



HEIDENHAIN

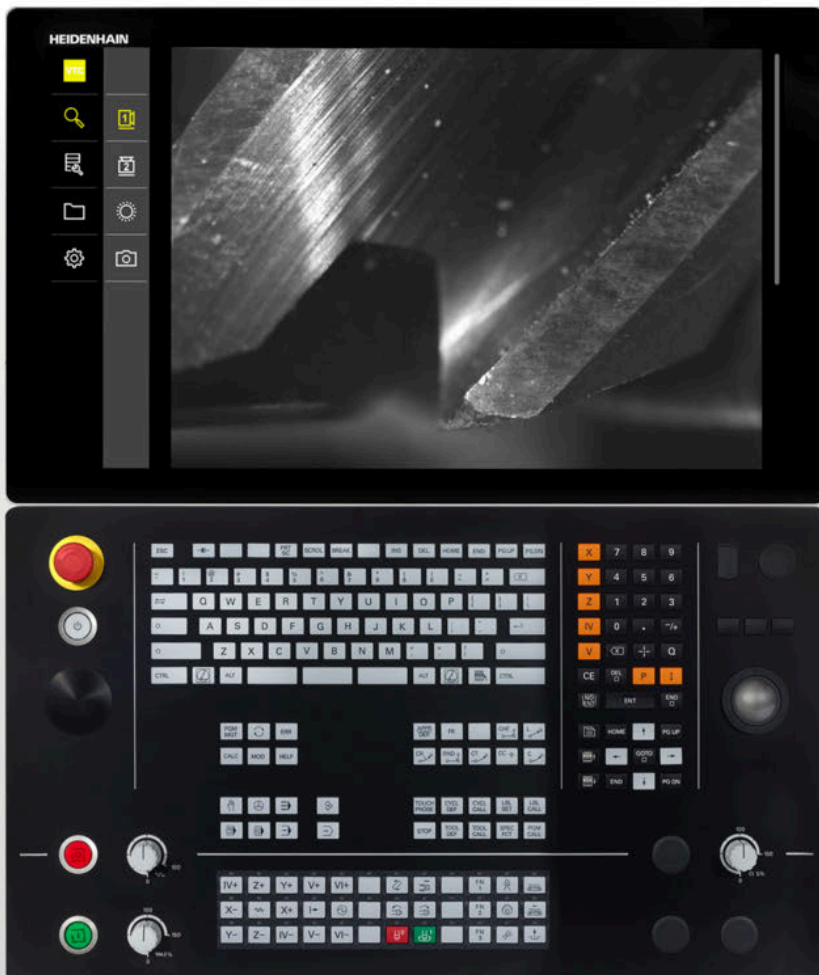
VTC

Manual de instrucciones

Software para el sistema de cámaras
VT 121, VT 122

Versión 1.4.x

Español (es)
11/2024



Índice

1	Nociones básicas.....	7
1.1	Resumen.....	8
1.2	Información sobre el software.....	8
1.3	Documentación del producto.....	8
1.3.1	Validez de la documentación.....	8
1.3.2	Instrucciones para la lectura de la documentación.....	9
1.3.3	Conservación y divulgación de la documentación.....	9
1.4	Acerca de este manual.....	10
1.4.1	Grupos destinatarios del manual de instrucciones.....	10
1.4.2	Instrucciones empleadas.....	11
1.4.3	Distinciones de texto.....	12
2	Seguridad.....	13
2.1	Resumen.....	14
2.2	Medidas generales de seguridad.....	14
2.3	Utilización conforme al uso previsto.....	14
2.4	Utilización no conforme al uso previsto.....	14
2.5	Cualificación del personal.....	14
2.6	Obligaciones del explotador.....	15
2.7	Instrucciones generales de seguridad.....	16
2.7.1	Instrucciones de seguridad sobre el sistema eléctrico.....	16
3	Instalación del software.....	17
3.1	Resumen.....	18
3.2	Instalar el software.....	18
4	Puesta en marcha.....	19
4.1	Resumen.....	20
4.2	Configurar los controladores de la cámara.....	20
4.3	Seleccionar cámara.....	20

5 Ciclos VTC.....	21
5.1 Principios básicos.....	22
5.1.1 Tabla de herramientas VTC.....	26
5.1.2 Resumen.....	27
5.2 Ciclo 620 CONFIGURACIÓN VT.....	29
5.2.1 Parámetros de ciclo.....	30
5.3 Ciclo 621 INSPECCION MANUAL.....	31
5.3.1 Parámetros de ciclo.....	33
5.4 Ciclo 622 FOTOGRAFÍAS.....	34
5.4.1 Parámetros de ciclo.....	36
5.5 Ciclo 623 CONTROL DE ROTURA.....	38
5.5.1 Parámetros de ciclo.....	39
5.5.2 Posibles consultas.....	40
5.6 Ciclo 624 MEDICION DEL ANGULO DE LA CUCHILLA.....	41
5.6.1 Parámetros de ciclo.....	43
5.7 Fundamentos de los ciclos de medición.....	44
5.7.1 Generalidades.....	44
5.8 Ciclo 625 CALIBRACIÓN VT.....	45
5.8.1 Parámetros de ciclo.....	47
5.9 Ciclo 626 COMPENSACIÓN DE LA TEMPERATURA.....	47
5.9.1 Parámetros de ciclo.....	50
5.10 Ciclo 627 LONGITUD DE HERRAMIENTA.....	51
5.10.1 Parámetros de ciclo.....	54
5.11 Ciclo 628 RADIO DE LA HERRAMIENTA.....	55
5.11.1 Parámetros de ciclo.....	57
5.12 Ciclo 629 RADIO DE HERRAMIENTA 2.....	59
5.12.1 Parámetros de ciclo.....	61
5.13 Ciclo 630 MEDIR LA HERRAMIENTA.....	64
5.13.1 Parámetros de ciclo.....	67
5.14 Ciclo 631 CALIBRAR EL EXTREMO DE LA HERRAMIENTA.....	68
5.14.1 Parámetros de ciclo.....	70

6	Funcionamiento general.....	73
6.1	Resumen.....	74
6.2	pantalla de manejo.....	74
6.3	Manejo con pantalla táctil y gestos.....	75
6.4	Elementos de mando generales y funciones.....	77
6.5	Menú Inspección manual de herramientas.....	80
6.6	Menú Evaluación de herramientas.....	81
6.7	Menú Configuraciones.....	82
7	Inspección manual de la herramienta.....	83
7.1	Resumen.....	84
7.2	Visualizar la imagen de la cámara	85
7.3	Lighting palette.....	86
7.3.1	Abrir la gama de iluminación.....	86
7.3.2	Elementos de mando de Lighting palette.....	87
7.3.3	Configurar iluminación.....	88
7.4	Fotografías individuales manuales.....	89
7.4.1	Imágenes individuales manuales.....	89
7.4.2	Parámetros de la imagen individual.....	90
7.5	Limpiar.....	91

8	Evaluación de herramienta.....	93
8.1	Resumen.....	94
8.2	Navegación en la evaluación de herramienta.....	95
8.3	Primer nivel de menú Tool evaluation.....	95
8.3.1	Elementos de mando del nivel de menú Evaluación de herramienta.....	96
8.3.2	Nuevo Añadir grupo.....	96
8.3.3	Editar nombre del grupo y adaptar.....	97
8.3.4	Borrar grupo.....	97
8.4	Segundo nivel del menú Grupos.....	98
8.4.1	Elementos de mando del nivel de menú Grupo.....	99
8.4.2	Nuevo Añadir registro de herramienta.....	99
8.4.3	Editar y adaptar el nombre del registro de herramienta.....	100
8.4.4	Borrar registro de herramienta.....	101
8.5	Nivel de menú Htas.....	102
8.5.1	Elementos de mando del nivel de menú Herramientas.....	103
8.5.2	Nuevo Añadir serie de portaherramientas.....	103
8.5.3	Ajustar serie de fotografías.....	104
8.5.4	Borrar serie de fotografías y fotografía individual.....	105
8.6	Análisis de la hta.....	106
8.6.1	Trabajar en el modo Visual. de imágenes.....	107
8.6.2	Trabajar en el modo Inspection.....	109
8.6.3	Trabajar en el modo Medición de desgaste.....	113
8.6.4	Exportar los valores de desgaste a un archivo.....	116
8.6.5	Trabajar en el modo Comparación.....	118

9 Configuraciones.....	121
9.1 Resumen.....	122
9.1.1 Información del software.....	122
9.1.2 Base de datos de imágenes.....	122
9.1.3 Sonidos.....	122
9.1.4 Unidades.....	123
9.1.5 Derechos de la propiedad intelectual.....	124
9.2 Sensores.....	124
9.2.1 Cámara.....	124
9.2.2 Cámara virtual o cámara de hardware.....	124
9.3 Interfaces.....	125
9.3.1 Servidor OPC UA.....	125
9.4 Servicio técnico.....	126
9.4.1 Información del firmware.....	126
9.4.2 Guardar la configuración y restaurar.....	127
9.4.3 Opciones de software.....	127
9.4.4 Herramientas.....	127
10 Servicio posventa y mantenimiento.....	129
10.1 Resumen.....	130
10.2 Guardar datos de configuración.....	130
10.3 Restaurar la configuración.....	131
10.4 Activar Opciones de software.....	131
10.5 Solicitar una clave de licencia.....	132
10.6 Activar código de la licencia.....	133
10.6.1 Leer el código de licencia en el fichero de licencia.....	133
10.6.2 Registrar manualmente el código de la licencia.....	133
10.7 Comprobar Opciones de software.....	134
11 Índice.....	135
12 Directorio de figuras.....	136

1

Nociones básicas

1.1 Resumen

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

1.2 Información sobre el software

El software VTC forma parte de un sistema de cámaras para inspeccionar herramientas. En combinación con la cámara VT 121 se puede comprobar el estado de la herramienta y el desgaste en el espacio interior de la máquina herramienta. Con la cámara VT 122 también se puede además medir la herramienta.

Además, se puede utilizar para las siguientes aplicaciones:

- Verificación de la herramienta previa a pasos de mecanizado críticos
- Optimización de los parámetros de corte
- Optimización de los programas NC
- Control de rotura
- Comprobación de la herramienta al cabo de su vida útil

El software VTC se puede vincular con un control numérico TNC7 o TNC 640 de HEIDENHAIN- a partir de la versión de software 34059x-10. En este caso, las imágenes, el control de rotura y la medición se controlan de forma automática mediante ciclos.

Con el software VTC se pueden controlar visualmente las fotografías. Asimismo, se pueden tomar manualmente fotografías que configuran la iluminación y el tiempo de exposición, y se puede gestionar la base de datos de imágenes.

1.3 Documentación del producto

1.3.1 Validez de la documentación.

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

Este manual de instrucciones es válido para la versión 1280600.1.4.x del software VTC, así como para los paquetes de ciclos 1386761-xx-xx (TNC7) y 1334619-xx-03-xx (TNC 640) para el sistema de cámara VT 121 y VT 122.



Si los números de versión no coinciden y, por tanto, la documentación no es válida, puede encontrar la documentación actual en www.heidenhain.com.

1.3.2 Instrucciones para la lectura de la documentación

⚠ ADVERTENCIA
<p>¡Accidentes mortales, lesiones o daños materiales originados por la no observancia de la documentación!</p> <p>Si no se observan las indicaciones de la Documentación pueden producirse accidentes mortales, lesiones o daños materiales.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ 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 manual de funcionamiento de uso y del manual del usuario. Si el alcance de suministro incluye un anexo, este tiene la máxima prioridad de lectura. Todos los contenidos restantes de la documentación mantienen su validez.
Manual de instrucciones	Este manual de funcionamiento contiene toda la información e instrucciones de seguridad necesarias para montar e instalar correctamente el equipo. El manual de funcionamiento viene incluido en el alcance de suministro. En el orden de prioridad de lectura, el manual de funcionamiento ocupa la segunda posición.
Manual del usuario	El manual de instrucciones contiene toda la información 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 puede descargarse en el área de descargas de www.heidenhain.com . En el orden de prioridad de lectura, el manual de instrucciones ocupa la tercera posición.

¿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

1.3.3 Conservación y divulgación de la documentación

El manual del usuario debe guardarse en las inmediaciones del puesto de trabajo y estar disponible para el personal en todo momento. El operario debe informar al personal de dónde está guardado el manual del usuario. Si el manual del usuario se vuelve ilegible, el operario deberá solicitar un repuesto al fabricante.

Si se cede el software a terceros, también debe cederse el manual del usuario al nuevo propietario.

1.4 Acerca de este manual

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

1.4.1 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:


- Instalación del software
- Configuración del software
- Manejo
- Servicio postventa y mantenimiento


1.4.2 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.
---	--

	La rueda dentada simboliza una función dependiente de la máquina . La función descrita depende de la máquina cuando, p. ej.: <ul style="list-style-type: none"> ■ La máquina dispone de una opción de software o hardware necesaria. ■ El comportamiento de las funciones depende de los ajustes configurables de la máquina.
---	---

	El símbolo del libro indica una referencia cruzada . Una referencia cruzada dirige a documentación externa, p. ej. a la documentación del fabricante de la máquina o de terceros proveedores.
---	---

1.4.3 Distinciones de texto

Representación	Significado
▶ ...	identifica un paso de una acción y el resultado de una acción
> ...	Ejemplo: <ul style="list-style-type: none"> ▶ Hacer clic en OK > Se cierra el mensaje.
■ ...	identifica una lista o relación
■ ...	Ejemplo: <ul style="list-style-type: none"> ■ Interfaz TTL ■ Interfaz EnDat ■ ...
negrita	identifica menús, indicaciones y botones Ejemplo: <ul style="list-style-type: none"> ▶ Pulsar en Parar > Se apaga el sistema operativo. ▶ Desconectar el equipo mediante el interruptor de red

2

Seguridad

2.1 Resumen

Este capítulo contiene información importante sobre la seguridad para montar e instalar el equipo de forma correcta.

2.2 Medidas generales de seguridad

Durante el funcionamiento deben seguirse las medidas de seguridad generales, especialmente las necesarias para manejar equipos sometidos a tensión. 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

El software VTC está destinado exclusivamente para el uso siguiente:

- La inspección y medición visual de herramientas en centros de mecanizado
- Medición en proceso de herramientas en centros de mecanizado (solo en combinación con la cámara VT 122)

2.4 Utilización no conforme al uso previsto

Cualquier uso no mencionado en "Uso previsto" se considera contrario al uso previsto. El fabricante de la máquina y el operador de la máquina son los únicos responsables de los daños resultantes.

En concreto, no se permite su uso como parte de una función de seguridad.

2.5 Cualificación del personal

El personal que vaya a operarlo deberá poseer la cualificación correspondiente para dichos trabajos y haberse informado mediante la documentación del software.

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.

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 generales de seguridad

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

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 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 hembrillas 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

**Instalación del
software**

3.1 Resumen

Este capítulo contiene toda la información necesaria para descargar VTC e instalarlo correctamente en un ordenador.

3.2 Instalar el software

Descargar fichero de instalación

Antes de poder instalar VTC, se debe descargar un fichero de instalación desde el sitio web de HEIDENHAIN www.heidenhain.com.

- ▶ Descargar la versión actual de:
www.heidenhain.com/service/downloads/software



En caso necesario, seleccionar una categoría diferente.

- ▶ Navegar hasta la carpeta de descargas del navegador de internet
- ▶ Los ficheros descargados se descomprimen en una carpeta temporal
- ▶ Los ficheros de instalación se descomprimen en la carpeta temporal.

Comprobar las condiciones

Para el funcionamiento de VTC se precisa un PC con los requisitos mínimos siguientes:

- Procesador de cuatro núcleos
- Memoria RAM de 8 GB
- 0,5 GB de espacio en el disco para aprox. 1.000 fotografías
- Microsoft Windows 11 o Microsoft Windows 10

Instalar VTC y los drivers



Para poder llevar a cabo la instalación, deberá haberse iniciado sesión como administrador en Microsoft Windows.

Para instalar VTC y los drivers, hacer lo siguiente:

- ▶ Ejecutar cada fichero de instalación con doble clic
- ▶ Se mostrará el asistente de instalación.
- ▶ Aceptar los términos de la licencia
- ▶ Seguir las instrucciones del programa de instalación
- ▶ Durante la instalación de VTC y de los drivers se crea el acceso directo en el escritorio.
- ▶ Para finalizar la instalación, pulsar el botón **Ejecutar**
- ▶ VTC y los drivers se han instalado correctamente.

4

Puesta en marcha

4.1 Resumen


Este capítulo contiene toda la información necesaria para la puesta en marcha. Le servirá para configurar la conexión entre el sistema de cámaras VT 121 o VT 122 y el software VTC.

4.2 Configurar los controladores de la cámara

Para que VTC detecte el sistema de cámara, se debe configurar mediante el software del controlador IDS Camera Manager.

Para configurar el sistema de cámaras conectado, hacer lo siguiente:

- ▶ Iniciar el software del controlador **IDS Camera Manager** mediante el menú de inicio de Microsoft Windows
- > En la tabla **Camera list** se muestra una entrada para la cámara.
- ▶ Pulsar el botón **Automatic ETH configuration**
- > La configuración se llevará a cabo automáticamente y se confirmará con un diálogo
- > En las columnas **Free** y **Avail.** de la tabla **Camera list** se muestra la entrada **Yes**. Si la configuración automática falla, hacer lo siguiente:
 - ▶ Pulsar la opción **Expert mode**
 - ▶ El diálogo **IDS Camera Manager** se amplía
 - ▶ Pulsar el botón **Manual ETH configuration**
 - ▶ Introducir la dirección IP estática del sistema de cámaras en el campo **Parameters**

 La dirección IP deberá introducirla un especialista en TI.

- ▶ Pulsar el botón **Close**

4.3 Seleccionar cámara

Para que VTC pueda controlar el sistema de cámaras, debe seleccionarse esta opción en los ajustes.



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



- ▶ Pulsar **Sensores**
- ▶ Pulsar **Cámara**
- ▶ Seleccionar la cámara deseada
- ▶ Pulsar **Activar**
- > La cámara deseada no está disponible en VTC

5

Ciclos VTC

5.1 Principios básicos



Rogamos consulte el manual de la máquina.
El fabricante debe desbloquear y ajustar esta función.
La opción de software **Python** (#46/#7-01-1) debe estar desbloqueada.
La opción de software **Remote Desktop Manager** (#133/#3-01-1) debe estar desbloqueada.



HEIDENHAIN solo garantiza la función de los ciclos VTC si la cámara dispone de un palpador digital HEIDENHAIN.

Para utilizar la inspección de herramientas basada en cámaras, se necesitan los siguientes componentes:

- Software VTC
- Drivers de la cámara
- **Python** (#46/#7-01-1)
- **Remote Desktop Manager** (#133/#3-01-1)
- Hardware:
 - Sistema de cámara HEIDENHAIN VT 121 o VT 122 con accesorios
 - Ordenador externo con el sistema operativo Windows 10 u 11
 - Sonda de palpación

Aplicación

Con la inspección de herramientas basada en cámaras se puede controlar visualmente la herramienta en un ordenador externo y comprobar el desgaste mediante imágenes. Además, puede identificarse una rotura de la herramienta antes del mecanizado y durante. Asimismo, también ofrece la opción de calibrar la herramienta y determinar los datos de longitud, radio, radio de la esquina y el ángulo extremo de la herramienta. Los ciclos estarán disponibles en el control numérico inmediatamente después de instalar el software VTC. El software VCT se ejecuta desde un ordenador externo con el sistema operativo Windows 10.

En las fresas cilíndricas, esféricas y toroidales se puede llevar a cabo un control visual de la herramienta. En la cámara 2 también se puede visualizar un taladro.

El control numérico detecta los diferentes tipos de herramientas en las siguientes entradas de la gestión de herramientas.

Tipo de herramienta	R	R2	T-ANGLE
Fresadora cilíndrica	>0	0	0
Fresa esférica	>0	= R	0
Fresa toroidal	>0	>0 y <R	0
Taladro	>0	0	>0

Conceptos

En relación con el VTC se utilizan los siguientes conceptos:

Concepto	Explicación
Cámara 1	Vista de la herramienta, normalmente lateral
Cámara 2	Vista de la herramienta, normalmente inferior
Imagen	Una imagen individual es una captura de una sola cuchilla de herramienta.
Imagen panorámica	Una imagen panorámica es una captura de 360° de la herramienta, opcionalmente con modo de inspección.
Imagen en mosaico	Una imagen en mosaico es una captura completa de la herramienta desde abajo.
Imagen de perfil	Una imagen de perfil es una captura de las cuchillas individuales de las fresadoras esféricas o toroidales con placas de corte.
Evaluación de herramienta	En la evaluación de herramienta se almacenan las imágenes tomadas.
Altura de seguridad	En el ciclo se establece la altura segura. Esta equivale a 20,5 mm y parte de la superficie de referencia de la cámara 2.
Plano focal / distancia de seguridad	El plano focal se encuentra en el centro de la cámara. La distancia de seguridad a la cámara corresponde al siguiente valor y se basa en la superficie de referencia de la cámara 1. <ul style="list-style-type: none"> ■ VT 121 = 20,5 mm ■ VT 122 = 52 mm

Tebe tenerse en cuenta en los ciclos VTC

Todos los ciclos VTC son DEF activos. El control numérico ejecuta el ciclo automáticamente en cuanto se lee la definición del ciclo durante la ejecución del programa.



Los avances, el posicionamiento y la velocidad vienen definidos por el fabricante.

INDICACIÓN**¡Atención: Peligro de colisión!**

Riesgo de colisión durante el posicionamiento automático de la herramienta frente a la cámara. La cámara, la máquina y la herramienta podrían sufrir daños.

- ▶ Encontrará más información en el manual de la máquina
- ▶ Desplazar con **M140 MB MAX** a la altura máxima antes del posicionamiento

INDICACIÓN**¡Atención: Peligro de colisión!**

Durante la inspección visual en la cámara 1, el ciclo desplaza la herramienta al radio de herramienta exterior. Si el radio del mango de la herramienta es mayor que el radio de la herramienta, existe riesgo de colisión.

- ▶ Probar el programa NC o el segmento del programa en el modo de funcionamiento **Ejecución frase a frase**

INDICACIÓN**¡Atención: Peligro de colisión!**

Si ha activado el cabezal antes de la llamada del ciclo, al **interrumpir** el ciclo, el control numérico **no** restablecerá este estado al final del ciclo. Existe riesgo de colisión.

- ▶ Comprobar la velocidad al final del ciclo
- ▶ Si es necesario, después de la llamada del ciclo, volver a llamar a la herramienta a la velocidad deseada
- ▶ Después de interrumpir el programa NC, programar un inicio de cabezal principal

INDICACIÓN**¡Atención: Peligro de colisión!**

Si durante la inspección visual, la herramienta no se ha calibrado en el borde inferior de la herramienta, existe riesgo de colisión.

- ▶ Calibración del borde inferior de la herramienta
- ▶ Calibrar previamente la longitud de la herramienta con los ciclos de medición **627** o **630**

INDICACIÓN**¡Atención: Peligro de colisión!**

Si el diámetro de herramienta real es mayor que el diámetro de herramienta calibrado, existe riesgo de colisión en la cámara 1.

- ▶ Calibrar la herramienta en el radio de herramienta más periférico

- HEIDENHAIN recomienda ejecutar el ciclo en **FUNCTION MODE MILL**.
- Para obtener resultados aprovechables, la luz debe haberse ajustado de forma óptima. La luz se puede ajustar mediante el ciclo **621 INSPECCION MANUAL**.
- Las imágenes deben obtenerse en la misma posición de los ejes giratorios y en la misma cinemática en la que se calibró la cámara. En caso necesario, el fabricante puede almacenar esta posición en los ciclos.

5.1.1 Tabla de herramientas VTC

En **VTC-TOOLS.TAB** se guardan los datos necesarios para obtener las imágenes individuales. La tabla se encuentra en la carpeta **TNC:\table**.

Abrev.	Datos introducidos	Diálogo
T	Número de herramienta Número de herramienta en la TOOL.T	-
START-ANGLE	Ángulo del cabezal de la primera cuchilla Existe la opción de calcular el ángulo del cabezal de la cuchilla con el ciclo 624 o de introducirlo manualmente. El diámetro mínimo de la herramienta para la detección automática de cuchillas comprende 1,9 mm.	Ángulo del cabezal primera cuchilla
TOOL-ID	Número ident. herramienta El número de identificación de la herramienta permite al usuario identificar la herramienta en la evaluación de herramientas. El número de identificación es la fecha en curso y un registro de hora hasta los segundos, por ejemplo, 20191014112159 .	TOOL-ID
ANGLE-2 hasta ANGLE-32	Ángulo del cabezal de la cuchilla 2 hasta 32 Existe la opción de calcular el ángulo del cabezal de la cuchilla con el ciclo 624 o de introducirlo manualmente.	Ángulo del cabezal cuchilla 2 ...
REF-ANGLE	Ángulo de presión en grados Con el ángulo de presión se define el punto del radio de herramienta R o R2 en el que se centra la cámara en la herramienta. Este valor solo es válido para las fresas esféricas o toroidales.	Ángulo de presión



Instrucciones de uso:

- En el caso de las cuchillas con divisiones regulares, en el perímetro de la fresa basta con un ángulo, así como el número de cuchilla **CUT** en la tabla de herramientas.
- El ángulo del cabezal principal de la cuchilla puede calcularse con el ciclo **624** o bien en un dispositivo de preajuste de herramientas, e introducirse manualmente.
- La herramienta se guarda hasta que se elimine manualmente o se sobrescriba con una herramienta de número de herramienta **T** idéntico.

5.1.2 Resumen

El control numérico ofrece ciclos con los que se puede programar una supervisión de las herramientas mediante cámaras:

Debe procederse de la siguiente forma:

- ▶ Seleccionar la tecla **TOUCH PROBE**
- ▶ El control numérico muestra diferentes grupos de ciclos.
- ▶ Seleccionar **VTC**

El control numérico ofrece los siguientes ciclos:



Los ciclos de **620** hasta **624** están disponibles con la cámara **VT 121** y **VT 122**.

Los ciclos de **625** hasta **631** solo están disponibles con la cámara **VT 122**.

Número de ciclo	Ciclo	Página
620	CONFIGURACIÓN VT <ul style="list-style-type: none"> ■ Calibración del sistema de cámara 	29
621	INSPECCION MANUAL <ul style="list-style-type: none"> ■ Comprobación de la herramienta con una imagen en directo ■ Ajustar la iluminación ■ Selección de la cámara 1 o la cámara 2 	31
622	REGISTROS <ul style="list-style-type: none"> ■ Obtención y almacenamiento automáticos de las imágenes ■ Seleccionar el modo fotográfico ■ Selección de la cámara 1 o la cámara 2 	34
623	CONTROL DE ROTURA <ul style="list-style-type: none"> ■ Detección sencilla de rotura ■ Selección de la cámara 1 	38
624	MEDICION ANGULO CUCHILLA <ul style="list-style-type: none"> ■ Determinación automática del ángulo del cabezal de todas las cuchillas ■ Selección de la cámara 2 	41
625	CALIBRACIÓN VT <ul style="list-style-type: none"> ■ Calibración de la cámara VT 122 con una herramienta de referencia 	45
626	COMPENSACIÓN DE TEMPERATURA <ul style="list-style-type: none"> ■ Compensar las desviaciones relacionadas con la temperatura ■ Realizar una medición de referencia o una medición comparativa 	47
627	LONGITUDES DE LAS HERRAMIENTAS <ul style="list-style-type: none"> ■ Medición de la longitud de la herramienta ■ Escribir la longitud de la herramienta o la longitud delta en la tabla de herramientas 	51
628	RADIO DE LA HERRAMIENTA <ul style="list-style-type: none"> ■ Calibrar el radio de la herramienta ■ Escribir el radio de la herramienta o el radio delta en la tabla de herramientas 	55

Número de ciclo	Ciclo	Página
629	RADIO DE LA HERRAMIENTA 2 <ul style="list-style-type: none">■ Calibrar el radio de esquina R2■ Ajustar la longitud y el radio utilizando el resultado del radio de esquina.■ Escribir la longitud de la herramienta, el radio y los valores R2 o delta en la tabla de herramientas	59
630	MEDIR HERRAMIENTA <ul style="list-style-type: none">■ Calibrar la longitud y el radio de la herramienta■ Escribir la longitud y el radio de la herramienta o los valores delta en la tabla de herramientas	64
631	CALIBRAR EL EXTREMO DE LA HERRAMIENTA <ul style="list-style-type: none">■ Calibrar la longitud teórica de la herramienta, la longitud de la parte cilíndrica del taladro o el ángulo extremo■ Escribir la longitud de la herramienta o la longitud delta DL en la tabla de herramientas■ Escribir el ángulo extremo en la tabla de herramientas	68

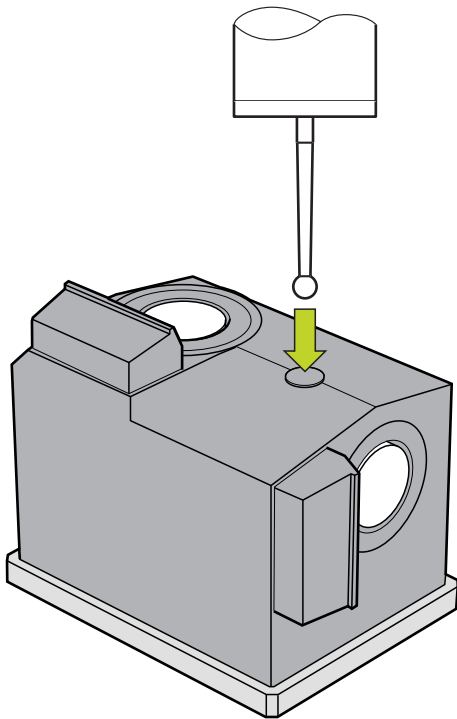
5.2 Ciclo 620 CONFIGURACIÓN VT

Aplicación

i HEIDENHAIN solo garantiza el funcionamiento del ciclo **CONFIGURACIÓN VT** si se ejecuta empleando los palpadores digitales HEIDENHAIN.

Con el ciclo **620 CONFIGURACIÓN VT** se puede medir el sistema de cámaras con un palpador digital.

El ciclo utiliza como posición inicial la superficie circular de la parte superior de la cámara. Debe efectuarse un posicionamiento previo del palpador digital manualmente por encima de la posición inicial.



Las coordenadas del sistema de cámaras calculadas durante la calibración son coordenadas en el sistema de coordenadas de la máquina.

Desarrollo del ciclo:

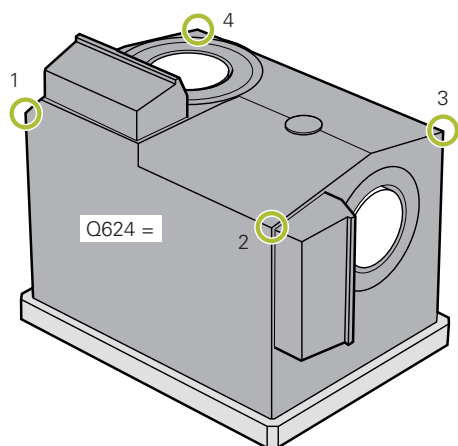
- 1 El ciclo interrumpe el programa NC.
- 2 El control numérico advertirá mediante una ventana de diálogo de que el palpador digital debe situarse en la posición correcta.
- 3 Intervención manual:
 - ▶ Posicionar el palpador digital sobre la superficie circular.
 - ▶ Pulsar **NC Start** en cuanto el palpador digital haya alcanzado la posición correcta
- 4 A continuación, el control numérico palpa la superficie circular en el eje de la herramienta.
- 5 El palpador digital se posiciona en la cara contigua del vértice **Q624** y palpa ambas caras.
- 6 Finalmente, el palpador digital se desplaza a la altura segura.

Notas

- VTC no se puede ejecutar si **Inclinar plano de trabajo** está activo.
- **Información adicional:** "Tebe tenerse en cuenta en los ciclos VTC", Página 24

5.2.1 Parámetros de ciclo

Figura auxiliar



Parámetro

Q623 Ángulo visión cámara lateral X+

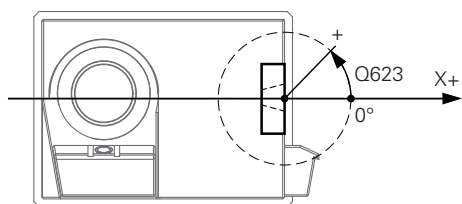
Ángulo aproximado (+/- 10°) de la dirección de la línea de visión de la cámara 1 partiendo del eje principal X+. El control numérico calcula el ángulo exacto durante el proceso de calibración.

Introducción: **0...360**

Q624 Número esquina para pto. refer.

El número de esquinas define la cara contigua que se va a palpar.

Introducción: **1, 2, 3, 4**



Ejemplo

11 TCH PROBE 620 VT EINRICHTUNG ~	
Q623=+0	;ANGULO VISION ~
Q624=+1	;NUMERO ESQUINA

5.3 Ciclo 621 INSPECCION MANUAL

Aplicación

Con el ciclo **621 INSPECCION MANUAL** se pueden controlar visualmente las herramientas y ajustar la iluminación.

Desarrollo del ciclo:

- 1 El control numérico desplaza la herramienta a la altura segura y, a continuación, la posiciona delante de la cámara seleccionada.
 - **Q620=1**: El control numérico posiciona la herramienta en torno al radio de la herramienta y la altura de seguridad se desplaza junto a la cámara 1. El posicionamiento depende de **Q629 Angulo de presion**.
 - **Q620=2**: El control numérico posiciona la herramienta a la altura segura por encima de la cámara 2.
- 2 A continuación, el ciclo desconecta un giro de cabezal activo.
- 3 Con **NC Start** se puede continuar el ciclo.
- 4 Al final del ciclo, el control numérico posiciona la herramienta en la altura segura.
- 5 Si el giro del cabezal estaba activo antes de la llamada al ciclo, el control numérico restablece este estado al final del ciclo.

Información adicional: "Tebe tenerse en cuenta en los ciclos VTC", Página 24

Función de limpieza

- Antes del inicio del ciclo, las toberas de aire comprimido se activan durante dos segundos en ambas cámaras.
- Antes del ciclo **INSPECCION MANUAL**, la herramienta recibe un flujo de aire comprimido durante un segundo.

Notas

Indicaciones sobre la herramienta

Imagen lateral - cámara 1

Tipo de herramienta	Diámetro mínimo de la herramienta	Diámetro máximo de la herramienta	R2
Taladro	0,2 mm	32 mm	-
Fresas cilíndricas	0,2 mm	Sin limitación	-
Fresa esférica	0,2 mm	32 mm	-
Fresa toroidal	0,2 mm	32 mm	<=16 mm

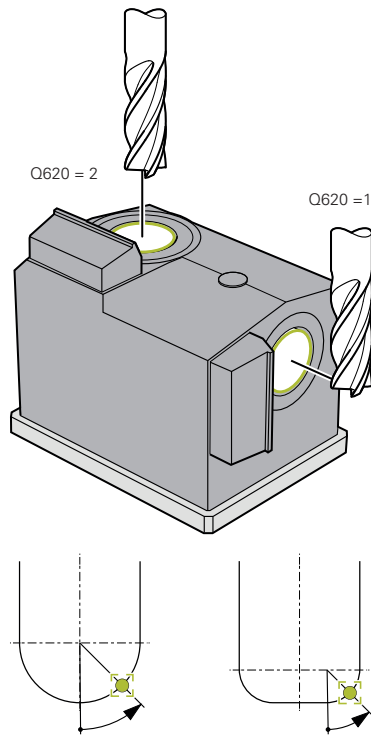
Imagen inferior - Cámara 2

Tipo de herramienta	Diámetro mínimo de la herramienta	Diámetro máximo de la herramienta	R2
Taladro	0.2 mm	32 mm	-
Fresas cilíndricas	0.2 mm	Sin limitación	-
Fresa esférica	0.2 mm	32 mm	-
Fresa toroidal	0.2 mm	32 mm	<=16 mm

- Se deben introducir los siguientes valores en la tabla de herramientas, en función de la herramienta:
 - R
 - L
- **Información adicional:** "Tebe tenerse en cuenta en los ciclos VTC", Página 24

5.3.1 Parámetros de ciclo

Figura auxiliar



Parámetro

Q620 Selección de la(s) cámara(s)

Selección de la cámara 1 o la cámara 2:

- 1:** Cámara 1. Imagen en directo de la herramienta desde un lateral
- 2:** Cámara 2. Imagen en directo de la herramienta desde abajo

Introducción: **1, 2**

Q629 Ángulo de presión en R/R2

Con el ángulo de presión se define el punto del radio de esquina en el que se centra la cámara en la herramienta.

>=1: El control numérico se centra en las cuchillas individuales situadas en el ángulo de presión definido.

0: No hay punto de actuación, el control numérico se centra en la cuchilla inferior de la herramienta.

-1: Valor **REF-ANGLE** de la tabla de herramientas VTC

Este parámetro solo es válido para las fresas esféricas y toroidales.

Introducción: **-1...90**

Ejemplo

11 TCH PROBE 621 INSPECCION MANUAL ~

Q620=+1 ;SELECCION CAMARA ~

Q629=+0 ;ANGULO DE PRESION

5.4 Ciclo 622 FOTOGRAFIAS

Aplicación

Con el ciclo **622 FOTOGRAFIAS** se pueden tomar y guardar fotografías de la herramienta.

Desarrollo del ciclo:

- 1 El control numérico desplaza la herramienta a la altura segura y, a continuación, la posiciona delante de la cámara seleccionada:
 - **Q620=1**: El control numérico posiciona la herramienta en torno al radio de la herramienta y la altura de seguridad se desplaza junto a la cámara 1.
 - **Q620=2**: El control numérico posiciona la herramienta a la altura segura por encima de la cámara 2.
- 2 El giro del cabezal se detiene o disminuye en función de **Q621**:
 - Imagen panorámica en la cámara 1: El giro del cabezal disminuye
 - Imagen panorámica en la cámara 2: El giro del cabezal se detiene
 - Imagen individual: El giro del cabezal se detiene
- 3 El ciclo toma las fotografías deseadas
 - Si **Q622** es distinto a 0, el control numérico toma varias imágenes en varios planos de enfoque en función del radio **R2**.
- 4 El ordenador externo guarda las imágenes en la evaluación de la herramienta del software VTC, en la subcarpeta definida.
- 5 Al final del ciclo, el control numérico posiciona la herramienta en la altura segura.
- 6 Si el giro del cabezal estaba activo antes de la llamada al ciclo, el control numérico restablece este estado al final del ciclo.

Función de limpieza

- Antes del inicio del ciclo, las toberas de aire comprimido se activan durante dos segundos en ambas cámaras.
- Antes de tomar una imagen, se aplica aire comprimido a la herramienta durante un segundo.
- Durante la toma de imágenes individuales, se aplica aire comprimido a cada cuchilla necesaria durante medio segundo.
- Durante la toma de imágenes panorámicas, es la herramienta la que recibe el flujo de aire al inicio del proceso de adquisición de imágenes.

Notas

- Si se programan imágenes individuales, los ángulos del cabezal principal de las cuchillas deben guardarse en **VTC-TOOLS.TAB**.
Información adicional: "Tabla de herramientas VTC", Página 26
- La vista de perfil está destinada a las fresas esféricas o toroidales con placas de corte sin torsión.
- La imagen panorámica de la cámara 1 está indicada para las fresas cilíndricas.
- Si en la cámara 2 se define una imagen en mosaico, la cámara toma varias imágenes de la cara inferior de la herramienta y las combina automáticamente en una imagen nítida.
- Se requiere una opción VTC para utilizar la imagen panorámica con el ciclo 622.

Indicaciones sobre la herramienta**Imagen lateral - cámara 1**

Tipo de herramienta	Diámetro mínimo de la herramienta	Diámetro máximo de la herramienta	R2
Taladro	0,2 mm	32 mm	-
Fresas cilíndricas	0,2 mm	Sin limitación	-
Fresa esférica	0,2 mm	32 mm	-
Fresa toroidal	0,2 mm	32 mm	<=16 mm

Imagen inferior - Cámara 2

Tipo de herramienta	Diámetro mínimo de la herramienta	Diámetro máximo de la herramienta	R2
Taladro	0.2 mm	32 mm	-
Fresas cilíndricas	0.2 mm	Sin limitación	-
Fresa esférica	0.2 mm	32 mm	-
Fresa toroidal	0.2 mm	32 mm	<=16 mm

- Se deben introducir los siguientes valores en la tabla de herramientas, en función de la herramienta:
 - **R**
 - **L**
 - **R2**
 - **CUT** - Para obtener una imagen panorámica no es necesario introducir esta entrada.
 - **T-ANGLE**
- **Información adicional:** "Debe tenerse en cuenta en los ciclos VTC", Página 24

5.4.1 Parámetros de ciclo

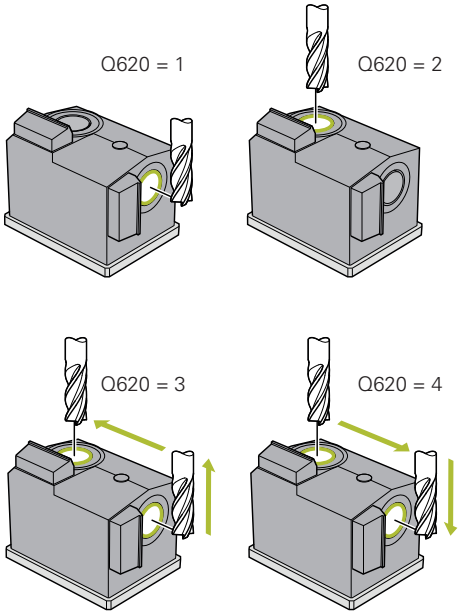
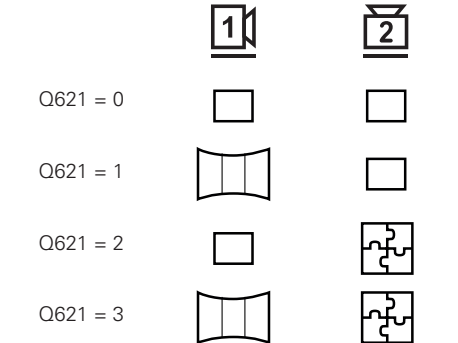
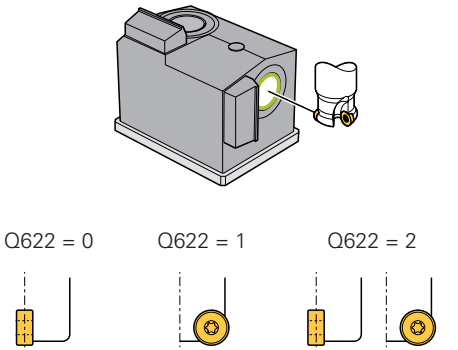
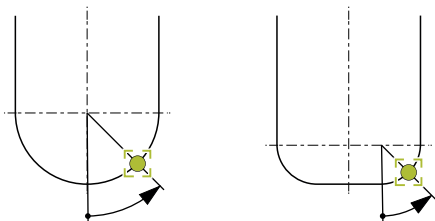
Figura auxiliar	Parámetro
	<p>QS610 Denominación para el job Nombre de la carpeta en la que se han guardado las imágenes dentro de la evaluación de herramientas. Introducción: Máx. 255 caracteres</p> <hr/> <p>Q620 Selección de la(s) cámara(s) Selección de la cámara 1 o la cámara 2: 1: Fotografía con la cámara 1 2: Fotografía con la cámara 2 3: Fotografía primero con la cámara 1 y, a continuación, con la cámara 2 4: Fotografía primero con la cámara 2 y, a continuación, con la cámara 1 Introducción: 1, 2, 3, 4</p>
	<p>Q621 Selección del modo fotográfico Seleccionar una imagen individual, una imagen panorámica o una imagen de mosaico: 0: Imagen individual con la cámara 1, imagen individual con la cámara 2 1: Imagen panorámica con la cámara 1, imagen individual con la cámara 2 2: Imagen individual con la cámara 1, imagen de mosaico con la cámara 2 3: Imagen panorámica con la cámara 1, imagen de mosaico con la cámara 2 Introducción: 0, 1, 2, 3</p>
	<p>Q622 Selección de vista Selección de una fotografía de la vista en planta o del perfil de la cuchilla. Este proceso se repite para cada cuchilla individual registrada. 0: Vista en planta de la cuchilla individual. Si Q629=0, la cámara toma varias fotografías de las cuchillas individuales desde distintos planos de enfoque. El software VTC combina las imágenes individuales en una imagen nítida. 1: Vista de perfil. El control numérico gira la herramienta 90° y la desplaza enfocando la cámara en el perfil de la cuchilla. La cámara toma una fotografía del perfil completo de la cuchilla. Si el perfil no se puede representar con una sola imagen, el control numérico desplaza la herramienta por el espacio de trabajo y toma varias fotografías del perfil de la cuchilla individual. El software VTC combina las imágenes individuales en una única imagen. 2: La cámara toma una fotografía de la vista en planta y, a continuación, una fotografía de la vista de perfil de las cuchillas individuales. Véanse los modos 0 y 1. El parámetro solo tiene efecto en la cámara 1. Introducción: 0, 1, 2</p>

Figura auxiliar**Parámetro****Q629 Ángulo de presión en R/R2**

Con el ángulo de presión se define el punto del radio de esquina en el que se centra la cámara en la herramienta.

>=1: El control numérico se centra en las cuchillas individuales situadas en el ángulo de presión definido.

0: No hay punto de actuación, el control numérico se centra en la cuchilla inferior de la herramienta.

-1: Valor **REF-ANGLE** de la tabla de herramientas VTC
Este parámetro solo es válido para las fresas esféricas y toroidales.

Introducción: **-1...90**

Ejemplo

11 TCH PROBE 622 REGISTROS ~	
QS610="TEST"	;NOMBRE DEL JOB ~
Q620=+1	;SELECCION CAMARA ~
Q621=+0	;AUFNAHME MODUS ~
Q622=+0	;AUSWAHL ANSICHT ~
Q629=+0	;ANGULO DE PRESION

5.5 Ciclo 623 CONTROL DE ROTURA

Aplicación

Con el ciclo **623 CONTROL DE ROTURA** se puede registrar una rotura de la herramienta. El control numérico guarda el resultado en el parámetro **Q601**. El control de rotura se puede llevar a cabo con fresas cilíndricas, brocas y fresas esféricas y toroidales.

Desarrollo del ciclo:

- 1 El control numérico desplaza la herramienta a la altura segura y, a continuación, la posiciona cerca de la cámara 1 en el radio de herramienta más periférico + altura de seguridad.
- 2 El control numérico activa el cabezal.
- 3 El software VTC compara el valor del control de rotura con el valor de **LBREAK** del control numérico y comprueba si la herramienta se ha roto o no. El control numérico guarda el resultado en **Q601**.
- 4 Al final del ciclo, el control numérico posiciona la herramienta en la altura segura.
- 5 Si el giro del cabezal estaba activo antes de la llamada al ciclo, el control numérico restablece este estado al final del ciclo.



En el caso de las fresas cilíndricas, toroidales o las brocas, el control numérico se acerca más a la cámara que con las fresas cilíndricas:

- Fresa esférica: alrededor de **R**, más cerca de la cámara
- Fresa toroidal: alrededor de **R2**, más cerca de la cámara
- Broca: alrededor de **R**, más cerca de la cámara

Parámetro de resultado Q601:

Resultado	Significado
-1	No se ha podido calcular el resultado
0	La herramienta no está rota
2	Rotura de herramienta

Función de limpieza

- Antes del inicio del ciclo, las toberas de aire comprimido se activan durante dos segundos en ambas cámaras.
- Antes de tomar la fotografía, se aplica aire comprimido a la herramienta directamente durante un segundo.

Notas



El fabricante determina si su herramienta se ha bloqueado por una rotura.

- Si en la tabla de herramientas se ha guardado un **LBREAK**, el control de rotura puede llevarse a cabo con la herramienta.

Indicaciones sobre la herramienta

Control de rotura

Tipo de herramienta	Diámetro mínimo de la herramienta	Diámetro máximo de la herramienta	R2
Taladro	0.5 mm	32 mm	-
Fresas cilíndricas	0.5 mm	Sin limitación	-
Fresa esférica	0.5 mm	32 mm	-
Fresa toroidal	0.5 mm	32 mm	<=16 mm

- Se deben introducir los siguientes valores en la tabla de herramientas, en función de la herramienta:
 - R
 - L
 - R2
 - **LBREAK**
- **Información adicional:** "Debe tenerse en cuenta en los ciclos VTC", Página 24

5.5.1 Parámetros de ciclo

Figura auxiliar

Parámetro

El ciclo **623** no tiene parámetro de ciclo. Cerrar la introducción de ciclo con la tecla **END**

Ejemplo

11 TCH PROBE 623 CONTROL DE ROTURA

5.5.2 Posibles consultas

El ciclo **CONTROL DE ROTURA** introduce un valor en el parámetro **Q601**.

Los siguientes valores son posibles:

- **Q601** = -1: sin resultados
- **Q601** = 0: la herramienta no está rota
- **Q601** = 2: la herramienta está rota

Ejemplo de consulta del parámetro **Q601**:

0 BEGIN PGM 6 MM	
1 BLK FORM CYLINDER Z R42 L150	Cilindro de definición de pieza en bruto
2 FUNCTION MODE MILL	Activar modo de fresado
3 TOOL CALL 1 Z S4500	
4 L Z+250 R0 FMAX M3	
5 LBL 20	
6 TCH PROBE 623 CONTROL DE ROTURA	Definición del ciclo 623
7 FN 9: IF +Q601 EQU -1 GOTO LBL 20	Cuando el parámetro Q601 = -1, saltar a LBL 20
8 FN 9: IF +Q601 EQU +0 GOTO LBL 21	Cuando el parámetro Q601=0, saltar a LBL 21
9 FN 9: IF +Q601 EQU +2 GOTO LBL 22	Cuando el parámetro Q601=+2, salta a LBL 22
10 LBL 21	Programar mecanizado
...	
57 LBL 22	Definición LBL 22
58 STOP	Parada del programa, el usuario puede verificar la herramienta
59 LBL 0	
60 END PGM 6 MM	

5.6 Ciclo 624 MEDICION DEL ANGULO DE LA CUCHILLA

Aplicación

Con el ciclo **624 MEDICION DEL ANGULO DE LA CUCHILLA** puede calcularse automáticamente el ángulo del cabezal de las cuchillas. El control numérico los introduce en la tabla **VTC-TOOLS.TAB**.

Información adicional: "Tabla de herramientas VTC", Página 26

Se necesita el ángulo del cabezal principal de las cuchillas para el posicionamiento previo en el ciclo **621** y para tomar imágenes individuales y de perfil en el ciclo **622**. Por ello, el ciclo **624** se recomienda para cualquier herramienta utilizada.

Desarrollo del ciclo:

- 1 El control numérico desplaza la herramienta a la altura segura y, a continuación, por encima de la cámara 2.
- 2 Si se ha activado un giro de cabezal, el control numérico detiene este movimiento.
- 3 El ciclo calcula automáticamente el ángulo del cabezal de las cuchillas.
- 4 Los ángulos del cabezal se introducen en **VTC-TOOLS.TAB**
- 5 Al final del ciclo, el control numérico posiciona la herramienta en la altura segura.
- 6 Si el giro del cabezal estaba activo antes de la llamada al ciclo, el control numérico restablece este estado al final del ciclo.

Función de limpieza

- Antes del inicio del ciclo, las toberas de aire comprimido se activan durante dos segundos en ambas cámaras.
- Antes de tomar la imagen, se aplica aire comprimido a la herramienta directamente durante un segundo.
- Durante el cálculo del ángulo del cabezal de las cuchillas, cada cuchilla siguiente recibe un flujo de aire comprimido de medio segundo de duración.

Notas

- Solo es posible calcular el ángulo del cabezal de las cuchillas con fresas cilíndricas, esféricas o toroidales.
- Para garantizar una detección de cuchillas óptima, HEIDENHAIN recomienda programar un valor entre +30° y +60° en el parámetro **Q629 Angulo de presion** para las fresas esféricas o toroidales.
- **Información adicional:** "Tebe tenerse en cuenta en los ciclos VTC", Página 24

Indicaciones sobre la herramienta

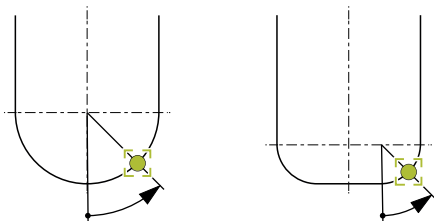
Fotografía desde abajo - Cámara 2

Tipo de herramienta	Diámetro mínimo de la herramienta	Diámetro máximo de la herramienta	R2
Fresas cilíndricas	1.9 mm	Sin limitación	
Fresa esférica	1.9 mm	32 mm	
Fresa toroidal	1.9 mm	32 mm	<=16 mm

- Se deben introducir los siguientes valores en la tabla de herramientas, en función de la herramienta:
 - R
 - L
 - R2
 - CUT
- **Información adicional:** "Tebe tenerse en cuenta en los ciclos VTC", Página 24

5.6.1 Parámetros de ciclo

Figura auxiliar	Parámetro
	<p>Q625 Asignar nuevo ID herramienta</p> <p>Para identificar la herramienta en la evaluación de herramientas debe haberse registrado un número de identificación a la herramienta. De este modo, podrán diferenciarse las herramientas. Los números de identificación se encuentran en la tabla VTC-TOOLS.TAB.</p> <p>0: Si existe un número de identificación de herramienta, el control numérico lo utilizará. Si no existe un número de identificación de herramienta, el control numérico crea una nueva fila con la herramienta activa y registra un nuevo número de identificación de herramienta.</p> <p>1: El control numérico genera obligatoriamente un nuevo número de identificación de herramienta. Si ya se ha registrado un número de identificación para esta herramienta, se sobrescribirá.</p> <p>Introducción: 0, 1</p> <p>Información adicional: "Tabla de herramientas VTC", Página 26</p>



<p>Q629 Ángulo de presión en R/R2</p> <p>Con el ángulo de presión se define el punto del radio de herramienta R o R2 en el que la cámara se centra en la herramienta y ejecuta una detección de cuchillas.</p> <p>>=1: El control numérico se centra en las cuchillas individuales situadas en el ángulo de presión definido.</p> <p>El control numérico guarda este valor en la columna REF-ANGLE de la tabla de herramientas VTC.</p> <p>Este parámetro solo es válido para las fresas esféricas y toroidales.</p> <p>Introducción: 1...90</p>

Ejemplo

11 TCH PROBE 624 MEDICION ANGULO CUCHILLA ~	
Q625=+0	;NUEVO ID HERRAMIENTA ~
Q629=+30	;ANGULO DE PRESION

5.7 Fundamentos de los ciclos de medición

5.7.1 Generalidades

Con los ciclos de medición VTC, puede calibrar herramientas automáticamente. Las longitudes, los radios, los radios de las esquinas, los ángulos extremos o los valores de corrección se guardan en la tabla de herramientas y se tienen en cuenta para el procesamiento posterior.

Para poder determinar con exactitud los valores reales de las herramientas, se debe calibrar la cámara; de lo contrario, el control numérico no podrá determinar unos resultados de medición exactos.

Para ello, el control numérico pone a disposición del usuario el ciclo **625 CALIBRACIÓN VT**.

El control numérico también pone a disposición del usuario la **626 COMPENSACIÓN DE TEMPERATURA**. Esto permite contrarrestar los efectos indeseables de la temperatura en la máquina y compensar las desviaciones relacionadas con la misma. Las desviaciones de temperatura pueden hacerse evidentes, por ejemplo, en la desalineación de los ejes.

Para calibrar la cámara y determinar la compensación de temperatura, utilice la herramienta de referencia HEIDENHAIN.

Para medir la herramienta se pueden elegir los siguientes ciclos:

- Ciclo **627 LONGITUD DE LA HERRAMIENTA**
- Ciclo **628 RADIO DE LA HERRAMIENTA**
- Ciclo **629 RADIO DE LA HERRAMIENTA 2**
- Ciclo **630 MEDICIÓN DE LA HERRAMIENTA**
- Ciclo **631 CALIBRACIÓN DEL EXTREMO DE LA HERRAMIENTA**

Secuencia del ciclo de calibración de la herramienta

- 1 Posicionamiento previo
- 2 Medición en la primera posición de medición



El control numérico realiza dos mediciones por posición de medición. Durante la segunda medición, el control numérico desplaza la herramienta un píxel. El control numérico determina el valor máximo a partir de estos dos valores y continúa con este valor.

- 3 En caso necesario, repetir las mediciones
- 4 Otras posiciones de medición en caso necesario

5.8 Ciclo 625 CALIBRACIÓN VT

Aplicación

i HEIDENHAIN solo garantiza el funcionamiento del ciclo de **CALIBRACIÓN VT** si se ejecuta empleando la herramienta de calibración HEIDENHAIN **VT 122**.
La herramienta de calibración puede solicitarse a HEIDENHAIN como accesorio.

Con el ciclo **625 CALIBRACIÓN VT** se puede calibrar el sistema de cámaras **VT 122** con una herramienta de referencia.

Las coordenadas del sistema de cámaras calculadas durante la calibración son coordenadas en el sistema de coordenadas de la máquina.

Condiciones

La cámara debe estar calibrada antes de ejecutar el ciclo. Para ello, el control numérico pone a disposición del usuario el ciclo:

- Ciclo **620 CONFIGURACIÓN VT**

Desarrollo del ciclo

- 1 El control numérico desplaza la herramienta de referencia a la altura segura y la posiciona en el plano focal de la cámara 1. El radio exterior de la herramienta se centra en la herramienta de referencia.
- 2 El control numérico activa el cabezal.
- 3 El control numérico posiciona la herramienta de referencia delante de la cámara en función de **L-OFFS**.
- 4 El control numérico realiza la primera calibración de la cámara basándose en el radio de la herramienta. En función del valor **Q633 REPETIR MEDICIONES**, el control numérico realiza la calibración varias veces.
- 5 El control numérico posiciona la herramienta de referencia delante de la cámara en función de **R-OFFS** y la longitud **L** de la tabla de herramientas.
- 6 El control numérico realiza la segunda calibración de la cámara basándose en el eje de la herramienta. En función del valor **Q633 REPETIR MEDICIONES**, el control numérico realiza la calibración varias veces.
- 7 Al final del ciclo, el control numérico posiciona la herramienta a la altura segura.
- 8 Si el giro del cabezal estaba activo antes de la llamada al ciclo, el control numérico restablece este estado al final del ciclo.

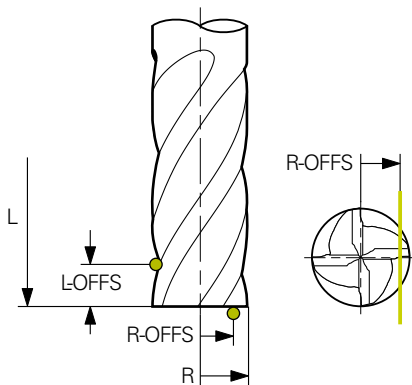
Información adicional: "Tebe tenerse en cuenta en los ciclos VTC", Página 24

Función de limpieza

- Antes del inicio del ciclo, las toberas de aire comprimido se activan durante dos segundos en ambas cámaras.
- Antes de la primera medición y antes de cada repetición de la medición, se rocía la herramienta con aire comprimido durante un segundo.

Notas

- **VTC** no se puede ejecutar estando la función **Inclinar plano de trabajo** activa.
- Si se supera la tolerancia de desviación, el control numérico interrumpe la medición y emite un mensaje de error.
- Utilizar **R-OFFS** y **L-OFFS** para definir la posición de medición.



- El ciclo busca la herramienta basándose en el radio y la longitud de la herramienta. El ciclo mantiene activa la búsqueda hasta que se supera el valor **RBREAK** o **LBREAK**. Si se supera el valor, el control numérico muestra un mensaje de error.
- **Información adicional:** "Debe tenerse en cuenta en los ciclos VTC", Página 24

Indicaciones sobre la herramienta

- La herramienta de referencia no debe ser un taladro ni una fresa esférica.
- Se deben introducir los siguientes valores para la herramienta de referencia en la tabla de herramientas:
 - Longitud **L**
 - Radio **R**
 - Desviación **L-OFFS**
 - Desviación **R-OFFS**
- La herramienta de referencia no debe contener ningún valor de corrección para **DL** y **DR**.

5.8.1 Parámetros de ciclo

Figura auxiliar	Parámetro
	<p>Q633 ¿Número de mediciones repetidas? Número de mediciones que el ciclo repite en una posición de medición. Introducción: 0...10</p>
	<p>Q634 ¿Tolerancia de desviación admisible? Introducción de la tolerancia de desviación Al repetir las mediciones, Q633>0 el control numérico comprueba si las mediciones se encuentran dentro de la tolerancia de desviación. Introducción: 0.001...0.099</p>

Ejemplo

11 TCH PROBE 625 VT 121 CALIBRACION ~	
Q633=+2	;MEDICIONES REPETIDAS~
Q634=+0.03	;TOLER. DE DESVIACION

5.9 Ciclo 626 COMPENSACIÓN DE LA TEMPERATURA

Aplicación

Las exigencias de precisión, especialmente en el campo del mecanizado con 5 ejes, aumentan continuamente. De este modo, pueden producirse partes complejas de forma exacta y con precisión reproducible también a lo largo de periodos de tiempo largos.

El ciclo **626 COMPENSACIÓN DE LA TEMPERATURA** permite contrarrestar los efectos indeseables de la temperatura en la máquina y compensar las desviaciones relacionadas con la temperatura. Las desviaciones de temperatura pueden hacerse evidentes, por ejemplo, en la desalineación de los ejes.

Para compensar las desviaciones, realice primero una medición de referencia con una herramienta de referencia. La medición de referencia corresponde al estado actual de la máquina.

Para contrarrestar la influencia de la temperatura a lo largo del tiempo, es posible realizar una medición comparativa con la medición de referencia. El control numérico compensa automáticamente la desviación durante las mediciones posteriores en la cámara con los ciclos de **627** a **631**.

El control numérico también guarda las desviaciones en los parámetros de resultado **Q115-Q117**. Estos parámetros se pueden volver a utilizar en el programa NC y, por ejemplo, compensarlos con el punto cero actual.

La compensación de temperatura se mantiene activa hasta que se ejecuta de nuevo el ciclo **626 COMPENSACIÓN DE LA TEMPERATURA** o el ciclo **625 CALIBRACIÓN VT**. Cuando el control numérico se reinicia y la compensación de la temperatura está activa, este muestra una advertencia.

Las coordenadas del sistema de cámaras calculadas son coordenadas en el sistema de coordenadas de la máquina.

Condiciones

La cámara debe haberse medido y calibrado antes de ejecutar el ciclo. Para ello, el control numérico pone a disposición del usuario los siguientes ciclos:

- Ciclo **620 CONFIGURACIÓN VT**
- Ciclo **625 CALIBRACIÓN VT**

Desarrollo del ciclo

- 1 El control numérico desplaza la herramienta de referencia a la altura segura y la posiciona en el plano focal de la cámara 1. El radio exterior de la herramienta se centra en la herramienta de referencia.
- 2 El control numérico activa el cabezal.
- 3 El control numérico posiciona la herramienta de referencia delante de la cámara en función de los valores **R-OFFS** y **L-OFFS** de la tabla de herramientas.
- 4 El control numérico mide la herramienta.
- 5 En función del valor **Q633 REPETIR MEDICIONES**, el control numérico realiza la medición varias veces.
- 6 Al final del ciclo, el control numérico posiciona la herramienta a la altura segura.
- 7 Si el giro del cabezal estaba activo antes de la llamada al ciclo, el control numérico restablece este estado al final del ciclo.
- 8 El control numérico guarda los desplazamientos de eje medidos para la medición de referencia en los siguientes parámetros Q:

Número del parámetro Q	Significado
Q115	Desviación de la medición de referencia en el eje X del sistema de coordenadas de la máquina
Q116	Desviación de la medición de referencia en el eje Y del sistema de coordenadas de la máquina
Q117	Desviación de la medición de referencia en el eje Z del sistema de coordenadas de la máquina

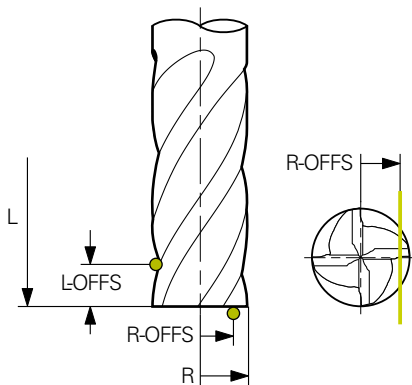
Información adicional: "Tebe tenerse en cuenta en los ciclos VTC", Página 24

Función de limpieza

- Antes del inicio del ciclo, las toberas de aire comprimido se activan durante dos segundos en ambas cámaras.
- Antes de la primera medición y antes de cada repetición de la medición, se rocía la herramienta con aire comprimido durante un segundo.

Notas

- VTC no se puede ejecutar si **Inclinar plano de trabajo** está activo.
- Si se supera la tolerancia de desviación, el control numérico interrumpe la medición y emite un mensaje de error.
- Utilizar **R-OFFS** y **L-OFFS** para definir la posición de medición.

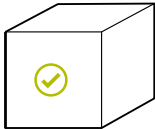
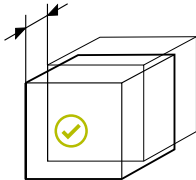


- **Información adicional:** "Debe tenerse en cuenta en los ciclos VTC", Página 24

Indicaciones sobre la herramienta

- La herramienta de referencia no debe ser un taladro ni una fresa esférica.
- Se deben introducir los siguientes valores para la herramienta de referencia en la tabla de herramientas:
 - Longitud **L**
 - Radio **R**
 - Desviación **L-OFFS**
 - Desviación **R-OFFS**
- La herramienta de referencia no debe contener ningún valor de corrección para **DL** y **DR**.

5.9.1 Parámetros de ciclo

Figura auxiliar	Parámetro
<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>Q630 = 0</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>Q630 = 1</p>  </div> </div>	<p>Q630 ¿Modo de compensación (0-1)? Seleccionar el modo: 0: Medición de referencia: registro del estado actual de la máquina. 1: Medición comparativa con la medición de referencia: determinación de desviaciones con respecto a la medición de referencia, por ejemplo, debidas a un desplazamiento del eje. Introducción: 0, 1</p> <hr/> <p>Q633 ¿Número de mediciones repetidas? Número de mediciones que el ciclo repite en una posición de medición. Introducción: 0...10</p> <hr/> <p>Q634 ¿Tolerancia de desviación admisible? Introducción de la tolerancia de desviación Al repetir las mediciones, Q633>0 el control numérico comprueba si las mediciones se encuentran dentro de la tolerancia de desviación. Introducción: 0.001...0.099</p>

Ejemplo

11 TCH PROBE 626 COMPENSACION DE TEMPERATURA ~	
Q630=+0	;SELECCION DE MODO ~
Q633=+2	;MEDICIONES REPETIDAS ~
Q634=+0.03	;TOLER. DE DESVIACION

5.10 Ciclo 627 LONGITUD DE HERRAMIENTA

Aplicación

Determinar la longitud de la herramienta con el ciclo **627 LONGITUD DE LA HERRAMIENTA**.

Condiciones

La cámara debe haberse medido y calibrado antes de ejecutar el ciclo. Para ello, el control numérico pone a disposición del usuario los siguientes ciclos:

- Ciclo **620 CONFIGURACIÓN VT**
- Ciclo **625 CALIBRACIÓN VT**

Desarrollo del ciclo

- 1 El control numérico desplaza la herramienta a la altura segura y la posiciona en el plano focal de la cámara 1. El radio exterior de la herramienta se centra en la herramienta.
- 2 El control numérico activa el cabezal.
- 3 El control numérico posiciona la herramienta delante de la cámara en función de **R-OFFS** de la tabla de herramientas.
- 4 En función de **Q639**, el control numérico lleva a cabo previamente una medición inicial.
- 5 El control numérico mide la herramienta.
- 6 En función del valor **Q633 REPETIR MEDICIONES**, el control numérico realiza la medición varias veces.
- 7 Al final del ciclo, el control numérico posiciona la herramienta a la altura segura.
- 8 Si el giro del cabezal estaba activo antes de la llamada al ciclo, el control numérico restablece este estado al final del ciclo.
- 9 El control numérico guarda el valor determinado y el estado en los siguientes parámetros Q:

Número del parámetro Q	Significado
Q115	Desviación del radio actual de la herramienta - longitud delta DL + desviación medida
Q601	Estado de la herramienta: <ul style="list-style-type: none"> ■ -1 = la medición ha fallado ■ 0 = la medición se ha realizado correctamente ■ 1 = se ha alcanzado la tolerancia al desgaste ■ 2 = rotura de la herramienta

Información adicional: "Tebe tenerse en cuenta en los ciclos VTC", Página 24

Función de limpieza

- Antes del inicio del ciclo, las toberas de aire comprimido se activan durante dos segundos en ambas cámaras.
- Antes de la primera medición y antes de cada repetición de la medición, se rocía la herramienta con aire comprimido durante un segundo.

Calibrar herramientas con la longitud 0



Rogamos consulte el manual de la máquina.

El fabricante de la máquina puede definir una longitud máxima de herramienta para los ciclos de medición de herramientas en **VTC.tab**.



HEIDENHAIN recomienda definir las herramientas con la longitud de herramienta real, siempre que sea posible.

El ciclo permite calibrar automáticamente la longitud de la herramienta. También se pueden calibrar herramientas cuya longitud L se haya definido como 0 en la tabla de herramientas. Para ello, el fabricante de la máquina debe definir un valor para la longitud máxima de la herramienta. También se deben introducir los radios **R**, **R2** (si se dispone de ellos) y el ángulo **T-ANGLE** (si se dispone de él) en la tabla de herramientas. El control numérico inicia una marcha de búsqueda en la que se calcula aproximadamente la longitud real de la herramienta en el primer paso. A continuación, tiene lugar una medición fina.

INDICACIÓN

¡Atención: Peligro de colisión!

Si el fabricante de la máquina no define una longitud máxima de la herramienta, no tiene lugar una marcha de búsqueda de la herramienta. El control numérico posiciona previamente la herramienta con una longitud de 0. Existe riesgo de colisión.

- ▶ Consultar el manual de la máquina.
- ▶ Definición de la herramienta con la longitud real de la herramienta **L**

INDICACIÓN

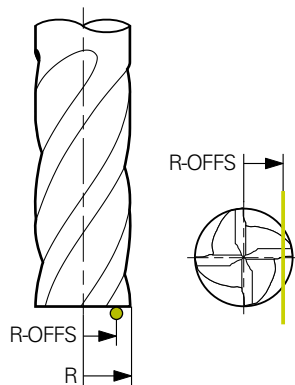
¡Atención: Peligro de colisión!

Si la longitud de la herramienta es mayor que la longitud máxima especificada por el fabricante de la máquina, existe riesgo de colisión.

- ▶ Consultar el manual de la máquina.

Notas

- VTC no se puede ejecutar si **Inclinar plano de trabajo** está activo.
- Si se supera la tolerancia de desviación, el control numérico interrumpe la medición y emite un mensaje de error.
- Definir la posición de medición con **R-OFFS**.



- **Información adicional:** "Debe tenerse en cuenta en los ciclos VTC", Página 24

Indicaciones sobre la herramienta

Medir longitud

Tipo de herramienta	Diámetro mínimo de la herramienta	Diámetro máximo de la herramienta	R2
Taladro	1 mm	32 mm	-
Fresas cilíndricas	1 mm	100 mm	-
Fresa esférica	1 mm	32 mm	-
Fresa toroidal	1 mm	32 mm	<=16 mm

- Debe introducir el siguiente valor para la herramienta en la tabla de herramientas, en función del tipo de herramienta:
 - L
 - R
 - R2
 - LTOL
 - R-OFFS

5.10.1 Parámetros de ciclo

Figura auxiliar	Parámetro
	<p>Q632 ¿Modo de medición de la herramienta (0-2)? El ciclo ofrece las siguientes opciones para escribir los valores determinados de la longitud en la tabla de herramientas o en los parámetros Q:</p> <p>0: El control numérico acepta el valor en la columna L. El control numérico resetea el valor delta disponible en la columna DL.</p> <p>1: El control numérico introduce el valor delta en la columna DL y en Q115. Para determinar el valor delta, el control numérico compara la longitud de herramienta medida con la longitud de herramienta introducida en la tabla de herramientas. El control numérico supervisa la tolerancia al desgaste y a la rotura y, en caso necesario, bloquea la herramienta.</p> <p>2: El control numérico introduce el valor delta en Q115. Para determinar el valor delta, el control numérico compara la longitud de herramienta medida con la longitud de herramienta introducida en la tabla de herramientas. El control numérico supervisa la tolerancia al desgaste y a la rotura y, en caso necesario, bloquea la herramienta.</p> <p>Introducción: 0, 1, 2</p>
	<p>Q633 ¿Número de mediciones repetidas? Número de mediciones que el ciclo repite en una posición de medición.</p> <p>Introducción: 0... 10</p>
	<p>Q634 ¿Tolerancia de desviación admisible? Introducción de la tolerancia de desviación Al repetir las mediciones, Q633>0 el control numérico comprueba si las mediciones se encuentran dentro de la tolerancia de desviación.</p> <p>Introducción: 0.001...0.099</p>
	<p>Q639 ¿Medición inicial adicional (0-1)? Determinar si se ejecuta una medición inicial con un recorrido de medición mayor antes de la medición real de la longitud de herramienta.</p> <p>0: El control numérico no ejecuta ninguna medición inicial. La longitud de herramienta ya se ha calculado previamente y está guardada en la tabla de herramientas TOOL.T.</p> <p>1: El control numérico ejecuta previamente una medición inicial. La longitud de herramienta se ha calculado de forma aproximada y está guardada en la tabla de herramientas TOOL.T.</p> <p>Introducción: 0, 1</p>

Ejemplo

11 TCH PROBE 627 LONGITUD DE LA HERRAMIENTA ~	
Q630=+0	;SELECCION DE MODO ~
Q633=+1	;MEDICIONES REPETIDAS ~
Q634=+0.03	;TOLER. DE DESVIACION ~
Q639=+0	;INITIALMESSUNG

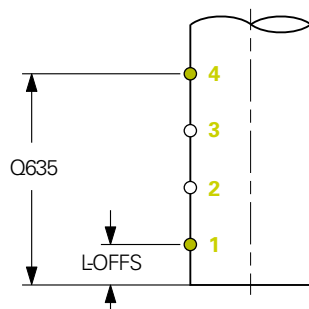
5.11 Ciclo 628 RADIO DE LA HERRAMIENTA**Aplicación**

Con el ciclo **628 RADIO DE HERRAMIENTA** se determina el radio de una herramienta.

Condiciones

La cámara debe haberse medido y calibrado antes de ejecutar el ciclo. Para ello, el control numérico pone a disposición del usuario los siguientes ciclos:

- Ciclo **620 CONFIGURACIÓN VT**
- Ciclo **625 CALIBRACIÓN VT**

Desarrollo del ciclo

- 1 El control numérico desplaza la herramienta a la altura segura y la posiciona en el plano focal de la cámara 1. El radio exterior de la herramienta se centra en la herramienta.
- 2 El control numérico activa el cabezal.
- 3 El control numérico posiciona la herramienta delante de la cámara en función de **L-OFFS** de la tabla de herramientas.
- 4 El control numérico calibra el radio de la herramienta en el punto inicial **1**. El punto inicial se encuentra a una altura de **L-OFFS**.
- 5 Si se define **Q633 REPETIR MEDICIONES**, el control numérico realiza la medición varias veces en la misma posición de medición.
- 6 En función de la definición de **Q636 NÚM. DE PUNTOS DE MEDICIÓN** se realizan más mediciones. Los demás puntos de medición se distribuyen uniformemente a lo largo de **Q635** entre los puntos inicial y final (puntos de medición **2** y **3**). En función de la definición, el paso 5 se repite en cada punto de medición.
- 7 Por último, el control numérico mide la herramienta en el punto final **4**. El punto final se encuentra a la altura de **Q635 ENTRADA LONGITUD DE MEDICIÓN**. En función de la definición de **Q633**, el proceso se repite en el paso 5.
- 8 Al final del ciclo, el control numérico posiciona la herramienta a la altura segura.

- 9 Si el giro del cabezal estaba activo antes de la llamada al ciclo, el control numérico restablece este estado al final del ciclo.
- 10 El control numérico guarda el valor medido en función de la **Q632 SELECCIÓN DE MODO** y el estado en los siguientes parámetros Q:

Número del parámetro Q	Significado
Q116	Desviación del radio actual de la herramienta - radio delta DR + desviación medida
Q601	Estado de la herramienta: <ul style="list-style-type: none"> ■ -1 = la medición ha fallado ■ 0 = la medición se ha realizado correctamente ■ 1 = se ha alcanzado la tolerancia al desgaste ■ 2 = rotura de la herramienta

Información adicional: "Tebe tenerse en cuenta en los ciclos VTC", Página 24

Función de limpieza

- Antes del inicio del ciclo, las toberas de aire comprimido se activan durante dos segundos en ambas cámaras.
- Antes de la primera medición y antes de cada repetición de la medición, se rocía la herramienta con aire comprimido durante un segundo.

Notas

- **VTC** no se puede ejecutar estando la función **Inclinar plano de trabajo** activa.
- Si el parámetro **Q636 ENTRADA LONGITUD MEDICIÓN** no es igual a 0 y es inferior a **L-OFFS**, el control numérico emite un mensaje de error.
- Si se supera la tolerancia de desviación, el control numérico interrumpe la medición y emite un mensaje de error.
- **Información adicional:** "Tebe tenerse en cuenta en los ciclos VTC", Página 24

Indicaciones sobre la herramienta

Calibrar el radio

Tipo de herramienta	Diámetro mínimo de la herramienta	Diámetro máximo de la herramienta	R2
Taladro	1 mm	100 mm	-
Fresas cilíndricas	1 mm	100 mm	-
Fresa esférica	1 mm	32 mm	-
Fresa toroidal	1 mm	32 mm	<=16 mm

- Se debe introducir el siguiente valor para la herramienta en la tabla de herramientas, en función del tipo de herramienta:
 - **L**
 - **R**
 - **R2**
 - **RTOL**
 - **L-OFFS**

5.11.1 Parámetros de ciclo

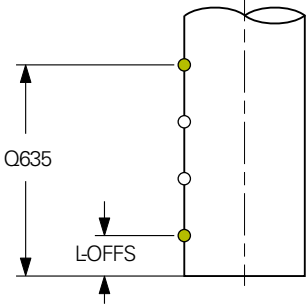
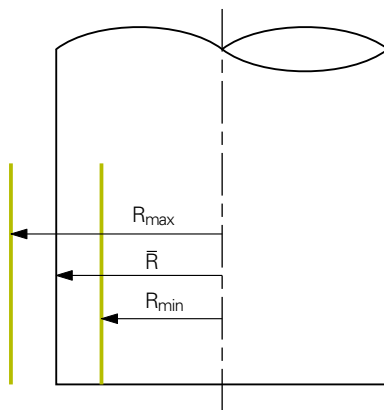
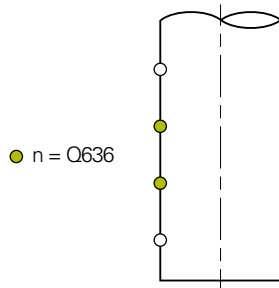
Figura auxiliar	Parámetro
	<p>Q632 ¿Modo de medición de la herramienta (0-2)?</p> <p>El ciclo ofrece las siguientes opciones para escribir los valores determinados del radio en la tabla de herramientas o en los parámetros Q:</p> <p>0: El control numérico acepta el valor en la columna R. El control numérico resetea el valor delta disponible en la columna DR.</p> <p>1: El control numérico introduce el valor delta en la columna DR y en Q116. Para determinar el valor delta, el control numérico compara el radio medido de la herramienta con el radio de la herramienta introducido en la tabla de herramientas. El control numérico supervisa la tolerancia al desgaste y a la rotura y, en caso necesario, bloquea la herramienta.</p> <p>2: El control numérico introduce el valor delta en Q116. Para determinar el valor delta, el control numérico compara el radio medido de la herramienta con el radio de la herramienta introducido en la tabla de herramientas. El control numérico supervisa la tolerancia al desgaste y a la rotura y, en caso necesario, bloquea la herramienta.</p> <p>Introducción: 0, 1, 2</p>
	<p>Q633 ¿Número de mediciones repetidas?</p> <p>Número de mediciones que el ciclo repite en una posición de medición.</p> <p>Introducción: 0... 10</p>
	<p>Q634 ¿Tolerancia de desviación admisible?</p> <p>Introducción de la tolerancia de desviación</p> <p>Al repetir las mediciones, Q633>0 el control numérico comprueba si las mediciones se encuentran dentro de la tolerancia de desviación.</p> <p>Introducción: 0.001...0.099</p>
 <p>El diagrama muestra un cilindro con una línea vertical que indica la longitud de medición. Una línea horizontal superior indica la longitud total de medición, etiquetada como Q635. Una línea horizontal inferior indica el desplazamiento de la herramienta, etiquetado como L-OFFS. Hay tres puntos de medición marcados con círculos: uno en la parte superior (rojo), uno en el centro (blanco) y uno en la parte inferior (rojo).</p>	<p>Q635 ¿Longitud de medición?</p> <p>La longitud de medición define el área en la que el control numérico registra puntos de medición adicionales para calibrar el radio de la herramienta. Los demás puntos de medición se distribuyen uniformemente a lo largo de Q635 entre los puntos inicial y final. Al mismo tiempo, se define la altura del último punto de medición con la longitud de medición.</p> <p>La longitud de medición comienza en el borde inferior de la herramienta. El borde inferior corresponde a la longitud de la herramienta L de la tabla de herramientas.</p> <p>0: El control numérico ejecuta una medición en L-OFFS.</p> <p>Introducción: 0... 100</p>

Figura auxiliar



Parámetro

Q636 ¿Puntos de medición?

Número de puntos de medición adicionales registrados por el ciclo entre los puntos inicial y final.

0: El control numérico solo mide el punto inicial y final.

1-30: El control numérico mide puntos de medición adicionales entre los puntos inicial y final y los distribuye uniformemente.

Introducción: **0...30**

Q637 ¿Modo de evaluación (0-2)?

Comportamiento de la evaluación en varios puntos de medición:

0: El control numérico evalúa el radio máximo de todos los puntos de medición.

1: El control numérico evalúa el radio mínimo de todos los puntos de medición.

2: El control numérico calcula un valor medio a partir de todos los radios determinados.

Este parámetro solo actúa si el parámetro **Q635>0** está activo.

Introducción: **0, 1, 2**

Ejemplo

11 TCH PROBE 628 RADIO DE LA HERRAMIENTA ~	
Q630=+0	;SELECCION DE MODO ~
Q633=+2	;MEDICIONES REPETIDAS ~
Q634=+0.03	;TOLER. DE DESVIACION ~
Q635=+0	;ENTRADA LONG. MED. ~
Q636=+0	;NUM. DE PTOS DE MED. ~
Q637=+0	;EVALUACIÓN

5.12 Ciclo 629 RADIO DE HERRAMIENTA 2

Aplicación

Con el ciclo **629 RADIO DE HERRAMIENTA 2** se determina el radio de esquina de una herramienta. En función de la medición del radio de esquina, el control numérico calcula la longitud y el radio y los corrige de acuerdo con la definición.



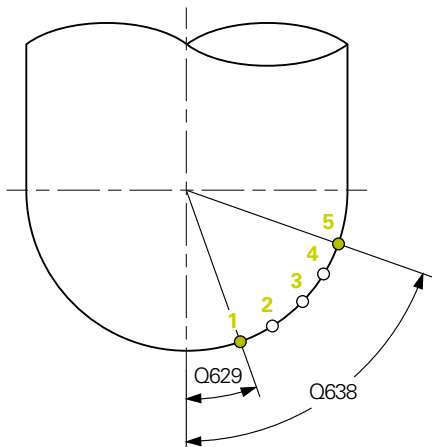
Este cálculo solo debe realizarse si el ciclo si trabaja con esta herramienta en un ángulo de presión determinado.

Condiciones

La cámara debe haberse medido y calibrado antes de ejecutar el ciclo. Para ello, el control numérico pone a disposición del usuario los siguientes ciclos:

- Ciclo **620 CONFIGURACIÓN VT**
- Ciclo **625 CALIBRACIÓN VT**

Desarrollo del ciclo



- 1 El control numérico desplaza la herramienta a la altura segura y la posiciona en el plano focal de la cámara 1. El radio exterior de la herramienta se centra en la herramienta.
- 2 El control numérico activa el cabezal.
- 3 El control numérico posiciona la herramienta delante de la cámara en función del **Q629 ÁNGULO DE PRESIÓN**.
- 4 El control numérico calibra el radio de la herramienta en el punto inicial **1**. El punto de partida se encuentra a la altura del **Q629 ÁNGULO DE PRESIÓN**.
- 5 Si se define **Q633 REPETIR MEDICIONES**, el control numérico realiza la medición varias veces en la misma posición de medición.
- 6 En función de la definición de **Q636 NÚM. DE PUNTOS DE MEDICIÓN** se realizan más mediciones. Los demás puntos de medición se distribuyen uniformemente a lo largo de **Q638** entre los puntos inicial y final (puntos de medición **2-4**). En función de la definición, se repite el paso 5 en cada punto de medición.
- 7 Por último, el control numérico calibra la herramienta en el punto final **5**. El punto final se encuentra a la altura del **Q638 ÁNGULO DE MEDICIÓN**. En función de la definición de **Q633**, el proceso se repite en el paso 5.
- 8 Al final del ciclo, el control numérico posiciona la herramienta a la altura segura.

- 9 Si el giro del cabezal estaba activo antes de la llamada al ciclo, el control numérico restablece este estado al final del ciclo.
- 10 El control numérico guarda el valor medido en función de la **Q632 SELECCIÓN DE MODO** y el estado en los siguientes parámetros Q:

Número del parámetro Q	Significado
Q115	Desviación de la longitud actual de la herramienta - longitud delta DL + desviación medida
Q116	Desviación del radio actual de la herramienta - radio delta DR + desviación medida
Q117	Desviación del radio actual de la herramienta 2 - radio delta 2 DR2 + desviación medida
Q601	Estado de la herramienta: <ul style="list-style-type: none"> ■ -1 = la medición ha fallado ■ 0 = la medición se ha realizado correctamente ■ 1 = se ha alcanzado la tolerancia al desgaste ■ 2 = rotura de la herramienta

Información adicional: "Tebe tenerse en cuenta en los ciclos VTC", Página 24

Función de limpieza

- Antes del inicio del ciclo, las toberas de aire comprimido se activan durante dos segundos en ambas cámaras.
- Antes de la primera medición y antes de cada repetición de la medición, se rocía la herramienta con aire comprimido durante un segundo.

Notas

INDICACIÓN

Atención, peligro para la pieza y la herramienta

Los valores de longitud, radio y los valores delta no se calibran. El control numérico los calcula en función del ángulo de presión y el radio de esquina. Es por ello que los valores de longitud, radio y los valores delta pueden desviarse de los valores reales. Puede provocar daños en la herramienta y las piezas.

- ▶ Comprobar los valores de longitud, radio y valores delta una vez finalizado el ciclo
- ▶ HEIDENHAIN recomienda utilizar el modo de evaluación **Q632 = 2**

- **VTC** no se puede ejecutar estando la función **Inclinar plano de trabajo** activa.
- Si el parámetro **Q636 LONGITUD DE MEDICIÓN DE ENTRADA** no es igual a 0 y es inferior que el **Q629 ángulo de presión**, el control numérico emite un mensaje de error.
- Si se supera la tolerancia de desviación, el control numérico interrumpe la medición y emite un mensaje de error.
- **Información adicional:** "Tebe tenerse en cuenta en los ciclos VTC", Página 24

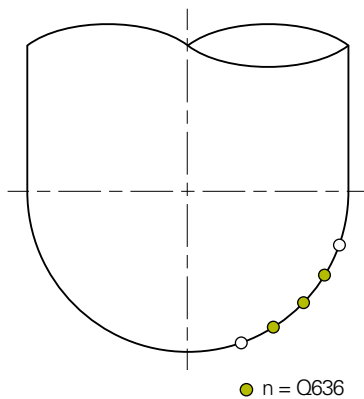
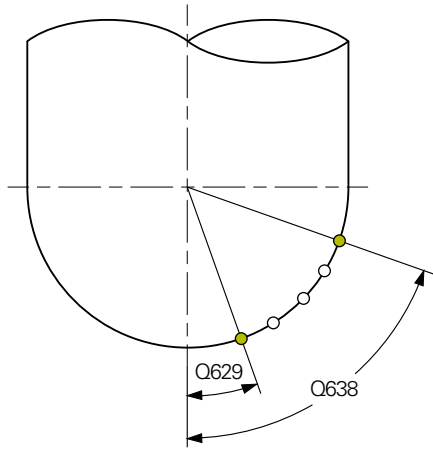
Indicaciones sobre la herramienta

Tipo de herramienta	Diámetro mínimo de la herramienta	Diámetro máximo de la herramienta	R2
Fresa esférica	1 mm	32 mm	-
Fresa toroidal	1 mm	32 mm	<=16 mm

- Se deben guardar los siguientes valores para la herramienta en la tabla de herramientas, en función del tipo de herramienta:
 - L
 - R
 - R2
 - R2TOL
 - L-OFFS

5.12.1 Parámetros de ciclo

Figura auxiliar	Parámetro
	<p>Q632 ¿Modo de medición de la herramienta (0-2)?</p> <p>El ciclo ofrece las siguientes opciones para escribir los valores determinados para longitud, radio y radio de esquina R2 en la tabla de herramientas o en los parámetros Q:</p> <p>0: El control numérico transfiere los valores a las columnas L, R y R2. El control numérico restablece los valores delta existentes en las columnas DL, DR y DR2.</p> <p>1: El control numérico introduce los valores delta en las columnas DL, DR y DR2, así como en Q115, Q116 y Q117. Para determinar los valores delta, el control numérico compara los valores medidos con los valores existentes en la tabla de herramientas. El control numérico supervisa la tolerancia al desgaste y a la rotura y, en caso necesario, bloquea la herramienta.</p> <p>2: El control numérico introduce los valores delta en Q115, Q116 y Q117. Para determinar los valores delta, el control numérico compara los valores medidos con los valores existentes en la tabla de herramientas. El control numérico supervisa la tolerancia al desgaste y a la rotura y, en caso necesario, bloquea la herramienta.</p> <p>Introducción: 0, 1, 2</p>
	<p>Q633 ¿Número de mediciones repetidas?</p> <p>Número de mediciones que el ciclo repite en una posición de medición.</p> <p>Introducción: 0...10</p>
	<p>Q634 ¿Tolerancia de desviación admisible?</p> <p>Introducción de la tolerancia de desviación</p> <p>Al repetir las mediciones, Q633>0 el control numérico comprueba si las mediciones se encuentran dentro de la tolerancia de desviación.</p> <p>Introducción: 0.001...0.099</p>

Figura auxiliar**Parámetro****Q629 Ángulo de presión en R2**

Con el ángulo de presión se define el punto inicial en el radio de esquina **R2** que la cámara enfoca y calibra en la herramienta.

0: No hay punto de actuación, el control numérico se centra en la cuchilla inferior de la herramienta.

Introducción: **0...90**

Q638 ¿Longitud del ángulo de medición?

Con el ángulo de medición se define el rango en el que el control numérico calibra puntos de medición adicionales para calibrar el radio de esquina. Los demás puntos de medición se distribuyen uniformemente a lo largo del ángulo **Q638** entre los puntos inicial y final. Al mismo tiempo, se define la posición del último punto de medición con el ángulo de medición.

0: El control numérico ejecuta la medición en el **Q629** **ÁNGULO DE PRESIÓN**.

Introducción: **0...90**

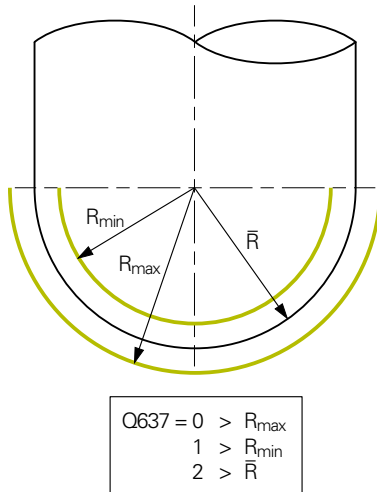
Q636 ¿Puntos de medición?

Número de puntos de medición adicionales registrados por el ciclo entre los puntos inicial y final.

0: El control numérico solo mide el punto inicial y final.

1-30: El control numérico mide puntos de medición adicionales entre los puntos inicial y final y los distribuye uniformemente.

Introducción: **0...30**

Figura auxiliar**Parámetro****Q637 ¿Modo de evaluación (0-2)?**

Comportamiento de la evaluación en varios puntos de medición:

0: El control numérico evalúa el **R2** máximo de todos los puntos de medición.

1: El control numérico evalúa el **R2** mínimo de todos los puntos de medición.

2: El control numérico calcula un valor medio a partir de todos los **R2** determinados.

Este parámetro solo actúa si el parámetro **Q638 > 0** está activo.

Introducción: **0, 1, 2**

Ejemplo

11 TCH PROBE 629 RADIO DE LA HERRAMIENTA 2 ~	
Q630=+0	;SELECCION DE MODO ~
Q633=+1	;MEDICIONES REPETIDAS ~
Q634=+0.03	;TOLER. DE DESVIACION ~
Q629=+30	;ANGULO DE PRESION ~
Q638=+80	;ANGULO DE MEDICION ~
Q636=+0	;NUM. DE PTOS DE MED. ~
Q637=+0	;EVALUACIÓN

5.13 Ciclo 630 MEDIR LA HERRAMIENTA

Aplicación

Utilizar el ciclo **630 MEDIR LA HERRAMIENTA** para calibrar una herramienta completa con el sistema de cámaras **VT 122**.

Condiciones

La cámara debe haberse medido y calibrado antes de ejecutar el ciclo. Para ello, el control numérico pone a disposición del usuario los siguientes ciclos:

- Ciclo **620 CONFIGURACIÓN VT**
- Ciclo **625 CALIBRACIÓN VT**

Desarrollo del ciclo

- 1 El control numérico desplaza la herramienta a la altura segura y la posiciona en el plano focal de la cámara 1. El radio exterior de la herramienta se centra en la herramienta.
- 2 El control numérico activa el cabezal.
- 3 El control numérico posiciona la herramienta delante de la cámara en función de **R-OFFS** de la tabla de herramientas.
- 4 En función de **Q639**, el control numérico lleva a cabo previamente una medición inicial.
- 5 El control numérico calibra la longitud de la herramienta. En función de la definición de **Q633 REPETIR MEDICIONES**, el control numérico realiza la medición varias veces.
- 6 El control numérico posiciona la herramienta delante de la cámara en función de **L-OFFS** de la tabla de herramienta y calibra el radio. En función de la definición de **Q633 REPETIR MEDICIONES**, el control numérico realiza la medición varias veces.
- 7 Al final del ciclo, el control numérico posiciona la herramienta a la altura segura.
- 8 Si el giro del cabezal estaba activo antes de la llamada al ciclo, el control numérico restablece este estado al final del ciclo.
- 9 El control numérico guarda el valor medido en función de la **Q632 SELECCIÓN DE MODO** y el estado en los siguientes parámetros Q:

Número del parámetro Q	Significado
Q115	Desviación de la longitud actual de la herramienta - longitud delta DL + desviación medida
Q116	Desviación del radio actual de la herramienta - radio delta DR + desviación medida
Q601	Estado de la herramienta: <ul style="list-style-type: none"> ■ -1 = la medición ha fallado ■ 0 = la medición se ha realizado correctamente ■ 1 = se ha alcanzado la tolerancia al desgaste ■ 2 = rotura de la herramienta

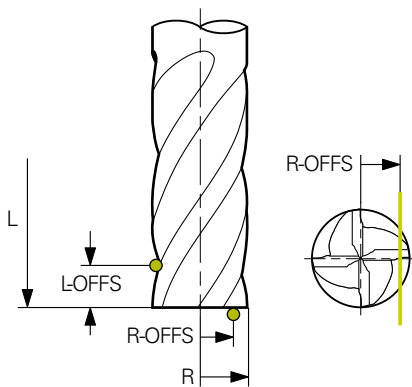
Información adicional: "Tebe tenerse en cuenta en los ciclos VTC", Página 24

Función de limpieza

- Antes del inicio del ciclo, las toberas de aire comprimido se activan durante dos segundos en ambas cámaras.
- Antes de la primera medición y antes de cada repetición de la medición, se rocía la herramienta con aire comprimido durante un segundo.

Notas

- VTC no se puede ejecutar si **Inclinar plano de trabajo** está activo.
- Si se supera la tolerancia de desviación, el control numérico interrumpe la medición y emite un mensaje de error.
- Utilizar **R-OFFS** y **L-OFFS** para definir la posición de medición.



- **Información adicional:** "Debe tenerse en cuenta en los ciclos VTC", Página 24

Indicaciones sobre la herramienta

Calibrar el radio

Tipo de herramienta	Diámetro mínimo de la herramienta	Diámetro máximo de la herramienta	R2
Taladro	1 mm	100 mm	-
Fresas cilíndricas	1 mm	100 mm	-
Fresa esférica	1 mm	32 mm	-
Fresa toroidal	1 mm	32 mm	<=16 mm

Medir longitud

Tipo de herramienta	Diámetro mínimo de la herramienta	Diámetro máximo de la herramienta	R2
Taladro	1 mm	32 mm	-
Fresas cilíndricas	1 mm	100 mm	-
Fresa esférica	1 mm	32 mm	-
Fresa toroidal	1 mm	32 mm	<=16 mm

- Se deben guardar los siguientes valores para la herramienta en la tabla de herramientas, en función del tipo de herramienta:
 - L
 - R
 - R2
 - RTOL
 - LTOL
 - L-OFFS
 - R-OFFS

5.13.1 Parámetros de ciclo

Figura auxiliar	Parámetro
	<p>Q632 ¿Modo de medición de la herramienta (0-2)? El ciclo ofrece las siguientes opciones para escribir los valores determinados para la longitud y el radio en la tabla de herramientas o en los parámetros Q:</p> <p>0: El control numérico transfiere los valores a las columnas L y R. El control numérico resetea los valores delta disponibles en las columnas DL y DR.</p> <p>1: El control numérico introduce los valores delta en las columnas DL, y DR, así como en Q115 y Q116. Para determinar los valores delta, el control numérico compara los valores medidos con los valores existentes en la tabla de herramientas. El control numérico supervisa la tolerancia al desgaste y a la rotura y, en caso necesario, bloquea la herramienta.</p> <p>2: El control numérico introduce los valores delta en Q115, y Q116. Para determinar los valores delta, el control numérico compara los valores medidos con los valores existentes en la tabla de herramientas. El control numérico supervisa la tolerancia al desgaste y a la rotura y, en caso necesario, bloquea la herramienta.</p> <p>Introducción: 0, 1, 2</p>
	<p>Q633 ¿Número de mediciones repetidas? Número de mediciones que el ciclo repite en una posición de medición.</p> <p>Introducción: 0... 10</p>
	<p>Q634 ¿Tolerancia de desviación admisible? Introducción de la tolerancia de desviación Al repetir las mediciones, Q633>0 el control numérico comprueba si las mediciones se encuentran dentro de la tolerancia de desviación.</p> <p>Introducción: 0.001...0.099</p>
	<p>Q639 ¿Medición inicial adicional (0-1)? Determinar si se ejecuta una medición inicial con un recorrido de medición mayor antes de la medición real de la longitud de herramienta.</p> <p>0: El control numérico no ejecuta ninguna medición inicial. La longitud de herramienta ya se ha calculado previamente y está guardada en la tabla de herramientas TOOL.T.</p> <p>1: El control numérico ejecuta previamente una medición inicial. La longitud de herramienta se ha calculado de forma aproximada y está guardada en la tabla de herramientas TOOL.T.</p> <p>Introducción: 0, 1</p>

Ejemplo

11 TCH PROBE 630 MEDIR HERRAMIENTA ~	
Q630=+0	;SELECCION DE MODO ~
Q633=+2	;MEDICIONES REPETIDAS ~
Q634=+0.03	;TOLER. DE DESVIACION ~
Q639=+0	;INITIALMESSUNG

5.14 Ciclo 631 CALIBRAR EL EXTREMO DE LA HERRAMIENTA**Aplicación**

Con el ciclo **631 CALIBRAR EL EXTREMO DE LA HERRAMIENTA** se puede calibrar el ángulo extremo **T-ANGLE** y, en caso necesario, la longitud de la herramienta.

Condiciones

La cámara debe haberse medido y calibrado antes de ejecutar el ciclo. Para ello, el control numérico pone a disposición del usuario los siguientes ciclos:

- Ciclo **620 CONFIGURACIÓN VT**
- Ciclo **625 CALIBRACIÓN VT**

Desarrollo del ciclo

- 1 El control numérico desplaza la herramienta a la altura segura y la posiciona en el plano focal de la cámara 1. El radio exterior de la herramienta se centra en la herramienta.
- 2 El control numérico activa el cabezal.
- 3 El control numérico posiciona la herramienta delante de la cámara en función del modo **Q631** y realiza la primera medición. La primera posición de medición se encuentra en **R-OFFS** o en una posición calculada junto al extremo de la herramienta.
- 4 En función del valor **Q633 REPETIR MEDICIONES**, el control numérico realiza la medición varias veces.
- 5 El control numérico realiza una segunda medición para determinar el ángulo extremo **T-ANGLE**. La posición de medición se encuentra en la zona cilíndrica de la herramienta. En función de **Q633**, se repite el paso 4.
- 6 Si se ha definido la determinación de la longitud de la herramienta, el ciclo realiza otra medición. En función de **Q633**, se repite el paso 4.
- 7 Al final del ciclo, el control numérico posiciona la herramienta a la altura segura.
- 8 Si el giro del cabezal estaba activo antes de la llamada al ciclo, el control numérico restablece este estado al final del ciclo.

Información adicional: "Tebe tenerse en cuenta en los ciclos VTC", Página 24

Función de limpieza

- Antes del inicio del ciclo, las toberas de aire comprimido se activan durante dos segundos en ambas cámaras.
- Antes de la primera medición y antes de cada repetición de la medición, se rocía la herramienta con aire comprimido durante un segundo.

Notas

- VTC no se puede ejecutar si **Inclinar plano de trabajo** está activo
- Si se supera la tolerancia de desviación, el control numérico interrumpe la medición y emite un mensaje de error.
- **Información adicional:** "Debe tenerse en cuenta en los ciclos VTC", Página 24

Indicaciones sobre la herramienta

Tipo de herramienta	Diámetro mínimo de la herramienta	Diámetro máximo de la herramienta
Taladro	1 mm	32 mm

- Debe introducir los siguientes valores para la herramienta en la tabla de herramientas:
 - **L**
 - **R**
 - **R-OFFS** (opcional)

5.14.1 Parámetros de ciclo

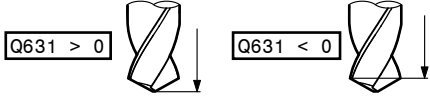
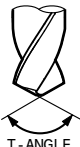


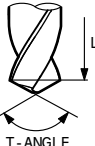
Figura auxiliar	Parámetro
	<p>Q631 ¿Modo de medición de los extremos (0-4)? Especificar la posición en la que el ciclo calibra la herramienta:</p>
 <p>Q631 = 1</p>	<p>+/-1: Determinar el ángulo extremo T-ANGLE en la herramienta</p>
 <p>Q631 = 2</p>	<p>+/-2: Determinar el desgaste en R-OFFS. Definir la posición de medición con R-OFFS.</p>
 <p>Q631 = 3</p>	<p>+/-3: Determinar el ángulo extremo T-ANGLE y la longitud de los extremos teóricos.</p>
 <p>Q631 = 4</p>	<p>+/-4: Determinar el ángulo extremo T-ANGLE y la longitud de la parte cilíndrica de la herramienta Definir cómo se calibra o se guarda actualmente la herramienta con el signo +/-:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ +: Actualmente la herramienta se calibra hasta el extremo teórico. ■ -: Actualmente la herramienta se calibra hasta la longitud de la parte cilíndrica de la herramienta. <p>Entradas: -4, -3, -2, -1, +1, +2, +3, +4</p>
	<p>Q632 ¿Modo de medición de la herramienta (0-2)?</p>
	<p>El ciclo ofrece las siguientes opciones para escribir los valores determinados para la longitud y el ángulo extremo T-ANGLE en la tabla de herramientas o en los parámetros Q:</p>
	<p>0: El control numérico transfiere los valores a las columnas L y T-ANGLE. El control numérico restablece los valores delta existentes en la columna DL.</p>
	<p>1: El control numérico introduce el valor delta en la columna DL y en Q115. Para determinar el valor delta, el control numérico compara la longitud medida con la longitud de la tabla de herramientas. El control numérico guarda el ángulo extremo directamente en la columna T-ANGLE. El control numérico supervisa la tolerancia al desgaste y a la rotura y, en caso necesario, bloquea la herramienta.</p>
	<p>2: El control numérico introduce el valor delta en Q115. Para determinar el valor delta, el control numérico compara la longitud medida con la longitud de la tabla de herramientas. El control numérico supervisa la tolerancia al desgaste y a la rotura y, en caso necesario, bloquea la herramienta.</p>
	<p>Introducción: 0, 1, 2</p>
	<p>Q633 ¿Número de mediciones repetidas?</p>
	<p>Número de mediciones que el ciclo repite en una posición de medición.</p>
	<p>Introducción: 0...10</p>

Figura auxiliar**Parámetro****Q634 ¿Tolerancia de desviación admisible?**

Introducción de la tolerancia de desviación

Al repetir las mediciones, **Q633>0** el control numérico comprueba si las mediciones se encuentran dentro de la tolerancia de desviación.

Introducción: **0.001...0.099**

Ejemplo

11 TCH PROBE 631 EXTREMO DE LA HERRAMIENTA ~	
Q631=+0	;MODO ~
Q632=+1	;SELECCION DE MODO ~
Q633=+2	;MEDICIONES REPETIDAS ~
Q634=+0.03	;TOLER. DE DESVIACION

6

**Funcionamiento
general**

6.1 Resumen

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

6.2 pantalla de manejo

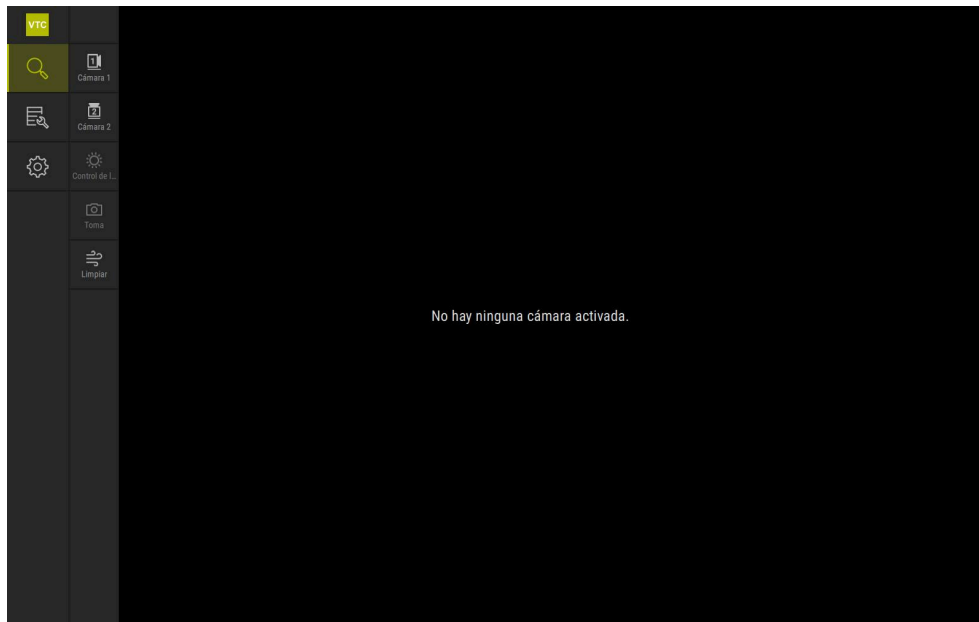






Figura 1: Menú principal de la pantalla de manejo

Elementos de mando del menú principal

Elemento de mando	Función
	Manual tool inspection Imagen en directo de la herramienta con selección de cámara, control de la iluminación mediante gama de iluminación y toma de fotografías individuales y fotografías panorámicas
	Evaluación de herramienta Resumen de las fotografías tomadas y evaluación del estado de la herramienta
	Gestión de ficheros Gestión de los ficheros disponibles en el control numérico
	Ajustes Ajustes del equipo, p. ej. la configuración del software o la activación de opciones de software

6.3 Manejo con pantalla táctil y gestos



El manejo de las pantallas táctiles del software VTC se realiza mediante gestos en la pantalla táctil o en un ratón conectado.

Para introducir datos puede emplearse el teclado en pantalla del panel táctil.

i 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

Doble pulsación



describe dos toques cortos de la pantalla



describe dos pulsaciones de la tecla izquierda del ratón

La doble pulsación activa, entre otras, las siguientes acciones

- Aumentar y reducir el tamaño de las imágenes en la función **Uno por uno** y la función **Inspection**

**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

6.4 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 los campos de introducción de la pantalla. Según el campo de introducción, aparece un teclado en pantalla numérico o alfanumérico.

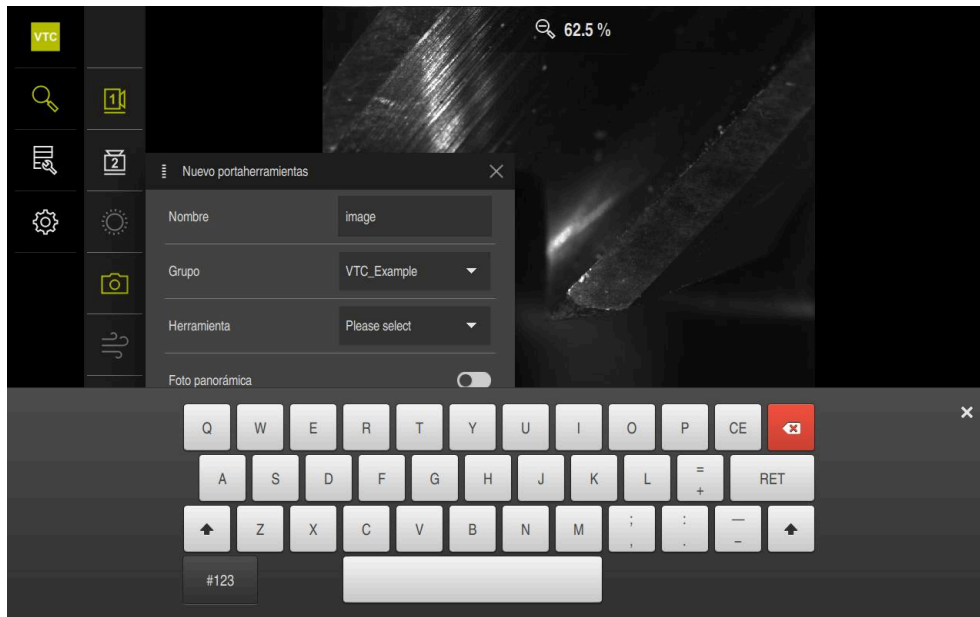




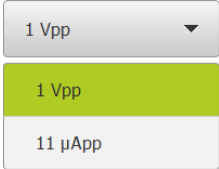
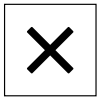




Figura 2: Teclado en pantalla

Utilizar el teclado en pantalla

- ▶ Para introducir valores, pulsar en el campo de introducción
- > El campo de introducción aparece resaltado.
- > Aparece el teclado en pantalla.
- ▶ Introducir texto o cifras
- > Si la introducción es correcta y completa, aparece un pequeño tic verde.
- > Si una introducción es incompleta o contiene valores incorrectos, se indica en su caso con un tic rojo. En ese caso, no se puede terminar la introducción.
- ▶ Para incorporar los valores, confirmar la introducción con **RET**
- > Se muestran los valores.
- > El teclado en pantalla desaparece.

Elementos de manejo

Elemento de mando	Función
	<p>Campo de introducción con botones de más y menos</p> <p>Con los botones de más + y menos - a ambos lados del valor numérico se pueden modificar los valores numéricos.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Pulsar en + o -, hasta que se muestre el valor deseado ▶ Mantener pulsados + o -, para modificar los valores más rápidamente > Se mostrará el valor seleccionado.
	<p>Conmutador</p> <p>Con el conmutador se cambia entre funciones.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Pulsar en la función deseada > La función activada se mostrará en color verde. > La función inactiva se mostrará en color gris claro.
	<p>Interruptor deslizable</p> <p>Con el conmutador de deslizaderas activar o desactivar una función.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Llevar el control deslizable hasta la posición deseada o ▶ Pulsar sobre el control deslizable > Se activará o desactivará la función.
	<p>Control deslizante</p> <p>Con el control deslizante (horizontal o vertical) puede modificar valores de forma continua.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Llevar el control deslizante hasta la posición deseada > El valor ajustado se mostrará gráficamente o en porcentaje.
	<p>Menú desplegable</p> <p>Los botones de las listas desplegables están marcados con un triángulo que señala hacia abajo.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Pulsar en el botón > Se abrirá el menú desplegable. > La entrada activa estará marcada en color verde. ▶ Pulsar en la entrada deseada > Se acepta la entrada deseada.
Elemento de mando	Función
	<p>Cerrar</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Para cerrar un diálogo, pulsar en Cerrar
	<p>Confirmar</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Para concluir una actividad, pulsar en Confirmar

Elemento de mando	Función
	Atrás <ul style="list-style-type: none">▶ Para volver al nivel superior en la estructura del menú, pulsar en Atrás

6.5 Menú Inspección manual de herramientas

Ciclo



- ▶ En el menú principal, pulsar **Manual tool inspection**
- > Se visualiza la pantalla de comprobación de herramientas

Descripción breve

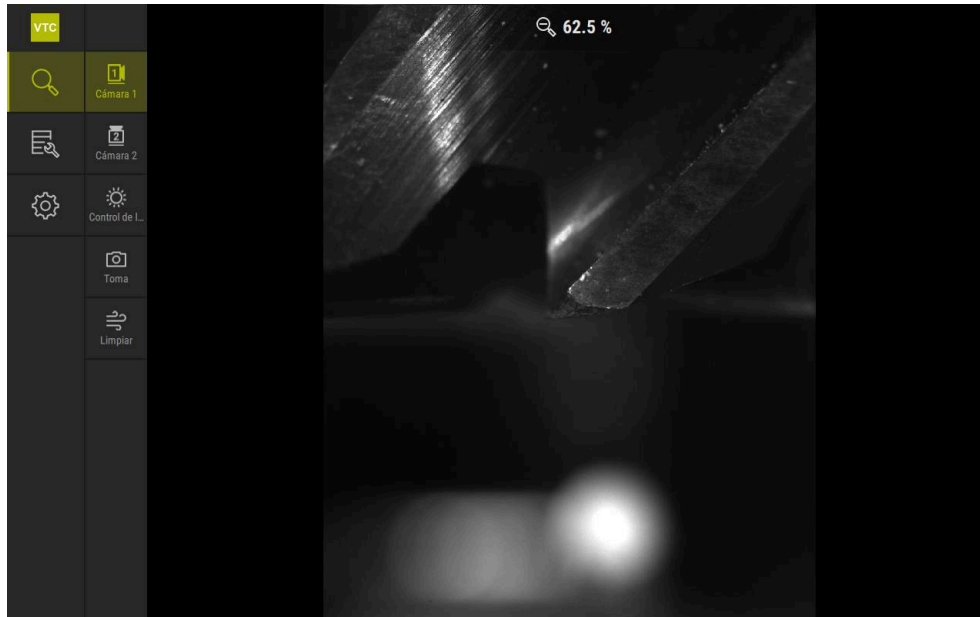







Figura 3: Menú **Manual tool inspection**

Funciones

Elemento de mando	Función
	Camera 1 Vista de la herramienta, normalmente lateral
	Camera 2 Vista de la herramienta, normalmente inferior
	Lighting palette Ajuste de iluminación mediante los LED del equipo
	Nueva imagen Tomar una fotografía individual o una panorámica
	Purgar Activación de los bloques de toberas del equipo para limpiar las cubiertas de cristal y la herramienta

6.6 Menú Evaluación de herramientas

Ciclo



- ▶ En el menú principal, pulsar **Evaluación de herramienta**
- ▶ Se visualiza la pantalla para evaluar el estado de las herramientas

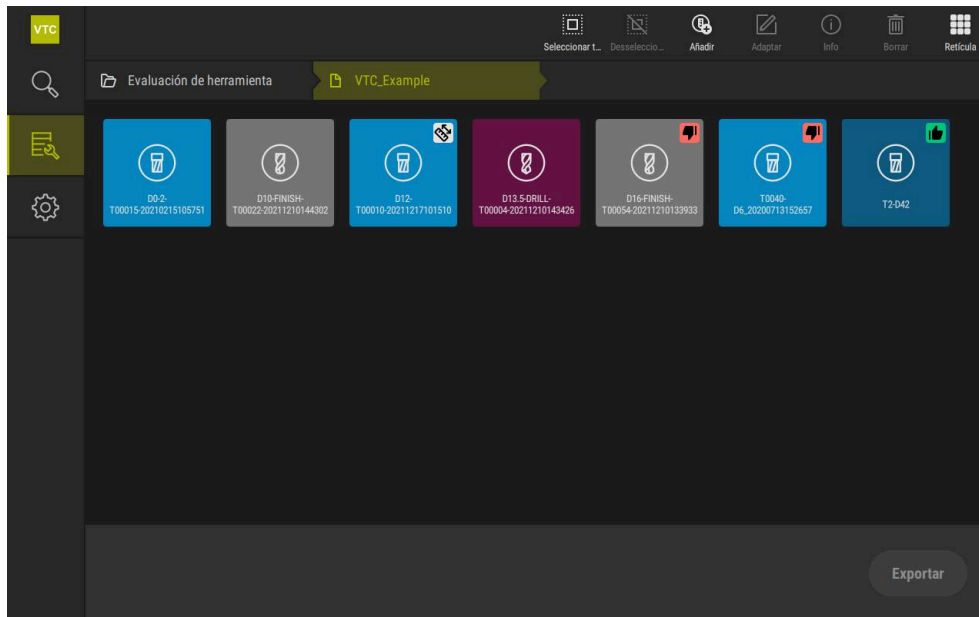


Figura 4: Menú **Evaluación de herramienta**

Elementos de navegación

El menú **Evaluación de herramienta** dispone de niveles de menú en cascada.

Puede reforzarse la ruta de navegación en el rango funcional mediante la orientación en los niveles del menú.

Evaluación de herramienta ▶ Grupo ▶ Herramienta ▶ Serie de imágenes

6.7 Menú Configuraciones

ciclo



- ▶ En el menú principal, pulsar **Ajustes**
- > Se mostrará la pantalla de ajustes del equipo.

Breve descripción

vtc	Ajustes	General
	General	Información del software ▶
	Sensores	Base de datos de imágenes ▶
	Interfases	Unidades ▶
	Servicio técnico	Derechos de la propiedad intelectual ▶

Figura 5: Menú **Ajustes**

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.

7

**Inspección manual
de la herramienta**

7.1 Resumen

En el menú **Manual tool inspection** puede verse la imagen en directo de una cámara. De este modo, es posible configurar la iluminación y guardar una fotografía. Es posible llamar a la imagen en directo con el ciclo **621** en el control numérico conectado.

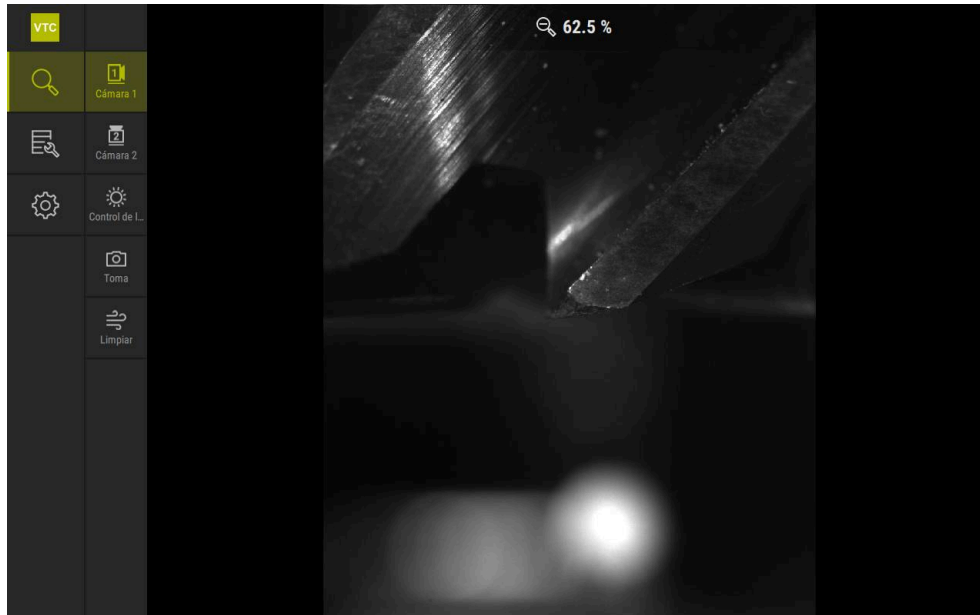


Figura 6: Menú **Manual tool inspection**

7.2 Visualizar la imagen de la cámara .

La cámara 1 muestra la vista lateral de la herramienta. La cámara 2 muestra la vista de la herramienta desde abajo.

Mediante el ciclo **621** se activan las vistas de la cámara.

Para alternar manualmente entre las vistas de la cámara 1 y la cámara 2, hacer lo siguiente:



- ▶ Para mostrar la vista lateral, pulsar **Camera 1**
- > Se muestra la vista lateral
- > La cámara activa se representa en color verde



- ▶ Para mostrar la vista inferior, pulsar **Camera 2**
- > Se muestra la vista inferior
- > La cámara activa se representa en color verde

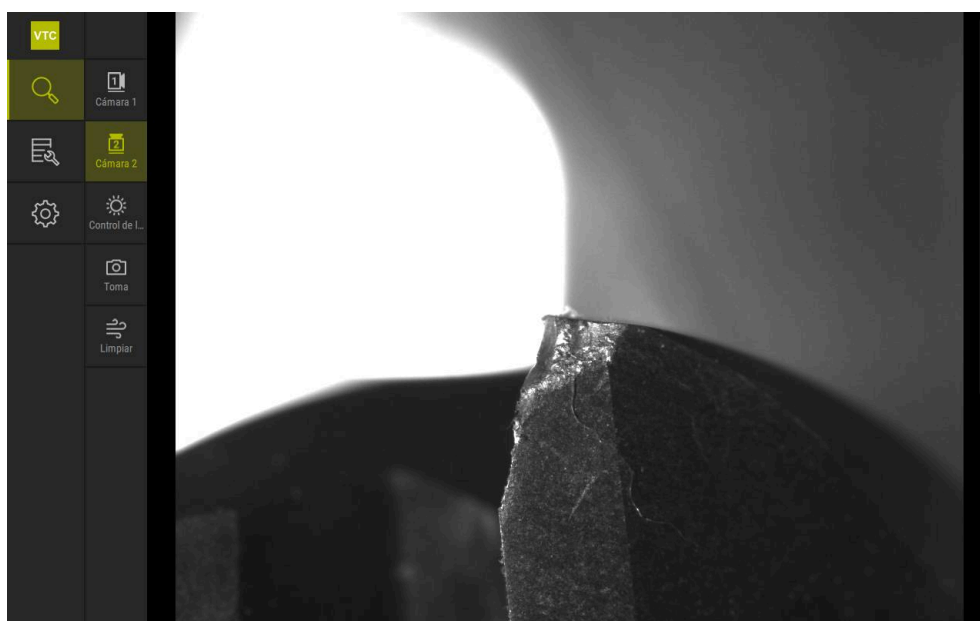


Figura 7: Imagen en directo de la cámara 2

7.3 Lighting palette

Es posible ajustar individualmente el brillo de los LED del equipo en función de las condiciones de iluminación en la máquina herramienta. Para ello, la cámara 1 y la cámara 2 vienen equipadas con un anillo de luz de doce LED cada uno.

En **Sencillo** puede ajustarse el brillo de los diferentes sectores. En **Ampliado** puede controlarse por separado cada LED del anillo de luz.

7.3.1 Abrir la gama de iluminación



- ▶ En el menú **Manual tool inspection**, pulsar **Control de la luz**
- ▶ Se abrirá la gama de iluminación **Sencillo**
- ▶ Para controlar cada LED por separado, pulsar **Ampliado**
- ▶ Se abrirá la gama de iluminación **Ampliado**

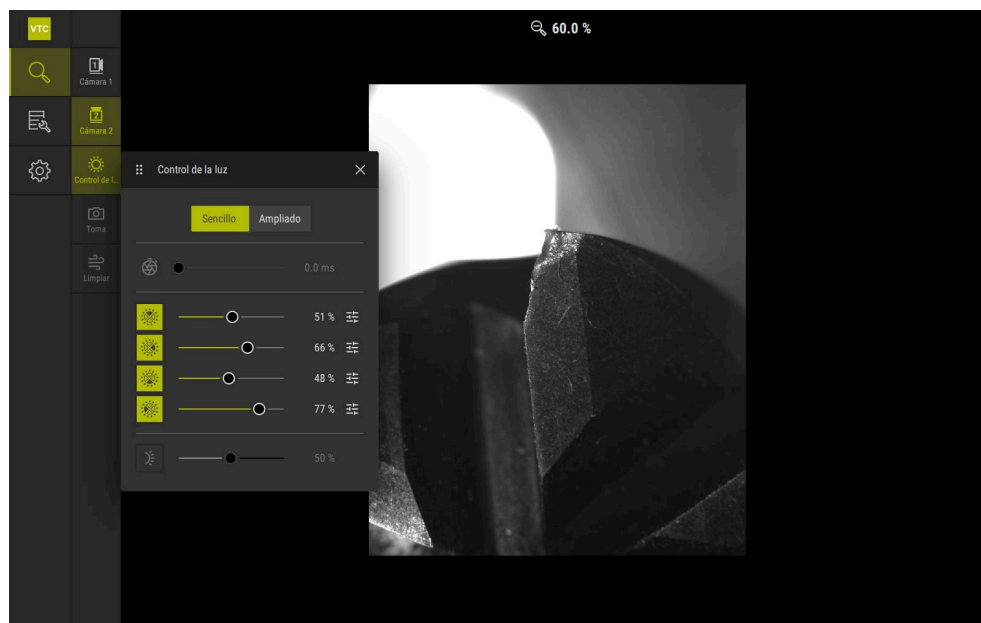


Figura 8: Diálogo **Control de la luz**

7.3.2 Elementos de mando de Lighting palette

La gama de iluminación en los modos sencillo y ampliado se ajusta mediante controles deslizantes. Los controles deslizantes del modo sencillo muestran el valor medio de los tres LED en porcentaje. Los controles deslizantes del modo ampliado muestran los valores individuales de los LED.

Símbolo	Explicación
	<p>Sencillo: Tiempo de exposición con una precisión de 1/10 ms</p> <p>Ampliado: Tiempo de exposición con una precisión de 1/100 ms</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Ajustes: 0... 66 ms ■ Ajuste estándar: 7 ms <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;">  Las posibilidades de ajuste dependen de la cámara conectada. </div>
	<p>Sencillo: Brillo medio del sector superior</p> <p>Ampliado: Brillo de los 3 LED superiores. Los LED pueden regularse por separado</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Ajustes: 0 % ... 100 % ■ Ajuste estándar: 50 %.
	<p>Sencillo: Brillo medio del sector de la derecha</p> <p>Ampliado: Brillo de los 3 LED de la derecha. Los LED pueden regularse por separado</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Ajustes: 0 % ... 100 % ■ Ajuste estándar: 50 %
	<p>Sencillo: Brillo medio del sector inferior</p> <p>Ampliado: Brillo de los 3 LED del sector inferior. Los LED pueden regularse por separado</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Ajustes: 0 % ... 100 % ■ Ajuste estándar: 50 %
	<p>Sencillo: Brillo medio del sector de la izquierda</p> <p>Ampliado: Brillo de los 3 LED de la izquierda. Los LED pueden regularse por separado</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Ajustes: 0 % ... 100 % ■ Ajuste estándar: 50 %
	<p>En el modo sencillo se mostrará un elemento de mando cuando tres LED agrupados presenten valores de iluminación diferentes.</p>
	<p>Brillo del LED lateral en el bloque de toberas</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Ajustes: 0 % ... 100 % ■ Ajuste estándar: 50 %

7.3.3 Configurar iluminación

En la gama de iluminación es posible controlar la iluminación realizando un ajuste continuo mediante controles deslizantes:

- En el modo **Sencillo**, los controles deslizantes muestran el valor medio de los tres LED en porcentaje.
- En el modo **Ampliado**, los controles deslizantes muestran los valores individuales de los LED en porcentaje.

El valor porcentual muestra el brillo configurado de los LED para la cámara correspondiente. Si el valor es menor de 100 %, los LED estarán atenuados.



Establecer el valor en 0 % para que un LED permanezca apagado durante las capturas automáticas.

Para adaptar la iluminación, síganse las siguientes indicaciones:

Configurar la iluminación en el modo sencillo



▶ Seleccionar la cámara deseada

▶ Pulsar **Control de la luz**



▶ Para ajustar el brillo de los sectores, pulsar **Sencillo**

▶ Para activar el sector, pulsar el elemento de mando correspondiente

> El elemento de mando y los controles deslizantes aparecerán en verde.

▶ Para la iluminación deseada, arrastrar el control deslizante horizontalmente hacia la derecha o hacia la izquierda

> Se ajustará la iluminación.

Configurar la iluminación en el modo avanzado



▶ Seleccionar la cámara deseada

▶ Pulsar **Control de la luz**



▶ Para ajustar el brillo de cada LED, pulsar **Ampliado**

▶ Para activar el sector, pulsar el elemento de mando correspondiente

> El elemento de mando y los controles deslizantes aparecerán en verde.

▶ Para la iluminación deseada, arrastrar el control deslizante horizontalmente hacia la derecha o hacia la izquierda

> Se ajustará la iluminación.



La iluminación configurada en un modo se transfiere automáticamente al otro modo.

Cerrar gama de iluminación



▶ Para cerrar el diálogo, pulsar **Cerrar**

o



▶ Pulsar **Control de la luz**

> Se guardará la configuración de iluminación.

> Se cerrará el diálogo.

7.4 Fotografías individuales manuales

Es posible tomar y almacenar manualmente fotografías de una imagen en directo. Mediante las fotografías puede ejecutarse un control de rotura de la herramienta.

i Para tomar una fotografía, introducir un nombre, el grupo y la herramienta en el diálogo **Nueva foto**. Esta información es imprescindible para poder almacenar la foto en el **Evaluación de herramienta**.

i Si en el menú **Evaluación de herramienta** se establece previamente y se abre un grupo y un registro de herramienta, se utilizará automáticamente esta información al tomar una nueva fotografía.
Información adicional: "Nuevo Añadir grupo", Página 96
Información adicional: "Nuevo Añadir registro de herramienta", Página 99

7.4.1 Imágenes individuales manuales



- ▶ En el menú Manual tool inspection, pulsar **Grabar**
- Se abre el cuadro de diálogo **Nueva imagen**.
- ▶ Introducir los parámetros deseados (ver "Parámetros de la imagen individual", Página 90)
- ▶ Para guardar la imagen, pulsar **OK**
- La imagen individual se guardará en el campo **Evaluación de herramienta** indicado.

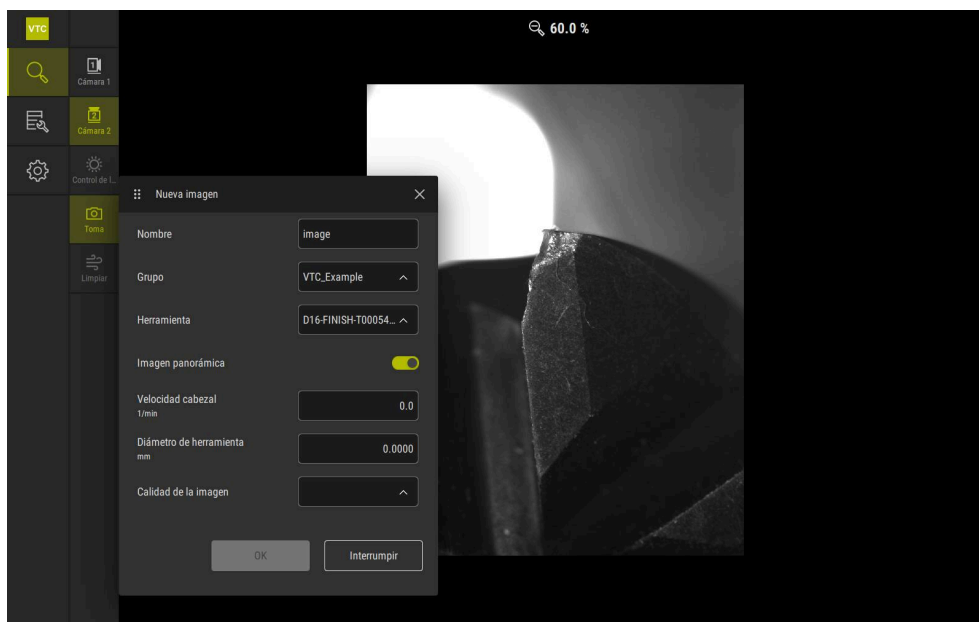


Figura 9: Diálogo **Nueva imagen**

7.4.2 Parámetros de la imagen individual

En el diálogo **Nueva imagen** dispone de los siguientes parámetros:

Parámetro	Explicación
Nombre	Nombre de la imagen con el que esta se guardará en Evaluación de herramienta
Grupo	Asignación a un grupo en Evaluación de herramienta
Herramienta	Asignación a un registro de herramienta en Evaluación de herramienta
Imagen panorámica	Activación de la imagen panorámica <ul style="list-style-type: none"> ■ Ajuste: ON o OFF ■ Ajuste estándar: OFF
Velocidad cabezal	Introducción del valor según el cual gira la herramienta. La cámara necesita esta información para tomar la imagen panorámica <ul style="list-style-type: none"> ■ Ajuste: Velocidad correspondiente de la máquina herramienta ■ Ajuste estándar: 0,0 1/min
Diámetro de herramienta	Introducción del diámetro para la herramienta correspondiente. La cámara necesita esta información para tomar la imagen panorámica <ul style="list-style-type: none"> ■ Ajuste: Diámetro de la herramienta en la máquina ■ Ajuste estándar: 0,0000 mm
Calidad de la imagen	Selección de la calidad con la que se va a guardar la imagen <ul style="list-style-type: none"> ■ Ajuste: Rápido, Media o Alta ■ Ajuste estándar: /



Para una calidad más alta se requiere una velocidad menor del cabezal.

7.5 Limpiar

Mediante el botón **Limpiar** se pueden limpiar con aire a presión las cubiertas de cristal y la zona circundante a la herramienta.



- ▶ En el menú Manual tool inspection, pulsar **Limpiar**
- ▶ Se abre el diálogo **Purgar**
- ▶ En el diálogo **Purgar**, pulsar y mantener **Iniciar**
- ▶ Las cubiertas de cristal y la herramienta se limpian con aire comprimido mediante los bloques de toberas del equipo
- ▶ Soltar **Iniciar**
- ▶ El aire a presión se desactivará

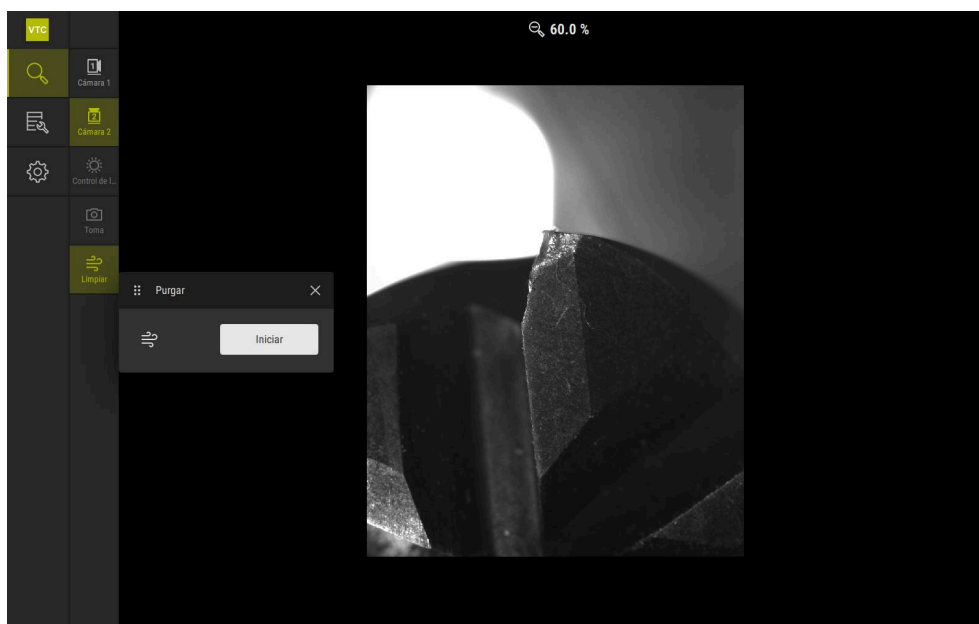


Figura 10: Diálogo **Purgar**

8

**Evaluación de
herramienta**

8.1 Resumen

En el menú **Evaluación de herramienta** tiene acceso a las imágenes de los ciclos **621** y **622**.

Para obtener un resumen de las imágenes tomadas, pueden agruparse las imágenes y las series de imágenes en grupos y organizarlos a su conveniencia. A continuación, para la evaluación propiamente dicha, se pueden analizar y comparar las imágenes las unas con las otras en diferentes modos.

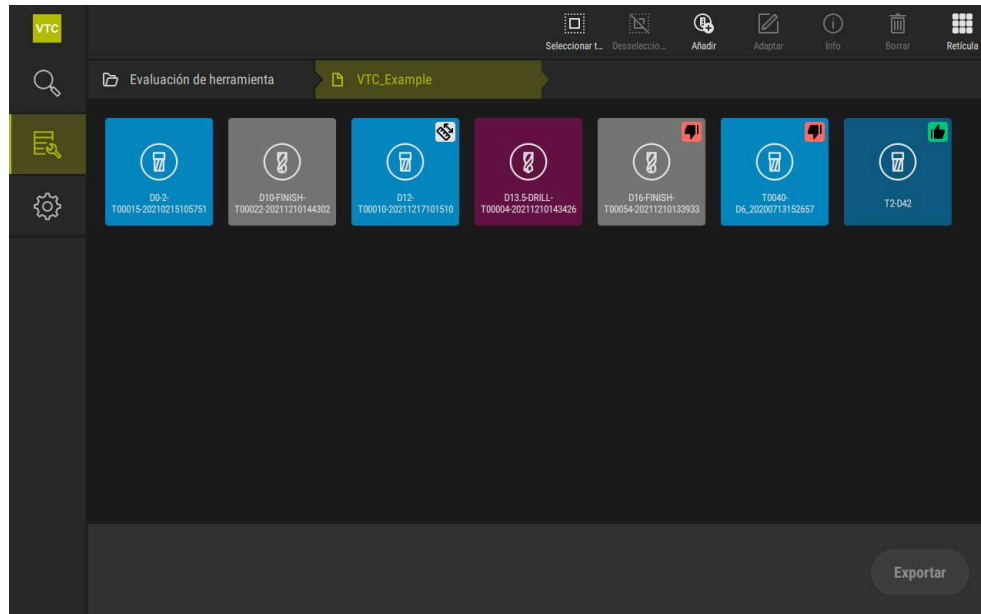


Figura 11: Menú **Evaluación de herramienta**

8.2 Navegación en la evaluación de herramienta

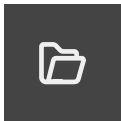


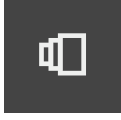
Niveles del menú

El menú **Evaluación de herramienta** dispone de los siguientes niveles de menú:

- Nivel de menú **Evaluación de herramienta**
- Niveles del menú **Grupo**
- Niveles del menú **Htas.**

Ruta de navegación




La ruta de navegación en el rango funcional del menú **Evaluación de herramienta** le permite navegar entre los niveles del menú.

Símbolo	Nivel de menú
	Evaluación de herramienta
	Grupo
	Htas.
	Serie de imágenes



Si en la ruta de navegación vuelve a aparecer un nivel de menú seleccionado anteriormente, su última selección en este nivel de menú se mostrará con una marca verde.

Opciones de visualización







Elemento de mando	Explicación
	View small Los elementos se mostrarán en tamaño pequeño
	View medium Los elementos se mostrarán en tamaño medio
	View large Los elementos se mostrarán en tamaño grande

8.3 Primer nivel de menú Tool evaluation

En el primer nivel de menú del menú **Evaluación de herramienta** pueden establecerse grupos. Los grupos permiten estructurar los registros de herramienta, las fotografías individuales y las fotografías en serie. Al generar fotografías en serie, indicar el grupo como "Trabajo" también en el ciclo **622**.

8.3.1 Elementos de mando del nivel de menú Evaluación de herramienta

En el nivel de menú **Evaluación de herramienta** se cuenta con las siguientes funciones:

Elementos de manejo	Explicación
	<p>Seleccionar todos</p> <p>Selecciona todos los elementos mostrados del nivel de menú.</p>
	<p>Deseleccionar</p> <p>Desactiva la selección de todos los elementos mostrados del nivel de menú.</p>
	<p>Añadir</p> <p>Crea un nuevo grupo y abre el diálogo Añadir grupo.</p>
	<p>Adaptar</p> <p>Abre el diálogo Adaptar. Se puede editar el nombre del grupo y adaptar el grupo mediante los siguientes elementos:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Símbolo ■ Color ■ Comentario
	<p>Info</p> <p>Activa la visualización de la siguiente información para el elemento seleccionado:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Fecha de creación ■ Fecha modificación ■ Última fecha de apertura ■ Comentario
	<p>Borrar</p> <p>Abre el diálogo Borrar.</p>

8.3.2 Nuevo Añadir grupo



- ▶ Para crear un nuevo grupo, pulsar **Añadir grupo**
- > Se abre el diálogo **Añadir grupo**
- ▶ Pulsar el campo **Nombre**
- ▶ Introducir mediante el teclado en pantalla el nombre deseado
- ▶ Confirmar con **RET**
- ▶ Confirmar con **OK**
- > Se establecerá el nuevo grupo

8.3.3 Editar nombre del grupo y adaptar

- ▶ Para editar un grupo, mantener pulsado el grupo deseado
- El grupo se mostrará marcado.



- ▶ Pulsar **Adaptar**
- Se abrirá el diálogo **Adaptar**.
- ▶ En su caso, pulsar en el campo **Nombre** e introducir el nombre nuevo
- ▶ Confirmar con **RET**
- ▶ En su caso, pulsar en el símbolo deseado
- ▶ En caso necesario, pulsar el color deseado
- ▶ En su caso, pulsar en el campo **Comentario** e introducir un comentario
- ▶ Confirmar con **RET**
- ▶ Confirmar con **OK**
- Se modificará la representación del grupo.

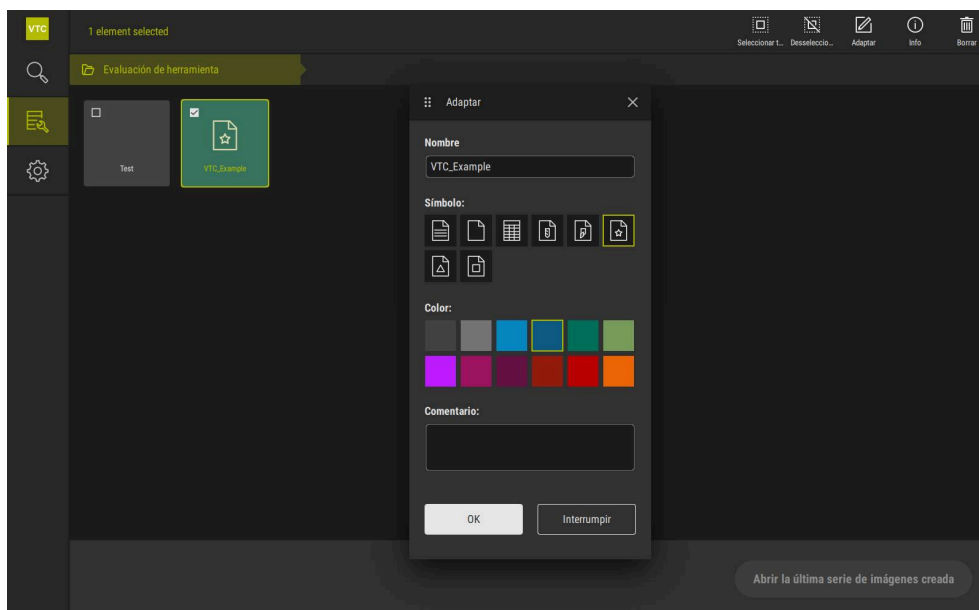


Figura 12: Diálogo **Adaptar**

8.3.4 Borrar grupo



Téngase en cuenta que al borrar un grupo, también se eliminarán todos los registros de herramienta y el contenido que se hayan guardado en el grupo.

- ▶ Para editar un grupo, mantener pulsado el grupo deseado
- El grupo se mostrará marcado.



- ▶ Pulsar **Borrar**
- Se abre el diálogo **Borrar**
- ▶ Para borrar el grupo y todos los registros de herramienta en el grupo, confirmar con **OK**
- El grupo se eliminará

8.4 Segundo nivel del menú Grupos

En el segundo nivel del menú **Evaluación de herramienta** se pueden crear registros de herramienta. Los registros de herramienta le permiten estructurar individualmente las fotografías. También indicará un registro de herramienta al generar series de fotografías en el ciclo **622**.

Abrir nivel del menú Grupos

Solo es posible acceder al nivel del menú **Grupo** si ya se ha creado un grupo. Para abrir el nivel del menú **Grupo**, proceder de la forma siguiente:

- ▶ Pulsar el grupo deseado
- > El grupo se abre
- > La ruta de navegación muestra el nivel del menú

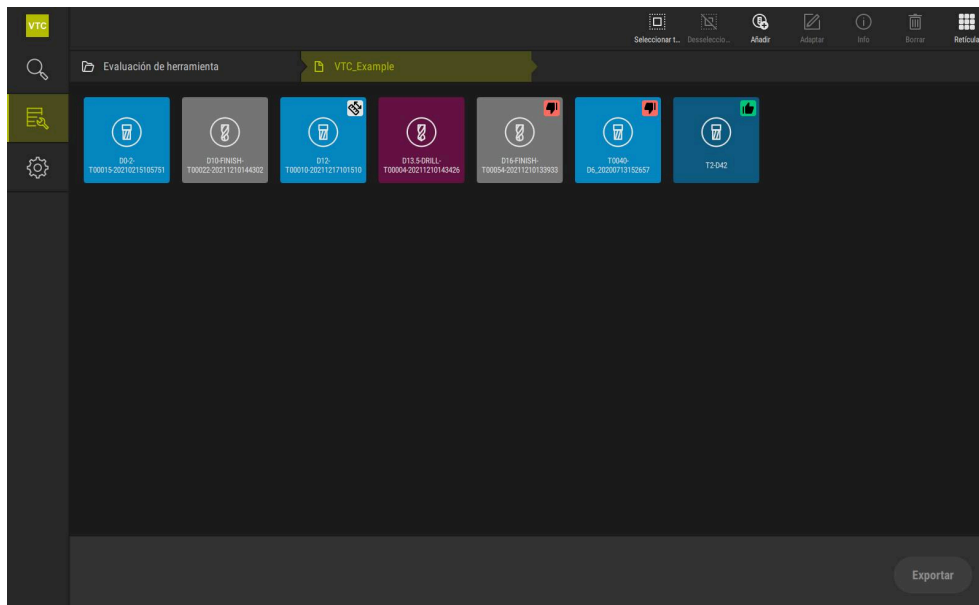








Figura 13: Niveles del menú **Grupo**

8.4.1 Elementos de mando del nivel de menú Grupo

En el nivel de menú **Grupo** se cuenta con las siguientes funciones:

Elementos de manejo	Explicación
	<p>Seleccionar todos</p> <p>Selecciona todos los elementos mostrados del nivel de menú.</p>
	<p>Desseleccionar</p> <p>Desactiva la selección de todos los elementos mostrados del nivel de menú.</p>
	<p>Añadir</p> <p>Crea un nuevo registro de herramienta y abre el diálogo Añadir registro de herramienta.</p>
	<p>Adaptar</p> <p>Abre el diálogo Adaptar. Se puede editar el nombre registro de herramienta y adaptarlo mediante los siguientes elementos:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Símbolo (diferentes tipos de herramienta) ■ Color ■ Comentario
	<p>Info</p> <p>Activa la visualización de la siguiente información para el elemento seleccionado:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Fecha de creación ■ Fecha modificación ■ Última fecha de apertura ■ Estado ■ Status last applied ■ Comentario
	<p>Borrar</p> <p>Abre el diálogo Borrar.</p>

8.4.2 Nuevo Añadir registro de herramienta



- ▶ Para establecer un nuevo registro de herramientas, pulsar **Añadir registro de herramienta**
- > Se abre el diálogo **Añadir registro de herramienta**
- ▶ Pulsar el campo **Nombre**
- ▶ Introducir mediante el teclado en pantalla el nombre deseado
- ▶ Confirmar con **RET**
- ▶ Confirmar con **OK**
- > Se establecerá un nuevo registro de herramienta

8.4.3 Editar y adaptar el nombre del registro de herramienta

- ▶ Para editar un registro de herramienta, mantener pulsado el registro deseado
- El registro de herramienta se mostrará marcado.



- ▶ Pulsar **Adaptar**
- Se abrirá el diálogo **Adaptar**.
- ▶ En su caso, pulsar en el campo **Nombre** e introducir el nombre nuevo
- ▶ Confirmar con **RET**
- ▶ En caso necesario, pulsar el símbolo de un tipo de herramienta
- ▶ En caso necesario, pulsar el color deseado
- ▶ En su caso, pulsar en el campo **Comentario** e introducir un comentario
- ▶ Confirmar con **RET**
- ▶ Confirmar con **OK**
- Se modificará la representación del registro de herramienta.

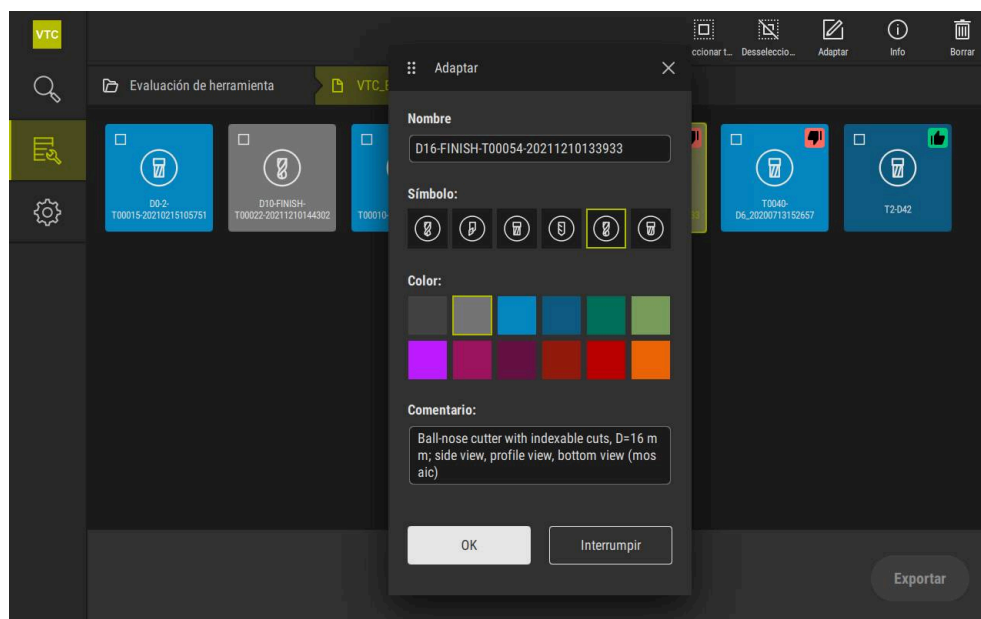


Figura 14: Diálogo **Adaptar**

8.4.4 Borrar registro de herramienta



Téngase en cuenta que al borrar un registro de herramienta se eliminarán todas las fotografías y las series de fotografías del registro de herramientas.

- ▶ Para editar un registro de herramienta, mantener pulsado el registro deseado
- > El registro de herramienta se mostrará marcado.



- ▶ Pulsar **Borrar**
- > Se abre el diálogo **Borrar**
- ▶ Para borrar el registro de herramienta y las fotografías que contiene, confirmar con **OK**
- > Se eliminará el registro de herramienta

8.5 Nivel de menú Htas.

En el nivel del menú **Htas.**, es posible visualizar las imágenes de la herramienta y modificar el estado de la herramienta. Además, pueden crearse series de imágenes para agrupar varias imágenes en una serie.

Las imágenes pueden generarse en el mismo menú **Manual tool inspection** o mediante el ciclo **622**.

Pulsar **Análisis de la herramienta de inicio rápido** para comenzar con la primera serie de imágenes.

Información adicional: "Imágenes individuales manuales", Página 89

Información adicional: "Parámetros de ciclo", Página 36

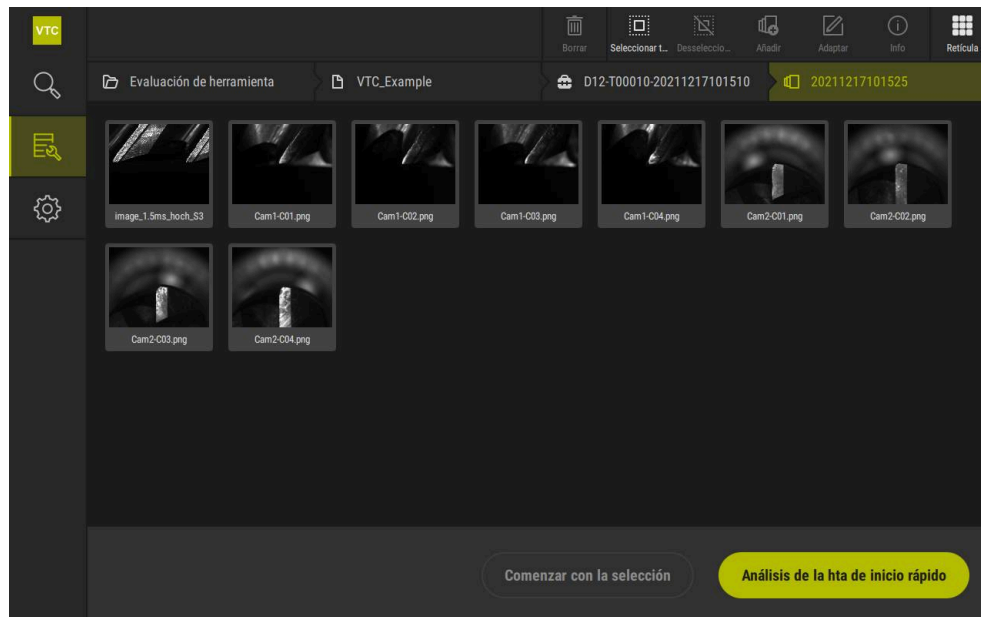








Figura 15: Niveles del menú **Htas.**

8.5.1 Elementos de mando del nivel de menú Herramientas

En el nivel de menú **Htas.** se cuenta con las siguientes funciones:

Elemento de mando	Explicación
	<p>Seleccionar todos</p> <p>Selecciona todos los elementos mostrados del nivel de menú.</p>
	<p>Deseleccionar</p> <p>Desactiva la selección de todos los elementos mostrados del nivel de menú.</p>
	<p>Añadir</p> <p>Crea una nueva serie de imágenes y abre el diálogo Añadir serie de imágenes.</p>
	<p>Adaptar</p> <p>Abre el diálogo Adaptar. Se puede editar el nombre de la serie de imágenes y adaptarla mediante los siguientes elementos:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Color ■ Comentario
	<p>Info</p> <p>Activa la visualización de la siguiente información para el elemento seleccionado:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Fecha de creación ■ Fecha modificación ■ Última fecha de apertura ■ Opcional: <ul style="list-style-type: none"> ■ Tamaño de la imagen ■ almacén ■ Cámara ■ Información sobre la iluminación ■ Tiempo de exposición ■ Comentario
	<p>Borrar</p> <p>Abre el diálogo Borrar.</p>

8.5.2 Nuevo Añadir serie de portaherramientas



- ▶ Para crear una nueva serie de fotografías, pulsar **Añadir serie de portaherramientas**
- Se abre el diálogo **Añadir serie de portaherramientas**
- ▶ Pulsar el campo **Nombre**
- ▶ Introducir mediante el teclado en pantalla el nombre deseado
- ▶ Confirmar con **RET**
- ▶ Confirmar con **OK**
- Se creará una nueva serie de fotografías

8.5.3 Ajustar serie de fotografías

- ▶ Para editar una serie de fotografías, mantener pulsada la serie deseada
- > La serie de fotografías aparecerá marcada en color verde



- ▶ Pulsar **Adaptar**
- > Se abre el diálogo **Adaptar**
- ▶ En caso necesario, pulsar el color deseado
- ▶ En caso necesario, pulsar el campo de comentarios
- ▶ Introducir el comentario mediante el teclado en pantalla
- ▶ Confirmar con **RET**
- ▶ Confirmar con **OK**
- > Se ajustará la representación de la serie de fotografías

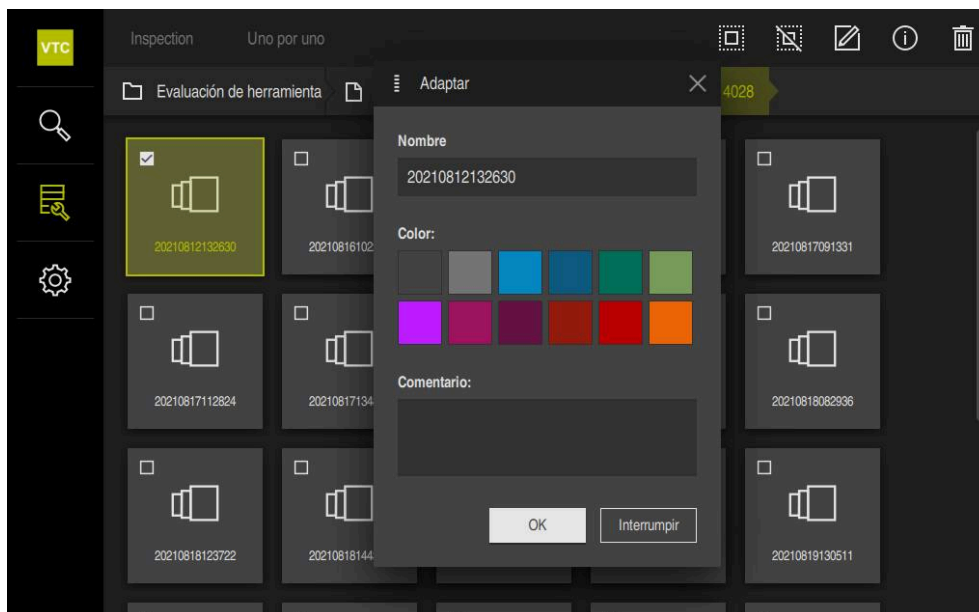


Figura 16: Diálogo **Adaptar**

8.5.4 Borrar serie de fotografías y fotografía individual



Téngase en cuenta que al borrar una serie de fotografías se eliminará todas las fotografías que pertenezcan a ella.

- ▶ Para editar una serie de fotografías, mantener pulsada la serie deseada
- > La serie de fotografías aparecerá marcada en color verde



- ▶ Pulsar **Borrar**
- > Se abre el diálogo **Borrar**
- ▶ Para borrar la serie de fotografías y las capturas que contiene, confirmar con **OK**
- > Se eliminará la serie de fotografías



- ▶ Para borrar una fotografía individual, pulsar la captura individual deseada
- ▶ Pulsar **Borrar**
- > Se eliminará la fotografía individual

8.6 Análisis de la hta

En el análisis de herramientas, se puede hacer lo siguiente:

- Examinar y calibrar el estado de desgaste de la herramienta
- Examinar el historial de estado de la herramienta de varias formas
- Crear informes con los valores de desgaste medidos

En el análisis de herramientas, se puede examinar y calibrar el estado de desgaste de las herramientas, examinar el historial de estado de la herramienta de varias formas y crear informes con los valores de desgaste medidos.

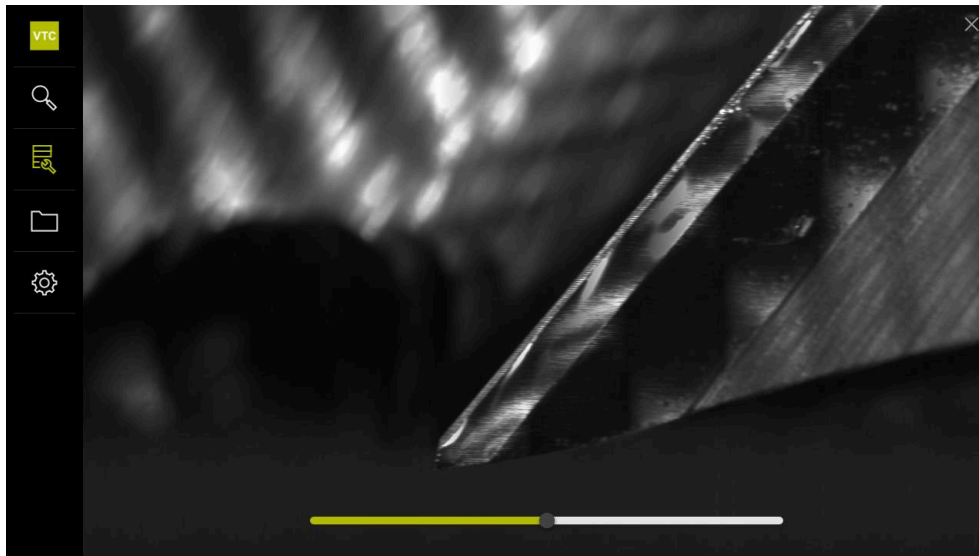




Figura 17: Análisis de la hta

Elemento de mando	Explicación
	Galería Muestra todas las imágenes de una herramienta en la vista de galería.
	Cerrar Cierra la ventana del análisis de herramientas.

8.6.1 Trabajar en el modo Visual. de imágenes

El modo **Visual. de imágenes** está disponible para imágenes de los ciclos y para imágenes de la inspección manual de herramientas. En el modo **Visual. de imágenes** se pueden ampliar partes de la imagen y navegar por las diferentes imágenes.

Si se trata de una imagen panorámica, puede modificar el ángulo de iluminación representado para un mejor control de desgaste de cuchillas individuales a través del control deslizante y, de ese modo, reflejar virtualmente la herramienta.

Y para trabajar en el modo **Visual. de imágenes** deben seguirse las siguientes indicaciones:

- ▶ Pulsar la imagen deseada
- > Se abre **Visual. de imágenes**.



- ▶ Para ver las imágenes individuales de una herramienta, pulsar **Uno por uno**
- > Se muestra la vista individual.



- ▶ Para ver la herramienta en la vista panorámica, pulsar **Panorámica**
- > Se muestra la vista panorámica.



- ▶ Para ajustar la claridad y el contraste de una imagen, pulsar **Optimizar**
- > Se adaptará la vista de la imagen.



- ▶ Para aumentar una imagen, pulsar **Magnify**
- > La imagen se amplía gradualmente.
- > El tamaño de la imagen aparece indicado en porcentaje.



- ▶ Para reducir una imagen, pulsar **Shrink**
- > La imagen se reduce gradualmente.
- > El tamaño de la imagen aparece indicado en porcentaje.
- ▶ Para alternar entre la representación del 100 % y la representación completa de la imagen en la ventana, pulse dos veces sobre la imagen

Reflejar virtualmente la herramienta en la imagen panorámica

- ▶ Para reflejar una herramienta, desplace el control deslizante del eje de iluminación hacia la derecha o hacia la izquierda
- > Se modificará el ángulo de incidencia de la luz.
- > La representación de la cuchilla se reflejará virtualmente.

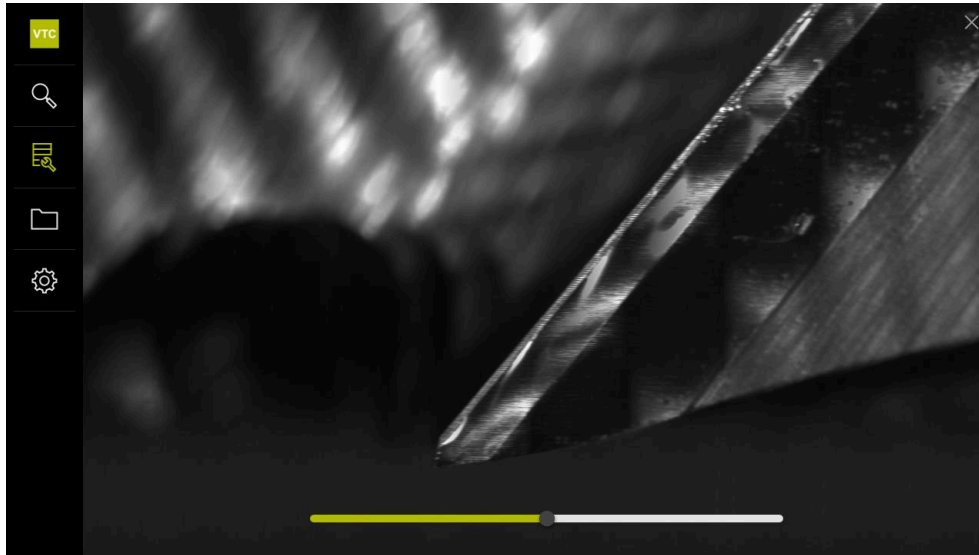


Figura 18: Ángulo de iluminación para tomar imágenes panorámicas

Representación de herramientas pequeñas en la imagen panorámica

En el caso de herramientas pequeñas con un diámetro de < 4 mm, se ajusta la representación y los bordes laterales de la imagen aparecen como semitransparentes.

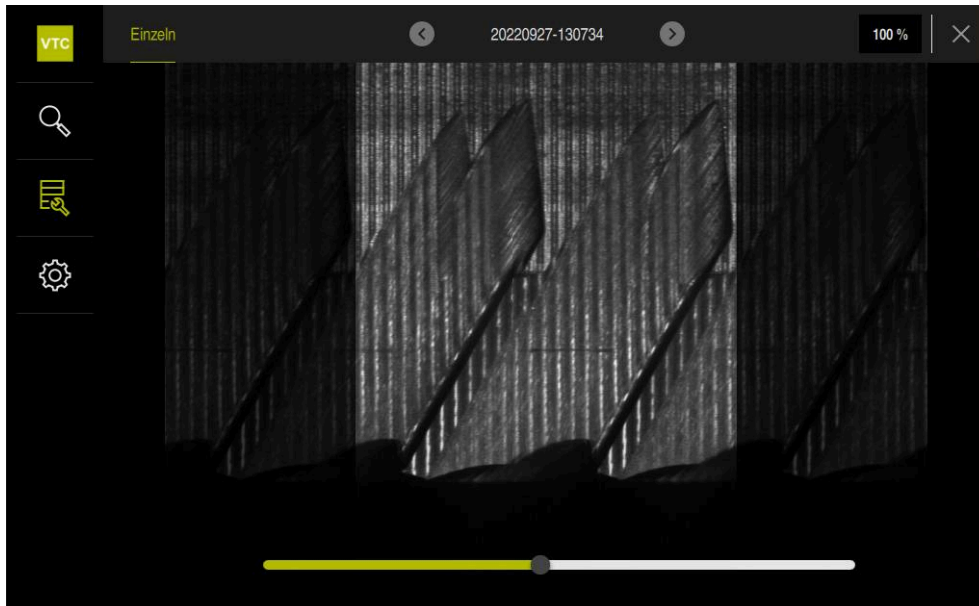


Figura 19: Imagen panorámica de herramientas pequeñas

8.6.2 Trabajar en el modo Inspection

i El modo **Inspection** solo está disponible para las series de imágenes generadas automáticamente mediante el ciclo **622**.

En el modo **Inspection** dispone de las vistas de imágenes siguientes:

- **Vista inferior**
- **Vista lateral**
- **Vista del perfil** (solo para fresas esféricas o toroidales)

En la **Vista lateral** y en la **Vista inferior** están disponibles una vista individual o, en su caso, una vista panorámica.

Si selecciona una **Vista lateral** o una **Vista inferior**, se mostrará una sección en la **Vista de zoom**.

En la **Vista lateral** y en la **Vista inferior** puede trabajar con el cuadro de zoom:

- Si se modifica la posición de la imagen en **Vista de zoom**, el cuadro de zoom mostrará la posición real en el **Vista lateral** o el **Vista inferior**.
- En **Vista de zoom** es posible ampliar o reducir la sección. El cuadro de zoom se adaptará de forma correspondiente en la sección.
- Si aplica un cuadro de zoom y alterna entre las series de imágenes, el cuadro de zoom establecido permanecerá en el mismo lugar.

Si tiene imágenes actuales de un ciclo, puede inspeccionar su herramienta mediante las imágenes y determinar el **Estado de la herramienta** correspondiente.

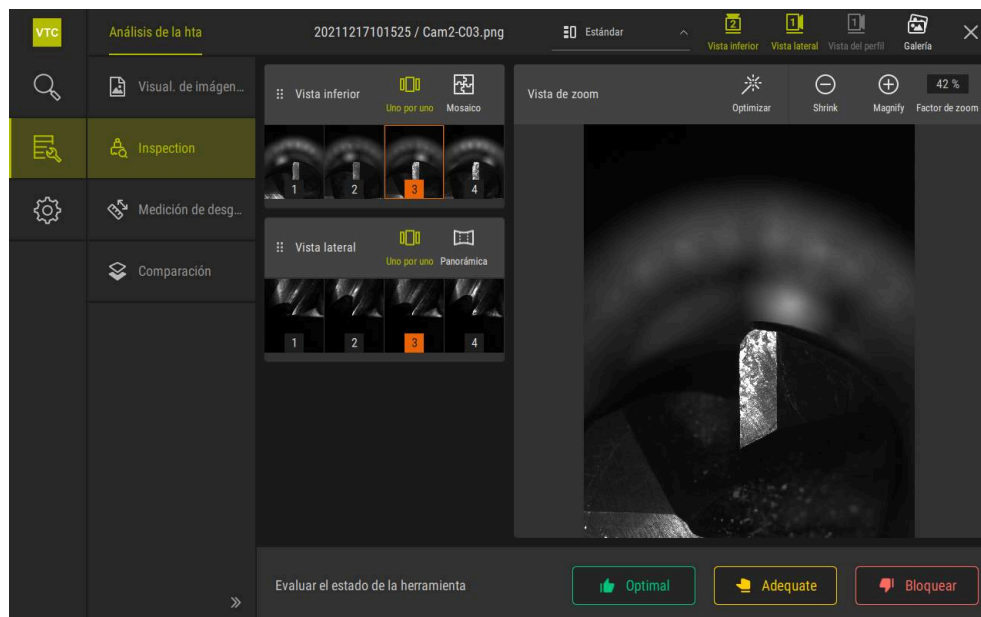











Figura 20: Modo **Inspection**

Elementos de manejo del modo Inspection

En el modo **Inspection** dispone de los siguientes elementos de manejo:

Elemento de mando	Función
	<p>Define el estado de la herramienta; se dispone de las siguientes opciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Optimal (verde) ■ Adequate (amarillo) ■ Bloquear (rojo)
	<p>Activa y desactiva la Vista inferior.</p> <p>Vista inferior muestra la imagen de la herramienta seleccionada desde la perspectiva de la cámara 2.</p>
	<p>Activa y desactiva la Vista lateral.</p> <p>Vista lateral muestra la imagen de la herramienta seleccionada desde la perspectiva de la cámara 1.</p>
	<p>Activa y desactiva la Vista del perfil.</p> <p>Vista del perfil muestra la imagen del perfil completo de un filo de corte desde la perspectiva de la cámara 1.</p> <p>Esta vista solo está disponible para fresas esféricas o toroidales.</p>
	<p>Activa y desactiva la Galería.</p>
	<p>Activa y desactiva la vista Uno por uno de las imágenes de una serie.</p> <p>Esta vista solo está disponible en Vista inferior y en Vista lateral.</p>
	<p>Activa y desactiva la vista Mosaico. La vista Mosaico muestra una imagen en mosaico existente o genera una imagen compuesta a partir de imágenes individuales de una herramienta tomadas desde abajo (cámara 2).</p> <p>Esta vista solo está disponible en Vista inferior.</p>
	<p>Activa y desactiva la Panoramic view si dentro de la serie se ha generado una imagen panorámica (cámara 1).</p> <p>Esta vista solo está disponible en Vista lateral.</p>
	<p>Optimizar</p> <p>Adapta la claridad y el contraste de la imagen</p>
	<p>Magnify / Shrink</p> <p>Aumenta o reduce la sección gradualmente</p>
	

Para trabajar con las vistas y el cuadro de zoom en el modo **Inspection**, siga las siguientes indicaciones:

- ▶ Pulsar sobre una imagen en **Vista inferior** o **Vista lateral**
- > Aparecerá un cuadro naranja alrededor de la imagen seleccionada.
- > El cuadro de zoom muestra la sección en la **Vista de zoom**.
- ▶ Para modificar la sección, pulsar **Vista de zoom** y arrastrar a la posición deseada
- > El cuadro de zoom muestra la nueva posición en la imagen seleccionada.



- ▶ Para ajustar la claridad y el contraste de una imagen, pulsar **Optimizar**
- > Se adaptará la vista de la imagen.



- ▶ Para aumentar una imagen, pulsar **Magnify**
- > La imagen se amplía gradualmente.
- > El tamaño de la imagen aparece indicado en porcentaje.



- ▶ Para reducir una imagen, pulsar **Shrink**
- > La imagen se reduce gradualmente.
- > El tamaño de la imagen aparece indicado en porcentaje.

- ▶ Para alternar entre la representación del 100 % y la representación completa de la imagen en la ventana, pulse dos veces sobre la imagen



- En la **Vista lateral** y la **Vista inferior**, los números muestran la relación. De este modo, es posible establecer una relación entre las imágenes de las cuchillas.
- Al hacer doble clic en **Vista de zoom** se puede alternar directamente entre la representación del 100 % y la imagen completa.
- Al mantener pulsado **Vista de zoom**, se puede ampliar la sección alrededor de esta posición. Al cabo de unos instantes, aparece una ventana de zoom que se puede ajustar arrastrándola.

Evaluar el estado de la herramienta

En el **Estado de la herramienta** se puede evaluar el estado de la herramienta mediante las imágenes del ciclo actual correspondiente.

- ▶ Independientemente del resultado de la evaluación, seleccione uno de los estados:
 - **Optimal** (verde)
 - **Adequate** (amarillo)
 - **Bloquear** (rojo)
- ▶ Pulsar **Confirmar** en el cuadro de diálogo
- > El estado de la herramienta se guardará con fecha y hora.



Para anular una evaluación

- ▶ Pulsar de nuevo el estado seleccionado
- ▶ Pulsar **Confirmar** en el cuadro de diálogo
- > Se ha anulado la evaluación.



Solo para controles numéricos HEIDENHAIN TNC7 y TNC 640:

Si se selecciona el estado de herramienta **Bloquear**, la herramienta se bloquea permanentemente en la tabla de herramientas **TOOL.T**.

8.6.3 Trabajar en el modo Medición de desgaste

i El modo **Medición de desgaste** solo está disponible para las series de imágenes generadas automáticamente mediante el ciclo **622**.

En el modo **Medición de desgaste** dispone de las vistas de imágenes siguientes:

- **Uno por uno**
- **Panorámica**

En la imagen de un ciclo se puede medir el desgaste de las caras destalonadas y determinar el **Estado de la herramienta** correspondiente.

Los datos calculados sobre el desgaste de las caras destalonadas se pueden exportar como archivo CSV.

Información adicional: "Exportar los valores de desgaste a un archivo ",
Página 116

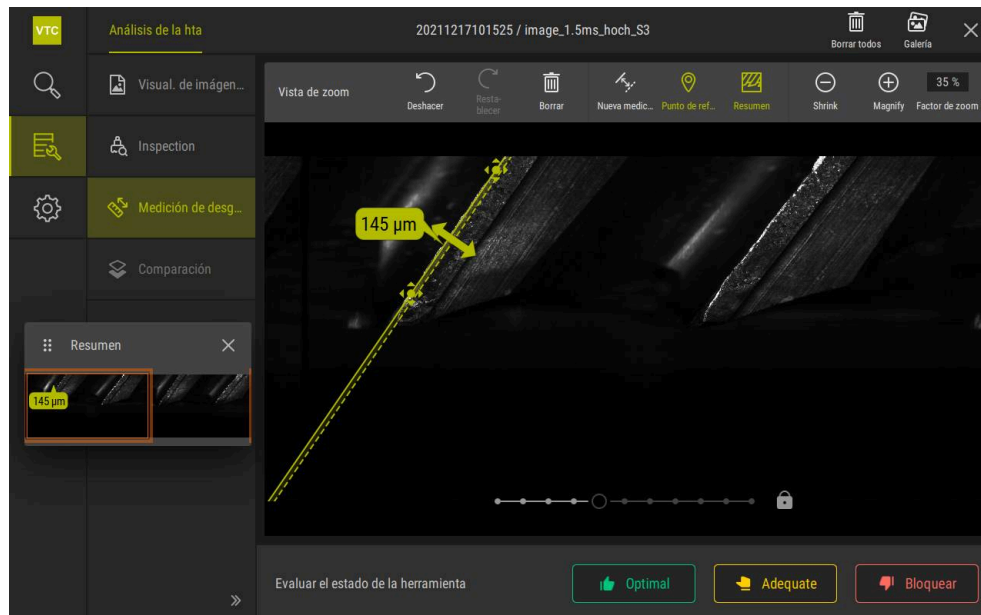





Figura 21: Modo **Medición de desgaste**

Elementos de manejo del modo Medición de desgaste

En el modo **Medición de desgaste** dispone de los siguientes elementos de manejo:

Elemento de mando	Explicación
Estado de la herramienta	<p>Define el estado de la herramienta; se dispone de las siguientes opciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Optimal (verde) ■ Adequate (amarillo) ■ Bloquear (rojo)
	<p>Activa y desactiva la Nueva medición</p> <p>Con esta función se puede calibrar visualmente el desgaste de las caras destalonadas.</p>
	<p>Punto de referencia</p> <p>Con esta función se puede fijar un Panorámica en la vista Punto de referencia .</p>
	<p>Resumen</p> <p>Con esta función se puede mostrar y ocultar el Resumen.</p>

Trabajar con la medición de desgaste

Para representar detalladamente y de forma microscópica el desgaste de las caras destalonadas y calibrar con **Nueva medición**, hacer lo siguiente:



- ▶ Seleccionar una imagen de la vista **Uno por uno** o **Panorámica**
- ▶ Seleccionar **Nueva medición**
- ▶ En la imagen, pulsar el filo de corte
- > Se muestra una línea verde a lo largo del filo.
- > Se muestra una doble flecha verde.
- ▶ Para medir el desgaste de las caras destalonadas, pulsar la doble flecha verde
- > Aparece una línea discontinua verde.
- ▶ Pulsar la línea discontinua verde y arrastrarla a la posición deseada



También se puede arrastrar directamente la doble flecha verde.

- > Se muestra el desgaste de las caras destalonadas.



- ▶ Para ajustar la claridad y el contraste de una imagen, pulsar **Optimizar**
- > Se adaptará la vista de la imagen.



- ▶ Para aumentar una imagen, pulsar **Magnify**
- > La imagen se amplía gradualmente.
- > El tamaño de la imagen aparece indicado en porcentaje.



- ▶ Para reducir una imagen, pulsar **Shrink**
- > La imagen se reduce gradualmente.
- > El tamaño de la imagen aparece indicado en porcentaje.
- ▶ Para alternar entre la representación del 100 % y la representación completa de la imagen en la ventana, pulse dos veces sobre la imagen



- Para orientarse, en la vista **Panorámica** se puede fijar un **Punto de referencia**.
- Al hacer doble clic en **Vista de zoom** se puede alternar directamente entre la representación del 100 % y la imagen completa.
- Al mantener pulsado **Vista de zoom**, se puede ampliar la sección alrededor de esta posición. Al cabo de unos instantes, aparece una ventana de zoom que se puede ajustar arrastrándola.

8.6.4 Exportar los valores de desgaste a un archivo

Los datos sobre el desgaste de las caras destalonadas se pueden exportar como archivo CSV y evaluar en MS Excel.

La función **Exportar** está disponible en el nivel de menú **Grupo**.

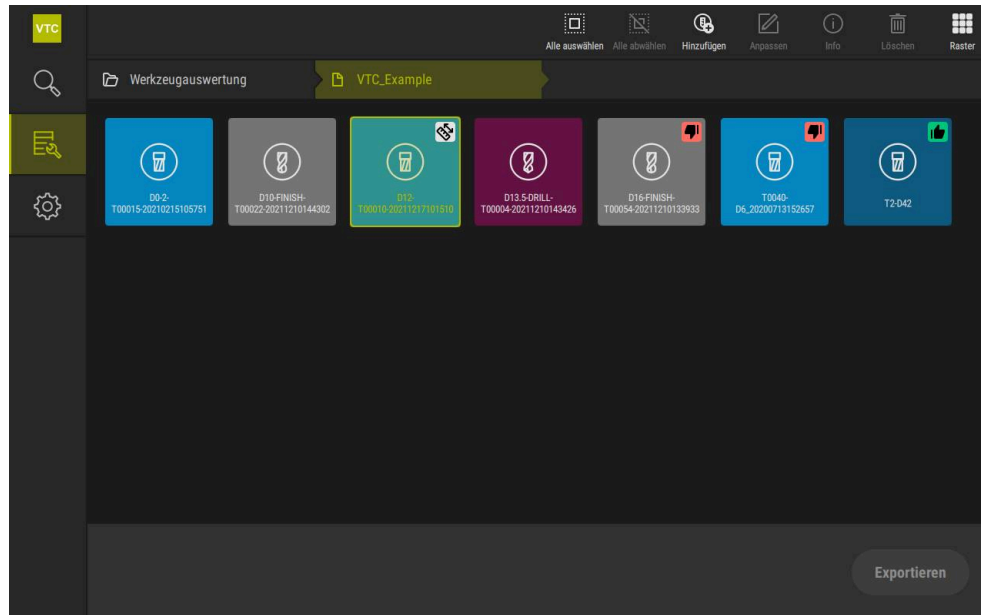


Figura 22: Niveles del menú **Grupo**

- ▶ Para exportar los valores de desgaste de una herramienta, mantener pulsada la herramienta deseada
- > La herramienta se quedará marcada.
- > La función **Exportar** se muestra en verde.

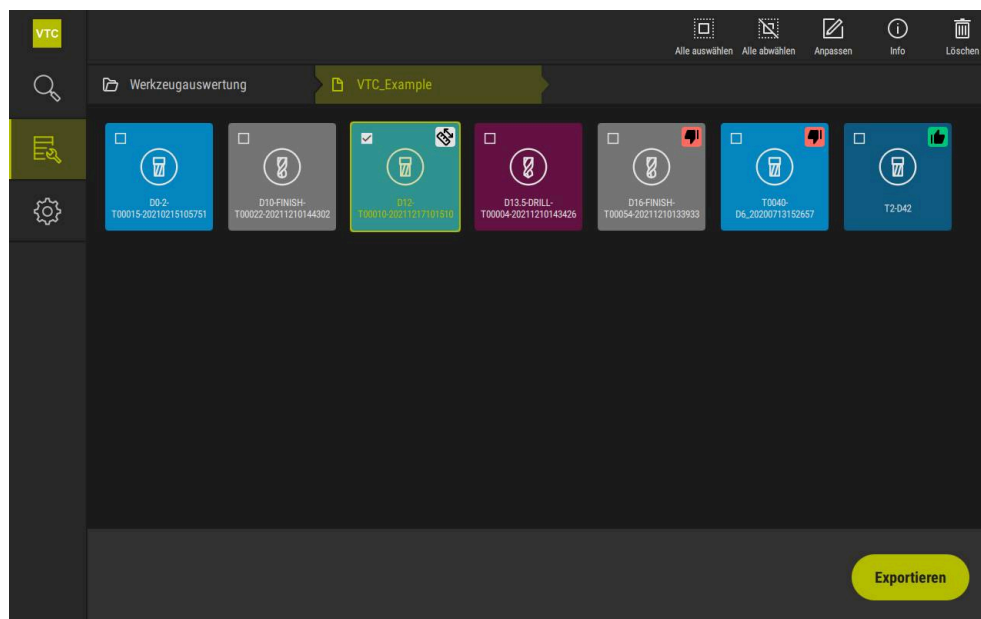


Figura 23: Seleccionar la herramienta en el nivel de menú **Grupo**

- ▶ Para determinar los datos para el archivo CSV, pulsar **Exportar**
- > Se abre el diálogo **Exportar**.

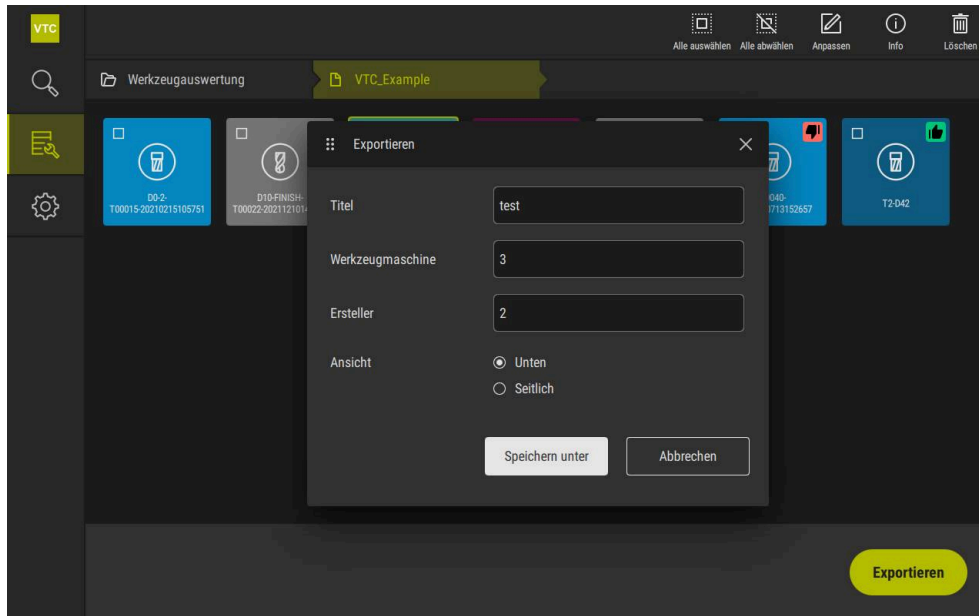



Figura 24: Diálogo **Exportar**

- ▶ Para introducir valores, pulsar en el campo de introducción
- > El campo de introducción aparece resaltado.
- > Aparece el teclado en pantalla.
- ▶ Introducir texto o cifras
- ▶ Para incorporar los valores, confirmar la introducción con **RET**
- > Se muestran los valores.
- > El teclado en pantalla desaparece.
- ▶ En **Vista**, seleccionar si se calibran las imágenes de **Inferior** o **Lateral**
- > Se muestra **Guardar como**.

8.6.5 Trabajar en el modo Comparación

 El modo **Comparación** solo está disponible para las series de imágenes de los ciclos.

En el modo **Comparación** se puede mostrar una imagen actual con la imagen comparada al lado. Esta vista comparativa puede aumentarse de forma síncrona para un mejor control de desgaste y adaptarse en la representación.

Y para trabajar en el modo **Comparación**, deben seguirse las siguientes indicaciones:

- ▶ Pulsar **Comparación**
- ▶ Pulsar la imagen deseada
- > Se abrirá la vista comparativa.



- ▶ Para aumentar una imagen, pulsar **Magnify**
- > La imagen se amplía gradualmente.
- > El tamaño de la imagen aparece indicado en porcentaje.



- ▶ Para reducir una imagen, pulsar **Shrink**
- > La imagen se reduce gradualmente.
- > El tamaño de la imagen aparece indicado en porcentaje.
- ▶ Para alternar entre la representación del 100 % y la representación completa de la imagen en la ventana, pulse dos veces sobre la imagen



- Superponer imágenes
- ▶ Pulsar **Superposición**
 - > En el campo **Current image** se superpone la imagen con una imagen diferencial.



- Actualizar representación
- ▶ Pulsar **Ajustes**
 - > Se abrirá el diálogo **Ajustes**.
 - ▶ La representación del campo **Current image** puede adaptarse con los siguientes parámetros:
 - **tolerancia** fija el valor límite para desviaciones de imágenes
 - **Opacity** fija la opacidad de la identificación cromática
 - **Color coding** muestra una raya adicional con la información sobre el color
 - > Se adaptará la representación en el campo **Current image**.

Cambiar de imagen comparativa

- ▶ Pulsar el botón < o >
- > En el campo **Comparison image** se usa la siguiente serie de imágenes para la comparación.
- > Se adaptará la representación superpuesta en el campo **Current image**.

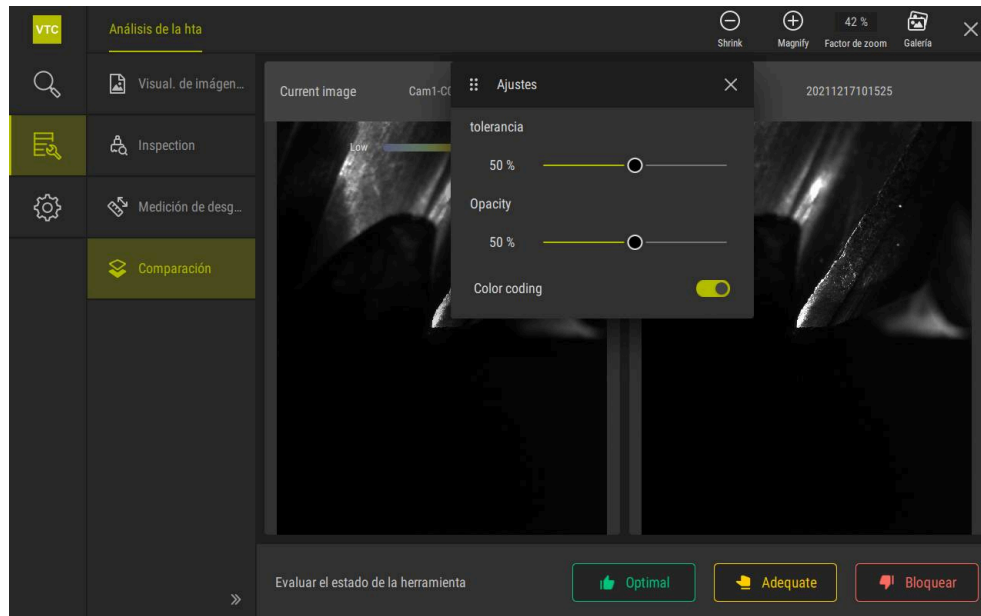


Figura 25: Modo **Comparación**



Cambiar la imagen actual

- ▶ Pulsar **Galería**
- > Todas las series de imágenes de esta herramienta se muestran en una tira.
- ▶ Seleccionar otra serie u otra imagen
- > La imagen actual se cambiará.

9

Configuraciones

9.1 Resumen

Este capítulo describe ajustes para la configuración del manejo y la representación.

9.1.1 Información del software

Ruta: **Ajustes ► General ► Información del software**

El resumen muestra la información básica del software.

Parámetro	Muestra la información
Modelo	Denominación de producto del software
Número de serie	Número de versión del software
Versión Firmware	Número de versión del software
Firmware formado el	Fecha de creación del software
Última actualización del firmware el	Fecha de la última actualización de software

9.1.2 Base de datos de imágenes

Ajustes ► General ► Base de datos de imágenes

El resumen muestra las rutas en las que están guardadas las imágenes.

Parámetro	Muestra la información
Path to the database	Especificación de la ruta en cualquier unidad en la que estén guardadas las imágenes
Default path to the database	Restablecer la ruta a la ruta estándar

9.1.3 Sonidos

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
Altavoz	<ul style="list-style-type: none"> ■ Ajustes: ON u OFF ■ Ajuste estándar: ON
Volumen del sonido	<p>Volumen del sonido del altavoz del dispositivo</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Rango de ajuste: 0 % ... 100 % ■ Ajuste estándar: 50 %
Noticia / Error	<p>Tema del tono de señal en la indicación de un mensaje</p> <p>Al seleccionar, suena el tono de señal del tema seleccionado</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Ajustes: Estandard, Guitarra, Robots, Espacio, No hay sonido ■ Ajuste estándar: Estandard
Tono de las teclas	<p>Tema del tono de señal en el manejo de un panel de control</p> <p>Al seleccionar, suena el tono de señal del tema seleccionado</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Ajustes: Estandard, Guitarra, Robots, Espacio, No hay sonido ■ Ajuste estándar: Estandard

9.1.4 Unidades

Ajustes ► General ► Unidades

Parámetro	Explicación
Unidad para valores lineales	Unidad de los valores lineales <ul style="list-style-type: none"> ■ Ajustes: Milímetros o Pulgadas ■ Ajuste estándar: Milímetros
Método de redondeo para valores lineales	Método de redondeo para valores lineales <p>Ajustes:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Comercial: Los decimales del 1 al 4 se redondean por defecto, los decimales del 5 al 9 se redondean por exceso ■ Redondear: Los decimales del 1 al 9 se redondean por defecto ■ Redondeo: Los decimales del 1 al 9 se redondean por exceso ■ Recorte: Los decimales se recortan sin redondeo por exceso o por defecto ■ Redondear a 0 y 5: caracteres decimales ≤ 24 o ≥ 75 se redondearán a 0, caracteres decimales ≥ 25 o ≤ 74 se redondearán a 5 ("redondeo suizo") ■ Ajuste estándar: Comercial
Decimales para valores lineales	Número de decimales de los valores lineales <p>Rango de ajuste:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Milímetros: 0 ... 5 ■ Pulgadas: 0 ... 7 <p>Valor estándar:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Milímetros: 4 ■ Pulgadas: 6
Unidad para valores angulares	Unidad para valores angulares <p>Ajustes:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Radianes: Ángulo en radianes (rad) ■ Grados decimales: Ángulo en grados (°) con decimales ■ Grad.-Min.-Seg.: Ángulo en grados (°), minutos ['] y segundos ["] ■ Ajuste estándar: Grados decimales
Método de redondeo para valores angulares	Procedimiento de redondeo para valores angulares decimales <p>Ajustes:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Comercial: Los decimales del 1 al 4 se redondean por defecto, los decimales del 5 al 9 se redondean por exceso ■ Redondear: Los decimales del 1 al 9 se redondean por defecto ■ Redondeo: Los decimales del 1 al 9 se redondean por exceso ■ Recorte: Los decimales se recortan sin redondeo por exceso o por defecto ■ Redondear a 0 y 5: caracteres decimales ≤ 24 o ≥ 75 se redondearán a 0, caracteres decimales ≥ 25 o ≤ 74 se redondearán a 5 ("redondeo suizo") ■ Ajuste estándar: Comercial

Parámetro	Explicación
Decimales para valores angulares	Número de decimales de los valores angulares Rango de ajuste: <ul style="list-style-type: none"> ■ Radianes: 0 ... 7 ■ Grados decimales: 0 ... 5 ■ Grad.-Min.-Seg.: 0 ... 2 Valor estándar: <ul style="list-style-type: none"> ■ Radianes: 5 ■ Grados decimales: 3 ■ Grad.-Min.-Seg.: 0
Punto decimal	Caracteres de separación para la representación de los valores <ul style="list-style-type: none"> ■ Ajustes: Punto o Coma ■ Ajuste estándar: Punto

9.1.5 Derechos de la propiedad intelectual

Ajustes ► General ► Derechos de la propiedad intelectual

Parámetro	Significado y función
Open-Source-Software	Visualización de las licencias del software empleado

9.2 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.

9.2.1 Cámara

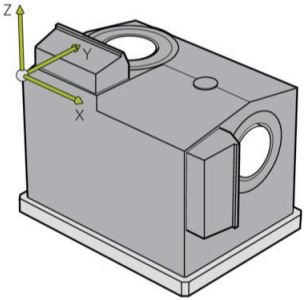
Ruta: **Ajustes ► Sensores ► Cámara**

En el menú **Cámara** se representarán las cámaras virtuales en una lista.

9.2.2 Cámara virtual o cámara de hardware

Ajustes ► Sensores ► Cámara ► Denominación de la cámara

Parámetro	Explicación
Cámara	Muestra la denominación de la cámara
Número de serie	Muestra el número de serie de la cámara
Resolución del sensor	Muestra la resolución del sensor de la cámara
Imágenes por segundo	Muestra el número de imágenes por segundo de la cámara
Imágenes (correctas/ defectuosas)	Muestra el número de imágenes captadas satisfactoriamente o defectuosas desde la última conexión del equipo
Directorio de imágenes	Ubicación de almacenamiento de la imagen de demostración depositada en el dispositivo (únicamente ajustable para cámaras virtuales) <ul style="list-style-type: none"> ■ Ajuste estándar: Carpeta Camera en la carpeta de instalación

Parámetro	Explicación
Ajustes de red	<p>Dirección de red y máscara de subred de la conexión de red (ajustable únicamente para la cámara (GigE)conectada)</p> <p>Ajustes:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Dirección IPv-4: Dirección de red ■ Máscara de subred IPv-4: Máscara de subred ■ Ajuste estándar: OFF <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>i La cámara debe encontrarse en la misma subred que el equipo.</p> </div>
Velocidad de fotogramas	<p>Número de imágenes individuales captadas por segundo</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Rango de ajuste: Depende de la cámara conectada
Valores estándar	Restablece Frecuencia de píxeles (MHz) y Velocidad de fotogramas a los valores estándar
Puntos de enfoque	Muestra los valores del punto de enfoque de la cámara
	
Desactivar cámara	Desactiva la cámara y la imagen en directo

9.3 Interfaces

Este capítulo describe ajustes para la configuración de redes, unidades de red y memorias masivas USB.

9.3.1 Servidor OPC UA

Ruta: **Ajustes ► Interfaces ► OPC UA-Server**

Parámetro	Explicación
Puerto	Introducción de la interfaz OPC UA
<div style="background-color: #0070c0; color: white; padding: 5px; font-weight: bold; font-size: 1.2em;">INDICACIÓN</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 5px;">El puerto no debe estar bloqueado por el cortafuegos</div>	

9.4 Servicio técnico

9.4.1 Información del firmware

Ajustes ► Servicio técnico ► Información del firmware

Para el servicio técnico y el mantenimiento información relativa a los diferentes módulos de software.

Parámetro	Explicación
Core version	Nº de la versión del Micronúcleo
Boot ID	Número de identificación del proceso de arranque
C Library Version	Nº de versión de la biblioteca C
Compiler Version	Nº de la versión del compilador
Number of unit starts	Número de procesos de encendido del equipo
Qt build system	Nº de versión del software de compilación Qt
Qt runtime libraries	Nº de versión de las bibliotecas del tiempo de funcionamiento Qt
Núcleo	Nº de la versión del núcleo de Linux
Login status	Informaciones para el usuario dado de alta
Interfaz del sistema	Nº de versión del módulo superficie del sistema
GuiInterface	Nº de versión del módulo superficie de usuario
TextDataBank	Nº de versión del módulo banco de datos de texto
NetworkInterface	Nº de versión del módulo interfaz de red
OSInterface	Nº de versión del módulo interfaz del sistema operativo
CameraInterface	Nº de versión del módulo interfaz de cámara
VTComServer	Número de versión del módulo VTC ComServer
VTDataBase	Número de versión del módulo VTC Base de datos
VTCSettings	Número de versión del módulo VTC Ajustes
system.xml	Nº de la versión de los parámetros del sistema
info.xml	Nº de la versión de los parámetros de información
audio.xml	Nº de la versión de los parámetros de audio
network.xml	Nº de la versión de los parámetros de red
os.xml	Nº de la versión de los parámetros del sistema operativo
runtime.xml	Nº de la versión de los parámetros del tiempo de funcionamiento
users.xml	Nº de la versión de los parámetros de usuario
camera.xml	Nº de la versión de los parámetros de cámara
vtcCameraSettings.xml	Número de versión del módulo VTC Parámetros de cámara
vtcDataBaseSettings.xml	Número de versión del módulo VTC Parámetros de la base de datos
vtcDisplaySettings.xml	Número de versión de los parámetros para la representación VTC
vtcLightSettings.xml	Número de versión de los parámetros para la iluminación
vtcServerSettings.xml	Número de versión del módulo VTC Parámetros del servidor
GI Patch Level	Patch-Stand del Golden Image (GI)

9.4.2 Guardar la configuración y restaurar

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
Restaurar la configuración	Restablecer los ajustes guardados Información adicional: "Restaurar la configuración", Página 131
Guardar datos de configuración	Hacer copia de seguridad de los ajustes del equipo Información adicional: "Guardar datos de configuración", Página 130

9.4.3 Opciones de software

Ruta: **Ajustes ► Servicio técnico ► Opciones de software**

9.4.4 Herramientas

Ruta: **Ajustes ► Servicio técnico ► Htas.**

Parámetro	Explicación
Acceso a distancia para capturas de pantalla	Activación del acceso remoto para las capturas de pantalla del software <ul style="list-style-type: none"> ■ Ajustes: ON u OFF ■ Ajuste estándar: OFF
Hilfswerkzeuge	Es necesaria una contraseña para acceder a las herramientas auxiliares

10

**Servicio posventa y
mantenimiento**

10.1 Resumen

Este capítulo describe las funciones de servicio del software. Es posible hacer una copia de seguridad y restablecer los ajustes. Asimismo es posible activar opciones de software.



Los pasos siguientes únicamente podrán ser ejecutados por personal especializado.

Información adicional: "Cualificación del personal", Página 14

10.2 Guardar datos de configuración

Los ajustes se pueden guardar 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**
- ▶ Pulsar **Consolidación completa**
- ▶ En caso necesario, insertar una memoria USB (formato FAT32) en un puerto USB
- ▶ Seleccionar la carpeta en la que se debe copiar el fichero de 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 127

10.3 Restaurar la configuración

Los ajustes con copia de seguridad se pueden volver a importar. Al hacerlo, se sustituirá la configuración actual del software.



- ▶ 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 en un puerto USB
- ▶ 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 software se cierra.

10.4 Activar Opciones de software

Las **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 134

10.5 Solicitar una clave de licencia

Puede solicitar una clave de licencia mediante el siguiente proceso:

- Crear solicitud para código de licencia

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**
- ▶ Para seleccionar las opciones de software deseadas, es necesario marcar los símbolos de verificación correspondientes o utilizar + y - para seleccionar el número de opciones



- ▶ 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
- ▶ Retirar de forma segura la memoria USB
- ▶ Ponerse en contacto con la delegación del servicio técnico de HEIDENHAIN, remitir la solicitud de licencia y solicitar una clave de licencia
- ▶ Se generarán la clave de licencia y el fichero de licencia y se enviarán por correo electrónico

10.6 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

10.6.1 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

10.6.2 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

10.7 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

11 Índice

A

Acciones con el ratón	
Arrastrar.....	76
Hacer clic.....	75
Mantener.....	76
Acciones del ratón	
doble pulsación.....	75
Activar Opciones de software....	131
Ajustar iluminación.....	88
Ajustar la iluminación	
Ampliado.....	86
Avanzado.....	88
Sencillo.....	86, 88
Ajustes	
Restablecer.....	131
Arrastrar.....	76

B

Base de datos de imágenes.....	122
--------------------------------	-----

C

Cámara	
Ajustes.....	124
Captura	
ver imagen.....	89
Caracteres decimales.....	123
Ciclos	
Calibración VT.....	45
Calibrar el extremo de la herramienta.....	68
Calibrar el radio de herramienta R2.....	59
Calibrar el radio de la herramienta.....	55
Calibrar la longitud de herramienta.....	51
Compensación de la temperatura 47	
Configuración VT.....	29
Control de rotura.....	38
Fotografías.....	34
Inspección manual.....	31
Medición del ángulo de la cuchilla.....	41
Medir la herramienta completa....	64
Ciclos de medición	
Fundamentos.....	44
Ciclos VTC.....	27
Clave de licencia	
solicitar.....	132
Código de la licencia	
activar.....	133
Registrar.....	133
Comparación.....	118
Configuraciones	

Menú.....	82
Proteger.....	130
Control de desgaste.....	118
Cualificación del personal.....	14

D

Doble pulsación.....	75
Documentación	
Anexo.....	9
Descarga.....	8
Manual de instrucciones.....	9
Manual del usuario.....	9

E

Elementos de mando	
Menú principal.....	74
Teclado en pantalla.....	77
Elementos de manejo	
Atrás.....	79
Botones de más y menos.....	78
Cerrar.....	78
Confirmar.....	78
Conmutador.....	78
Control deslizante.....	78
Interruptor deslizante.....	78
Menú desplegable.....	78
Elementos de navegación.....	95
Evaluación de herramienta	
Nivel de menú.....	95
Exportación.....	116

G

Gestos	
Arrastrar.....	76
doble pulsación.....	75
Hacer clic.....	75
Mantener.....	76

H

Hacer clic.....	75
Herramienta	
evaluar.....	102, 112
reflejar virtualmente.....	108

I

Imagen	
Medición de desgaste.....	113
Parámetros de imagen	
individual.....	90
Vista de inspección.....	109, 118
Vista individual.....	107
Imagen en directo.....	85
Imagen panorámica.....	108, 110
Indicaciones para la seguridad....	11

L

LED.....	86
Leer el fichero de licencia.....	133

M

Manejo	
Elementos de mando.....	77
Manejo general.....	74
Mantener.....	76
Medición de desgaste.....	113
Medidas de seguridad.....	14
Menú	
Configuraciones.....	82
Evaluación de herramienta.....	94
Evaluación de herramientas....	81
Inspección manual de herramientas.....	80

N

Nivel del menú en la evaluación de herramienta.....	95
Notas de información.....	11

O

Obligaciones del explotador.....	15
----------------------------------	----

P

Pantalla	
Menú Configuraciones.....	82
Menú Evaluación de herramientas.....	81
Menú Inspección manual de herramientas.....	80
Personal especializado.....	14

S

Semáforo	
estado de la herramienta.....	112
Separador decimal.....	123
Sistema de redondeo.....	123

T

Tomar.....	89
Tomar imagen individual.....	89

U

Unidades.....	123
Usuario.....	14

V

Valores de desgaste	
Exportación.....	116
Vista de inspección.....	109
Vista de mosaico.....	110
Visualización de imágenes.....	107

12 Directorio de figuras

Figura 1:	Menú principal de la pantalla de manejo.....	74
Figura 2:	Teclado en pantalla.....	77
Figura 3:	Teclado en pantalla.....	
Figura 4:	Menú Manual tool inspection	80
Figura 5:	Menú Evaluación de herramienta	81
Figura 6:	Menú Ajustes	82
Figura 7:	Menú Manual tool inspection	84
Figura 8:	Imagen en directo de la cámara 2.....	85
Figura 9:	Diálogo Control de la luz	86
Figura 10:	Diálogo Nueva imagen	89
Figura 11:	Diálogo Purgar	91
Figura 12:	Menú Evaluación de herramienta	94
Figura 13:	Diálogo Adaptar	97
Figura 14:	Niveles del menú Grupo	98
Figura 15:	Diálogo Adaptar	100
Figura 16:	Niveles del menú Htas.	102
Figura 17:	Diálogo Adaptar	104
Figura 18:	Análisis de la hta.....	106
Figura 19:	Ángulo de iluminación para tomar imágenes panorámicas.....	108
Figura 20:	Imagen panorámica de herramientas pequeñas.....	108
Figura 21:	Modo Inspection	109
Figura 22:	Modo Medición de desgaste	113
Figura 23:	Niveles del menú Grupo	116
Figura 24:	Seleccionar la herramienta en el nivel de menú Grupo	116
Figura 25:	Diálogo Exportar	117
Figura 26:	Modo Comparación	119

HEIDENHAIN

DR. JOHANNES HEIDENHAIN GmbH

Dr.-Johannes-Heidenhain-Straße 5

83301 Traunreut, Germany

☎ +49 8669 31-0

☎ +49 8669 32-5061

info@heidenhain.de

Technical support ☎ +49 8669 32-1000

Measuring systems ☎ +49 8669 31-3104

service.ms-support@heidenhain.de

NC support ☎ +49 8669 31-3101

service.nc-support@heidenhain.de

NC programming ☎ +49 8669 31-3103

service.nc-pgm@heidenhain.de

PLC programming ☎ +49 8669 31-3102

service.plc@heidenhain.de

APP programming ☎ +49 8669 31-3106

service.app@heidenhain.de

www.heidenhain.com

