.

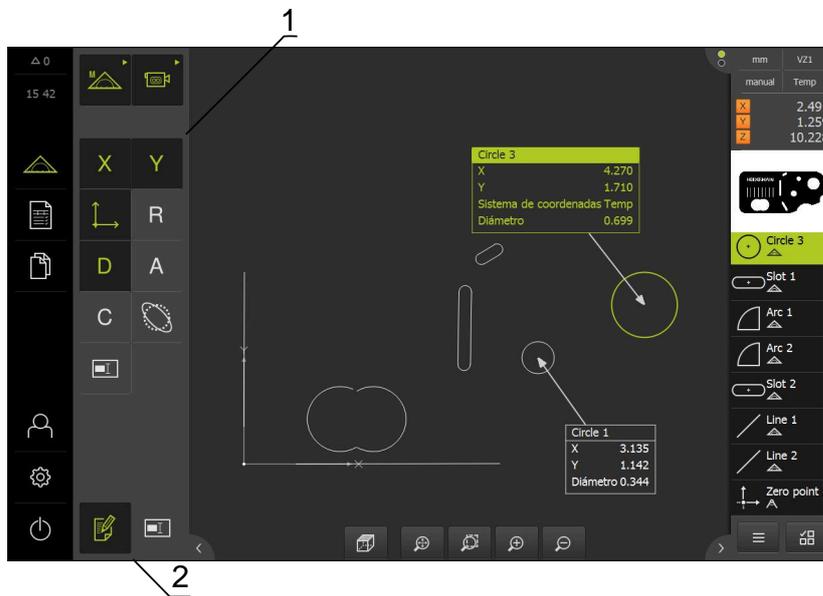


Figura 80: Elementos de mando para comentarios y elemento con comentarios

- 1 Elementos de mando para añadir comentarios a uno o diversos elementos
- 2 Elemento de mando **Editar comentarios**

## 9.5 Crear protocolo de medición

El resultado de la medición se puede emitir, almacenar o imprimir como protocolo de medición.

Se puede generar un protocolo de medición procediendo como sigue:

- "Seleccionar elementos y modelo"
- "Introducir las informaciones sobre las mediciones requeridas"
- "Seleccionar ajustes del documento"
- "Guardar protocolo de medición"
- "Exportar o imprimir protocolo de medición"

### 9.5.1 Seleccionar elementos y modelo



- ▶ En el menú principal, hacer clic en **Protocolo de medición**
- La lista de los elementos medidos se visualiza, en base al modelo para protocolos de medición seleccionado por última vez
- Todos los elementos de la lista se activan y la cajita se representa en color verde
- ▶ A fin de eliminar un elemento del protocolo de medición, pulsar sobre la cajita correspondiente



La visualización de la lista de elementos puede filtrarse por ciertos criterios.

**Información adicional:** "Filtrar elementos",  
Página 304

- ▶ A fin de cambiar de modelo para protocolos de medición, pulsar sobre **Modelos**
- ▶ Seleccionar el modelo de protocolos de medición que desee
- ▶ Pulsar **OK**
- La lista de los elementos medidos se adapta al modelo para protocolos de medición seleccionado

#### Filtrar elementos

En el menú **Elementos**, se puede filtrar la lista de elementos según diferentes criterios. De este modo, únicamente se visualizan elementos que cumplan con los criterios de filtrado, p. ej., únicamente círculos con un diámetro mínimo determinado. Todos los filtros son combinables entre sí.



La función de filtrado controla la visualización de la lista de elementos. La función de filtrado no afecta de ningún modo al contenido del protocolo de medición.



- ▶ Pulsar **Filtros**



- ▶ En el diálogo, seleccionar el criterio de filtro deseado
- ▶ Seleccionar usuario
- ▶ Seleccionar función



- ▶ Para activar un criterio de filtro, pulsar **Cerrar** junto al filtro

Filtro	Criterio	Operador	Función
Tipo	<b>Real</b>		Se muestran únicamente los elementos del tipo de geometría seleccionado.
	<b>No está</b>		Se muestran únicamente los elementos de los tipos de geometría no seleccionados.
Tamaño	<b>Igual</b>		Se muestran únicamente los elementos con el tamaño indicado.
	<b>Mayor que</b>		Se muestran únicamente los elementos de tamaño superior al indicado.

Filtro	Criterio	Operador	Función
		<b>Menor que</b>	Se muestran únicamente los elementos de tamaño inferior al indicado.
tolerancia		<b>Real</b>	Se muestran únicamente los elementos que cumplen con la característica seleccionada.
		<b>No está</b>	Se muestran únicamente los elementos que no cumplen con la característica seleccionada.
Tipo de producción		<b>Real</b>	Se muestran únicamente los elementos que cumplen con la característica seleccionada.
		<b>No está</b>	Se muestran únicamente los elementos que no cumplen con la característica seleccionada.

### 9.5.2 Introducir las informaciones sobre las mediciones requeridas

 La información disponible depende de la configuración del modelo.



- ▶ Pulsar **Información**
- ▶ A fin de adaptar la hora y la fecha del protocolo de medición, en el menú desplegable **Registro de hora**, es preciso seleccionar la opción deseada
  - **Establecer registro de hora deseado**: Al crear el protocolo se registra la fecha y la hora introducidas manualmente
  - **Establecer automáticamente**: Al crear el protocolo se registra la fecha y hora actuales del sistema
- ▶ En la lista de desplegable **Nombre de usuario**, seleccionar un usuario existente
- ▶ Si en el protocolo de medición debe visualizarse otro protocolo de medición, seleccionar **Otro usuario**
- ▶ Introducir el nombre del usuario en la casilla de introducción
- ▶ Confirmar la introducción con **RET**
- ▶ En la casilla de introducción **Pedido**, introducir el número del encargo de medición
- ▶ Confirmar la introducción con **RET**
- ▶ En la casilla de introducción **N° de pieza**, introducir el número de componente del objeto de medición
- ▶ Confirmar la introducción con **RET**
- ▶ Para cerrar el diálogo, pulsar **Cerrar**



### 9.5.3 Seleccionar ajustes del documento



- ▶ Pulsar **Información**
- ▶ Pulsar la pestaña **Documento**
- ▶ Para adaptar la unidad para valores de medición lineales, en la lista de desplegable **Unidad para valores lineales**, seleccionar la unidad deseada
  - **Milímetros**: Visualización en milímetros
  - **Pulgadas**: Visualización en pulgadas
- ▶ Para reducir o aumentar el número de **Decimales para valores lineales** visualizados, pulsar - o +
- ▶ Para adaptar la unidad para valores de medición angulares, en la lista de desplegable **Unidad para valores angulares**, seleccionar la unidad deseada
  - **Grados decimales**: Visualización en grados
  - **Radianes**: Visualización como medida del arco
  - **Grad.-Min.-Seg.**: visualización en grados, minutos y segundos
- ▶ Para adaptar el formato para fecha y hora, en la lista de desplegable **Formato de fecha y hora**, seleccionar el formato deseado
  - **hh:mm DD-MM-YYYY**: Hora y Fecha
  - **hh:mm YYYY-MM-DD**: Hora y Fecha
  - **YYYY-MM-DD hh:mm**: Fecha y Hora
- ▶ Para adaptar el formato de impresión, seleccionar los ajustes correspondientes en los menús desplegables de los parámetros siguientes:
  - **Impresión a doble cara**: impresión por las dos caras girada, en página larga o página corta
  - **Encabezado de página**: visualización de cabecera de página en la portada o en todas las páginas
  - **Header of data chart**: visualización del encabezamiento en la portada o en todas las páginas
  - **Mostrar vista de elementos** (con anotaciones): ON/OFF
- ▶ Para cerrar el diálogo, pulsar **Cerrar**



### 9.5.4 Acceso a una vista previa

Se dispone de la posibilidad de abrir los elementos o incluso del resultado de medición en una vista previa.

#### Abrir la vista previa de elementos



- ▶ Pulsar la **pestaña**
- La vista previa de elementos se abre
- La flecha cambia la dirección



- ▶ A fin de cerrar la vista previa de elementos, es preciso pulsar la **pestaña**

En el caso de haber añadido notas a los elementos, se mostrarán asimismo en la vista previa de elementos.

**Información adicional:** "Añadir observaciones", Página 303

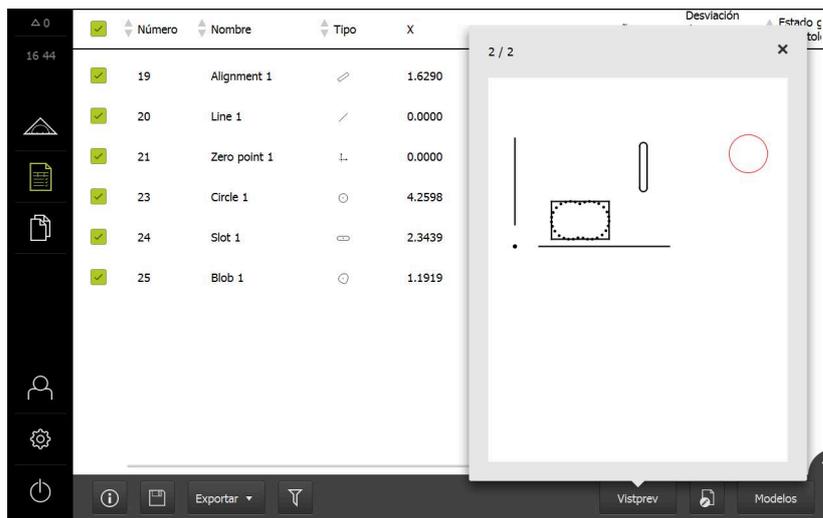


Figura 81: Menú **Resultado de medición** con la lista de elementos y la vista previa de elementos

#### Acceso a una vista previa del resultado de medición

- ▶ Pulsar **Vistprev**
- Se abre la vista previa del resultado de medición
- ▶ A fin de pasar las hojas, pulsar el borde izquierdo o derecho de la vista previa
- ▶ Para cerrar la vista previa, pulsar **Cerrar**



### 9.5.5 Guardar protocolo de medición

Los protocolos de medición se memorizan en el formato de datos XMR.



- ▶ Pulsar **Guardar como**
- ▶ En el diálogo, seleccionar la ubicación de almacenamiento, p. ej., **Internal/Reports**
- ▶ Introducir el nombre del protocolo de medición
- ▶ Confirmar la introducción con **RET**
- ▶ Pulsar **Guardar como**
- > El protocolo de medición se almacena



En el menú principal **Gestión de ficheros** se pueden abrir y editar los protocolos guardados.

**Información adicional:** "Gestionar carpetas y ficheros", Página 475



El formato de datos XMR ha sido modificado en la versión de firmware actual. Los ficheros existentes con formato de datos XMR de la versión anterior ya no pueden abrirse o editarse.

### 9.5.6 Exportar o imprimir protocolo de medición

Existen diferentes posibilidades para exportar resultados de medición o para imprimirlos en la impresora configurada. Se puede exportar un fichero PDF o CSV o enviar el resultados de medición a un ordenador mediante la interfaz RS-232 configurada.

#### Exportar protocolo de medición

- ▶ En el menú desplegable **Exportar** seleccionar el formato para exportación deseado:
  - **Exportar como PDF:** El protocolo de medición se guarda como PDF imprimible. Los valores ya no se pueden editar
  - **Exportar como CSV:** Los valores del protocolo de medición están separados por un punto y coma. Los valores pueden editarse con un programa de cálculo de tablas
  - **Export via RS-232:** Los valores en los resultados de medición se envían a un ordenador en vista de tabla  
**Condición previa:** La entrega de los valores de medición está configurada
- ▶ Para los formatos de fichero PDF y CSV, seleccionar en el diálogo la ubicación de almacenamiento, p. ej. **Internal/Reports**
- ▶ Introducir el nombre del protocolo de medición
- ▶ Confirmar la introducción con **RET**
- ▶ Pulsar **Guardar como**
- > El protocolo de medición se exporta en el formato seleccionado y se deposita en la ubicación de almacenamiento

#### Imprimir protocolo de medición

- ▶ Pulsar **Exportar** en el menú desplegable
- ▶ Pulsar en el menú desplegable **Imprimir**
- > El protocolo de medición se envía a la impresora preparada  
**Información adicional:** "Configurar Impresora", Página 217

## 9.6 Crear y administrar programas de medición

El dispositivo es capaz de registrar los pasos de un proceso de medición, almacenarlos y ejecutarlos secuencialmente en forma de un procesamiento por lotes. El procesamiento por lotes se identifica como Programa de medición.

De este modo, en un programa de medición se reúnen numerosos pasos del trabajo tales como captura de puntos de medición y tolerancia en un único proceso. Esto simplifica y estandariza el proceso de medición. Los pasos del trabajo de un programa de medición se identifican como pasos del programa.

Los programas de medición pueden contener los siguientes pasos del programa:

- Adaptación de los ajustes del programa de medición: Inicialización, Auto-Enter, Unidades
- Modificación de la referencia
- Adaptación de la ampliación
- Regulación de la iluminación
- Determinación del plano focal con el enfoque automático
- Adaptación del umbral de contraste
- Captura de puntos de medición: Iniciar herramienta de medición
- Creación y evaluación de un elemento: Calcular, Diseñar, Definir
- Borrar elementos y pasos del programa

Los pasos del programa se visualizan en la lista de pasos del programa en el Inspector.



Independientemente de la vista actual en el Inspector, en la lista de elementos o en la lista de pasos del programa, el dispositivo registra cada proceso de medición o paso del trabajo como paso del programa. En todo momento los usuarios pueden conmutar la vista entre lista de elementos y lista de pasos del programa.

### 9.6.1 Guardar programa de medición

Para poder realizar varias veces un proceso de medición, los pasos del trabajo ejecutados deben guardarse como programa de medición.



- ▶ En el Inspector, hacer clic en **Funciones auxiliares**
- ▶ En el diálogo Funciones auxiliares pulsar **Guardar como**
- ▶ En el diálogo, seleccionar la ubicación de almacenamiento, p. ej. **Internal/Programs**
- ▶ Pulsar el campo de introducción e introducir el nombre del programa de medición
- ▶ Confirmar la introducción con **RET**
- ▶ Pulsar **Guardar como**
- > El programa de medición se guarda
- > El nombre del programa de medición se visualiza en el control por programa

## 9.6.2 Arrancar el programa de medición

En el control del programa, se puede iniciar un programa de medición registrado o continuo. Los pasos del programa que exigen una intervención por parte del usuario cuentan con la ayuda de un Asistente. Las intervenciones del usuario pueden ser necesarias, p. ej. en las condiciones siguientes:

- los puntos de medición se encuentran fuera de la imagen en directo (únicamente con un sensor VDE activo)
- es imprescindible adaptar los ajustes de la óptica de la cámara, p. ej., el aumento de la cámara
- el objeto de medición debe posicionarse con la ayuda de los ejes de la mesa de medición



Durante la reproducción del programa, la pantalla de manejo está bloqueada. Únicamente pueden utilizarse los elementos de mando del control del programa y, en caso necesario, **Enter**.



- ▶ En el Control del programa, pulsar en **Ejecutar**
- > Los pasos del programa se ejecutan
- > Los pasos del programa que se están ejecutando o que exigen una intervención del usuario, se destacan
- > Si es necesaria una intervención del usuario, se detiene el programa de medición
- ▶ Ejecutar la necesaria intervención del usuario
- > Los pasos del programa prosiguen hasta la próxima intervención del usuario o hasta la finalización
- > La ejecución con éxito del programa de medición se visualiza



- ▶ En el mensaje, pulsar en **Cerrar**
- > Los elementos se visualizan en la vista previa de elementos

### 9.6.3 Abrir el programa de medición



En el caso de abrir un programa de medición, el programa de medición actual se cierra. Las modificaciones no almacenadas se pierden.

- ▶ Es preciso guardar las modificaciones del programa de medición actual antes de abrir un programa de medición

**Información adicional:** "Guardar programa de medición", Página 309



- ▶ En el Inspector, hacer clic en **Funciones auxiliares**
- ▶ En el diálogo Funciones auxiliares pulsar **Abrir**
- ▶ Confirmar la advertencia con **OK**
- > Se mostrará la carpeta **Internal/Programs**
- ▶ Desplazarse a la ubicación de almacenamiento del programa de medición
- ▶ Pulsar el nombre del programa de medición
- ▶ Pulsar **Selección**
- > Se visualiza la pantalla de manejo para medir, construir y definir
- > Se visualiza la lista de pasos de programa con los pasos del programa de medición
- > El programa de medición seleccionado se visualiza en el Control por programa anterior



# 10

**Medición**

## 10.1 Resumen

El presente capítulo comprende un resumen de los tipos de geometría predefinidos y describe cómo se debe preparar una medición, capturar puntos de medición y, finalmente, efectuar dicha medición. Por otra parte, se describe cómo pueden diseñarse nuevos elementos a partir de elementos medidos, diseñados o definidos.



Antes de proceder a la ejecución de las actividades que se describen a continuación, es imprescindible haber leído y comprendido el capítulo "Funcionamiento general".

**Información adicional:** "Funcionamiento general", Página 65

### Breve descripción

En el menú **Medición** se miden, diseñan o definen todos los elementos necesarios para el registro de un objeto de medición. Además de las posibilidades para la captura de los puntos de medición, se describen también los pasos básicos para ejecutar una medición. La medición de los elementos se realiza mediante una captura manual de los puntos de medición y con geometrías predefinidas.

Opcionalmente, se pueden capturar puntos de medición con ayuda de sensores y distintas herramientas de medición.

## 10.2 Resumen de los tipos de geometrías

En la gama de geometrías, están disponibles geometrías predefinidas, que pueden utilizarse para la medición, diseño o definición de elementos. Mediante la selección de la geometría, se establece qué tipo de geometría se calcula a partir de los puntos de medición capturados o a partir de los parámetros indicados.



Para cada una de las geometrías, en los ajustes del equipo se almacena el número mínimo de puntos de medición necesarios matemáticamente. Hasta que no se haya registrado el número necesario de puntos de medición, el equipo no podrá calcular la geometría. En los ajustes del equipo, se puede incrementar el número mínimo de puntos de medición.

**Información adicional:** "Tipos de geometrías", Página 517

Geometría	Nombre	Propiedades	Nº pts. medición
	<b>Measure Magic</b>	Calcula el tipo de geometría automáticamente	≥ 1
	<b>Punto</b>	Se registra un punto de medición	≥ 1
	<b>Recta</b>	Determina una recta	≥ 2
	<b>Círculo</b>	Determina un círculo	≥ 3

Geometría	Nombre	Propiedades	Nº pts. medición
	<b>Arco de círculo</b>	Determina un arco de círculo El ángulo de abertura viene determinado por los puntos de medición más exteriores	$\geq 3$
	<b>Elipse</b>	Determina una elipse La posición y longitud del eje principal viene determinada por los puntos de medición que están más alejados entre sí	$\geq 5$
	<b>Ranura</b>	Determina una ranura La posición y longitud del eje principal viene determinada por los puntos de medición que están más alejados entre sí	$\geq 5$
	<b>Rectángulo</b>	Determina un elemento rectangular con superficies frontales rectas La posición y longitud del eje principal viene determinada por los puntos de medición que están más alejados entre sí	$\geq 5$
	<b>Distancia</b>	Calcula la distancia entre dos puntos de medición o bien la distancia máxima para varios puntos de medición	$\geq 2$
	<b>Ángulo</b>	Determina dos rectas que interseccionan formando un ángulo cualquiera A partir del punto de intersección y de la posición de los dos lados Los puntos de medición deben capturarse primero para el primer lado, y a continuación para el segundo lado	$\geq 4$
	<b>Centro de gravedad</b>	Determina el centro de gravedad de la superficie formada a partir de todos los puntos de medición	$\geq 3$
	<b>Plano</b>	Se obtiene un plano	$\geq 3$
	<b>Esfera</b>	Se obtiene una esfera	$\geq 4$

Geometría	Nombre	Propiedades	Nº pts. medición
	<b>Cono</b>	Se obtiene un cono	≥ 6
	<b>Cilindro</b>	Se obtiene un cilindro	≥ 6

### Geometrías para la determinación del sistema de coordenadas

Geometría	Nombre	Característica	Nº pts. medición
	<b>Punto cero</b>	Ajusta el punto cero del sistema de coordenadas para un objeto de medición	≥ 1
	<b>Alineación</b>	Calcula la alineación del eje X del sistema de coordenadas para un objeto de medición	≥ 2
	<b>Rotación</b>	Definir la rotación alrededor de un eje	–
	<b>Plano de referencia</b>	Determina la inclinación de la superficie de referencia para un objeto de medición	≥ 3
	<b>Reference cylinder</b>	Determina la inclinación de la superficie de referencia para un objeto de medición; la superficie de referencia se dispone de forma perpendicular respecto al eje principal del cilindro de referencia	≥ 6
	<b>Reference cone</b>	Determina la inclinación de la superficie de referencia para un objeto de medición; la superficie de referencia se dispone de forma perpendicular respecto al eje principal del cono de referencia	≥ 6

## 10.3 Registrar puntos de medición

En la medición en un objeto de medición se registran las geometrías existentes con la ayuda de elementos. Para registrar un elemento deben capturarse puntos de medición para este elemento.

En el mismo, un punto de medición es un punto en el sistema de coordenadas cuya posición viene determinada por las coordenadas. En base a las posiciones de los puntos de medición capturados (nube de puntos) en el sistema de coordenadas, el dispositivo puede determinar y evaluar el elemento. En función de la tarea de medición, se puede modificar el sistema de coordenadas empleado, para ello estableciendo un nuevo punto cero.

**Información adicional:** "Empleo de un sistema de coordenadas", Página 386

El equipo es compatible con distintos modos para capturar puntos de medición:

- Sin sensor, por ejemplo, con ayuda de una cruz reticular en el microscopio de medición o en el proyector del perfil
- Con sensor, p. ej., en forma de cámara, de guía de ondas o de sistema de palpación en la máquina de medición

### 10.3.1 Capturar puntos de medición sin sensor

Si los puntos de medición se capturan sin sensor, es necesario que el usuario en la máquina de medición conectada (p. ej. microscopio de medición, proyector del perfil) pueda desplazarse a la posición deseada en el objeto de medición p. ej. mediante una cruz reticular. Una vez se ha alcanzado dicha posición, dependiendo de la configuración, la captura de los puntos de medición se activa manualmente por parte del usuario o automáticamente por el dispositivo.

El dispositivo registra las posiciones de ejes actuales, que se visualizan en la zona de trabajo o en la vista previa de posición, para este punto de medición. Las coordenadas de este punto de medición resultan, por consiguiente, de la posición actual de la mesa de medición. A partir de los puntos de medición capturados, conforme a la geometría seleccionada el dispositivo determina el elemento y lo reproduce en la lista de elementos en el Inspector.

El número de puntos de medición que deben capturarse para un elemento depende de la configuración de la geometría seleccionada.

**Información adicional:** "Resumen de los tipos de geometrías", Página 314



La captura de los puntos de medición sin sensor es idéntica para todas las geometrías y, a título de ejemplo, a continuación se describe para la geometría **Círculo**.

#### Captura de puntos de medición sin sensor



- ▶ En el menú principal, pulsar **Medición**



- ▶ En la gama de funciones, seleccionar **Medición manual**
- > La zona de trabajo se visualiza con las posiciones de los ejes



- ▶ En la gama de geometrías, seleccionar **Círculo**
- ▶ En la máquina de medición, desplazarse a la posición deseada en el objeto de medición
- > Si se ha activado la captura automática de los puntos de medición, el punto de medición se captura en el momento que finalice el tiempo muerto ajustado

**Información adicional:** "Ajustar el registro automático de puntos de medición", Página 128



- ▶ Si la captura automática de los puntos de medición no está activada, en el Inspector pulsar **Enter**



- > En la lista de elementos, se visualiza un nuevo elemento. El símbolo del elemento corresponde a la geometría seleccionada
- > El número de puntos de medición capturados se visualiza junto al símbolo
- ▶ Desplazarse al siguiente punto de medición



Distribuir los puntos de medición sobre el contorno del elemento del modo más homogéneo posible.



- ▶ En el Inspector, pulsar **Enter**
- ▶ A fin de capturar otros puntos de medición, repetir el proceso
- > Si en la configuración de los elementos se ha ajustado el **Número de puntos de medición Fijo**, se concluye automáticamente la captura de los puntos de medición



- > Si en la configuración de los elementos se ha ajustado el **Número de puntos de medición Libre**, junto al elemento en la lista de elementos se visualiza una marca de verificación que sirve para concluir la medición



- ▶ Para finalizar la captura de puntos de medición, pulsar **Finalizar**
- > Se muestra una vista previa del resultado de la medición

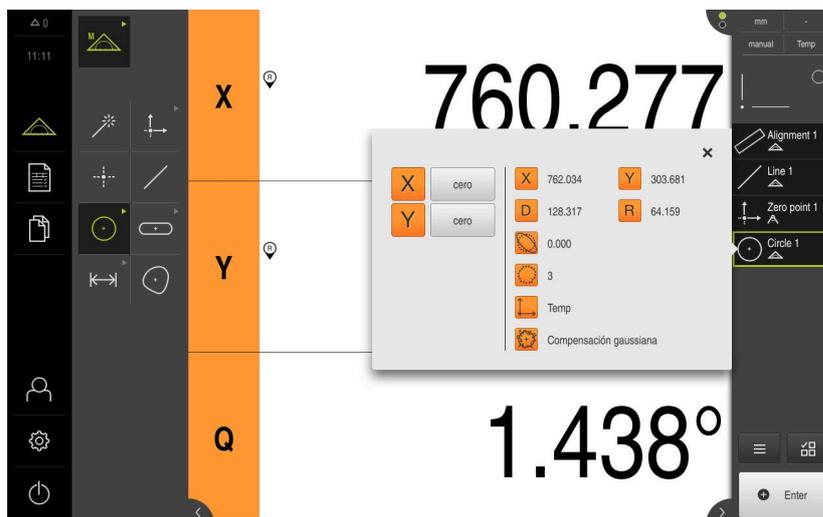


Figura 82: Elemento **Círculo** con **Vista previa del elemento** en captura de puntos de medición sin sensor

### 10.3.2 Capturar puntos de medición con sensor

Para la captura de puntos de medición, en metrología están disponibles distintos sensores ópticos y sensibles al contacto. La elección del sensor depende del tipo de tarea de medición.

**Sensores compatibles (opción de software)**

Sensores ópticos:

- Sensor VED (Video Edge Detection): detección automática de puntos de medición mediante el reconocimiento de bordes por vídeo
- Sensor OED (Optical Edge Detection): detección automática de puntos de medición mediante el reconocimiento óptico de bordes

Sensores sensibles al tacto:

- Sensor TP (Touch Probe): detección de puntos de medición mediante un sistema de palpación



Por el momento, no es posible efectuar un cambio de sensor durante una tarea de medición (función multisensor).

- ▶ A fin de prevenir errores de medición, es preciso efectuar las tareas de medición siempre con el mismo sensor

**Criterios para la elección del sensor**

- Naturaleza del objeto de medición (p. ej. estructura superficial, elasticidad)
- Tamaño y disposición física del elemento a medir (p. ej. accesibilidad, forma)
- Exigencias en cuanto a precisión de la medición
- Tiempo de medición disponible
- Rentabilidad

**Ventajas de los sensores ópticos**

- Posibilidad de medir geometrías de tamaño pequeño
- Posibilidad de medir piezas flexibles (medición sin contacto)
- Tiempo de medición corto
- Elevado número de puntos de medición al medir con herramientas de medición VED activas

**Ventajas de los sensores sensibles al contacto**

- Posibilidad de medir geometrías tridimensionales
- Elevada precisión en gran parte del rango de medición
- Diseño mecánico robusto
- Adecuado para objetos de medición que son difíciles de limpiar o cuya superficie es reflectante

**Captura de puntos de medición con un sensor VED (opción de software)**

Si en el equipo está activada la Opción de software QUADRA-CHEK 3000 VED, el equipo es compatible con la utilización de un sensor VDE (sensor óptico). Un sensor VDE es una cámara USB conectada al dispositivo o cámara de red.

Si se capturan puntos de medición con un sensor VDE, en la zona de trabajo se representa la imagen en directo de la cámara conectada. La captura de puntos de medición se realiza con herramientas de medición VED en la imagen en directo.

Para ello, el objeto de medición se posiciona desplazando la mesa de medición de tal modo que en la imagen en directo se represente el elemento a medir del objeto de medición. El usuario posiciona la herramienta de medición VED, en la imagen en directo, sobre el objeto de medición.

Además de la herramienta de medición VED **Cruz reticular**, el equipo ofrece asimismo herramientas de medición VED activas, p. ej. **Cruz reticular activa** o **Círculo**.

En la captura de puntos de medición con la **Cruz reticular**, el usuario determina el punto de medición mediante el posicionamiento manual de la herramienta de medición en la imagen en directo.

Las herramientas de medición VED activas posibilitan una captura de puntos de medición objetiva, ya que dentro de un rango de búsqueda definido de las herramientas de medición, el dispositivo reconoce una transición claro-oscuro con la ayuda de una evaluación del contraste. Dependiendo de la configuración, el usuario activa la captura de puntos de medición o el dispositivo la activa automáticamente.



Figura 83: Herramienta de medición VED **Círculo** con puntos de medición registrados

Según la posición de la herramienta de medición VED en la imagen en directo y en base a las posiciones de los ejes, el dispositivo captura las coordenadas para el punto de medición. A partir de los puntos de medición capturados, el dispositivo determina el elemento según la geometría seleccionada. El nuevo elemento se reproduce en la lista de elementos en el Inspector. El número de puntos de medición que deben capturarse para un elemento depende de la configuración de la geometría seleccionada.

**Información adicional:** "Resumen de los tipos de geometrías", Página 314



La captura de los puntos de medición con sensor VED es idéntica para todas las geometrías y, a título de ejemplo, a continuación se describe para la geometría **Círculo**.

### Captura de puntos de medición con herramienta de medición VED Cruz reticular



- ▶ En el menú principal, hacer clic en **Medición**



- ▶ En la gama de funciones, seleccionar **Medición manual**



- ▶ En la gama de sensores y en el caso de que estén disponibles varios sensores, es preciso seleccionar el **Sensor VED**

- > La gama de geometrías y las herramientas de medición VED se visualizan
- ▶ En el Inspector, pulsar **Vista previa de imagen en directo**
- > La zona de trabajo muestra la imagen en directo de la cámara
- ▶ En el menú de acceso rápido, seleccionar la ampliación que está ajustada en la máquina de medición



- ▶ En la gama de geometrías, seleccionar **Círculo**
- ▶ Posicionar el objeto de medición desplazando la mesa de medición en la imagen en directo



- ▶ En la gama de herramientas, seleccionar **Cruz reticular**

- ▶ Posicionar la herramienta de medición en la imagen en directo haciendo clic y arrastrando
  - > Si se ha activado la captura automática de los puntos de medición, el punto de medición se captura en el momento que finalice el tiempo muerto ajustado
- Información adicional:** "Ajustar el registro automático de puntos de medición", Página 128



- ▶ Si la captura automática de los puntos de medición no está activada, en el Inspector pulsar **Enter**



- > En la lista de elementos, se visualiza un nuevo elemento. El símbolo del elemento corresponde a la geometría seleccionada
- > El número de puntos de medición capturados se visualiza junto al símbolo
- ▶ Desplazarse al siguiente punto de medición



Distribuir los puntos de medición sobre el contorno del elemento del modo más homogéneo posible.



- ▶ En el Inspector, pulsar **Enter**
- ▶ A fin de capturar otros puntos de medición, repetir el proceso
- > Si en la configuración de los elementos se ha ajustado el **Número de puntos de medición Fijo**, se concluye automáticamente la captura de los puntos de medición



- > Si en la configuración de los elementos se ha ajustado el **Número de puntos de medición Libre**, junto al elemento en la lista de elementos se visualiza una marca de verificación que sirve para concluir la medición



- ▶ Para finalizar la captura de puntos de medición, pulsar **Finalizar**
- > Se muestra una vista previa del resultado de la medición

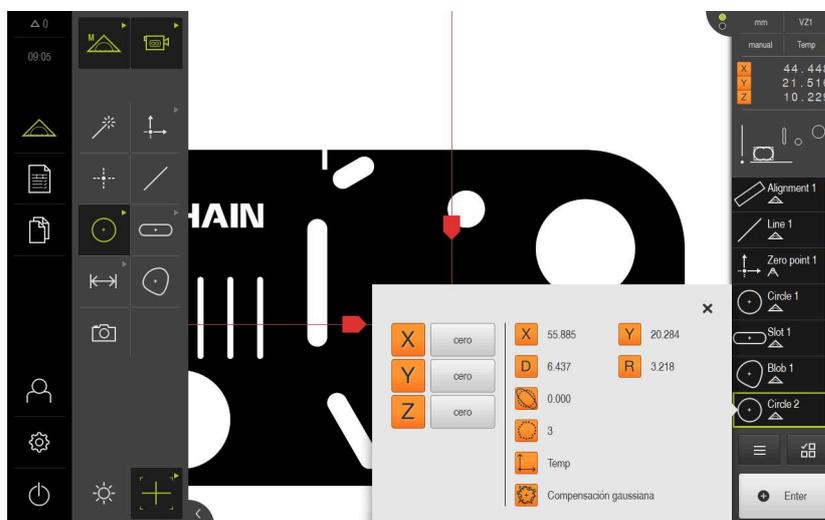


Figura 84: Elemento **Círculo** con **Vista previa del elemento** en captura de puntos de medición con herramienta de medición VED **Cruz reticular**

### Captura de puntos de medición con herramienta de medición VED activa

Las herramientas de medición VED activas se distinguen entre sí por su ámbito de aplicación y por su manejo.

**Información adicional:** "Elementos de mando para la medición con un sensor VED", Página 91



- ▶ En el menú principal, hacer clic en **Medición**



- ▶ En la gama de funciones, seleccionar **Medición manual**



- ▶ En la gama de sensores y en el caso de que estén disponibles varios sensores, es preciso seleccionar el **Sensor VED**

- ▶ La gama de geometrías y las herramientas de medición VED se visualizan

- ▶ En el Inspector, hacer clic en **Vista previa de imagen en directo**

- ▶ La zona de trabajo muestra la imagen en directo de la cámara

- ▶ En el menú de acceso rápido, seleccionar la ampliación que está ajustada en la máquina de medición

- ▶ En la gama de geometrías, seleccionar **Círculo**



- ▶ En la gama de herramientas, seleccionar la herramienta de medición adecuada, p. ej., **Círculo**

- ▶ Posicionar la herramienta de medición sobre el contorno

- ▶ Adaptar el tamaño de los dos anillos de la herramienta de medición, de tal modo que el contorno se encuentre completamente en la zona de búsqueda entre el anillo interior y el anillo exterior



- ▶ En el borde inferior de la zona de trabajo, seleccionar el modo de reconocimiento de bordes



- ▶ En el Inspector, pulsar **Enter**
- ▶ Un nuevo elemento aparece en la lista de elementos
- ▶ Para finalizar la captura de puntos de medición, pulsar **Finalizar**
- ▶ Se muestra una vista previa del resultado de la medición

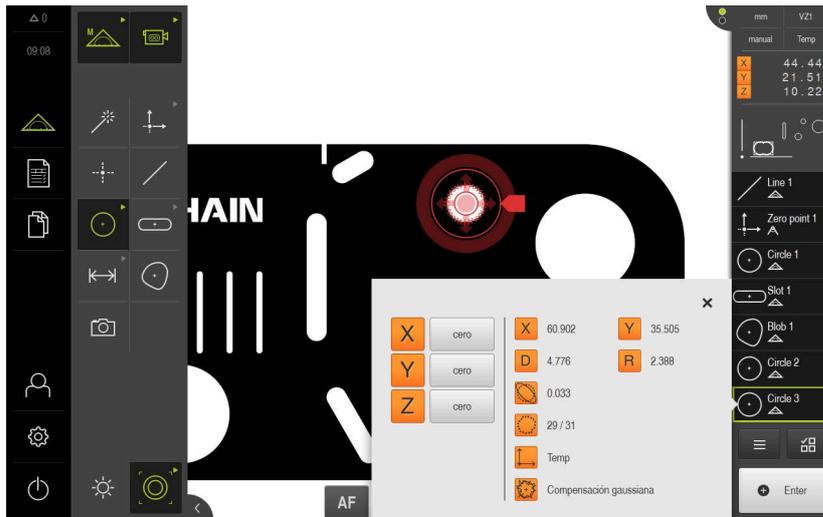


Figura 85: Captura de puntos de medición con herramienta de medición VED activa

### Captura de puntos de medición con un sensor OED (opción de software)

Si en el equipo está activada Opción de software QUADRA-CHEK 3000 OED, el equipo es compatible con la utilización de un sensor OED (sensor de bordes óptico). El sensor OED es una guía de ondas acoplada al equipo, que proporciona información al equipo acerca de la intensidad lumínica de la pantalla de la máquina de medición.

Si se capturan puntos de medición con un sensor OED, en la zona de trabajo se representa la visualización de la posición o la lista de elementos. La captura de puntos de medición se realiza con herramientas de medición OED.

Desplazando la mesa de medición, el usuario posiciona el sensor OED en el borde deseado.

Además de la herramienta de medición OED **Cruz reticular**, el equipo proporciona asimismo las herramientas de medición activas **OED** y **Auto OED**.

En el caso de una captura de puntos de medición con la **Cruz reticular**, el usuario sitúa la cruz reticular en el punto deseado en la pantalla de proyección de la máquina de medición, y activa manualmente la captura de punto.

Mediante las herramientas de medición OED activas, es posible la captura objetiva de puntos de medición, ya que el equipo es capaz de reconocer una transición claro-oscuro como borde con la ayuda de la evaluación del contraste. Dependiendo de la configuración y de la herramienta de medición OED seleccionada, el usuario o el equipo activa la captura de puntos de medición automáticamente.

A partir de la posición de los ejes y de la posición del sensor OED referida a la cruz reticular (offset entre dicha cruz reticular y dicho sensor OED), el dispositivo captura las coordenadas del punto de medición. A partir de los puntos de medición capturados, el dispositivo determina el elemento según la geometría seleccionada. El nuevo elemento se reproduce en la lista de elementos en el Inspector. El número de puntos de medición que deben capturarse para un elemento depende de la configuración de la geometría seleccionada.

**Información adicional:** "Resumen de los tipos de geometrías", Página 314



La captura de los puntos de medición con sensor OED es idéntica para todas las geometrías y, a título de ejemplo, a continuación se describe para la geometría **Círculo**.

### Captura de puntos de medición con herramienta de medición OED Cruz reticular



- ▶ En el menú principal, hacer clic en **Medición**



- ▶ En la gama de funciones, seleccionar **Medición manual**



- ▶ En la gama de sensores y en el caso de que estén disponibles varios sensores, es preciso seleccionar el **Sensor OED**
- La gama de geometrías y las herramientas de medición OED se visualizan
- ▶ En caso necesario, pulsar **Vista previa de la posición** en el Inspector
- En la zona de trabajo se muestra la visualización de la posición
- ▶ En el menú de acceso rápido, seleccionar la ampliación que está ajustada en la máquina de medición



- ▶ En la gama de geometrías, seleccionar **Círculo**



- ▶ En la gama de herramientas, seleccionar **Cruz reticular**
- ▶ Ubicar la posición de la cruz reticular de la pantalla de proyección en el borde del círculo
- > Si se ha activado la captura automática de los puntos de medición, el punto de medición se captura en el momento que finalice el tiempo muerto ajustado

**Información adicional:** "Ajustar el registro automático de puntos de medición", Página 128



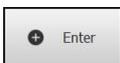
- ▶ Si la captura automática de los puntos de medición no está activada, en el Inspector pulsar **Enter**



- > En la lista de elementos, se visualiza un nuevo elemento. El símbolo del elemento corresponde a la geometría seleccionada
- > El número de puntos de medición capturados se visualiza junto al símbolo
- ▶ Desplazarse al siguiente punto de medición



Distribuir los puntos de medición sobre el contorno del elemento del modo más homogéneo posible.



- ▶ En el Inspector, pulsar **Enter**
- ▶ A fin de capturar otros puntos de medición, repetir el proceso
- > Si en la configuración de los elementos se ha ajustado el **Número de puntos de medición Fijo**, se concluye automáticamente la captura de los puntos de medición



- > Si en la configuración de los elementos se ha ajustado el **Número de puntos de medición Libre**, junto al elemento en la lista de elementos se visualiza una marca de verificación que sirve para concluir la medición



- ▶ Para finalizar la captura de puntos de medición, pulsar **Finalizar**
- > Se muestra una vista previa del resultado de la medición

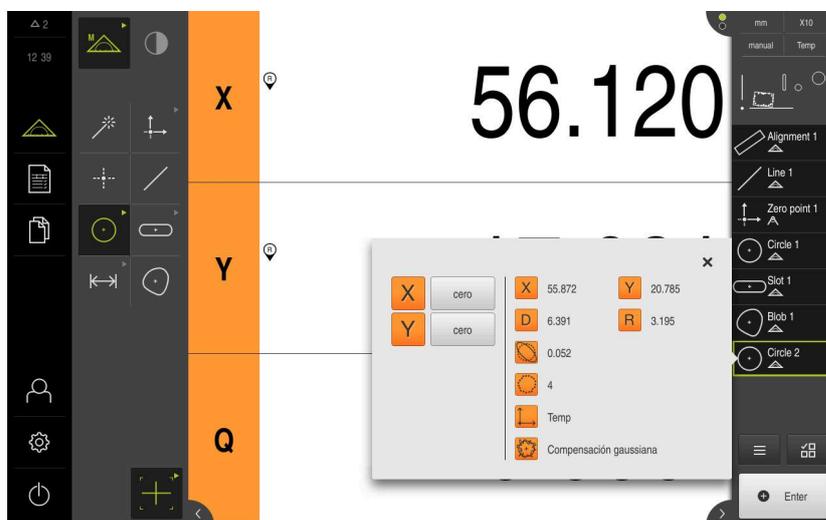


Figura 86: Elemento **Círculo** con **Vista previa del elemento** en captura de puntos de medición con herramienta de medición OED **Cruz reticular**

### Captura de puntos de medición con herramienta de medición OED activa

Las herramientas de medición OED activas se distinguen entre sí por su ámbito de aplicación y por su manejo.

**Información adicional:** "Elementos de mando para la medición con un sensor OED", Página 112



- ▶ En el menú principal, pulsar **Medición**



- ▶ En la gama de funciones, seleccionar **Medición manual**



- ▶ En la gama de sensores y en el caso de que estén disponibles varios sensores, es preciso seleccionar el **Sensor OED**

- > La gama de geometrías y las herramientas de medición OED se visualizan

- ▶ En caso necesario, pulsar **Vista previa de la posición** en el Inspector

- > En la zona de trabajo se muestra la visualización de cotas

- ▶ En el menú de acceso rápido, seleccionar la ampliación que está ajustada en la máquina de medición



- ▶ En la gama de geometrías, seleccionar **Círculo**



- ▶ En la gama de herramientas, seleccionar la herramienta de medición adecuada, p. ej., **Auto OED**

- ▶ Con el sensor OED, sobrepasar el borde del círculo

- > El punto de medición se captura automáticamente



- > En la lista de elementos, se visualiza un nuevo elemento. El símbolo del elemento corresponde a la geometría seleccionada

- > El número de puntos de medición capturados se visualiza junto al símbolo

- ▶ Sobrepasar el borde del círculo diversas veces hasta que se hayan capturado suficientes puntos de medición

- ▶ Cada vez que sobrepasa el borde, se añade al elemento un nuevo punto de medición



Distribuir los puntos de medición sobre el contorno del elemento del modo más homogéneo posible.

- > Si en la configuración de los elementos se ha ajustado el **Número de puntos de medición Fijo**, se concluye automáticamente la captura de los puntos de medición



- > Si en la configuración de los elementos se ha ajustado el **Número de puntos de medición Libre**, junto al elemento en la lista de elementos se visualiza una marca de verificación que sirve para concluir la medición



- ▶ Para finalizar la captura de puntos de medición, pulsar **Finalizar**

- > Se muestra una vista previa del resultado de la medición



Figura 87: Elemento **Círculo** con **Vista previa del elemento** en captura de puntos de medición con herramienta de medición OED activa

### Captura de puntos de medición con un sensor TP (opción de software)

Si en el equipo está activada Opción de software QUADRA-CHEK 3000 3D, el equipo es compatible con la utilización de un sensor TP. Un sensor TP es un sistema de palpación conectado al equipo, que envía una señal al desviarse el vástago de palpación y de este modo se activa la captura del punto de medición.

Si se capturan puntos de medición con un sensor TP, en la zona de trabajo se representa la visualización de la posición.

Mediante desplazamiento, el usuario sitúa el sensor TP en el borde o superficie deseados. Al desviarse el vástago de palpación, el equipo detecta un punto de medición.

**Información adicional:** "Resumen de los tipos de geometrías", Página 314



La captura de puntos de medición con un sensor TP es idéntica para todas las geometrías. A título de ejemplo, a continuación el proceso se describe para la geometría **Círculo**.

## Captura de puntos de medición con una herramienta de medición TP

### Condiciones

- En los ajustes del equipo se ha definido un vástago de palpación  
**Información adicional:** "Probe head", Página 509
- El vástago de palpación está calibrado  
**Información adicional:** "Calibrar vástagos de palpación", Página 115



- ▶ En el menú principal, pulsar **Medición**



- ▶ En la gama de funciones, seleccionar **Medición manual**



- ▶ En la gama de sensores y en el caso de que estén disponibles varios sensores, es preciso seleccionar el **Sensor TP**
  - > Se visualizan la gama de geometrías y la gama de herramientas TP
  - ▶ En caso necesario, pulsar **Vista previa de la posición** en el Inspector
  - > En la zona de trabajo se muestra la visualización de la posición



- ▶ En la gama de geometrías, seleccionar **Círculo**



- ▶ Cuando están disponibles varios vástago de palpación, en la gama de herramientas es preciso seleccionar el vástago de palpación que se utilizará en la máquina de medición.
- ▶ Si se tiene una sonda de palpación pivotante, en caso necesario ajustar la posición de la sonda
- ▶ Desplazarse al primer punto de medición del contorno del círculo
  - > En el caso de un sistema de palpación con cuerpo regulable, se registra automáticamente el punto de medición al desviarse el vástago de palpación.
  - ▶ En el caso de un sistema de palpación con cuerpo fijo, en el Inspector, pulsar **Enter**



- > En la lista de elementos, se visualiza un nuevo elemento. El símbolo del elemento corresponde a la geometría seleccionada
- > El número de puntos de medición capturados se visualiza junto al símbolo
- ▶ Desplazarse al siguiente punto de medición



Distribuir los puntos de medición sobre el contorno del elemento del modo más homogéneo posible.

- ▶ En caso necesario, en el Inspector pulsar **Enter**
  - > Se registra el punto de medición
  - ▶ A fin de capturar otros puntos de medición, repetir el proceso
  - > Si en la configuración de los elementos se ha ajustado el **Número de puntos de medición Fijo**, se concluye automáticamente la captura de los puntos de medición

- New  
3
  - > Si en la configuración de los elementos se ha ajustado el **Número de puntos de medición Libre**, junto al elemento en la lista de elementos se visualiza una marca de verificación que sirve para concluir la medición
- > Para finalizar la captura de puntos de medición, pulsar **Finalizar**
  - > Se muestra una vista previa del resultado de la medición

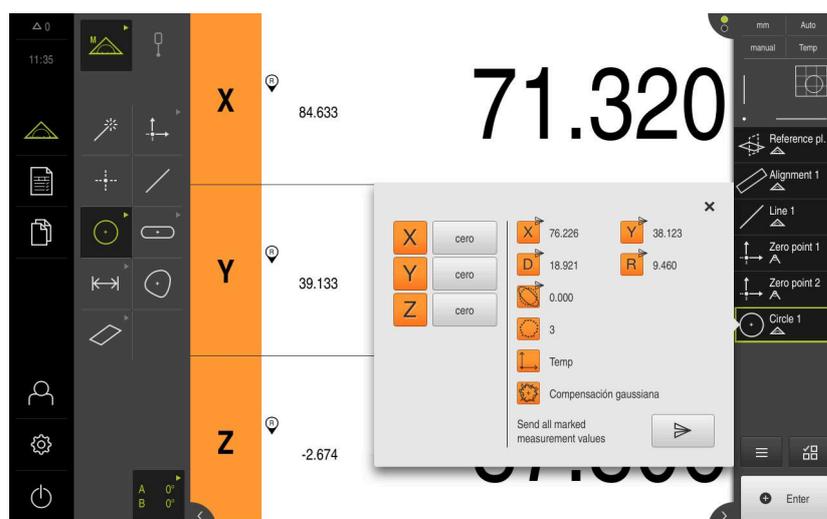


Figura 88: Elemento **Círculo** con **Vista previa del elemento** en el caso de captura de puntos de medición con un sensor TP

## 10.4 Realizar medición

### 10.4.1 Preparar la medición

#### Limpiar el objeto de medición y la máquina de medición

La suciedad, p. ej. por virutas, polvo y restos de aceite originan unos resultados de medición erróneos. Antes de iniciar la medición, el objeto de medición, el alojamiento del objeto de medición y el sensor deben estar limpios.

- > Limpiar el objeto de medición, el alojamiento del objeto de medición y los sensores empleando productos de limpieza apropiados

#### Temperar el objeto de medición

Los objetos de medición deben estar alojados en la máquina de medición un tiempo suficientemente largo como para que los objetos de medición se adapten a la temperatura ambiente. Como consecuencia de las diferentes medidas de los objetos de medición, con variaciones de la temperatura deben temperarse los objetos de medición.

Esto permite hacer un seguimiento de la medición. Normalmente, la temperatura de referencia es de 20 °C.

- > Temperar los objetos de medición durante un tiempo suficientemente largo

### Reducir los factores medioambientales

Los factores medioambientales tales como p. ej. radiación lumínica, vibraciones del suelo o la humedad del aire pueden influir en la máquina de medición, en los sensores o en los objetos de medición. Ello puede falsear el resultado de la medición. Con determinados factores, tales como p. ej. radiación lumínica, también puede verse afectada negativamente la incertidumbre de la medición.

- ▶ Eliminar o evitar en la medida de lo posible los factores medioambientales

### Fijar el objeto de medición

El objeto de medición debe fijarse sobre la mesa de medición o en un alojamiento de objeto de medición, en función de su tamaño.

- ▶ Posicionar el objeto de medición en el centro del campo de medición
- ▶ Fijar los objetos de medición pequeños p. ej. con plastilina
- ▶ Fijar los objetos de medición grandes con sistemas de sujeción
- ▶ Prestar atención a que el objeto de medición no quede fijado ni demasiado flojo ni demasiado tensado

### Ejecutar la búsqueda de marcas de referencia

Con la ayuda de las marcas de referencia, el equipo puede asignar las posiciones de ejes del sistema de medición a la máquina.

Si no se dispone de marcas de referencia para el sistema de medida mediante un sistema de coordenadas definido, antes del inicio de la medición debe ejecutarse una búsqueda de marcas de referencia.



Si la búsqueda de marcas de referencia se activa tras el arranque del equipo, todas las funciones del equipo se bloquean hasta que haya concluido con éxito la búsqueda de marcas de referencia.

**Información adicional:** "Marcas de referencia (Sistema de medida)",  
Página 539



En sistemas de medida en serie con interfaz EnDat se utiliza la búsqueda de marcas de referencia, dado que se referencian los ejes de forma automática.

Si la búsqueda de marcas de referencia en el equipo está activada, un Asistente requiere que se desplacen las marcas de referencia de los ejes.

- ▶ Tras dar de alta, seguir las instrucciones del asistente
- > Tras finalizar con éxito la búsqueda de marca de referencia, el símbolo de la referencia deja de parpadear

**Información adicional:** "Elementos de manejo del visualizador de cotas",  
Página 119

**Información adicional:** "Activar la búsqueda de marcas de referencia", Página 147

### Iniciar manualmente la búsqueda de marcas de referencia



La búsqueda manual de marcas de referencia únicamente la pueden ejecutar los usuarios de los tipos **Setup** o **OEM**.

Si tras el arranque no se ha ejecutado la búsqueda de marcas de referencia, la búsqueda de marcas de referencia se puede iniciar manualmente a posteriori.



- ▶ En el menú principal, hacer clic en **Configuraciones**
- ▶ Consecutivamente se abren:



- **Ejes**
- **Configuración general**
- **Marcas de referencia**
- ▶ Pulsar **Iniciar**
- > El símbolo de la referencia parpadea
- ▶ Seguir las instrucciones del asistente
- > Tras finalizar con éxito la búsqueda de marcas de referencia, el símbolo de la referencia deja de parpadear

## Medir sensor VED

### Condiciones

- El sensor VED está configurado en los ajustes del equipo  
**Información adicional:** "Configuración del sensor VED", Página 179

### Seleccionar sensor



- ▶ En la gama de funciones, seleccionar **Medición manual**



- ▶ En la gama de sensores y en el caso de que estén disponibles varios sensores, es preciso seleccionar el **Sensor VED**
- La sección de imagen del sensor VED se visualiza en la zona de trabajo
- ▶ Posicionar la herramienta de medición sobre un borde con alto contraste del objeto de medición
- ▶ Enfocar la óptica de la máquina de medición de tal modo que se visualice un borde lo más nítido que sea posible

### Ajustar la eliminación



- ▶ Hacer clic en **Gama de iluminación**
- ▶ Con los reguladores deslizantes, ajustar la iluminación en la zona de trabajo, de tal modo que en el borde del objeto se origine un contraste lo más alto posible

### Adaptar ajustes de contraste

El umbral de contraste preestablece desde cuando una transición de luz-oscuridad se acepta como borde. Cuanto más alto fije el valor umbral de contraste, más alto deberá ser el contraste de la transición medida.

A continuación, se describirá cómo se puede ajustar manualmente el umbral de contraste o adaptarlo automáticamente con ayuda de un proceso de aprendizaje a las condiciones lumínicas reales.

Alternativamente, se puede adaptar el umbral de contraste con ayuda de la barra de contraste en el menú **Medición**.

**Información adicional:** "Mostar barra de contraste", Página 130 y Página 107



Las condiciones de iluminación del entorno influyen en el resultado de medición. Adaptar de nuevo los ajustes si las condiciones de luminosidad varían.



- ▶ En el menú principal, hacer clic en **Configuraciones**



- ▶ Pulsar **Sensores**
- ▶ Consecutivamente se abren:
  - **Seguimiento de bordes por vídeo (VED)**
  - **Ajuste del contraste**
- ▶ Escoger **Algoritmo de los bordes** para la detección de bordes
  - **Automático**: El borde se define automáticamente
  - **Primer borde**: Primera transición  $\geq$  al umbral de contraste se le define como borde
  - **Esquina más puntiaguda**: Transición más fuerte  $\geq$  umbral de contraste se le define como borde
- ▶ En el campo **Valor umbral de contraste para la detección de los bordes**, ajustar el valor umbral de contraste deseado y así no hacer transición de la imagen de la cámara (Rango de ajuste: **0... 255**)

o

- ▶ Para iniciar el proceso de aprendizaje, pulsar **Iniciar**
- ▶ El proceso de aprendizaje arranca y el menú **Medición** se visualiza



- ▶ Escoger **gama de iluminación**
- ▶ Con los controles deslizantes, establecer un contraste lo más alto posible en el borde



- ▶ Para confirmar el posicionamiento de la herramienta de medición y el ajuste de la iluminación, hacer clic en **Confirmar** en el asistente
- ▶ Los valores en los campos **Valor umbral de contraste para la detección de los bordes** y **Contraste** se adaptan automáticamente, en función del algoritmo de los bordes seleccionado
- ▶ El proceso de aprendizaje está cerrado



- ▶ Para repetir el proceso de aprendizaje, hacer clic en **Deshacer**



- ▶ Para cerrar el Asistente, hacer clic en **Cerrar**

**Información adicional:** "Ajuste del contraste", Página 502

## Medir sensor OED

### Condiciones

- El sensor OED está configurado en los ajustes del equipo  
**Información adicional:** "Configuración del sensor OED", Página 195

### Seleccionar sensor



- ▶ En la gama de funciones, seleccionar **Medición manual**



- ▶ En la gama de sensores y en el caso de que estén disponibles varios sensores, es preciso seleccionar el **Sensor OED**
  - > La visualización de la posición se muestra en la zona de trabajo
  - ▶ Enfocar la óptica de la máquina de medición de modo que en la pantalla de proyección de dicha máquina de medición se visualice un borde lo más nítido posible
  - ▶ Ajustar la iluminación de la máquina de medición de modo que en la pantalla de proyección de dicha máquina de medición se visualicen imágenes con el contraste más elevado posible

### Adaptar ajustes de contraste

Mediante un proceso de aprendizaje puede adaptar los ajustes de contraste a las condiciones de iluminación actuales. Para ello, con el sensor OED es preciso capturar un punto en la zona clara y uno en la zona oscura de la pantalla.



Las condiciones de iluminación del entorno influyen en el resultado de medición. Adaptar de nuevo los ajustes si las condiciones de luminosidad varían.



- ▶ Abrir Gama de herramientas
  - > En la gama de herramientas, se visualiza el diálogo **Ajustes**
  - ▶ A fin de obtener los ajustes de contraste en el proceso de aprendizaje, en **Proceso de contrastación OED** pulsar **Iniciar**
  - ▶ Seguir las instrucciones del asistente
  - ▶ Para cerrar el diálogo, pulsar **OK**
  - > Los ajustes de contraste quedan almacenados para la ampliación seleccionada
  - ▶ Repetir el proceso para todas las ampliaciones disponibles

**Información adicional:** "Ajuste del contraste", Página 506

### Adaptar los ajustes del valor umbral

Los ajustes de valor umbral indican desde cuándo se acepta una transición claro-oscuro como arista. Mediante un proceso de aprendizaje pueden adaptarse los ajustes de valor umbral a las condiciones de iluminación actuales. Al hacerlo, con el sensor OED se mide una distancia para la que se define un valor nominal.



Las condiciones de iluminación del entorno influyen en el resultado de medición. Adaptar de nuevo los ajustes si las condiciones de luminosidad varían.



- ▶ Abrir Gama de herramientas
- En la gama de herramientas, se visualiza el diálogo **Ajustes**
- ▶ A fin de obtener los ajustes de valor umbral en el proceso de aprendizaje, en **Proceso de aprendizaje valor umbral OED** pulsar **Iniciar**
- ▶ Seguir las instrucciones del asistente
- ▶ Para cerrar el diálogo, pulsar **OK**
- Los ajustes de valor umbral se guardan para la ampliación seleccionada
- ▶ Repetir el proceso para todas las ampliaciones disponibles

**Información adicional:** "Ajustes de valor umbral", Página 507

### Configurar ajustes de desalineación

Los ajustes de desalineación compensan la desviación de posición entre la cruz reticular para la captura del punto de medición y el sensor OED para la detección de aristas. En un proceso de aprendizaje, configurar los ajustes de desalineación midiendo un círculo con dos herramientas de medición distintas. A partir de la desviación de ambos círculos, se calcula la desviación del sensor OED para los ejes X e Y y se compensa en las mediciones siguientes.



- ▶ Abrir Gama de herramientas
- En la gama de herramientas, se visualiza el diálogo **Ajustes**
- ▶ A fin de obtener los ajustes de offset en el proceso de aprendizaje, en **Proceso de aprendizaje offset OED** pulsar **Iniciar**
- ▶ Seguir las instrucciones del asistente:
  - Medir puntos del círculo con la herramienta de medición Cruz reticular
  - Aceptar los puntos medidos respectivamente con **Aceptar puntos**
- ▶ Para cerrar el diálogo, pulsar **OK**
- Los ajustes de desalineación quedan almacenados para la ampliación seleccionada
- ▶ Repetir el proceso para todas las ampliaciones disponibles

**Información adicional:** "Ajuste del decalaje", Página 507

## Medir el sensor TP

**Condición previa:** El sistema de palpación (TP) está configurado en los ajustes del equipo

**Información adicional:** "Configuración del sensor TP", Página 198

### Seleccionar sensor



- ▶ En la gama de funciones, seleccionar **Medición manual**



- ▶ En la gama de sensores y en el caso de que estén disponibles varios sensores, es preciso seleccionar el **Sensor TP**
- ▶ La visualización de la posición se muestra en la zona de trabajo

### Calibrar vástagos de palpación

A fin de poder medir con el palpador digital, es imprescindible en primer lugar calibrar el vástago de palpación. Con este propósito, es preciso calibrar la esfera para calibrar, cuyo diámetro se ha indicado en los ajustes del equipo. Es preciso disponer por lo menos tres puntos de medición en el perímetro y un punto en la superficie de la esfera para calibrar.

El primer vástago de palpación que se calibre se almacena como vástago de calibración principal. El resto de vástagos de palpación hacen referencia al vástago principal. En el caso de calibrar de nuevo el vástago principal, es imprescindible asimismo calibrar de nuevo el resto de los vástagos de palpación.



En el caso de un vástago de palpación en forma de estrella, es imprescindible ejecutar el proceso de calibración en todas las puntas del vástago.



En el caso de un vástago de palpación pivotante indexado, es imprescindible ejecutar el proceso de calibración para todos los ejes y todos los valores angulares, que sean necesarios para la medición.

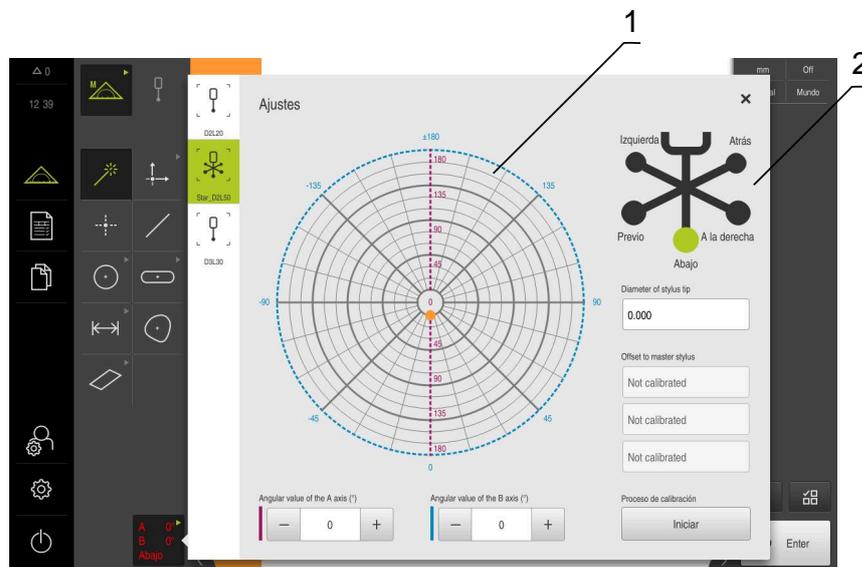


Figura 89: Diálogo **Ajustes** para herramientas de medición TP

- 1 Representación gráfica para la selección de los valores angulares en vástagos de palpación pivotante indexados
- 2 Representación gráfica para la selección de las puntas del vástago en vástagos en forma de estrella

En la representación gráfica para vástagos de palpación pivotante indexados se puede seleccionar la posición del vástago para, a continuación, calibrarla. La escala corresponde al rango de ajuste del vástago configurado.

**Información adicional:** "Probe head", Página 509

Las posiciones calibradas y la posición seleccionada se identifican mediante puntos. El color de los puntos tiene el siguiente significado:

Color	Significado
Naranja	Posición seleccionada y no calibrada
Verde	Posición seleccionada y calibrada
Gris oscuro	Posición no seleccionada y calibrada



- ▶ En la gama de herramientas, seleccionar el vástago de palpación deseado
- En el diálogo **Ajustes**, se muestran los parámetros disponibles para dicho vástago de palpación seleccionado
- ▶ En el caso de un vástago de palpación en forma de estrella, en la representación gráfica es preciso pulsar sobre la primera punta del vástago de palpación
- La punta del vástago seleccionada se visualiza en color verde
- ▶ En el caso de un vástago de palpación pivotante indexado, seleccionar el primer valor angular en la representación gráfica o en los campos de entrada
- ▶ Introducir el diámetro de la punta del vástago de palpación
- ▶ Para iniciar el proceso de calibración, pulsar **Iniciar**
- ▶ Seguir las instrucciones del asistente
- ▶ En el caso de un vástago de palpación en forma de estrella, repetir el proceso para cada una de las puntas del vástago
- ▶ En el caso de un vástago de palpación pivotante indexado, repetir el proceso para cada uno de los ejes y para cada uno de los valores angulares



- Cuando el símbolo de la barra de herramientas se visualice en color verde, el vástago de palpación estará calibrado

**Información adicional:** "Palpador digital (TP)", Página 508

### 10.4.2 Alinear el objeto de medición

Para poder evaluar los puntos de medición, el objeto de medición debe estar alineado. Para ello se determina el sistema de coordenadas del objeto de medición (sistema de coordenadas de la pieza) que está preestablecido en el dibujo técnico.

De este modo, los valores de medición pueden compararse con los datos del dibujo técnico y valorarse.

**Información adicional:** "Pieza de demostración en 2D", Página 571

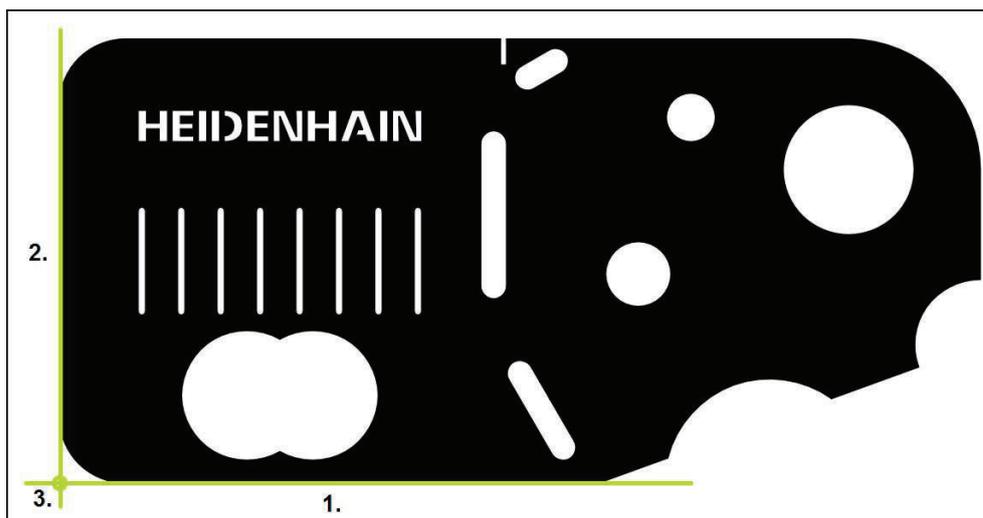


Figura 90: Ejemplo de alineación en la pieza de demostración en 2D

Típicamente, los objetos de medición se alinean en los pasos siguientes:

- 1 Medir la alineación
- 2 Medir recta
- 3 Construir el punto cero



Por principio, la medición de elementos es idéntica para todas las geometrías e independiente del tipo de captura de los puntos de medición. Las mediciones siguientes se representan, a título de ejemplo, con la Opción de software QUADRA-CHEK 3000 VED activada.

## Medir la alineación

Establecer el borde de referencia para la alineación conforme al dibujo técnico.



- ▶ En el menú principal, pulsar en **Medición**



- ▶ En la gama de funciones, seleccionar **Medición manual**
- ▶ En caso necesario, en el abanico sensores existentes, seleccionar el sensor deseado
- La gama de geometrías y las herramientas de medición correspondientes se visualizan
- ▶ En el menú de acceso rápido, seleccionar la ampliación que está ajustada en la máquina de medición



- ▶ En caso necesario, seleccionar el plano de proyección **XY** en el menú de acceso rápido

**Información adicional:** "Seleccionar plano de proyección",  
Página 131



- ▶ En la gama de geometrías, seleccionar **Alineación**
- ▶ En la gama de herramientas, seleccionar la herramienta de medición apropiada
- ▶ Posicionar la herramienta de medición
- ▶ A fin de capturar puntos de medición, en el Inspector, pulsar **Enter**
- Un nuevo elemento aparece en la lista de elementos



Distribuir los puntos de medición a lo largo de toda la longitud del borde. De este modo se minimiza el error angular.



- ▶ En el nuevo elemento, pulsar **Finalizar**
- La alineación se visualiza en la lista de elementos
- Se muestra una vista previa del resultado de la medición

## Medir recta

Como segundo borde de referencia se mide una recta.



- ▶ En la gama de geometrías, seleccionar **Recta**
- ▶ En la gama de herramientas, seleccionar la herramienta de medición apropiada
- ▶ Posicionar la herramienta de medición
- ▶ A fin de capturar puntos de medición, en el Inspector, pulsar **Enter**
- > Un nuevo elemento aparece en la lista de elementos



**i** Distribuir los puntos de medición a lo largo de toda la longitud del borde. De este modo se minimiza el error angular.



- ▶ En el nuevo elemento, pulsar **Finalizar**
- > La recta se visualiza en la lista de elementos
- > Se muestra una vista previa del resultado de la medición

## Construir el punto cero

A partir del punto de intersección de la alineación y de la recta, establecer el punto cero.



- ▶ En la gama de geometrías, seleccionar **Punto cero**
- ▶ En el Inspector o en la vista de elementos, seleccionar los elementos **Alineación** y **Recta**
- > Los segmentos seleccionados se visualizan en verde
- > Un nuevo elemento aparece en la lista de elementos



- ▶ En el nuevo elemento, pulsar **Finalizar**
- > El punto cero se visualiza en la lista de elementos
- > Se ha determinado el sistema de coordenadas de la pieza para el objeto de medición
- ▶ Hacer clic en **Vista previa de elementos**
- > El sistema de coordenadas se visualiza en la zona de trabajo

### 10.4.3 Medir elementos

A continuación se representan los pasos típicos necesarios para la realización de una medición. Esta representación ofrece una visión de conjunto. Dependiendo de la máquina de medición o de la correspondiente aplicación de medición, pueden ser necesarios otros pasos.

Una medición consta de los pasos siguientes:

- Selección de la geometría apropiada para el elemento a medir
  - Captura de puntos de medición con la ayuda de la geometría seleccionada
- Información adicional:** "Registrar puntos de medición", Página 317



Los pasos descritos en este capítulo son idénticos para todos los procesos de medición. A título de ejemplo, los pasos se describen en la geometría **Círculo**.



- ▶ En el menú principal, pulsar **Medición**



- ▶ En la gama de funciones, seleccionar **Medición manual**
- ▶ Si es necesario, ampliar la zona de trabajo omitiendo el menú principal o el submenú, o ampliar el Inspector
- ▶ Mover la posición del objeto de medición de modo que dicho objeto se encuentre en la zona de trabajo
- ▶ Activar o desactivar la captura automática de los puntos de medición

**Información adicional:** "Ajustar el registro automático de puntos de medición", Página 128



- ▶ En la gama de geometrías, seleccionar la geometría **Círculo**
- ▶ Seleccionar la herramienta de medición apropiada
- ▶ Disponer la herramienta de medición sobre el contorno del círculo
- ▶ Registrar puntos de medición



- ▶ A fin de concluir la captura de puntos de medición, en el nuevo elemento, pulsar **Finalizar**
- ▶ El elemento medido se visualiza en la lista de elementos
- ▶ Se muestra una vista previa del resultado de la medición
- ▶ El elemento puede evaluarse

**Información adicional:** "Evaluación de la medición", Página 397



Figura 91: Elementos medidos en la lista de elementos del inspector

#### 10.4.4 Medir con Measure Magic

Si se trabaja con Measure Magic, se determina automáticamente el tipo de geometría a partir de los puntos de medición capturados. Posteriormente, es posible modificar el tipo de geometría, para ello transformando el elemento.



La decisión de cuál será el tipo de geometría asignado a un nuevo elemento depende de la configuración de Measure Magic. Es imprescindible que los resultados de medición respeten los criterios definidos.



Los pasos descritos en este capítulo son idénticos para todos los procesos de medición. A título de ejemplo, los pasos se describen en la geometría **Arco de círculo**.

##### Medir un arco de círculo

Para medir un arco de círculo, se precisan como mínimo tres puntos de medición. Los dos puntos de medición más exteriores determinan el ángulo de apertura.



- ▶ En el menú principal, hacer clic en **Medición**



- ▶ En la gama de funciones, seleccionar **Medición manual**



- ▶ En la gama de geometrías, seleccionar **Measure Magic**
- ▶ Posicionar el objeto de medición de modo que dicho objeto se encuentre en la zona de trabajo
- ▶ En la gama de herramientas, seleccionar la herramienta de medición apropiada
- ▶ Posicionar la herramienta de medición sobre el contorno
- ▶ Capturar puntos de medición y en el inspector respectivamente pulsar **Enter**



- > Un nuevo elemento aparece en la lista de elementos



- ▶ En el nuevo elemento, pulsar **Finalizar**
- > **Arco de círculo** se visualiza en la lista de elementos
- > Se muestra una vista previa del resultado de la medición
- ▶ En el caso de que la geometría establecida automáticamente no sea correcta, cambiar de elemento

**Información adicional:** "Convertir elemento ", Página 300



En el caso de que la geometría no se detecte automáticamente, es preciso revisar la configuración de Measure Magic y el mínimo número de puntos de medición matemáticamente necesarios para el tipo de geometría en cuestión.



En el caso de medición con un sensor TP, **Measure Magic** de momento no es compatible.

**Información adicional:** "Elementos", Página 236

**Información adicional:** "Resumen de los tipos de geometrías", Página 314

### 10.4.5 Medición con un contorno automático

Si se trabaja con la herramienta de medición **Contorno automático**, se detectan contornos automáticamente en la imagen en directo de la cámara. Se dispone de la posibilidad de registrar como elementos los distintos contornos o bien todos los contornos reconocidos.

#### Condiciones:

- El sensor VED está activado (opción de software)

#### Medir elementos



- ▶ En el menú principal, pulsar **Medición**



- ▶ En la gama de funciones, seleccionar **Medición manual**



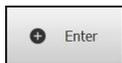
- ▶ En la gama de geometrías, seleccionar **Measure Magic**



- ▶ En la gama de herramientas, seleccionar **Contorno automático**
- > El reborde de los contornos detectados se visualiza en color verde



- ▶ A fin de delimitar el rango de búsqueda, o es preciso pulsar la zona de trabajo sobre **Rango de búsqueda**
- > Se visualiza el rango de búsqueda
- ▶ En caso necesario, ajustar el tamaño del rango de búsqueda
- ▶ A fin de registrar un elemento individual como elemento, es preciso pulsar sobre el contorno



- ▶ Para registrar todos los contornos como elementos, pulsar **Enter** en el Inspector
  - > Los nuevos elemento aparecen en la lista de elementos
  - ▶ En el caso de que la geometría establecida automáticamente no sea correcta, cambiar de elemento
- Información adicional:** "Convertir elemento ", Página 300

### 10.4.6 Enviar los valores de medición a un ordenador

A partir de la vista preliminar del resultado de la medición se pueden enviar contenidos a un ordenador a través de la interfaz RS-232.

#### Condiciones:

- La salida de valores de medición está configurada
- La vista previa del resultado de la medición está activa

**Información adicional:** "Configuración de la salida de valores de medición",  
Página 238

**Información adicional:** "Configurar la vista previa de resultados de medición",  
Página 236

- ▶ Medir elemento, p. ej. **Círculo**
- La **Vista previa del elemento** se abre

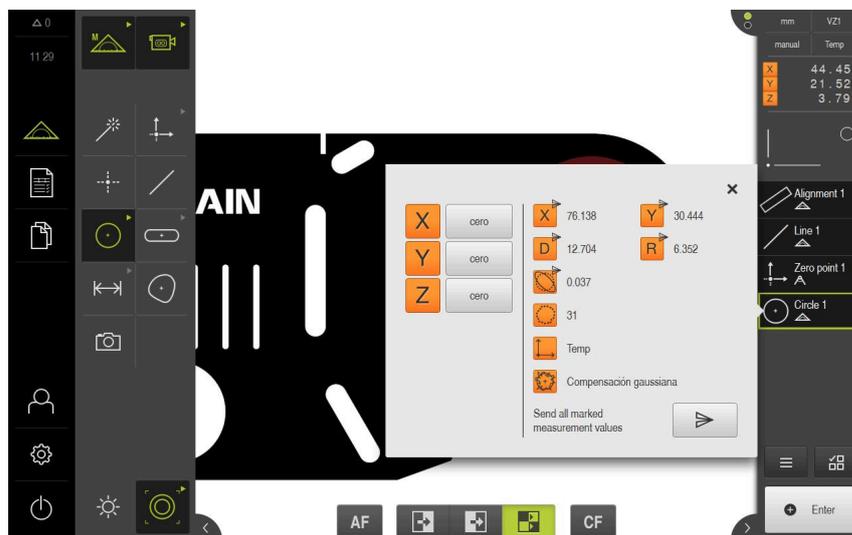


Figura 92: Enviar en la **Vista previa del elemento**



- ▶ Para seleccionar o deseleccionar contenidos para la entrega de valores de medición, pulsar el **Símbolo** correspondiente
- Los contenidos marcados los identifica el símbolo Enviar



Todos los valores numéricos del elemento pueden seleccionarse.

**Información adicional:** "Resumen de los parámetros de la vista previa del resultado de medición",  
Página 518



- ▶ Pulsar **Enviar**
- Los valores de medición se transmiten una sola vez a un ordenador

## 10.5 Diseñar elementos

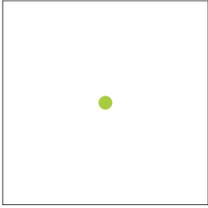
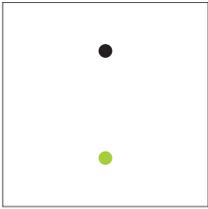
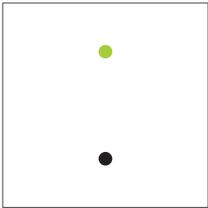
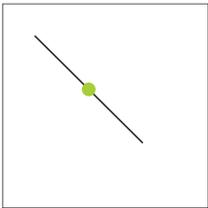
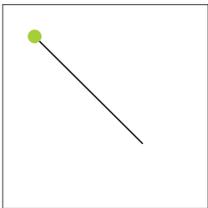
A partir de elementos medidos, diseñados o definidos pueden diseñarse nuevos elementos. Para ello, a partir de los elementos existentes se derivan nuevos elementos, p. ej. mediante desplazamiento o como copia.

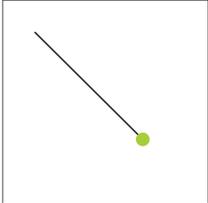
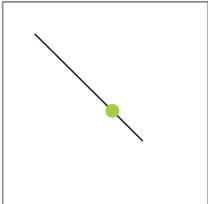
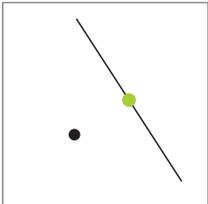
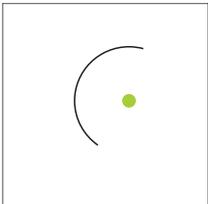
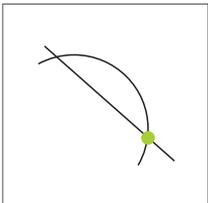
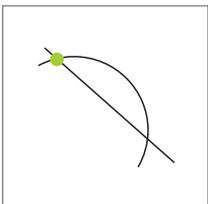
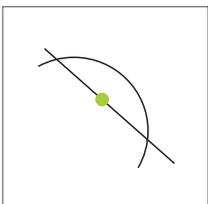
### 10.5.1 Resumen de los tipos de geometrías

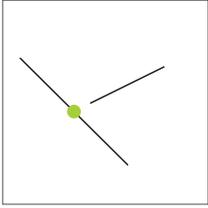
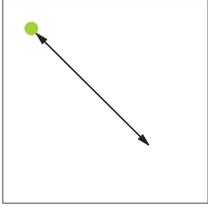
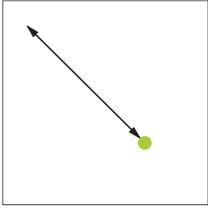
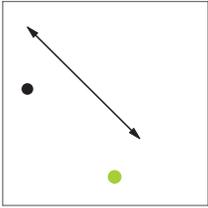
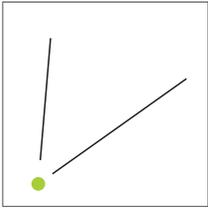
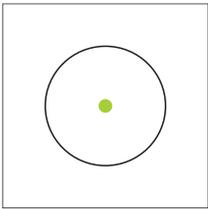
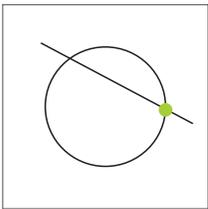
Los elementos existentes, que se emplean para la construcción de elementos nuevos, se denominan «elementos padres». Los elementos padre pueden ser elementos medidos, construidos o definidos.

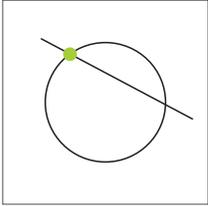
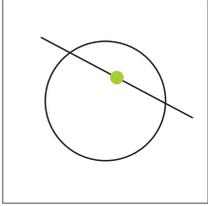
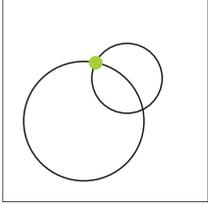
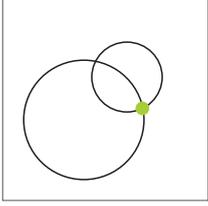
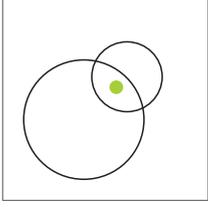
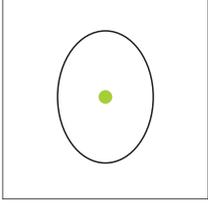
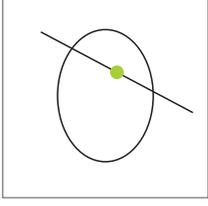
El resumen muestra los elementos padre y los tipos de construcción que son posibles para la construcción de un elemento.

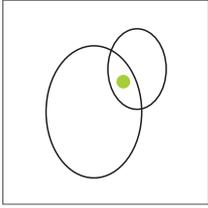
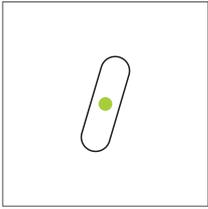
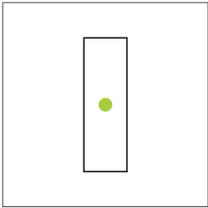
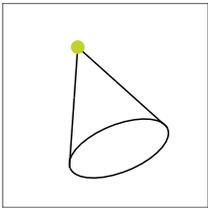
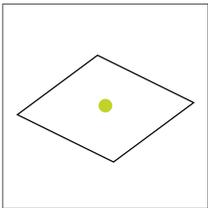
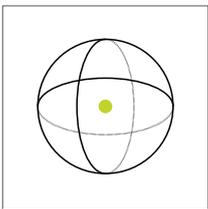
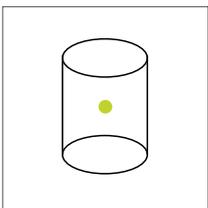
#### Punto / Punto cero

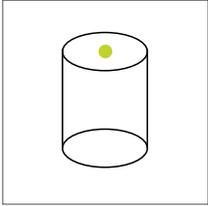
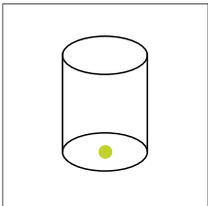
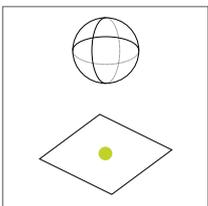
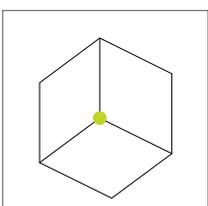
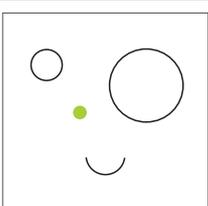
Elemento padre	Tipo constructivo	Representación
Punto	Copia	
Punto	Punto Y mín.	
Punto	Punto Y máx.	
Recta	Punto central	
Recta	Punto final 1	

Elemento padre	Tipo constructivo	Representación
Recta	Punto final 2	
Recta	Punto de origen	
Punto y Recta	Pto.int. perp.	
Arco de círculo	Punto central	
Arco de círculo y Recta	Punto de corte 1	
Arco de círculo y Recta	Punto de corte 2	
Arco de círculo y Recta	Pto.int. perp.	

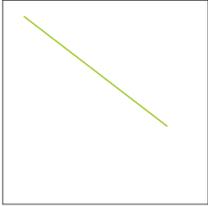
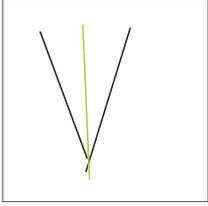
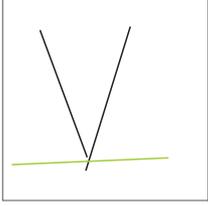
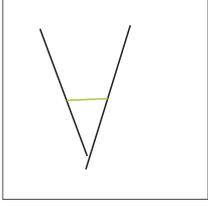
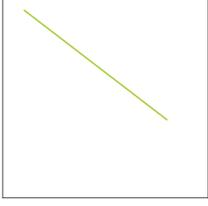
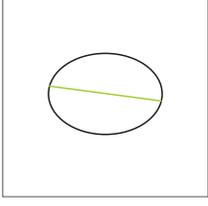
Elemento padre	Tipo constructivo	Representación
2x Recta	Punto de corte	
Distancia	Punto final 1	
Distancia	Punto final 2	
Punto y Distancia	Decalaje	
Ángulo	Vértice	
Círculo	Punto central	
Círculo y Recta	Punto de corte 1	

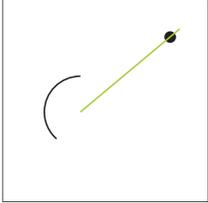
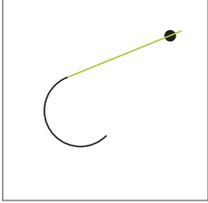
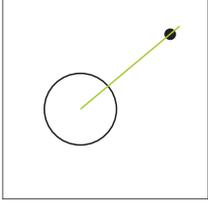
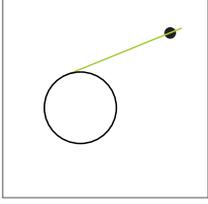
Elemento padre	Tipo constructivo	Representación
Círculo y Recta	Punto de corte 2	
Círculo y Recta	Pto.int. perp.	
2x Círculo	Punto de corte 1	
2x Círculo	Punto de corte 2	
2x Círculo	Punto central	
Elipse	Punto central	
Elipse y Recta	Pto.int. perp.	

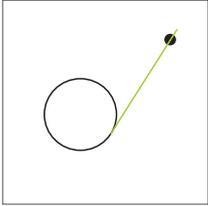
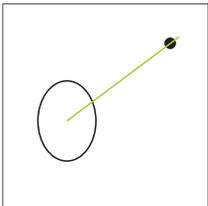
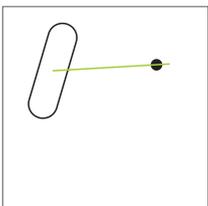
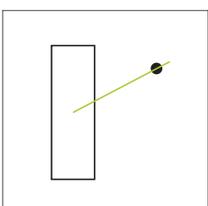
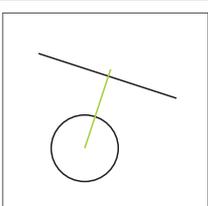
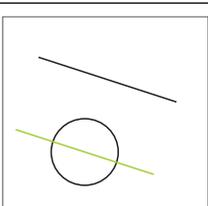
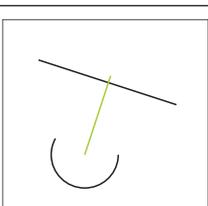
Elemento padre	Tipo constructivo	Representación
2x Elipse	Punto central	
Ranura	Punto central	
Rectángulo	Punto central	
Cono	Vértice	
Plano	Punto central	
Esfera	Punto central	
Cilindro	Punto central	

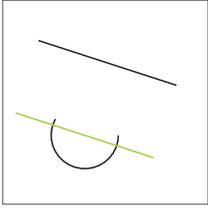
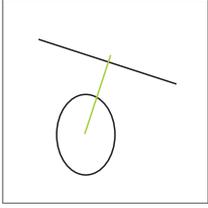
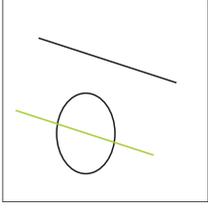
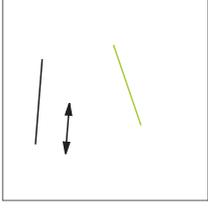
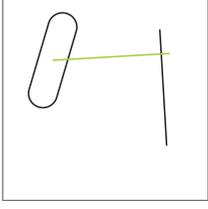
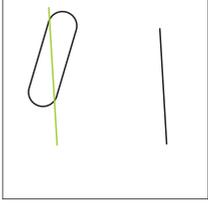
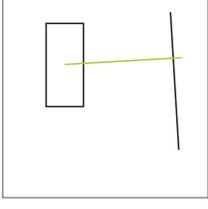
Elemento padre	Tipo constructivo	Representación
Cilindro	Punto final 1	
Cilindro	Punto final 2	
Plano y Esfera	Pto.int. perp.	
3x Plano	Punto de corte	
Varios elementos	<p><b>Promedio</b> a partir de un número y combinación cualesquiera de los puntos de medición de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Punto</li> <li>■ Ranura</li> <li>■ Rectángulo</li> <li>■ Círculo</li> <li>■ Arco de círculo</li> <li>■ Elipse</li> <li>■ Esfera</li> </ul>	

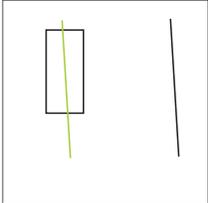
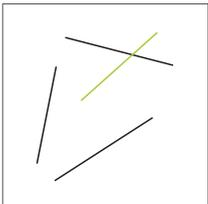
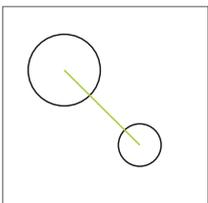
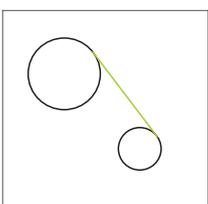
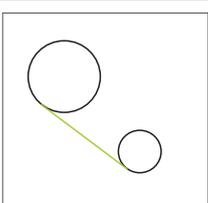
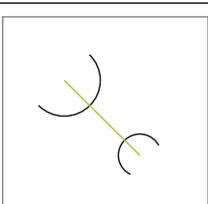
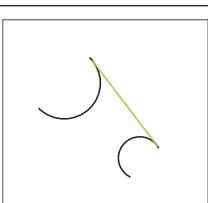
## Recta / Alineación

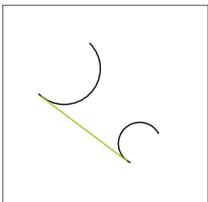
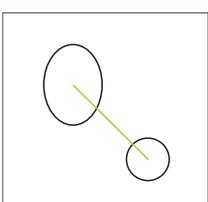
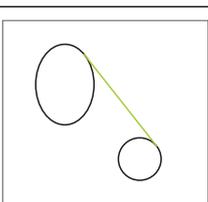
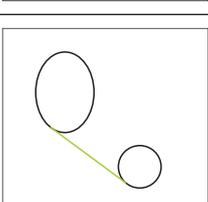
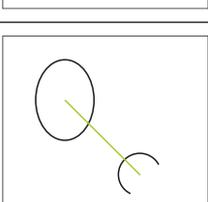
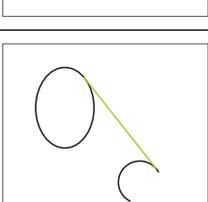
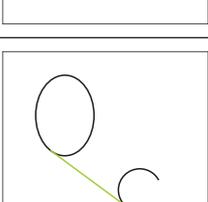
Elemento padre	Tipo constructivo	Representación
Recta	Copia	
2x Punto	Punto central	
2x Recta	Línea central 1	
2x Recta	Línea central 2	
2x Recta	Contraseña (Es necesario indicar la longitud)	
Distancia	Línea central	
Elipse	Medio eje grande	

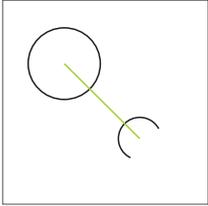
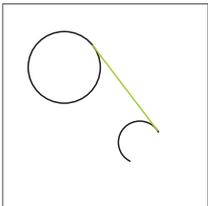
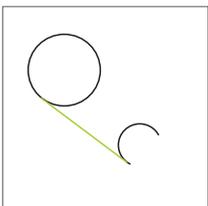
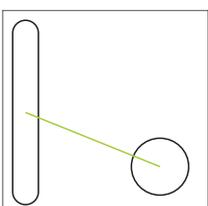
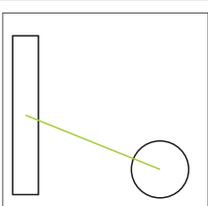
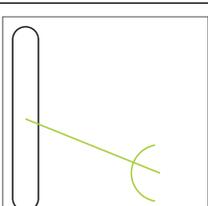
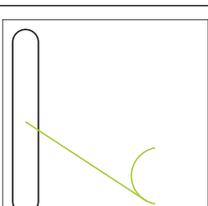
Elemento padre	Tipo constructivo	Representación
Punto y Recta	Perpendicular	
Punto y Recta	Paralela	
Punto y Arco de círculo	Punto central	
Punto y Arco de círculo	Tangente 1	
Punto y Arco de círculo	Tangente 2	
Punto y Círculo	Punto central	
Punto y Círculo	Tangente 1	

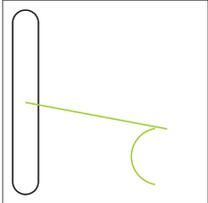
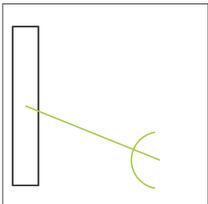
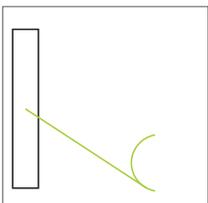
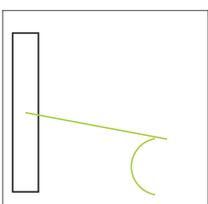
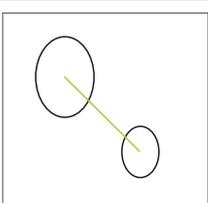
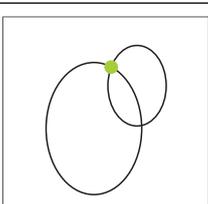
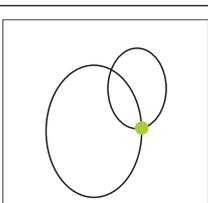
Elemento padre	Tipo constructivo	Representación
Punto y Círculo	Tangente 2	
Punto y Elipse	Punto central	
Punto y Ranura	Punto central	
Punto y Rectángulo	Punto central	
Recta y Círculo	Perpendicular	
Recta y Círculo	Paralela	
Recta y Arco de círculo	Perpendicular	

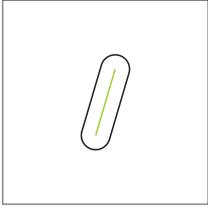
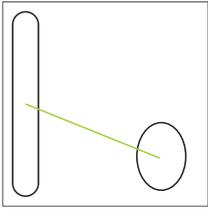
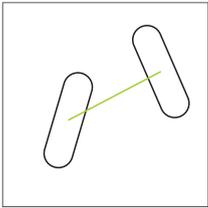
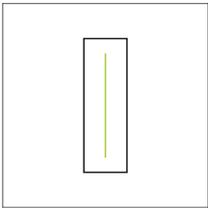
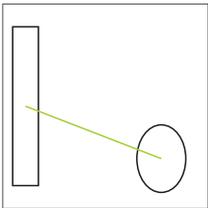
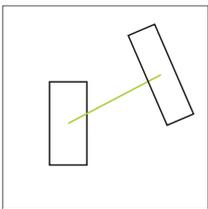
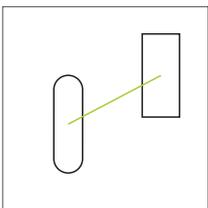
Elemento padre	Tipo constructivo	Representación
Recta y Arco de círculo	Paralela	
Recta y Elipse	Perpendicular	
Recta y Elipse	Paralela	
Recta y Distancia	Decalaje	
Recta y Ranura	Perpendicular	
Recta y Ranura	Paralela	
Recta y Rectángulo	Perpendicular	

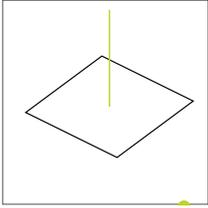
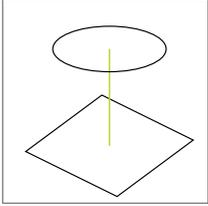
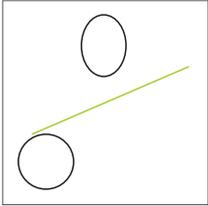
Elemento padre	Tipo constructivo	Representación
Recta y Rectángulo	Paralela	
Recta y Ángulo	Rotación	
2x Círculo	Punto central	
2x Círculo	Tangente 1	
2x Círculo	Tangente 2	
2x Arco de círculo	Punto central	
2x Arco de círculo	Tangente 1	

Elemento padre	Tipo constructivo	Representación
2x Arco de círculo	Tangente 2	
Círculo y Elipse	Punto central	
Círculo y Elipse	Tangente 1	
Círculo y Elipse	Tangente 2	
Arco de círculo y Elipse	Punto central	
Arco de círculo y Elipse	Tangente 1	
Arco de círculo y Elipse	Tangente 2	

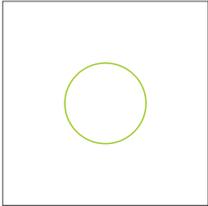
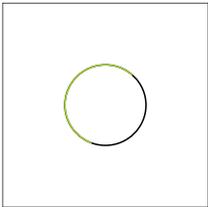
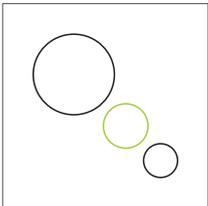
Elemento padre	Tipo constructivo	Representación
Círculo y Arco de círculo	Punto central	
Círculo y Arco de círculo	Tangente 1	
Círculo y Arco de círculo	Tangente 2	
Círculo y Ranura	Punto central	
Círculo y Rectángulo	Punto central	
Arco de círculo y Ranura	Punto central	
Arco de círculo y Ranura	Tangente 1	

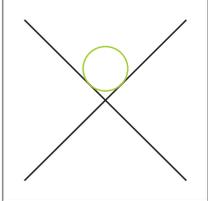
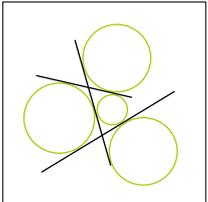
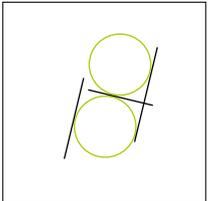
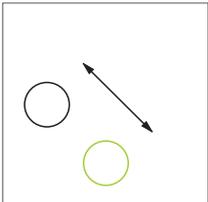
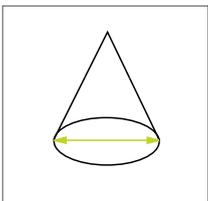
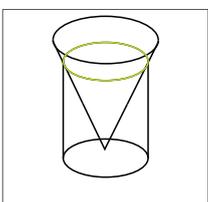
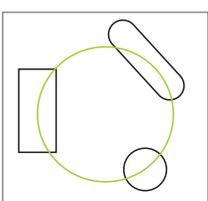
Elemento padre	Tipo constructivo	Representación
Arco de círculo y Ranura	Tangente 2	
Arco de círculo y Rectángulo	Punto central	
Arco de círculo y Rectángulo	Tangente 1	
Arco de círculo y Rectángulo	Tangente 2	
2x Elipse	Punto central	
2x Elipse	Punto de corte 1	
2x Elipse	Punto de corte 2	

Elemento padre	Tipo constructivo	Representación
Ranura	Línea central	
Ranura y Elipse	Punto central	
2x Ranura	Punto central	
Rectángulo	Línea central	
Rectángulo y Elipse	Punto central	
2x Rectángulo	Punto central	
Ranura y Rectángulo	Punto central	

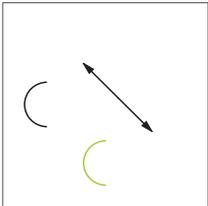
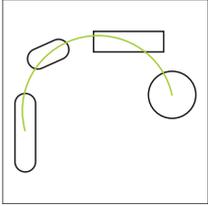
Elemento padre	Tipo constructivo	Representación
Plano	Normal	
Plano y Círculo	Línea perpendicular	
Varios elementos	<b>Recta o Alineación</b> a partir de los centros de dos elementos como mínimo en una combinación cualquiera de: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Punto</li> <li>■ Ranura</li> <li>■ Círculo</li> <li>■ Arco de círculo</li> <li>■ Elipse</li> <li>■ Esfera</li> </ul>	

## Círculo

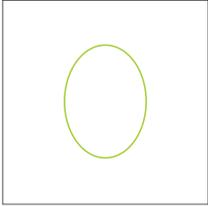
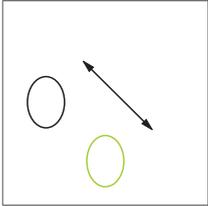
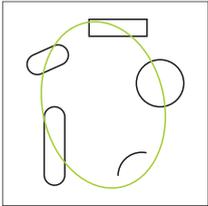
Elemento padre	Tipo constructivo	Representación
Círculo	Copia	
Arco de círculo	Copia (Círculo superpone arco)	
2x Círculo	Promedio	

Elemento padre	Tipo constructivo	Representación
2x Recta	Contraseña	
3x Recta	Círculo 1, Círculo 2, Círculo 3, Círculo 4	
3x Recta	Círculo 1, Círculo 5	
Círculo y Distancia	Decalaje	
Cono	Contraseña	
Cono	Intersection circle	
Varios elementos	<p><b>Círculo</b> a partir de los centros de tres elementos como mínimo en una combinación cualquiera de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Punto</li> <li>■ Ranura</li> <li>■ Círculo</li> <li>■ Arco de círculo</li> <li>■ Elipse</li> <li>■ Esfera</li> </ul>	

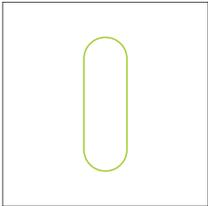
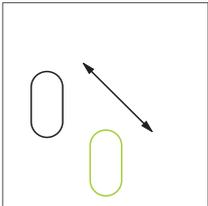
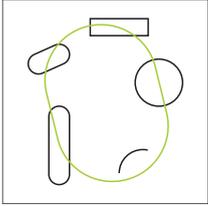
## Arco de círculo

Elemento padre	Tipo constructivo	Representación
Arco de círculo	Copia	
Arco de círculo y Distancia	Decalaje	
Varios elementos	<p><b>Arco de círculo</b> a partir de los centros de tres elementos como mínimo en una combinación cualquiera de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Punto</li> <li>■ Ranura</li> <li>■ Rectángulo</li> <li>■ Círculo</li> <li>■ Arco de círculo</li> <li>■ Elipse</li> <li>■ Esfera</li> </ul>	

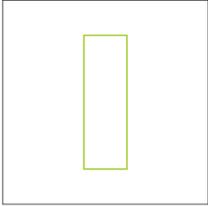
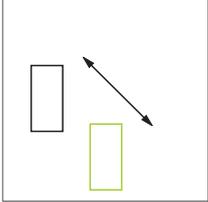
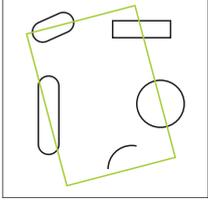
## Elipse

Elemento padre	Tipo constructivo	Representación
Elipse	Copia	
Elipse y Distancia	Decalaje	
Varios elementos	<p><b>Elipse</b> a partir de los centros de cinco elementos como mínimo en una combinación cualquiera de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Punto</li> <li>■ Ranura</li> <li>■ Rectángulo</li> <li>■ Círculo</li> <li>■ Arco de círculo</li> <li>■ Elipse</li> <li>■ Esfera</li> </ul>	

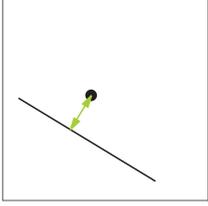
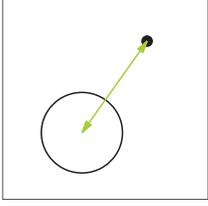
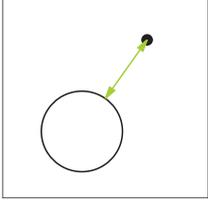
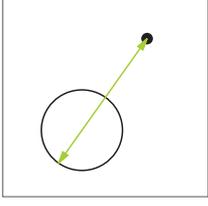
## Ranura

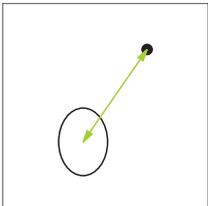
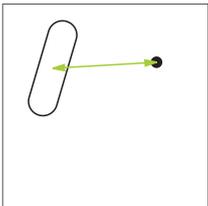
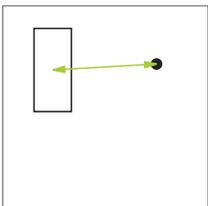
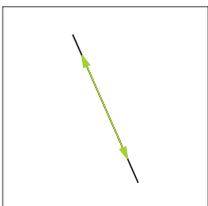
Elemento padre	Tipo constructivo	Representación
Ranura	Copia	
Ranura y Distancia	Decalaje	
Varios elementos	<p>Ranura a partir de los centros de cinco elementos como mínimo en una combinación cualquiera de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Punto</li> <li>■ Ranura</li> <li>■ Rectángulo</li> <li>■ Círculo</li> <li>■ Arco de círculo</li> <li>■ Elipse</li> <li>■ Esfera</li> </ul>	

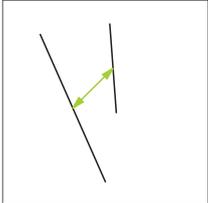
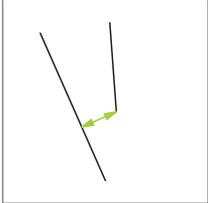
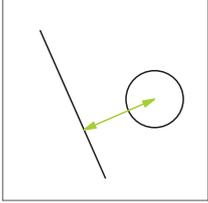
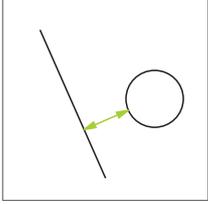
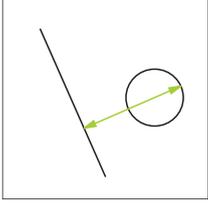
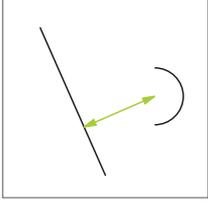
## Rectángulo

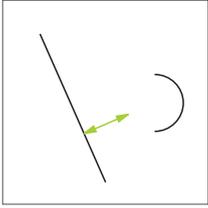
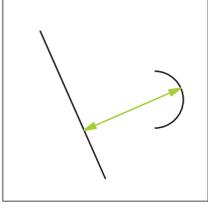
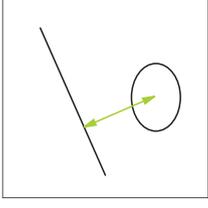
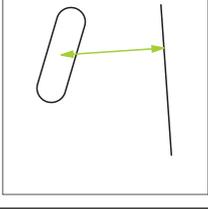
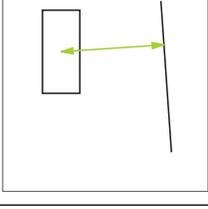
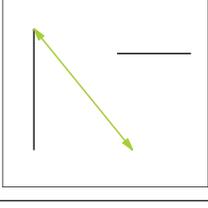
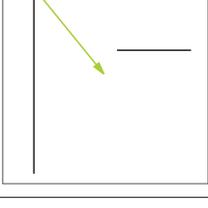
Elemento padre	Tipo constructivo	Representación
Rectángulo	Copia	
Rectángulo y Distancia	Decalaje	
Varios elementos	<p><b>Rectángulo</b> a partir de los centros de cinco elementos como mínimo en una combinación cualquiera de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Punto</li> <li>■ Ranura</li> <li>■ Rectángulo</li> <li>■ Círculo</li> <li>■ Arco de círculo</li> <li>■ Elipse</li> <li>■ Esfera</li> </ul>	

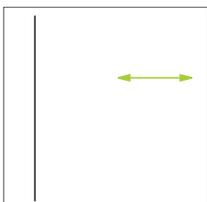
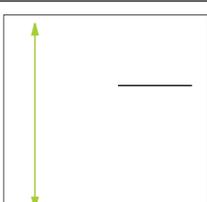
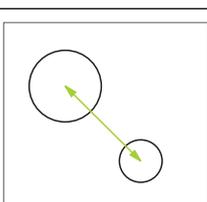
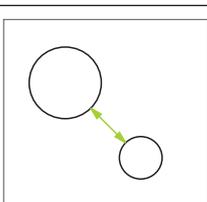
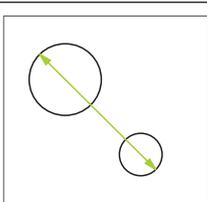
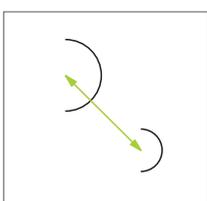
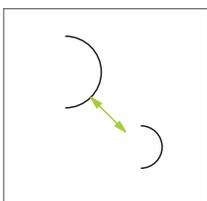
## Distancia

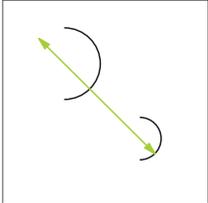
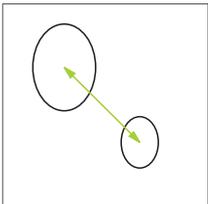
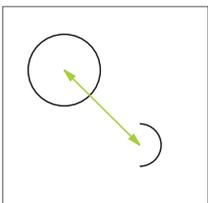
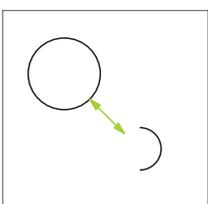
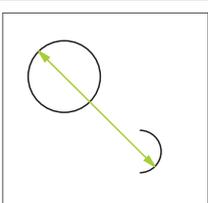
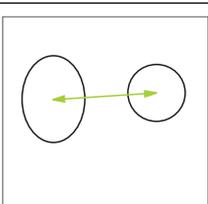
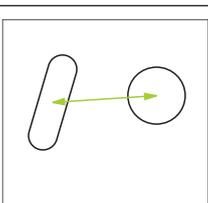
Elemento padre	Tipo constructivo	Representación
Distancia	Copia	
Distancia	Cambio de la dirección	
2x Punto	Punto central	
Punto y Recta	Punto central	
Punto y Círculo	Punto central	
Punto y Círculo	Mínimo	
Punto y Círculo	Máximo	

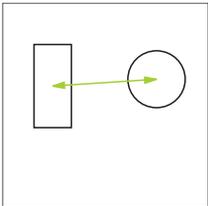
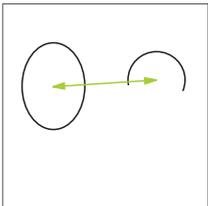
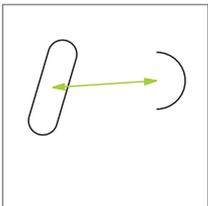
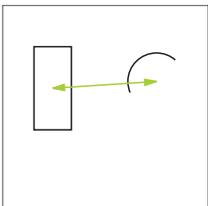
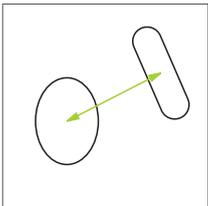
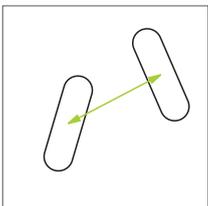
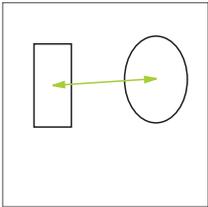
Elemento padre	Tipo constructivo	Representación
Punto y Arco de círculo	Punto central	
Punto y Arco de círculo	Mínimo	
Punto y Arco de círculo	Máximo	
Punto y Elipse	Punto central	
Punto y Ranura	Punto central	
Punto y Rectángulo	Punto central	
Recta	Longitud	

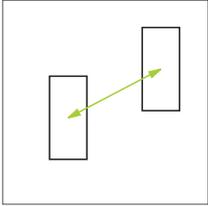
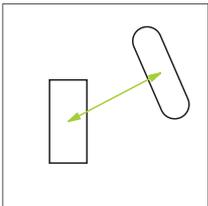
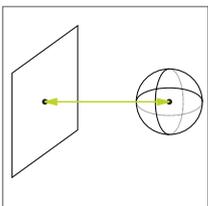
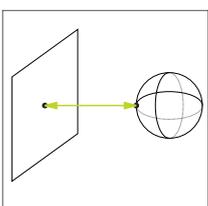
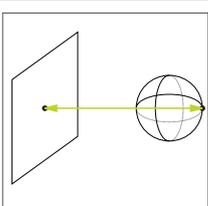
Elemento padre	Tipo constructivo	Representación
2x Recta	Centro vinculado	
2x Recta	Mínimo vinculado	
2x Recta	Máximo vinculado	
Recta y Círculo	Punto central	
Recta y Círculo	Mínimo	
Recta y Círculo	Máximo	
Recta y Arco de círculo	Punto central	

Elemento padre	Tipo constructivo	Representación
Recta y Arco de círculo	Mínimo	
Recta y Arco de círculo	Máximo	
Recta y Elipse	Punto central	
Recta y Ranura	Punto central	
Recta y Rectángulo	Punto central	
2x Distancia	Suma	
2x Distancia	Promedio	

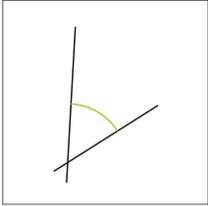
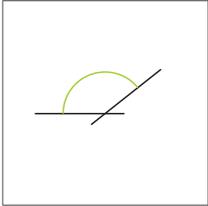
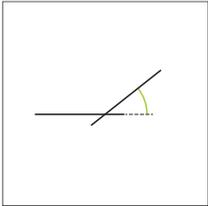
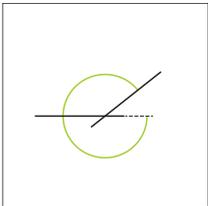
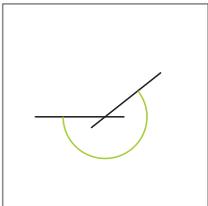
Elemento padre	Tipo constructivo	Representación
2x Distancia	Mínimo	
2x Distancia	Máximo	
2x Círculo	Punto central	
2x Círculo	Mínimo	
2x Círculo	Máximo	
2x Arco de círculo	Punto central	
2x Arco de círculo	Mínimo	

Elemento padre	Tipo constructivo	Representación
2x Arco de círculo	Máximo	
2x Elipse	Punto central	
Círculo y Arco de círculo	Punto central	
Círculo y Arco de círculo	Mínimo	
Círculo y Arco de círculo	Máximo	
Círculo y Elipse	Punto central	
Círculo y Ranura	Punto central	

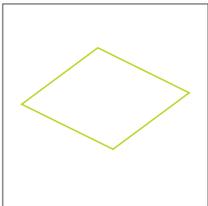
Elemento padre	Tipo constructivo	Representación
Círculo y Rectángulo	Punto central	
Arco de círculo y Elipse	Punto central	
Arco de círculo y Ranura	Punto central	
Arco de círculo y Rectángulo	Punto central	
Ranura y Elipse	Punto central	
2x Ranura	Punto central	
Rectángulo y Elipse	Punto central	

Elemento padre	Tipo constructivo	Representación
2x Rectángulo	Punto central	
Ranura y Rectángulo	Punto central	
Esfera y Plano	Centro	
Esfera y Plano	Mínimo	
Esfera y Plano	Máximo	

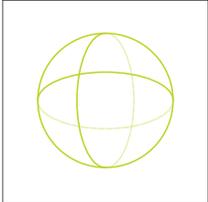
## Ángulo

Elemento padre	Tipo constructivo	Representación
Ángulo	Copia	
2x Recta	Ángulo interior	
2x Recta	$180^\circ - \text{Ángulo}$	
2x Recta	$180^\circ + \text{Ángulo}$	
2x Recta	$360^\circ - \text{Ángulo}$	

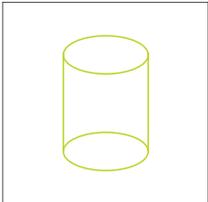
## Plano

Elemento padre	Tipo constructivo	Representación
Plano	Copia	

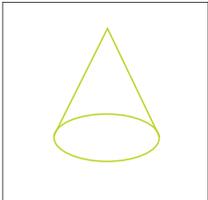
## Esfera

Elemento padre	Tipo constructivo	Representación
Esfera	Copia	

## Cilindro

Elemento padre	Tipo constructivo	Representación
Cilindro	Copia	

## Cono

Elemento padre	Tipo constructivo	Representación
Cono	Copia	

## 10.5.2 Diseñar elemento



- ▶ En el menú principal, pulsar **Medición**
- ▶ En la gama de geometrías, seleccionar la geometría deseada, p. ej. **Distancia**
- ▶ En la lista de elementos, seleccionar los elementos padre necesarios
- ▶ Los elementos seleccionados se visualizan en verde
- ▶ Se visualiza un nuevo elemento con la geometría seleccionada



Si en la gama de geometrías se ha seleccionado **Measure Magic**, en la lista de elementos no se sugerirá ningún nuevo elemento.

- ▶ Seleccionar el tipo de geometría deseado



- ▶ En el nuevo elemento, pulsar **Finalizar**



Si no se puede cerrar un elemento, es preciso revisar si el elemento padre seleccionado se corresponde con el tipo de diseño.

- ▶ El elemento construido se visualiza en la zona de trabajo y en la lista de elementos

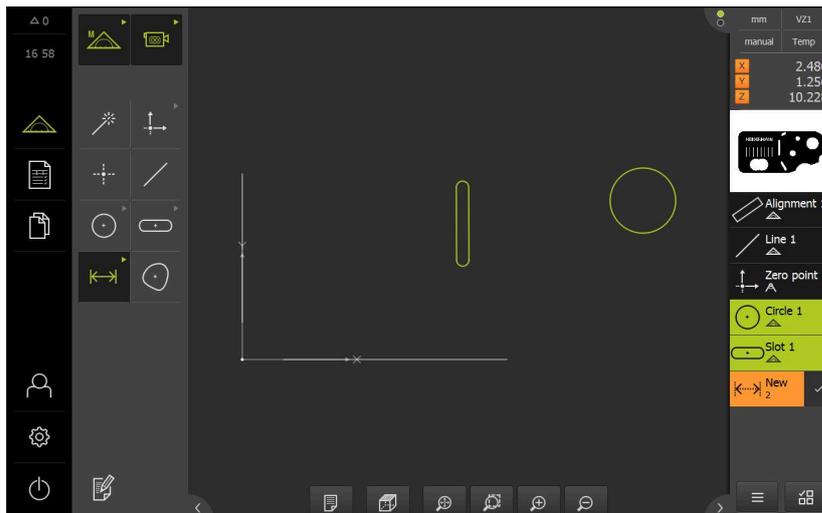


Figura 93: Elementos construidos en la vista de elementos de la zona de trabajo y lista de elementos del inspector

### 10.5.3 Adaptar el elemento diseñado

Posteriormente, los elementos diseñados se pueden adaptar. En función de la geometría y de los elementos padre, se puede seleccionar otro tipo de diseño.

- ▶ Arrastrar el elemento construido, desde la lista de elementos hacia la zona de trabajo
- > Se visualiza el diálogo Detalles con el registro **Resumen**
- ▶ Para cambiar el nombre del elemento, hacer clic en la **Casilla de introducción** con el nombre actual
- ▶ Introducir nombre para el elemento
- ▶ Confirmar la introducción con **RET**
- > El nuevo nombre se visualiza en la lista de elementos
- ▶ Para cambiar el tipo de construcción del elemento, en la lista de desplegable **Tipo constructivo** seleccionar el tipo deseado para la construcción



Dependiendo de la geometría y de los elementos padre, se dispone de los tipos de construcción posibles.

**Información adicional:** "Resumen de los tipos de geometrías", Página 347

- > El nuevo tipo de construcción se emplea
- ▶ Para cambiar el tipo de geometría, en la lista de desplegable **Nuevo tipo de geometría**, seleccionar el tipo de geometría deseado
- > El elemento se representa en la nueva forma
- ▶ Para cerrar el diálogo, hacer clic en **Cerrar**



## 10.6 Definir elementos

En algunas situaciones es necesario definir elementos. Este es el caso p. ej., si en el dibujo técnico se toma una referencia que no se puede generar en el objeto de medición mediante una medición o construcción. En este caso, se puede definir la referencia basándose en el sistema de coordenadas del objeto de medición.

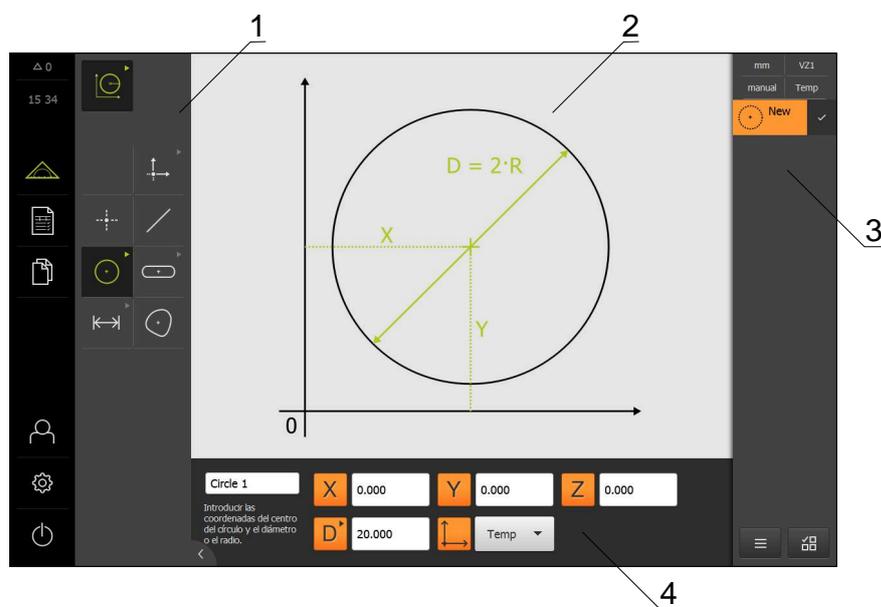
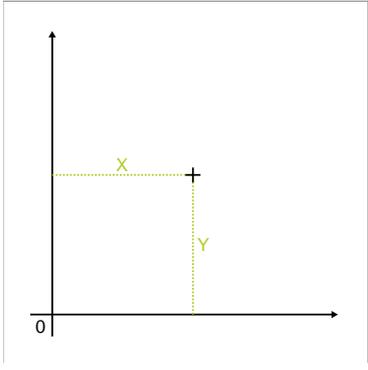
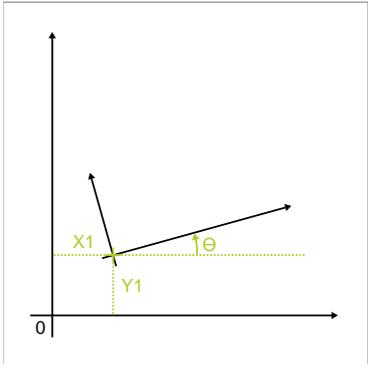
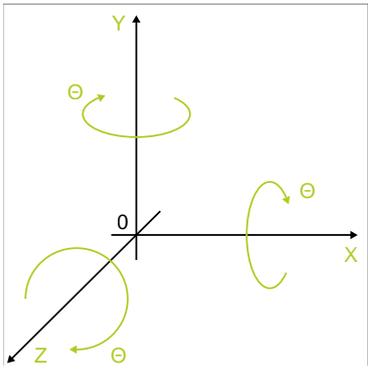
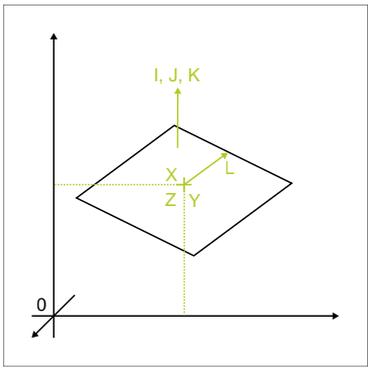


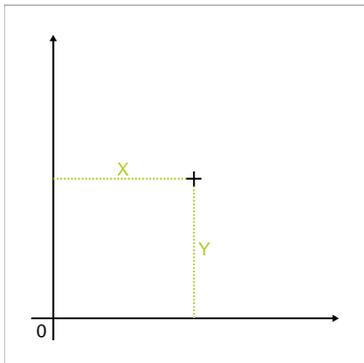
Figura 94: Función **Definir** con la geometría **Círculo**

- 1 Gama de geometrías
- 2 Representación de la geometría
- 3 Lista de elementos en el Inspector
- 4 Campos de introducción de datos de los parámetros de las geometrías (en función de la geometría)

### 10.6.1 Resumen de las geometrías definibles

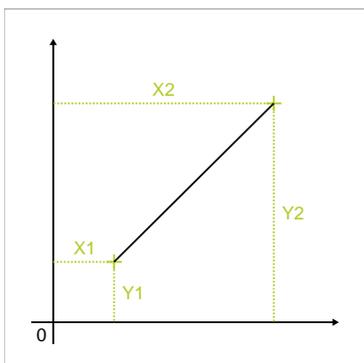
El resumen muestra las geometrías definibles así como los parámetros de geometría necesarios.

Representación	Parámetros de geometría
	<p><b>Punto cero</b></p> <p>El elemento se define a partir de los valores siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ X: Posición sobre el eje X</li> <li>■ Y: Posición sobre el eje Y</li> </ul>
	<p><b>Alineación</b></p> <p>El elemento se define a partir de los valores siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ X: Posición sobre el eje X</li> <li>■ Y: Posición sobre el eje Y</li> <li>■ <math>\theta</math>: Dirección con ángulo entre eje X y alineación</li> </ul>
	<p><b>Rotación</b></p> <p>El elemento se define a partir de los valores siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <math>\theta</math>: Ángulo de rotación</li> <li>■ Eje rotativo</li> </ul>
	<p><b>Plano</b></p> <p>El elemento se define a partir de los valores siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ X: Posición del centro sobre el eje X</li> <li>■ Y: Posición del centro sobre el eje Y</li> <li>■ Z: Posición del centro sobre el eje Z</li> <li>■ I: Posición del vector normal sobre el eje X</li> <li>■ J: Posición del vector normal sobre el eje Y</li> <li>■ K: Posición del vector normal sobre el eje Z</li> <li>■ L: longitud del plano (para la representación gráfica)</li> </ul>

**Representación****Parámetros de geometría****Punto**

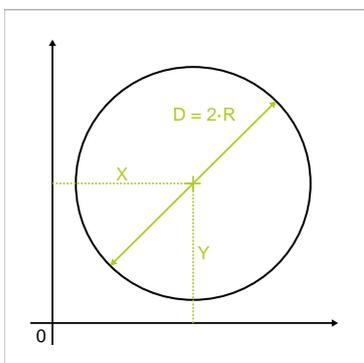
El elemento se define a partir de los valores siguientes:

- X: Posición sobre el eje X
- Y: Posición sobre el eje Y

**Recta**

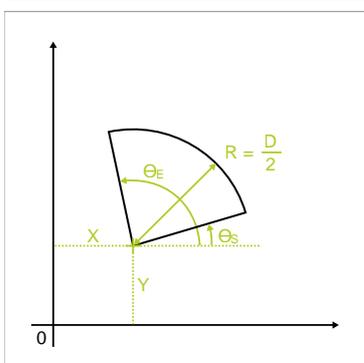
El elemento se define a partir de los valores siguientes:

- X1: Posición del primer punto sobre el eje X
- Y1: Posición del primer punto sobre el eje Y
- X2: Posición del segundo punto sobre el eje X
- Y2: Posición del segundo punto sobre el eje Y

**Círculo**

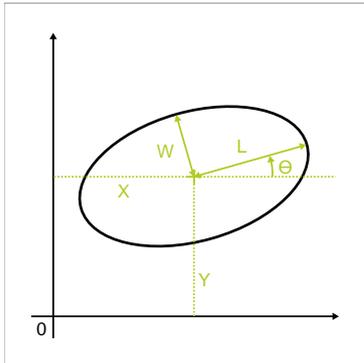
El elemento se define a partir de los valores siguientes:

- X: Posición del centro sobre el eje X
- Y: Posición del centro sobre el eje Y
- D: Diámetro del círculo
  - o
- R: Radio del círculo
- ▶ Para cambiar entre diámetro y radio, es preciso pulsar **D** o **R**

**Arco de círculo**

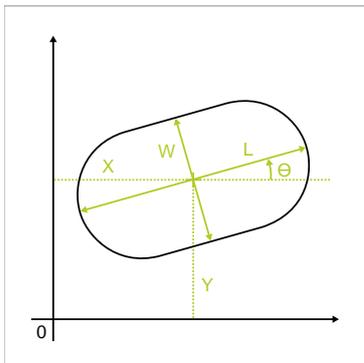
El elemento se define a partir de los valores siguientes:

- X: Posición del vértice sobre el eje X
- Y: Posición del vértice sobre el eje Y
- $\theta_S$ : Ángulo inicial entre el eje X y el primer lado
- $\theta_E$ : Ángulo final entre el eje X y el segundo lado, que engloba el ángulo de apertura
- D: Diámetro del arco de círculo
  - o
- R: Radio del arco del círculo
- ▶ Para conmutar entre diámetro y radio, hacer clic en **D** o **R**

**Representación****Parámetros de geometría****Elipse**

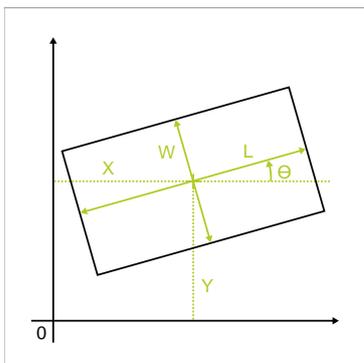
El elemento se define a partir de los valores siguientes:

- X: Posición del centro sobre el eje X
- Y: Posición del centro sobre el eje Y
- W: Longitud del eje auxiliar
- L: Longitud del eje principal
- $\theta$ : Ángulo entre el eje X y el eje principal

**Ranura**

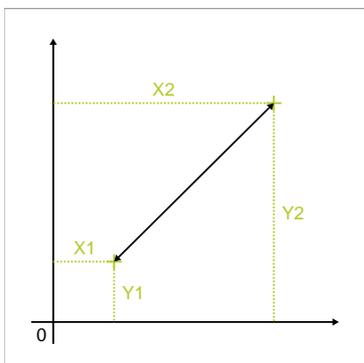
El elemento se define a partir de los valores siguientes:

- X: Posición del centro sobre el eje X
- Y: Posición del centro sobre el eje Y
- W: Anchura de la ranura
- L: Longitud de la ranura (eje principal)
- $\theta$ : Ángulo entre el eje X y el eje principal

**Rectángulo**

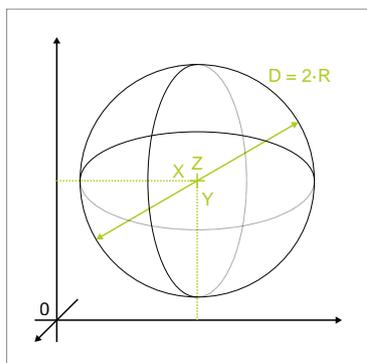
El elemento se define a partir de los valores siguientes:

- X: Posición del centro sobre el eje X
- Y: Posición del centro sobre el eje Y
- W: Anchura del rectángulo
- L: Longitud del rectángulo (eje principal)
- $\theta$ : Ángulo entre el eje X y el eje principal

**Distancia**

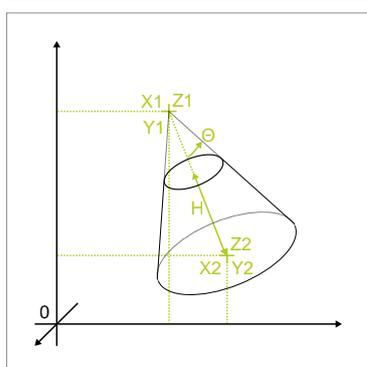
El elemento se define a partir de los valores siguientes:

- X1: Posición del primer punto sobre el eje X
- Y1: Posición del primer punto sobre el eje Y
- X2: Posición del segundo punto sobre el eje X
- Y2: Posición del segundo punto sobre el eje Y

**Representación****Parámetros de geometría****Esfera**

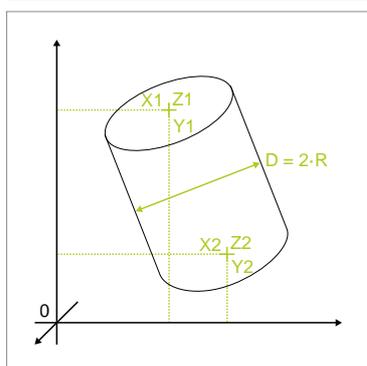
El elemento se define a partir de los valores siguientes:

- X: Posición del centro sobre el eje X
- Y: Posición del centro sobre el eje Y
- Z: Posición del centro sobre el eje Z
- D: diámetro de la bola
  - o
- R: radio de la bola
- ▶ Para conmutar entre diámetro y radio, pulsar **D** o **R**

**Cono**

El elemento se define a partir de los valores siguientes:

- X1: posición de la punta en el eje X
- Y1: posición de la punta en el eje Y
- Z1: posición de la punta en el eje Z
- X2: posición del centro de la superficie inferior en el eje X
- Y2: posición del centro de la superficie inferior en el eje Y
- Z2: posición del centro de la superficie inferior en el eje Z
- $\theta$ : ángulo de abertura del cono
- H: altura del cono

**Cilindro**

El elemento se define a partir de los valores siguientes:

- X1: posición del centro de la superficie superior en el eje X
- Y1: posición del centro de la superficie superior en el eje Y
- Z1: posición del centro de la superficie superior en el eje Z
- X2: posición del centro de la superficie inferior en el eje X
- Y2: posición del centro de la superficie inferior en el eje Y
- Z2: posición del centro de la superficie inferior en el eje Z
- D: diámetro del cilindro
  - o
- R: Radio del cilindro
- ▶ Para cambiar entre diámetro y radio, es preciso pulsar **D** o **R**

## 10.6.2 Definir el elemento



- ▶ En el menú principal, hacer clic en **Medición**



- ▶ En la gama de funciones, seleccionar **Definir**

- ▶ En la gama de geometrías, seleccionar la geometría deseada  
**Información adicional:** "Resumen de las geometrías definibles",  
Página 381

- En la lista de elementos se genera un nuevo elemento y se representa en la zona de trabajo.

- ▶ Introducir el nombre del elemento

- ▶ Confirmar la introducción con **RET**

- ▶ Introducir los parámetros de la geometría del elemento

- ▶ Confirmar las introducciones con **RET**



- ▶ En el nuevo elemento, hacer clic en **Finalizar**

- El elemento definido se visualiza en la lista de elementos

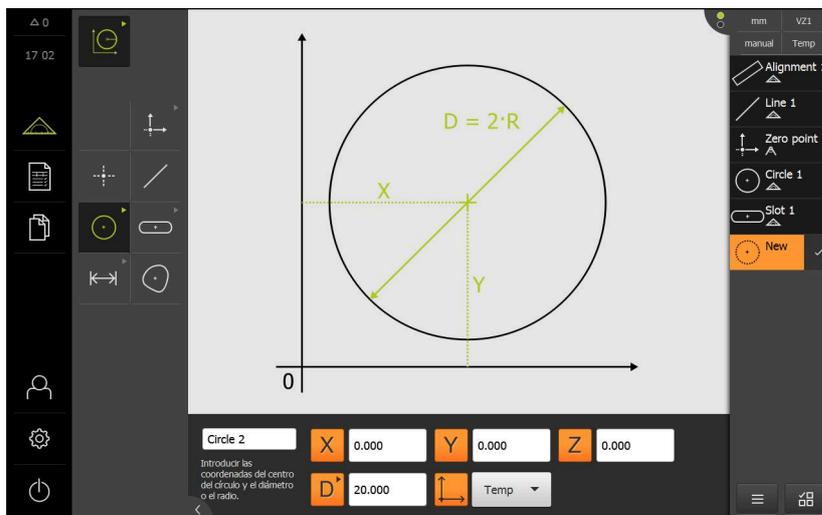


Figura 95: Elemento definido en la vista de elementos de la zona de trabajo y lista de elementos del inspector

## 10.7 Empleo de un sistema de coordenadas

En una tarea de medición, se puede trabajar con distintos sistemas de coordenadas. En el **menú de acceso rápido**, se visualiza el sistema de coordenadas actual, al cual se asigna el nuevo elemento. En el método de acceso rápido, se puede cambiar de sistema de coordenadas.

Los sistemas de coordenadas que figuran a continuación son distintos:

- **Mundo**: sistema de coordenadas de la mesa de medición
- **Temp**: sistema de coordenadas temporal
- Sistema de coordenadas definido por el usuario

### 10.7.1 Sistema de coordenadas Mundo

El sistema de coordenadas con la denominación **Mundo** se corresponde con el sistema coordenadas de la mesa de medición y es el ajuste estándar del equipo.

### 10.7.2 Sistema de coordenadas temporal Temp

Si se define un nuevo punto cero o se registra un elemento de referencia, el equipo cambia al sistema de coordenadas temporal con la denominación **Temp**. Si se efectúan modificaciones adicionales en el sistema de coordenadas, el sistema de coordenadas **Temp** se adapta. Los elementos a los cuales se asigna el sistema de coordenadas **Temp** se calculan de nuevo tras cualquier modificación.

### 10.7.3 Sistema de coordenadas definido por el usuario

Si se crea un sistema de coordenadas definido por el usuario, el equipo adopta dicho nuevo sistema de coordenadas. La denominación del sistema de coordenadas aparece en el menú de acceso rápido. Los elementos que se habían asignado a **Temp**, quedan asignados al nuevo sistema de coordenadas.

Los sistema de coordenadas definido por el usuario se pueden crear manual o automáticamente.

Creación manual de un sistema de coordenadas:

- ▶ Registrar el elemento de referencia, por ejemplo, **Punto cero** o **Alineación**
- ▶ Renombrar el sistema de coordenadas

Creación automática de un sistema de coordenadas:

- ▶ Activar el ajuste **Generar sistema de coordenadas automáticamente**
- ▶ Registrar el elemento de referencia o determinar manualmente un nuevo punto cero

En los apartados siguientes de este capítulo, se proporciona una descripción detallada del procedimiento a seguir.



Un sistema de coordenadas definido por el usuario se puede guardar como fichero, a fin de volverlo a utilizar en mediciones posteriores o en programas de medición.

**Información adicional:** "Guardar el sistema de coordenadas",  
Página 395

### 10.7.4 Adaptar el sistema de coordenadas

A fin de adaptar el sistema de coordenadas, existen las posibilidades siguientes:

Parámetro	Procedimiento
Punto cero	<p>Registrar el elemento con la geometría <b>Punto cero</b>:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Medición del punto cero</li> <li>■ Construir el punto cero</li> <li>■ Definición del punto cero</li> </ul> <p>Determinar manualmente el punto cero:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Establecimiento de la posición actual como punto cero (Ajustar a cero el eje)</li> <li>■ Sobrescritura del valor de la posición</li> <li>■ Establecimiento del punto central de un elemento como punto cero</li> </ul>
Alineación	<p>Registrar el elemento con la geometría <b>Alineación</b>:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Medir la alineación</li> <li>■ Establecimiento de la alineación</li> <li>■ Definición de la alineación</li> </ul> <p>Determinar la alineación manualmente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Aceptar la alineación de un elemento</li> </ul>
Rotación para geometrías tridimensionales	<p>Registrar el elemento con la geometría <b>Rotación</b>:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Definir la rotación</li> </ul>
Superficie de referencia para geometrías tridimensionales	<p>Registrar el elemento con la geometría <b>Plano de referencia, Reference cylinder o Reference cone</b>:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Medición de la superficie de referencia</li> <li>■ Medir el cilindro de referencia</li> <li>■ Medir el cono de referencia</li> </ul>

**Información adicional:** "Geometrías para la determinación del sistema de coordenadas", Página 316



En el capítulo "Arranque rápido", se encuentra una descripción detallada del procedimiento recomendado para la determinación del sistema de coordenadas de la pieza.

**Información adicional:** "Arranque rápido", Página 249



Si se adapta al sistema de coordenadas, todos los elementos vuelven a calcularse en el caso de estar asignados a **Temp**. Los elementos asignados a **Mundo** o a un sistema de coordenadas definido por el usuario, conservan su referencia.

### Medición del punto cero



- ▶ En el menú principal, pulsar **Medición**



- ▶ En la gama de funciones, seleccionar **Medición manual**



- ▶ En la gama de geometrías, seleccionar **Punto cero**
- ▶ En la posición deseada, registrar un punto de medición
- > Un nuevo elemento aparece en la lista de elementos



- ▶ En el nuevo elemento, pulsar **Finalizar**
- > El sistema de coordenadas se adapta

### Construir el punto cero



- ▶ En el menú principal, pulsar **Medición**



- ▶ En la gama de funciones, seleccionar **Medición manual**



- ▶ En la gama de geometrías, seleccionar **Punto cero**
- ▶ Seleccionar elementos padre en la lista de elementos
- > Un nuevo elemento aparece en la lista de elementos



- ▶ En el nuevo elemento, pulsar **Finalizar**
- > El sistema de coordenadas se adapta

**Información adicional:** "Resumen de los tipos de geometrías", Página 347

### Definición del punto cero



- ▶ En el menú principal, pulsar **Medición**



- ▶ En la gama de funciones, seleccionar **Definir**



- ▶ En la gama de geometrías, seleccionar **Punto cero**
- > Un nuevo elemento aparece en la lista de elementos
- ▶ Introducir las coordenadas del nuevo punto cero
- ▶ En caso necesario, introducir la denominación del nuevo sistema de coordenadas
- ▶ Confirmar las distintas introducciones con **RET**



- ▶ En el nuevo elemento, pulsar **Finalizar**
- > El sistema de coordenadas se adapta

**Información adicional:** "Resumen de las geometrías definibles", Página 381

### Establecimiento de la posición actual como punto cero



- ▶ En el menú principal, pulsar **Medición**



- ▶ En la gama de funciones, seleccionar **Medición manual**
- ▶ En el caso de que se desee crear un sistema de coordenadas definido por el usuario, en el menú de acceso rápido activar el ajuste siguiente: **Generar sistema de coordenadas automáticamente**



- ▶ En caso necesario, en el Inspector pulsar sobre la **Vista previa de la posición**
- ▶ Desplazar hacia la posición deseada
- ▶ En la zona de trabajo, mantener pulsada la **Tecla del eje** del eje deseado
- > La posición del eje se fija al valor cero.
- > El sistema de coordenadas se adapta

### Sobrescritura del valor de la posición



- ▶ En el menú principal, pulsar **Medición**



- ▶ En la gama de funciones, seleccionar **Medición manual**
- ▶ En el caso de que se desee crear un sistema de coordenadas definido por el usuario, en el menú de acceso rápido activar el ajuste siguiente: **Generar sistema de coordenadas automáticamente**



- ▶ En caso necesario, en el Inspector pulsar sobre la **Vista previa de la posición**
- ▶ Desplazar hacia la posición deseada
- ▶ En la zona de trabajo, pulsar la **Tecla del eje** o el valor de la posición
- ▶ Introducir valor de posición deseado
- ▶ Confirmar la introducción con **RET**
- > El sistema de coordenadas se adapta

### Establecimiento del punto central de un elemento como punto cero

Cualquier elemento puede emplearse para la determinación del punto cero. Con este propósito, es preciso fijar a cero el valor de posición de uno o varios ejes en el punto central del elemento.

- ▶ Medir elemento
- Se muestra una vista previa del resultado de la medición

o

- ▶ Arrastrar elemento de la lista de elementos hacia la zona de trabajo
- Se visualiza el diálogo **Detalles** con el registro **Resumen**
- El valor de posición de los ejes se refiere al punto central del elemento
- ▶ A fin de fijar la posición de un eje a cero, es preciso pulsar sobre **cero** al lado de la posición del eje correspondiente
- La posición del eje se fija al valor cero.
- El sistema de coordenadas se adapta
- ▶ Repetir el proceso, en caso necesario, para otras posiciones de los ejes



### Medir la alineación

Con el fin de medir la alineación, se requieren como mínimo dos puntos de medición.



- ▶ En el menú principal, pulsar **Medición**



- ▶ En la gama de funciones, seleccionar **Medición manual**



- ▶ En caso necesario, seleccionar el plano de proyección **XY** en el menú de acceso rápido

**Información adicional:** "Seleccionar plano de proyección",  
Página 131



- ▶ En la gama de geometrías, seleccionar **Alineación**
- ▶ Registrar varios puntos de medición sobre el borde de referencia
- Un nuevo elemento aparece en la lista de elementos



- ▶ En el nuevo elemento, pulsar **Finalizar**
- El sistema de coordenadas se adapta

### Establecimiento de la alineación



- ▶ En el menú principal, pulsar **Medición**



- ▶ En la gama de funciones, seleccionar **Medición manual**



- ▶ En caso necesario, seleccionar el plano de proyección **XY** en el menú de acceso rápido

**Información adicional:** "Seleccionar plano de proyección",  
Página 131



- ▶ En la gama de geometrías, seleccionar **Alineación**
- ▶ Seleccionar elemento padre en la lista de elementos
- > Un nuevo elemento aparece en la lista de elementos



- ▶ En el nuevo elemento, pulsar **Finalizar**
- > El sistema de coordenadas se adapta

**Información adicional:** "Resumen de los tipos de geometrías", Página 347

### Definición de la alineación



- ▶ En el menú principal, pulsar **Medición**



- ▶ En la gama de funciones, seleccionar **Definir**



- ▶ En caso necesario, seleccionar el plano de proyección **XY** en el menú de acceso rápido

**Información adicional:** "Seleccionar plano de proyección",  
Página 131



- ▶ En la gama de geometrías, seleccionar **Alineación**
- > Un nuevo elemento aparece en la lista de elementos
- ▶ Introducción de los parámetros de la alineación
- ▶ En caso necesario, introducir la denominación del nuevo sistema de coordenadas
- ▶ Confirmar las distintas introducciones con **RET**



- ▶ En el nuevo elemento, pulsar **Finalizar**
- > El sistema de coordenadas se adapta

**Información adicional:** "Resumen de las geometrías definibles", Página 381

### Aceptar la alineación de un elemento

La alineación del sistema de coordenadas puede ajustarse manualmente, definiendo el eje principal de un elemento como eje X.



- ▶ En caso necesario, seleccionar el plano de proyección **XY** en el menú de acceso rápido

**Información adicional:** "Seleccionar plano de proyección", Página 131



- ▶ Medir elemento
- > Se muestra una vista previa del resultado de la medición
- ▶ Para ajustar la alineación del eje principal de un elemento del tipo **Recta, Ranura** o **Rectángulo**, pulsar **Align**



- ▶ Para ajustar la alineación del eje principal de un elemento del tipo **Cono**, pulsar **Align**



- ▶ Para ajustar la alineación del eje principal de un elemento del tipo **Cilindro**, pulsar **Align**
- > El eje principal del elemento se define como el nuevo eje X
- > El sistema de coordenadas se adapta

### Definir la rotación



- ▶ En el menú principal, pulsar **Medición**



- ▶ En la gama de funciones, seleccionar **Definir**



- ▶ En la gama de geometrías, seleccionar **Rotación**
- > Un nuevo elemento aparece en la lista de elementos
- ▶ Introducir los parámetros de la rotación
- ▶ En caso necesario, introducir la denominación del nuevo sistema de coordenadas
- ▶ Confirmar las distintas introducciones con **RET**



- ▶ En el nuevo elemento, pulsar **Finalizar**
- > El sistema de coordenadas se adapta

### Medición de la superficie de referencia

Para medir una superficie de referencia, se precisan como mínimo tres puntos de medición.



- ▶ En el menú principal, pulsar **Medición**



- ▶ En la gama de funciones, seleccionar **Medición manual**



- ▶ En la gama de geometrías, seleccionar **Plano de referencia**
- ▶ Registrar varios puntos de medición sobre la superficie de referencia
- > Un nuevo elemento aparece en la lista de elementos



- ▶ En el nuevo elemento, pulsar **Finalizar**
- > El sistema de coordenadas se adapta

**Medir el cilindro de referencia**

Para medir un cilindro de referencia, se precisan como mínimo seis puntos de medida. Debe medirse un círculo cerca de la base inferior y un círculo cerca de la base superior del cilindro de referencia. Registrar como mínimo tres puntos de medición por círculo.

Al finalizar la medición, el instrumento orienta la superficie de referencia perpendicularmente respecto al eje principal del cilindro de referencia.



- ▶ En el menú principal, pulsar **Medición**



- ▶ En la gama de funciones, seleccionar **Medición manual**



- ▶ En la gama de geometrías, seleccionar **Reference cylinder**
- ▶ Capturar puntos de medición
- > Un nuevo elemento aparece en la lista de elementos



- ▶ En el nuevo elemento, pulsar **Finalizar**
- > El sistema de coordenadas se adapta

**Medir el cono de referencia**

Para medir un cono de referencia, se precisan como mínimo seis puntos de referencia. Debe medirse un círculo cerca de la base inferior y un círculo cerca de la punta del cono de referencia. Registrar como mínimo tres puntos de medición por círculo.

Al finalizar la medición, el instrumento orienta la superficie de referencia perpendicularmente respecto al eje principal del cono de referencia.



- ▶ En el menú principal, pulsar **Medición**



- ▶ En la gama de funciones, seleccionar **Medición manual**



- ▶ En la gama de geometrías, seleccionar **Reference cone**
- ▶ Capturar puntos de medición
- > Un nuevo elemento aparece en la lista de elementos



- ▶ En el nuevo elemento, pulsar **Finalizar**
- > El sistema de coordenadas se adapta

**10.7.5 Establecimiento de una denominación de un sistema de coordenadas**

Si se proporciona una denominación a un sistema de coordenadas definido por el usuario, se pueden asignar a dicho sistema de coordenadas elementos individuales.

### Establecimiento de una denominación automáticamente



- ▶ En el menú de acceso rápido, activar el ajuste siguiente:  
**Generar sistema de coordenadas automáticamente**
- > En una modificación cualquiera, el equipo aplica automáticamente un nuevo sistema de coordenadas con la denominación **COSx**  
(**x** = número correlativo)

**Información adicional:** "Generar sistema de coordenadas automáticamente",  
Página 129

### Cambio de nombre del sistema de coordenadas

Si se registra un elemento de referencia, se puede renombrar el sistema de coordenadas en el diálogo **Detalles**.



- ▶ Arrastrar el elemento de referencia desde la lista de elementos hacia la zona de trabajo
- ▶ Pulsar el campo de introducción **Sistema de coordenadas**
- ▶ Introducir la nueva denominación del sistema de coordenadas
- ▶ Confirmar la introducción con **RET**
- > El sistema de coordenadas se visualizará con la nueva denominación en el menú de acceso rápido



Si se determina manualmente el punto cero, posteriormente no puede renombrarse el sistema de coordenadas.



Un sistema de coordenadas definido por el usuario se puede guardar como fichero, a fin de volverlo a utilizar en mediciones posteriores o en programas de medición.

**Información adicional:** "Guardar el sistema de coordenadas",  
Página 395

### 10.7.6 Guardar el sistema de coordenadas

Un sistema de coordenadas definido por el usuario se puede guardar como fichero 5RF y luego volverse a utilizar.



- ▶ En el menú de acceso rápido, seleccionar el sistema de coordenadas definido por el usuario
- ▶ En el Inspector, pulsar **Funciones auxiliares**
- ▶ Pulsar **Guardar como**
- ▶ En el diálogo, seleccionar la ubicación de almacenamiento, p. ej., **Internal/Programs**
- ▶ Pulsar el campo de introducción
- ▶ Introducir nombre del fichero
- ▶ Confirmar la introducción con **RET**
- ▶ Pulsar **Guardar como**
- > El sistema de coordenadas se almacena bajo la denominación de fichero seleccionada



La denominación de fichero no afecta de ningún modo a la denominación del sistema de coordenadas. La denominación del sistema de coordenadas se conserva al guardar el fichero.

### 10.7.7 Apertura del sistema de coordenadas

Los sistemas de coordenadas almacenados se pueden volver a utilizar mediante las funciones auxiliares del Inspector.



- ▶ En el Inspector, pulsar **Funciones auxiliares**
- ▶ Pulsar **Abrir**
- ▶ En el diálogo, seleccionar la ubicación de almacenamiento, p. ej., **Internal/Programs**
- ▶ Pulsar el fichero deseado
- ▶ Confirmar la introducción con **Selección**
- > El sistema de coordenadas se visualiza en el menú de acceso rápido

### 10.7.8 Asignar a los elementos un sistema de coordenadas



- ▶ Arrastrar elemento de la lista de elementos hacia la zona de trabajo
- > Se visualiza el diálogo **Detalles** con el registro **Resumen**
- ▶ En el menú desplegable **Sistema de coordenadas**, seleccionar el sistema de coordenadas deseado
- > Se utiliza el nuevo sistema de coordenadas
- > Los valores de posición visualizados hacen referencia al sistema de coordenadas seleccionado
- ▶ Para cerrar el diálogo, hacer clic en **Cerrar**





# 11

**Evaluación de la  
medición**

## 11.1 Resumen

En este capítulo se describe el modo de efectuar la evaluación de las mediciones y de determinar las tolerancias.

La evaluación de la medición y la tolerancia se efectúa a partir de los elementos que se hayan medido o diseñado en el capítulo "Arranque rápido".

**Información adicional:** "Arranque rápido", Página 249



Antes de proceder a la ejecución de las actividades que se describen a continuación, es imprescindible haber leído y comprendido el capítulo "Funcionamiento general".

**Información adicional:** "Funcionamiento general", Página 65

## 11.2 Evaluar la medición

En la medición, el dispositivo determina elementos a partir de los puntos de medición capturados. Dependiendo del número de puntos de medición capturados, mediante un procedimiento de compensación se calcula el elemento de sustitución adecuado, y el elemento se representa en la lista de elementos. La compensación gaussiana se emplea como compensación estándar.

Se dispone de las funciones siguientes:

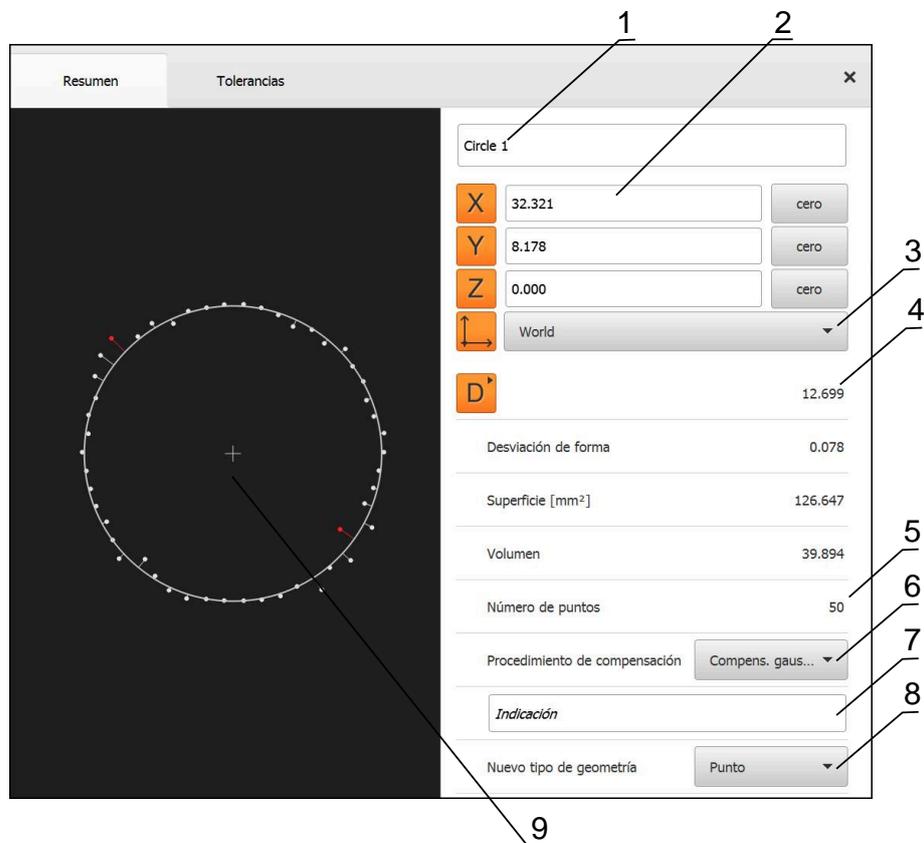
- Modificación del procedimiento de compensación
- Conversión del tipo de geometría

### ciclo



- ▶ En el menú principal, hacer clic en **Medición**
- > Se visualiza la pantalla de manejo para medir, construir y definir
- ▶ Arrastrar elemento de la lista de elementos hacia la zona de trabajo
- > Se visualiza el diálogo **Detalles** con el registro **Resumen**

## Breve descripción

Figura 96: Registro **Resumen** en el diálogo **Detalles**

- 1 Nombre del elemento
- 2 Posición de los ejes del punto central
- 3 Sistema de coordenadas al que se refieren las coordenadas del elemento
- 4 Parámetros del elemento, en función del tipo de geometría; en el tipo de geometría Círculo, se puede conmutar entre radio y diámetro
- 5 Número de puntos de medición que se emplean para el cálculo del elemento
- 6 Procedimiento de compensación que se emplea para el cálculo del elemento, en función del tipo de geometría y del número de puntos de medición
- 7 Plano en 2D en el que se proyecta el elemento; en la visualización "3D" no se produce ninguna proyección
- 8 Campo de texto **Nota**; cuando una observación está activada, su contenido se visualiza en la vista de elementos
- 9 Lista de los tipos de geometrías a los cuales se puede convertir el elemento
- 10 Vista de los puntos de medición y la forma

## Representación de los puntos de medición y de la forma

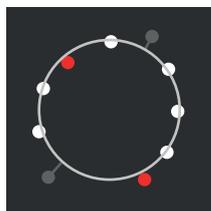


Figura 97: Puntos de medición y forma

- Los puntos de medición con las mayores desviaciones dentro del procedimiento de compensación se representan en rojo
- Los puntos de medición que, en función del filtro de puntos de medición ajustado, no se emplean, se representan en gris
- Los puntos de medición que se emplean para el procedimiento de compensación, se representan en blanco
- La distancia entre los distintos puntos de medición y la forma calculada se representa como líneas (representación simbólica)

### 11.2.1 Procedimiento de compensación

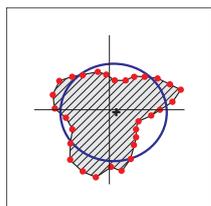
#### Breve descripción

Si en la medición de un elemento se capturan más puntos que el número mínimo de puntos matemático, habrá más puntos de los necesarios para la determinación de la geometría. De este modo, la geometría se sobredetermina. Por eso, con la ayuda de procedimientos de compensación se calcula el elemento de sustitución adecuado.

Se dispone de los siguientes procedimientos de compensación:

- Compensación gaussiana
- Compens. mínima
- Cálculo de círculo inscrito máximo
- Cálculo de círculo inscrito mínimo

A continuación se describen los procedimientos de compensación, a título de ejemplo, con un círculo:

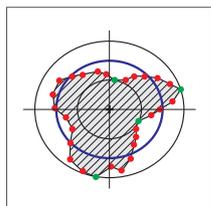


#### Compens. gaussiana

Procedimiento de compensación con el que se calcula un elemento de sustitución que se encuentre tanto como sea posible en el centro entre todos los puntos de medición.

Para el cálculo se hace uso del valor medio estadístico de todos los puntos de medición capturados. Todos los puntos de medición tienen la misma ponderación.

La compensación gaussiana es la configuración estándar.

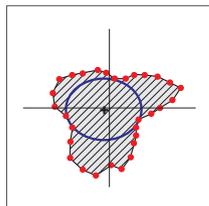


#### Compens. mínima

Procedimiento de compensación con el que se calcula una geometría a partir de dos círculos de referencia. Un círculo se encuentra sobre los dos puntos de medición más exteriores. Un círculo se encuentra sobre los dos puntos de medición más interiores. Ambos círculos poseen el mismo centro.

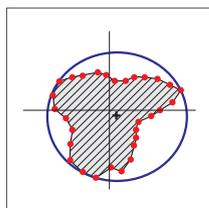
El elemento de sustitución se encuentra a mitad de la distancia entre los dos círculos.

El procedimiento es apto para la medición de desviaciones de forma.

**Compens. redil**

Procedimiento de compensación con el que se calcula un elemento de sustitución que se encuentre dentro de todos los puntos de medición y al mismo tiempo sea lo más grande posible.

El procedimiento es apto p. ej. para la medición de orificios en la comprobación de medidas de apareamiento.

**Compens. cubierta**

Procedimiento de compensación con el que se calcula un elemento de sustitución que se encuentra fuera de los puntos de medición y al mismo tiempo sea lo más pequeño posible.

El procedimiento es apto p. ej. para la medición de machos o ejes en la comprobación de medidas de apareamiento.



El centro del círculo circunscrito mínimo no es superponible con el centro del círculo inscrito máximo.

**Resumen**

El siguiente resumen muestra los posibles procedimientos de compensación para los elementos.

Geometría	Procedimiento de compensación			
	Gauss	Mínimo	Círculo inscrito máximo	Círculo circunscrito mínimo
Punto cero	X	-	-	-
Alineación	X	X	-	-
Plano de referencia	X	-	-	-
Punto	X	-	-	-
Par	X	X	-	-
Círculo	X	X	X	X
Arco de círculo	X	X	-	-
Elipse	X	-	-	-
Ranura	X	-	-	-
Rectángulo	X	-	-	-
Distancia	X	-	-	-
Ángulo	X	-	-	-
Centro de gravedad	X	-	-	-
Plano	X	X	-	-
Esfera	X	-	-	-
Cono	X	-	-	-
Cilindro	X	-	-	-

## 11.2.2 Evaluar elemento

### Renombrar elemento

- ▶ Arrastrar elemento de la lista de elementos hacia la zona de trabajo
- > Se visualiza el diálogo **Detalles** con el registro **Resumen**
- ▶ Pulsar la Casilla de introducción con el nombre actual
- ▶ Introducir un nuevo nombre para el elemento
- ▶ Confirmar la introducción con **RET**
- > El nuevo nombre se visualiza en la lista de elementos
- ▶ Para cerrar el diálogo, hacer clic en **Cerrar**



### Seleccionar sistema de coordenadas

- ▶ Arrastrar elemento de la lista de elementos hacia la zona de trabajo
- > Se visualiza el diálogo **Detalles** con el registro **Resumen**
- ▶ En el menú desplegable **Sistema de coordenadas**, seleccionar el sistema de coordenadas deseado
- > Se utiliza el nuevo sistema de coordenadas
- > Los valores de posición visualizados hacen referencia al sistema de coordenadas seleccionado
- ▶ Para cerrar el diálogo, hacer clic en **Cerrar**



**Información adicional:** "Empleo de un sistema de coordenadas", Página 386

## Seleccionar Procedimiento de compensación

Dependiendo del elemento medido se puede adaptar el procedimiento de compensación. La compensación gaussiana se emplea como compensación estándar.

**Información adicional:** "Procedimiento de compensación", Página 400

- ▶ Arrastrar elemento, p. ej. **Círculo** desde la lista de elementos a la zona de trabajo
- Se visualiza el diálogo **Detalles** con el registro **Resumen**
- El procedimiento de compensación utilizado se visualiza en la lista de desplegable **Procedimiento de compensación**
- ▶ En el menú desplegable **Procedimiento de compensación**, seleccionar el procedimiento de compensación deseado, p. ej. **Cálc. círc. inscr. mín.**
- El elemento se representa conforme al procedimiento de compensación seleccionado

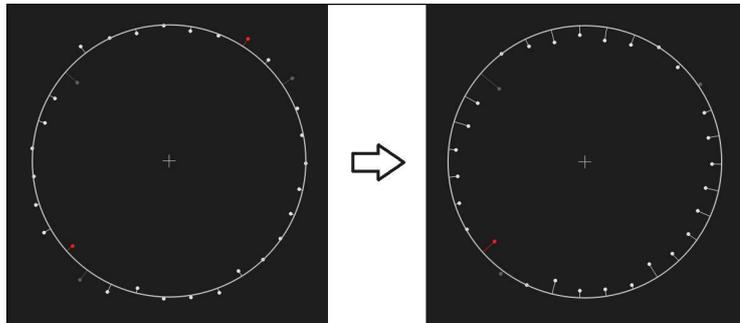


Figura 98: Elemento **Círculo** con nuevo procedimiento de compensación



- ▶ Para cerrar el diálogo, hacer clic en **Cerrar**

## Convertir elemento

El elemento se puede convertir a otro tipo de geometría. La lista de los posibles tipos de geometría se encuentra disponible en el diálogo **Detalles** como lista de Drop-down.

- ▶ Arrastrar elemento, p. ej., **Ranura** de la lista de elementos hacia la zona de trabajo
- Se visualiza el diálogo **Detalles** con el registro **Resumen**
- Se visualiza el tipo de geometría del elemento
- ▶ En la lista desplegable **Nuevo tipo de geometría**, p. ej., seleccionar el tipo de geometría **Punto**

**i** Actualmente todavía no se soporta el tipo de geometría **Perfil 2D**.

- El elemento se representa en la nueva forma

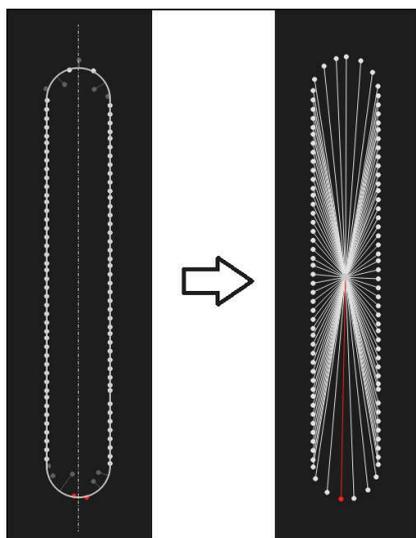


Figura 99: Se ha modificado el tipo de geometría de **Ranura** a **Punto**



- ▶ Para cerrar el diálogo, hacer clic en **Cerrar**

## 11.3 Determinar la tolerancia

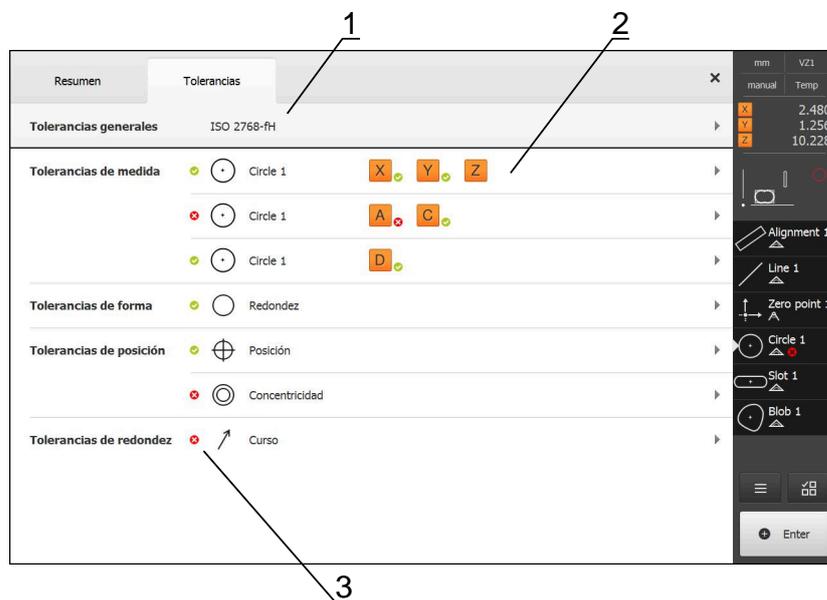
En esta sección, se indican las tolerancias disponibles en el equipo y cómo pueden configurarse y activarse. La activación y configuración de una tolerancia se realiza, a título de ejemplo, empleando los elementos medidos y diseñados en el capítulo Arranque rápido.

### Llamada



- ▶ En el menú principal, pulsar en **Medición**
- ▶ Arrastrar elemento de la lista de elementos hacia la zona de trabajo
- Se visualiza el diálogo **Detalles** con el registro **Resumen**
- ▶ Pulsar el registro **Tolerancias**
- Se visualiza el registro para la puesta de tolerancias del elemento seleccionado

## Breve descripción

Figura 100: Diálogo **Detalles** con el registro **Tolerancias**

- 1 Visualización de la tolerancia general
- 2 Lista de las tolerancias, dependiendo del elemento
- 3 Estado de la tolerancia: activo y dentro de la tolerancia o activo y fuera de la tolerancia

En el registro **Tolerancias** es posible definir la tolerancia geométrica para elementos medidos o diseñados. Las tolerancias se reúnen en grupos.

En función de cada elemento, es posible definir las tolerancias siguientes:

- Tolerancias de medida, p. ej. diámetro, anchura, longitud y ángulo del eje principal
- Tolerancias de forma, p. ej. Redondez
- Tolerancias de lugar, p. ej. Posición, Concentricidad
- Tolerancias de dirección, p. ej. Inclinación, Paralelismo, Perpendicularidad
- Tolerancias de redondez

Las tolerancias pueden activarse o desactivarse para cada elemento. Para definir la tolerancia para un cierto elemento, es posible introducir manualmente su valor o bien incorporar un valor estándar definido de modo general (por ejemplo, en la norma ISO 2768).



A los elementos de referencia tales como punto cero, alineación y superficie de referencia no se les puede aplicar tolerancias.

### Visualización de los elementos con tolerancia

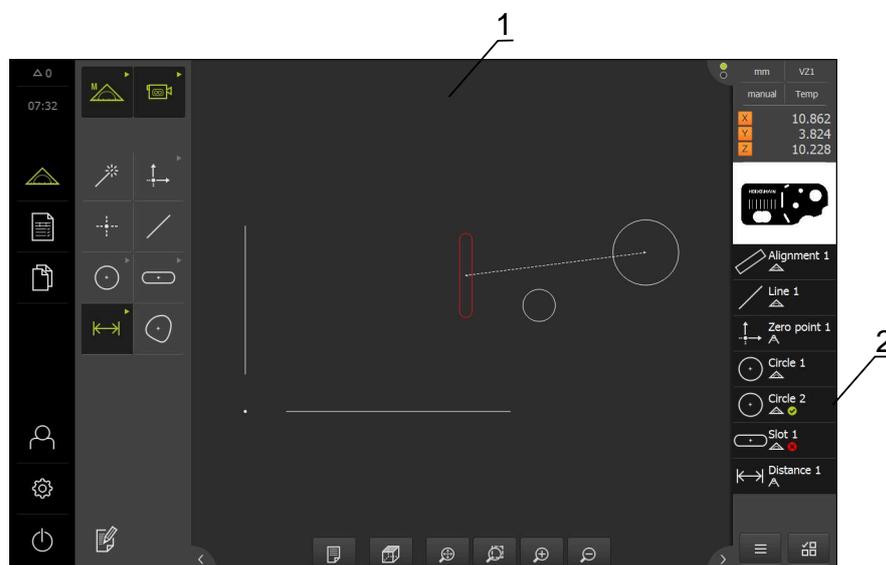


Figura 101: Elementos tolerados en la vista de elementos de la zona de trabajo y lista de elementos del inspector

- 1 Elemento (rojo) con por lo menos un valor de tolerancia rebasado
- 2 Lista de elementos con elementos con tolerancia, reconocible con el símbolo en color

La vista de los elementos en la zona de trabajo muestra los elementos en rojo en los que al menos se ha rebasado un límite de tolerancia. A este respecto, no es admisible seleccionar dichos elementos, ya que los elementos seleccionados se muestran en verde independientemente de la comprobación de su tolerancia.

Los resultados de la comprobación de tolerancia se representan en la lista de elementos y en el registro **Tolerancias** con símbolos.

Símbolo	Significado
	Las tolerancias del elemento activadas se cumplen.
	Por lo menos se rebasa una de las tolerancias del elemento activadas.

**i** Dicho símbolo no aparece hasta que no se hayan rellenado todos los campos obligatorios y se haya podido efectuar la comprobación de su tolerancia.

A título de ejemplo: en la configuración de la tolerancia de la concentricidad, es imprescindible seleccionar un elemento de referencia para que sea posible efectuar la comprobación de la tolerancia.

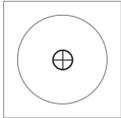
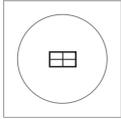
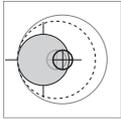
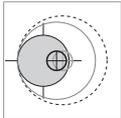
### 11.3.1 Resumen de las tolerancias

El siguiente resumen muestra las tolerancias que se pueden definir para un elemento.

Elemento	Medida	Mecaniz.	Lugar	Dirección	Curso
Punto		-		-	-
Recta				 	-
Círculo			 	-	
Arco de círculo			 	-	
Elipse		-		-	-
Ranura		-		-	-
Rectángulo		-		-	-
lateral		-	-	-	-

Elemento	Medida	Mecaniz.	Lugar	Dirección	Curso
Ángulo		-	-	-	-
Centro de gravedad		-		-	-
Plano	-		-	 	-
Esfera			 	-	-
Cono		-	-	-	-
Cilindro			-	-	-

## Resumen de los tipos de tolerancias de posición

Símbolo	Representación	Tipo de tolerancia
		<p><b>Zona de tolerancia de forma circular</b></p> <p>Alrededor de la medida teórica de la posición del elemento se pone una zona de tolerancia de forma circular. La posición del centro fija la posición del elemento.</p> <p>El centro del elemento debe estar dentro de la zona de tolerancia.</p>
		<p><b>Zona de tolerancia de forma rectangular</b></p> <p>Alrededor de la medida teórica de la posición del elemento se pone una zona de tolerancia de forma rectangular.</p> <p>El centro del elemento debe estar dentro de la zona de tolerancia.</p>
		<p><b>Condición-material-máxima (MMR)</b></p> <p>La Condición-Material-Máximo permite una compensación de tolerancia entre la tolerancia de posición y la tolerancia de medida. La Condición-Material-Máximo se emplea en elementos del tipo Círculo y Arco. Pone tolerancias al elemento en relación con un homólogo geoméricamente ideal, a fin de comprobar la disponibilidad de la pieza.</p>
		<p><b>Condición-Material-Mínimo (LMR)</b></p> <p>La Condición-Material-Mínimo pone tolerancias a los requisitos exigidos a un elemento para espesores de material mínimos. Pone tolerancias al elemento en relación con un homólogo geoméricamente ideal, que debe ser abarcado totalmente por el elemento.</p>

### 11.3.2 Configurar tolerancias generales

Las tolerancias generales constituyen valores estándar que pueden incorporarse para la tolerancia de elementos medidos. En el equipo, se dispone por ejemplo de los valores estándar comprendidos en la norma ISO 2768 o de la tolerancia de las posiciones decimales.

A continuación, se indica resumidamente el tipo de tolerancias generales disponibles para una tolerancia específica.

#### Resumen de las tolerancias generales

Tolerancia	Tolerancias generales
Medida	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ ISO 2768</li> <li>■ Caracteres decimales</li> <li>■ ISO 286 para los parámetros "diámetro" y "radio" de los tipos de elemento siguientes:               <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Círculo</li> <li>■ Arco de círculo</li> <li>■ Esfera</li> <li>■ Cilindro</li> </ul> </li> </ul>
Mecaniz.	ISO 2768
Lugar	Ninguno
Dirección	ISO 2768
Curso	ISO 2768

Para incorporar un valor estándar para un elemento son necesarios los pasos siguientes:

- En general para los elementos: selección de la tolerancia general deseada (configuración estándar: Norma ISO 2768)
- Para cada elemento: activación de una tolerancia (por ejemplo, tolerancia de forma) con la tolerancia general previamente seleccionada

Si se activa una tolerancia con valores estándar, posteriormente dichos valores se pueden sobrescribir.

Si no se selecciona ninguna tolerancia general, los valores de tolerancia únicamente pueden introducirse de modo manual.



En caso de que las tolerancias generales se modifiquen de modo general para todos los elementos, dichas modificaciones afectan a todos los elementos existentes y a los nuevos. En el caso de tolerancias activas, se incorporan automáticamente los nuevos valores. Excepción: si el valor de tolerancia de un elemento se ha introducido o modificado manualmente, dicho valor de tolerancia existente se conserva.

### Seleccionar y adaptar tolerancias generales

- ▶ Arrastrar un elemento arbitrario de la lista de elementos hacia la zona de trabajo
- > Se visualiza el registro **Resumen**
- ▶ Pulsar el registro **Tolerancias**
- > Se visualiza el registro para la puesta de tolerancias del elemento seleccionado
- ▶ Pulsar **Tolerancias generales**

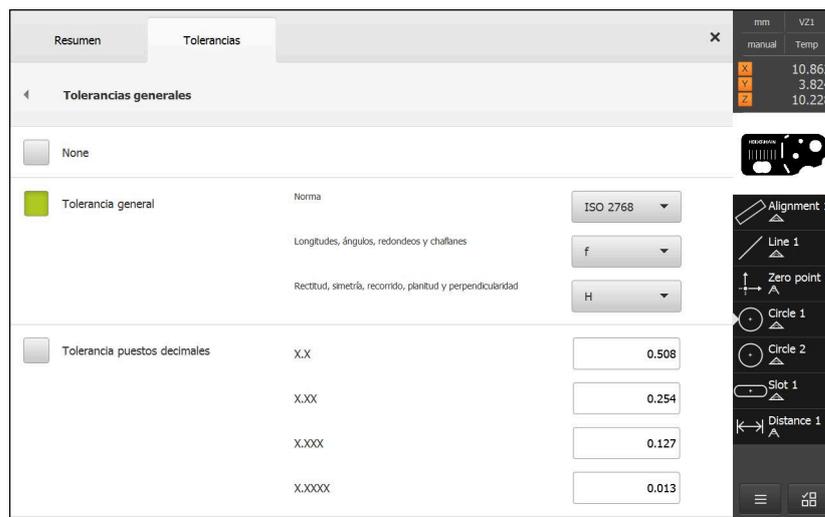


Figura 102: Menú **Tolerancias generales** en el Diálogo **Detalles**

### Estándar: Tolerancia general según la norma ISO 2768

Como valores de tolerancia, se toman los valores estándar de la Norma ISO 2768. En el equipo, todas las clases de tolerancia de la norma pueden seleccionarse. De modo general para todos los elementos, los valores estándar no pueden modificarse.

- ▶ Para seleccionar las tolerancias generales, pulsar sobre la casilla que hay delante de **Tolerancia general**
- > Dicha casilla se representa en color verde
- ▶ En la lista de desplegable **Norma** seleccionar la norma deseada
- ▶ En la lista de desplegable **Longitudes, ángulos, redondeos y chaflanes**, seleccionar la categoría de tolerancias deseada
- ▶ En la lista de desplegable **Rectitud, simetría, recorrido, planitud y perpendicularidad**, seleccionar la categoría de tolerancias deseada
- ▶ Pulsar **Tolerancias generales**
- > La tolerancia general se visualiza en el registro **Tolerancias**
- > La tolerancia general queda preseleccionada en cuanto se active una tolerancia

**i** En la norma ISO 2768 no se establece ningún valor estándar para la tolerancia de lugar.

### Tolerancia de posiciones decimales

El valor de tolerancia se rige por el número de caracteres decimales. En función del número de caracteres decimales que se seleccione en la evaluación de la medición, se incorporará el valor estándar correspondiente.

#### Valores estándar del equipo:

Caracteres decimales	Valor de tolerancia (mm)
0,1	+/- 0,5080
0,01	+/- 0,2540
0,001	+/- 0,1270
0,0001	+/- 0,0127

Los valores estándar del equipo se pueden adaptar de modo general para todos los elementos.



- ▶ Para ajustar tolerancias con caracteres decimales, pulsar sobre la casilla situada delante de **Tolerancia puestos decimales**



- > Dicha casilla se representa en color verde
- ▶ Hacer clic en una casilla de introducción
- ▶ Introducir el valor para el límite de tolerancia
- ▶ Confirmar la introducción con **RET**
- ▶ Repetir los últimos tres pasos para los caracteres decimales adicionales
- ▶ Pulsar **Tolerancias generales**
- > La tolerancia de posiciones decimales se visualiza en el registro **Tolerancias**
- > La tolerancia general queda preseleccionada en cuanto se active una tolerancia



La tolerancia de posiciones decimales está disponible únicamente para tolerancias de medida. Para cualquier otra tolerancia, los valores de tolerancia únicamente pueden introducirse de modo manual.

### Ninguna tolerancia general

Los valores de tolerancia únicamente pueden introducirse de modo manual.



- ▶ Para desactivar las tolerancias generales, pulsar la casilla que hay delante de **Ninguno**



- > Dicha casilla se representa en color verde
- ▶ Pulsar **Tolerancias generales**
- > En el registro **Tolerancias** no se visualiza ninguna tolerancia general
- > Para la activación de la tolerancia, es imprescindible introducir manualmente un valor de la tolerancia

### 11.3.3 Configurar tolerancias de medida en el elemento

Se pueden definir tolerancias de medida para los siguientes parámetros de geometrías:

Símbolo	Significado	Tipos de elementos
X	Posición del centro sobre el eje X	Todos los tipos de elementos
Y	Posición del centro sobre el eje Y	Todos los tipos de elementos
Z	Posición del centro sobre el eje Z	Todos los tipos de elementos
W	Anchura	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Elipse</li> <li>■ Ranura</li> <li>■ Rectángulo</li> </ul>
L	Longitud	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Recta</li> <li>■ Elipse</li> <li>■ Ranura</li> <li>■ Rectángulo</li> <li>■ Distancia</li> </ul>
A	Área	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Círculo</li> <li>■ Elipse</li> <li>■ Ranura</li> <li>■ Rectángulo</li> <li>■ Centro de gravedad</li> </ul>
C	Volumen	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Círculo</li> <li>■ Elipse</li> <li>■ Ranura</li> <li>■ Rectángulo</li> <li>■ Centro de gravedad</li> </ul>
$\ominus$	Ángulo entre el eje principal del elemento y el eje X del sistema de coordenadas	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Recta</li> <li>■ Arco de círculo</li> <li>■ Elipse</li> <li>■ Rectángulo</li> <li>■ Ángulo</li> <li>■ Cono</li> </ul>
$\ominus_s$	Ángulo inicial	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Arco de círculo</li> </ul>

Símbolo	Significado	Tipos de elementos
	Ángulo final	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Arco de círculo</li> </ul>
	Diámetro	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Círculo</li> <li>■ Arco de círculo</li> <li>■ Esfera</li> <li>■ Cilindro</li> </ul>
	Radio	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Círculo</li> <li>■ Arco de círculo</li> <li>■ Esfera</li> <li>■ Cilindro</li> </ul>



El ajuste de las tolerancias de medida es idéntico para todos los elementos. A continuación se describe el ajuste de la tolerancia de medida para la posición del eje X de un círculo.



Para los parámetros Diámetro (D) y Radio (R) de los tipos de elemento Esfera, cono Círculo y Arco de círculo, de modo alternativo a la tolerancia general, puede seleccionarse la tabla de ajuste de la Norma ISO 286.

- ▶ Arrastrar elemento de la lista de elementos hacia la zona de trabajo
- > Se visualiza el registro **Resumen**
- ▶ Pulsar el registro **Tolerancias**
- > Se visualiza el registro para la puesta de tolerancias del elemento seleccionado
- ▶ Pulsar la tolerancia de medida **X**
- > Se visualiza el resumen de la tolerancia de medida seleccionada
- ▶ Activar la puesta de tolerancias del valor de medición con el conmutador deslizante **ON/OFF**
- > Las casillas de introducción y selección se activan



## Activar la tolerancia (Norma ISO 2768)

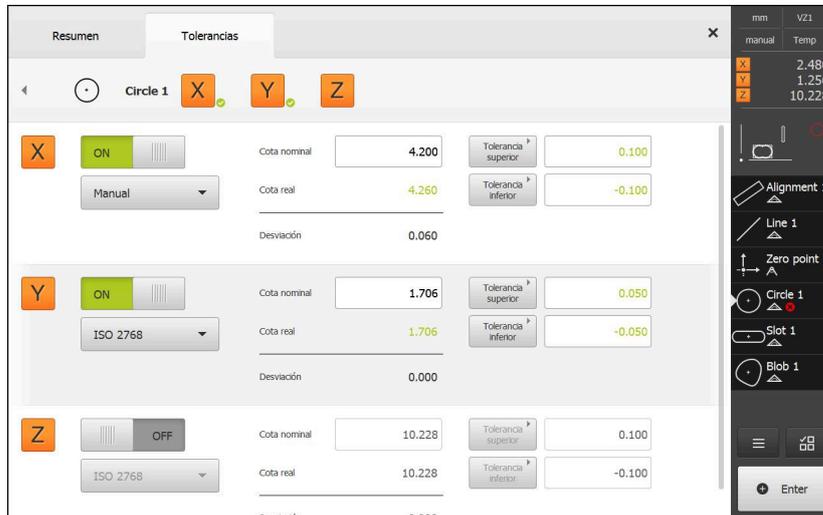


Figura 103: Resumen de **Tolerancias de medida** con tolerancia activa **ISO 2768** para X

- Se visualizan la medida teórica y la medida real
- Para introducir la medida teórica, pulsar la casilla de introducción **Cota nominal**
- Introducir el valor deseado
- Confirmar la introducción con **RET**
- Se visualiza la tolerancia superior y la inferior o la medida máxima y la medida mínima



Los límites de tolerancia se introducen automáticamente a partir de la medida teórica y de la tolerancia general seleccionada.

- Para conmutar entre la casilla de introducción **Tolerancia superior** y **Cota máxima**, pulsar **Tolerancia superior** o **Cota máxima**
- Si la medida real se encuentra dentro del rango de tolerancia, dicha medida real y los valores de tolerancia se muestran en color verde
- Si la medida real se encuentra fuera del rango de tolerancia, dicha medida real y los valores sobrepasados de tolerancia se muestran en color rojo
- Pulsar **Atrás**
- Se visualiza el registro **Tolerancias**
- El resultado de la comprobación de tolerancia se visualiza en el registro **Tolerancias** y en la lista de elementos una vez cerrado el Diálogo



## Activar la tolerancia (Tolerancia puestos decimales)

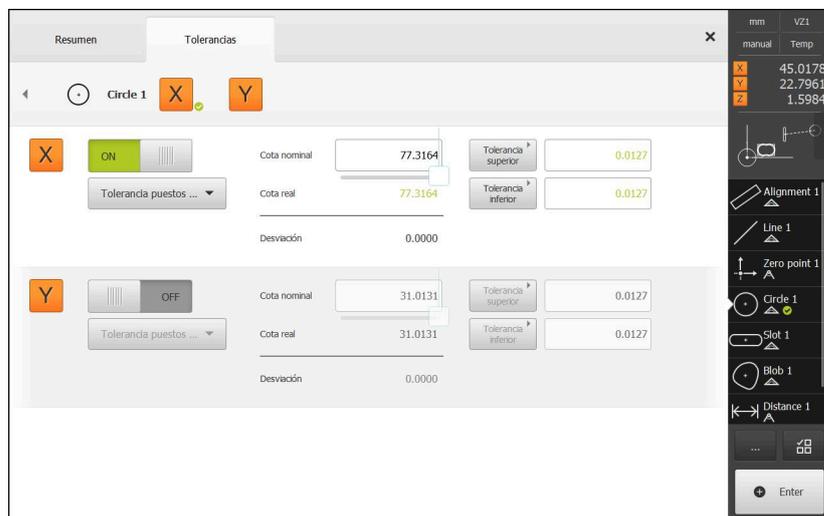


Figura 104: Resumen de **Tolerancias de medida** con tolerancia activa **Tolerancia puestos decimales** para **X**

- Se visualizan la medida teórica y la medida real
- Para introducir la medida teórica, pulsar la casilla de introducción **Cota nominal**
- Introducir el valor deseado
- Confirmar la introducción con **RET**



- Ajustar el límite de tolerancia (número de decimales) con el regulador deslizante en la **Cota nominal**
- Se visualizan los valores de los límites de tolerancia superior e inferior o de las medidas máxima y mínima



Los límites de tolerancia se introducen automáticamente a partir de la medida teórica y de la tolerancia general seleccionada.

- Para conmutar entre la casilla de introducción **Tolerancia superior** y **Cota máxima**, pulsar **Tolerancia superior** o **Cota máxima**
- Si la medida real se encuentra dentro del rango de tolerancia, dicha medida real y los límites de tolerancia se muestran en color verde
- Si la medida real se encuentra fuera del rango de tolerancia, dicha medida real y los límites sobrepasados de tolerancia se muestran en color rojo



- Pulsar **Atrás**
- Se visualiza el registro **Tolerancias**
- El resultado de la comprobación de tolerancia se visualiza en el registro **Tolerancias** y en la lista de elementos una vez cerrado el Diálogo

## Ajustar manualmente los límites de tolerancia

Para cualquier tolerancia, los valores de tolerancia pueden introducirse de modo manual. Aunque se seleccione una tolerancia general, posteriormente los valores de tolerancia se pueden sobrescribir. Un valor introducido manualmente es válido exclusivamente para el elemento abierto.

- ▶ Para conmutar entre la casilla de introducción **Tolerancia superior** y **Cota máxima**, pulsar **Tolerancia superior** o **Cota máxima**
- ▶ Pulsar la casilla de introducción **Tolerancia superior** o **Cota máxima**
- ▶ Introducir el valor deseado
- ▶ Confirmar la introducción con **RET**
- > El valor de tolerancia adaptado se incorpora
- ▶ Pulsar la casilla de introducción **Tolerancia inferior** o **Cota mínima**
- ▶ Introducir el valor deseado
- ▶ Confirmar la introducción con **RET**
- > El valor de tolerancia adaptado se incorpora
- > Si la medida real se encuentra dentro del rango de tolerancia, dicha medida real y los valores de tolerancia se muestran en color verde
- > Si la medida real se encuentra fuera del rango de tolerancia, dicha medida real y los valores sobrepasados de tolerancia se muestran en color rojo
- > Si se ha preseleccionado una tolerancia general, la selección del menú desplegable cambia a **Manual**
- ▶ Pulsar **Atrás**
- > Se visualiza el registro **Tolerancias**
- > El resultado de la comprobación de tolerancia se visualiza en el registro **Tolerancias** y en la lista de elementos una vez cerrado el Diálogo



En caso de que las tolerancias generales se modifiquen de modo general para todos los elementos, dichas modificaciones no afectan a los valores de tolerancia introducidos manualmente. Los valores de tolerancia introducidos manualmente se conservan.



En el caso de seleccionar la tabla de ajuste de la Norma ISO 286, las modificaciones de tolerancias generales para todos los elementos no afectan a este valor de tolerancia. El valor de tolerancia de la Norma ISO 286 se conserva.

### 11.3.4 Configurar tolerancias de forma en el elemento

Se pueden definir tolerancias de forma para los siguientes parámetros de geometrías:

Símbolo	Significado	Tipos de elementos
	Rectitud	■ Recta
	Redondez	■ Círculo ■ Arco de círculo ■ Esfera
	Planitud	■ Plano
	Cilindridad	■ Cilindro



El ajuste de las tolerancias de forma es idéntico para todos los elementos. A continuación se describe la puesta de tolerancias de la redondez para un círculo.

- ▶ Arrastrar elemento de la lista de elementos hacia la zona de trabajo
- > Se visualiza el registro **Resumen**
- ▶ Pulsar el registro **Tolerancias**
- > Se visualiza el registro para la puesta de tolerancias del elemento seleccionado
- ▶ Pulsar **Redondez**
- > Se visualiza el resumen de la tolerancia de forma seleccionada
- ▶ Activar la puesta de tolerancias del valor de medición con el conmutador deslizante **ON/OFF**
- > Las casillas de introducción y selección se activan



## Activar la tolerancia (Norma ISO 2768)

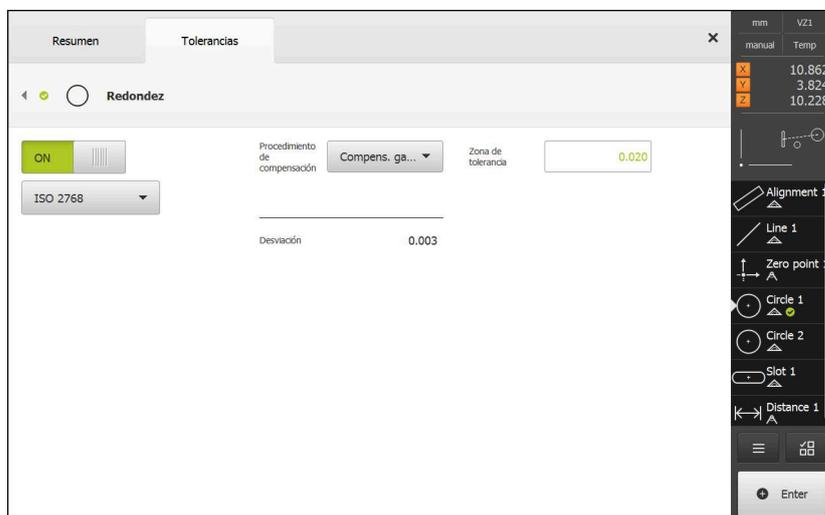


Figura 105: Resumen de **Tolerancias de forma** con tolerancia activa **Redondez** según **ISO 2768**

- > Se activa el procedimiento de compensación
- > Se visualiza la zona de tolerancia de la tolerancia general seleccionada



La zona de tolerancia se toma de la tabla prefijada de la tolerancia general seleccionada.

- > Se visualiza la desviación respecto a la forma ideal
- ▶ Seleccionar el procedimiento de compensación deseado
- > Se actualiza la desviación
- > Si la desviación se encuentra dentro de la zona de tolerancia, el valor de la zona de tolerancia se visualiza en verde
- > Si la desviación se encuentra fuera de la zona de tolerancia, el valor de la zona de tolerancia se visualiza en rojo
- ▶ Pulsar **Atrás**
- > Se visualiza el registro **Tolerancias**
- > El resultado de la comprobación de tolerancia se visualiza en el registro **Tolerancias** y en la lista de elementos una vez cerrado el Diálogo



## Ajustar manualmente la zona de tolerancia

La zona de tolerancia se puede introducir manualmente. Aunque se seleccione una tolerancia general, el valor de la zona de tolerancia se puede sobrescribir posteriormente. El valor introducido de forma manual es válido exclusivamente para el elemento abierto.

- ▶ Pulsar la casilla de introducción **Zona de tolerancia**
- ▶ Introducir el valor deseado
- ▶ Confirmar la introducción con **RET**
- > El valor de tolerancia adaptado se incorpora
- > Si la desviación se encuentra dentro de la zona de tolerancia, el valor de la zona de tolerancia se visualiza en verde
- > Si la desviación se encuentra fuera de la zona de tolerancia, el valor de la zona de tolerancia se visualiza en rojo
- > Si se ha seleccionado una tolerancia general, la selección del menú desplegable cambia a **Manual**
- ▶ Pulsar **Atrás**
- > Se visualiza el registro **Tolerancias**
- > El resultado de la comprobación de tolerancia se visualiza en el registro **Tolerancias** y en la lista de elementos una vez cerrado el Diálogo



### 11.3.5 Configurar tolerancias de lugar en el elemento

Se pueden definir tolerancias de posición para los siguientes parámetros de geometrías:

Símbolo	Significado	Tipos de elementos
	Posición	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Punto</li> <li>■ Recta</li> <li>■ Círculo</li> <li>■ Arco de círculo</li> <li>■ Elipse</li> <li>■ Ranura</li> <li>■ Rectángulo</li> <li>■ Centro de gravedad</li> <li>■ Esfera</li> </ul>
	Concentricidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Punto</li> <li>■ Recta</li> <li>■ Círculo</li> <li>■ Arco de círculo</li> <li>■ Elipse</li> <li>■ Ranura</li> <li>■ Rectángulo</li> <li>■ Centro de gravedad</li> <li>■ Esfera</li> </ul>



El ajuste de las tolerancias de lugar es idéntico para todos los elementos. A continuación, se describe el ajuste de una tolerancia de posición para un círculo con zona de tolerancia de forma circular.

- ▶ Arrastrar elemento de la lista de elementos hacia la zona de trabajo
- > Se visualiza el registro **Resumen**
- ▶ Pulsar el registro **Tolerancias**
- > Se visualiza el registro para la puesta de tolerancias del elemento seleccionado



- ▶ Pulsar **Posición**
  - > Se visualiza el resumen de la tolerancia de posición seleccionada
  - > Se visualiza la selección de los tipos de tolerancia de posición
- Información adicional:** "Resumen de las tolerancias",  
Página 407



- ▶ Activar la puesta de tolerancias del valor de medición con el conmutador deslizante **ON/OFF**
- > Las casillas de introducción y selección se activan

## Ajustar manualmente la zona de tolerancia

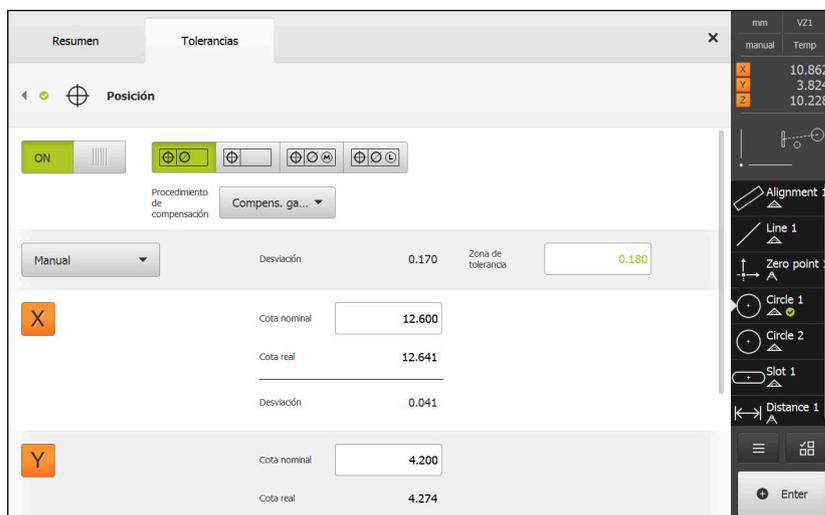


Figura 106: Resumen de **Tolerancias de posición** con tolerancia activada **Posición**

- ▶ En la lista de desplegable **Procedimiento de compensación** seleccionar el procedimiento de compensación para la puesta de tolerancias



- ▶ Hacer clic en **Zona de tolerancia de forma circular**
  - > La zona de tolerancia se visualiza
  - > Se visualizan la medida teórica y la medida real
  - ▶ Para introducir la medida teórica para **X**, pulsar la casilla de introducción **Cota nominal**
  - ▶ Introducir el valor deseado
  - ▶ Confirmar la introducción con **RET**
  - ▶ Para introducir la medida teórica para **Y**, pulsar la casilla de introducción **Cota nominal**
  - ▶ Introducir el valor deseado
  - ▶ Confirmar la introducción con **RET**
  - > La zona de tolerancia se actualiza según el valor teórico introducido
  - > Se actualiza la desviación
  - > Si la desviación se encuentra dentro de la zona de tolerancia, el valor de la zona de tolerancia se visualiza en verde
  - > Si la desviación se encuentra fuera de la zona de tolerancia, el valor de la zona de tolerancia se visualiza en rojo



- ▶ Pulsar **Atrás**
  - > Se visualiza el registro **Tolerancias**
  - > El resultado de la comprobación de tolerancia se visualiza en el registro **Tolerancias** y en la lista de elementos una vez cerrado el Diálogo

### 11.3.6 Ajuste de las tolerancias de rotación y de dirección en el elemento

Se pueden definir tolerancias de redondez y tolerancias de dirección para los siguientes parámetros de geometrías:

#### Tolerancias de dirección

Símbolo	Significado	Tipos de elementos
//	Posición	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Recta</li> <li>■ Plano</li> </ul>
⊥	Concentricidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Recta</li> <li>■ Plano</li> </ul>

#### Tolerancias de redondez

Símbolo	Significado	Tipos de elementos
↗	Excentricidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Círculo</li> <li>■ Arco de círculo</li> </ul>

Para el ajuste de las tolerancias de rotación y de dirección es necesario un elemento de referencia.



El ajuste de las tolerancias de rotación y de las tolerancias de dirección (paralelismo y perpendicularidad) es idéntico. En el apartado siguiente se describe la puesta de tolerancias de la perpendicularidad para una recta. Para la puesta de tolerancias se hace uso de la alineación como objeto de referencia.

- ▶ Arrastrar elemento de la lista de elementos hacia la zona de trabajo
- > Se visualiza el registro **Resumen**
- ▶ Pulsar el registro **Tolerancias**
- > Se visualiza el registro para la puesta de tolerancias del elemento seleccionado
- ▶ Pulsar **Ortogonalidad**
- > Se visualiza el resumen de la tolerancia de perpendicularidad
- ▶ Activar la puesta de tolerancias del valor de medición con el conmutador deslizante **ON/OFF**
- > Las casillas de introducción y selección se activan



## Activar la tolerancia (Norma ISO 2768)

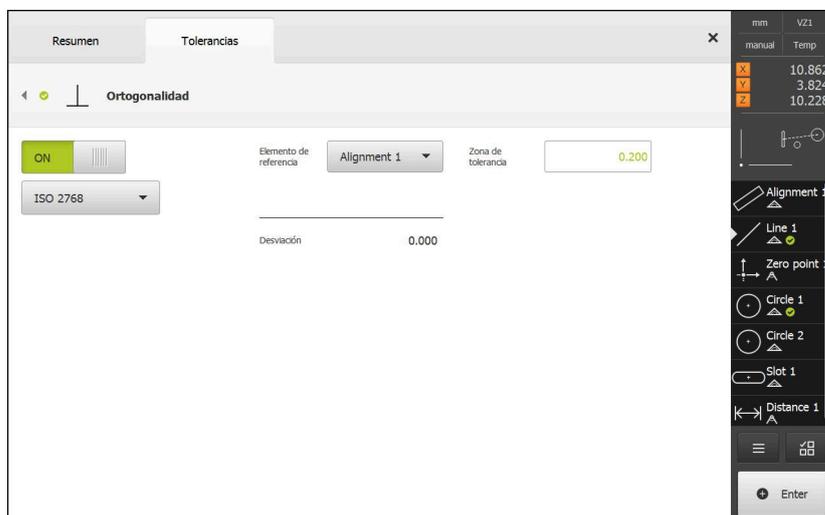


Figura 107: Resumen de **Tolerancias de dirección** con tolerancia activada **Ortogonalidad** según **ISO 2768**

- ▶ En la lista de desplegable **Elemento de referencia**, seleccionar el elemento **Alineación**
- > Se visualiza la desviación
- > La zona de tolerancia se visualiza



La zona de tolerancia se toma de la tabla prefijada de la tolerancia general seleccionada.

- > Si la desviación se encuentra dentro de la zona de tolerancia, el valor de la zona de tolerancia se visualiza en verde
- > Si la desviación se encuentra fuera de la zona de tolerancia, el valor de la zona de tolerancia se visualiza en rojo



- ▶ Pulsar **Atrás**
- > Se visualiza el registro **Tolerancias**
- > El resultado de la comprobación de tolerancia se visualiza en el registro **Tolerancias** y en la lista de elementos una vez cerrado el Diálogo

## Ajustar manualmente la zona de tolerancia

La zona de tolerancia puede adaptarse manualmente, desviándose de la tolerancia general ajustada, para el elemento correspondiente. El valor de tolerancia modificado es válido exclusivamente para el elemento actualmente abierto.

- ▶ Para adaptar manualmente la zona de tolerancia, pulsar la casilla de introducción **Zona de tolerancia**
- ▶ Introducir el valor deseado
- ▶ Confirmar la introducción con **RET**
- Si la desviación se encuentra dentro de la zona de tolerancia, el valor de la zona de tolerancia se visualiza en verde
- Si la desviación se encuentra fuera de la zona de tolerancia, el valor de la zona de tolerancia se visualiza en rojo
- Después de la adaptación, la visualización en la lista de desplegable cambia a **Manual**



- ▶ Pulsar **Ortogonalidad**
- Se visualiza el registro **Atrás**
- El resultado de la comprobación de tolerancia se visualiza en el registro **Tolerancias** y en la lista de elementos una vez cerrado el Diálogo

## 11.4 Añadir observaciones

En la vista de elementos, se pueden añadir comentarios a cualquier elemento, p. ej. datos de medición o textos de advertencia.

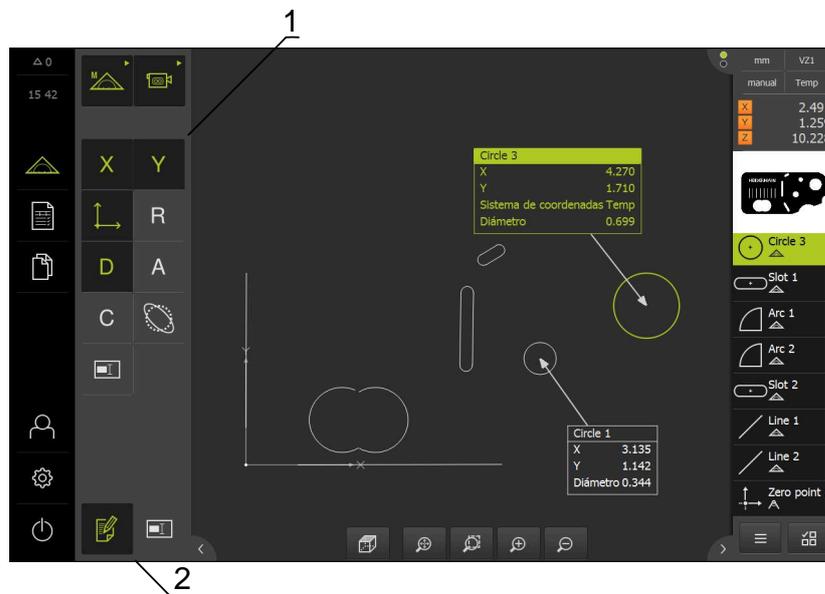


Figura 108: Elementos de mando para comentarios y elemento con comentarios

- 1 Elementos de mando para añadir comentarios a uno o diversos elementos
- 2 Elemento de mando **Editar comentarios**

### 11.4.1 Añadir información de medición a elementos



- ▶ En el menú principal, pulsar **Medición**



- ▶ En la gama de funciones, seleccionar **Medición manual**
- ▶ En caso necesario, pulsar **Vista previa del elemento** en el Inspector
- > La vista de elementos se visualiza en la zona de trabajo



- ▶ Pulsar **Editar comentarios**
- ▶ Seleccionar uno o varios elementos de la lista de elementos
- > Se visualizan los elementos de mando para añadir comentarios

**Información adicional:** "Editar anotaciones", Página 122

- ▶ Para añadir comentarios a los elementos seleccionados, pulsar el correspondiente elemento de mando
- > Los comentarios se visualizan en la zona de trabajo
- ▶ Para ubicar los comentarios en otra posición, es preciso arrastrarlos a la posición deseada en la zona de trabajo



- ▶ Para finalizar el modo de edición, pulsar de nuevo **Editar comentarios**



Si se seleccionan varios elementos con distintos tipos de geometría, únicamente se muestran los elementos de mando que están disponibles para todos los objetos. En el caso de que ya se haya añadido un comentario a una parte del elemento seleccionado, el elemento de mando correspondiente se representará a trazos discontinuos.

### 11.4.2 Añadir notas

En la vista de elementos se pueden añadir notas a los elementos medidos anteriormente. Existe la posibilidad de añadir notas a elementos individuales o notas a una zona de varios elementos.

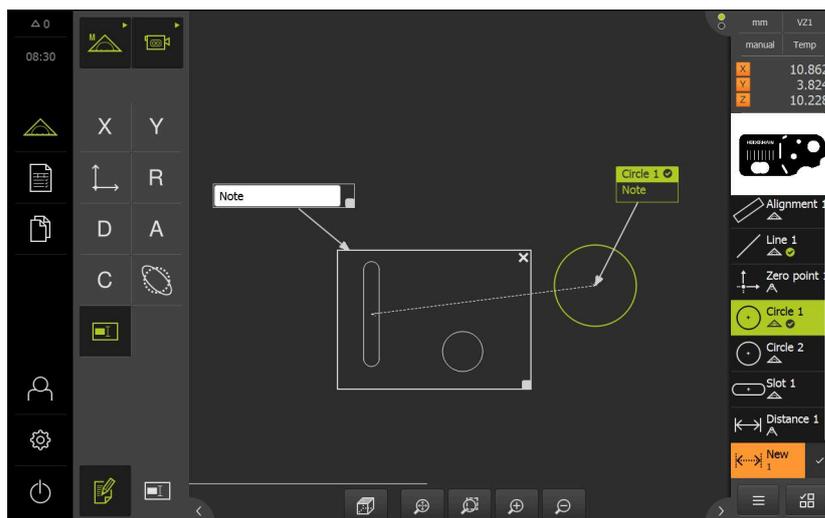


Figura 109: Vista de elementos con nota para una zona y nota para un elemento

- 1 Nota para un elemento
- 2 Nota para una zona

## Añadir notas a elementos



- ▶ En el menú principal, pulsar **Medición**



- ▶ En la gama de funciones, seleccionar **Medición manual**
- ▶ En caso necesario, pulsar **Vista previa del elemento** en el Inspector
- ▶ La vista de elementos se visualiza en la zona de trabajo
- ▶ Arrastrar el elemento deseado, p. ej. **Círculo** desde la lista de elementos a la zona de trabajo
- ▶ Se visualiza el diálogo **Detalles** con el registro **Resumen**
- ▶ En el campo de introducción de datos **Nota**, introducir el texto que debe mostrarse en la vista de elementos como nota para el elemento

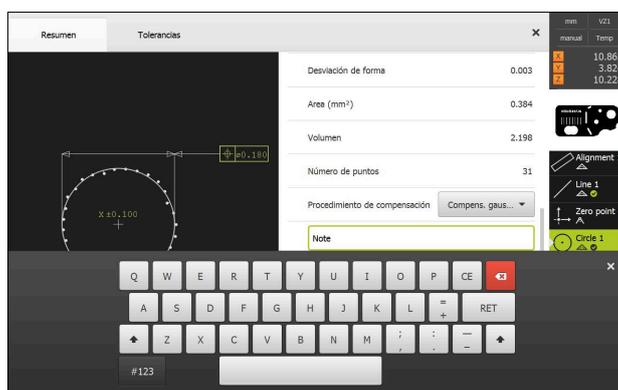


Figura 110: Nota en el campo de introducción

- ▶ Confirmar la introducción con **RET**
- ▶ En el diálogo **Detalles**, pulsar **Cerrar**



- ▶ Pulsar **Editar comentarios**
- ▶ Seleccionar elemento en la lista de elementos, para el cual se ha introducido la nota de texto
- ▶ Se visualizan los elementos de mando para añadir comentarios



- ▶ Pulsar el elemento de mando **Nota**
- ▶ El texto se muestra en la zona de trabajo como nota de texto

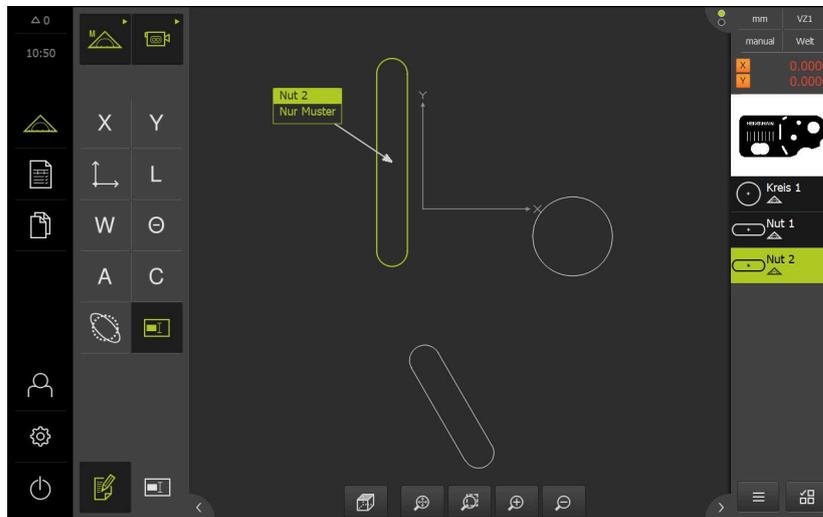


Figura 111: Vista de elementos con nota para un elemento

## Añadir notas a zonas



- ▶ En el menú principal, pulsar **Medición**



- ▶ En la gama de funciones, seleccionar **Medición manual**
- ▶ En caso necesario, pulsar **Vista previa del elemento** en el Inspector
- ▶ La vista de elementos se visualiza en la zona de trabajo



- ▶ Pulsar **Editar comentarios**



- ▶ Pulsar el elemento de mando **Nota**
- ▶ Se visualizan una ventana de zona y una ventana de texto
- ▶ Adaptar el tamaño de la ventana de zona y de la ventana de texto y arrastrarlas hasta la posición deseada
- ▶ En el campo de introducción **Nota**, introducir el texto deseado



- ▶ Pulsar **Cerrar**
- ▶ El texto se visualiza en el campo de introducción **Nota**

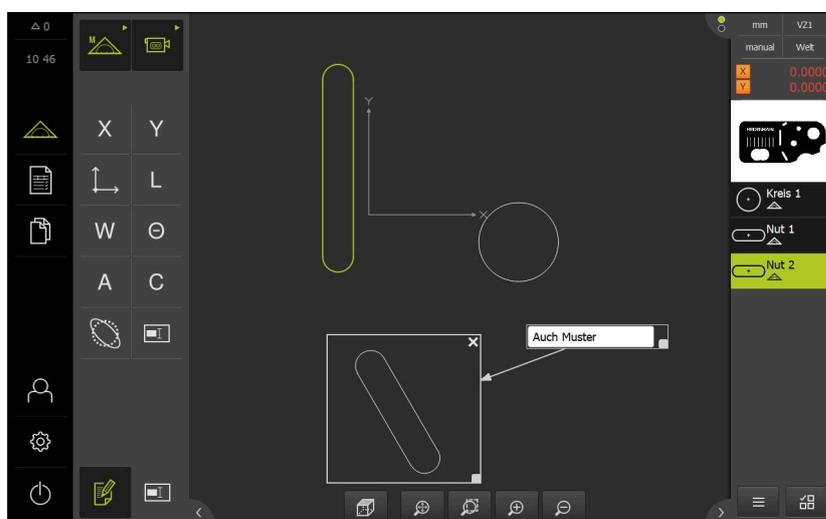


Figura 112: Vista de elementos con nota para una zona

## 11.5 Enviar los valores de medición a un ordenador

Se dispone de diferentes posibilidades para transferir los contenidos seleccionados a un ordenador.

**Condición previa:** la salida de valores de medición esté configurada

**Información adicional:** "Configuración de la salida de valores de medición", Página 238

Se dispone de las siguientes posibilidades:

- Enviar valores de medición desde **Vista previa del elemento**  
**Condición previa:** La **Vista previa del elemento** está activa
- Enviar valores de medición desde el diálogo **Detalles**

### 11.5.1 Enviar valores de medición desde Vista previa del elemento

**Condición previa:** La **Vista previa del elemento** está activa

**Información adicional:** "Configurar la vista previa de resultados de medición",  
Página 236

- ▶ Medir elemento, p. ej. **Círculo**
- La **Vista previa del elemento** se abre

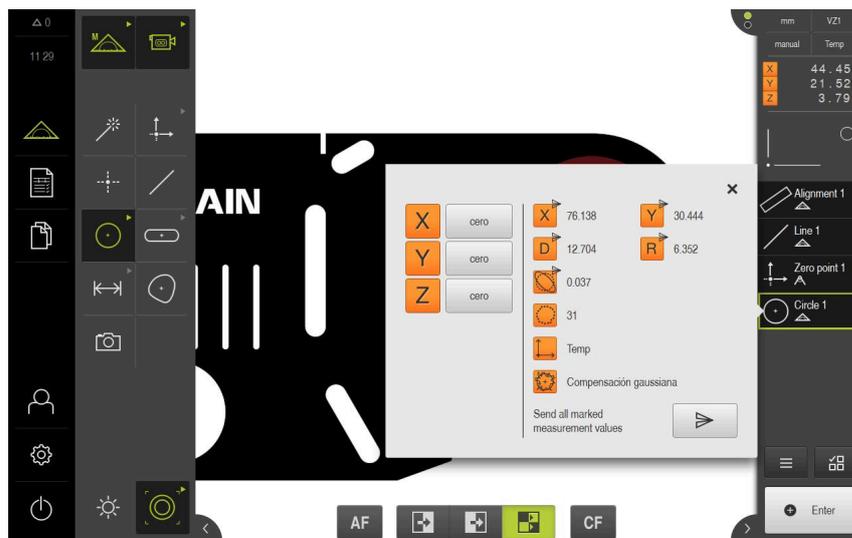


Figura 113: Enviar en la **Vista previa del elemento**



- ▶ Para seleccionar o deseleccionar contenidos para la entrega de valores de medición, pulsar el **Símbolo** correspondiente
- Los contenidos marcados los identifica el símbolo Enviar



Todos los valores numéricos del elemento pueden seleccionarse.

**Información adicional:** "Resumen de los parámetros de la vista previa del resultado de medición",  
Página 518



- ▶ Pulsar **Enviar**
- Los valores de medición se transmiten una sola vez a un ordenador

## 11.5.2 Enviar valores de medición desde el diálogo Detalles

- ▶ Arrastrar elemento, p. ej., **Círculo** de la lista de elementos hacia la zona de trabajo
- Se visualiza el diálogo **Detalles** con el registro **Resumen**

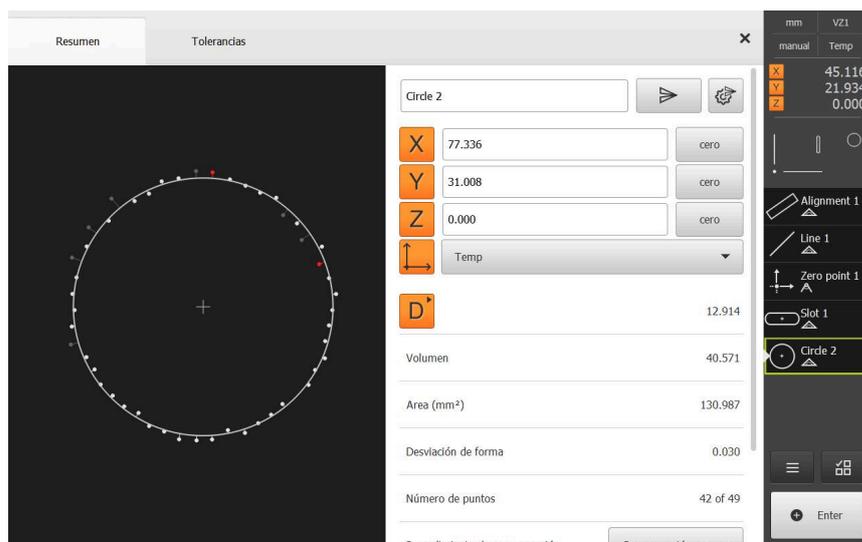


Figura 114: Enviar en el diálogo **Detalles**



- ▶ Pulsar **Contenido de la transmisión de datos**
- Se visualiza el diálogo para la selección de los contenidos



Todos los valores numéricos del elemento pueden seleccionarse.

**Información adicional:** "Resumen de los parámetros de la vista previa del resultado de medición", Página 518

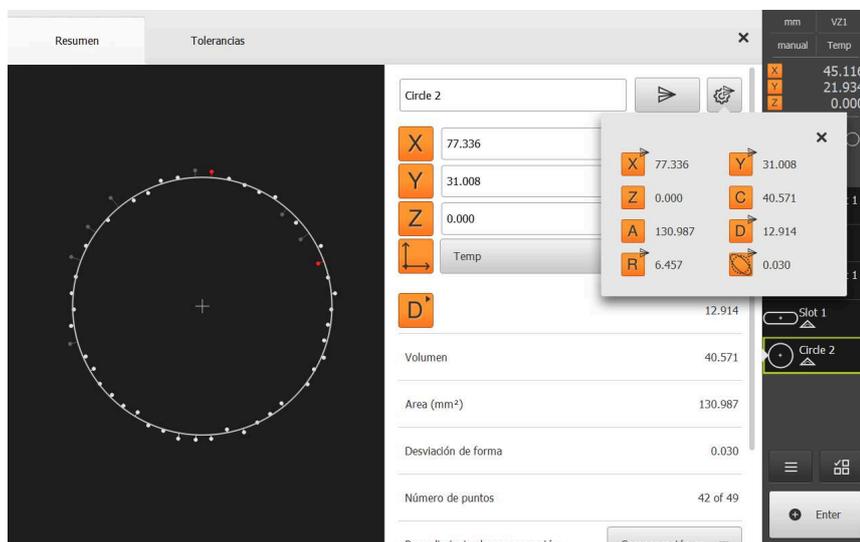


Figura 115: Contenido de la transmisión de datos en el diálogo **Detalles**



▶ Para seleccionar o deseleccionar contenidos, pulsar el **Símbolo** correspondiente

> Los contenidos marcados los identifica el símbolo Enviar



▶ Pulsar **Cerrar**

> La selección se guarda para todos los elementos del mismo tipo de geometría



▶ Pulsar **Enviar**

> Los valores de medición se transmiten una sola vez a un ordenador



# 12

**Programación**

## 12.1 Resumen

En este capítulo se describe cómo se pueden generar, editar y emplear programas de medición para mediciones requeridas repetitivas.



Antes de proceder a la ejecución de las actividades que se describen a continuación, es imprescindible haber leído y comprendido el capítulo "Funcionamiento general".

**Información adicional:** "Funcionamiento general", Página 65

### Breve descripción

El dispositivo es capaz de registrar los pasos de un proceso de medición, almacenarlos y ejecutarlos secuencialmente en forma de un procesamiento por lotes. El procesamiento por lotes se identifica como "Programa de medición".

De este modo, en un programa de medición se reúnen numerosos pasos del trabajo tales como captura de puntos de medición y tolerancia en un único proceso. Esto simplifica y estandariza el proceso de medición. Los pasos del trabajo de un programa de medición se identifican como pasos del programa. Los pasos del programa se visualizan en la lista de pasos del programa en el Inspector.



Independientemente de la vista actual en el Inspector, en la lista de elementos o en la lista de pasos del programa, el dispositivo registra cada proceso de medición o paso del trabajo como paso del programa. En todo momento los usuarios pueden conmutar la vista entre lista de elementos y lista de pasos del programa.

### Llamada



- ▶ En el menú principal, pulsar en **Medición**
- Se visualiza la pantalla de manejo para medir, construir y definir



- ▶ En el Inspector, pulsar en **Funciones auxiliares**
- ▶ En el diálogo, pulsar **Etapas del programa lista**
- La lista de pasos del programa se visualiza en el Inspector
- El control del programa se visualiza en la zona de trabajo

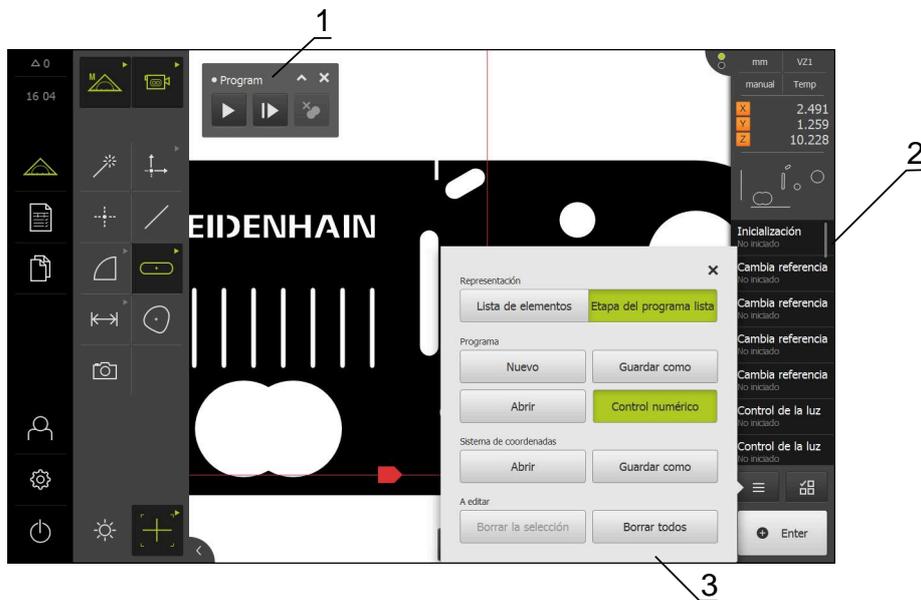


Figura 116: Elementos indicadores y de mando de los programas de medición

- 1 Control del programa con elementos de mando
- 2 Lista de pasos del programa
- 3 Funciones auxiliares

## 12.2 Resumen de los pasos del programa

Un programa de medición puede contener los siguientes pasos del programa: Cuando se produce uno de los eventos que figura a continuación, el paso de programa se introduce automáticamente en la lista de pasos de programa.

Paso del programa	Evento	Función
<b>Inicialización</b>	El paso de programa siempre existe y no puede borrarse	Define los ajustes para la ejecución del programa de medición
<b>Auto-Enter</b>	Primera captura de puntos de medición	Define los ajustes para la captura automática de puntos de medición
<b>Unidades</b>	Primera captura de puntos de medición	Define los ajustes en lo que concierne a las unidades y al tipo de sistema de coordenadas
<b>Ampliación</b>	Primera captura de puntos de medición y adaptación de la ampliación	Define los ajustes de ampliación para el desarrollo restante del programa
<b>Control de la luz</b>	Adaptación de la iluminación en la gama de iluminación	Define los ajustes de iluminación para el desarrollo restante del programa
<b>Foco</b>	Determinación del plano focal	Inicia el asistente para la determinación del plano focal
<b>Umbral de contraste</b>	Adaptación del umbral de contraste en la barra de contraste	Define los ajustes de contraste para el desarrollo restante del programa
<b>Inicio</b>	Medición de un elemento	Ejecuta la captura de puntos de medición; en caso necesario, se requiere la intervención de un operario
<b>Calcula</b>	Medición de un elemento	Calcula un elemento a partir de los puntos de medición capturados
<b>Construir</b>	Diseño de un elemento	Diseña un elemento según los parámetros almacenados
<b>Definir</b>	Definición de un elemento	Define un elemento según los parámetros almacenados
<b>Cambia referencia</b>	Determinación manual de un punto cero (ajustar a cero el eje o sobrescribir la posición del eje)	Crea un nuevo sistema de coordenadas de modo similar al registro del programa de medición
<b>Guarde</b>	Almacenamiento de un sistema de coordenadas	Guarda un nuevo sistema de coordenadas de modo similar al registro del programa de medición
<b>Cargue</b>	Apertura de un sistema de coordenadas	Abre un nuevo sistema de coordenadas de modo similar al registro del programa de medición; el sistema de coordenadas se selecciona en el método de acceso rápido
<b>Borrando</b>	Eliminación de un elemento	Borra un elemento (por ejemplo, un elemento auxiliar) de modo similar al registro del programa de medición

## 12.3 Trabajar con el Control del programa

Se puede controlar la ejecución de un programa de medición activo directamente en la zona de trabajo.

### 12.3.1 Llamar el control del programa

Si el control del programa no aparece en la zona de trabajo, puede efectuarse la llamada del control del programa de la siguiente manera.



- ▶ En el Inspector, hacer clic en **Funciones auxiliares**
- ▶ En el diálogo, pulsar **Control numérico**
- > El **control del programa** se visualiza en la zona de trabajo
- ▶ Para desplazar el **Control del programa** en la zona de trabajo, arrastrar el **Control del programa** hasta la posición deseada

### 12.3.2 Elementos de mando del Control del programa

Elemento de mando	Breve descripción
	<p>Antes del inicio del programa de medición, el Control del programa muestra las informaciones siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>1:</b> Estado del programa de medición Durante la edición de un paso del programa se visualiza un círculo a trazos</li> <li>■ <b>2:</b> denominación del programa de medición, por ejemplo, <b>Program</b> Los programas de medición no almacenados se visualizan en cursiva</li> <li>■ <b>3: Minimizar</b> El control del programa se minimiza</li> <li>■ <b>4: Cerrar</b> El Control del programa se cierra</li> <li>■ <b>5: Ejecutar</b> El programa de medición se ejecuta</li> <li>■ <b>6: Pasos individuales</b> El programa de medición se ejecuta paso a paso</li> <li>■ <b>7: Retirar los puntos de parada</b> Se borran los puntos de parada que se pusieron en la edición de un programa de medición</li> </ul>
	<p>Tras el inicio del programa de medición, el Control del programa muestra las informaciones siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>8:</b> Estado del programa de medición Se recorren los pasos del programa</li> <li>■ <b>9: Detener</b> El programa de medición se detiene</li> <li>■ <b>10: Finalizar</b> El programa de medición se finaliza</li> <li>■ <b>11: Retirar los puntos de parada</b> Se borran los puntos de parada que se pusieron en la edición de un programa de medición</li> <li>■ <b>12: Indicación del recorrido restante</b> (únicamente en la vista de elementos) Se visualiza el recorrido restante hasta el punto de destino</li> </ul>

### 12.3.3 Cerrar el Control del programa

Si no se ejecuta o edita ningún programa de medición, el Control del programa puede cerrarse.



► Para cerrar el Control del programa, hacer clic en **Cerrar**

## 12.4 Trabajar con la ayuda para el posicionamiento

Al posicionar en la siguiente posición nominal, el equipo ayudará mostrando una ayuda de posicionamiento gráfica ("desplazamiento a cero"). El equipo muestra una escala de medición debajo de los ejes que está desplazando a cero. Como ayuda de posicionamiento gráfica se emplea un pequeño cuadrado que simboliza la posición de destino del punto de medición.

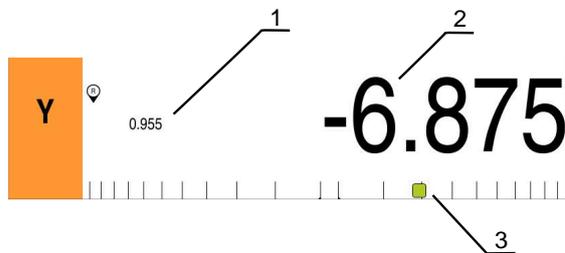


Figura 117: Visualizador de cotas con ayuda de posicionamiento gráfica

- 1 Recor. rest.
- 2 Valor real
- 3 Ayuda de posicionamiento

La ayuda de posicionamiento se mueve a lo largo de la escala de medición, si la Posición de destino del punto de medición se encuentra en una zona de  $\pm 5$  mm de la posición nominal. Además, el color cambiará de la forma siguiente:

Visualización de la ayuda de posicionamiento	Significado
Rojo	Posición de destino del punto de medición se desplaza alejándose de la posición nominal
Verde	Posición de destino del punto de medición se desplaza acercándose a la posición nominal

## 12.5 Trabajar con el asistente de guiado

Si se activa el sensor OED (opción de software) o el sensor TP (opción de software), el asistente de guiado se visualizará en la lista de elementos.

Durante un programa de medición, el asistente de guiado resulta útil para posicionar.

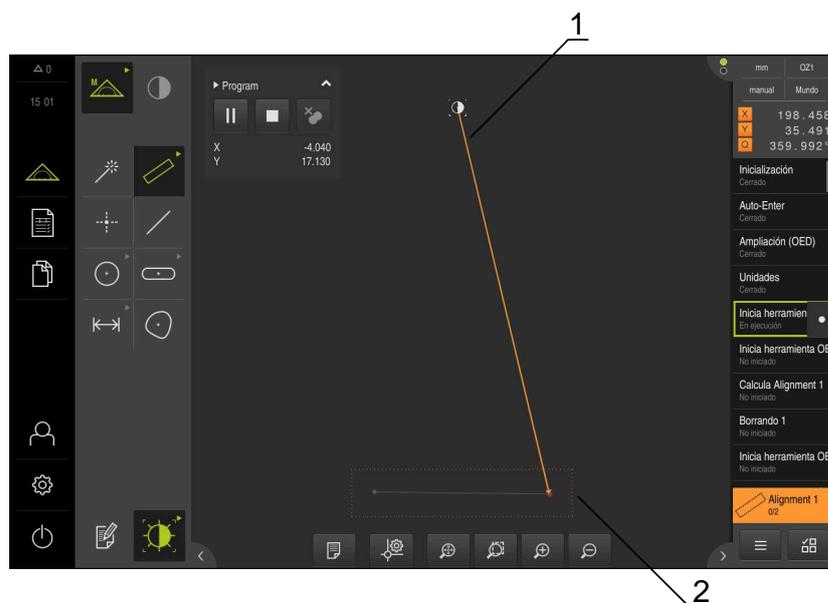


Figura 118: Asistente de guiado en la vista de elementos

- 1 Asistente de guiado
- 2 Zona de destino

### Activar el asistente de guiado

Si se ha activado el asistente de guiado, el equipo muestra en la vista de elementos una línea auxiliar entre la posición actual y el siguiente punto de destino.

- ▶ Arrastrar el paso del programa **Iniciación** hacia la izquierda en la zona de trabajo
- > Los ajustes se visualizan
- ▶ Activar el ajuste **Asistente de guía en vista elemento** con el interruptor deslizante **ON/OFF**
- ▶ En el paso del programa, pulsar **Finalizar**
- > Los ajustes se incorporan



**Información adicional:** "Iniciación", Página 447

### Configurar el asistente de guiado

Para emplear el asistente de guiado de una forma eficiente, se puede configurar el asistente de guiado. Se puede configurar la zona de destino activando la captura de puntos de medición, y adaptar la representación de la zona de destino y asistente de guiado.



- ▶ Pulsar la vista de elementos **Ajustes**
- Se abre el diálogo **Ajustes**
- ▶ En el campo de introducción **Tamaño de la zona objetivo** introducir la zona deseada en mm
- ▶ Confirmar la introducción con **RET**



- ▶ Dado el caso, modificar las configuraciones para **Color de la zona objetivo** y **Color del asistente de guía**



- ▶ Para cerrar el diálogo **Ajustes**, pulsar **Cerrar**
- Los parámetros seleccionados se guardarán

## 12.6 Registrar un programa de medición

El equipo registra todos los pasos de trabajo de un proceso de medición. Los pasos del trabajo se visualizan como pasos del programa en la lista de pasos del programa. Para cada paso del trabajo puede emplearse un programa de medición. Para iniciar el registro de un nuevo programa de medición, ejecutar los pasos siguientes.



Los pasos del trabajo no memorizados se borran antes del registro de un nuevo programa de medición.



- ▶ En el Inspector, hacer clic en **Funciones auxiliares**
- ▶ En el diálogo Funciones auxiliares pulsar **Nuevo**
- ▶ Para borrar los pasos de programa existentes, confirmar el mensaje con **OK**
- Todos los elementos y pasos de programa se borran.
- Dependiendo de la selección se visualiza una lista de elementos vacía o una nueva lista de pasos de programa
- ▶ Ejecutar el proceso de medición en el objeto de medición, p. ej. alinear el objeto de medición, capturar elementos y evaluarlos, generar resultado de la medición
- Todos los pasos del programa se visualizan en la lista de pasos del programa
- ▶ Guardar el programa de medición

**Información adicional:** "Guardar programa de medición",  
Página 309

## 12.7 Guardar programa de medición

Para poder realizar varias veces un proceso de medición, los pasos del trabajo ejecutados deben guardarse como programa de medición.



- ▶ En el Inspector, hacer clic en **Funciones auxiliares**
- ▶ En el diálogo Funciones auxiliares pulsar **Guardar como**
- ▶ En el diálogo, seleccionar la ubicación de almacenamiento, p. ej. **Internal/Programs**
- ▶ Pulsar el campo de introducción e introducir el nombre del programa de medición
- ▶ Confirmar la introducción con **RET**
- ▶ Pulsar **Guardar como**
- > El programa de medición se guarda
- > El nombre del programa de medición se visualiza en el control por programa

## 12.8 Arrancar el programa de medición

En el control del programa, se puede iniciar un programa de medición registrado o continuo. Los pasos del programa que exigen una intervención por parte del usuario cuentan con la ayuda de un Asistente. Las intervenciones del usuario pueden ser necesarias, p. ej. en las condiciones siguientes:

- los puntos de medición se encuentran fuera de la imagen en directo (únicamente con un sensor VDE activo)
- es imprescindible adaptar los ajustes de la óptica de la cámara, p. ej., el aumento de la cámara
- el objeto de medición debe posicionarse con la ayuda de los ejes de la mesa de medición



Durante la reproducción del programa, la pantalla de manejo está bloqueada. Únicamente pueden utilizarse los elementos de mando del control del programa y, en caso necesario, **Enter**.



- ▶ En el Control del programa, pulsar en **Ejecutar**
- > Los pasos del programa se ejecutan
- > Los pasos del programa que se están ejecutando o que exigen una intervención del usuario, se destacan
- > Si es necesaria una intervención del usuario, se detiene el programa de medición
- ▶ Ejecutar la necesaria intervención del usuario
- > Los pasos del programa prosiguen hasta la próxima intervención del usuario o hasta la finalización
- > La ejecución con éxito del programa de medición se visualiza
- ▶ En el mensaje, pulsar en **Cerrar**
- > Los elementos se visualizan en la vista previa de elementos



## 12.9 Abrir el programa de medición



En el caso de abrir un programa de medición, el programa de medición actual se cierra. Las modificaciones no almacenadas se pierden.

- ▶ Es preciso guardar las modificaciones del programa de medición actual antes de abrir un programa de medición

**Información adicional:** "Guardar programa de medición", Página 309



- ▶ En el Inspector, hacer clic en **Funciones auxiliares**
- ▶ En el diálogo Funciones auxiliares pulsar **Abrir**
- ▶ Confirmar la advertencia con **OK**
- > Se mostrará la carpeta **Internal/Programs**
- ▶ Desplazarse a la ubicación de almacenamiento del programa de medición
- ▶ Pulsar el nombre del programa de medición
- ▶ Pulsar **Selección**
- > Se visualiza la pantalla de manejo para medir, construir y definir
- > Se visualiza la lista de pasos de programa con los pasos del programa de medición
- > El programa de medición seleccionado se visualiza en el Control por programa anterior

## 12.10 Editar un programa de medición

Se puede editar un programa de medición almacenado o registrado automáticamente en la lista de pasos del programa. De este modo existe p. ej. la posibilidad de añadir la medición de un elemento adicional, de corregir Iluminación o Referencias o adaptar un programa de medición a nuevas especificaciones parciales, sin que sea necesario registrarlo nuevamente. Los distintos pasos del programa se pueden borrar individualmente.



En el caso de que se modifique el sistema de coordenadas o la configuración del sensor, o bien se introduzcan los pasos de programa relacionados con los mismos en un programa de medición existente, es imprescindible volver a medir los elementos siguientes. De este modo, se previenen errores de medición.



Antes del borrar un paso del programa, se recomienda efectuar una copia de seguridad del programa de medición. Los pasos de programa borrados ya no pueden recuperarse.

**Información adicional:** "Copiar fichero", Página 477

### 12.10.1 Añadir pasos del programa

En un programa de medición ya existente pueden añadirse otros pasos del programa. Para que los nuevos pasos del trabajo se incorporen en el programa de medición, éste deberá guardarse de nuevo.

- ▶ En la lista de pasos del programa, marcar el paso del programa detrás del cual debe insertarse el nuevo paso de la tarea
- ▶ Ejecutar el nuevo paso del trabajo
- El paso del trabajo se inserta como un nuevo paso del programa en la lista de pasos del programa



Para aceptar los cambios efectuados en un programa de medición es imprescindible guardar nuevamente dicho programa.

**Información adicional:** "Guardar programa de medición", Página 309

### 12.10.2 Edición de pasos del programa

Los pasos de programa descritos a continuación se pueden adaptar posteriormente, por ejemplo, a fin de corregir la configuración del programa de medición o las tolerancias.



Si se adaptan pasos del programa y se pulsa en **Cerrar**, los cambios realizados en los pasos del programa serán efectivos y no se podrán deshacer.



Para aceptar los cambios efectuados en un programa de medición es imprescindible guardar nuevamente dicho programa.

**Información adicional:** "Guardar programa de medición", Página 309

## Inicialización

El paso del programa **Inicialización** comprende diversos ajustes para la ejecución del programa de medición. Dichos ajustes pueden adaptarse. El paso del programa **Inicialización** no puede borrarse.

Parámetro	Configuraciones
<p><b>Sujeción</b></p> <p>De este modo, se indica si existe un soporte de sujeción para la alineación del objeto de medición. Si existe dicho soporte de sujeción, se pueden disponer ciertas piezas en la misma posición. No es imprescindible medir de nuevo la alineación</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Ninguna:</b> no existe ningún soporte de sujeción. Cada vez que se efectúe una medición, es imprescindible medir de nuevo la alineación del objeto de medición</li> <li>■ <b>Permanent:</b> existe un soporte de sujeción permanentemente. La alineación del objeto de medición se incorpora desde el programa de medición</li> <li>■ <b>Temporario:</b> existe un soporte de sujeción temporal. Al principio de una serie de mediciones, es imprescindible medir de nuevo la alineación del objeto de medición. Para todas las mediciones adicionales, la alineación del objeto de medición se incorpora desde el programa de medición</li> </ul> <p>Ajuste estándar: <b>Permanent</b></p>
<p><b>Número de secuencias de programa</b></p> <p>De este modo, se establece la frecuencia de ejecución automática consecutivamente del programa</p>	<p>Rango de ajuste: <b>1 a 10.000.000</b></p> <p>Ajuste estándar: <b>1</b></p>
<p><b>Asistente de guía en vista elemento</b></p> <p>Establece si la herramienta de medición se une gráficamente con el punto de destino con una línea auxiliar</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>ON:</b> La posición actual y la posición de destino se unen con una línea auxiliar</li> <li>■ <b>OFF:</b> No existe ninguna ayuda gráfica</li> </ul> <p>Ajuste estándar: <b>ON</b></p>
<p><b>Vaciado de la lista de elementos</b></p> <p>De este modo, se establece si ciertos elementos de la lista de elementos deben borrarse, sobrescribirse o añadirse antes de cada ejecución del programa de medición</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Borrar elementos:</b> Los elementos individuales se borran</li> <li>■ <b>Sobrescribir elementos:</b> Los elementos individuales se mantienen y se sobrescriben</li> <li>■ <b>Adherir elementos:</b> En caso de varias ejecuciones de programa se añaden los nuevos elementos medidos</li> </ul> <p>Ajuste estándar: <b>Borrar elementos</b></p>
<p><b>Modo de asistente de gestión</b></p> <p>Determina si la herramienta de medición debe desplazarse automáticamente hacia el borde una vez que el punto de medición siguiente alcance la zona de trabajo</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Encajar:</b> la herramienta de medición se desplaza automáticamente hacia el borde una vez que dicho borde haya alcanzado la zona de trabajo</li> <li>■ <b>Centraje:</b> La herramienta de medición permanece en el centro de la zona de trabajo. El usuario debe realizar manualmente el desplazamiento hasta la posición deseada</li> </ul> <p>Ajuste estándar: <b>Encajar</b></p>
<p><b>Sistema de coordenadas</b></p> <p>Establece si se debe iniciar un programa de medición en un sistema de coordenadas definido por el usuario</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Sí:</b> se utiliza un sistema de coordenadas almacenado</li> <li>■ <b>No:</b> se utiliza el sistema de coordenadas estándar <b>Mundo</b></li> </ul> <p>Ajuste estándar: <b>No</b></p>
<p><b>Ruta del fichero del sistema de coordenadas</b></p>	<p>Ubicación de almacenamiento del sistema de coordenadas definido por el usuario (fichero 5RF)</p> <p><b>Información adicional:</b> "Empleo de un sistema de coordenadas", Página 386</p>

Parámetro	Configuraciones
<p><b>Generar protocolo</b></p> <p>De este modo, se establece si se debe generar y almacenar automáticamente un protocolo de medición</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>No</b></li> <li>■ <b>Sí, configuración actual:</b> el protocolo de medición se crea con la configuración real en la ruta indicada</li> <li>■ <b>Sí, configuración seleccionada:</b> el protocolo de medición se crea con el modelo del protocolos indicado real en la ruta indicada</li> </ul> <p>Ajuste estándar: <b>No</b></p>
<p><b>Exportar</b></p> <p>Establece en qué formato adicional un protocolo creado automáticamente debe guardarse</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Imprimir:</b> el protocolo de medición se envía a la impresora configurada</li> <li>■ <b>PDF:</b> el protocolo de medición se almacena como PDF imprimible. Los valores ya no se pueden editar</li> <li>■ <b>CSV:</b> los valores del protocolo de medición están separados por un punto y coma. Los valores pueden editarse con un programa de cálculo de tablas</li> </ul>
<b>Protocolo basado en</b>	Ubicación de almacenamiento del modelo de protocolos de medición que se utiliza para el fichero de protocolo creado
<b>Nombre del protocolo</b>	Ubicación de almacenamiento y denominación de fichero de protocolo creado

Adaptar el paso del programa:

- ▶ Arrastrar el paso del programa hacia la izquierda en la zona de trabajo
- > Los ajustes se visualizan
- ▶ Adecuar ajustes
- ▶ En el paso del programa, pulsar **Finalizar**
- > Los ajustes se incorporan



### Auto-Enter

El paso del programa **Auto-Enter** aplica ciertos ajustes para la captura de puntos de medición.

Parámetro	Configuraciones
<b>Auto-Enter</b> Se activa la captura de puntos de medición automática	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>ON</b>: captura de puntos de medición automática activada</li> <li>■ <b>OFF</b>: captura de puntos de medición automática desactivada</li> </ul> Ajuste estándar: <b>OFF</b>

<b>Auto-Enter Tiempo muerto [ms]</b> De este modo, se define el tiempo que una herramienta de medición debe permanecer parada en una posición hasta que se capture automáticamente un punto de medición	Rango de ajuste: <b>150 a 10.000</b> Ajuste estándar: <b>500</b>
--	---

Adaptar el paso del programa:

- ▶ Arrastrar el paso del programa hacia la izquierda en la zona de trabajo
- > Los ajustes se visualizan
- ▶ Adecuar ajustes
- ▶ En el paso del programa, pulsar **Finalizar**
- > Los ajustes se incorporan



### Unidades

El paso del programa **Unidades** define las unidades y el tipo de sistema de coordenadas para todo el programa de medición.

Parámetro	Configuraciones
<b>Unidad para valores lineales</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Milímetros</b></li> <li>■ <b>Pulgadas</b></li> </ul> Ajuste estándar: <b>Milímetros</b>

<b>Unidad para valores angulares</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Radianes</b></li> <li>■ <b>Grados decimales</b></li> <li>■ <b>Grad.-Min.-Seg.</b></li> </ul> Ajuste estándar: <b>Grados decimales</b>
--------------------------------------	---

<b>Tipo del sistema de coordenadas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Cartesianas</b></li> <li>■ <b>Polar</b></li> </ul> Ajuste estándar: <b>Cartesianas</b>
--	--

Adaptar el paso del programa:

- ▶ Arrastrar el paso del programa hacia la izquierda en la zona de trabajo
- > Los ajustes se visualizan
- ▶ Adecuar ajustes
- ▶ En el paso del programa, pulsar **Finalizar**
- > Los ajustes se incorporan



## Control de la luz

El paso de programa **Control de la luz** define el ajuste de iluminación para el desarrollo restante del programa.

Adaptar el paso del programa:

- ▶ Arrastrar el paso del programa para el ajuste de la iluminación, hacia la izquierda en la zona de trabajo
- > Se visualiza la gama de iluminación
- ▶ Adaptar manualmente la iluminación
- o
- ▶ Seleccionar el Preset deseado
- Información adicional:** "Gama de iluminación", Página 110
- ▶ En el paso del programa, pulsar **Finalizar**
- > Los ajustes se incorporan



Dicho paso del programa afecta a los pasos del programa que se encuentran a continuación. Si se adaptan ciertos ajustes o bien se introduce el paso del programa en un programa de medición existente, es imprescindible volver a medir los elementos siguientes. De este modo, se previenen errores de medición.

## Foco

El paso del programa **Foco** inicia el Asistente para la determinación del plano focal (posición en el eje Z) para el desarrollo restante del programa. En el paso del programa, se dispone la posición de la herramienta de medición en los ejes X e Y.

Adaptar el paso del programa:

- ▶ Arrastrar el paso del programa **Foco** hacia la izquierda en la zona de trabajo
- ▶ Volver a posicionar la herramienta de medición en los ejes X e Y
- ▶ En el paso del programa, pulsar **Finalizar**
- > Los ajustes se incorporan



Dicho paso del programa afecta a los pasos del programa que se encuentran a continuación. Si se adaptan ciertos ajustes o bien se introduce el paso del programa en un programa de medición existente, es imprescindible volver a medir los elementos siguientes. De este modo, se previenen errores de medición.

## Umbral de contraste

El paso del programa **Umbral de contraste** define el umbral de contraste para el desarrollo restante del programa.

Adaptar el paso del programa:

- ▶ Arrastrar el paso del programa **Umbral de contraste** hacia la izquierda en la zona de trabajo
- ▶ Adaptar el umbral de contraste con ayuda del control deslizante **Barra de contraste**  
**Información adicional:** "Barra de contraste", Página 107
- ▶ En el paso del programa, pulsar **Finalizar**
- > Los ajustes se incorporan



Dicho paso del programa afecta a los pasos del programa que se encuentran a continuación. Si se adaptan ciertos ajustes o bien se introduce el paso del programa en un programa de medición existente, es imprescindible volver a medir los elementos siguientes. De este modo, se previenen errores de medición.

## Inicio (captura de puntos de medición)

El paso del programa **Inicio** lleva a cabo la captura de puntos de medición con la herramienta de medición seleccionada y la configuración definida.

Adaptar el paso del programa:

- ▶ Arrastrar el paso del programa hacia la izquierda en la zona de trabajo
- ▶ En caso necesario, adaptar la herramienta de medición, por ejemplo, posición, tamaño o alineación
- ▶ Registrar puntos de medición
- ▶ En el paso del programa, pulsar **Finalizar**
- > Los ajustes se incorporan



## Calcula, Construir o Definir

Mediante los pasos de programa siguientes, se crea un nuevo elemento:

- **Calcula** calcula un elemento a partir de los puntos de medición capturados y con los parámetros configurados (por ejemplo, procedimiento de compensación y tolerancia)
- **Construir** diseña un elemento a partir de los elementos seleccionados y con los parámetros configurados
- **Definir** define un elemento con los parámetros configurados

Adaptar el paso del programa:

- ▶ Arrastrar el paso del programa hacia la izquierda en la zona de trabajo
- > Los registros **Resumen** y **Tolerancias** se visualizan
- ▶ En el registro **Resumen**, adaptar los ajustes del elemento

**Información adicional:** "Evaluar elemento", Página 402

- ▶ En el registro **Tolerancias**, adaptar la puesta de tolerancia del elemento

**Información adicional:** "Determinar la tolerancia", Página 404



- ▶ Para cerrar el diálogo, hacer clic en **Cerrar**
- > Los ajustes se incorporan



Para la medición y cálculo de un elemento, es necesario que los pasos del programa **Inicio** (captura de puntos de medición) y **Calcula** se sucedan. En caso de que falte cualquiera de los dos pasos de programa, no es posible ejecutar el programa de medición.

### 12.10.3 Sistema de coordenadas en programas de medición

Todos los pasos para la creación y utilización de sistemas de coordenadas se tienen en cuenta al registrar programas de medición, y se guardan con dicho programa. En la ejecución de un programa de medición, se crean, renombran y seleccionan automáticamente elementos de referencia y sistemas de coordenadas definidos por el usuario, de modo similar al registro del programa de medición.

Los sistemas de coordenadas definidos por el usuario se guardan en el paso del programa **Guarde** y se abren y seleccionan en el paso del programa **Cargue**.

Si se indica un sistema de coordenadas definido por el usuario en el paso del programa **Inicialización**, el equipo inicia el programa de medición en dicho sistema de coordenadas.

**Información adicional:** "Inicialización", Página 447

La asignación del sistema de coordenadas a un elemento se puede efectuar en los ajustes de los pasos del programa **Calcula**, **Construir** o **Definir**, en función del procedimiento realizado para generar dicho elemento.

**Información adicional:** "Calcula, Construir o Definir", Página 452

En el caso de generar un nuevo sistema de coordenadas, para ello ajustando el eje al valor cero o sobrescribiendo su posición, el equipo inserta el paso del programa **Cambia referencia**. El paso del programa no puede editarse.

**Información adicional:** "Empleo de un sistema de coordenadas", Página 386

### 12.10.4 Borrar paso del programa

- ▶ Arrastrar el paso del programa desde la lista de pasos del programa hacia la derecha
- > El paso del programa se borra de la lista de pasos del programa

 Para aceptar los cambios efectuados en un programa de medición es imprescindible guardar nuevamente dicho programa.  
**Información adicional:** "Guardar programa de medición", Página 309

### 12.10.5 Disponer y retirar puntos de parada

En la creación o edición de un programa de medición se puede detener la ejecución del programa con una finalidad concreta. Tras el arranque detiene el programa de medición en un punto de parada y debe proseguirse o finalizarse. Puede ponerse un punto de parada en cada paso de programa del programa de medición.

 Los puntos de parada no pueden memorizarse en el programa de medición.

#### Poner punto de parada



- ▶ Hacer clic en el paso del programa
- > El paso del programa se destaca
- > El punto de parada se muestra en el paso de programa
- ▶ Hacer clic en **Punto de parada**
- > Antes del nombre del paso del programa se visualiza un punto
- > El punto de parada está puesto

#### Retirar punto de parada



- ▶ En el paso del programa, hacer clic en el punto de parada
- > El paso del programa se destaca
- > El punto de parada se muestra en el paso de programa
- ▶ Hacer clic en **Punto de parada**
- > El punto antes del nombre del paso del programa se retira
- > El punto de parada está quitado

#### Retirar todos los puntos de parada



- ▶ En el Control del programa, hacer clic en **Retirar puntos de parado**
- > Todos los puntos de parada se retiran



# 13

**Protocolo de  
medición**

## 13.1 Resumen

En este capítulo se describe cómo se generan protocolos de medición sobre la base de modelos y cómo se generan y adaptan modelos de protocolo de medición propios.



Antes de proceder a la ejecución de las actividades que se describen a continuación, es imprescindible haber leído y comprendido el capítulo "Funcionamiento general".

**Información adicional:** "Funcionamiento general", Página 65

### Breve descripción

En el menú principal **Protocolo de medición** se generan protocolos detallados para las mediciones requeridas. En un protocolo de medición se pueden documentar elementos individuales o múltiples elementos medidos. Los protocolos de medición pueden imprimirse, exportarse y guardarse. Para generar protocolos de medición puede seleccionarse entre varios modelos estándar.

Con el editor integrado se pueden generar modelos de protocolo propios y adaptarse en función de las necesidades.

**Información adicional:** "Crear modelo y adaptar", Página 463

### Ciclo



► En el menú principal, pulsar en **Protocolo de medición**

	Número	Nombre	Tipo	X	Y	Tamaño	Desviación de la forma	Estado c de la tol
✓	34	Circle 5	○	12.6414	4.2742	0.6992	0.0036	
✓	35	Circle 6	○	11.5065	3.7067	0.3437	0.0036	
✓	36	Slot 3	∩	10.7265	4.0599	0.7438	0.0019	
✓	37	Slot 4	∩	10.9843	2.9662	0.5945	0.0028	
✓	38	Circle 7	○	11.7901	4.5573	0.2566	0.0024	
✓	39	Slot 5	∩	10.9847	4.8192	0.3063	0.0021	
✓	40	Line 3	/	8.3816	3.8286	1.3321	0.0000	
✓	41	Line 4	/	9.9967	2.5682	1.3326	0.0000	

Callouts in the image: 1 points to the 'Tipo' column; 2 points to the bottom right corner; 3 points to the 'Modelos' button; 4 points to the 'Vistprev' button; 5 points to the 'Exportar' dropdown; 6 points to the filter icon; 7 points to the 'Exportar' dropdown; 8 points to the save icon; 9 points to the information icon.

Figura 119: Menú **Resultado de la medición**

- 1 Lista de los elementos medidos con las características
- 2 Se abre la lista previa de los elementos
- 3 Visualización de los modelos para protocolos de medición
- 4 Edición del modelo actual
- 5 Vista previa de impresión del protocolo de medición actual
- 6 Filtrado de la lista de los elementos medidos
- 7 Exportación del protocolo de medición actual
- 8 Almacenamiento del protocolo de medición actual
- 9 Visualización de la información sobre el protocolo actual

## 13.2 Gestionar modelos para los protocolos de medición

Pueden copiarse los modelos estándar disponibles o elaborar, renombrar o borrar modelos propios.

### Visualizar los elementos de mando



- ▶ En el menú principal, hacer clic en **Protocolo de medición**
- ▶ Pulsar **Modelos**
- ▶ Arrastrar en la lista el nombre del modelo hacia la derecha
- > Los elementos de mando para la gestión de modelos se visualizan

### Copiar modelo



- ▶ Hacer clic en **Copiar a**
- > El editor se abre

**Información adicional:** "Crear modelo y adaptar", Página 463



- ▶ Para duplicar los modelos, hacer clic en **Guardar como**
- > Aparece el diálogo **Guardar como**
- ▶ Seleccionar la ubicación de almacenamiento, p. ej., **Internal/Reports**
- ▶ Introducir el nombre del modelo
- ▶ Confirmar la introducción con **RET**
- ▶ Confirmar la copia con **Guardar como**
- > Se guarda la copia del modelo

### Editar un modelo



- ▶ Hacer clic en **Editar fichero**
- > El editor se abre

**Información adicional:** "Crear modelo y adaptar", Página 463

### Renombrar modelo



- ▶ Hacer clic en **Renombrar fichero**
- ▶ En el diálogo, adaptar el nombre del fichero
- ▶ Confirmar la introducción con **RET**
- ▶ Pulsar **OK**

### Borrar modelo



- ▶ Hacer clic en **Borrar la selección**
- ▶ Pulsar **Borrar**
- > El modelo para el protocolo de medición se borra

## 13.3 Crear protocolo de medición

El resultado de la medición se puede emitir, almacenar o imprimir como protocolo de medición.

Se puede generar un protocolo de medición procediendo como sigue:

- "Seleccionar elementos y modelo"
- "Introducir las informaciones sobre las mediciones requeridas"
- "Seleccionar ajustes del documento"
- "Guardar protocolo de medición"
- "Exportar o imprimir protocolo de medición"

### 13.3.1 Seleccionar elementos y modelo



- ▶ En el menú principal, hacer clic en **Protocolo de medición**
- ▶ La lista de los elementos medidos se visualiza, en base al modelo para protocolos de medición seleccionado por última vez
- ▶ Todos los elementos de la lista se activan y la cajita se representa en color verde
- ▶ A fin de eliminar un elemento del protocolo de medición, pulsar sobre la cajita correspondiente



La visualización de la lista de elementos puede filtrarse por ciertos criterios.

**Información adicional:** "Filtrar elementos",  
Página 304

- ▶ A fin de cambiar de modelo para protocolos de medición, pulsar sobre **Modelos**
- ▶ Seleccionar el modelo de protocolos de medición que desee
- ▶ Pulsar **OK**
- ▶ La lista de los elementos medidos se adapta al modelo para protocolos de medición seleccionado

#### Filtrar elementos

En el menú **Elementos**, se puede filtrar la lista de elementos según diferentes criterios. De este modo, únicamente se visualizan elementos que cumplan con los criterios de filtrado, p. ej., únicamente círculos con un diámetro mínimo determinado. Todos los filtros son combinables entre sí.



La función de filtrado controla la visualización de la lista de elementos. La función de filtrado no afecta de ningún modo al contenido del protocolo de medición.



- ▶ Pulsar **Filtros**



- ▶ En el diálogo, seleccionar el criterio de filtro deseado
- ▶ Seleccionar usuario
- ▶ Seleccionar función



- ▶ Para activar un criterio de filtro, pulsar **Cerrar** junto al filtro

Filtro Criterio	Operador	Función
Tipo	Real	Se muestran únicamente los elementos del tipo de geometría seleccionado.
	No está	Se muestran únicamente los elementos de los tipos de geometría no seleccionados.
Tamaño	Igual	Se muestran únicamente los elementos con el tamaño indicado.
	Mayor que	Se muestran únicamente los elementos de tamaño superior al indicado.
	Menor que	Se muestran únicamente los elementos de tamaño inferior al indicado.
tolerancia	Real	Se muestran únicamente los elementos que cumplen con la característica seleccionada.
	No está	Se muestran únicamente los elementos que no cumplen con la característica seleccionada.
Tipo de producción	Real	Se muestran únicamente los elementos que cumplen con la característica seleccionada.
	No está	Se muestran únicamente los elementos que no cumplen con la característica seleccionada.

### 13.3.2 Introducir las informaciones sobre las mediciones requeridas

 La información disponible depende de la configuración del modelo.



- ▶ Pulsar **Información**
- ▶ A fin de adaptar la hora y la fecha del protocolo de medición, en el menú desplegable **Registro de hora**, es preciso seleccionar la opción deseada
  - **Establecer registro de hora deseado:** Al crear el protocolo se registra la fecha y la hora introducidas manualmente
  - **Establecer automáticamente:** Al crear el protocolo se registra la fecha y hora actuales del sistema
- ▶ En la lista de desplegable **Nombre de usuario**, seleccionar un usuario existente
- ▶ Si en el protocolo de medición debe visualizarse otro protocolo de medición, seleccionar **Otro usuario**
- ▶ Introducir el nombre del usuario en la casilla de introducción
- ▶ Confirmar la introducción con **RET**
- ▶ En la casilla de introducción **Pedido**, introducir el número del encargo de medición
- ▶ Confirmar la introducción con **RET**
- ▶ En la casilla de introducción **N° de pieza**, introducir el número de componente del objeto de medición
- ▶ Confirmar la introducción con **RET**
- ▶ Para cerrar el diálogo, pulsar **Cerrar**



### 13.3.3 Seleccionar ajustes del documento



- ▶ Pulsar **Información**
- ▶ Pulsar la pestaña **Documento**
- ▶ Para adaptar la unidad para valores de medición lineales, en la lista de desplegable **Unidad para valores lineales**, seleccionar la unidad deseada
  - **Milímetros**: Visualización en milímetros
  - **Pulgadas**: Visualización en pulgadas
- ▶ Para reducir o aumentar el número de **Decimales para valores lineales** visualizados, pulsar - o +
- ▶ Para adaptar la unidad para valores de medición angulares, en la lista de desplegable **Unidad para valores angulares**, seleccionar la unidad deseada
  - **Grados decimales**: Visualización en grados
  - **Radianes**: Visualización como medida del arco
  - **Grad.-Min.-Seg.**: visualización en grados, minutos y segundos
- ▶ Para adaptar el formato para fecha y hora, en la lista de desplegable **Formato de fecha y hora**, seleccionar el formato deseado
  - **hh:mm DD-MM-YYYY**: Hora y Fecha
  - **hh:mm YYYY-MM-DD**: Hora y Fecha
  - **YYYY-MM-DD hh:mm**: Fecha y Hora
- ▶ Para adaptar el formato de impresión, seleccionar los ajustes correspondientes en los menús desplegables de los parámetros siguientes:
  - **Impresión a doble cara**: impresión por las dos caras girada, en página larga o página corta
  - **Encabezado de página**: visualización de cabecera de página en la portada o en todas las páginas
  - **Header of data chart**: visualización del encabezamiento en la portada o en todas las páginas
  - **Mostrar vista de elementos** (con anotaciones): ON/OFF
- ▶ Para cerrar el diálogo, pulsar **Cerrar**



### 13.3.4 Acceso a una vista previa

Se dispone de la posibilidad de abrir los elementos o incluso del protocolo de medición en una vista previa.

#### Abrir la vista previa de elementos



- ▶ Pulsar la **pestaña**
- La vista previa de elementos se abre
- La flecha cambia la dirección



- ▶ A fin de cerrar la vista previa de elementos, es preciso pulsar la **pestaña**

En el caso de haber añadido notas a los elementos, se mostrarán asimismo en la vista previa de elementos.

**Información adicional:** "Añadir observaciones", Página 303

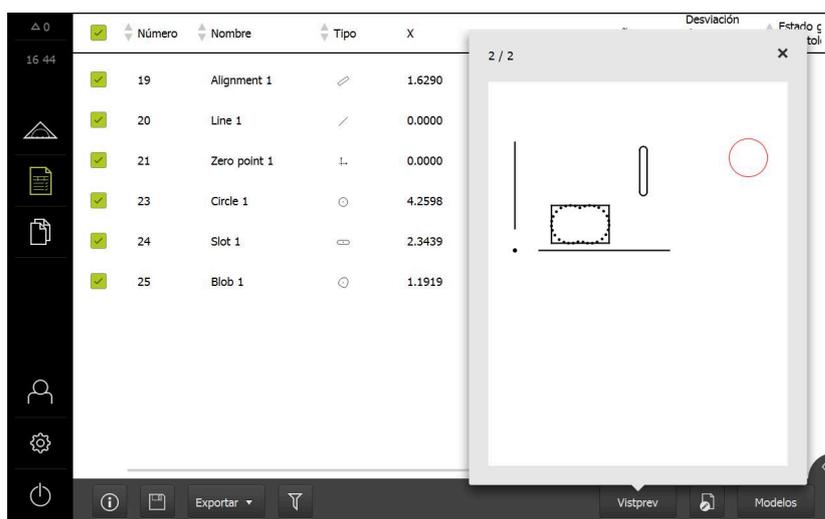


Figura 120: Menú **Protocolo de medición** con la lista de elementos y la vista previa de elementos

#### Acceso a una vista previa del protocolo de medición

- ▶ Pulsar **Vistprev**
- Se abre la vista previa del protocolo de medición
- ▶ A fin de pasar las hojas, pulsar el borde izquierdo o derecho de la vista previa
- ▶ Para cerrar la vista previa, pulsar **Cerrar**



### 13.3.5 Guardar protocolo de medición

Los protocolos de medición se memorizan en el formato de datos XMR.



- ▶ Pulsar **Guardar como**
- ▶ En el diálogo, seleccionar la ubicación de almacenamiento, p. ej., **Internal/Reports**
- ▶ Introducir el nombre del protocolo de medición
- ▶ Confirmar la introducción con **RET**
- ▶ Pulsar **Guardar como**
- > El protocolo de medición se almacena



En el menú principal **Gestión de ficheros** se pueden abrir y editar los protocolos guardados.

**Información adicional:** "Gestionar carpetas y ficheros", Página 475



El formato de datos XMR ha sido modificado en la versión de firmware actual. Los ficheros existentes con formato de datos XMR de la versión anterior ya no pueden abrirse o editarse.

### 13.3.6 Exportar o imprimir protocolo de medición

Existen diferentes posibilidades para exportar resultados de medición o para imprimirlos en la impresora configurada. Se puede exportar un fichero PDF o CSV o enviar el resultados de medición a un ordenador mediante la interfaz RS-232 configurada.

#### Exportar protocolo de medición

- ▶ En el menú desplegable **Exportar** seleccionar el formato para exportación deseado:
  - **Exportar como PDF:** El protocolo de medición se guarda como PDF imprimible. Los valores ya no se pueden editar
  - **Exportar como CSV:** Los valores del protocolo de medición están separados por un punto y coma. Los valores pueden editarse con un programa de cálculo de tablas
  - **Export via RS-232:** Los valores en los resultados de medición se envían a un ordenador en vista de tabla  
**Condición previa:** La entrega de los valores de medición está configurada
- ▶ Para los formatos de fichero PDF y CSV, seleccionar en el diálogo la ubicación de almacenamiento, p. ej. **Internal/Reports**
- ▶ Introducir el nombre del protocolo de medición
- ▶ Confirmar la introducción con **RET**
- ▶ Pulsar **Guardar como**
- > El protocolo de medición se exporta en el formato seleccionado y se deposita en la ubicación de almacenamiento

#### Imprimir protocolo de medición

- ▶ Pulsar **Exportar** en el menú desplegable
- ▶ Pulsar en el menú desplegable **Imprimir**
- > El protocolo de medición se envía a la impresora preparada  
**Información adicional:** "Configurar Impresora", Página 217

## 13.4 Crear modelo y adaptar

Con la ayuda del Editor, se pueden elaborar o adaptar los propios modelos para protocolos de medición.

Un modelo nuevo se crea llevando a cabo los pasos siguientes:

- Abrir el modelo nuevo con el Editor
- Adaptar los ajustes básicos para el protocolo de medición
- Configurar el encabezado de página
- Configurar el encabezado de protocolo
- Definir los datos para el protocolo de medición
- Guardar el modelo

### 13.4.1 Abrir el modelo nuevo con el Editor

Un nuevo modelo puede añadirse o elaborarse a partir de los modelos existentes.



- ▶ En el menú principal, pulsar en **Protocolo de medición**
- ▶ Pulsar **Modelos**



- ▶ En la lista de modelos aparece el botón **Añadir**
- ▶ Para elaborar un modelo nuevo, pulsar **Añadir**
- ▶ Se visualizan los **Ajuste básico** para dicho nuevo modelo

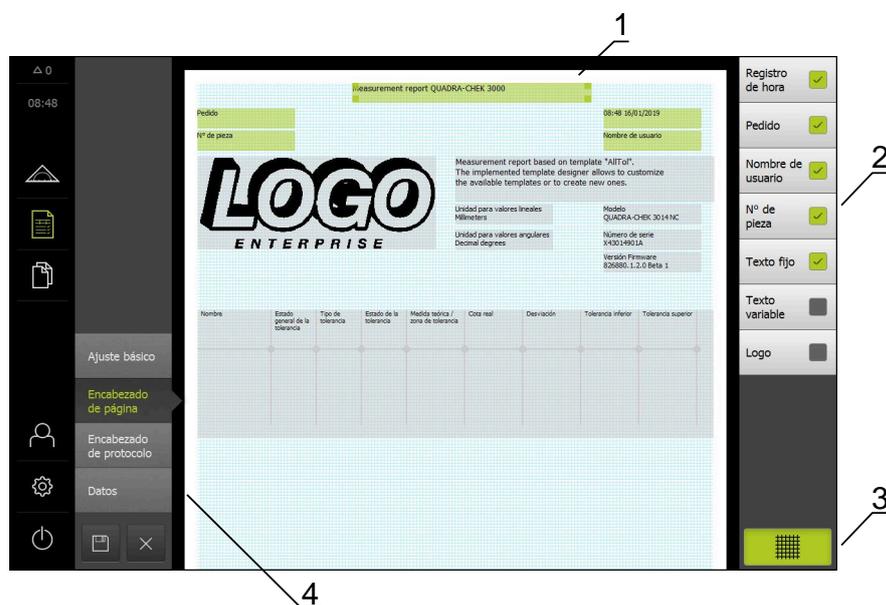


Figura 121: Editor de modelos de protocolos de medición

- 1 Zonas del modelo
- 2 Campos del formulario en el Layout
- 3 Lista de los campos del formulario
- 4 Elemento de mando Retícula para mostrar u omitir las líneas auxiliares

### Mostrar u omitir líneas auxiliares

Como fondo se visualiza una retícula de líneas auxiliares que proporciona ayuda para el alineamiento de los campos del formulario. La retícula de líneas auxiliares no se imprime.



La retícula de líneas auxiliares está siempre activa. Todos los campos del formulario se alinean automáticamente con dichas líneas auxiliares.



- ▶ Para mostrar u omitir la retícula de líneas auxiliares, pulsar **Retícula**

### 13.4.2 Adaptar los ajustes básicos para el protocolo de medición

- ▶ En la lista de desplegable **Modelo**, seleccionar como base el modelo estándar deseado
- ▶ Para adaptar la unidad para valores de medición lineales, en la lista de desplegable **Unidad para valores lineales**, seleccionar la unidad deseada
  - **Milímetros**: Visualización en milímetros
  - **Pulgadas**: Visualización en pulgadas
- ▶ Para reducir o aumentar el número de **Decimales para valores lineales** visualizados, pulsar - o +
- ▶ Para adaptar la unidad para valores de medición angulares, en la lista de desplegable **Unidad para valores angulares**, seleccionar la unidad deseada
  - **Grados decimales**: Visualización en grados
  - **Radianes**: Visualización como medida del arco
  - **Grad.-Min.-Seg.**: visualización en grados, minutos y segundos
- ▶ Para adaptar el formato para fecha y hora, en la lista de desplegable **Formato de fecha y hora**, seleccionar el formato deseado
  - **hh:mm DD-MM-YYYY**: Hora y Fecha
  - **hh:mm YYYY-MM-DD**: Hora y Fecha
  - **YYYY-MM-DD hh:mm**: Fecha y Hora
- ▶ Para adaptar el formato de impresión para el modelo, seleccionar los ajustes correspondientes en los menús desplegables de los parámetros siguientes:
  - **Impresión a doble cara**
  - **Encabezado de página**
  - **Header of data chart**
  - **Formato de papel**
  - **Alineación**
- ▶ Activar o desactivar la visualización de los elementos siguientes mediante el control deslizable **ON/OFF**:
  - **Mostrar encabezado de página**
  - **Mostrar encabezado de protocolo**
  - **Mostrar vista de elementos** (con anotaciones)

### 13.4.3 Configurar el encabezado de página

 El menú únicamente es seleccionable si en el menú **Ajuste básico** está activado el ajuste **Mostrar encabezado de página**.

Los siguientes campos de formulario en la zona **Encabezado de página** pueden insertarse en el encabezamiento de página del protocolo de medición. En la creación del protocolo de medición, los campos de formulario se rellenan según las entradas.

<b>Campo de formulario</b>	<b>Significado y aplicación</b>
<b>Registro de hora</b>	Se inserta la fecha y la hora.
<b>Pedido</b>	El pedido se inserta.
<b>Nombre de usuario</b>	El nombre de usuario se inserta.
<b>N° de pieza</b>	El número de pieza se inserta.
<b>Texto fijo</b>	<p>Un texto fijo se inserta en el modelo.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ En el modelo, pulsar el campo de formulario <b>Texto fijo</b></li> <li>&gt; El campo de introducción se abre</li> <li>▶ Introducir el texto deseado</li> <li>▶ Para cerrar el campo de introducción, pulsar la zona junto al campo de introducción</li> </ul>
<b>Texto variable</b>	Se inserta un texto variable. El texto variable puede introducirse en el modelo. Al crear el protocolo de medición, si es necesario el texto puede sobrescribirse.
<b>Logo</b>	<p>Se inserta un logotipo.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ En el modelo, pulsar el campo de formulario <b>Logo</b></li> <li>&gt; El diálogo se abre</li> <li>▶ En la ubicación de almacenamiento, seleccionar el Logo deseado</li> <li>▶ Para cerrar el diálogo, pulsar <b>OK</b></li> <li>&gt; El logotipo se incorpora en el modelo</li> </ul>

#### **Insertar o retirar campo de formulario**

- ▶ A fin de insertar o eliminar un campo del formulario, en la lista de los campos del formulario es preciso pulsar la entrada correspondiente
- > Los campos de formulario activos están identificados con una marca
- > El campo de formulario seleccionado se inserta en la posición estándar del modelo o se elimina del mismo

### Aumentar o reducir el campo del formulario

Mediante los punteros de arrastre cuadrados en las esquinas del campo del formulario se puede ajustar el tamaño del campo del formulario.



- ▶ Para contemplar la alineación con líneas auxiliares, hacer clic en **Retícula**
- ▶ Arrastrar el puntero de arrastre cuadrado del correspondiente campo del formulario hasta el tamaño deseado
- La modificación del campo del formulario se incorpora

### Posicionar el campo del formulario

Los campos del formulario pueden posicionarse en el modelo según se desee.



- ▶ Para contemplar la alineación con líneas auxiliares, hacer clic en **Retícula**
- ▶ Arrastrar el campo del formulario en el modelo hasta la posición deseada
- La modificación del campo del formulario se incorpora

## 13.4.4 Configurar el encabezado de protocolo



El menú únicamente es seleccionable si en el menú **Ajuste básico** está activado el parámetro **Mostrar encabezado de protocolo**.

### Insertar o retirar campo de formulario

Los siguientes campos de formulario en la zona **Encabezado de protocolo** pueden insertarse en el encabezamiento del protocolo de medición. En la creación del protocolo de medición, los campos de formulario se rellenan según las entradas.

Campo de formulario	Significado y aplicación
Registro de hora	Se inserta la fecha y la hora.
Pedido	El pedido se inserta.
Nombre de usuario	El nombre de usuario se inserta.
N° de pieza	El número de pieza se inserta.
Texto fijo	Un texto fijo se inserta en el modelo. <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ En el modelo, pulsar el campo de formulario <b>Texto fijo</b></li> <li>➤ El campo de introducción se abre</li> <li>▶ Introducir el texto</li> <li>▶ Para cerrar el campo de introducción, pulsar la zona junto al campo de introducción</li> </ul>
Texto variable	Se inserta un texto variable. El texto variable puede introducirse en el modelo. Al crear el protocolo de medición, si es necesario el texto puede sobrescribirse.

<b>Campo de formulario</b>	<b>Significado y aplicación</b>
<b>Logo</b>	<p>Se inserta un logotipo.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ En el modelo, pulsar el campo de formulario <b>Logo</b></li> <li>&gt; El diálogo se abre</li> <li>▶ En la ubicación de almacenamiento, seleccionar el Logo deseado</li> <li>▶ Para cerrar el diálogo, pulsar <b>Selección</b></li> <li>&gt; El logotipo se incorpora en el modelo</li> </ul>
<b>Elementos suprimidos</b>	El número de elementos medidos, que no se visualiza en el protocolo de medición, se inserta.
<b>Fuera de la tolerancia</b>	El número de elementos, que se encuentran fuera de tolerancia, se inserta.
<b>Modelo</b>	La denominación de producto del dispositivo se inserta.
<b>Número de serie</b>	El número de serie del dispositivo se inserta.
<b>Versión de firmware</b>	La versión de Firmware actualmente instalada en el dispositivo se inserta.

**Insertar o retirar campo de formulario**

- ▶ A fin de insertar o eliminar un campo del formulario, en la lista de los campos del formulario es preciso pulsar la entrada correspondiente
- > Los campos de formulario activos están identificados con una marca
- > El campo de formulario seleccionado se inserta en la posición estándar del modelo o se elimina del mismo

**Aumentar o reducir el campo del formulario**

Mediante los punteros de arrastre cuadrados en las esquinas del campo del formulario se puede ajustar el tamaño del campo del formulario.



- ▶ Para contemplar la alineación con líneas auxiliares, hacer clic en **Retícula**
- ▶ Arrastrar el puntero de arrastre cuadrado del correspondiente campo del formulario hasta el tamaño deseado
- > La modificación del campo del formulario se incorpora

**Posicionar el campo del formulario**

Los campos del formulario pueden posicionarse en el modelo según se desee.



- ▶ Para contemplar la alineación con líneas auxiliares, hacer clic en **Retícula**
- ▶ Arrastrar el campo del formulario en el modelo hasta la posición deseada
- > La modificación del campo del formulario se incorpora

### 13.4.5 Definir los datos para el protocolo de medición

Los siguientes campos de formulario pueden insertarse en la tabla de datos del protocolo de medición. En la creación del protocolo de medición, los datos se rellenan según las entradas y se rellenan dependiendo de los elementos medidos.

Campo de formulario	Significado y aplicación
<b>Nombre</b>	El nombre del elemento se inserta.
<b>Tipo</b>	El tipo del elemento se inserta.
<b>Número</b>	El número del elemento se inserta.
<b>Posición cartesiana</b>	La posición se inserta en coordenadas cartesianas.
<b>Posición polar</b>	La posición se inserta en coordenadas polares.
<b>X</b>	La coordenada X (cartesiana) se inserta.
<b>Y</b>	La coordenada Y (cartesiana) se inserta.
<b>Z</b>	La coordenada Z (cartesiana) se inserta.
<b>Distancia-X</b>	En elementos con el tipo de geometría <b>Distancia</b> se añade la distancia en el eje X.
<b>Distancia-Y</b>	En elementos con el tipo de geometría <b>Distancia</b> se añade la distancia en el eje Y.
<b>Distancia-Z</b>	En elementos con el tipo de geometría <b>Distancia</b> se añade la distancia en el eje Z.
<b>Sistema de coordenadas</b>	Se inserta el sistema de coordenadas utilizado para el elemento.
<b>r</b>	La coordenada radial (polar) se inserta.
<b><math>\varphi</math></b>	La coordenada angular (polar) se inserta.
<b>Tamaño</b>	La dimensión principal del elemento (p. ej. la longitud de una recta) se inserta.
<b>longitud</b>	El longitud del elemento se inserta.
<b>Anchura</b>	La anchura del elemento se inserta.
<b>Radio</b>	El radio del elemento se inserta.
<b>Diámetro</b>	El diámetro del elemento se inserta.
<b>ángulo</b>	El ángulo del elemento se inserta. En elementos con el tipo de geometría <b>Arco de círculo</b> se añaden ángulo, ángulo inicial y ángulo final. En elementos con el tipo de geometría <b>Rotación</b> se añade el ángulo de rotación.
<b>Eje de rotación</b>	En elementos con el tipo de geometría <b>Rotación</b> se añade el eje de rotación.
<b>Procedimiento de compensación</b>	El procedimiento de compensación empleado en el elemento se inserta.
<b>Número de puntos / elementos matriz</b>	En los elementos medidos, se inserta el número de puntos de medición. En los elementos diseñados, se inserta el número de elementos padre.
<b>Desviación de la forma</b>	La desviación máxima respecto a la forma ideal se inserta.

Campo de formulario	Significado y aplicación
	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">  Únicamente en elementos que se hayan medido con un número superior al número de puntos necesarios matemáticamente.                 </div>
<b>Tipo de producción</b>	Se inserta el símbolo del procedimiento con el que se creó el elemento (medición, diseño o definición).
<b>Estado general de la tolerancia</b>	Se inserta el estado global de todas las tolerancias aplicadas en el elemento (p. ej., <b>Bien</b> , si las distintas tolerancias son satisfactorias).
<b>Tipo de tolerancia</b>	Los tipos de tolerancias empleados en el elemento se insertan.
<b>Estado de la tolerancia</b>	El estado de las tolerancias empleadas en el elemento se insertan.
<b>Mét. compens. toler.</b>	Se añade el procedimiento de compensación empleado en la comprobación de la tolerancia. Que se emplee o no un procedimiento de compensación de la tolerancia depende del tipo de geometría.
<b>Medida teórica / zona de tolerancia</b>	Se inserta la medida teórica o el valor de la zona de tolerancia de una tolerancia empleada en el elemento.
<b>Cota real</b>	La medida real de una tolerancia empleada en el elemento se inserta.
<b>Desviación</b>	La diferencia entre medida teórica y medida real se inserta.
<b>Tolerancia inferior</b>	El límite de tolerancia inferior de una tolerancia empleada en el elemento se inserta.
<b>Tolerancia superior</b>	La tolerancia superior de una tolerancia empleada en el elemento se inserta.
<b>Cota mínima</b>	La medida mínima de una tolerancia empleada en el elemento se inserta.
<b>Cota máxima</b>	La medida máxima de una tolerancia empleada en el elemento se inserta.
<b>Tendencia [-/+...]</b>	La tendencia de la desviación se inserta. La zona de tolerancia se distribuye en siete segmentos. El resultado se sitúa en el segmento correspondiente. El segmento correspondiente se representa como tendencia: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Segmento -3: ---</li> <li>■ Segmento -2: ---</li> <li>■ Segmento -1: ---</li> <li>■ Segmento 0: .</li> <li>■ Segmento +1: +</li> <li>■ Segmento +2: ++</li> <li>■ Segmento +3: +++</li> </ul>

<b>Campo de formulario</b>	<b>Significado y aplicación</b>
<b>Referencia, bono</b>	El elemento de referencia de una tolerancia empleada en el elemento se inserta. En una condición material se inserta el bono de tolerancia existente.

#### **Insertar o retirar campo de formulario**

- ▶ Para insertar o retirar un campo de formulario, en la lista pulsar el **Campo de formulario**
- > Los campos de formulario activos están identificados con una marca
- > El campo de formulario se inserta como columna en la tabla de datos o se elimina de la tabla.

#### **Modificación de la disposición de las columnas**

La disposición de las columnas en la tabla de datos se controla mediante su propio diálogo de edición.

- ▶ Mantener pulsada la columna deseada en la tabla
- > Se abre un diálogo de edición
- ▶ A fin de modificar la secuencia de las columnas, en el diálogo de edición es preciso arrastrar el nombre de la columna correspondiente hasta la posición deseada
- ▶ A fin de intercambiar la posición de dos columnas, conforme a las instrucciones, es preciso pulsar sucesivamente los nombres de las columnas correspondientes
- > Las modificaciones en la tabla de datos se incorporan

#### **Modificación de la anchura de una columna**

La anchura de las columnas en la tabla de datos se modifica con los punteros de arrastre en forma de rombo.



- ▶ Para contemplar la alineación con líneas auxiliares, pulsar **Retícula**
- ▶ Con los punteros de arrastre de forma de rombo, adaptar la anchura de las columnas
- > Las columnas que se encuentran fuera de la zona de impresión, se identifican en rojo
- > Las modificaciones en la tabla de datos se incorporan

### 13.4.6 Guardar un modelo

Los modelos se memorizan en el formato de datos XMT.



- ▶ Para memorizar los modelos, hacer clic en **Guardar como**
- > Aparece el diálogo **Guardar como**
- ▶ Seleccionar la ubicación de almacenamiento, p. ej., **Internal/Reports**
- ▶ Introducir el nombre del modelo
- ▶ Confirmar la introducción con **RET**
- ▶ Pulsar **Guardar como**
- > El modelo se memoriza y puede emplearse para protocolos de medición



El formato de datos XMT ha sido modificado en la versión de firmware actual. Los ficheros existentes con formato de datos XMT de la versión anterior ya no pueden utilizarse. Sin embargo, dichos modelos se pueden abrir y adaptar convenientemente.

### 13.4.7 Cerrar o interrumpir la creación de modelos



Si se ha creado o editado un modelo, éste debe guardarse antes de cerrar. De lo contrario, la edición se interrumpe y las modificaciones se pierden.

**Información adicional:** "Guardar un modelo", Página 471



- ▶ Par cerrar o interrumpir la creación del modelo o del protocolo de medición, hacer clic en **Cerrar**
- ▶ Para cerrar el mensaje, pulsar **OK**
- > El Editor se cierra



# 14

**Gestión de ficheros**

## 14.1 Resumen

Este capítulo describe el menú **Gestión de ficheros** y las funciones de dicho menú.



Antes de proceder a la ejecución de las actividades que se describen a continuación, es imprescindible haber leído y comprendido el capítulo "Funcionamiento general".

**Información adicional:** "Funcionamiento general", Página 65

### Descripción breve

El menú **Gestión de ficheros** muestra un resumen de los ficheros guardados en la memoria del equipo.

Si es el caso, las memorias USB (formato FAT32) conectadas y las unidades de red disponibles se visualizan en la lista de las ubicaciones de almacenamiento. Las memorias USB y las unidades de red se visualizan con el nombre o con la denominación de la unidad.

### Llamada



- ▶ En el menú principal, pulsar **Gestión de ficheros**
- Se visualiza la pantalla de manejo de la gestión de ficheros

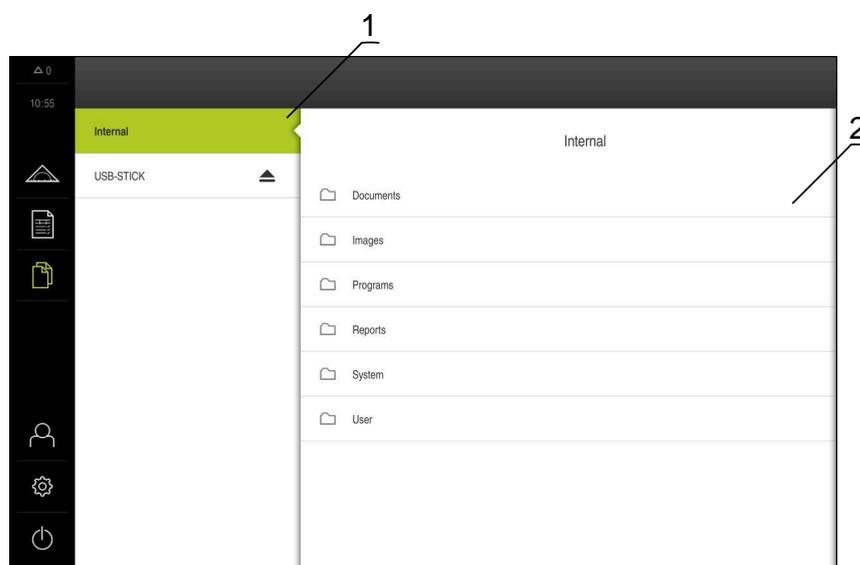


Figura 122: Menú **Gestión de ficheros**

- 1 Lista de las ubicaciones de almacenamiento disponibles
- 2 Lista de carpetas en la ubicación de almacenamiento seleccionada

## 14.2 Tipos de fichero

En el menú **Gestión de ficheros** puede trabajar con los siguientes tipos de fichero:

Tipo	Empleo	Gestionar	Examinar	Abrir	Imprimir
*.xmp	Programas de medición	✓	✓	✓	–
*.xmr	Protocolos de medición	✓	✓	–	–
*.xmt	Modelos de protocolos de medición	✓	–	–	–
*.mcc	Ficheros de configuración	✓	–	–	–
*.dro	Ficheros de Firmware	✓	–	–	–
*.svg, *.ppm	Ficheros de imagen	✓	–	–	–
*.jpg, *.png, *.bmp	Ficheros de imagen	✓	✓	–	–
*.csv	Ficheros de texto	✓	–	–	–
*.txt, *.log, *.xml	Ficheros de texto	✓	✓	–	–
*.pdf	Ficheros PDF	✓	✓	–	✓

## 14.3 Gestionar carpetas y ficheros

### Estructura de carpetas

En el menú **Gestión de ficheros** se guardarán los ficheros en la ubicación de almacenamiento **Internal** en las siguientes carpetas:

Carpeta	Empleo
<b>Documents</b>	Ficheros de documentos con instrucciones y direcciones de servicio técnico
<b>Images</b>	Imágenes de objetos medidos como material de referencia
<b>Reports</b>	Protocolos de medición memorizados y modelos de protocolo de medición
<b>System</b>	Ficheros de audio y de sistema
<b>User</b>	Datos del usuario

### Crear nueva carpeta



- ▶ Arrastrar hacia la derecha el símbolo de la carpeta en la que desea crear una nueva carpeta
- > Los elementos de mando se visualizan
- ▶ Pulsar en **Crear nueva carpeta**
- ▶ En el diálogo, pulsar el campo de introducción y nombrar la nueva carpeta
- ▶ Confirmar la introducción con **RET**
- ▶ Pulsar **OK**
- > Se crea una nueva carpeta

### Mover carpeta



- ▶ Arrastrar hacia la derecha el símbolo de la carpeta que desea mover
- > Los elementos de mando se visualizan
- ▶ Hacer clic en **Desplazar hacia**
- ▶ En el diálogo, seleccionar la carpeta a la que desea mover la carpeta
- ▶ Pulsar **Selección**
- > La carpeta se desplaza

### Copiar carpeta



- ▶ Arrastrar hacia la derecha el símbolo de la carpeta que desea copiar
- > Los elementos de mando se visualizan
- ▶ Hacer clic en **Copiar a**
- ▶ En el diálogo, seleccionar la carpeta a la que desea copiar la carpeta
- ▶ Pulsar **Selección**
- > La carpeta se copia



Si desea copiar una carpeta en la misma carpeta en la que está almacenada, al nombre de la carpeta copiada se le añadirá "\_1".

### Renombrar carpeta



- ▶ Arrastrar hacia la derecha el símbolo de la carpeta que desea renombrar
- > Los elementos de mando se visualizan
- ▶ Hacer clic en **Renombrar carpeta**
- ▶ En el diálogo, pulsar el campo de introducción y nombrar la nueva carpeta
- ▶ Confirmar la introducción con **RET**
- ▶ Pulsar **OK**
- > Se cambia el nombre de la carpeta

### Mover fichero



- ▶ Arrastrar hacia la derecha el símbolo del fichero que desea mover
- > Los elementos de mando se visualizan
- ▶ Pulsar en **Desplazar hacia**
- ▶ En el diálogo, seleccionar la carpeta a la que desea mover el fichero
- ▶ Pulsar **Selección**
- > El fichero se desplaza

### Copiar fichero



- ▶ Arrastrar hacia la derecha el símbolo del fichero que desea copiar
- > Los elementos de mando se visualizan
- ▶ Pulsar **Copiar a**
- ▶ En el diálogo, seleccionar la carpeta a la que desea copiar el fichero
- ▶ Pulsar **Selección**
- > El fichero se copia



Si desea copiar un fichero en la misma carpeta en la que está almacenado, al nombre del fichero copiado se le añadirá "\_1".

### Renombrar fichero



- ▶ Arrastrar hacia la derecha el símbolo del fichero que desea renombrar
- > Los elementos de mando se visualizan
- ▶ Pulsar **Renombrar ficheros**
- ▶ En el diálogo, pulsar el campo de introducción y nombrar el nuevo fichero
- ▶ Confirmar la introducción con **RET**
- ▶ Pulsar **OK**
- > El fichero se renombra

### Borrar carpeta o fichero

Si borra carpetas o ficheros, las carpetas y los ficheros se eliminarán definitivamente. Todas las subcarpetas y ficheros contenidos en la carpeta borrada también se eliminarán.



- ▶ Arrastrar hacia la derecha el símbolo de la carpeta o del fichero que desea borrar
- > Los elementos de mando se visualizan
- ▶ Pulsar en **Borrar la selección**
- ▶ Pulsar **Borrar**
- > La carpeta o el fichero se borra

## 14.4 Ver y abrir ficheros

### Examinar ficheros



- ▶ En el menú principal, pulsar **Gestión de ficheros**
- ▶ Navegar a la ubicación de almacenamiento del fichero deseado
- ▶ Pulsar el fichero
- Se muestra una imagen de vista previa (únicamente en ficheros PDF y de imagen) y la información sobre el fichero

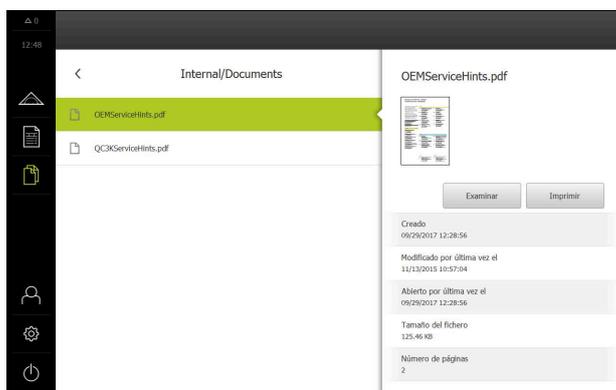


Figura 123: Menú **Gestión de ficheros** con imagen de vista previa e información del fichero

- ▶ Pulsar **Examinar**
- Se visualiza el contenido del fichero
- ▶ Para cerrar la vista, pulsar **Cerrar**



En esta vista puede imprimir ficheros PDF con **Imprimir** en la impresora configurada en el equipo.

### Abrir programa de medición

Los programas de medición, que se han guardado con el tipo \*.xmp, pueden examinarse o abrirse para su edición.



- ▶ En el menú principal, pulsar **Gestión de ficheros**
- ▶ Seleccionar la ubicación de almacenamiento **Internal**
- ▶ Pulsar la carpeta **Programs**
- ▶ Pulsar el fichero deseado
- ▶ Para examinar el programa de medición, pulsar **Examinar**
- ▶ Para editar el programa de medición, pulsar **Abrir**
- El programa de medición se abre en el Inspector

### Abrir y crear un nuevo resultado de la medición

Los resultados de la medición que se hayan guardado con extensión \*.xmr se podrán ver o crear de nuevo. Un nuevo resultado de la medición utiliza el modelo, los ajustes del modelo y los elementos seleccionados para la creación desde cero.



- ▶ En el menú principal, pulsar **Gestión de ficheros**
- ▶ Seleccionar la ubicación de almacenamiento **Internal**
- ▶ Pulsar la carpeta **Reports**
- ▶ Pulsar el fichero deseado
- ▶ Para examinar el resultado de medición, pulsar **Examinar**
- ▶ Para crear de nuevo el resultado de la medición, pulsar **Generar de nuevo el protocolo**
- ▶ En el diálogo, seleccionar la ubicación de almacenamiento, p. ej., **Internal/Reports**
- ▶ Introducir el nombre del nuevo resultado de la medición
- ▶ Confirmar la introducción con **RET**
- ▶ Pulsar **Guardar como**
- > El nuevo resultado de la medición se crea a partir del resultado de la medición ya existente
- > El nuevo resultado de medición se guarda

## 14.5 Exportar ficheros

Puede exportar ficheros a una memoria USB (formato FAT32) o a la unidad de red. Puede tanto copiar como mover los ficheros:

- Si copia los ficheros, se guardarán duplicados de los ficheros en el equipo
- Si mueve los ficheros, se eliminarán los ficheros del equipo



- ▶ En el menú principal, hacer clic en **Gestión de ficheros**
- ▶ En la ubicación de almacenamiento **Internal**, navegar al fichero que desea exportar
- ▶ Arrastrar el símbolo del fichero hacia la derecha
- > Los elementos de mando se visualizan



- ▶ Para copiar el fichero, hacer clic en **Copiar fichero**



- ▶ Para desplazar el fichero, hacer clic en **Desplazar fichero**
- ▶ En el diálogo, seleccionar la ubicación de almacenamiento a la que desea exportar el fichero
- ▶ Pulsar **Selección**
- > El fichero se exporta a la memoria USB o a la unidad de red

### Retirar de forma segura la memoria USB



- ▶ En el menú principal, hacer clic en **Gestión de ficheros**
- ▶ Navegar hasta la lista de ubicaciones de almacenamiento
- ▶ Hacer clic en **Quitar de forma segura**



- > Aparecerá el mensaje **Ahora se puede retirar el dispositivo de almacenamiento de datos.**
- ▶ Retirar la memoria USB

## 14.6 Importar ficheros

Puede importar ficheros de una memoria USB (formato FAT32) o de una unidad de red al equipo. Puede tanto copiar como mover los ficheros:

- Si copia los ficheros, se guardarán duplicados de los ficheros en la memoria USB o la unidad de red
- Si mueve los ficheros, se eliminarán los ficheros de la memoria USB o la unidad de red



- ▶ En el menú principal, pulsar en **Gestión de ficheros**
- ▶ En la memoria USB o unidad de red, navegar al fichero que desea importar
- ▶ Arrastrar el símbolo del fichero hacia la derecha
- > Los elementos de mando se visualizan



- ▶ Para copiar el fichero, pulsar en **Copiar fichero**



- ▶ Para desplazar el fichero, pulsar en **Desplazar fichero**
- ▶ En el diálogo, seleccionar la ubicación de almacenamiento en la que desea guardar el fichero
- ▶ Pulsar **Selección**
- > El fichero se guardará en el equipo

### Retirar de forma segura la memoria USB



- ▶ En el menú principal, hacer clic en **Gestión de ficheros**
- ▶ Navegar hasta la lista de ubicaciones de almacenamiento
- ▶ Hacer clic en **Quitar de forma segura**



- > Aparecerá el mensaje **Ahora se puede retirar el dispositivo de almacenamiento de datos.**
- ▶ Retirar la memoria USB

# 15

**Configuraciones**

## 15.1 Resumen

Este capítulo describe las opciones de ajuste y parámetros de ajuste correspondientes del equipo.

Puede encontrar resumidas las opciones de ajuste básicas y los parámetros de ajuste para la puesta en marcha y la instalación del equipo en los capítulos correspondientes:

**Información adicional:** "Puesta en marcha", Página 139

**Información adicional:** "Ajuste", Página 207

### Breve descripción



Dependiendo del tipo de usuario dado de alta en el dispositivo, pueden editarse y modificarse ajustes y parámetros de ajuste (autorización de edición).

Si un usuario dado de alta en el dispositivo no posee autorización para editar, para un ajuste o para un parámetro de ajuste, dicho ajuste o parámetro de ajuste se representa en color gris y no podrá abrirse o editarse.



Dependiendo de las opciones de software activadas en el equipo, estarán disponibles diferentes ajustes y parámetros de ajuste en los ajustes.

Si p. ej. la Opción de software QUADRA-CHEK 3000 VED no está activada en el equipo, para esta opción de software no se visualizarán los parámetros de ajuste necesarios en el equipo.

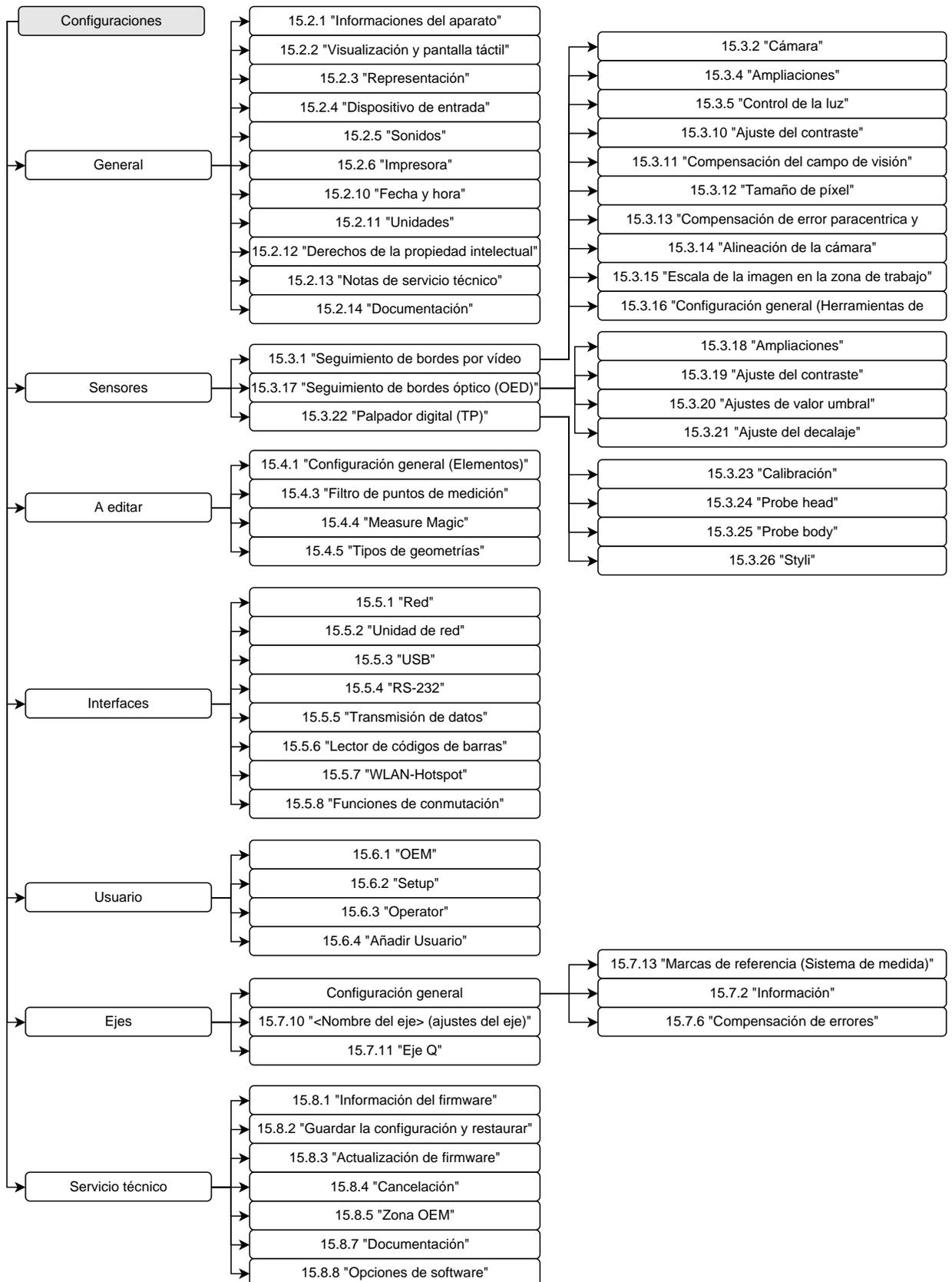
<b>Función</b>	<b>Descripción</b>
<b>General</b>	Ajustes generales e informaciones
<b>Sensores</b>	Configuración de los sensores y funciones dependientes de los sensores
<b>A editar</b>	Configuración de la captura de puntos de medición y de los elementos
<b>Interfaces</b>	Configuración de las interfaces y procesos de la red
<b>Usuario</b>	Configuración de los usuarios
<b>Ejes</b>	Configuración de los sistemas de medida y de las compensaciones de errores
<b>Servicio técnico</b>	Configuración de las Opciones de software, , funciones de servicio técnico e información

### ciclo



- ▶ En el menú principal, pulsar **Ajustes**

### 15.1.1 Resumen del menú Ajustes



## 15.2 General

Este capítulo describe ajustes para la configuración de manejo y representación y para la instalación de impresoras.

### 15.2.1 Informaciones del aparato

Ruta: **Ajustes ► General ► Informaciones del aparato**

El resumen muestra las informaciones básicas para el Software.

Parámetro	Muestra la información
Modelo	Denominación de producto del dispositivo
N° de pieza	Número de identidad del equipo
Número de serie	Nº de serie del dispositivo
Versión Firmware	Nº de la versión de Firmware
Firmware formado el	Fecha de creación del Firmware
Última actualización del firmware el	Fecha de la última actualización del Firmware
Memoria disponible	Espacio de almacenamiento libre de la ubicación de almacenamiento <b>Internal</b>
Memoria de trabajo libre (RAM)	Memoria de trabajo libre del sistema
Número de inicios del dispositivo	Número de arranques del dispositivo con el Firmware actual
Tiempo de función	Tiempo de servicio del dispositivo con el Firmware actual

### 15.2.2 Visualización y pantalla táctil

Ruta: **Ajustes ► General ► Visualización y pantalla táctil**

Parámetro	Explicación
Luminosidad	Brillo de la pantalla <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Rango de ajuste: <b>1 % ... 100 %</b></li> <li>■ Ajuste estándar: <b>85 %</b></li> </ul>
Activación del modo de ahorro energético	Duración hasta que se activa el modo de ahorro de energía <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Rango de ajuste: <b>0 min ... 120 min</b> El valor "0" desactiva el modo de ahorro de energía</li> <li>■ Ajuste estándar: <b>30 minutos</b></li> </ul>
Finalizar el modo de ahorro de energía	Acciones necesarias para volver a activar la pantalla <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Pulsar y arrastrar</b>: tocar la pantalla táctil y arrastrar la flecha desde el borde inferior hacia arriba</li> <li>■ <b>Teclear</b>: tocar la pantalla táctil</li> <li>■ <b>Pulsar o movimiento del eje</b>: tocar la pantalla táctil o mover el eje</li> <li>■ Ajuste estándar: <b>Pulsar y arrastrar</b></li> </ul>

### 15.2.3 Representación

Ruta: **Ajustes ► General ► Representación**

Parámetro	Explicación
<b>Decimales para la representación del eje adecuada al tamaño</b>	<p>El número de posiciones delante de la coma establece el tamaño con el que se representan los valores de posición. Si se rebasa el número de posiciones delante de la coma, la visualización se reduce de tamaño de tal modo que todos los dígitos puedan reproducirse.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Rango de ajuste: <b>0 ... 6</b></li> <li>■ Valor estándar: <b>3</b></li> </ul>

### 15.2.4 Dispositivo de entrada

Ruta: **Ajustes ► General ► Dispositivo de entrada**

Parámetro	Explicación
<b>Sensibilidad de la pantalla táctil</b>	<p>La sensibilidad al tacto de la pantalla táctil puede ajustarse en tres escalones</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Baja (contaminación):</b> posibilita el manejo con la pantalla táctil sucia</li> <li>■ <b>Normal (estandar):</b> permite el manejo en condiciones normales</li> <li>■ <b>Alta (guantes):</b> permite el manejo con guantes</li> <li>■ Ajuste estándar: <b>Normal (estandar)</b></li> </ul>
<b>Controles del ratón para gestos multitáctiles</b>	<p>Especificación de si el manejo con el ratón debería sustituir el manejo con la pantalla táctil (Multitouch)</p> <p>Ajustes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Auto (hasta primer multitáctil):</b> tocar la pantalla táctil desactiva el ratón</li> <li>■ <b>En (sin multitáctil):</b> solo es posible el manejo con el ratón, la pantalla táctil está desactivada</li> <li>■ <b>De (solo multitáctil):</b> solo es posible el manejo con la pantalla táctil, el ratón está desactivado</li> <li>■ Ajuste estándar: <b>Auto (hasta primer multitáctil)</b></li> </ul>
<b>Distribución del teclado USB</b>	<p>Si se ha conectado un teclado USB:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Selección de idioma de la distribución del teclado</li> </ul>

## 15.2.5 Sonidos

Ruta: **Ajustes ► General ► Sonidos**

Los tonos disponibles se reúnen en rangos de temas. Dentro de un rango de temas se distinguen los tonos entre sí.

Parámetro	Explicación
<b>Altavoz</b>	Utilización del altavoz incorporado en la parte trasera del dispositivo <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Ajustes: <b>ON</b> u <b>OFF</b></li> <li>■ Ajuste estándar: <b>ON</b></li> </ul>
<b>Volumen del sonido</b>	Volumen del sonido del altavoz del dispositivo <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Rango de ajuste: <b>0 % ... 100 %</b></li> <li>■ Ajuste estándar: <b>50 %</b></li> </ul>
<b>Aceptado punto de medición</b>	Tema del tono de señal tras la captura de un punto de medición Al seleccionar, suena el tono de señal del tema seleccionado <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Ajustes: <b>Estandar, Guitarra, Robots, Espacio, No hay sonido</b></li> <li>■ Ajuste estándar: <b>Estandar</b></li> </ul>
<b>Noticia / Error</b>	Tema del tono de señal en la indicación de un mensaje Al seleccionar, suena el tono de señal del tema seleccionado <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Ajustes: <b>Estandar, Guitarra, Robots, Espacio, No hay sonido</b></li> <li>■ Ajuste estándar: <b>Estandar</b></li> </ul>
<b>Medición realizada con éxito</b>	Tema del tono de señal tras una medición realizada con éxito Al seleccionar, suena el tono de señal del tema seleccionado <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Ajustes: <b>Estandar, Guitarra, Robots, Espacio, No hay sonido</b></li> <li>■ Ajuste estándar: <b>Estandar</b></li> </ul>
<b>Tono de las teclas</b>	Tema del tono de señal en el manejo de un panel de control Al seleccionar, suena el tono de señal del tema seleccionado <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Ajustes: <b>Estandar, Guitarra, Robots, Espacio, No hay sonido</b></li> <li>■ Ajuste estándar: <b>Estandar</b></li> </ul>

## 15.2.6 Impresora

Ruta: **Ajustes ► General ► Impresora**

Parámetro	Explicación
<b>Impresora estándar</b>	Lista de las impresoras configuradas en el dispositivo
<b>Propiedades</b>	Ajustes de la impresora por defecto seleccionada <b>Información adicional:</b> "Propiedades", Página 487
<b>Añadir impresora</b>	Añade una <b>Impresora USB</b> o <b>Impresora en red</b> <b>Información adicional:</b> "Añadir impresora", Página 488
<b>Eliminar impresora</b>	Elimina una <b>Impresora USB</b> o <b>Impresora en red</b> conectada al equipo <b>Información adicional:</b> "Eliminar impresora", Página 488

## 15.2.7 Propiedades

Ruta: **Ajustes ► General ► Impresora ► Propiedades**

Parámetro	Explicación
<b>Resolución</b>	Resolución de la impresión en dpi <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Rango de ajuste y ajuste estándar dependiendo del tipo de impresora</li> </ul>
<b>Formato de papel</b>	Denominación del tamaño del papel, indicación de las medidas <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Rango de ajuste y ajuste estándar dependiendo del tipo de impresora</li> </ul>
<b>Bandeja de entrada</b>	Indicar una bandeja de papel <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Rango de ajuste y ajuste estándar dependiendo del tipo de impresora</li> </ul>
<b>Tipo de papel</b>	Denominación del tipo de papel <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Rango de ajuste y ajuste estándar dependiendo del tipo de impresora</li> </ul>
<b>Impresión a doble cara</b>	Opciones para impresión a doble cara <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Rango de ajuste y ajuste estándar dependiendo del tipo de impresora</li> </ul>
<b>Color/Blanco y negro</b>	Indicar un modo de impresión <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Rango de ajuste y ajuste estándar dependiendo del tipo de impresora</li> </ul>

## 15.2.8 Añadir impresora

Ruta: **Ajustes ► General ► Impresora ► Añadir impresora**

Existen los parámetros siguientes para **Impresora USB** y para **Impresora en red**.

Parámetro	Explicación
<b>Impresora descubierta</b>	Impresora reconocida automáticamente en la conexión del dispositivo (USB o red)
<b>Nombre</b>	Denominación libremente seleccionable de la impresora para una identificación simple <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;">  El texto no puede contener barras ("/"), rombos("#") o espacios.         </div>
<b>Descripción</b>	Descripción general de la impresora (opcional, libremente seleccionable)
<b>Emplazamiento</b>	Descripción general de la ubicación (opcional, libremente seleccionable)
<b>Conexión</b>	Tipo de conexión de la impresora
<b>Seleccionar driver</b>	Selección del driver adecuado para la impresora

## 15.2.9 Eliminar impresora

Ruta: **Ajustes ► General ► Impresora ► Eliminar impresora**

Parámetro	Explicación
<b>Impresora</b>	Lista de las impresoras configuradas en el dispositivo
<b>Tipo</b>	Muestra el tipo de la impresora configurada
<b>Emplazamiento</b>	Muestra la ubicación de la impresora configurada
<b>Conexión</b>	Muestra la conexión de la impresora configurada
<b>Eliminar la impresora seleccionada</b>	Borra del dispositivo la impresora configurada

## 15.2.10 Fecha y hora

Ruta: **Ajustes ► General ► Fecha y hora**

Parámetro	Explicación
Fecha y hora	Fecha y hora actuales del dispositivo <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Ajustes: <b>Año, Mes, Día, Hora, Minuto</b></li> <li>■ Ajuste estándar: <b>Hora actual del sistema</b></li> </ul>
Formato de fecha	Formato de la indicación de fecha Ajustes: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>MM-DD-YYYY</b>: Mes, Día, Año</li> <li>■ <b>DD-MM-YYYY</b>: Día, Mes, Año</li> <li>■ <b>YYYY-MM-DD</b>: Año, Mes, Día</li> <li>■ Ajuste estándar: <b>YYYY-MM-DD</b> (p. ej. "2016-01-31")</li> </ul>

## 15.2.11 Unidades

Ruta: **Ajustes ► General ► Unidades**

Parámetro	Explicación
Unidad para valores lineales	Unidad de los valores lineales <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Ajustes: <b>Milímetros</b> o <b>Pulgadas</b></li> <li>■ Ajuste estándar: <b>Milímetros</b></li> </ul>
Método de redondeo para valores lineales	Método de redondeo para valores lineales Ajustes: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Comercial</b>: Los decimales del 1 al 4 se redondean por defecto, los decimales del 5 al 9 se redondean por exceso</li> <li>■ <b>Redondear</b>: Los decimales del 1 al 9 se redondean por defecto</li> <li>■ <b>Redondeo</b>: Los decimales del 1 al 9 se redondean por exceso</li> <li>■ <b>Recorte</b>: Los decimales se recortan sin redondeo por exceso o por defecto</li> <li>■ <b>Redondear a 0 y 5</b>: caracteres decimales <math>\leq 24</math> o <math>\geq 75</math> se redondearán a 0, caracteres decimales <math>\geq 25</math> o <math>\leq 74</math> se redondearán a 5 ("redondeo suizo")</li> <li>■ Ajuste estándar: <b>Comercial</b></li> </ul>
Decimales para valores lineales	Número de decimales de los valores lineales Rango de ajuste: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Milímetros: 0 ... 5</b></li> <li>■ <b>Pulgadas: 0 ... 7</b></li> </ul> Valor estándar: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Milímetros: 4</b></li> <li>■ <b>Pulgadas: 6</b></li> </ul>

Parámetro	Explicación
Unidad para valores angulares	<p>Unidad para valores angulares</p> <p>Ajustes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Radianes:</b> Ángulo en radianes (rad)</li> <li>■ <b>Grados decimales:</b> Ángulo en grados (°) con decimales</li> <li>■ <b>Grad.-Min.-Seg.:</b> Ángulo en grados (°), minutos ['] y segundos ["]</li> <li>■ Ajuste estándar: <b>Grados decimales</b></li> </ul>
Método de redondeo para valores angulares	<p>Procedimiento de redondeo para valores angulares decimales</p> <p>Ajustes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Comercial:</b> Los decimales del 1 al 4 se redondean por defecto, los decimales del 5 al 9 se redondean por exceso</li> <li>■ <b>Redondear:</b> Los decimales del 1 al 9 se redondean por defecto</li> <li>■ <b>Redondeo:</b> Los decimales del 1 al 9 se redondean por exceso</li> <li>■ <b>Recorte:</b> Los decimales se recortan sin redondeo por exceso o por defecto</li> <li>■ <b>Redondear a 0 y 5:</b> caracteres decimales <math>\leq 24</math> o <math>\geq 75</math> se redondearán a 0, caracteres decimales <math>\geq 25</math> o <math>\leq 74</math> se redondearán a 5 ("redondeo suizo")</li> <li>■ Ajuste estándar: <b>Comercial</b></li> </ul>
Decimales para valores angulares	<p>Número de decimales de los valores angulares</p> <p>Rango de ajuste:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Radianes:</b> 0 ... 7</li> <li>■ <b>Grados decimales:</b> 0 ... 5</li> <li>■ <b>Grad.-Min.-Seg.:</b> 0 ... 2</li> </ul> <p>Valor estándar:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Radianes:</b> 5</li> <li>■ <b>Grados decimales:</b> 3</li> <li>■ <b>Grad.-Min.-Seg.:</b> 0</li> </ul>
Punto decimal	<p>Caracteres de separación para la representación de los valores</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Ajustes: <b>Punto</b> o <b>Coma</b></li> <li>■ Ajuste estándar: <b>Punto</b></li> </ul>

## 15.2.12 Derechos de la propiedad intelectual

Ruta: **Ajustes ► General ► Derechos de la propiedad intelectual**

Parámetro	Significado y función
Open-Source-Software	Visualización de las licencias del software empleado

### 15.2.13 Notas de servicio técnico

Ruta: **Ajustes ► General ► Notas de servicio técnico**

Parámetro	Significado y función
<b>Indicaciones generales</b>	Visualización de un documento con direcciones de Servicio Técnico de HEIDENHAIN
<b>Notas de servicio técnico OEM</b>	<p>Visualización de un documento con instrucciones de servicio técnico del constructor de la máquina</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Estándar: Documento con direcciones de Servicio Técnico de HEIDENHAIN</li> </ul> <p><b>Información adicional:</b> "Añadir documentación", Página 201</p>

### 15.2.14 Documentación

Ruta: **Ajustes ► General ► Documentación**

Parámetro	Significado y función
<b>Manual de instrucciones de uso</b>	<p>Visualización del Manual de instrucciones de uso memorizado en el dispositivo</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Estándar: no hay ningún documento, puede añadirse el documento en el idioma deseado</li> </ul> <p><b>Información adicional:</b> "Documentación", Página 547</p>

## 15.3 Sensores

Este capítulo describe ajustes para la configuración de los sensores.

Dependiendo de las opciones de software activadas en el equipo existen diferentes parámetros disponibles para la configuración de los sensores.

Opción de software	Sensor
Opción de software QUADRA-CHEK 3000 VED	<p><b>Seguimiento de bordes por vídeo (VED):</b></p> <p>El equipo soporta el uso de un sensor VED (sensor para detección de bordes por vídeo).</p> <p>Un sensor VED es una cámara USB conectada al dispositivo o cámara de red.</p> <p><b>Información adicional:</b> "Seguimiento de bordes por vídeo (VED)", Página 493</p>
Opción de software QUADRA-CHEK 3000 OED	<p><b>Seguimiento de bordes óptico (OED):</b></p> <p>El equipo soporta el uso de un sensor OED (sensor para detección óptica de bordes).</p> <p>El sensor OED es una guía de ondas acoplada al equipo con la que se detectan cambios de contraste en el apantallado de un proyector de perfiles.</p> <p><b>Información adicional:</b> "Seguimiento de bordes óptico (OED)", Página 506</p>
Opción de software QUADRA-CHEK 3000 3D	<p><b>Palpador</b></p> <p>El equipo es compatible con la utilización de un sistema de palpación para la detección de objetos tridimensionales.</p> <p><b>Información adicional:</b> "Palpador digital (TP)", Página 508</p>

### 15.3.1 Seguimiento de bordes por vídeo (VED)

Ruta: **Ajustes ► Sensores ► Seguimiento de bordes por vídeo (VED)**

Parámetro	Explicación
<b>Cámara</b>	Lista de cámaras virtuales y conectadas al equipo disponibles para su selección
<b>Ampliaciones</b>	Definición de las ampliaciones disponibles en la máquina de medición
<b>Control de la luz</b>	Configuración de la iluminación correspondiente a las variantes de iluminación utilizadas
<b>Ajuste del contraste</b>	Algoritmo de aristas y valor umbral de contraste para determinar desde cuándo se acepta una transición claro-oscuro como arista
<b>Compensación del campo de visión</b>	Compensación de las desviaciones relativas a la calidad de la lente
<b>Tamaño de píxel</b>	Tamaño de píxel de la imagen en directo en comparación con el tamaño real del objeto de medición
<b>Compensación de error paracentrica y parafocal</b>	Compensación de las desviaciones relativas al ajuste mecánico de las ampliaciones
<b>Alineación de la cámara</b>	Compensación de la rotación de la cámara
<b>Escala de la imagen en la zona de trabajo</b>	Puesta en escala de la imagen en directo en la zona de trabajo en torno a un factor definido
<b>Herramientas de medición</b>	Configuración de las herramientas de medición

### 15.3.2 Cámara

Ruta: **Ajustes ► Sensores ► Seguimiento de bordes por vídeo (VED) ► Cámara**

En el menú **Cámara**, además de la cámara virtual, también se representará en una lista la cámara conectada al equipo.

Las informaciones indicadas se refieren a la cámara respectiva y para los ajustes se aplican los valores del fabricante respectivo.

### 15.3.3 Cámara virtual o cámara de hardware

Ruta: **Ajustes ► Sensores ► Seguimiento de bordes por vídeo (VED) ► Cámara ► Denominación de la cámara**



Los parámetros y ajustes disponibles dependen del tipo de cámara conectado y pueden diferir de los de la lista siguiente.

Parámetro	Explicación
<b>Cámara</b>	Muestra la denominación de la cámara
<b>Número de serie</b>	Muestra el número de serie de la cámara
<b>Resolución del sensor</b>	Muestra la resolución del sensor de la cámara
<b>Imágenes por segundo</b>	Muestra el número de imágenes por segundo de la cámara
<b>Imágenes (correctas/ defectuosas)</b>	Muestra el número de imágenes captadas satisfactoriamente o defectuosas desde la última conexión del equipo
<b>Formato de píxel</b>	Espectro cromático representable de la imagen de cámara Ajustes: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>8 Bit:</b> 256 colores</li> <li>■ <b>16 Bit:</b> 65.536 colores</li> <li>■ <b>24 Bit:</b> 16,78 millones de colores</li> <li>■ <b>32 Bit:</b> 16,78 millones de colores con reproducción acelerada</li> </ul>
<b>Directorio de imágenes</b>	Ubicación de almacenamiento de la imagen de demostración depositada en el dispositivo (únicamente ajustable para cámaras virtuales) <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Ajuste estándar: <b>Internal/System/Camera</b></li> </ul>
<b>Ajustes de red</b>	Dirección de red y máscara de subred de la conexión de red (ajustable únicamente para la cámara ( <b>GigE</b> )conectada) <b>DHCP</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Ajustes: <b>ON</b> u <b>OFF</b></li> <li>■ Ajuste estándar: <b>OFF</b></li> </ul>
	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>La cámara debe encontrarse en la misma subred que el equipo.</p> </div>
<b>Crear imagen</b>	Dependiendo del montaje mecánico de la cámara, la imagen puede reflejarse en la cámara (ajustable únicamente para cámaras conectadas) Ajustes: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Ninguna:</b> la imagen no se refleja</li> <li>■ <b>Horizontal:</b> la imagen se refleja horizontalmente</li> <li>■ <b>Vertical:</b> la imagen se refleja verticalmente</li> <li>■ <b>Horizontal y vertical:</b> la imagen se refleja horizontal y verticalmente</li> <li>■ Ajuste estándar: <b>Ninguna</b></li> </ul>

Parámetro	Explicación
<b>Frecuencia de píxeles (MHz)</b>	<p>Velocidad con la que los datos de la imagen son leídos por el sensor de la cámara</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Rango de ajuste: Depende de la cámara conectada</li> </ul>
<b>Velocidad de fotogramas</b>	<p>Número de imágenes individuales captadas por segundo</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Rango de ajuste: Depende de la cámara conectada</li> </ul> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p><b>i</b> Para la evaluación de la imagen, el campo visual de la cámara puede reducirse hasta la sección de imagen relevante. De este modo, si es necesario puede aumentarse p. ej. la <b>Velocidad de fotogramas</b>. El punto cero para la determinación del tamaño y posición de la sección de la imagen se encuentra en la esquina superior izquierda del campo visual de la cámara. Partiendo del punto cero se ajustan la anchura, la altura, la posición X y la posición Y.</p> </div>
<b>Encuadre de imagen: ancho</b>	<p>Anchura de la zona de la imagen relevante para la evaluación de la imagen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Rango de ajuste: Depende de la cámara conectada</li> </ul>
<b>Encuadre de imagen: alto</b>	<p>Altura de la zona de la imagen relevante para la evaluación de la imagen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Rango de ajuste: Depende de la cámara conectada</li> </ul>
<b>Encuadre de imagen: posición X</b>	<p>Posición X de la zona de la imagen relevante para la evaluación de la imagen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Rango de ajuste: Depende de la cámara conectada</li> </ul>
<b>Encuadre de imagen: posición Y</b>	<p>Posición Y de la zona de la imagen relevante para la evaluación de la imagen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Rango de ajuste: Depende de la cámara conectada</li> </ul>
<b>Intensificación total</b>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p><b>i</b> El sensor de la cámara entrega una tensión que es proporcional a la cantidad de luz incidente. Si el brillo de la imagen y el contraste deben aumentarse, antes de la digitalización esta tensión puede amplificarse. La <b>Intensificación total</b> resulta en un aumento del brillo total de la imagen posterior y en una mejora del contraste.</p> </div> <p>Intensificación total para la mejora del brillo y del contraste</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Rango de ajuste: <b>1 % ... 100 %</b></li> </ul>
<b>Intensificar verde</b>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p><b>i</b> Comparablemente con la <b>Intensificación total</b>, con <b>Intensificar verde</b> se puede ajustar la intensificación para este valor de color.</p> </div> <p><b>Intensificar verde</b> para la mejora del brillo y del contraste</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Rango de ajuste: <b>1 % ... 100 %</b></li> </ul>

Parámetro	Explicación
Intensificar verde	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">  Comparablemente con la <b>Intensificación total</b>, con <b>Intensificar verde</b> se puede ajustar la intensificación para este valor de color.         </div> <p><b>Intensificar verde</b> para la mejora del brillo y del contraste</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Rango de ajuste: <b>1 % ... 100 %</b></li> </ul>
Intensificar azul	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">  Comparablemente con la <b>Intensificación total</b>, con <b>Intensificar azul</b> se puede ajustar la intensificación para este valor de color.         </div> <p><b>Intensificar azul</b> para la mejora del brillo y del contraste</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Rango de ajuste: <b>1 % ... 100 %</b></li> </ul>
Tiempo de exposición (µs)	<p>Tiempo durante el cual la luz puede incidir sobre el sensor para la captura de la imagen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Rango de ajuste: Depende de la cámara conectada</li> </ul>
Desactivar cámara	Desactiva la cámara y la imagen en directo

### 15.3.4 Ampliaciones

Ruta: **Ajustes ► Sensores ► Seguimiento de bordes por vídeo (VED) ► Nivel de aumento**

Si hay un sensor óptico activo, puede configurar varias ampliaciones. Para cada una de las ampliaciones ópticas existentes en la máquina de medición debe configurarse un **Nivel de aumento** en el equipo. Para medir, la ampliación óptica debe coincidir con la ampliación configurada en el equipo.

Parámetro	Explicación
Ampliaciones	Definición de las respectivas ampliaciones
Ampliación estándar: <b>VED Zoom 1</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Introducción para <b>Descripción</b> y <b>Abreviatura para el menú de acceso rápido</b>: por lo menos un carácter</li> <li>■ Ajuste estándar: <b>VED Zoom 1</b> y <b>VZ1</b></li> </ul>
	Añadir una nueva ampliación

### 15.3.5 Control de la luz

Ruta: **Ajustes ► Sensores ► Seguimiento de bordes por vídeo (VED) ► Control de la luz**

Parámetro	Explicación
Configuración general	Ajustes generales para las iluminaciones
Trasluz A + 4x luz incidente	Configuración de una iluminación con luz incidente y transluz
Trasluz A + 4x luz incidente + puntero láser D	Configuración de una iluminación con transluz, luz incidente y puntero láser
Luz transmitida AD + 4 x luz incidente AD + luz coaxial AD + tiempo de exposición	Configuración de una iluminación con transluz, luz incidente, luz coaxial y tiempo de exposición de la cámara

### 15.3.6 Configuración general (Control de la luz)

Ruta: **Ajustes ► Sensores ► Seguimiento de bordes por vídeo (VED) ► Control de la luz ► Configuración general**

Parámetro	Explicación
<b>Acoplamiento con aumentos</b>	Control de la luz incidente y del trasluz dependiente del aumento Ajustes: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>ON</b>: al seleccionar un aumento se ajusta el último ajuste seleccionado para la iluminación para este aumento</li> <li>■ <b>OFF</b>: al seleccionar un aumento no se realiza ninguna modificación de la iluminación</li> <li>■ Ajuste estándar: <b>OFF</b></li> </ul>

### 15.3.7 Trasluz A + 4x luz incidente

Ruta: **Ajustes ► Sensores ► Seguimiento de bordes por vídeo (VED) ► Control de la luz ► Trasluz A + 4x luz incidente**

Parámetro	Explicación
<b>Salida analógica para trasluz</b>	Asignación de las salidas analógicas para luz incidente y trasluz según la asignación de las patillas
<b>Salida analógica para luz incidente</b>	Valor estándar: <b>No conectado</b>
<b>Salida digital para segmento delantero</b>	Asignación de las salidas digitales para segmentos de luz incidente según la asignación de las patillas
<b>Salida digital para segmento trasero</b>	Valor estándar: <b>No conectado</b>
<b>Salida digital para segmento izquierdo</b>	
<b>Salida digital para segmento derecho</b>	

### 15.3.8 Trasluz A + 4x luz incidente + puntero láser D

Ruta: **Ajustes ► Sensores ► Seguimiento de bordes por vídeo (VED) ► Control de la luz ► Trasluz A + 4x luz incidente + puntero láser D**

Parámetro	Explicación
Salida analógica para trasluz	Asignación de las salidas analógicas para segmentos de luz incidente y trasluz según la asignación de las patillas Valor estándar: <b>No conectado</b>
Salida analógica para segmento delantero	
Salida analógica para segmento trasero	
Salida analógica para segmento izquierdo	
Salida analógica para segmento derecho	
Salida digital para el puntero láser	Asignación de la salida digital para puntero láser según la asignación de las patillas Valor estándar: <b>No conectado</b>

### 15.3.9 Luz transmitida AD + 4 x luz incidente AD + luz coaxial AD + tiempo de exposición

Ruta: **Ajustes ► Sensores ► Seguimiento de bordes por vídeo (VED) ► Control de la luz ► Luz transmitida AD + 4 x luz incidente AD + luz coaxial AD + tiempo de exposición**

Parámetro	Explicación
Luz transmitida	Configuración del trasluz
Luz incidente	Configuración de la luz incidente
Luz coaxial	Configuración de la luz coaxial
Tiempo de exposición de la cámara	Configuración del tiempo de exposición de la cámara

## Luz transmitida

Parámetro	Explicación
<b>Función</b>	Utilización del trasluz <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Ajustes: <b>ON</b> u <b>OFF</b></li> <li>■ Ajuste estándar: <b>ON</b></li> </ul>
<b>Salida digital</b>	Asignación de la salida digital para la iluminación según la asignación de las patillas Valor estándar: <b>No conectado</b>
<b>Salida analógica</b>	Asignación de la salida analógica para la iluminación según la asignación de las patillas Valor estándar: <b>No conectado</b>
<b>Tensión de red mínima seleccionable</b>	Tensión mínima que se entrega en la salida analógica <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Rango de ajuste: <b>0 mV ... 9900 mV</b></li> <li>■ Valor estándar: <b>0</b></li> </ul>
<b>Tensión de red máxima seleccionable</b>	Tensión máxima que se entrega en la salida analógica <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Rango de ajuste: <b>100 mV ... 10000 mV</b></li> <li>■ Valor estándar: <b>10000</b></li> </ul>
<b>Valor de umbral del control deslizante para "luz apagada"</b>	Valor umbral para el regulador deslizante en % del rango de regulación a partir del cual la luz se activa o desactiva <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Rango de ajuste: <b>0 ... 100</b></li> <li>■ Valor estándar: <b>5</b></li> </ul>

## Luz incidente

Parámetro	Explicación
<b>Función</b>	Utilización del luz incidente <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Ajustes: <b>ON</b> u <b>OFF</b></li> <li>■ Ajuste estándar: <b>ON</b></li> </ul>
<b>Salida digital para segmento delantero</b>	Asignación de las salidas digitales para los segmentos de la luz incidente según la asignación de las patillas
<b>Salida digital para segmento trasero</b>	Valor estándar: <b>No conectado</b>
<b>Salida digital para segmento izquierdo</b>	
<b>Salida digital para segmento derecho</b>	
<b>Salida analógica para segmento delantero</b>	Asignación de las salidas analógicas para los segmentos de la luz incidente según la asignación de las patillas
<b>Salida analógica para segmento trasero</b>	Valor estándar: <b>No conectado</b>
<b>Salida analógica para segmento izquierdo</b>	
<b>Salida analógica para segmento derecho</b>	
<b>Tensión de red mínima seleccionable</b>	Tensión mínima que se entrega en la salida analógica <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Rango de ajuste: <b>0 mV ... 9900 mV</b></li> <li>■ Valor estándar: <b>0</b></li> </ul>
<b>Tensión de red máxima seleccionable</b>	Tensión máxima que se entrega en la salida analógica <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Rango de ajuste: <b>100 mV ... 10000 mV</b></li> <li>■ Valor estándar: <b>10000</b></li> </ul>
<b>Valor de umbral del control deslizante para "luz apagada"</b>	Valor umbral para el regulador deslizante en % del rango de regulación a partir del cual la luz se activa o desactiva <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Rango de ajuste: <b>0 ... 100</b></li> <li>■ Valor estándar: <b>5</b></li> </ul>

## Luz coaxial

Parámetro	Explicación
<b>Función</b>	Utilización de la luz coaxial <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Ajustes: <b>ON</b> u <b>OFF</b></li> <li>■ Ajuste estándar: <b>ON</b></li> </ul>
<b>Salida digital</b>	Asignación de la salida digital para la iluminación según la asignación de las patillas Valor estándar: <b>No conectado</b>
<b>Salida analógica</b>	Asignación de la salida analógica para la iluminación según la asignación de las patillas Valor estándar: <b>No conectado</b>
<b>Tensión de red mínima seleccionable</b>	Tensión mínima que se entrega en la salida analógica <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Rango de ajuste: <b>0 mV ... 9900 mV</b></li> <li>■ Valor estándar: <b>0</b></li> </ul>
<b>Tensión de red máxima seleccionable</b>	Tensión máxima que se entrega en la salida analógica <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Rango de ajuste: <b>100 mV ... 10000 mV</b></li> <li>■ Valor estándar: <b>10000</b></li> </ul>
<b>Valor de umbral del control deslizante para "luz apagada"</b>	Valor umbral para el regulador deslizante en % del rango de regulación a partir del cual la luz se activa o desactiva <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Rango de ajuste: <b>0 ... 100</b></li> <li>■ Valor estándar: <b>5</b></li> </ul>

## Tiempo de exposición de la cámara

Parámetro	Explicación
<b>Función</b>	Utilización del tiempo de exposición de la cámara <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Ajustes: <b>ON</b> u <b>OFF</b></li> <li>■ Ajuste estándar: <b>ON</b></li> </ul>
<b>Tiempo de exposición mínimo</b>	Tiempo mínimo durante el cual la luz puede incidir sobre el sensor para la captura de la imagen <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Rango de ajuste: Depende de la cámara conectada</li> </ul>
<b>Tiempo de exposición máximo</b>	Tiempo máximo durante el cual la luz puede incidir sobre el sensor para la captura de la imagen <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Rango de ajuste: Depende de la cámara conectada</li> </ul>



El **Tiempo de exposición mínimo** y **Tiempo de exposición máximo** definen el rango de ajuste del regulador deslizante para el tiempo de exposición en la iluminación.

### 15.3.10 Ajuste del contraste

Ruta: **Ajustes ► Sensores ► Seguimiento de bordes por vídeo (VED) ► Ajuste del contraste**

Parámetro	Explicación
<b>Barra de contraste</b>	<p>Muestra en la zona de trabajo el regulador deslizante <b>Barra de contraste</b> con el que se puede adaptar de forma continua el valor umbral de contraste</p> <p>Ajustes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>ON</b>: se muestra la barra de contraste</li> <li>■ <b>OFF</b>: no se muestra la barra de contraste</li> <li>■ Valor estándar: <b>OFF</b></li> </ul> <p><b>Información adicional:</b> "Barra de contraste", Página 107</p>
<b>Es posible modificar el umbral de contraste para todos los usuarios</b>	<p>Determina qué usuarios pueden adaptar el valor umbral de contraste en la barra de contraste. Si no existe autorización, la barra de contraste se mostrará pero no se podrá modificar</p> <p>Ajustes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>ON</b>: todos los usuarios pueden adaptar el valor umbral de contraste en la barra de contraste</li> <li>■ <b>OFF</b>: solo los usuarios de tipo <b>OEM</b> o <b>Setup</b> pueden adaptar el valor umbral de contraste en la barra de contraste</li> <li>■ Valor estándar: <b>ON</b></li> </ul>
<b>Alinear la barra de contraste</b>	<p>Determina cómo se mostrará la barra de tareas en la zona de trabajo</p> <p>Ajustes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Vertical</b>: alineación vertical de la barra de contraste</li> <li>■ <b>Horizontal</b>: alineación horizontal de la barra de contraste</li> <li>■ Valor estándar: <b>Horizontal</b></li> </ul>
<b>Algoritmo de los bordes</b>	<p>Definición del contraste para el reconocimiento de los bordes</p> <p>Ajustes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Primer borde</b>: La primera transición del contraste reconocida, que es igual o superior al valor umbral del contraste, se determina como borde</li> <li>■ <b>Esquina más puntiaguda</b>: La transición del contraste más fuerte, que es igual o superior al valor umbral del contraste, se determina como borde</li> <li>■ <b>Automático</b>: el valor umbral de contraste se calculará automáticamente durante cada medición. El cálculo de aristas se realiza mediante el algoritmo de aristas <b>Primer borde</b></li> <li>■ Valor estándar: <b>Primer borde</b></li> </ul>
<b>Contraste</b>	<p>Muestra el contraste mínimo y máximo determinado en el proceso de aprendizaje. El rango de búsqueda de la herramienta de medición VED se evaluará en la imagen en directo</p>
<b>Valor umbral de contraste para la detección de los bordes</b>	<p>Valor umbral para el contraste a partir de cuando una transición se reconoce como borde</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Rango de ajuste: <b>0 ... 255</b></li> <li>■ Valor estándar: <b>0</b></li> </ul>

Parámetro	Explicación
<b>Umbral de contraste de la herra. de medición Auto-Kontur</b>	Umbral de contraste, a partir del cual la herramienta de medición Contorno automático reconoce una transición como borde <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Rango de ajuste: <b>0 ... 255</b></li> <li>■ Valor estándar: <b>0</b></li> </ul>
<b>Proceso de aprendizaje</b>	Proceso de aprendizaje para la determinación del umbral de contraste para el reconocimiento de bordes y para la herramienta de medición Contorno automático

### 15.3.11 Compensación del campo de visión

Ruta: **Ajustes ► Sensores ► Seguimiento de bordes por vídeo (VED) ► Compensación del campo de visión**

La **Compensación del campo de visión** compara las desviaciones relativas a la calidad de la lente (curvatura de la lente).

Parámetro	Explicación
<b>Compensación</b>	Se compensarán las desviaciones del campo visual Ajustes: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>ON</b>: la compensación está activa</li> <li>■ <b>OFF</b>: la compensación no está activa</li> <li>■ Valor estándar: <b>OFF</b></li> </ul>
<b>Nivel de aumento</b>	Lista de las ampliaciones disponibles <b>Información adicional:</b> "Ampliaciones", Página 496
<b>Número de los puntos de corrección</b>	Número de puntos de medición para la compensación de errores en ambos ejes (X e Y) del sistema de medida <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Rango de ajuste: <b>3 ... 11</b> (X e Y)</li> <li>■ Valor estándar: <b>5</b> (X e Y)</li> </ul>
<b>Tabla de puntos de apoyo</b>	Abre la tabla de puntos de apoyo para la edición manual
<b>Proceso de aprendizaje</b>	El proceso de aprendizaje para la determinación de los valores de compensación se inicia

### 15.3.12 Tamaño de píxel

Ruta: **Ajustes ► Sensores ► Seguimiento de bordes por vídeo (VED) ► Tamaño de píxel**

Parámetro	Explicación
Nivel de aumento	Lista de las ampliaciones disponibles <b>Información adicional:</b> "Ampliaciones", Página 496
Diámetro de la normal de calibración	Diámetro protocolizado del círculo en la normal de calibración Rango de ajuste <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Milímetros:</b> 0,00001 mm ... 50 mm</li> <li>■ <b>Pulgadas:</b> 0,0000004" ... 2"</li> </ul> Valor estándar: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Milímetros:</b> 1.0000</li> <li>■ <b>Pulgadas:</b> 0,039370</li> </ul>
Tamaño de los pixeles	Tamaño de píxel del sistema calculado Rango de ajuste <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Milímetros:</b> 0,00001 mm ... 5 mm</li> <li>■ <b>Pulgadas:</b> 0,0000004" ... 0,2"</li> </ul> Valor estándar: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Milímetros:</b> 1.0000</li> <li>■ <b>Pulgadas:</b> 0,0393700787</li> </ul>
Proceso de aprendizaje	Proceso de aprendizaje para la determinación del <b>Tamaño de los pixeles</b> para el <b>Nivel de aumento</b> seleccionado

### 15.3.13 Compensación de error paracentrica y parafoval

Ruta: **Ajustes ► Sensores ► Seguimiento de bordes por vídeo (VED) ► Compensación de error paracentrica y parafoval**

**Compensación de error paracentrica y parafoval** compara las desviaciones de posición originadas por un objetivo con ajustes de ampliación. La compensación de errores paracéntrica compara desviaciones de los ejes X e Y. La compensación de errores parafoval compara desviaciones del eje Z.

Parámetro	Explicación
Compensación	Al adaptar ampliaciones se compensarán las influencias mecánicas Ajustes: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>ON:</b> la compensación está activa</li> <li>■ <b>OFF:</b> la compensación no está activa</li> <li>■ Valor estándar: <b>OFF</b></li> </ul>
Ampliación de la referencia	Selección de la ampliación de referencia <b>Información adicional:</b> "Ampliaciones", Página 496
Desviaciones de la ampliación	Visualización de las desviaciones calculadas en el proceso de aprendizaje por eje para cada ampliación disponible
Proceso de aprendizaje	Proceso de aprendizaje para calcular el factor de compensación para todas las ampliaciones disponibles

### 15.3.14 Alineación de la cámara

Ruta: **Ajustes ► Sensores ► Seguimiento de bordes por vídeo (VED) ► Alineación de la cámara**

Parámetro	Explicación
<b>Rotación de la cámara</b>	Compensación de la rotación de la cámara condicionada por el montaje mecánico <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Rango de ajuste: <b>-5° ... +5°</b></li> <li>■ Valor estándar: <b>0°</b></li> </ul>
<b>Proceso de aprendizaje</b>	Proceso de aprendizaje para la determinación de la <b>Alineación de la cámara</b>

### 15.3.15 Escala de la imagen en la zona de trabajo

Ruta: **Ajustes ► Sensores ► Seguimiento de bordes por vídeo (VED) ► Escala de la imagen en la zona de trabajo**

Parámetro	Explicación
<b>Escalamiento</b>	Activar la puesta en escala de la imagen en la zona de trabajo: la imagen de la cámara se reducirá en la zona de trabajo según el factor de escala <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Ajustes: <b>ON</b> u <b>OFF</b></li> <li>■ Ajuste estándar: <b>OFF</b></li> </ul>
<b>Factor de escala</b>	Factor según el cual se reducirá la imagen de la cámara en la zona de trabajo <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Rango de ajuste: <b>0,00001 ... 1,00000</b></li> <li>■ Valor estándar: <b>1.00000</b></li> </ul>

### 15.3.16 Configuración general (Herramientas de medición)

Ruta: **Ajustes ► Sensores ► Seguimiento de bordes por vídeo (VED) ► Herramientas de medición ► Configuración general**

Parámetro	Explicación
<b>Todos los usuarios tienen la posibilidad de modificar la configuración de la herramienta de medición</b>	Determina para qué usuarios es visible el diálogo <b>Ajustes</b> , en el cual se pueden adaptar los ajustes de la herramienta de medición Ajustes: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>ON</b>: elemento de mando visible para todos los usuarios</li> <li>■ <b>OFF</b>: elemento de mando solo visible para usuarios de tipo <b>OEM</b> o <b>Setup</b></li> <li>■ Valor estándar: <b>ON</b></li> </ul> <b>Información adicional:</b> "Elementos de mando para la medición con un sensor VED", Página 91

### 15.3.17 Seguimiento de bordes óptico (OED)

Ruta: **Ajustes ► Sensores ► Seguimiento de bordes óptico (OED)**

Parámetro	Explicación
<b>Ampliaciones</b>	Definición de las ampliaciones disponibles en la máquina de medición <b>Información adicional:</b> "Ampliaciones", Página 506
<b>Ajuste del contraste</b>	Ajustes y valores de medición para la determinación de la intensidad de luz <b>Información adicional:</b> "Ajuste del contraste", Página 506
<b>Ajustes de valor umbral</b>	Determinar desde cuándo se acepta una transición claro-oscuro como arista <b>Información adicional:</b> "Ajustes de valor umbral", Página 507
<b>Ajuste del decalaje</b>	Determinar qué offset entre la cruz reticular y el sensor OED deberá incluirse en los cálculos de la captura del punto <b>Información adicional:</b> "Ajuste del decalaje", Página 507

### 15.3.18 Ampliaciones

Ruta: **Ajustes ► Sensores ► Seguimiento de bordes óptico (OED) ► Ampliaciones**

Si hay un sensor óptico activo, puede configurar varias ampliaciones. Para cada una de las ampliaciones ópticas existentes en la máquina de medición debe configurarse un **Nivel de aumento** en el equipo. Para medir, la ampliación óptica debe coincidir con la ampliación configurada en el equipo.

Parámetro	Explicación
<b>Ampliaciones</b>	Definición de las respectivas ampliaciones
Ampliación estándar: <b>OED Zoom 1</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Introducción para <b>Descripción</b> y <b>Abreviatura para el menú de acceso rápido</b>: por lo menos un carácter</li> <li>■ Ajuste estándar: <b>OED Zoom 1</b> y <b>OZ1</b></li> </ul>
	Añadir una nueva ampliación

### 15.3.19 Ajuste del contraste

Ruta: **Ajustes ► Sensores ► Seguimiento de bordes óptico (OED) ► Ajuste del contraste**

Parámetro	Explicación
<b>Intensidad</b>	Visualización de la intensidad lumínica medida de la referencia (R) y el apantallado (S) <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Rango de ajuste: <b>0 ... 4095</b></li> </ul>
<b>Tiempo de estabilización</b>	Duración de la medición para registrar los valores de intensidad lumínica para la referencia (R) y el apantallado (S) <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Rango de ajuste: <b>0 ms... 300 ms</b></li> </ul>
<b>Ampliaciones</b>	Selección de la ampliación a la que se refieren los siguientes ajustes y el proceso de aprendizaje

Parámetro	Explicación
Intensidad de destino	Intensidad lumínica buscada de la referencia (R) y el apantallado (S) <ul style="list-style-type: none"> <li>Rango de ajuste: <b>0 ... 4095</b></li> </ul>
Amplificación	Factor de ganancia para la referencia (R) y el apantallado (S) <ul style="list-style-type: none"> <li>Rango de ajuste: <b>0 ... 255</b></li> </ul>
Proceso de aprendizaje	<b>Iniciar</b> inicia el proceso de aprendizaje para determinar los ajustes de contraste óptimos

### 15.3.20 Ajustes de valor umbral

Ruta: **Ajustes ► Sensores ► Seguimiento de bordes óptico (OED) ► Ajustes de valor umbral**

Parámetro	Explicación
Tiempo de estabilización del valor umbral	Tiempo de espera al modificar el valor umbral <ul style="list-style-type: none"> <li>Rango de ajuste: <b>0 ms... 300 ms</b></li> </ul>
Nivel de aumento	Selección de la ampliación a la que se refiere el siguiente ajuste y el proceso de aprendizaje
Valor umbral	Umbral de conmutación <ul style="list-style-type: none"> <li>Rango de ajuste: <b>0 ... 1023</b></li> <li>Valor estándar: valor medio entre el valor claro (intensidad buscada) y el valor oscuro (valor de medición en el rango oscuro)</li> </ul>
Proceso de aprendizaje	<b>Iniciar</b> inicia el proceso de aprendizaje para determinar el valor umbral óptimo para el reconocimiento de aristas

### 15.3.21 Ajuste del decalaje

Ruta: **Ajustes ► Sensores ► Seguimiento de bordes óptico (OED) ► Ajuste del decalaje**

Parámetro	Explicación
Decalaje actual	Visualización de la desviación de posición calculada en el proceso de aprendizaje entre el sensor OED y la cruz reticular para ambos ejes X e Y
Nivel de aumento	Lista de las ampliaciones disponibles para seleccionar la ampliación a la que se refiere el valor <b>Decalaje actual</b> <b>Información adicional:</b> "Ampliaciones", Página 506
Tolerancia del diámetro del círculo	Desviación admisible entre ambos diámetros del círculo medidos en el proceso de aprendizaje <ul style="list-style-type: none"> <li>Rango de ajuste: <b>0.001 ... 1,000</b></li> <li>Valor estándar: <b>0.200</b></li> </ul> <p>Si el diámetro del círculo medido en el proceso de aprendizaje sobrepasa la tolerancia indicada, se emitirá un mensaje de error.</p>
Proceso de aprendizaje	<b>Iniciar</b> inicia el proceso de aprendizaje para calcular el offset entre el sensor OED y la cruz reticular

### 15.3.22 Palpador digital (TP)

Ruta: **Ajustes ▶ Sensores ▶ Palpador (TP)**

Parámetro	Explicación
Calibración	Configuración de la calibración <b>Información adicional:</b> "Calibración", Página 508
Probe head	Configuración de la sonda de palpación <b>Información adicional:</b> "Probe head", Página 509
Probe body	Definición del cuerpo de palpación <b>Información adicional:</b> "Probe body", Página 510
Styli	Definición de los vástagos de palpación <b>Información adicional:</b> "Styli", Página 510

### 15.3.23 Calibración

Ruta: **Ajustes ▶ Sensores ▶ Palpador (TP) ▶ Calibración**

Parámetro	Explicación
Diameter of calibration sphere	Diámetro protocolizado de la bola Rango de ajuste <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Milímetros: 0,00001 mm ... 50 mm</b></li> <li>■ <b>Pulgadas: 0,0000004" ... 2"</b></li> </ul> Valor estándar: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Milímetros: 1.0000</b></li> <li>■ <b>Pulgadas: 0,039370</b></li> </ul>
Reset calibration data for all touch probes	Restaurar los ajustes a los ajustes básicos

### 15.3.24 Probe head

Ruta: **Ajustes ▶ Sensores ▶ Palpador (TP) ▶ Probe head**

Parámetro	Explicación
<b>Probe head</b>	<p>Ajustes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Fijo</b>: Sonda de palpación con ángulo fijo</li> <li>■ <b>Indexed swiveling</b>: sonda de palpación giratoria en ciertos pasos angulares</li> <li>■ <b>Non-indexed swiveling</b>: sonda de palpación giratoria libremente</li> <li>■ Valor estándar: <b>Fijo</b></li> </ul> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p> Al seleccionar <b>Indexed swiveling</b> aparecen los siguientes ajustes adicionales.</p> </div>
<b>Axis A Adjustment range (°)</b>	<p>Rango de ajuste de la sonda de palpación en el eje A</p> <p>Rango de ajuste:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Límite inferior (L): <b>-360° ... 18°</b></li> <li>■ Límite superior (U): <b>180° ... 360°</b></li> </ul> <p>Ajuste estándar:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>L: 0°</b></li> <li>■ <b>U: 180°</b></li> </ul>
<b>Axis A Step size (°)</b>	<p>Ancho del paso de la sonda de palpación en el eje A</p> <p>Rango de ajuste: <b>1° ... 360°</b></p> <p>Ajuste estándar: <b>15°</b></p>
<b>Axis B Adjustment range (°)</b>	<p>Rango de ajuste de la sonda de palpación en el eje B</p> <p>Rango de ajuste:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Límite inferior (L): <b>-360° ... 180°</b></li> <li>■ Límite superior (U): <b>180° ... 360°</b></li> </ul> <p>Ajuste estándar:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>L: -180°</b></li> <li>■ <b>U: 180°</b></li> </ul>
<b>Axis B Step size</b>	<p>Ancho del paso de la sonda de palpación en el eje B</p> <p>Rango de ajuste: <b>1 ... 360°</b></p> <p>Ajuste estándar: <b>15°</b></p>

### 15.3.25 Probe body

Ruta: **Ajustes ▶ Sensores ▶ Palpador (TP) ▶ Probe body**

Parámetro	Explicación
<b>Tipo</b>	Ajustes: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Triggered</b>: cuerpo de palpación con activación de señal al desviarse</li> <li>■ <b>Hard</b>: cuerpo de palpación rígido</li> <li>■ Valor estándar: <b>Triggered</b></li> </ul>
<b>Evaluación de la señal de disponibilidad</b>	Se evalúa la señal de disponibilidad del cuerpo de palpación Ajustes: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>ON</b>: la evaluación está activa</li> <li>■ <b>OFF</b>: la evaluación no está activa</li> <li>■ Valor estándar: <b>ON</b></li> </ul>

### 15.3.26 Styli

Ruta: **Ajustes ▶ Sensores ▶ Palpador (TP) ▶ Styli**

Parámetro	Explicación
	Añadir un nuevo vástago de palpación
<b>Nombre</b>	Denominación arbitraria del vástago de palpación
<b>Tipo</b>	Geometría del vástago de palpación Ajustes: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Straight</b></li> <li>■ <b>Star</b></li> <li>■ Valor estándar: <b>Straight</b></li> </ul>

## 15.4 A editar

Este capítulo describe ajustes para la configuración de la captura de puntos de medición.

### 15.4.1 Configuración general (Elementos)

Ruta: **Ajustes ► A editar ► Configuración general**

Parámetro	Explicación
<b>Número de puntos de medición</b>	<p>Determinación de si el número de puntos de medición para cada elemento está preestablecido o si es libremente seleccionable</p> <p>Ajustes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Libre:</b> Número de puntos de medición libremente seleccionable</li> <li>■ <b>Fijo:</b> Número de puntos de medición preestablecido</li> <li>■ Ajuste estándar: <b>Libre</b></li> </ul>
<b>Distancias</b>	<p>Representación de la distancia del punto de medición</p> <p>Ajustes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Con signo:</b> Las distancias se indican, dependiendo de la dirección relativa, con signo "+" o "-"</li> <li>■ <b>Absoluto:</b> Las distancias se indican, independientemente de la dirección relativa, sin signo</li> <li>■ Ajuste estándar: <b>Con signo</b></li> </ul>
<b>Vista previa del elemento</b>	<p>Muestra una ventana con información detallada sobre el elemento medido</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Ajustes: <b>ON</b> u <b>OFF</b></li> <li>■ Ajuste estándar: <b>ON</b></li> </ul> <p><b>Información adicional:</b> "Elementos de mando del Inspector", Página 124</p> <p>Para cualquier tipo de geometría, se pueden determinar los parámetros que se mostrarán en la visualización del resultado de la medición</p> <p><b>Información adicional:</b> "Tipos de geometrías", Página 517</p>
<b>Traverse for closing the measurement result preview</b>	<p>Fijación de después de cual recorrido se cierra automáticamente la vista previa del resultado de la medición</p> <p>Ajuste estándar: <b>0.5000</b></p> <p>Unidad: milímetros o pulgadas (dependiendo del ajuste en el menú de acceso rápido)</p> <p><b>Información adicional:</b> "Elementos de mando del Inspector", Página 124</p>
<b>Sistema de coordenadas</b>	Creación de sistemas de coordenadas

## 15.4.2 Sistema de coordenadas

Ruta: **Ajustes ► A editar ► Configuración general ► Sistema de coordenadas**

Parámetro	Explicación
<b>Generar sistema de coordenadas automáticamente</b>	<p>Establecimiento de si al fijar un nuevo punto cero, se debe crear automáticamente un nuevo sistema de coordenadas. Para ello, se utiliza la convención de nomenclatura <b>COS[x]</b>; el valor <b>[x]</b> se incrementa secuencialmente (COS1, COS2...).</p> <p>La opción también se puede activar en el menú de acceso rápido.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>■ Ajustes: <b>ON</b> u <b>OFF</b></li><li>■ Ajuste estándar: <b>OFF</b></li></ul>

## 15.4.3 Filtro de puntos de medición

Ruta: **Ajustes ► A editar ► Filtro de puntos de medición**

## Explicación del filtro de puntos de medición

El filtro de puntos de medición permite un filtrado automático e impide que suciedad en el objeto de medición o en la óptica del sistema de medida falseen el resultado de la medición.

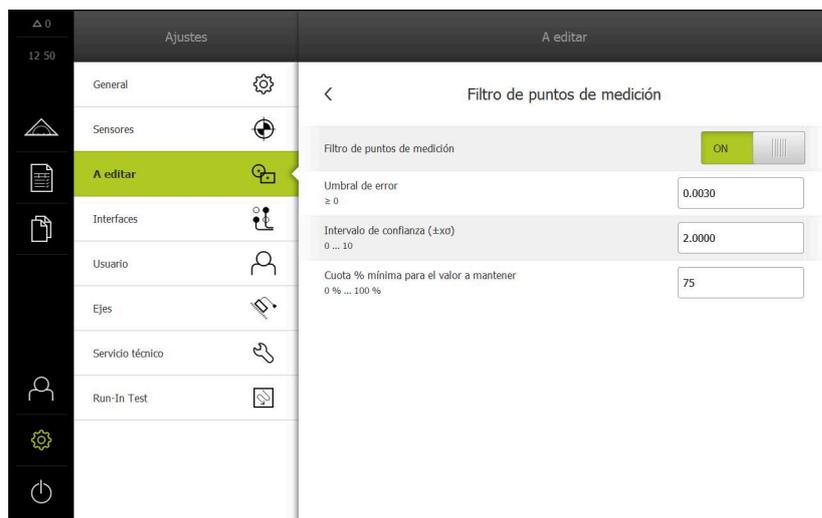


Figura 124: Ajustes del filtro de puntos de medición

El filtro de puntos de medición identifica valores atípicos en la nube de puntos de medición basándose en los siguientes criterios:

- **Umbral de error**
- **Intervalo de confianza ( $\pm x\sigma$ )**
- **Cuota % mínima para el valor a mantener**

Los puntos de medición filtrados no entran en el cálculo de un elemento.

El filtro de puntos de medición puede utilizarse para los siguientes tipos de elemento:

- **Par**
- **Círculo**
- **Cono**
- **Cilindro**
- **Esfera**
- **Plano**
- **Arco de círculo**
- **Elipse**
- **Ranura**
- **Rectángulo**

### Filtro Umbral de error

El filtro **Umbral de error** especifica la desviación máxima permitida por punto de medición.

Desviación = distancia en ángulo recto al elemento

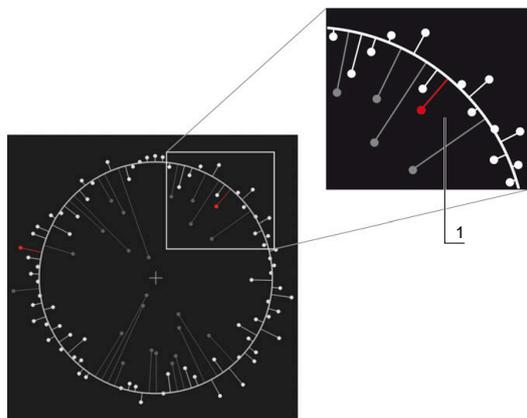
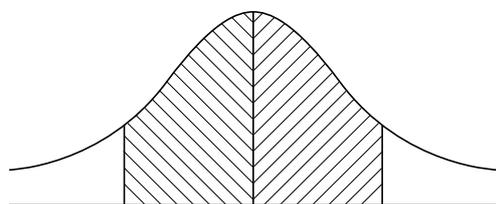


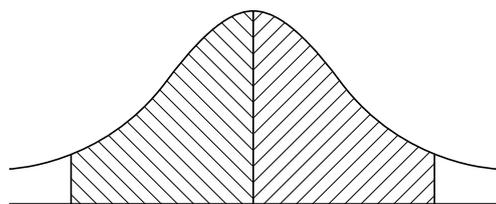
Figura 125: Representación esquemática de la forma con la nube de puntos y las desviaciones

1 Desviación máxima permitida

### Filtro Intervalo de confianza ( $\pm x\sigma$ )



$\pm 1$  Sigma



$\pm 2$  Sigma

Figura 126: Representación esquemática del intervalo de confianza

Con dispersión de desviaciones se dará por sentado una distribución normal. El valor medio corresponde a la media de todas las desviaciones.

El filtro **Intervalo de confianza ( $\pm x\sigma$ )** limita una zona que influirá en el cálculo. Los límites del intervalo de confianza corresponden a la desviación estándar (sigma) multiplicada por el factor sigma:

Intervalo de confianza = factor sigma \* sigma

Al introducir el factor sigma en el campo **Intervalo de confianza ( $\pm x\sigma$ )** podrá influir en la amplitud del intervalo de confianza.

Ejemplo: si selecciona el factor sigma 2, el intervalo de confianza incluirá aproximadamente el 95% de todos los valores.

### Filtro Cuota % mínima para el valor a mantener

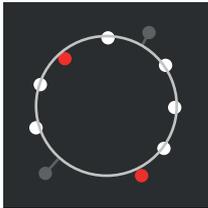
Para evitar que el resultado de medición no sea más representativo, deberían mantenerse la mayor parte de los puntos de medición. Con el filtro **Cuota % mínima para el valor a mantener** puede definir qué porcentaje de todos los puntos de medición debe influir en el cálculo.

### Procedimiento de filtrado: procedimiento gaussiano Least-Square-Best-Fit

Los valores atípicos se calcularán y filtrarán según el procedimiento Least-Square-Best-Fit:

- 1 El elemento se calculará en todos los puntos de medición. Para ello se utilizará la compensación gaussiana independientemente de qué procedimiento de compensación haya seleccionado para el elemento
- 2 El punto de medición con la mayor desviación se comprobará según los criterios de filtrado:
  - La desviación es mayor que el valor en el campo **Umbral de error**
  - La desviación está fuera del intervalo de confianza si el punto se filtra, la **Cuota % mínima para el valor a mantener** no se quedará por debajo
  - Si la desviación cumple todos los criterios, el punto se filtrará
- 3 El elemento y el intervalo de confianza se calcularán de nuevo basándose en los puntos que restantes (compensación gaussiana)
- 4 El proceso se repetirá punto por punto, partiendo siempre de la desviación más grande
- 5 El proceso finaliza en cuanto una desviación del **Umbral de error** queda por debajo o dentro del intervalo de confianza o en cuanto la **Cuota % mínima para el valor a mantener** queda por debajo
- 6 El último punto comprobado se conservará
- 7 El elemento se calculará con el procedimiento de compensación que haya seleccionado para el elemento. Para ello ya no se filtrarán más puntos

### Representación en el histograma

Representación	Explicación
	<p><b>Blanco</b> El punto de medición entrará en el cálculo. La desviación es menor que el límite de error y entra en el intervalo de confianza.</p> <p><b>Rojo</b> El punto de medición entrará en el cálculo. La desviación es mayor que el límite de error y queda fuera del intervalo de confianza.</p> <p><b>Gris</b> El punto de medición se ha filtrado y no entra en el cálculo.</p>



El filtro de puntos de medición siempre utiliza la compensación gaussiana, independientemente del procedimiento de compensación seleccionado. Tenga en cuenta que el cálculo de valores atípicos se diferencia en función del procedimiento de compensación, lo que puede conllevar a resultados diferentes.

**Información adicional:** "Procedimiento de compensación", Página 400

## Ajustes del filtro de puntos de medición

Parámetro	Explicación
<b>Filtro de puntos de medición</b>	Identificación automática de valores atípicos en la nube de puntos de medición teniendo en cuenta los siguientes criterios de filtrado <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Ajustes: <b>ON</b> u <b>OFF</b></li> <li>■ Ajuste estándar: <b>ON</b></li> </ul>
<b>Umbral de error</b>	Criterio del filtro Introducción de la desviación máx. permitida por punto de medición del elemento calculado <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Rango de ajuste: <math>\geq 0</math> (<b>Milímetros</b> o <b>Pulgadas</b>)</li> <li>■ Ajuste estándar: <b>0,0030 mm</b> o <b>0,0001181"</b></li> </ul>
<b>Intervalo de confianza (<math>\pm x\sigma</math>)</b>	Criterio del filtro Introducción del factor sigma para el cálculo del intervalo de confianza <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Rango de ajuste: <b>0 ... 10</b></li> <li>■ Valor estándar: <b>2.0000</b></li> </ul>
<b>Cuota % mínima para el valor a mantener</b>	Criterio del filtro Introducción de la traslación mínima de todos los puntos de medición que deberán consultarse para el cálculo del elemento <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Rango de ajuste: <b>0 % ... 100 %</b></li> <li>■ Valor estándar: <b>75 %</b></li> </ul>

### 15.4.4 Measure Magic

Ruta: **Ajustes ► A editar ► Measure Magic**

Parámetro	Explicación
<b>Relación máx. de error de geometría</b>	Desviación de forma máxima admisible en relación con la dimensión principal en el reconocimiento de un elemento <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Rango de ajuste: <math>\geq 0</math></li> <li>■ Valor estándar: <b>0,0500</b></li> </ul>
<b>Ángulo mínimo para un arco de círculo</b>	Ángulo mínimo en el reconocimiento de un arco de círculo <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Rango de ajuste: <b>0° ... 360°</b></li> <li>■ Valor estándar: <b>15.000</b></li> </ul>
<b>Ángulo máximo para un arco de círculo</b>	Ángulo máximo para el reconocimiento de un arco de círculo <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Rango de ajuste: <b>0° ... 360°</b></li> <li>■ Valor estándar: <b>195.000</b></li> </ul>
<b>Longitud de línea mínima</b>	Longitud mínima en el reconocimiento de una línea <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Rango de ajuste: <math>\geq 0</math></li> <li>■ Valor estándar: <b>0,0010</b></li> </ul>
<b>Excentricidad mínima de la elipse</b>	Ratio de los dos ejes principales para el reconocimiento de una elipse <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Rango de ajuste: <math>\geq 0</math></li> <li>■ Valor estándar: <b>0,5000</b></li> </ul>

## 15.4.5 Tipos de geometrías

Ruta: **Ajustes ► A editar ► Punto, recta,...**

Parámetro	Explicación
<b>Número mínimo de puntos para una medición</b>	Número de puntos que deben aceptarse como mínimo para medir el elemento respectivo <b>Información adicional:</b> "Resumen del número mínimo de puntos para una medición", Página 517
<b>Vista previa del elemento</b>	Lista de los parámetros que se pueden mostrar en la vista previa del resultado de medición para el elemento correspondiente <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Ajustes para cada parámetro: <b>ON</b> u <b>OFF</b></li> <li>■ Ajuste estándar: <b>ON</b> (Excepción: <b>Visualización del valor de las coordenadas Z</b>)</li> </ul> <b>Información adicional:</b> "Resumen de los parámetros de la vista previa del resultado de medición", Página 518

### Resumen del número mínimo de puntos para una medición

Tipo de geometría	Configuraciones
<b>Punto</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Rango de ajuste: <b>1 ... 100</b></li> <li>■ Valor estándar: <b>1</b></li> </ul>
<b>Par</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Rango de ajuste: <b>2 ... 100</b></li> <li>■ Valor estándar: <b>2</b></li> </ul>
<b>Círculo</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Rango de ajuste: <b>3 ... 100</b></li> <li>■ Valor estándar: <b>3</b></li> </ul>
<b>Cono</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Rango de ajuste: <b>6 ... 100</b></li> <li>■ Valor estándar: <b>6</b></li> </ul>
<b>Cilindro</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Rango de ajuste: <b>6 ... 100</b></li> <li>■ Valor estándar: <b>6</b></li> </ul>
<b>Esfera</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Rango de ajuste: <b>4 ... 100</b></li> <li>■ Valor estándar: <b>4</b></li> </ul>
<b>Plano</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Rango de ajuste: <b>3 ... 100</b></li> <li>■ Valor estándar: <b>3</b></li> </ul>
<b>Arco de círculo</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Rango de ajuste: <b>3 ... 100</b></li> <li>■ Valor estándar: <b>3</b></li> </ul>
<b>Elipse</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Rango de ajuste: <b>5 ... 100</b></li> <li>■ Valor estándar: <b>5</b></li> </ul>
<b>Ranura</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Rango de ajuste: <b>5 ... 100</b></li> <li>■ Valor estándar: <b>5</b></li> </ul>
<b>Rectángulo</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Rango de ajuste: <b>5 ... 100</b></li> <li>■ Valor estándar: <b>5</b></li> </ul>
<b>Centro de gravedad</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Rango de ajuste: <b>3 ... 100</b></li> <li>■ Valor estándar: <b>3</b></li> </ul>

Tipo de geometría	Configuraciones
Plano de referencia	<ul style="list-style-type: none"> <li>Rango de ajuste: <b>3 ... 100</b></li> <li>Valor estándar: <b>3</b></li> </ul>
Reference cone	<ul style="list-style-type: none"> <li>Rango de ajuste: <b>6 ... 100</b></li> <li>Valor estándar: <b>6</b></li> </ul>
Reference cylinder	<ul style="list-style-type: none"> <li>Rango de ajuste: <b>6 ... 100</b></li> <li>Valor estándar: <b>6</b></li> </ul>
Alineación	<ul style="list-style-type: none"> <li>Rango de ajuste: <b>2 ... 100</b></li> <li>Valor estándar: <b>2</b></li> </ul>
Distancia	<ul style="list-style-type: none"> <li>Rango de ajuste: <b>2 ... 100</b></li> <li>Valor estándar: <b>2</b></li> </ul>
Ángulo	<ul style="list-style-type: none"> <li>Rango de ajuste: <b>4 ... 100</b></li> <li>Valor estándar: <b>4</b></li> </ul>

### Resumen de los parámetros de la vista previa del resultado de medición

Para cualquier tipo de geometría, se pueden determinar los parámetros que se mostrarán en la visualización del resultado de la medición. Los parámetros disponibles dependen del correspondiente tipo de geometría.

La vista previa del resultado de medición puede contener los siguientes parámetros:

Parámetro	Explicación
	<b>Visualización del valor de las coordenadas X</b> Ajuste estándar: <b>ON</b>
	<b>Visualización del valor de las coordenadas Y</b> Ajuste estándar: <b>ON</b>
	<b>Visualización del valor de las coordenadas Z</b> Ajuste estándar: <b>OFF</b>
	<b>Visualización de la desviación de forma</b> Ajuste estándar: <b>ON</b>
	<b>Visualización del ángulo</b> Ajuste estándar: <b>ON</b>
	<b>Visualización del radio</b> Ajuste estándar: <b>ON</b>
	<b>Visualización del diámetro</b> Ajuste estándar: <b>ON</b>
	<b>Visualización del ángulo inicial</b> Ajuste estándar: <b>ON</b>
	<b>Visualización del ángulo final</b> Ajuste estándar: <b>ON</b>
	<b>Visualización de la longitud</b> Ajuste estándar: <b>ON</b>
	<b>Visualización del ancho</b> Ajuste estándar: <b>ON</b>

Parámetro	Explicación
 A	<b>Visualización de la superficie</b> Ajuste estándar: <b>ON</b>
 C	<b>Visualización del alcance</b> Ajuste estándar: <b>ON</b>
	<b>Número de puntos de medición</b> (puntos de medición para el cálculo de elementos / los puntos de medición capturados) No es configurable, se mostrará de forma estándar
	<b>Sistema de coordenadas</b> No es configurable, se mostrará de forma estándar
	<b>Procedimiento de compensación</b> No es configurable, se mostrará de forma estándar
	<b>Align</b> No es configurable, se mostrará de forma estándar
	<b>Align</b> No es configurable, se mostrará de forma estándar
	<b>Align</b> No es configurable, se mostrará de forma estándar

## 15.5 Interfaces

Este capítulo describe ajustes para la configuración de redes, unidades de red y memorias masivas USB.

### 15.5.1 Red

Ruta: **Ajustes ► Interfaces ► Red ► X116 o X117**



Diríjase al administrador de la red para conocer los ajustes de red correctos para la configuración.

Parámetro	Explicación
Dirección MAC	Dirección del Hardware inequívoca del adaptador de red
DHCP	Dirección de red del dispositivo, asignada dinámicamente <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Ajustes: <b>ON</b> u <b>OFF</b></li> <li>■ Valor estándar: <b>ON</b></li> </ul>
Dirección IPv-4	Dirección de red con cuatro bloques de cifras Con DHCP activado, la dirección de red se asigna automáticamente o puede registrarse manualmente <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Rango de ajuste: <b>0.0.0.1 ... 255.255.255.255</b></li> </ul>
Máscara de subred IPv-4	Identificación dentro de la red con cuatro bloques de cifras Con DHCP activado, la máscara de subred se asigna automáticamente o puede registrarse manualmente. <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Rango de ajuste: <b>0.0.0.0 ... 255.255.255.255</b></li> </ul>
Gateway estándar IPv-4	Dirección de red del Router que conecta una red <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;">  Con DHCP activado, la dirección de red se asigna automáticamente o puede registrarse manualmente.           </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Rango de ajuste: <b>0.0.0.1 ... 255.255.255.255</b></li> </ul>
IPv6-SLAAC	Dirección de red con modo ampliado Únicamente es necesaria en el caso de que esté contemplado en la red <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Ajustes: <b>ON</b> u <b>OFF</b></li> <li>■ Valor estándar: <b>OFF</b></li> </ul>
Dirección IPv-6	Con <b>IPv6-SLAAC</b> activo, se asigna automáticamente
Longitud de prefijo de subred IPv-6	Prefijo de subred en redes IPv6
Gateway estándar IPv-6	Dirección de red del Router que conecta una red
Servidor DNS preferido	Servidor primario para la conversión de la dirección IP
Servidor DNS alternativo	Servidor opcional para la conversión de la dirección IP

## 15.5.2 Unidad de red

Ruta: **Ajustes ► Interfaces ► Unidad de red**



Diríjase al administrador de la red para conocer los ajustes de red correctos para la configuración.

Parámetro	Explicación
<b>Nombre</b>	Nombre de la carpeta para visualización en la gestión de ficheros Valor estándar: <b>Share</b> (no se puede modificar)
<b>Dirección IP del servidor o Hostname</b>	Nombre o dirección de red del servidor
<b>Carpeta autorizada</b>	Nombre de la carpeta autorizada
<b>Nombre de usuario</b>	Nombre del usuario autorizado
<b>Contraseña</b>	Contraseña del usuario autorizado
<b>Visualizar contraseña</b>	Visualización de la contraseña en texto de lenguaje conversacional <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Ajustes: <b>ON</b> u <b>OFF</b></li> <li>■ Valor estándar: <b>OFF</b></li> </ul>
<b>Opciones de la unidad de red</b>	Configuración de la <b>Autenticación</b> para la codificación de la contraseña en la red Ajustes: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Ninguna</b></li> <li>■ <b>Autenificación Kerberos V5</b></li> <li>■ <b>Autenificación Kerberos V5 y firma de paquete</b></li> <li>■ <b>Hasching número clave NTLM</b></li> <li>■ <b>Hasching número clave NTLM con firma</b></li> <li>■ <b>Hasching número clave NTLMv2</b></li> <li>■ <b>Hasching número clave NTLMv2 con firma</b></li> <li>■ Valor estándar: <b>Ninguna</b></li> </ul> Configuración de las <b>Opciones de unión</b> Ajustes: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Valor estándar: <b>nounix,noserverino</b></li> </ul>

### 15.5.3 USB

Ruta: **Ajustes ► Interfaces ► USB**

Parámetro	Explicación
<b>Reconocer automáticamente almacena. masivo USB conectado</b>	Reconocimiento automático de una memoria USB <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Ajustes: <b>ON</b> u <b>OFF</b></li> <li>■ Ajuste estándar: <b>ON</b></li> </ul>

### 15.5.4 RS-232

Ruta: **Ajustes ► Interfaces ► RS-232 ► X31, X32, X33, X34**

Se muestran los parámetros del conector **RS-232**.

Parámetro	Explicación
<b>Velocidad en baudios</b>	Configuración de la velocidad de transferencia Rango de ajuste: <b>1 ... 115200</b>
<b>Bits de datos</b>	Selección de la cantidad de bits de datos Ajustes: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>5 Bit</b></li> <li>■ <b>6 Bit</b></li> <li>■ <b>7 Bit</b></li> <li>■ <b>8 Bit</b></li> </ul>
<b>Paridad</b>	Selección de los bits de paridad con fines de control Ajustes: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Ninguna</b></li> <li>■ <b>Par</b></li> <li>■ <b>Impar</b></li> <li>■ <b>Space</b></li> <li>■ <b>Mark</b></li> </ul>
<b>Stoppbits</b>	Selección de los bits de parada para la sincronización Ajustes: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>1 Bit</b></li> <li>■ <b>2 Bit</b></li> </ul>
<b>Control de flujo</b>	Selección del tipo de control del flujo de datos Ajustes: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Ninguna</b></li> <li>■ <b>Hardware</b></li> <li>■ <b>Xon/Xoff</b></li> </ul>

### 15.5.5 Transmisión de datos

Ruta: **Ajustes ► Interfaces ► Transmisión de datos**

Parámetro	Explicación
RS-232	<p>Selección de la interfaz serie</p> <p>Ajustes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Ninguno</b></li> <li>■ <b>X31</b></li> <li>■ <b>X32</b></li> <li>■ <b>X33</b></li> <li>■ <b>X34</b></li> </ul> <p>Valor estándar: <b>Ninguno</b></p>
Formato de datos para la transmisión de datos	<p>Selección del formato de datos para la transmisión de los valores de medición</p> <p>Ajustes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Standard</b></li> <li>■ <b>Steinwald</b></li> <li>■ <b>MyFormat1</b> (copia original)</li> <li>■ En caso necesario, formatos de datos propios</li> </ul> <p>Valor estándar: <b>Standard</b></p>

### 15.5.6 Lector de códigos de barras

Ruta: **Ajustes ► Interfaces ► Lector de códigos de barras**

Parámetro	Explicación
Aparato	<p>Activación del lector de códigos de barras</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Ajustes: <b>ON</b> u <b>OFF</b></li> <li>■ Ajuste estándar: <b>OFF</b></li> </ul>
Ajuste de filtrado 1	<p>Número de caracteres que se recortarán al principio del código</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Rango de ajuste: <b>0 ... 100</b></li> <li>■ Valor estándar: <b>21</b></li> </ul> <p>Se recortarán los primeros 21 caracteres del código</p>
Ajuste de filtrado 2	<p>Número de caracteres que se entregarán</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Rango de ajuste: <b>0 ... 100</b></li> <li>■ Valor estándar: <b>10</b></li> </ul> <p>En total, se entregarán 10 caracteres del código, los siguientes caracteres se recortarán</p>
Datos primarios del código de prueba	<p>Visualización de todos los caracteres del código de prueba escaneado (sin filtrar)</p>
Datos de uso del código de prueba	<p>Visualización de los caracteres filtrados del código de prueba escaneado correspondientes a <b>Ajuste de filtrado 1</b> y <b>Ajuste de filtrado 2</b></p>
Zona de pruebas	<p>Campo de texto y código de prueba con cuyos ajustes puede comprobarse el lector de código de barras</p>

## 15.5.7 WLAN-Hotspot

Ruta: **Ajustes ▶ Interfaces ▶ WLAN-Hotspot**



El firmware actual de los equipos de esta serie constructiva no soporta esta función.

## 15.5.8 Funciones de conmutación

Ruta: **Ajustes ▶ Interfaces ▶ Funciones de conmutación**

Parámetro	Explicación
Ejes	Configuración de las entradas para poner a cero todos los ejes o ejes individuales
Ampliaciones	Configuración de las entradas para seleccionar ampliaciones en el equipo
Conmutar unidad para valores lineales	Asignación de la entrada digital según la distribución de patillas, para ejecutar la función correspondiente
Conmutar unidad para valores angulares	Ajuste estándar: <b>No conectado</b>
Conmutar a «mundo» el sistema de coordenadas	
Conmutar el número de puntos de medición	
Generar un nuevo programa	
Ejecución de un programa	
Borrar todos los elementos	
Pulsar botón «Enter»	
Pulsar botón «Retroceder»	
Borrar el elemento no cerrado	
Concluir la captura de puntos de medición	
Send measurement results of last feature	
Conmutar modo OED	
Conmutar herramientas de medición	

## 15.6 Usuario

Este capítulo describe ajustes para la configuración de usuarios y grupos de usuarios.

### 15.6.1 OEM

Ruta: **Ajustes ► Usuario ► OEM**

El usuario **OEM** (Original Equipment Manufacturer) posee el máximo nivel de autorización. Puede realizar la configuración del Hardware del equipo (p. ej. conexión de sistemas de medida y sensores). Puede establecer usuarios del tipo **Setup** y **Operator** y configurar los usuarios **Setup** y **Operator**. El usuario **OEM** no puede duplicarse o borrarse. No puede iniciar sesión automáticamente.

Parámetro	Explicación	Autorización de edición
<b>Nombre</b>	Nombre del usuario ■ Valor estándar: <b>OEM</b>	–
<b>Nombre</b>	Nombre del usuario ■ Valor estándar: –	–
<b>Departamento</b>	Departamento del usuario ■ Valor estándar: –	–
<b>Grupo</b>	Grupo del usuario ■ Valor estándar: <b>oem</b>	–
<b>Contraseña</b>	Contraseña del usuario ■ Valor estándar: <b>oem</b>	<b>OEM</b>
<b>Idioma</b>	Idioma del usuario	<b>OEM</b>
<b>Iniciar sesión automáticamente</b>	Al volver a arrancar el dispositivo: Dada de alta automática del último usuario que se había dado del alta ■ Valor estándar: <b>OFF</b>	–
<b>Eliminar cuenta de usuario</b>	Retirar la cuenta del usuario	–

## 15.6.2 Setup

Ruta: **Ajustes ► Usuario ► Setup**

El usuario **Setup** configura el dispositivo para su uso en el lugar de utilización. Puede colocar usuarios del tipo **Operator**. El usuario **Setup** no puede duplicarse o borrarse. No puede iniciar sesión automáticamente.

Parámetro	Explicación	Autorización de edición
<b>Nombre</b>	Nombre del usuario ■ Valor estándar: <b>Setup</b>	–
<b>Nombre</b>	Nombre del usuario ■ Valor estándar: –	–
<b>Departamento</b>	Departamento del usuario ■ Valor estándar: –	–
<b>Grupo</b>	Grupo del usuario ■ Valor estándar: <b>setup</b>	–
<b>Contraseña</b>	Contraseña del usuario ■ Valor estándar: <b>setup</b>	<b>Setup, OEM</b>
<b>Idioma</b>	Idioma del usuario	<b>Setup, OEM</b>
<b>Iniciar sesión automáticamente</b>	Al volver a arrancar el dispositivo: Dada de alta automática del último usuario que se había dado del alta ■ Valor estándar: <b>OFF</b>	–
<b>Eliminar cuenta de usuario</b>	Retirar la cuenta del usuario	–

### 15.6.3 Operator

Ruta: **Ajustes ► Usuario ► Operator**

El usuario **Operator** para ejecutar las funciones básicas del dispositivo. Un usuario del tipo **Operator** no puede poner otros usuarios y puede p. ej. modificar su nombre o su idioma. Un usuario del grupo **Operator** puede iniciar sesión automáticamente tan pronto como se haya encendido el equipo.

Parámetro	Explicación	Autorización de edición
<b>Nombre</b>	Nombre del usuario ■ Valor estándar: <b>Operator</b>	<b>Operator, Setup, OEM</b>
<b>Nombre</b>	Nombre del usuario	<b>Operator, Setup, OEM</b>
<b>Departamento</b>	Departamento del usuario ■ Valor estándar: –	<b>Operator, Setup, OEM</b>
<b>Grupo</b>	Grupo del usuario ■ Valor estándar: <b>operator</b>	–
<b>Contraseña</b>	Contraseña del usuario ■ Valor estándar: <b>operator</b>	<b>Operator, Setup, OEM</b>
<b>Idioma</b>	Idioma del usuario	<b>Operator, Setup, OEM</b>
<b>Iniciar sesión automáticamente</b>	Al volver a arrancar el dispositivo: Dada de alta automática del último usuario que se había dado del alta ■ Ajustes: <b>ON</b> u <b>OFF</b> ■ Valor estándar: <b>OFF</b>	<b>Operator, Setup, OEM</b>
<b>Eliminar cuenta de usuario</b>	Retirar la cuenta del usuario	<b>Setup, OEM</b>

### 15.6.4 Añadir Usuario

Ruta: **Ajustes ► Usuario ► +**

Parámetro	Explicación
	Añadir un nuevo usuario de tipo <b>Operator</b> <b>Información adicional:</b> "Crear y configurar un usuario", Página 212 No podrán añadirse otros usuarios del tipo <b>OEM</b> y <b>Setup</b> .

## 15.7 Ejes

Este capítulo describe ajustes para la configuración de los ejes y los equipos asignados.



En función de la versión del producto, la configuración y los sistemas de medida conectados es posible que no estén disponibles todas las opciones y los parámetros descritos.

### 15.7.1 Marcas de referencia

Ruta: **Ajustes ► Ejes ► Configuración general ► Marcas de referencia**

Parámetro	Explicación
<b>Búsqueda de la marca de referencia tras el arranque del aparato</b>	<p>Ajuste de la búsqueda de la marca de referencia tras el arranque del dispositivo</p> <p>Ajustes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>ON</b>: la búsqueda de la marca de referencia debe realizarse después del arranque</li> <li>■ <b>OFF</b>: tras el arranque del dispositivo no se requiere ninguna búsqueda de marca de referencia</li> <li>■ Valor estándar: <b>ON</b></li> </ul>
<b>La interrupción de la búsqueda de marcas de referencia es posible para todos los usuarios</b>	<p>Fijar si la búsqueda de la marca de referencia de todos los tipos de usuario puede interrumpirse</p> <p>Configuraciones</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>ON</b>: cada tipo de usuario puede interrumpir la búsqueda de la marca de referencia</li> <li>■ <b>OFF</b>: únicamente el tipo de usuario <b>OEM</b> o <b>Setup</b> puede interrumpir la búsqueda de la marca de referencia</li> <li>■ Valor estándar: <b>OFF</b></li> </ul>
<b>Búsqueda de la marca de referencia</b>	<b>Iniciar</b> inicia la búsqueda de la marca de referencia y abre la zona de trabajo
<b>Estado de la búsqueda de la marca de referencia</b>	<p>Indicación de si la búsqueda de la marca de referencia se realizó con éxito</p> <p>Indicación:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Con éxito</b></li> <li>■ <b>Sin éxito</b></li> </ul>
<b>Estado de la búsqueda de la marca de referencia</b>	<p>Indicación de si la búsqueda de la marca de referencia se ha interrumpido</p> <p>Indicación:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Sí</b></li> <li>■ <b>No</b></li> </ul>

## 15.7.2 Información

Ruta: **Ajustes ▶ Ejes ▶ Configuración general ▶ Información**

Parámetro	Explicación
<b>Asignación a los ejes de las entradas de los sistemas de medida</b>	Muestra la asignación de las entradas de sistemas de medida a los ejes
<b>Asignación a los ejes de las salidas analógicas</b>	Muestra la asignación de las salidas analógicas a los ejes
<b>Asignación a los ejes de las entradas analógicas</b>	Muestra la asignación de las entradas analógicas a los ejes
<b>Asignación a los ejes de las salidas digitales</b>	Muestra la asignación de las salidas digitales a los ejes
<b>Asignación a los ejes de las entradas digitales</b>	Muestra la asignación de las entradas digitales a los ejes



Con los botones **Cancelación** pueden volverse a reponer las asignaciones para las entradas y salidas.

## 15.7.3 Funciones de conmutación

Ruta: **Ajustes ▶ Ejes ▶ Configuración general ▶ Funciones de conmutación**



Las funciones de conmutación no deben utilizarse como parte de una función de seguridad.

Parámetro	Explicación
<b>Entradas</b>	Asignación de la entrada digital para la iluminación para la función de conmutación correspondiente según la asignación de las patillas <b>Información adicional:</b> "Entradas (Funciones de conmutación)", Página 530
<b>Salidas</b>	Asignación de la salida digital para la iluminación para la función de conmutación correspondiente según la asignación de las patillas <b>Información adicional:</b> "Salidas (Funciones de conmutación)", Página 530

### 15.7.4 Entradas (Funciones de conmutación)



Las funciones de conmutación únicamente se encuentran disponibles para equipos con el número de identificación .



Las funciones de conmutación no deben utilizarse como parte de una función de seguridad.

Ruta: **Ajustes ▶ Ejes ▶ Configuración general ▶ Funciones de conmutación ▶ Entradas**

Parámetro	Explicación
<b>Conectar tensión de potencia</b>	Asignación de la entrada digital para la consulta de la tensión de potencia externa (p. ej., para la máquina controlada) <ul style="list-style-type: none"> <li>Valor estándar: <b>No conectado</b></li> </ul>
<b>Parada de emergencia activa</b>	Asignación de la entrada digital para consultar si se ha conectado un interruptor de parada de emergencia <ul style="list-style-type: none"> <li>Valor estándar: <b>No conectado</b></li> </ul>

### 15.7.5 Salidas (Funciones de conmutación)



Las funciones de conmutación únicamente se encuentran disponibles para equipos con el número de identificación .



Las funciones de conmutación no deben utilizarse como parte de una función de seguridad.

Ruta: **Ajustes ▶ Ejes ▶ Configuración general ▶ Funciones de conmutación ▶ Salidas**

Parámetro	Explicación
<b>Parada de emergencia</b>	Asignación de la salida de relé fijada si se produce un error (p. ej., error de posicionamiento, error de parada) en un eje. El error provocará que se interrumpa la regulación de los ejes y que las salidas análogas configuradas del eje se conecten sin tensión. <ul style="list-style-type: none"> <li>Valor estándar: <b>No conectado</b></li> </ul>
<b>Función de conmutación definida por el usuario</b>	Asignación de la salida de relé que se enciende unos segundos tras el apagado del equipo. El relé está conectado a un circuito con la función modal, que conecta el equipo y la máquina herramienta al solicitar esta señal. El circuito puede acoplar el encendido y apagado del equipo al encendido y apagado de la máquina herramienta que se va a controlar. <ul style="list-style-type: none"> <li>Valor estándar: <b>No conectado</b></li> </ul>

## 15.7.6 Compensación de errores

Ruta: **Ajustes ▶ Ejes ▶ Configuración general ▶ Compensación de errores**

Parámetro	Explicación
<b>Compensación de error no lineal (NLEC)</b>	Las influencias mecánicas sobre los ejes <b>X</b> y <b>Y</b> se compensan
<b>Compensación del error de rectangularidad (SEC)</b>	Las influencias mecánicas sobre la perpendicularidad de los ejes <b>X</b> , <b>Y</b> y <b>Z</b> entre sí, se compensan
<b>Compensación del error 3D (VEC)</b>	Las influencias mecánicas sobre los ejes <b>X</b> , <b>Y</b> y <b>Z</b> y sobre su perpendicularidad se compensan

## 15.7.7 Compensación de error no lineal (NLEC)

Ruta: **Ajustes ▶ Ejes ▶ Configuración general ▶ Compensación de errores ▶ Compensación de error no lineal (NLEC)**

Parámetro	Explicación
<b>Compensación</b>	Las influencias mecánicas sobre los ejes de la máquina se compensan Ajustes: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>ON</b>: la compensación está activa</li> <li>■ <b>OFF</b>: la compensación no está activa</li> <li>■ Valor estándar: <b>OFF</b></li> </ul>
<b>Número de los puntos de corrección</b>	Número de puntos de medición para la compensación de errores en ambos ejes ( <b>X</b> y <b>Y</b> ) del sistema de medida <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Rango de ajuste: <b>1 ... 99 (X e Y)</b></li> <li>■ Valor estándar: <b>2 (X y Y)</b></li> </ul>
<b>Dist. puntos de corrección</b>	Distancia de los puntos de compensación sobre los ejes ( <b>X</b> y <b>Y</b> ) <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Rango de ajuste: <b>0.00001 mm... 100.00000 mm (X y Y)</b></li> <li>■ Valor estándar: <b>1.00000 mm (X y Y)</b></li> </ul>
<b>Leer desviaciones de la norma de calibración</b>	Lectura de un fichero con las desviaciones de la normal de calibración
<b>Importar tabla de puntos de apoyo</b>	Leer un fichero <ul style="list-style-type: none"> <li>■ en formato .txt con las indicaciones de posición de los puntos de apoyo</li> <li>■ en formato .xml con las indicaciones de posición de los puntos de apoyo y las desviaciones de la normal de calibración</li> </ul>
<b>Exportar tabla de puntos de apoyo</b>	Guardar un fichero con las indicaciones de posición de los puntos de apoyo y las desviaciones de la normal de calibración
<b>Tabla de puntos de apoyo</b>	Abre la tabla de puntos de apoyo para la edición manual
<b>Proceso de aprendizaje</b>	<b>Iniciar</b> inicia el proceso de aprendizaje para la determinación de los valores de compensación

Parámetro	Explicación
<b>Borrar la tabla de puntos de apoyo</b>	<p><b>Cancelación</b> borra todas las desviaciones respecto a los valores nominales, incluidas las desviaciones de la normal de calibración</p> <p>Los ajustes siguientes se mantienen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Número de los puntos de corrección</b></li> <li>■ <b>Dist. puntos de corrección</b></li> </ul>

### 15.7.8 Compensación del error de rectangularidad (SEC)

Ruta: **Ajustes ► Ejes ► Configuración general ► Compensación de errores ► Compensación del error de rectangularidad (SEC)**

Parámetro	Explicación
<b>Plano XY</b>	<p>Las influencias mecánicas sobre la perpendicularidad de los ejes entre sí se compensan</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Rango de ajuste: <b>85° ... 95°</b></li> <li>■ Valor estándar: <b>90</b></li> </ul>
<b>Plano XZ</b>	
<b>Plano YZ</b>	

### 15.7.9 Compensación del error 3D (VEC)

Ruta: **Ajustes ► Ejes ► Configuración general ► Compensación de errores ► Compensación del error 3D (VEC)**

Parámetro	Explicación
<b>Compensación</b>	<p>Las influencias mecánicas sobre los ejes de la máquina y sobre su perpendicularidad se compensan</p> <p>Ajustes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>ON</b>: la compensación está activa</li> <li>■ <b>OFF</b>: la compensación no está activa</li> <li>■ Valor estándar: <b>OFF</b></li> </ul>
<b>Importar tabla de puntos de apoyo</b>	Lectura de un fichero con los valores de compensación (tipo de fichero: TXT)
<b>Secuencia de apilamiento</b>	<p>Adapta la compensación de los errores de rotación a la configuración de la máquina</p> <p>Ajustes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>XYZ</b>: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ El eje X es la base de la configuración</li> <li>■ El eje Y se configura sobre el eje X</li> <li>■ El eje Z se configura sobre el eje Y</li> </ul> </li> <li>■ <b>YXZ</b>: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ El eje Y es la base de la configuración</li> <li>■ El eje X se configura sobre el eje Y</li> <li>■ El eje Z se configura sobre el eje X</li> </ul> </li> <li>■ Valor estándar: <b>XYZ</b></li> </ul>

Parámetro	Explicación
Desplaz. X	Desplaza el campo de compensación definido en la tabla de valores de compensación en el eje X Valor estándar: <b>0,00000 mm</b>
Desplaz. Y	Desplaza el campo de compensación definido en la tabla de valores de compensación en el eje Y Valor estándar: <b>0,00000 mm</b>
Desplaz. Z	Desplaza el campo de compensación definido en la tabla de valores de compensación en el eje Z Valor estándar: <b>0,00000 mm</b>

### 15.7.10 <Nombre del eje> (ajustes del eje)

Ruta: **Ajustes ► Ejes ► <Nombre del eje>**

Parámetro	Explicación
Nombre del eje	Selección del nombre del eje que se representa en la vista previa de posición
Sistema de medida	Configuración del sistema de medida conectado <b>Información adicional:</b> "Sistema de medida", Página 534
Compensación de errores	Configuración de la compensación de errores lineal <b>LEC</b> o de la compensación de errores lineal tramo por tramo <b>SLEC</b> <b>Información adicional:</b> "Compensación de error lineal (LEC)", Página 541 <b>Información adicional:</b> "Sección por sección de la compensación del error lineal (SLEC)", Página 541



La compensación de errores únicamente está disponible si en **Tipo de sistema de medida**, se configura **Sistema lineal de medida**. En el caso de una configuración como **Sistema angular de medida** o **Medidor de ángulo como medidor de longitud**, el equipo desconecta automáticamente la compensación de errores.

### 15.7.11 Eje Q

Ruta: **Ajustes ► Ejes ► Q**

Parámetro	Explicación
Nombre del eje	Definición del nombre del eje que se representa en la vista previa de posición Ajustes: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>No definido</b></li> <li>■ <b>Q</b></li> <li>■ Ajuste estándar: <b>Q</b></li> </ul>

Parámetro	Explicación
<b>Sistema de medida</b>	Configuración del sistema de medida conectado <b>Información adicional:</b> "Sistema de medida", Página 534

El eje Q describe el eje giratorio manual de la mesa de medición y se utilizará en la medición del ángulo. Si el eje Q está configurado en el equipo, se puede leer la posición del eje Q en el contador o en la vista previa de la posición.



El equipo no procesa los valores del eje Q y estos no entran en la medición y el cálculo de elementos. Por eso los valores no aparecen ni en la vista de elementos ni pueden entregarse en el resultado de la medición.

### 15.7.12 Sistema de medida

Ruta: **Ajustes ► Ejes ► <Nombre del eje> ► Sistema de medida**

#### Ajustes para sistemas de medida con interfaces del tipo EnDat 2.2

Parámetro	Explicación
<b>Entrada de los sistemas de medida</b>	Asignación de la entrada del sistema de medida al eje del dispositivo Ajustes: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>No conectado</b></li> <li>■ <b>X1</b></li> <li>■ <b>X2</b></li> <li>■ <b>X3</b></li> <li>■ <b>X4</b></li> </ul> <b>Información adicional:</b> "Resumen de los equipos", Página 51
<b>Interfaz</b>	Tipo de interfaz reconocido de forma automática <b>EnDat</b>
<b>Etiqueta del modelo</b>	Información sobre el sistema de medida obtenida a partir de la placa de características electrónica
<b>Diagnósticos</b>	Resultados del diagnóstico del sistema de medida
<b>Tipo de sistema de medida</b>	Tipo del sistema de medida conectado Ajustes: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Sistema lineal de medida:</b> eje lineal</li> <li>■ <b>Sistema angular de medida:</b> Eje rotativo</li> <li>■ <b>Medidor de ángulo como medidor de longitud:</b> el eje giratorio se mostrará como eje lineal</li> <li>■ Valor estándar: Dependiente del sistema de medida conectado</li> </ul>
<b>Traducción mecánica</b>	Para las visualizaciones de un eje giratorio como eje lineal: recorrido en mm por revolución <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Rango de ajuste: <b>0,1 mm... 1000 mm</b></li> <li>■ Valor estándar: <b>1,0</b></li> </ul>
<b>Distancia entre los puntos de referencia</b>	Configuración del offset entre la marca de referencia y el punto cero <b>Información adicional:</b> "Distancia entre los puntos de referencia", Página 540

Ajustes para sistemas de medida con interfaz del tipo 1 V<sub>pp</sub> y 11 μA<sub>pp</sub>

Parámetro	Explicación
Entrada de los sistemas de medida	<p>Asignación de la entrada del sistema de medida al eje del dispositivo</p> <p>Ajustes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>No conectado</b></li> <li>■ <b>X1</b></li> <li>■ <b>X2</b></li> <li>■ <b>X3</b></li> <li>■ <b>X4</b></li> </ul> <p><b>Información adicional:</b> "Resumen de los equipos", Página 51</p>
Señal incremental	<p>Señal del sistema de medida conectado</p> <p>Ajustes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>1 Vpp</b>: señal de voltaje sinusoidal</li> <li>■ <b>11 μA</b>: señal de corriente sinusoidal</li> <li>■ Valor estándar: <b>1 Vpp</b></li> </ul>
Tipo de sistema de medida	<p>Tipo del sistema de medida conectado</p> <p>Ajustes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Sistema lineal de medida</b>: eje lineal</li> <li>■ <b>Sistema angular de medida</b>: Eje rotativo</li> <li>■ <b>Medidor de ángulo como medidor de longitud</b>: el eje giratorio se mostrará como eje lineal</li> <li>■ Valor estándar: Dependiente del sistema de medida conectado</li> </ul>
Periodo de señal	<p>Para los sistemas lineales de medida</p> <p>Longitud de un periodo de señal</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Rango de ajuste: <b>0.001 μm ... 100000,000 μm</b></li> <li>■ Valor estándar: <b>20.000</b></li> </ul>
Número de impulsos	<p>Para los sistemas angulares de medida y la visualización de un eje giratorio como eje lineal.</p> <p>Número de impulsos</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Rango de ajuste: <b>1 ... 1000000</b></li> <li>■ Valor estándar: <b>1000</b></li> </ul>
Proceso de aprendizaje	<p>Inicia el proceso de aprendizaje para la obtención del <b>Número de impulsos</b> para un sistema angular de medida, a partir de un ángulo de rotación prefijado.</p>
Modo visualización	<p>Para los sistemas angulares de medida y para la visualización de un eje giratorio como eje lineal.</p> <p>Ajustes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>- ∞ ... ∞</b></li> <li>■ <b>0° ... 360°</b></li> <li>■ <b>-180° ... 180°</b></li> <li>■ Valor estándar: <b>- ∞ ... ∞</b></li> </ul>

Parámetro	Explicación
<b>Traducción mecánica</b>	<p>Para las visualizaciones de un eje giratorio como eje lineal: recorrido en mm por revolución</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Rango de ajuste: <b>0,1 mm... 1000 mm</b></li> <li>■ Valor estándar: <b>1,0</b></li> </ul>
<b>Marcas de referencia</b>	<p>Configuración de las <b>Marcas de referencia</b></p> <p><b>Información adicional:</b> "Marcas de referencia (Sistema de medida)", Página 539</p>
<b>Frecuencia analógica del filtro</b>	<p>Valor frecuencial del filtro analógico paso bajo</p> <p>Ajustes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>33 kHz:</b> supresión de frecuencias de interferencia superiores a 33 kHz</li> <li>■ <b>400 kHz:</b> supresión de frecuencias de interferencia superiores a 400 kHz</li> <li>■ Valor estándar: <b>400 kHz</b></li> </ul>
<b>Resistencia final</b>	<p>Carga de sustitución para evitar reflexiones</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Ajustes: <b>ON</b> u <b>OFF</b></li> <li>■ Valor estándar: <b>ON</b></li> </ul>
<b>Control de errores.</b>	<p>Control de los errores de señal</p> <p>Ajustes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Desconectado:</b> el control de errores no está activo</li> <li>■ <b>Suciedad:</b> control de errores de la amplitud de señal</li> <li>■ <b>Frecuencia:</b> control de errores de la frecuencia de señal</li> <li>■ <b>Frecuencia &amp; suciedad:</b> control de errores de la amplitud y la frecuencia de señal</li> <li>■ Valor estándar: <b>Frecuencia &amp; suciedad</b></li> </ul> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p> Si uno de los valores límite se sobrepasa para la supervisión de errores, aparecerá un mensaje de advertencia o un mensaje de error.</p> </div> <p>Los valores límite dependen de la señal del sistema de medida conectado:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Señal <b>1 Vpp</b>, ajuste <b>Suciedad</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Mensaje de advertencia con tensión de <math>\leq 0,45</math> V</li> <li>■ Mensaje de advertencia con tensión de <math>\leq 0,18</math> V o <math>\geq 1,34</math> V</li> </ul> </li> <li>■ Señal <b>1 Vpp</b>, ajuste <b>Frecuencia</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Mensaje de error con frecuencia <math>\geq 400</math> kHz</li> </ul> </li> <li>■ Señal <b>11 <math>\mu</math>A</b>, ajuste <b>Suciedad</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Mensaje de advertencia con tensión <math>\leq 5,76</math> <math>\mu</math>A</li> <li>■ Mensaje de error con tensión <math>\leq 2,32</math> <math>\mu</math>A o <math>\geq 17,27</math> <math>\mu</math>A</li> </ul> </li> <li>■ Señal <b>11 <math>\mu</math>A</b>, ajuste <b>Frecuencia</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Mensaje de error con frecuencia <math>\geq 150</math> kHz</li> </ul> </li> </ul>

Parámetro	Explicación
<b>Dirección de contaje</b>	Reconocimiento de señal durante el movimiento del eje Ajustes: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Positivo:</b> la dirección de marcha corresponde a la dirección de contaje del sistema de medida</li> <li>■ <b>Negativo:</b> la dirección de marcha no corresponde a la dirección de contaje del sistema de medida</li> <li>■ Valor estándar: <b>Positivo</b></li> </ul>
<b>Ajustes para sistemas de medida con interfaces del tipo TTL</b>	
Parámetro	Explicación
<b>Entrada de los sistemas de medida</b>	Asignación de la entrada del sistema de medida al eje del dispositivo Ajustes: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>X21</b></li> <li>■ <b>X22</b></li> <li>■ <b>X23</b></li> <li>■ <b>X24</b></li> </ul> <b>Información adicional:</b> "Resumen de los equipos", Página 51
<b>Interfaz</b>	Tipo de interfaz reconocido de forma automática <b>TTL</b>
<b>Tipo de sistema de medida</b>	Tipo del sistema de medida conectado Ajustes: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Sistema lineal de medida:</b> eje lineal</li> <li>■ <b>Sistema angular de medida:</b> Eje rotativo</li> <li>■ <b>Medidor de ángulo como medidor de longitud:</b> el eje giratorio se mostrará como eje lineal</li> <li>■ Valor estándar: Dependiente del sistema de medida conectado</li> </ul>
<b>Periodo de señal</b>	Para los sistemas lineales de medida Longitud de un periodo de señal <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Rango de ajuste: <b>0.001 µm ... 1000000,000 µm</b></li> <li>■ Valor estándar: <b>20.000</b></li> </ul>
<b>Señales de salida por revolución</b>	Para los sistemas angulares de medida y para la visualización de un eje giratorio como eje lineal Número de señales de salida <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Rango de ajuste: <b>1 ... 10000000</b></li> <li>■ Valor estándar: <b>18000</b></li> </ul>
<b>Proceso de aprendizaje</b>	Inicia el proceso de aprendizaje para la obtención del <b>Señales de salida por revolución</b> para un sistema angular de medida, a partir de un ángulo de rotación prefijado.
<b>Modo visualización</b>	Para los sistemas angulares de medida y para la visualización de un eje giratorio como eje lineal. Ajustes: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>- ∞ ... ∞</b></li> <li>■ <b>0° ... 360°</b></li> <li>■ <b>-180° ... 180°</b></li> <li>■ Valor estándar: <b>- ∞ ... ∞</b></li> </ul>

Parámetro	Explicación
<b>Traducción mecánica</b>	<p>Para las visualizaciones de un eje giratorio como eje lineal: recorrido en mm por revolución</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Rango de ajuste: <b>0,1 mm... 1000 mm</b></li> <li>■ Valor estándar: <b>1,0</b></li> </ul>
<b>Marcas de referencia</b>	<p>Configuración de las <b>Marcas de referencia</b></p> <p><b>Información adicional:</b> "Marcas de referencia (Sistema de medida)", Página 539</p>
<b>Resistencia final</b>	<p>Carga de sustitución para evitar reflexiones</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Ajustes: <b>ON</b> u <b>OFF</b></li> <li>■ Valor estándar: <b>ON</b></li> </ul>
<b>Control de errores.</b>	<p>Control de los errores de señal</p> <p>Ajustes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Desconectado:</b> el control de errores no está activo</li> <li>■ <b>Frecuencia:</b> control de errores de la frecuencia de señal</li> <li>■ Valor estándar: <b>Frecuencia</b></li> </ul> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p> Si uno de los valores límite se sobrepasa para la supervisión de errores, aparecerá un mensaje de advertencia o un mensaje de error.</p> </div> <p>Los valores límite dependen de la señal del sistema de medida conectado:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Ajuste <b>Frecuencia</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Mensaje de error con frecuencia <math>\geq 5</math> MHz</li> </ul> </li> </ul>
<b>Dirección de contaje</b>	<p>Reconocimiento de señal durante el movimiento del eje</p> <p>Ajustes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Positivo:</b> la dirección de marcha corresponde a la dirección de contaje del sistema de medida</li> <li>■ <b>Negativo:</b> la dirección de marcha no corresponde a la dirección de contaje del sistema de medida</li> <li>■ Valor estándar: <b>Positivo</b></li> </ul>

### 15.7.13 Marcas de referencia (Sistema de medida)

Ruta: **Ajustes ▶ Ejes ▶ <Nombre del eje> ▶ Sistema de medida ▶ Marcas de referencia**



En sistemas de medida en serie con interfaz EnDat se utiliza la búsqueda de marcas de referencia, dado que se referencian los ejes de forma automática.

Parámetro	Explicación
<b>Marca de referencia</b>	<p>Fijación del tipo de marca de referencia</p> <p>Ajustes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Ninguna:</b> no hay marcas de referencia disponibles</li> <li>■ <b>Una:</b> el sistema de medida dispone de una marca de referencia</li> <li>■ <b>Codificado:</b> el sistema de medida dispone de una marca de referencia codificada por distancia</li> </ul> <p>Para sistemas de medida con interfaz TTL:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Codificado inverso:</b> el sistema de medida dispone de una marca de referencia codificada inversamente</li> <li>■ Valor estándar: <b>Una</b></li> </ul>
<b>Máximo recorrido de desplazamiento</b>	<p>Para los sistemas lineales de medida con marcas de referencia codificadas:</p> <p>recorrido máximo para calcular la posición absoluta</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Rango de ajuste: <b>0,1 mm... 10000,0 mm</b></li> <li>■ Valor estándar: <b>20,0</b></li> </ul>
<b>Distancia básica</b>	<p>Para los sistemas angulares de medida con marcas de referencia codificadas:</p> <p>distancia básica máxima para calcular la posición absoluta</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Rango de ajuste: <b>&gt; 0° ... 360°</b></li> <li>■ Valor estándar: <b>10,0</b></li> </ul>
<b>Interpolación</b>	<p>Para sistemas de medida con interfaz TTL:</p> <p>Valor de interpolación del sistema de medida e interpolación integrada para la evaluación de las marcas de referencia codificadas.</p> <p>Ajustes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Ninguna</b></li> <li>■ <b>2 veces</b></li> <li>■ <b>5 veces</b></li> <li>■ <b>10 veces</b></li> <li>■ <b>20 veces</b></li> <li>■ <b>50 veces</b></li> <li>■ Valor estándar: <b>Ninguna</b></li> </ul>
<b>Inversión de los impulsos de las marcas de referencia</b>	<p>Determinar si los impulsos de las marcas de referencia se evaluarán invertidos</p>

Parámetro	Explicación
	Configuraciones <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>ON</b>: los impulsos de referencia se evaluarán invertidos</li> <li>■ <b>OFF</b>: los impulsos de referencia no se evaluarán invertidos</li> <li>■ Valor estándar: <b>OFF</b></li> </ul>
<b>Distancia entre los puntos de referencia</b>	Configuración del offset entre la marca de referencia y el punto cero <b>Información adicional:</b> "Distancia entre los puntos de referencia", Página 540

### 15.7.14 Distancia entre los puntos de referencia

Ruta: **Ajustes ► Ejes ► <Nombre del eje> ► Sistema de medida ► Marcas de referencia ► Distancia entre los puntos de referencia**

Parámetro	Explicación
<b>Distancia entre los puntos de referencia</b>	Activar el cálculo del offset entre la marca de referencia y el punto cero de la máquina <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Rango de ajuste: <b>ON</b> u <b>OFF</b></li> <li>■ Valor estándar: <b>OFF</b></li> </ul>
<b>Distancia entre los puntos de referencia</b>	Introducción manual del offset (en mm o grados, dependiendo del tipo de sistema de medida seleccionado) entre la marca de referencia y el punto cero Valor estándar: <b>0,00000</b>
<b>Posición actual para el desplazamiento del punto de referencia</b>	<b>Aplicar</b> acepta la posición en curso como offset (en mm o grados, según el tipo de sistema de medida seleccionado) entre la marca de referencia y el punto cero

### 15.7.15 Compensación de error lineal (LEC)

Ruta: **Ajustes ▶ Ejes ▶ <Nombre del eje> ▶ Compensación de errores ▶ Compensación de error lineal (LEC)**

Parámetro	Explicación
<b>Compensación</b>	<p>Las influencias mecánicas sobre los ejes de la máquina se compensan</p> <p>Ajustes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>ON</b>: la <b>Compensación</b> está activa</li> <li>■ <b>OFF</b>: la <b>Compensación</b> no está activa</li> <li>■ Valor estándar: <b>OFF</b></li> </ul> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p> Si la <b>Compensación</b> está activa, no se pueden editar o crear la <b>Longitud nominal</b> y la <b>Longitud real</b>.</p> </div>
<b>Longitud nominal</b>	<p>Campo de introducción para la longitud del calibre de medición según datos del fabricante</p> <p>Unidad: milímetros o grados (dependiendo del equipo de medición)</p>
<b>Longitud real</b>	<p>Campo de introducción para la longitud medida (recorrido real)</p> <p>Unidad: milímetros o grados (dependiendo del equipo de medición)</p>

### 15.7.16 Sección por sección de la compensación del error lineal (SLEC)

Ruta: **Ajustes ▶ Ejes ▶ <Nombre del eje> ▶ Compensación de errores ▶ Sección por sección de la compensación del error lineal (SLEC)**

Parámetro	Explicación
<b>Compensación</b>	<p>Las influencias mecánicas sobre los ejes de la máquina se compensan</p> <p>Ajustes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>ON</b>: la <b>Compensación</b> está activa</li> <li>■ <b>OFF</b>: la <b>Compensación</b> no está activa</li> <li>■ Valor estándar: <b>OFF</b></li> </ul> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p> Si la <b>Compensación</b> está activa, no se puede editar o crear la <b>Tabla de puntos de apoyo</b>.</p> </div>
<b>Tabla de puntos de apoyo</b>	<p>Abre la tabla de puntos de apoyo para la edición manual</p>
<b>Generar tabla de puntos de apoyo</b>	<p>Abre el menú para generar una <b>Tabla de puntos de apoyo</b> nueva</p> <p><b>Información adicional:</b> "Generar tabla de puntos de apoyo", Página 542</p>

### 15.7.17 Generar tabla de puntos de apoyo

Ruta: **Ajustes ▶ Ejes ▶ <Nombre del eje> ▶ Compensación de errores ▶ Sección por sección de la compensación del error lineal (SLEC) ▶ Generar tabla de puntos de apoyo**

Parámetro	Explicación
<b>Número de los puntos de corrección</b>	Número de puntos de apoyo en el eje mecánico de la máquina <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Rango de ajuste: <b>2 ... 200</b></li> <li>■ Valor estándar: <b>2</b></li> </ul>
<b>Dist. puntos de corrección</b>	Distancia de los puntos de apoyo al eje mecánico de la máquina <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Valor estándar: <b>100,00000</b></li> </ul>
<b>Pto.inicial</b>	El punto inicial define a partir de qué posición se emplea la compensación sobre el eje <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Valor estándar: <b>0,00000</b></li> </ul>
<b>Crear</b>	Mediante las entradas genera una nueva tabla de puntos de apoyo

## 15.8 Servicio técnico

Este capítulo describe ajustes para la configuración del equipo, para el mantenimiento del firmware y para el desbloqueo de opciones de software.

Este capítulo describe ajustes para la configuración del equipo y para el mantenimiento del firmware.

### 15.8.1 Información del firmware

Ruta: **Ajustes ► Servicio técnico ► Información del firmware**

Para servicio técnico y mantenimiento se visualizan las informaciones siguientes relativas a los módulos de software individuales.

Parámetro	Explicación
<b>Core version</b>	Nº de la versión del Micronúcleo
<b>Microblaze bootloader version</b>	Nº de versión del programa de arranque Microblaze
<b>Microblaze firmware version</b>	Nº de versión del Microblaze Firmware
<b>Extension PCB bootloader version</b>	Nº de versión del programa de arranque (placa de ampliación)
<b>Extension PCB firmware version</b>	Nº de versión del Firmware
<b>Boot ID</b>	Número de identificación del proceso de arranque
<b>HW Revision</b>	Nº de revisión del Hardware
<b>C Library Version</b>	Nº de versión de la biblioteca C
<b>Compiler Version</b>	Nº de la versión del compilador
<b>Touchscreen Controller version</b>	Nº de versión del controlador de la pantalla táctil
<b>Qt build system</b>	Nº de versión del software de compilación Qt
<b>Qt runtime libraries</b>	Nº de versión de las bibliotecas del tiempo de funcionamiento Qt
<b>Núcleo</b>	Nº de la versión del núcleo de Linux
<b>Login status</b>	Informaciones para el usuario dado de alta
<b>Interfaz del sistema</b>	Nº de versión del módulo superficie del sistema
<b>BackendInterface</b>	Nº de versión del módulo superficie de interfaz
<b>GuiInterface</b>	Nº de versión del módulo superficie de usuario
<b>TextDataBank</b>	Nº de versión del módulo banco de datos de texto
<b>Optical edge detection</b>	Nº de versión del módulo reconocimiento óptico de bordes
<b>CameraInterface</b>	Nº de versión del módulo interfaz de cámara
<b>Imageprocessing</b>	Nº de versión del módulo procesamiento de imagen
<b>Metrología</b>	Nº de versión del módulo Metrología
<b>NetworkInterface</b>	Nº de versión del módulo interfaz de red
<b>OSInterface</b>	Nº de versión del módulo interfaz del sistema operativo
<b>PrinterInterface</b>	Nº de versión del módulo interfaz de impresora
<b>Programming</b>	Nº de versión del módulo programación
<b>VideoProbes</b>	Nº de versión del módulo herramientas de video
<b>system.xml</b>	Nº de la versión de los parámetros del sistema

<b>Parámetro</b>	<b>Explicación</b>
<b>axes.xml</b>	Nº de la versión de los parámetros de ejes
<b>encoders.xml</b>	Nº de la versión de los sistemas de medición
<b>ncParam.xml</b>	Nº de la versión de los parámetros NC
<b>io.xml</b>	Nº de la versión de los parámetros para entradas y salidas
<b>opticalEdge.xml</b>	Nº de la versión de los parámetros para OED
<b>peripherals.xml</b>	Nº de la versión de los parámetros de las funciones M
<b>slec.xml</b>	Nº de la versión de los parámetros de la compensación de errores lineal por tramos SLEC
<b>lec.xml</b>	Nº de la versión de los parámetros de la compensación de errores lineal LEC
<b>nlec.xml</b>	Nº de la versión de los parámetros de la compensación de errores no lineal NLEC
<b>microBlazePVRegister.xml</b>	Nº de la versión del "Processor Version Register" de MicroBlaze
<b>info.xml</b>	Nº de la versión de los parámetros de información
<b>audio.xml</b>	Nº de la versión de los parámetros de audio
<b>camera.xml</b>	Nº de la versión de los parámetros de cámara
<b>lightcontrolRuntime.xml</b>	Nº de versión de los parámetros ambientales del tiempo de funcionamiento de la iluminación
<b>metrology.xml</b>	Parámetros de metrología
<b>network.xml</b>	Nº de la versión de los parámetros de red
<b>os.xml</b>	Nº de la versión de los parámetros del sistema operativo
<b>probeRuntime.xml</b>	Nº de versión de los parámetros del tiempo de funcionamiento de los sensores
<b>runtime.xml</b>	Nº de la versión de los parámetros del tiempo de funcionamiento
<b>users.xml</b>	Nº de la versión de los parámetros de usuario
<b>ved.xml</b>	Nº de la versión de los parámetros VED
<b>GI Patch Level</b>	Patch-Stand del Golden Image (GI)

## 15.8.2 Guardar la configuración y restaurar

Ruta: **Ajustes ► Servicio técnico ► Guardar la configuración y restaurar**

Los ajustes del equipo o ficheros del usuario pueden guardarse como fichero para que estén disponibles después de un reinicio a los ajustes básicos o para instalar varios equipos.

Parámetro	Explicación
<b>Restaurar la configuración</b>	Restablecer los ajustes guardados <b>Información adicional:</b> "Restaurar la configuración", Página 554
<b>Guardar datos de configuración</b>	Hacer copia de seguridad de los ajustes del equipo <b>Información adicional:</b> "Guardar datos de configuración", Página 204
<b>Restaurar los ficheros del usuario</b>	Restablecer los ficheros de usuario del equipo <b>Información adicional:</b> "Restaurar los ficheros del usuario", Página 555
<b>Proteger los ficheros del usuario</b>	Hacer copia de seguridad de los ficheros del usuario del equipo <b>Información adicional:</b> "Proteger los ficheros del usuario", Página 205

## 15.8.3 Actualización de firmware

Ruta: **Ajustes ► Servicio técnico ► Actualización de firmware**

El Firmware es el sistema operativo del dispositivo. Se pueden importar nuevas versiones del Firmware mediante la conexión USB del dispositivo o mediante la conexión de red.



Antes de la actualización del firmware, es imprescindible tener en cuenta las Notas de publicación (Release Notes) de la correspondiente versión de dicho firmware y la información de dicho documento al respecto de la compatibilidad descendente.



Cuando el firmware del equipo se actualiza, por seguridad, es imprescindible hacer una copia de seguridad de la configuración actual.

**Información adicional:** "Actualizar firmware", Página 552

## 15.8.4 Cancelación

Ruta: **Ajustes ► Servicio técnico ► Cancelación**

Si es necesario, los ajustes del dispositivo pueden restablecerse a los ajustes básicos o a los ajustes de fábrica. Las opciones de software se desactivan y, a continuación, deben activarse de nuevo con la clave de licencia correspondiente.

Parámetro	Explicación
<b>Cancelar todos los ajustes</b>	Restaurar los ajustes a los ajustes básicos <b>Información adicional:</b> "Cancelar todos los ajustes", Página 556
<b>Reseteo al ajuste básico</b>	Restaurar los ajustes a los ajustes básicos y eliminar los ficheros del usuario del almacenamiento del equipo <b>Información adicional:</b> "Reseteo al ajuste básico", Página 556

## 15.8.5 Zona OEM

Ruta: **Ajustes ► Servicio técnico ► Zona OEM**

Parámetro	Explicación
<b>Documentación</b>	Añadir documentación OEM, p. ej. Instrucciones de mantenimiento <b>Información adicional:</b> "Añadir documentación", Página 201
<b>Pantalla inicial</b>	Personalizar la pantalla de inicio, p. ej. con el propio logotipo de empresa <b>Información adicional:</b> "Pantalla inicial", Página 547
<b>Acceso a distancia para capturas de pantalla</b>	Permitir una conexión de red con el programa ScreenshotClient, para que ScreenshotClient pueda capturar imágenes de la pantalla del equipo desde un ordenador Ajustes: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>ON:</b> es posible el acceso remoto</li> <li>■ <b>OFF:</b> no es posible el acceso remoto</li> <li>■ Valor estándar: <b>OFF</b></li> </ul>



Al apagar el equipo, el **Acceso a distancia para capturas de pantalla** se desactiva automáticamente.

## 15.8.6 Pantalla inicial

Ruta: **Ajustes ► Servicio técnico ► Zona OEM ► Pantalla inicial**

Parámetro	Explicación
<b>Seleccionar pantalla inicial</b>	Selección del fichero de imágenes que debe visualizarse como pantalla de inicio (tipo de fichero: PNG o JPG) <b>Información adicional:</b> "Añadir pantalla de inicio", Página 202
<b>Borrar pantalla de inicio</b>	<b>Borrar</b> borra la pantalla de inicio definida por el usuario y restablece la vista estándar

## 15.8.7 Documentación

Ruta: **Ajustes ► Servicio técnico ► Documentación**

El dispositivo ofrece la posibilidad de cargar el Manual de instrucciones de uso asociado en el idioma que se desee. El Manual de instrucciones de uso puede copiarse desde el dispositivo de almacenamiento masivo USB al dispositivo.

La versión más reciente puede descargarse en el área de descargas de **[www.heidenhain.de](http://www.heidenhain.de)**.

Parámetro	Explicación
<b>Añadir manual de instrucciones de uso</b>	Añadir el Manual de instrucciones de uso en el idioma que se desee

### 15.8.8 Opciones de software

Ruta: **Ajustes ► Servicio técnico ► Opciones de software**



Las opciones de software deben desbloquearse en el equipo mediante una clave de licencia. Los componentes correspondientes de hardware solo pueden utilizarse tras desbloquear la respectiva opción de software.

**Información adicional:** "Activar Opciones de software", Página 143

Parámetro	Explicación
<b>Resumen</b>	Resumen de todas las opciones de software que están activadas en el dispositivo
<b>Solicitar código de la licencia</b>	Generar una solicitud de código de licencia para consultar en una delegación de Servicio Técnico de HEIDENHAIN <b>Información adicional:</b> "Solicitar una clave de licencia", Página 143
<b>Solicitar opciones de test</b>	Generar una solicitud de código de licencia para consultar en una delegación de Servicio Técnico de HEIDENHAIN <b>Información adicional:</b> "Solicitar una clave de licencia", Página 143
<b>Introducir código de la licencia</b>	Activación de las opciones de software con la ayuda del código de licencia o del fichero de licencia <b>Información adicional:</b> "Activar código de la licencia", Página 145
<b>Restablecer lopciones de test</b>	Restablece las opciones de test introduciendo un código de licencia

# 16

**Servicio postventa  
y mantenimiento**

## 16.1 Resumen

Este capítulo describe las tareas de mantenimiento generales del equipo.



Los pasos siguientes únicamente podrán ser ejecutados por personal especializado.

**Información adicional:** "Cualificación del personal", Página 31



Este capítulo contiene únicamente la descripción de los trabajos de mantenimiento en el equipo. Las tareas de mantenimiento de los equipos periféricos no se describirán en este capítulo.

**Información adicional:** Documentación de fabricante de los aparatos periféricos afectados

## 16.2 Limpieza

### INDICACIÓN

#### Limpieza con productos de limpieza agresivos o con aristas vivas

El equipo resulta dañado por una limpieza incorrecta.

- ▶ No emplear disolventes o productos de limpieza abrasivos o agresivos
- ▶ La suciedad endurecida no se debe quitar con objetos con aristas vivas

#### Limpiar carcasa

- ▶ Limpiar las superficies exteriores con un paño humedecido y un producto de limpieza suave

#### Limpiar monitor

Para limpiar el monitor se deberá activar el modo de limpieza. Con ello el equipo cambia a un estado inactivo sin interrumpir la alimentación eléctrica. En este estado, la pantalla se apaga.



- ▶ Para activar el modo de limpieza, pulsar **Apagar** en el menú principal



- ▶ Pulsar **Modo de limpieza**
- > La pantalla se apaga
- ▶ Limpiar la pantalla con un paño exento de hilachas y con un limpiacristales comercial



- ▶ Para desactivar el modo de limpieza, pulsar en cualquier lugar de la pantalla táctil
- > En el borde inferior aparece una flecha
- ▶ Arrastrar la flecha hacia arriba
- > La pantalla se enciende y se muestra la última pantalla de manejo visualizada

### 16.3 Plan de mantenimiento

En gran medida, el equipo trabaja sin precisar mantenimiento.

<b>INDICACIÓN</b>
<p><b>Funcionamiento de equipos defectuosos</b></p> <p>El funcionamiento de equipos defectuosos puede originar consecuencias graves.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Si el equipo está dañado no debe repararse ni hacerse funcionar</li> <li>▶ Sustituir inmediatamente los equipos defectuosos o contactar con una delegación de servicio técnico de HEIDENHAIN</li> </ul>

	<p>Los pasos siguientes únicamente podrán ser ejecutados por un electricista especialista.</p> <p><b>Información adicional:</b> "Cualificación del personal", Página 31</p>
---	---

Paso de mantenimiento	Intervalo	Subsanación del fallo
▶ Comprobar la legibilidad de todas las identificaciones, rotulaciones y símbolos que contiene el equipo	anualmente	▶ Contactar con la delegación de servicio técnico de HEIDENHAIN
▶ Comprobar el correcto funcionamiento de las conexiones eléctricas y que no presenten daños	anualmente	▶ Sustituir los cables defectuosos. Si es necesario, contactar con la delegación de servicio técnico de HEIDENHAIN
▶ Comprobar que el cable de conexión a la red no presente un aislamiento defectuoso o puntos débiles	anualmente	▶ Sustituir el cable de conexión a la red por otro que cumpla las especificaciones

### 16.4 Reanudación del funcionamiento

Al reanudar el funcionamiento, p. ej. al volver a realizar la instalación tras efectuarse una reparación o tras volverse a montar, en el equipo serán necesarias las mismas medidas y se exigirán los mismos requisitos al personal, como en las actividades de montaje e instalación.

**Información adicional:** "Montaje", Página 43

**Información adicional:** "Instalación", Página 49

Al conectar los equipos periféricos (p. ej. sistemas de medida), el explotador deberá velar para que la reanudación del servicio se realice de una forma segura, y empleará para ello personal autorizado que cuente con la cualificación correspondiente.

**Información adicional:** "Obligaciones del explotador", Página 31

## 16.5 Actualizar firmware

El Firmware es el sistema operativo del dispositivo. Se pueden importar nuevas versiones del Firmware mediante la conexión USB del dispositivo o mediante la conexión de red.



Antes de la actualización del firmware, es imprescindible tener en cuenta las Notas de publicación (Release Notes) de la correspondiente versión de dicho firmware y la información de dicho documento al respecto de la compatibilidad descendente.



Cuando el firmware del equipo se actualiza, por seguridad, es imprescindible hacer una copia de seguridad de la configuración actual.

### Condiciones

- El nuevo Firmware está como fichero \*.dro
- Para una actualización del firmware mediante la interfaz USB, el firmware actual debe estar depositado en un dispositivo de almacenamiento masivo USB (formato FAT32)
- Para la actualización del firmware a través de la interfaz de red es imprescindible que el firmware actual esté disponible en una carpeta de la unidad de red

### Arrancar actualización del Firmware



- ▶ En el menú principal, pulsar **Ajustes**
- ▶ Pulsar **Servicio técnico**
- ▶ Consecutivamente se abren:
  - **Actualización de firmware**
  - **Continuar**
- > La aplicación de Servicio Técnico arranca

### Realizar la actualización del Firmware

La actualización del firmware puede realizarse desde una memoria USB (formato FAT32) o bien a través de una unidad de red.



- ▶ Pulsar **Actualización de firmware**
- ▶ Hacer clic en **Seleccionar**
- ▶ Si fuera necesario, insertar un almacenamiento de datos USB en el dispositivo
- ▶ Para ir a la carpeta que contiene el nuevo Firmware

**i** Si se comete un error al seleccionar la carpeta, se puede desplazar de nuevo a la carpeta original.

- ▶ Pulsar los nombre de fichero mediante la lista

- ▶ Seleccionar Firmware
- ▶ Para confirmar la selección, pulsar **Selección**
- ▶ Se visualiza la información de la versión de Firmware
- ▶ Para cerrar el diálogo, pulsar **OK**

**i** Una vez iniciada la transmisión de datos, la actualización del Firmware ya no podrá interrumpirse.

- ▶ Para arrancar la actualización, pulsar **Start**
- ▶ En la pantalla se visualiza el progreso de la actualización
- ▶ Para confirmar la actualización realizada con éxito, pulsar **OK**
- ▶ Para finalizar la aplicación de servicio postventa, pulsar **Cerrar**
- ▶ La aplicación de Servicio Técnico se cierra
- ▶ La aplicación principal arranca
- ▶ Si la dada de alta automática del usuario está activada, aparece la pantalla de usuario en el menú **Medición**
- ▶ Si la dada de alta automática del usuario no está activada, aparece la **Dada de alta de usuario**

### Retirar de forma segura la memoria USB



- ▶ En el menú principal, hacer clic en **Gestión de ficheros**
- ▶ Navegar hasta la lista de ubicaciones de almacenamiento
- ▶ Hacer clic en **Quitar de forma segura**
- ▶ Aparecerá el mensaje **Ahora se puede retirar el dispositivo de almacenamiento de datos.**
- ▶ Retirar la memoria USB

## 16.6 Restaurar la configuración

Los ajustes guardados pueden volver a cargarse en el equipo. Al hacerlo, la configuración actual del dispositivo se reemplaza.



Las opciones de software que fueron activadas en la copia de seguridad de los ajustes deben activarse antes de restablecer la los ajustes.

La restauración puede ser necesaria en los casos siguientes:

- En la puesta en marcha, los ajustes se ajustan en un dispositivo y se transmiten a todos los demás dispositivos idénticos  
**Información adicional:** "Pasos individuales para la puesta en marcha", Página 142
- Tras la restauración, los ajustes se vuelven a copiar en el dispositivo  
**Información adicional:** "Cancelar todos los ajustes", Página 556



- ▶ En el menú principal, pulsar **Ajustes**
- ▶ Llamar consecutivamente:
  - **Servicio técnico**
  - **Guardar la configuración y restaurar**
  - **Restaurar la configuración**
- ▶ Pulsar **Restauración completa**
- ▶ En caso necesario, insertar una memoria USB (formato FAT32) en una interfaz USB en el equipo
- ▶ Ir a la carpeta que contiene el fichero de copia de seguridad
- ▶ Seleccionar fichero de copia de seguridad
- ▶ Pulsar **Selección**
- ▶ Confirmar transferencia satisfactoria con **OK**
- > El sistema se para
- ▶ Para arrancar de nuevo el dispositivo con los datos de la configuración transmitidos, desconectarlo y volverlo a conectar

### Retirar de forma segura la memoria USB



- ▶ En el menú principal, hacer clic en **Gestión de ficheros**
- ▶ Navegar hasta la lista de ubicaciones de almacenamiento
- ▶ Hacer clic en **Quitar de forma segura**
- > Aparecerá el mensaje **Ahora se puede retirar el dispositivo de almacenamiento de datos.**
- ▶ Retirar la memoria USB



## 16.7 Restaurar los ficheros del usuario

Aquellos ficheros de usuario del equipo que se hayan guardado se podrán volver a cargar en el equipo. Al hacerlo, se sobrescribirán los ficheros de usuario existentes. Además de los ajustes, también se puede restablecer toda la configuración de un equipo.

**Información adicional:** "Restaurar la configuración", Página 554

De este modo, en caso de servicio postventa se puede restablecer la configuración del equipo averiado en el equipo de recambio. Para ello es necesario que la versión del firmware antiguo coincida con el nuevo firmware o que las versiones sean compatibles.



Como ficheros de usuario, se guardan y se pueden restablecer todos los ficheros de todos los grupos de usuarios almacenados en las carpetas correspondientes.

Los ficheros de la carpeta **System** no se restaurarán.



▶ En el menú principal, pulsar **Ajustes**

▶ Llamar consecutivamente:



▶ Pulsar **Servicio técnico**

▶ Consecutivamente se abren:

■ **Guardar la configuración y restaurar**

■ **Restaurar los ficheros del usuario**

▶ Pulsar **Cargar como ZIP**

▶ En caso necesario, insertar una memoria USB (formato FAT32) en una interfaz USB en el equipo

▶ Ir a la carpeta que contiene el fichero de copia de seguridad

▶ Seleccionar fichero de copia de seguridad

▶ Pulsar **Selección**

▶ Confirmar transferencia satisfactoria con **OK**

▶ Para reiniciar el equipo con los ficheros de usuario transferidos, apagar el equipo y volver a encenderlo

### Retirar de forma segura la memoria USB



▶ En el menú principal, hacer clic en **Gestión de ficheros**

▶ Navegar hasta la lista de ubicaciones de almacenamiento

▶ Hacer clic en **Quitar de forma segura**



> Aparecerá el mensaje **Ahora se puede retirar el dispositivo de almacenamiento de datos.**

▶ Retirar la memoria USB

## 16.8 Cancelar todos los ajustes

Si es necesario, los ajustes del dispositivo pueden restablecerse a los ajustes básicos. Las opciones de software se desactivan y, a continuación, deben activarse de nuevo con la clave de licencia correspondiente.



- ▶ En el menú principal, pulsar **Ajustes**
- ▶ Pulsar **Servicio técnico**
- ▶ Consecutivamente se abren:
  - **Cancelación**
  - **Cancelar todos los ajustes**
- ▶ Introducir contraseña
- ▶ Confirmar la introducción con **RET**
- ▶ Para visualizar la contraseña en texto de lenguaje conversacional, activar **Visualizar contraseña**
- ▶ Para confirmar la acción, pulsar **OK**
- ▶ Para confirmar la reposición, pulsar **OK**
- ▶ Para confirmar la parada del dispositivo, pulsar **OK**
- > El aparato se parará
- > Todos los ajustes se restauran
- > Para arrancar de nuevo el dispositivo, desconectarlo y volverlo a conectar

## 16.9 Reseteo al ajuste básico

Si es necesario, los ajustes del dispositivo pueden restablecerse a los ajustes básicos y los ficheros del usuario pueden eliminarse del almacenamiento del equipo. Las opciones de software se desactivan y, a continuación, deben activarse de nuevo con la clave de licencia correspondiente.



- ▶ En el menú principal, pulsar **Ajustes**
- ▶ Pulsar **Servicio técnico**
- ▶ Consecutivamente se abren:
  - **Cancelación**
  - **Reseteo al ajuste básico**
- ▶ Introducir contraseña
- ▶ Confirmar la introducción con **RET**
- ▶ Para visualizar la contraseña en texto de lenguaje conversacional, activar **Visualizar contraseña**
- ▶ Para confirmar la acción, pulsar **OK**
- ▶ Para confirmar la reposición, pulsar **OK**
- ▶ Para confirmar la parada del dispositivo, pulsar **OK**
- > El aparato se parará
- > Se restablecerán todos los ajustes y se borrarán todos los ficheros de usuario
- > Para arrancar de nuevo el dispositivo, desconectarlo y volverlo a conectar

# 17

**¿Qué hacer si....?**

## 17.1 Resumen

Este capítulo describe las causas de los problemas de funcionamiento del equipo y las medidas para subsanar estos problemas de funcionamiento.



Antes de proceder a la ejecución de las actividades que se describen a continuación, es imprescindible haber leído y comprendido el capítulo "Funcionamiento general".

**Información adicional:** "Funcionamiento general", Página 65

## 17.2 Fallo del sistema o apagón

Los datos del sistema operativo pueden sufrir daños en los siguientes casos:

- Fallo del sistema o apagón
- Desconectar el dispositivo sin salir del sistema operativo

En caso de firmware dañado, el equipo iniciará un Recovery System que mostrará en la pantalla unas breves instrucciones.

Durante una restauración, el Recovery System sobrescribirá el firmware dañado con un nuevo firmware que estará previamente guardado en una memoria USB. Con este proceso se perderán los ajustes del equipo.

### 17.2.1 Restaurar el firmware

- ▶ Crear la carpeta "heidenhain" en un ordenador o en una memoria USB (formato FAT32)
- ▶ En la carpeta "heidenhain", crear la carpeta "update"
- ▶ Copiar el nuevo firmware en la carpeta "update"
- ▶ Cambiar la denominación del Firmware a "recovery.dro"
- ▶ Desconexión del equipo
- ▶ Insertar una memoria USB en el dispositivo
- ▶ Conexión del equipo
- > El equipo iniciará el Recovery System
- > El almacenamiento de datos USB se detecta automáticamente
- > El firmware se instalará automáticamente
- > Tras haberse realizado con éxito la actualización, se cambiará automáticamente la denominación del firmware a "recovery.dro.[yyyy.mm.dd.hh.mm]"
- ▶ Tras finalizar la instalación, el dispositivo se reiniciará
- > El dispositivo se inicia con el ajuste básico

## 17.2 Restaurar la configuración

La nueva instalación del firmware restablecerá el equipo a los ajustes básicos. De este modo, los ajustes, incluidos los valores de corrección de errores y las opciones de software activas, se eliminarán. No se verán afectados los ficheros de usuario guardados en la memoria (p.ej. resultados de medición y programas de medición) o los ficheros que se hayan conservado tras una nueva instalación del firmware.

Para restaurar los ajustes, debe o bien realizar ajustes nuevos en el equipo o restaurar unos ajustes previamente respaldados en el equipo.



Las opciones de software que fueron activadas en la copia de seguridad de los ajustes deben activarse en el equipo antes de restablecer los ajustes.

- ▶ Activar Opciones de software

**Información adicional:** "Activar Opciones de software", Página 143

- ▶ Restablecer ajustes

**Información adicional:** "Restaurar la configuración", Página 554

## 17.3 Interferencias

En caso de trastornos o mermas durante el funcionamiento, que no estén incluidos en la tabla "subsanción de trastornos", consultar la documentación del fabricante de la máquina o contactar con una delegación del servicio técnico de HEIDENHAIN.

### 17.3.1 Subsanción de trastornos



Los pasos siguientes para subsanar fallos únicamente podrán ser ejecutados por el personal citado en la tabla.

**Información adicional:** "Cualificación del personal", Página 31

Error	Fuente de error	Eliminación de errores	Personal
Después del encendido, el LED de estado permanece apagado	No hay tensión de alimentación	▶ Comprobar el cable de red	Electricista especializado
	Funcionamiento incorrecto del equipo	▶ Contactar con la delegación de servicio técnico de HEIDENHAIN	Personal especializado
Al arrancar el equipo aparece una pantalla azul	Error de firmware en el arranque	▶ Cuando aparece por primera vez, apagar y volver a encender el equipo ▶ Si aparece varias veces, contactar con la delegación de servicio técnico de HEIDENHAIN	Personal especializado
Tras arrancar el equipo no se detectan introducciones de datos en la Touchscreen	Error en la Inicialización del hardware	▶ Desconectar y volver a conectar el equipo	Personal especializado

<b>Error</b>	<b>Fuente de error</b>	<b>Eliminación de errores</b>	<b>Personal</b>
Los ejes no cuentan a pesar del movimiento del sistema de medida	Conexión defectuosa del sistema de medición	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Corregir la conexión</li> <li>▶ Contactar con una delegación del servicio técnico del fabricante del sistema de medida</li> </ul>	Personal especializado
Los ejes cuentan incorrectamente	Ajustes erróneos del sistema de medida	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Comprobar los ajustes del sistema de medida Página 149</li> </ul>	Personal especializado
La iluminación no funciona	Conexión defectuosa	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Comprobar el cable de conexión</li> </ul>	Electricista especializado
	Ajustes erróneos de las entradas y salidas	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Comprobar los ajustes de las entradas y salidas Página 185</li> </ul>	Personal especializado
La imagen de cámara no se visualiza	Conectado un tipo de cámara incorrecto	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Comprobar el tipo de cámara</li> </ul>	Personal especializado
	Ajustes erróneo de la cámara	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Comprobar los ajustes de la cámara Página 179</li> </ul>	Personal especializado
	Conexión defectuosa	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Comprobar el cable de conexión y la conexión correcta a X32/X117</li> </ul>	Personal especializado
La imagen de cámara parpadea	Formato de píxel de la cámara mal elegido	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ En los ajustes de la cámara, ajustar el formato de píxel Página 493</li> </ul>	Personal especializado
La conexión a la red no es posible	Conexión defectuosa	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Comprobar el cable de conexión y la conexión correcta en X116</li> </ul>	Personal especializado
	Ajuste errónea de la red	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Comprobar los ajustes de la red Página 216</li> </ul>	Personal especializado
La memoria masiva USB conectada no se reconoce	Conexión USB defectuosa	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Comprobar la correcta posición del almacenamiento de datos USB en la conexión</li> <li>▶ Utilizar otra conexión USB</li> </ul>	Personal especializado
	El tipo o el formateado del almacenamiento de datos USB no es compatible	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Utilizar otro almacenamiento de datos USB</li> <li>▶ Formatear la memoria USB a FAT32</li> </ul>	Personal especializado
El equipo arranca en el modo de restablecimiento (únicamente modo texto)	Error de firmware en el arranque	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Cuando aparece por primera vez, apagar y volver a encender el equipo</li> <li>▶ Si aparece varias veces, contactar con la delegación de servicio técnico de HEIDENHAIN</li> </ul>	Personal especializado

Error	Fuente de error	Eliminación de errores	Personal
El inicio de sesión del usuario no es posible	No hay contraseña	<ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="837 347 1236 481">▶ Como usuario con nivel de autorización superior, resetear la contraseña Página 212</li> <li data-bbox="837 481 1236 649">▶ Para restablecer la contraseña OEM, ponerse en contacto con la delegación de servicio técnico de HEIDENHAIN</li> </ul>	Personal especializado



# 18

**Desmontaje y  
eliminación**

## 18.1 Resumen

Este capítulo contiene instrucciones y especificaciones medioambientales que debe tener en cuenta para un correcto desmontaje y eliminación del equipo.

## 18.2 Desmontaje



El desmontaje del equipo únicamente lo podrá realizar personal especializado.

**Información adicional:** "Cualificación del personal", Página 31

En función de la periferia conectada, para el desmontaje puede ser necesario contar con un electricista especializado.

Deben observarse también las Instrucciones de seguridad que se indican para el montaje y la instalación de los componentes afectados.

### Suprimir dispositivo

Desmontar el dispositivo según la secuencia de instalación y montaje a la inversa.

**Información adicional:** "Instalación", Página 49

**Información adicional:** "Montaje", Página 43

## 18.3 Eliminación

### INDICACIÓN

#### ¡Eliminación incorrecta del equipo!

Si el equipo se elimina incorrectamente, pueden ocasionarse daños medioambientales.

- ▶ No eliminar la chatarra eléctrica y los componentes electrónicos con la basura doméstica.
- ▶ Eliminar la batería de memoria integrada de forma independiente al equipo
- ▶ Enviar el equipo y la batería de memoria al reciclaje siguiendo la normativa local sobre eliminación de desechos



- ▶ Para cuestiones relativas a la eliminación del dispositivo, contactar con una delegación del servicio técnico de HEIDENHAIN

# 19

**Características  
técnicas**

## 19.1 Resumen

Este capítulo contiene un resumen de los datos del equipo y dibujos con las medidas del equipo y de los acoplamientos.

## 19.2 Datos del equipo

### Equipo

Carcasa	Carcasa de fresado de aluminio
Medidas de la carcasa	314 mm x 265 mm x 38 mm
Tipo de sujeción, Medidas de la conexión	VESA MIS-D, 100 100 mm x 100 mm

### Visualización

Monitor	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ LCD Widescreen (16:10) Monitor de color 30,7 cm (12,1")</li> <li>■ 1280 x 800 píxeles</li> </ul>
Paso de visualización	ajustable, mín. 0,00001 mm
Interfaz de usuario	Interfaz de usuario (GUI) con pantalla táctil

### Características eléctricas

Tensión de alimentación	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ AC 100 V... 240 V (<math>\pm 10</math> %)</li> <li>■ 50 Hz ... 60 Hz (<math>\pm 5</math> %)</li> <li>■ máx. potencia de entrada 79 W</li> </ul>
Batería de memoria	Batería de litio tipo CR2032, 3,0 V
Categoría de sobretensión	II
Número de entradas del sistema de medición	2 (2 entradas adicionales desbloqueables por opción de software)
Interfaces de los sistemas de medida	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 1 V<sub>PP</sub>: Corriente máxima 300 mA, frecuencia máx. de entrada 400 kHz</li> <li>■ 11 <math>\mu</math>A<sub>PP</sub>: corriente máxima 300 mA, máx. frecuencia de entrada 150 kHz</li> <li>■ EnDat 2.2: corriente máxima 300 mA</li> <li>■ TTL: corriente máxima 300 mA, frecuencia máx. de entrada 5 MHz</li> </ul>
Interpolación para 1 V <sub>PP</sub>	4096 veces
Conexión de palpador digital	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Tensión de alimentación 5 VCC o 12 VCC</li> <li>■ Salidas de conmutación de 5 V o libres de tensión</li> <li>■ Longitud máxima del cable con cable de HEIDENHAIN de 30 m</li> </ul>
Conexión de la cámara	USB 2.0 Hi-Speed (Tipo A), corriente máx. 500 mA, Ethernet 1 GBit (RJ45)
Conexión del sensor óptico de aristas	2 conectores hembra F-SMA (nombre de la rosca 1/4-36 UNS-2A)

**Características eléctricas**

Entradas digitales	TTL DC 0 V ... +5 V;
Salidas digitales	TTL DC 0 V ... +5 V carga máxima 1 k $\Omega$
Salidas de relé	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Máx. tensión de maniobra 30 Vca / 30 Vcc</li> <li>■ máx. intensidad de maniobra 0,5 A</li> <li>■ máx. potencia de maniobra 15 W</li> <li>■ máx. intensidad en régimen permanente 0,5 A</li> </ul>
Entradas analógicas	Rango de tensión -0 VCC... +5 V resistencia 100 $\Omega$ $\leq$ R $\leq$ 50 k $\Omega$
Salidas analógicas	Rango de tensión DC -10 V ... +10 V Carga máxima 1 k $\Omega$
Salidas de tensión 5-V	Tolerancia de tensión $\pm 5$ %, corriente máxima 100 mA
Interfaz de datos	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 4 USB 2.0 Hi-Speed (tipo A), corriente máxima 500 mA por conexión USB</li> <li>■ 1 Ethernet 10/100 Mb/1 Gb (RJ45)</li> <li>■ 1 Ethernet 1 GBit (RJ45)</li> </ul>

**Entorno**

Temperatura de trabajo	0 °C ... +45 °C
Temperatura de almacenamiento	-20 °C ... +70 °C
Humedad relativa del aire	10 % ... 80 % H.r. sin formación de condensación
Altura	$\leq$ 2000 m

**General**

Directivas	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Directiva CEM 2014/30/UE</li> <li>■ Directiva sobre Baja Tensión 2014/35/EU</li> <li>■ Directiva RUSP 2011/65/EU</li> </ul>
Grado de contaminación	2
Tipo de protección EN 60529	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Parte frontal y partes laterales: IP65</li> <li>■ Parte posterior: IP40</li> </ul>
Peso	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 3,5 kg</li> <li>■ con pie de soporte Duo-Pos: 3,8 kg</li> <li>■ con pie de soporte Multi-Pos: 4,5 kg</li> <li>■ con soporte Multi-Pos: 4,1 kg</li> </ul>

### 19.3 Medidas del equipo y del acoplamiento

Todas las medidas en los dibujos están representadas en mm.

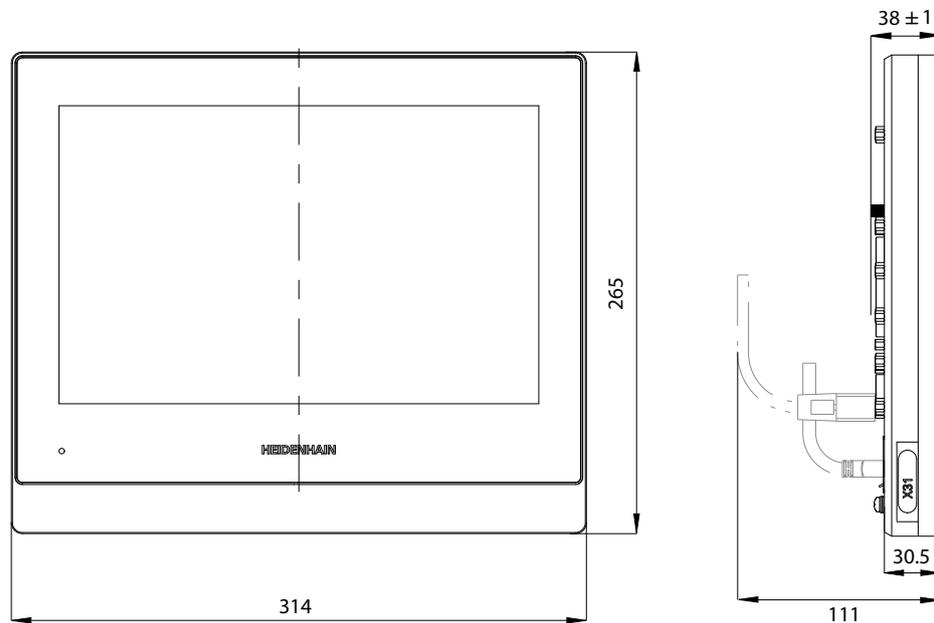


Figura 127: Mediciones de la carcasa

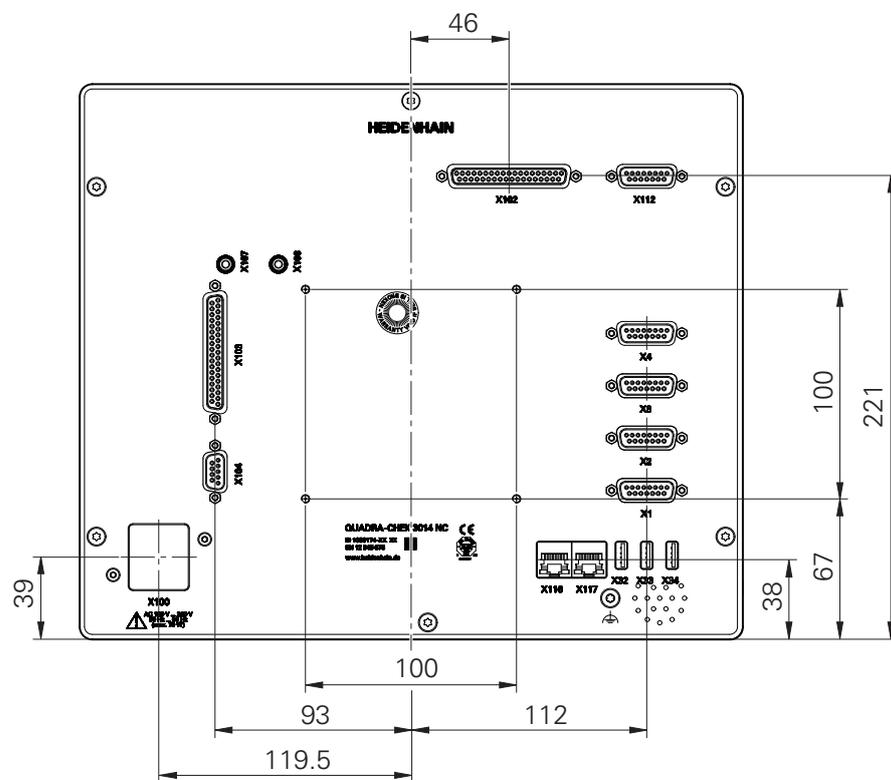


Figura 128: Mediciones de la parte trasera del equipo

### 19.3.1 Dimensiones del aparato con pie de soporte Duo-Pos

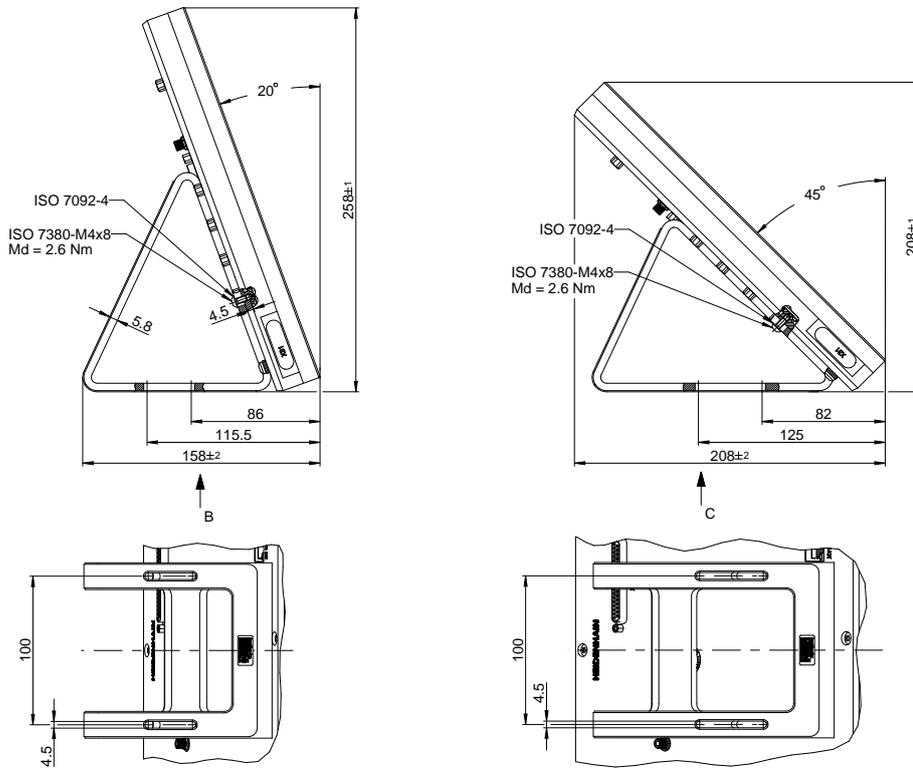


Figura 129: Dimensiones del aparato con pie de soporte Duo-Pos

### 19.3.2 Dimensiones del aparato con pie de soporte Multi-Pos

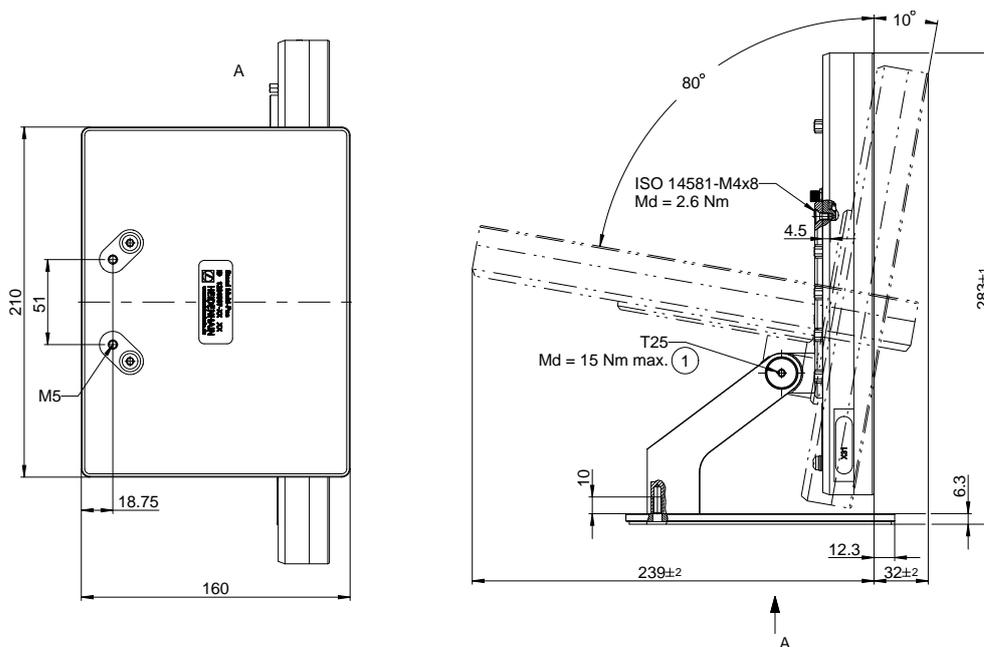


Figura 130: Dimensiones del aparato con pie de soporte Multi-Pos

### 19.3.3 Dimensiones del aparato con soporte Multi-Pos

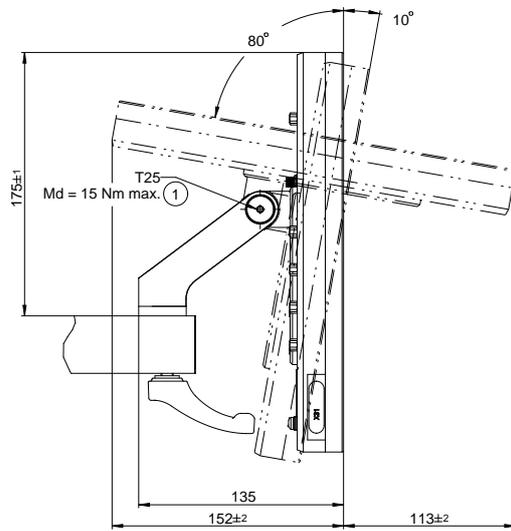
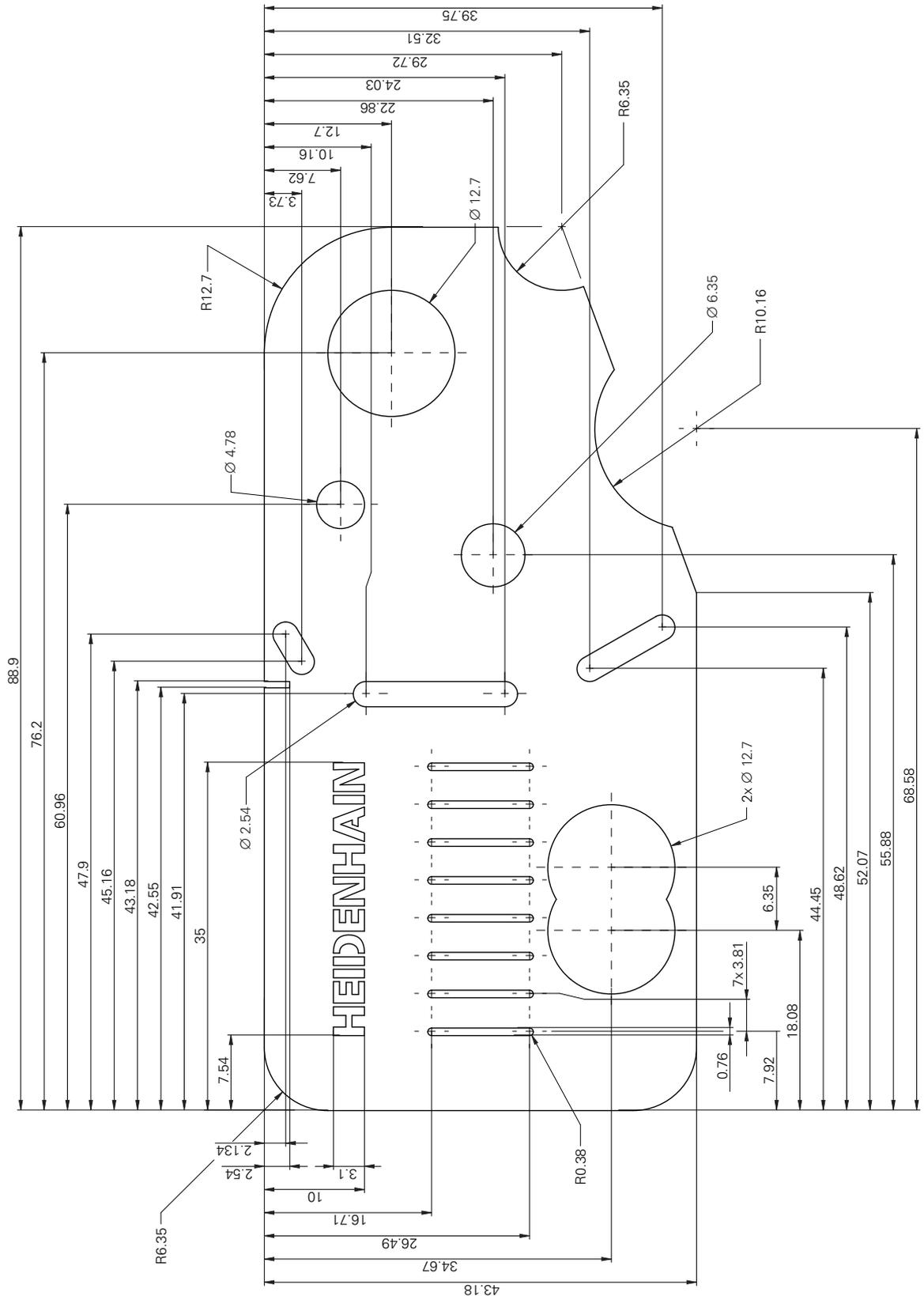


Figura 131: Dimensiones del aparato con soporte Multi-Pos

## 19.4 Dibujos técnicos

### 19.4.1 Pieza de demostración en 2D





## 20 Índice

<b>A</b>	
Accesorios.....	37
Acciones con el ratón	
Arrastrar.....	67
Arrastrar con dos dedos.....	67
Configurar.....	225
Hacer clic.....	66
Manejo.....	66
Mantener.....	67
Actualización de firmware.....	552
Adaptar el umbral de contraste	107
Ajustes	
Restablecer.....	554
Ajustes de la impresora	
ampliados.....	223
Ajustes de red.....	216
Almacenamiento.....	42
Arranque rápido.....	250
Arrastrar.....	67
Arrastrar con dos dedos.....	67
Asignación de las conexiones	
entradas de conmutación.....	57
impresora Ethernet.....	61
impresora USB.....	61, 62
lector de código de barras.....	62
red.....	63
sistemas de medición.....	53
tensión de alimentación.....	64
Asistente.....	137
Asistente de guiado.....	442
<b>B</b>	
Búsqueda de marcas de referencia	
Activar.....	147
Ejecutar tras el arranque del equipo....	73, 141, 209, 252, 331
<b>C</b>	
Cablear entradas y salidas de conmutación.....	57
Calibración.....	161
Calibrar vástago de palpación....	115, 231, 257, 337
Cámara	
ajustar.....	179
ajustes.....	493
ajustes de contraste.....	502
ajustes de contraste....	192, 227, 254, 333
ampliaciones.....	496
ampliaciones.....	183
cámara Ethernet.....	181
cámara USB.....	180
cámara virtual.....	182
giro de la cámara.....	505
reemplazar imagen en directo	
virtual.....	182
tamaño de píxeles.....	504
tamaños de píxeles.....	193, 229
cámara digital Ethernet.....	55
cámara digital USB.....	55
caracteres decimales	146, 212, 489
Carpeta	
borrar.....	477
Carpetas	
copiar.....	476
crear.....	475
gestionar.....	475
mover.....	476
renombrar.....	476
Clave de licencia	
solicitar.....	143
Clavija de conexión a la red.....	63
Código de la licencia	
activar.....	145
Registrar.....	145
Compensación de error	
Compensación de error 3D..	532
compensación de errores	
calibración.....	161
Compensación de errores 3D.....	174
Compensación de errores lineal.....	541
compensación de errores lineal.....	157
Compensación de errores lineal por tramos.....	541
compensación de errores lineal por tramos.....	158
Compensación de errores no lineal.....	159
Compensación de errores no lineal.....	531
ejecutar.....	155
métodos.....	155
Tabla de puntos de apoyo....	542
compensación de errores lineal (LEC).....	157
Compensación de errores lineal por tramos (SLEC).....	158
Compensación del error	
Compensación del defecto de perpendicularidad.....	173, 532
Condiciones del entorno.....	567
Conectar el sistema de palpación.....	56
Conexión	
Ordenador.....	63
Conexión a masa, 3	
conductores.....	63
Conexión de los sistemas de medición.....	53
Configuración	
Salida de valores de medición.....	238
Configuraciones	
Menú.....	88
Proteger.....	204, 246
Configurar	
Pantalla táctil.....	225
Teclado USB.....	225
Contraseña	
ajustes estándar....	72, 140, 208, 250
crear.....	213
modificar.....	142, 210, 214
Controles deslizantes	
herramienta de medición VED.....	94
Cualificación del personal.....	31
CUPS.....	223
<b>D</b>	
Daño durante el transporte.....	41
Datos del equipo.....	566
Definir	
definir el elemento.....	385
Desconexión	
Menú.....	89
Diseñar	
adaptar el elemento.....	379
Diseñar elemento.....	378
Dispositivo	
poner en marcha.....	142
Dispositivos de entrada	
conectar.....	62
Manejo.....	66
Distinciones de texto.....	27
Documentación	
Anexo.....	22
descarga.....	21
OEM.....	201
Driver de la impresora.....	221
Duo-Pos.....	45
<b>E</b>	
Ejecutar la búsqueda de marcas de referencia.....	251, 331
ejes.....	149, 152
Ajustes.....	533
Q.....	533
Electricista especializado.....	31
Elementos	
Borrar.....	297
Medir.....	264, 274, 283
Elementos de mando	
Añadir.....	69
Atrás.....	70
Botón Mas/Menos.....	68
Cerrar.....	69
Confirmar.....	70

- Conmutador..... 69  
 Conmutador de deslizaderas.. 69  
 Control deslizante..... 69  
 Deshacer..... 69  
 gama de funciones..... 81  
 gama de geometrías..... 82  
 Gama de iluminación..... 110  
 gama de sensores..... 81  
 Lista desplegable..... 69  
 Menú principal..... 75  
 Teclado en pantalla..... 68
- Elementos suministrados..... 36  
 Enfoque automático (AF)..... 108  
 Ensamblaje..... 44  
 Entrega de valores de medición  
 Enviar valores de medición.. 430
- Equipo  
 Apagar..... 71  
 encender..... 70  
 instalación..... 50  
 Instalar..... 211
- Estructura de carpetas..... 475  
 Evaluación de la medición  
 Adaptar tolerancias..... 301  
 añadir observaciones.. 303, 425  
 modificar tipo de geometría...  
 300, 404  
 nube de puntos de  
 medición..... 400  
 renombrar elemento.... 299, 402  
 resumen..... 398  
 seleccionar el procedimiento de  
 compensación..... 299, 403  
 seleccionar sistema de  
 coordenadas..... 402  
 Tolerancias..... 404
- Exportar protocolo de medición....  
 308, 462
- F**  
 fecha y hora..... 146, 212, 489  
 Feedback de Audio..... 137  
 Fichero  
 Abrir..... 478  
 borrar..... 477  
 copiar..... 477  
 exportar..... 479  
 importar..... 480  
 mover..... 476  
 renombrar..... 477  
 Fichero PPD..... 221  
 Ficheros de usuario  
 Restablecer..... 555
- G**  
 Gestión de ficheros  
 Descripción breve..... 474  
 Menú..... 86
- tipos de fichero..... 475
- Gestos  
 Arrastrar..... 67  
 Arrastrar con dos dedos..... 67  
 Hacer clic..... 66  
 Manejo..... 66  
 Mantener..... 67
- H**  
 Hacer clic..... 66  
 HEIDENHAIN..... 154  
 Herramienta de medición  
 contorno..... 100  
 contorno automático..... 101  
 Cruz reticular..... 94  
 Trabajar..... 93  
 Herramienta de medición OED 114  
 configurar herramientas de  
 medición..... 114  
 Herramienta de medición VED. 102  
 Configurar herramientas de  
 medición VED..... 102  
 controles deslizantes..... 94  
 rango de búsqueda..... 94  
 Herramientas de medición  
 Amortiguador..... 98  
 Círculo..... 97  
 Contorno..... 99  
 Cruz reticular activa..... 96  
 Herramienta de medición  
 VED..... 93  
 OED..... 113  
 TP..... 115  
 VED..... 91
- I**  
 ID de usuario..... 213  
 Idioma  
 Ajustar..... 73, 141, 209  
 Iluminación  
 acoplar a la ampliación..... 185  
 ajustar..... 185  
 ajustes..... 497  
 configuraciones..... 185  
 Luz transmitida AD + 4 x luz  
 incidente AD + luz coaxial AD +  
 tiempo de exposición..... 187  
 Luz transmitida AD + 4 x luz  
 incidente AD + luz coaxial AD +  
 tiempo de exposición..... 498  
 trasluz A + 4 x luz incidente A +  
 puntero láser D..... 187, 498  
 trasluz A + 4 x luz incidente  
 AD..... 186, 497
- Impresora  
 ajustes ampliados..... 223  
 conectar..... 61  
 impresora de red..... 220
- impresora USB..... 218  
 no soportada..... 221  
 impresora digital Ethernet..... 61  
 impresora USB..... 61  
 Imprimir protocolo de medición....  
 308, 462  
 Indicaciones para la seguridad.... 26  
 Inicio de sesión de usuario..... 71  
 Inspector..... 123  
 Adaptar ajustes menú de acceso  
 rápido..... 127  
 ampliación..... 130  
 barra de contraste..... 130  
 Elementos de mando..... 124  
 proyección..... 131  
 Registro automático de puntos  
 de medición..... 128  
 sistema de coordenadas.... 128,  
 129  
 instalación..... 50  
 Instalar..... 211  
 Instrucciones de seguridad  
 Aparatos periféricos..... 32  
 generales..... 32  
 Interferencias..... 559
- L**  
 Lector de código de barras  
 Configurar..... 226  
 Lector de códigos de barras  
 conectar..... 62  
 Leer el fichero de licencia..... 145  
 Limpiar monitor..... 550
- M**  
 Manejo  
 Asistente..... 137  
 Elementos de mando..... 68  
 Feedback de Audio..... 137  
 Gestos y acciones con el  
 ratón..... 66  
 Manejo general..... 66  
 Mensajes..... 135  
 Modo de ahorro de energía.... 70  
 Pantalla táctil y dispositivos de  
 entrada..... 66  
 Mantener..... 67  
 Manual de instrucciones  
 actualizar..... 215  
 Manual de instrucciones de  
 instalación..... 22  
 Manual de instrucciones de uso. 22  
 Medición  
 Ajustar la iluminación... 253, 333  
 ajustes generales..... 234, 511  
 alinear el objeto de  
 medición..... 287  
 Alinear objeto de medición....

260, 268, 278, 340	añadir documentación..... 201	Resumen..... 456
Borrar elementos..... 297	Borrar la pantalla de inicio... 547	seleccionar datos..... 468
calibrar sistema de palpación....	Ordenador..... 63	puesta en marcha..... 142
115, 231, 257, 337		
con sensor..... 318	<b>P</b>	<b>R</b>
Crear protocolo de medición....	Pantalla	Reconocimiento del punto de
303, 458	Menú Configuraciones..... 88	medida (CF)..... 109
elementos..... 511	pantalla de inicio..... 202	Reembalaje..... 41
elementos..... 236	Pantalla de manejo	Registro de usuario..... 87
filtrado de los puntos de	Menú Desconexión..... 89	Resultados de la medición
medición..... 234, 512	Menú Gestión de ficheros..... 86	Enviar a un ordenador..... 430
herramienta de medición OED	Menú Protocolo de medición. 84	Resultados de medición
activa..... 327	Pantallas	Visualizar y mecanizar los
herramienta de medición VED	Después del inicio..... 74	resultados de medición..... 298
activa..... 322	En ajuste básico..... 74	Resumen de las conexiones..... 51
Measure Magic... 235, 344, 516	menú medición..... 76	
Medir elementos.. 264, 274, 283	Menú Registro de usuario..... 87	
medir el sensor TP.... 231, 257,	Pantalla táctil	<b>S</b>
337	Configurar..... 225	Salida de valores de medición
Medir sensor OED..... 255, 334	Manejo..... 66	Configuración..... 238
medir sensor VED..... 253, 333	Personal especializado..... 31	Formato de datos propio.... 240
menú..... 76	Plan de mantenimiento..... 551	selección del contenido..... 243
Preparar..... 251, 330	Programa de medición..... 309	Selección del formato de
Realizar..... 250	abrir desde las funciones	datos..... 239
realizar..... 90, 342	auxiliares..... 311, 445	ScreenshotClient
sin sensor..... 317	adaptar el elemento..... 452	Información..... 203
sistema de coordenadas.... 316	adaptar la herramienta de	Sensor OED
tipos de geometrías.... 314, 517	medición..... 451	ajustes de contraste....
Medidas de seguridad..... 30	adaptar la iluminación..... 450	197, 230, 255, 335, 506
Mensajes	añadir pasos del programa.. 446	Ajustes de desalineación....
Cerrar..... 136	Arrancar..... 310, 444	198, 231, 256, 336
Llamar..... 135	borrar paso del programa.... 453	Ajustes del valor umbral..... 507
Mensajes de error..... 135	crear..... 238	Ampliaciones..... 195, 506
Menú	Determinación del plano	herramientas de medición... 113
Configuraciones..... 88	focal..... 450	Medir..... 278
Desconexión..... 89	determinación del umbral de	Sensor TP
Gestión de ficheros..... 86	contraste..... 451	ajustar el cuerpo del sistema de
medición..... 76	editar..... 445	palpación..... 200
Protocolo de medición..... 84	Guardar..... 309, 444	ajustar la sonda de
Registro de usuario..... 87	puntos de parada..... 453	palpación..... 199
Menú principal..... 75	registrar..... 443	añadir vástagos de palpación... 200
Modo de ahorro de energía..... 70	resumen del paso del	herramientas de medición... 115
montaje..... 44	programa..... 447	medir..... 287
soporte bisagra Duo-Pos..... 45	Proteger los ficheros del	preparar la calibración..... 199
soporte bisagra Multi-Pos..... 46	usuario..... 205, 247	Sensor VED
soporte Multi-Pos..... 47	Protocolo de medición	ajustes de contraste....
Multi-Pos..... 46, 47	Ajustes del documento 306, 460	192, 227, 254, 333
	Crear..... 303, 458	herramientas de medición.... 91
<b>N</b>	elementos y modelo.... 304, 458	Medir..... 268
Notas de información..... 26	encabezado de página..... 465	medir..... 253, 333
Número clave..... 72	encabezado de protocolo.... 466	Separador decimal..... 489
	filtrar elementos..... 304, 458	Símbolos en el equipo..... 32
<b>O</b>	gestionar modelos..... 457	Sin sensor
Objeto de medición	Guardar..... 308, 462	Medir..... 259
Alinear.. 260, 268, 278, 287, 340	guardar un modelo..... 471	sistema de redondeo 146, 212, 489
Obligaciones del explotador..... 31	Informaciones sobre las	Sistemas de medida
OEM	mediciones requeridas. 305, 459	Configuración de parámetros de
adaptar pantalla de inicio..... 202	Menú..... 84	los ejes (EnDat)..... 148

Configuración de parámetros de los ejes (TTL).....	152
configurar parámetros de ejes (1 Vpp, 11 $\mu$ App).....	149
Superficie de usuario	
Menú principal.....	75

**T**

Tabla de puntos de apoyo	
adaptar.....	159
crear.....	157, 158
Teclado USB.....	225
Tipos de cámara.....	40
Tolerancias	
Determinar.....	404
ISO 2768.....	411
resumen.....	407
tolerancia de posiciones	
decimales.....	412
tolerancias de forma.....	418
tolerancias de lugar.....	421
tolerancias de medida.....	413
tolerancias de posición.....	409
tolerancias de rotación y de dirección.....	423
tolerancias generales.....	410

**U**

Unidad de red.....	217
unidades.....	146, 212, 489
Usuario.....	31
borrar.....	215
Cerrar sesión.....	72
configurar.....	214
Contraseña predeterminada...	72
crear.....	213
Iniciar sesión.....	72
Inicio de sesión de usuario.....	71
tipos de usuario.....	212

**V**

Vista previa de resultados de medición	
configurar.....	236

**Z**

Zona de trabajo	
adaptar.....	119
Desplazar sección.....	93
Trabajar en la vista de elementos.....	120

## 21 Directorio de figuras

Figura 1:	Mediciones de la parte trasera del equipo.....	44
Figura 2:	Dispositivo montado en soporte bisagra Duo-Pos.....	45
Figura 3:	Cableado en soporte bisagra Duo-Pos.....	45
Figura 4:	Dispositivo montado en soporte bisagra Multi-Pos.....	46
Figura 5:	Cableado en soporte bisagra Multi-Pos.....	46
Figura 6:	Dispositivo montado en soporte Multi-Pos.....	47
Figura 7:	Cableado en soporte Multi-Pos.....	47
Figura 8:	Parte posterior del equipo.....	52
Figura 9:	Teclado en pantalla.....	68
Figura 10:	Pantallas en el ajuste básico del equipo.....	74
Figura 11:	Pantalla de manejo con Opción de software QUADRA-CHEK 3000 VED.....	75
Figura 12:	Menú <b>Medición</b> sin opción de software.....	77
Figura 13:	Menú <b>Medición</b> con Opción de software QUADRA-CHEK 3000 VED.....	78
Figura 14:	Menú <b>Medición</b> con Opción de software QUADRA-CHEK 3000 OED.....	79
Figura 15:	Menú <b>Medición</b> con Opción de software QUADRA-CHEK 3000 3D.....	80
Figura 16:	Menú <b>Resultado de la medición</b> .....	85
Figura 17:	Menú <b>Gestión de ficheros</b> .....	86
Figura 18:	Menú <b>Alta de usuario</b> .....	87
Figura 19:	Menú <b>Ajustes</b> .....	88
Figura 20:	Campo visual de la cámara y sección de la imagen en directo.....	93
Figura 21:	Diálogo <b>Ajustes</b> para herramientas de medición VED.....	102
Figura 22:	Menú <b>Medición</b> con <b>Barra de contraste</b> .....	107
Figura 23:	Elementos de mando de la <b>gama de iluminación</b> .....	110
Figura 24:	Diálogo <b>Ajustes</b> para herramientas de medición OED.....	114
Figura 25:	Diálogo <b>Ajustes</b> para herramientas de medición TP.....	116
Figura 26:	Función <b>Definir</b> con la geometría <b>Círculo</b> .....	118
Figura 27:	Zona de trabajo con la <b>Vista de elementos</b> .....	120
Figura 28:	Elemento con comentarios en la vista de elementos.....	122
Figura 29:	Visualización de mensajes en la zona de trabajo.....	135
Figura 30:	Visualización de mensajes en el asistente.....	137
Figura 31:	Pantalla de manejo de ScreenshotClient.....	203
Figura 32:	Código de barras (Fuente: COGNEX DataMan® Configuration Codes).....	226
Figura 33:	Código de barras (Fuente: COGNEX DataMan® Configuration Codes).....	226
Figura 34:	Diálogo <b>Ajustes</b> para herramientas de medición TP.....	232
Figura 35:	<b>Vista previa del elemento</b> para un círculo.....	236
Figura 36:	Editor de modelos para el resultado de la medición.....	237
Figura 37:	Elementos indicadores y de mando de los programas de medición.....	238
Figura 38:	Formato de datos <b>MyFormat1.xml</b> .....	241
Figura 39:	Contenido de la transmisión de datos en <b>Vista previa del elemento</b> .....	244
Figura 40:	Contenido de la transmisión de datos en el diálogo <b>Detalles</b> .....	245
Figura 41:	Diálogo <b>Ajustes</b> para herramientas de medición TP.....	258
Figura 42:	Ejemplo de alineación en la pieza de demostración en 2D.....	260
Figura 43:	Elemento <b>Alineación</b> en la lista de elementos con <b>Vista previa del elemento</b> .....	261
Figura 44:	Elemento <b>Recta</b> en la lista de elementos con <b>Vista previa del elemento</b> .....	262

Figura 45:	Zona de trabajo con punto cero indicado en el sistema de coordenadas.....	263
Figura 46:	Ejemplos de medición en la pieza de demostración en 2D.....	264
Figura 47:	Elemento <b>Círculo</b> en la lista de elementos con <b>Vista previa del elemento</b> .....	265
Figura 48:	Elemento <b>Ranura</b> en la lista de elementos con <b>Vista previa del elemento</b> .....	266
Figura 49:	Elemento <b>Centro de gravedad</b> en la lista de elementos con <b>Vista previa del elemento</b> ....	267
Figura 50:	Ejemplo de alineación en la pieza de demostración en 2D.....	268
Figura 51:	Elemento <b>Alineación</b> en la lista de elementos con <b>Vista previa del elemento</b> .....	271
Figura 52:	Elemento <b>Recta</b> en la lista de elementos con <b>Vista previa del elemento</b> .....	272
Figura 53:	Zona de trabajo con punto cero indicado en el sistema de coordenadas.....	273
Figura 54:	Ejemplos de medición en la pieza de demostración en 2D.....	274
Figura 55:	Se visualiza <b>Círculo</b> en la vista previa de elementos.....	275
Figura 56:	Se visualiza <b>Ranura</b> en la vista previa de elementos.....	276
Figura 57:	Se visualiza <b>Centro de gravedad</b> en la vista previa de elementos.....	277
Figura 58:	Ejemplo de alineación en la pieza de demostración en 2D.....	278
Figura 59:	Elemento <b>Alineación</b> en la lista de elementos con <b>Vista previa del elemento</b> .....	280
Figura 60:	Elemento <b>Recta</b> en la lista de elementos con <b>Vista previa del elemento</b> .....	281
Figura 61:	Zona de trabajo con punto cero indicado en el sistema de coordenadas .....	282
Figura 62:	Ejemplos de medición en la pieza de demostración en 2D.....	283
Figura 63:	Elemento <b>Círculo</b> en la lista de elementos con <b>Vista previa del elemento</b> .....	284
Figura 64:	Elemento <b>Ranura</b> en la lista de elementos con <b>Vista previa del elemento</b> .....	285
Figura 65:	Elemento <b>Centro de gravedad</b> en la lista de elementos con <b>Vista previa del elemento</b> ....	286
Figura 66:	Ejemplo de alineación en la pieza de demostración en 3D.....	287
Figura 67:	Elemento <b>Plano de referencia</b> en la lista de elementos con <b>Vista previa del elemento</b> ....	289
Figura 68:	Elemento <b>Alineación</b> en la lista de elementos con <b>Vista previa del elemento</b> .....	290
Figura 69:	Elemento <b>Recta</b> en la lista de elementos con <b>Vista previa del elemento</b> .....	291
Figura 70:	Zona de trabajo con punto de intersección visualizado en el sistema de coordenadas.....	292
Figura 71:	Zona de trabajo con punto cero indicado en el sistema de coordenadas .....	293
Figura 72:	Ejemplo de medición en la pieza de demostración en 3D.....	294
Figura 73:	Elemento <b>Ranura</b> en la lista de elementos con <b>Vista previa del elemento</b> .....	295
Figura 74:	Elemento <b>Cilindro</b> en la lista de elementos con <b>Vista previa del elemento</b> .....	296
Figura 75:	Registro <b>Resumen</b> en el diálogo <b>Detalles</b> .....	298
Figura 76:	Elemento <b>Círculo</b> con nuevo procedimiento de compensación.....	299
Figura 77:	Se ha modificado el tipo de geometría de <b>Ranura</b> a <b>Punto</b> .....	300
Figura 78:	Diálogo <b>Detalles</b> con el registro <b>Tolerancias</b> .....	301
Figura 79:	Resumen <b>Tolerancia de medida</b> con tolerancia de medida <b>X</b> activada .....	302
Figura 80:	Elementos de mando para comentarios y elemento con comentarios.....	303
Figura 81:	Menú <b>Resultado de medición</b> con la lista de elementos y la vista previa de elementos.....	307
Figura 82:	Elemento <b>Círculo</b> con <b>Vista previa del elemento</b> en captura de puntos de medición sin sensor .....	318
Figura 83:	Herramienta de medición VED <b>Círculo</b> con puntos de medición registrados.....	320
Figura 84:	Elemento <b>Círculo</b> con <b>Vista previa del elemento</b> en captura de puntos de medición con herramienta de medición VED <b>Cruz reticular</b> .....	322
Figura 85:	Captura de puntos de medición con herramienta de medición VED activa.....	323
Figura 86:	Elemento <b>Círculo</b> con <b>Vista previa del elemento</b> en captura de puntos de medición con herramienta de medición OED <b>Cruz reticular</b> .....	326
Figura 87:	Elemento <b>Círculo</b> con <b>Vista previa del elemento</b> en captura de puntos de medición con herramienta de medición OED activa.....	328

Figura 88:	Elemento <b>Círculo</b> con <b>Vista previa del elemento</b> en el caso de captura de puntos de medición con un sensor TP.....	330
Figura 89:	Diálogo <b>Ajustes</b> para herramientas de medición TP.....	338
Figura 90:	Ejemplo de alineación en la pieza de demostración en 2D.....	340
Figura 91:	Elementos medidos en la lista de elementos del inspector.....	343
Figura 92:	Enviar en la <b>Vista previa del elemento</b> .....	346
Figura 93:	Elementos construidos en la vista de elementos de la zona de trabajo y lista de elementos del inspector.....	378
Figura 94:	Función <b>Definir</b> con la geometría <b>Círculo</b> .....	380
Figura 95:	Elemento definido en la vista de elementos de la zona de trabajo y lista de elementos del inspector.....	385
Figura 96:	Registro <b>Resumen</b> en el diálogo <b>Detalles</b> .....	399
Figura 97:	Puntos de medición y forma.....	400
Figura 98:	Elemento <b>Círculo</b> con nuevo procedimiento de compensación.....	403
Figura 99:	Se ha modificado el tipo de geometría de <b>Ranura a Punto</b> .....	404
Figura 100:	Diálogo <b>Detalles</b> con el registro <b>Tolerancias</b> .....	405
Figura 101:	Elementos tolerados en la vista de elementos de la zona de trabajo y lista de elementos del inspector.....	406
Figura 102:	Menú <b>Tolerancias generales</b> en el Diálogo <b>Detalles</b> .....	411
Figura 103:	Resumen de <b>Tolerancias de medida</b> con tolerancia activa <b>ISO 2768</b> para <b>X</b> .....	415
Figura 104:	Resumen de <b>Tolerancias de medida</b> con tolerancia activa <b>Tolerancia puestos decimales</b> para <b>X</b> .....	416
Figura 105:	Resumen de <b>Tolerancias de forma</b> con tolerancia activa <b>Redondez</b> según <b>ISO 2768</b> .....	419
Figura 106:	Resumen de <b>Tolerancias de posición</b> con tolerancia activada <b>Posición</b> .....	422
Figura 107:	Resumen de <b>Tolerancias de dirección</b> con tolerancia activada <b>Ortogonalidad</b> según <b>ISO 2768</b> .....	424
Figura 108:	Elementos de mando para comentarios y elemento con comentarios.....	425
Figura 109:	Vista de elementos con nota para una zona y nota para un elemento.....	427
Figura 110:	Nota en el campo de introducción.....	428
Figura 111:	Vista de elementos con nota para un elemento.....	429
Figura 112:	Vista de elementos con nota para una zona.....	430
Figura 113:	Enviar en la <b>Vista previa del elemento</b> .....	431
Figura 114:	Enviar en el diálogo <b>Detalles</b> .....	432
Figura 115:	Contenido de la transmisión de datos en el diálogo <b>Detalles</b> .....	432
Figura 116:	Elementos indicadores y de mando de los programas de medición.....	437
Figura 117:	Visualizador de cotas con ayuda de posicionamiento gráfica.....	441
Figura 118:	Asistente de guiado en la vista de elementos.....	442
Figura 119:	Menú <b>Resultado de la medición</b> .....	456
Figura 120:	Menú <b>Protocolo de medición</b> con la lista de elementos y la vista previa de elementos.....	461
Figura 121:	Editor de modelos de protocolos de medición.....	463
Figura 122:	Menú <b>Gestión de ficheros</b> .....	474
Figura 123:	Menú <b>Gestión de ficheros</b> con imagen de vista previa e información del fichero.....	478
Figura 124:	Ajustes del filtro de puntos de medición.....	513
Figura 125:	Representación esquemática de la forma con la nube de puntos y las desviaciones.....	514
Figura 126:	Representación esquemática del intervalo de confianza.....	514
Figura 127:	Mediciones de la carcasa.....	568
Figura 128:	Mediciones de la parte trasera del equipo.....	568

Figura 129:	Dimensiones del aparato con pie de soporte Duo-Pos.....	569
Figura 130:	Dimensiones del aparato con pie de soporte Multi-Pos.....	569
Figura 131:	Dimensiones del aparato con soporte Multi-Pos.....	570

# HEIDENHAIN

---

## DR. JOHANNES HEIDENHAIN GmbH

Dr.-Johannes-Heidenhain-Straße 5

83301 Traunreut, Germany

☎ +49 8669 31-0

FAX +49 8669 32-5061

E-mail: info@heidenhain.de

---

**Technical support** FAX +49 8669 32-1000

**Measuring systems** ☎ +49 8669 31-3104

E-mail: service.ms-support@heidenhain.de

**NC support** ☎ +49 8669 31-3101

E-mail: service.nc-support@heidenhain.de

**NC programming** ☎ +49 8669 31-3103

E-mail: service.nc-pgm@heidenhain.de

**PLC programming** ☎ +49 8669 31-3102

E-mail: service.plc@heidenhain.de

**APP programming** ☎ +49 8669 31-3106

E-mail: service.app@heidenhain.de

---

[www.heidenhain.de](http://www.heidenhain.de)

