Struers
Ensuring Certainty

DuraSoft

Manual de instrucciones

Traducción de las instrucciones originales

CE

N.º de doc.: 16607028_B-es
Fecha de publicación: 2026.05.19

Derechos de autor

El contenido de este manual es propiedad de Struers ApS. Se prohíbe la reproducción de cualquier parte de este manual sin el permiso por escrito de Struers ApS.

Todos los derechos reservados. © Struers ApS.

Índice

1 Acerca de este manual **8**

2 Seguridad **8**

2.1 Uso previsto 8

2.2 Parada de emergencia 9

2.3 Mensajes de seguridad para el software 10

2.4 Mensajes de seguridad de este manual 11

3 Introducción **12**

3.1 Descripción de DuraSoft 12

3.2 Instalación 12

3.2.1 Struers Service 12

3.3 Conexión de red 12

3.4 Integración de redes 13

3.5 Sistema operativo 14

3.6 Añadir módulos de software 14

3.7 Iniciar y salir del software 16

3.8 Configurar el software por primera vez 19

3.8.1 Ajustes del sistema 19

4 Navegación **19**

4.1 Mostrar vista general de DuraSoft 19

4.2 Accesos directos 20

5 Archive (Archivo) **22**

6 Tester (Durómetro) **24**

6.1 Turret configuration (Configuración de la torreta) 25

6.2 Después de montar un penetrador 28

6.3 Test head retraction (Retracción del cabezal de ensayo) o Spindle retraction (Retracción del husillo) 30

6.4 Working distance (Distancia de trabajo) 31

6.5 Auto save (Guardado automático) 32

6.6 Info (Información) 32

7 Visual (Visual) **33**

7.1 Contrast (Contraste) 33

7.2 Autofocus (Enfoque automático) 34

7.3 Resolution (Resolución) 36

7.4 Illumination (Iluminación) 37

7.5 Edge detection (Detección de bordes) 38
7.6 Turret light (Luz de la torreta) 44
7.7 Stitching (Unión) 44
8 System (Sistema) 48
8.1 Language (Idioma) 48
8.2 User levels (Niveles de usuario) 50
8.3 Users (Usuario) 52
8.4 Password (Contraseña) 53
8.5 Logout (Cierre de sesión) 53
8.6 Settings (Configuración): configuración del sistema 53
8.6.1 General (General) 54
8.6.2 Units (Unidades) 56
8.6.3 Export (Exportación) 59
8.6.4 Sensors (Sensores) 60
8.7 Salir 60
9 Help (Ayuda) 61
10 Área del método de ensayo 62
10.1 Método de ensayo y selección de escala 62
10.2 Mediciones automáticas o manuales 63
10.3 Report (Informe) 64
10.3.1 Snapshots (Instantáneas) 64
10.3.2 Print (Imprimir) 65
10.3.3 Template Editor (Editor de plantillas) 67
10.3.4 Export (Exportación) 67
10.4 Results (Resultados) 69
11 Settings (Ajustes) – ajustes del ensayo 71
11.1 Limits (Límites) 71
11.2 Diagrams (Diagramas): configuración del ensayo 73
11.3 Shape correction (Corrección de forma) 77
11.4 Grid (Cuadrícula) 77
11.5 Conversions (Conversiones) 78
11.6 Dwell time (Tiempo de espera) 79
12 Pattern (Patrón) – Pattern editor (Editor de patrones) 80
12.1 Tipo de patrón 81

13 Program (Programa) **82**
14 Delete (Eliminar) **85**
15 Tools (Herramientas) **85**
16 Measure (Medir) **88**
17 Save (Guardar) **90**
18 Escape (Salir) **90**
19 Botones de control de la cámara **91**
19.1 Botón de zoom 91
19.2 Botón de vista en color 92
19.3 Botón de vista general (Opción con licencia) 92
19.3.1 Vista de la cámara objetivo 92
19.3.2 Vista de la cámara de visión general (opcional) 93
19.4 Botón de instantánea 94
19.5 Botón de ampliación 94
20 Panel de control **95**
20.1 Controles de torreta 96
20.2 Laser (Láser) 96
20.3 Joystick virtual 97
20.4 Enfoque 97
20.4.1 Enfoque automático 97
20.4.2 In focus (Enfocado) 98
20.5 Controles del Head (Cabezal)/Spindle (Husillo) (eje Z) 98
20.6 Light (Luz) 99
20.7 Start (Arrancar)/Stop (Detener) 100
21 Diagram (Diagrama) **101**
22 Jobs (Trabajos) **101**
23 Indicador de fuerza aplicada **105**
24 Manejar la mesa XY automática **106**
25 Algoritmos de medición para Brinell los ensayos **106**
26 Ensayo **108**
26.1 Realización de ensayos sencillos 108
26.2 Ensayos de CHD (profundidad de la huella de dureza) 108
26.3 Patrones de línea 111
26.4 Patrones triangulares 113
26.5 Patrones circulares 114
26.6 Patrones cuadrados 116
26.7 Patrones en zigzag 117
26.8 Patrones personalizados 118
26.9 Patrones de soldadura 121

26.10 Ensayos de bordes ... 125
26.11 Patrones de área ... 127
26.12 Patrones ISO 898-1 ... 130
26.13 Configuración general de patrones ... 133
26.13.1 Posición inicial ... 135
26.13.2 Ajustes de punto ... 136
26.13.3 Número de líneas ... 137
26.13.4 Ajustes del espejo ... 137
26.13.5 Ajustes de la cuadrícula ... 138
26.13.6 Modificar un patrón ... 139
26.13.7 Todos los patrones ... 140
26.14 Ensayos de resistencia a la fractura ... 141
26.14.1 Realizar el ensayo ... 142
26.15 Ver los resultados ... 144
26.16 Presentar informes de los resultados de los ensayos ... 145
26.17 Reindentar un punto en un patrón ... 145
26.18 Trabajar con varias muestras ... 146
27 DuraSoft-Met: software para metalurgia ... 146
27.1 Iniciar y salir del software ... 147
27.2 Mostrar vista general de DuraSoft-Met ... 148
27.3 Cargar imagen ... 148
27.4 Save (Guardar) ... 150
27.5 Export (Exportación) ... 150
27.6 Settings (Ajustes) ... 151
27.6.1 About (Acerca de) ... 151
27.6.2 Colors (Colores) ... 151
27.6.3 Decimals (Decimales) ... 152
27.6.4 Pix per mm (Pix por mm) ... 152
27.7 Close (Cerrar) ... 153
27.8 La vista principal ... 153
27.9 Información del ensayo ... 155
27.9.1 Results (Resultados) ... 155
27.9.2 Image list (Lista de imágenes) ... 155
27.9.3 Measurement list (Lista de mediciones) ... 155
27.10 Selección y configuración de métodos ... 157
27.10.1 Volume fraction (Fracción de volumen) ... 157
27.10.2 Coating thickness (Grosor del recubrimiento) ... 160
27.10.3 Grain size (Tamaño de grano) ... 164
27.11 Imagen ... 168

27.11.1 Ajustar imagen 168
27.11.2 Filtro de color de la imagen 168
27.11.3 Algoritmo de umbral 169
27.11.4 Invertir 169
27.11.5 Mostrar 170
27.12 Realizar una medición 170
27.13 Presentar informes 171
28 Mantenimiento y servicio 171
28.1 Ensayos regulares 171
28.2 Calibración 171
29 Solución de problemas 171
29.1 Solución de problemas - problemas y acciones 171
29.2 Mensajes y errores 174
29.3 Póngase en contacto con el servicio técnico de Struers 178
29.4 Actualizaciones del software 179
30 Fabricante 179

1 Acerca de este manual

Este manual del software contiene un resumen de las funciones básicas de la serie Dura. Este manual debe leerse junto con el manual de instrucciones de la máquina, ya que ambos contienen información importante sobre su seguridad y sobre el modo de usar la máquina.

PRECAUCIÓN
Lea también el manual de la máquina
El equipo de Struers debe ser utilizado junto con el manual de instrucciones suministrado y siguiendo las indicaciones del mismo.
El manual de la máquina también contiene advertencias importantes sobre el uso de la máquina.

Nota
Lea detenidamente el manual de instrucciones antes de usar el equipo.
La información sobre los controles de hardware disponibles para crear una situación segura, como mover el husillo, se describe en el manual de usuario de la máquina.

Nota
El software puede cambiar debido al desarrollo continuo. Nos reservamos el derecho a realizar las modificaciones necesarias en el software sin previo aviso.

Para un uso más avanzado del software, póngase en contacto con su representante local de aplicaciones de Struers.

2 Seguridad

2.1 Uso previsto

Este software de control principal está diseñado para su uso con máquinas para ensayos de dureza de muestras de la serie Struers Dura.

El uso previsto de la máquina es el ensayo de dureza de metales principalmente ferrosos y no ferrosos, y de muestras cerámicas.

La máquina debe utilizarse en entornos de trabajo profesionales (por ejemplo, laboratorios de materialografía o entornos industriales).

La máquina se ha diseñado para ser utilizada por personal debidamente cualificado/capacitado.

La máquina solo debe utilizarse como se describe en el manual de instrucciones del DuraSoft y en el manual de instrucciones de la máquina.

Struers declina toda responsabilidad por los daños causados por un uso indebido (uso no intencionado). Solo utilice la máquina cuando se encuentre técnicamente en buen estado de funcionamiento, y utilícela según el uso previsto, prestando especial atención a la seguridad y a

los potenciales peligros a los que se hace referencia en el manual de instrucciones del DuraSoft y en el manual de instrucciones de la máquina.

Nota
Consulte el manual de instrucciones específico de su máquina.

2.2 Parada de emergencia

PRECAUCIÓN
Antes de liberar la parada de emergencia, determine por qué se ha activado la parada de emergencia y adopte las medidas correctivas necesarias.

PRECAUCIÓN
Asegúrese de que las condiciones sean seguras antes de reiniciar el software de ensayo.

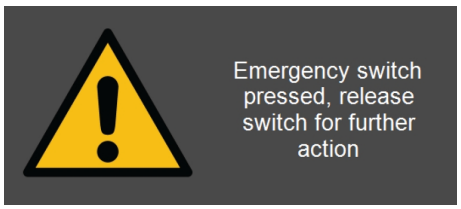
Nota
No utilice la parada de emergencia para detener el funcionamiento de la máquina en condiciones de funcionamiento normales.



1. En caso de emergencia, presione la parada emergencia en la máquina. Consulte el manual de instrucciones de la máquina que esté utilizando.
2. La máquina se detiene inmediatamente.

Cuando libera la parada de emergencia

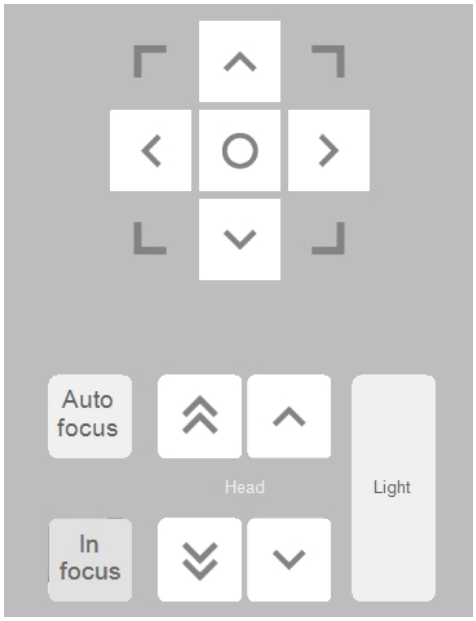
1. El software muestra un mensaje de parada de emergencia (Interruptor de emergencia pulsado, suelte el interruptor para realizar más acciones):



2. El software entra en estado de emergencia donde solo pueden controlar los movimientos de la máquina manualmente.

   Si es necesario, utilice los controles para llevar la máquina a un estado seguro.

Dependiendo del hardware y de la configuración motorizada del durómetro, verá los siguientes controles en el **panel de control** de la pantalla (consulte Panel de control ► 95):



3. Seleccione **OK** (OK) para salir del modo de emergencia y volver a Windows.

Para reiniciar el software, consulte Iniciar y salir del software ► 16

2.3 Mensajes de seguridad para el software

Struers utiliza las siguientes señales para indicar posibles peligros.

ADVERTENCIA
Esta señal indica un peligro con un nivel medio de riesgo que, si no se evita, podría ocasionar lesiones graves o mortales.

PRECAUCIÓN
Esta señal indica un peligro con un nivel bajo de riesgo que, si no se evita, podría ocasionar lesiones leves o moderadas.

Parada de emergencia
Parada de emergencia

Mensajes generales

Nota
Esta señal indica que existe el riesgo de que se produzcan daños en la propiedad, o que es necesario proceder con especial atención.

Sugerencia
Esta señal indica que hay disponibles información y consejos adicionales.

2.4 Mensajes de seguridad de este manual



PRECAUCIÓN
Lea también el manual de la máquina
El equipo de Struers debe ser utilizado junto con el manual de instrucciones suministrado y siguiendo las indicaciones del mismo.
El manual de la máquina también contiene advertencias importantes sobre el uso de la máquina.



PRECAUCIÓN
Antes de liberar la parada de emergencia, determine por qué se ha activado la parada de emergencia y adopte las medidas correctivas necesarias.



PRECAUCIÓN
Asegúrese de que las condiciones sean seguras antes de reiniciar el software de ensayo.



PRECAUCIÓN
Si utiliza una ubicación de red como destino de exportación, el rendimiento de la máquina puede verse afectado si se pierde la conexión de red.



ADVERTENCIA
No apague la máquina al salir del software. Siga el procedimiento normal para apagar Windows.



PRECAUCIÓN
Si se salta el procedimiento para cambiar el penetrador, podría aumentar el tiempo de medición o dañar el sistema durante la siguiente medición.



PRECAUCIÓN
El desmontaje de cualquier parte del equipo durante el mantenimiento o la reparación lo deberá realizar exclusivamente un técnico cualificado (electromecánico, electrónico, mecánico, neumático, etc.).



PRECAUCIÓN
Un ajuste incorrecto de la retracción puede dañar su pieza o la máquina.



ADVERTENCIA
Al cambiar la vista de la cámara, eso puede implicar un movimiento de la mesa XY, si está disponible, y/o del cabezal de ensayo.



PRECAUCIÓN
Asegúrese siempre de que la torreta pueda girar sin obstáculos.

3 Introducción

3.1 Descripción de DuraSoft

El software del DuraSoft es un sistema operativo de usuario avanzado para las máquinas de la serie Dura. Es una herramienta para configurar y realizar ensayos de dureza manuales y automáticos para métodos de dureza comunes, así como para gestionar la detección de imágenes, el enfoque manual y automático, el almacenamiento de archivos, el almacenamiento de imágenes, las impresiones de los informes, el funcionamiento de la torreta y una amplia gama de funciones avanzadas.

El software de DuraSoft combinado con una mesa XY permite ejecutar programas de profundidad de la huella de dureza, patrones de ensayo predefinidos y una serie de tareas definidas por el usuario.

El software de DuraSoft puede convertir los valores de dureza en 5 escalas de dureza conforme con normas internacionales (ISO/ASTM).

Los datos de los ensayos pueden guardarse y exportarse como CSV, PDF y, con el módulo opcional, en formatos Q-DAS®. Es posible acceder a los datos del ensayo a través de conexiones de red o USB.

3.2 Instalación

3.2.1 Struers Service

Le recomendamos encarecidamente la instalación de DuraSoft y la formación la llevará a cabo Struers Service.

Nota
Consulte el manual de instrucciones específico de su máquina.

3.3 Conexión de red

Para compartir resultados e informes puede conectar el durómetro a una red. La máquina admite tanto conexiones de red por cable como inalámbricas.

Si requiere acceso a la red para resultados e informes, Struers recomienda que asigne la carpeta **Saved Measurements** o la unidad D completa a la red.

PRECAUCIÓN
Si utiliza una ubicación de red como destino de exportación, el rendimiento de la máquina puede verse afectado si se pierde la conexión de red.

- Utilice la mochila Wi-Fi suministrada con su máquina para conectarse a una red inalámbrica.
- Utilice el puerto de Ethernet en la parte trasera de la máquina para conectarse la red a través de cable.

- Si hay una conexión de red disponible, Struers puede proporcionar asistencia técnica a través del acceso remoto a la máquina utilizando la aplicación preinstalada TeamViewer QuickSupport.
- Si tiene una conexión de red, es posible implementar el control remoto para la ejecución del ensayo. Esto requiere un módulo de control remoto (número de artículo 06703007). Póngase en contacto con su representante de Struers para obtener más información. Consulte Añadir módulos de software ► 14.

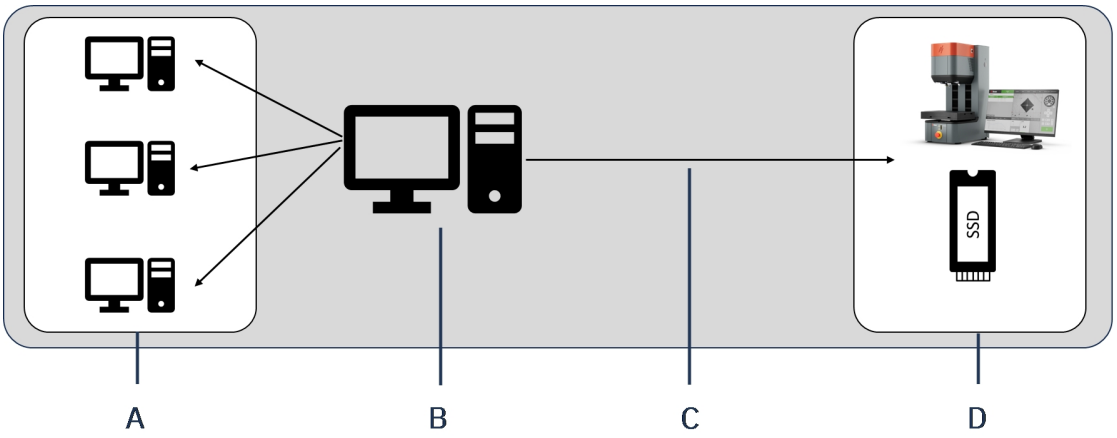
3.4 Integración de redes

No se permite instalar aplicaciones de terceros, como aplicaciones ofimáticas y escáneres de virus, en DuraSoft. Sin embargo, los operadores o los requisitos de ciberseguridad pueden requerir dichos programas.

Este párrafo describe cómo integrar DuraSoft en una red de empresa de una manera segura y flexible. Entre los objetivos comunes se incluyen el acceso a los datos desde cualquier ordenador de la red, el almacenamiento centralizado de los datos junto con otra información relevante (material, operario, etc.) y facilitar la documentación, la búsqueda y el análisis de tendencias.

El enfoque aconsejado consiste en crear un segmento de red (subred) separado para el durómetro DuraSoft, similar a las conexiones de red de impresoras. Esto permite una fácil transferencia de datos desde DuraSoft a cualquier ordenador de red a través de una unidad compartida. Como alternativa, el departamento local de informática puede configurar un servicio automatizado para transferir los datos de dureza desde Duramin al almacén central de datos, garantizando así el acceso a los datos para todos los usuarios de la red.

Red empresarial



A **Subred**

B **Bridge-PC**
Servicio de archivos para recuperar archivos de Duramin

C Vía VLAN o vía 2. tarjeta de red en Bridge-PC.
Puertos: TCP 445, UDP137, UPD138, TCP139

D **Subred**
Archivos D:\Saved measurements.CSV and .PDF files
D:\Duramin\Programs.prg (JSON)

3.5 Sistema operativo

El PC interno de los durómetros se entrega con Microsoft Windows preinstalado.

La instalación de Microsoft Windows se basa en una licencia de un solo uso. Esto significa que no tiene permiso para instalar ninguna otra aplicación en el PC.

La instalación de Microsoft Windows (ubicada en la unidad C:) está protegida por UWF (Filtro de escritura unificado). Esto significa que todos los cambios realizados en la unidad C, incluido el escritorio, se eliminan cada vez que reinicia el sistema.

Los resultados de los ensayos, informes, etcétera, se guardan de forma predeterminada en la unidad D del PC.

Si desea formular cualquier pregunta sobre el software, póngase en contacto con el servicio técnico de Struers.

3.6 Añadir módulos de software

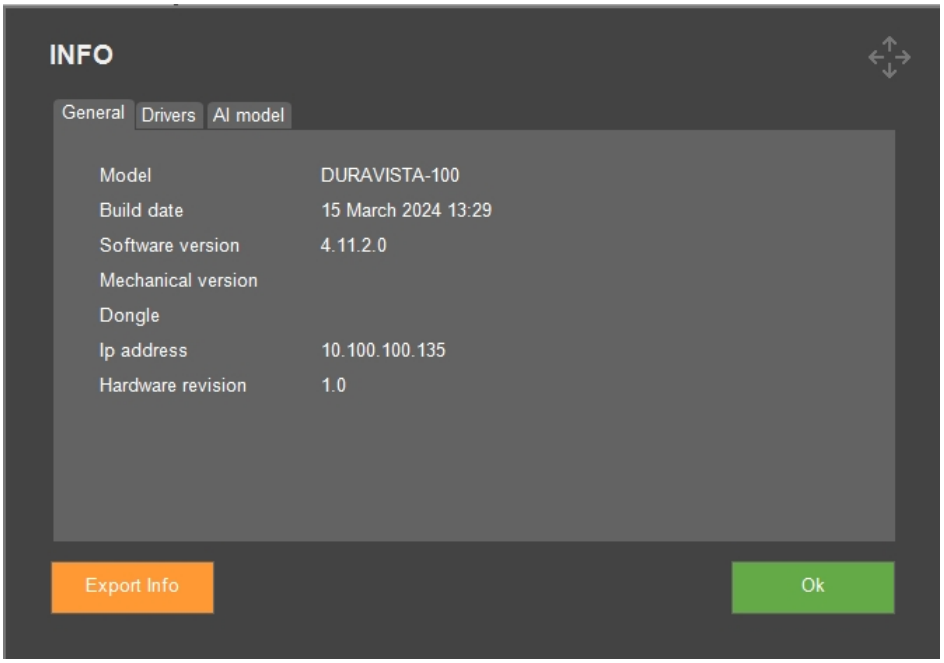
Agregar un módulo de software adicional al software de su máquina puede requerir una licencia adicional.

Busque información antes de realizar su pedido

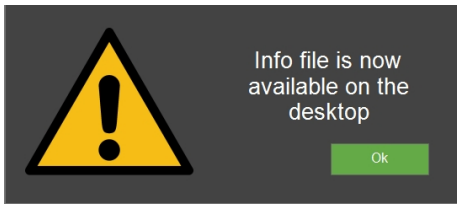
Al pedir una licencia para un módulo de software, debe proporcionar información sobre la máquina. Para encontrar esta información, realice el siguiente procedimiento:

1. En la **barra del menú superior**, seleccione **Tester** (Durómetro) > **Info** (Información).

   Ejemplo:



2. Seleccione **Export info** (Información de exportación) para exportar el archivo de información al escritorio del durómetro.



3. Incluya el archivo de información (info.tar) cuando pida nuevos módulos de software.

Módulos de software disponibles

Están disponibles los siguientes módulos de software. Dependiendo del tipo o modelo del durómetro, algunos de estos módulos se instalan por defecto. Póngase en contacto con su representante de Struers para obtener más información.

Nº ref.	Nombre	Descripción
06703001	**Módulo de medición de soldadura**	Módulo específico de medición de dureza de la soldadura para definir patrones según el material base, la zona afectada por el calor y la zona de soldadura.
06703002	**Módulo de resistencia a fracturas (Kc)**	Módulo para medir la resistencia a fracturas Kic aplicando la fórmula de Niihara.
06703003	**Módulo de prueba de cartucho**	Módulo para probar carcasas de acuerdo con las demandas de la industria de municiones.
06703004	**Módulo de ensayo de CHD**	Módulo de ensayo de CHD para máquinas con mesas automáticas. Habilita patrones de ensayo de CHD, SHD y NHD.
06703005	**Editor de punto de ensayo**	Módulo para definir y configurar patrones de ensayo básicos (línea, cuadrado, zigzag, triángulo) en durómetros con mesa motorizada.
06703006	**Ensayo de (des)carbonización conforme a ISO898-1**	Módulo para la detección y el análisis de roscas de dispositivos de sujeción para encontrar los puntos de ensayo adecuados para un patrón de tres puntos conforme a la norma ISO 898-1.
06703007	**Módulo de control remoto**	Módulo para activar el control remoto del durómetro con TCP/IP.
06703008	**Detección automática de bordes**	Módulo para el reconocimiento de bordes para crear patrones de ensayo paralelos al borde de la muestra.
06703009	**Escaneo automático de contorno**	Módulo para escanear el contorno completo de la muestra.

Nº ref.	Nombre	Descripción
06703010	**Módulo automático de seguimiento**	Módulo para seguimiento de dureza 2D o 3D sobre áreas o contornos escaneados.
06703012	**Certif. Q-DAS Protocolo de conexión**	Módulo para exportar resultados de ensayos en formato QDAS (Aq def o Dfd/Dfx).
06703013	**Software de utilidad de Duramin**	Módulo para exportar los resultados de los ensayos, escala y marca de hora directamente a Microsoft Excel en un PC externo.
06703015	**Módulo ensayo CHD, mesa XY man.**	Módulo para activar patrones de CHD, SHD, NHD en mesas manuales.
06703016	**Editor del punto del ensayo, mesa XY manual**	Módulo para crear patrones de puntos de ensayo (incluye CHD, SHD, NHD) en mesas manuales.
06703017	**Módulo de dibujo y medición**	Módulo para realizar anotaciones y mediciones manuales sencillas que no sean de dureza (distancias y ángulos).
06703018	**Módulo de unión de imágenes**	Módulo de escaneo y unión para obtener una vista general completa de la mesa o imágenes detalladas de áreas más grandes de una muestra de ensayo.
06703019	**Diagrama de fuerza/profundidad/tiempo**	Módulo para mostrar el diagrama de fuerza/profundidad/tiempo de una indentación (solo para durómetros con capacidades Rockwell).
06703021	**Medición de tornillo autorroscante (ISO2702)**	Módulo para ensayos totalmente automáticos conforme a la norma ISO 2702 para la medición de roscas de tornillos de piezas (des)carbonizadas.

3.7 Iniciar y salir del software

Al encender la máquina, el software se inicia automáticamente.

Si el software se ha iniciado con la parada de emergencia activada, consulte Parada de emergencia ► 9.

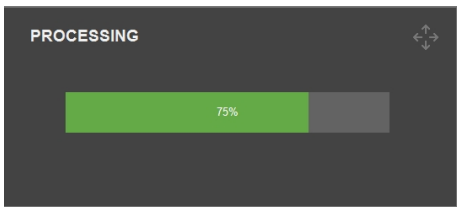
Iniciar el software manualmente

Inicie manualmente el software si no se inició automáticamente, o después de una parada de emergencia.

1. Para iniciar el software, seleccione el icono de Struers situado en la barra de tareas de Windows o en el menú de **Inicio** de Windows.

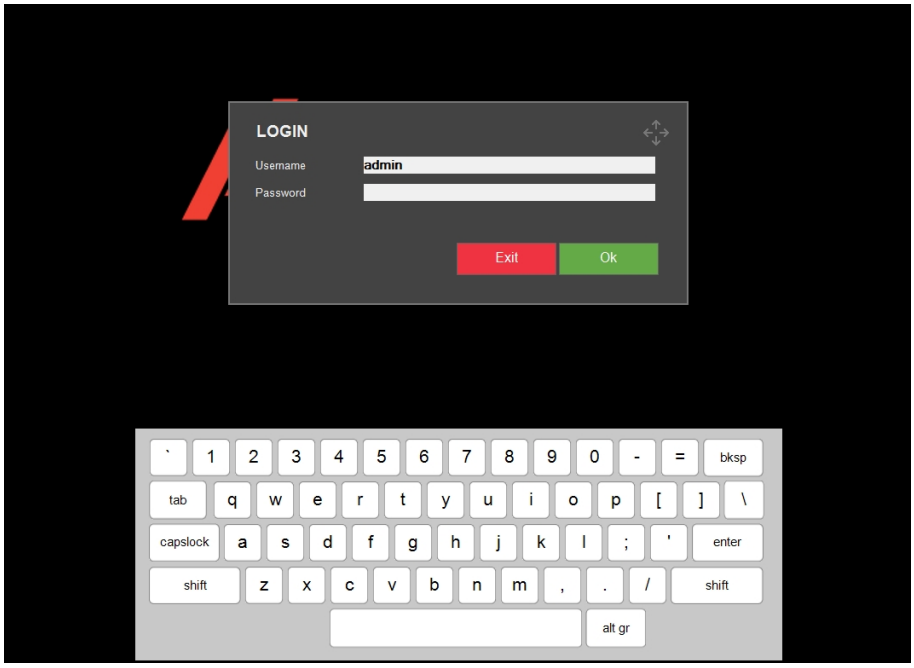


2. Ahora se comprueban varias funciones y parámetros del sistema.



En caso de que haya algún problema, aparecerá un mensaje de error (consulte Mensajes y errores ► 174).

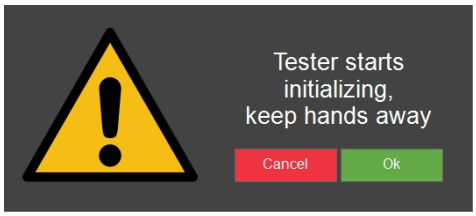
3. Introduzca **Username** (Nombre de usuario).



Nota
Las credenciales predeterminadas son:
Username (Nombre de usuario): “admin” (no distingue mayúsculas de minúsculas)
Password (Contraseña): deje este campo vacío (el nombre de usuario predeterminado no tiene contraseña).

4. Seleccione **OK** (OK) para continuar o **Exit** (Salir) para salir del programa.

   Si selecciona **OK** (OK) se mostrará la siguiente advertencia (El durómetro se está inicializando, mantenga las manos alejadas):



5. Seleccione **OK** (OK) para que arranque el proceso de inicialización.

   La máquina comienza a moverse para encontrar sus posiciones de referencia.

   Las piezas móviles son los ejes de la mesa XY, el husillo y el cabezal.

Lista para realizar el ensayo

La máquina está lista para su uso cuando **Start/Stop** (Iniciar/Detener) está en verde.



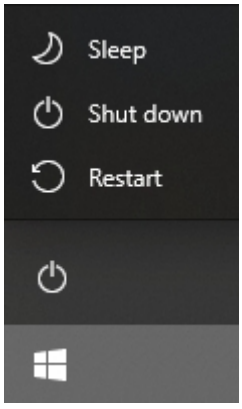
Puede tardar un tiempo dependiendo de los procesos que estén activos.

Salir del software y apagar la máquina

1. En la **barra del menú superior**, seleccione **System** (Sistema) > **Exit** (Salir) para volver a Windows.

ADVERTENCIA
No apague la máquina al salir del software. Siga el procedimiento normal para apagar Windows.

2. Para apagar el PC, seleccione **Power** (Potencia) y **Shut down** (Apagar) en el menú de Windows.



3. Espere a que el PC se apague.
4. Cuando el PC está apagado, en la pantalla se muestra **No Signal** (Sin señal).

5. Apague la máquina con el interruptor principal del suministro eléctrico de la misma.

3.8 Configurar el software por primera vez

Nota
Este manual engloba el software de varias máquinas y, por lo tanto, algunas piezas pueden diferir o estar deshabilitadas.

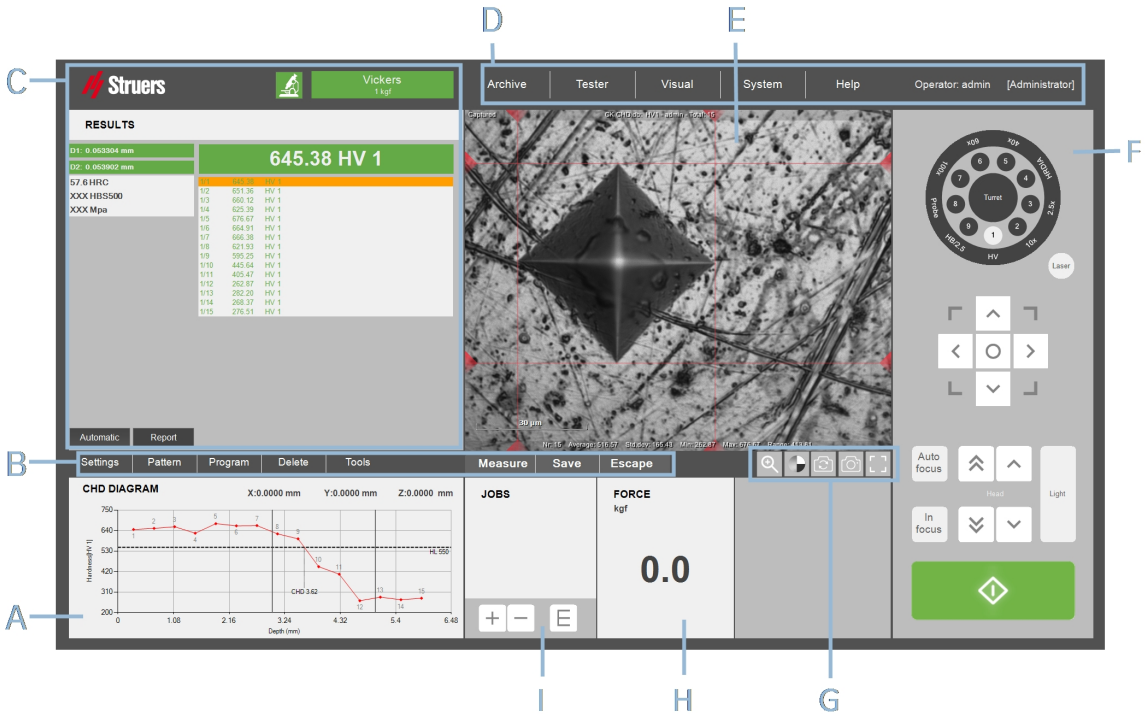
3.8.1 Ajustes del sistema

Para configurar el idioma, el nivel de usuario, los nuevos usuarios y otras configuraciones del sistema, consulte System (Sistema) ► 48.

4 Navegación

4.1 Mostrar vista general de DuraSoft

Nota
Las pantallas que se muestran en este manual pueden diferir de las pantallas actuales del software.



A	Diagrama	**F**	Panel de control
B	Menú de ensayo	**G**	Botones de control de la cámara
C	Área del método de ensayo	**H**	Indicador de fuerza aplicada
D	Menú superior	**I**	Trabajos
E	Vista principal		

4.2 Accesos directos

Puede utilizar una serie de accesos rápidos para acceder a varias funciones.

Enfoque

Acceso directo	Función	Aplicación
Mayús + **Autofocus** (Enfoque automático)	• Solo enfoque automático visual (sin enfoque táctil). Solo en máquinas con torreta descendente.	El botón GUI **Autofocus** (Enfoque automático)
Rueda de desplazamiento del ratón	• Ajuste fino del enfoque para la **cámara objetivo**.	Coloca el cursor del ratón sobre la vista de la **cámara objetivo**.
Rueda de desplazamiento del ratón	• Ajuste fino del enfoque para la **cámara de visión general**.	Coloca el cursor del ratón sobre la vista de la **cámara de visión general**.

Patrón

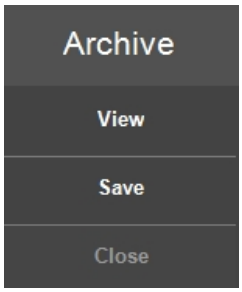
Acceso directo	Funcionalidad	Aplicación
Ctrl + clic con el botón izquierdo	• Agregue un punto a un patrón de puntos personalizado. Agrega puntos directamente en el editor o en la vista en tiempo real (**objetivo**, **vista general**).	Editor de patrones/Vista en tiempo real
Ctrl + Clic con el botón izquierdo en la linea azul	• Agregue un punto entre puntos personalizados existentes. Agrega puntos directamente en el editor o en la vista en tiempo real (**objetivo**, **vista general**).	Editor de patrones/Vista en tiempo real
Clic con el botón derecho	• Elimine un punto personalizado. Elimine puntos directamente en el editor o en la vista en tiempo real (**objetivo**, **vista general**).	Editor de patrones/Vista en tiempo real
Mayús + Clic con el botón izquierdo + arrastrar	• Mueva todo el patrón. Haga clic en cualquier parte del patrón.	Editor de patrones/Vista en tiempo real
Clic con el botón izquierdo en el punto + arrastrar	• Mueva el punto dentro del patrón de puntos personalizados.	Editor de patrones/Vista en tiempo real
Mayús + Ctrl + arrastrar	• Haga zoom al área seleccionada. Se aplicará el zoom al área contenida en el cuadro creado.	Editor de patrones
Clic con el botón izquierdo + rueda de desplazamiento	• Haga zoom a un punto específico. El zoom se centrará alrededor del punto seleccionado.	Editor de patrones

Ajustes

Acceso directo	Funcionalidad	Aplicación
F12	• Ocultar/mostrar el cursor del ratón.	GUI
Haga clic en la rueda de desplazamiento del ratón	• Alterne entre el punto rojo/punto de medición del objetivo de color verde. El punto rojo/objetivo de color verde se muestra en la ventana de zoom de la ventana de medición.	GUI

5 Archive (Archivo)

En la **barra del menú superior**, utilice la función **Archive** (Archivo) para guardar los resultados de ensayos, instantáneas y ajustes de los ensayos para una posterior revisión.



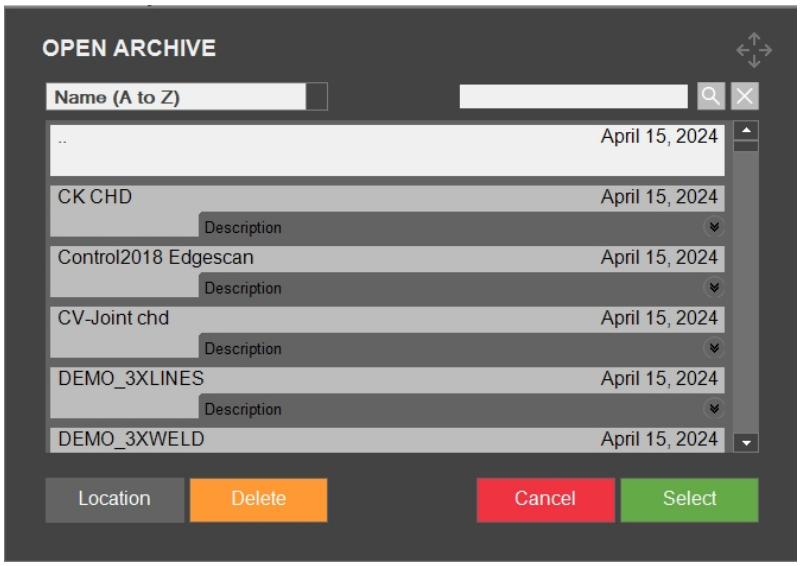
Puede ver, guardar y eliminar un archivo.

Nota
Guarde hasta 70 archivos en una sola carpeta.

Abrir un archivo

Nota
No puede realizar un ensayo mientras haya un archivo abierto.

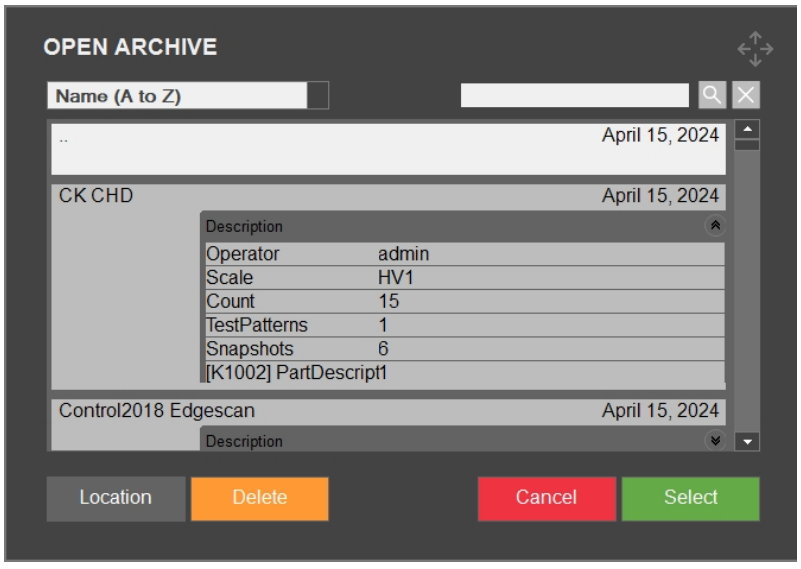
1. En el menú **Archive** (Archivo), seleccione **View** (Vista).
2. Se muestra la lista de archivos.



Desde este menú también puede:

- abrir un archivo de otra ubicación; para ello, seleccione **Location** (Ubicación), o
- eliminar un archivo; para ello, seleccione **Delete** (Eliminar).

3. Si es necesario, seleccione la flecha doble de la entrada de archivo para ver más detalles (operario, método, número de mediciones, etc.).



4. Seleccione **Select** (Seleccionar) para abrir el archivo.

   El botón de **Archive** (Archivo) parpadea para indicar que hay un archivo abierto.

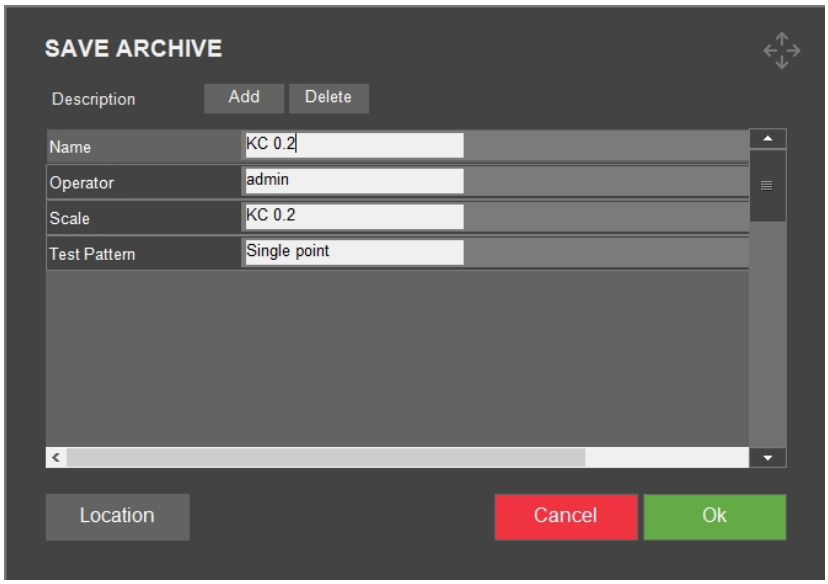
5. Puede revisar manualmente los resultados del archivo y exportarlos e informar de ellos según sea necesario.
6. Para cerrar el archivo, pulse en **Close** (Cerrar). El botón del archivo deja de parpadear.

Guardar un archivo

Puede guardar las mediciones en un archivo.

Nota
No puede guardar un archivo modificado con el mismo nombre. Esto es para proteger los datos iniciales del archivo.

1. En el menú **Archive** (Archivo), seleccione **Save** (Guardar).
2. Introduzca un nombre único para su archivo.

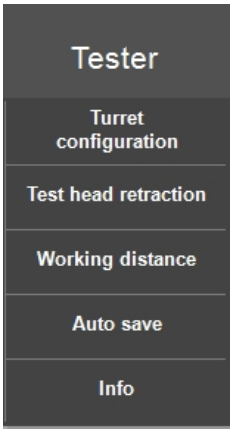


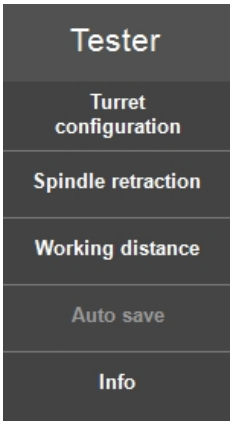
3. Seleccione **OK** (OK) para guardar el archivo.
4. Puede agregar una descripción a su archivo. Pulse en **Add** (Agregar). Para eliminar la descripción, pulse **Delete** (Eliminar).
5. Si es necesario, desplácese para seleccionar otra carpeta.

6 Tester (Durómetro)

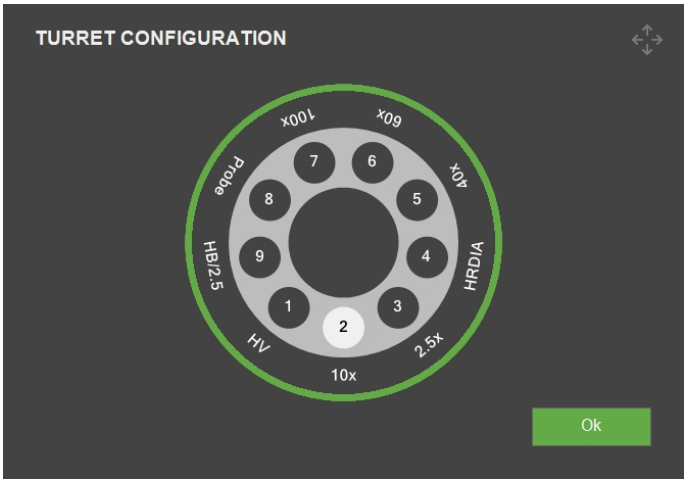
Este menú (**barra del menú superior** > **Tester** (Durómetro)) permite la configuración general de la máquina.

Dependiendo de la máquina que tenga, o bien está equipada con un **cabezal de ensayo** motorizado o un **husillo**.





6.1 Turret configuration (Configuración de la torreta)



Aquí debe modificar la configuración después de cambiar o agregar un penetrador u objetivo.

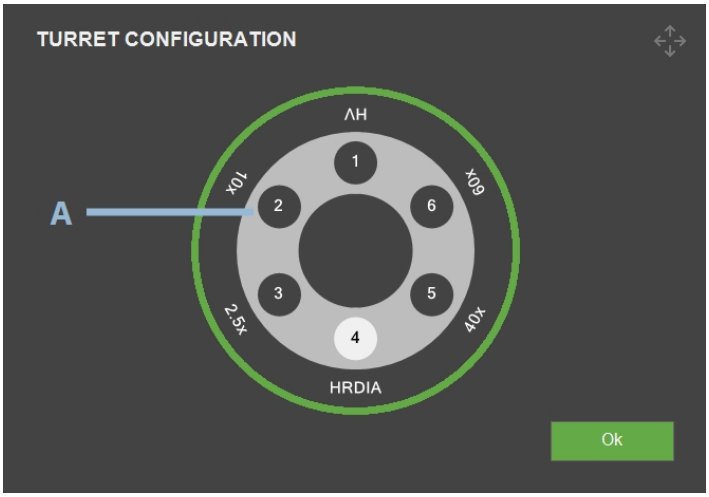
Nota
Para obtener instrucciones detalladas sobre cómo cambiar o agregar un penetrador o un objetivo, consulte el manual de instrucciones de la máquina correspondiente.

Cambiar un penetrador

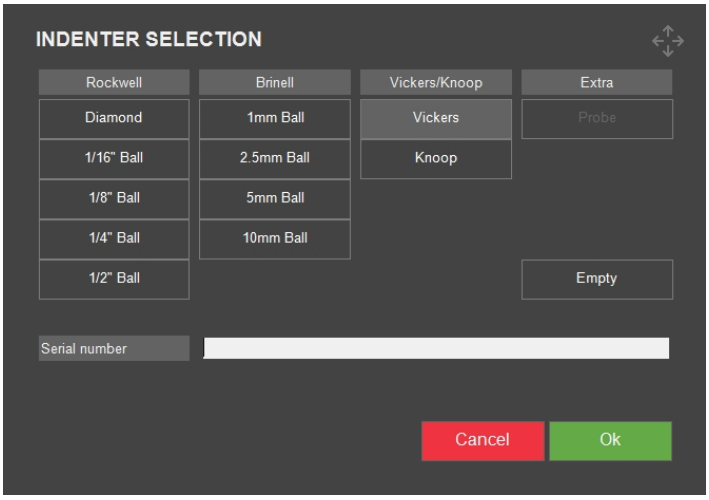
PRECAUCIÓN
Si se salta el procedimiento para cambiar el penetrador, podría aumentar el tiempo de medición o dañar el sistema durante la siguiente medición.

PRECAUCIÓN
El desmontaje de cualquier parte del equipo durante el mantenimiento o la reparación lo deberá realizar exclusivamente un técnico cualificado (electromecánico, electrónico, mecánico, neumático, etc.).

1. Coloque un bloque patrón o cualquier otra muestra perfectamente plana en el yunque o la mesa.
2. Enfoque la superficie con el objetivo de mayor potencia.
3. Haga clic en el penetrador que desea cambiar, por ejemplo (A).

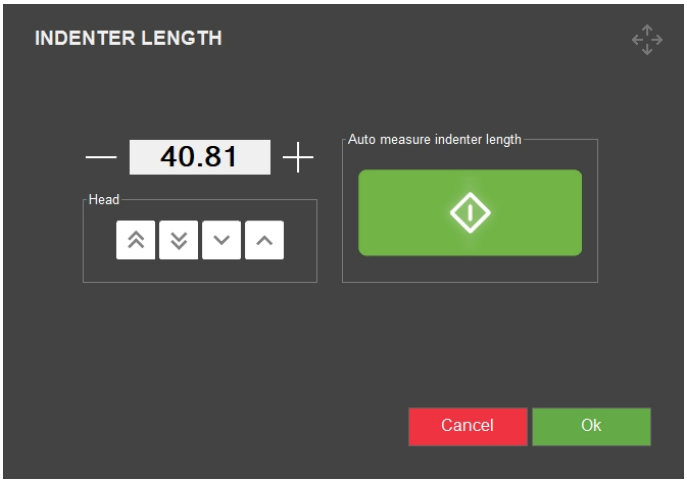


4. Seleccione el nuevo tipo de penetrador en el menú emergente **Indenter selection** (Selección de penetrador).



5. Seleccione **OK** (OK).

6. En el cuadro de diálogo **Indenter length** (Longitud del penetrador), seleccione **OK** (OK).

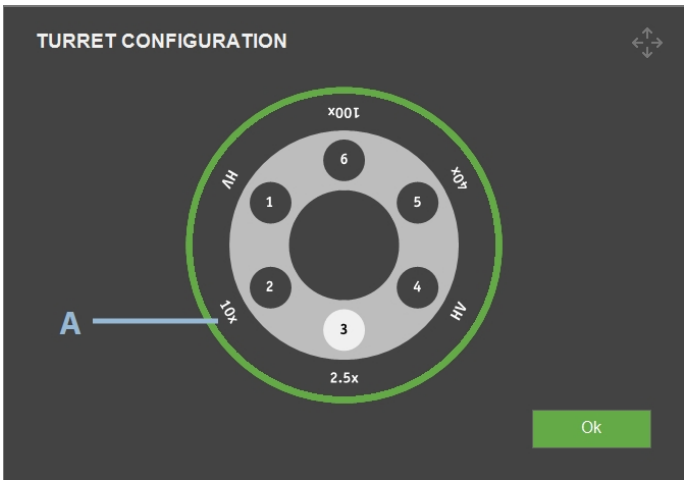


7. Seleccione **OK** (OK) en el cuadro de diálogo **Turret configuration** (Configuración de la torreta).
8. Seleccione el botón **Iniciar** y espere hasta que finalice el procedimiento.

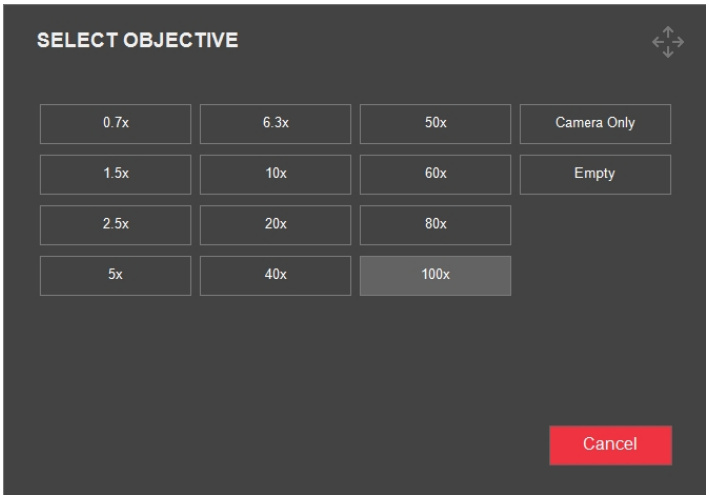
> **Nota**
> La máquina realizará una indentación como parte del proceso de medición de la longitud.

Cambiar un objetivo

1. Seleccione el objetivo al que desea cambiar, por ejemplo (A).



2. Vuelva a seleccionar el objetivo en el cuadro de diálogo emergente **Select objective** (Seleccionar objetivo).



3. La torreta posiciona el objetivo seleccionado en la posición frontal.

Nota
Para reemplazar el objetivo, consulte el manual de la máquina.

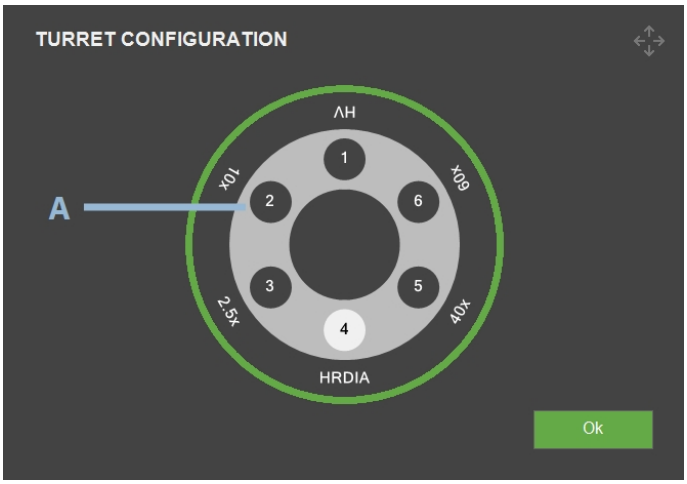
6.2 Después de montar un penetrador

Nota
Para obtener instrucciones detalladas sobre el montaje de un penetrador, consulte el Manual de instrucciones de la máquina específica.

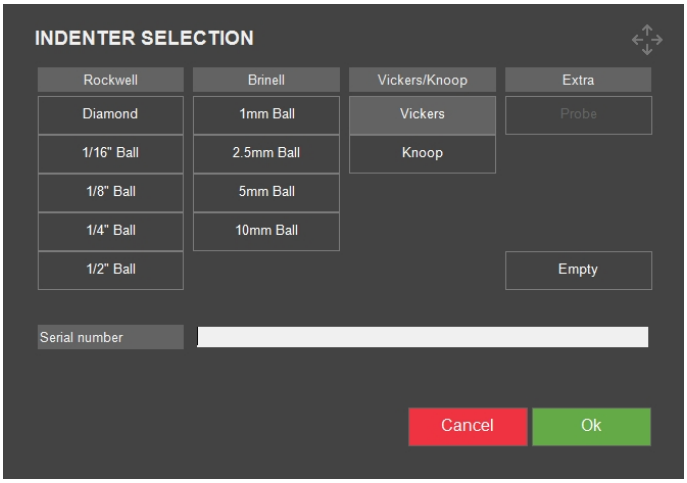
Cuando haya montado el penetrador, siga estos pasos:

Comprobar la longitud del penetrador

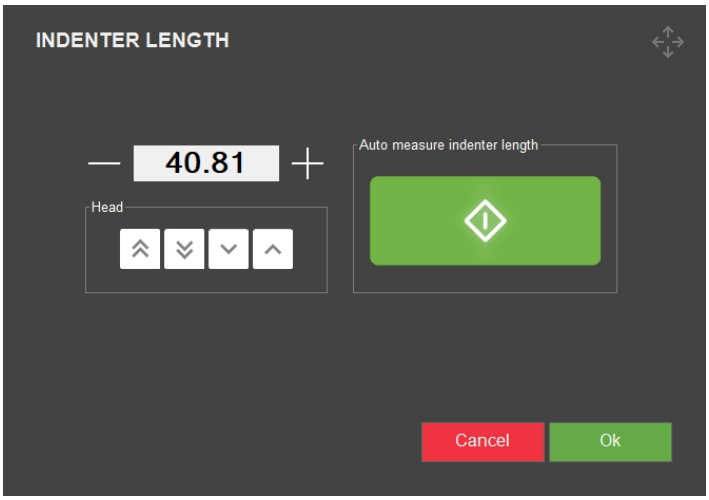
1. Inicie el software.
2. Enfoque una muestra de ensayo lisa usando el aumento más alto disponible.
3. Seleccione **Tester** (Durómetro) > **Turret configuration (Configuración de la torreta)**.



4. Seleccione la posición del penetrador que desee, por ejemplo (A).



5. Seleccione el nuevo tipo de penetrador en el menú **Indenter selection** (Selección de penetrador).
6. Seleccione **OK** (OK).



7. En el cuadro de diálogo **Indenter length** (Longitud del penetrador), seleccione **OK** (OK).
8. Seleccione **OK** (OK) en el cuadro de diálogo **Turret configuration** (Configuración de la torreta).
9. Seleccione el botón **Inicio** y espere hasta que finalice el procedimiento.

6.3 Test head retraction (Retracción del cabezal de ensayo) o Spindle retraction (Retracción del husillo)

PRECAUCIÓN
Un ajuste incorrecto de la retracción puede dañar su pieza o la máquina.

Nota
Dependiendo de la máquina que tenga, o bien está equipada con un **cabezal de ensayo** motorizado o un **husillo**.

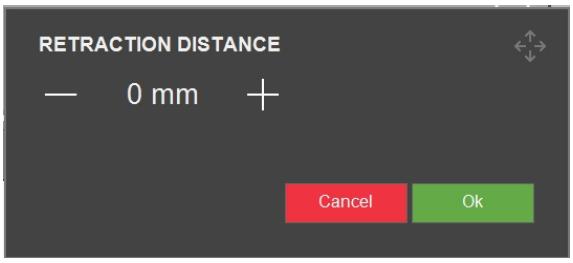
La distancia de retracción es la distancia que el cabezal se desplaza hacia arriba o el husillo se desplaza hacia abajo hasta una posición en la que la torreta puede girar libremente.

Esta función sirve para medir piezas no paralelas, piezas de forma irregular u orificios.

- Ajuste la distancia de retracción del cabezal o del husillo cuando cambie la posición de una torreta.

En las máquinas con torreta fija, la mesa se desplaza esta distancia hacia abajo antes de que la torreta gire.

1. En la **barra del menú superior**, seleccione **Tester** (Durómetro) > **Test head retraction** (Retracción del cabezal de ensayo) o **Spindle retraction** (Retracción del husillo) en función del tipo de máquina que tenga.
2. Establezca la distancia de retracción y pulse **OK** (OK).

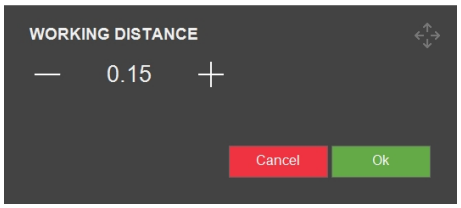


3. Retire cualquier muestra del durómetro y pruebe la nueva distancia de retracción. Ajústela si fuese necesario.

6.4 Working distance (Distancia de trabajo)

Este parámetro se utiliza para realizar ensayos en objetos no paralelos o que tengan forma irregular, para establecer la distancia de trabajo del husillo entre las perforaciones.

1. **barra del menú superior** > **Tester** (Durómetro) > **Working distance** (Distancia de trabajo).
2. Establezca la distancia y seleccione **OK** (OK).

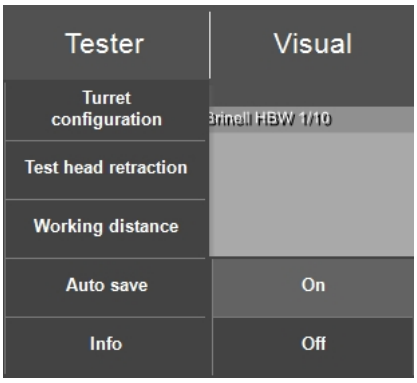


Cuando posteriormente selecciona **Inicio**, el penetrador se mueve hacia abajo a alta velocidad primero, y luego a baja velocidad. La distancia de trabajo es la distancia que recorre el penetrador a baja velocidad.

En funcionamiento normal, el penetrador nunca toca el objeto a alta velocidad. Si lo hiciese, aparecerá el mensaje “**Object detected** (Objeto detectado)”. En ese caso, deberá aumentar la distancia de trabajo.

Nota
Al aumentar la distancia de trabajo, aumenta el tiempo del ensayo.
Por cuestiones de seguridad, la distancia mínima está fijada en 0,10 mm.

6.5 Auto save (Guardado automático)

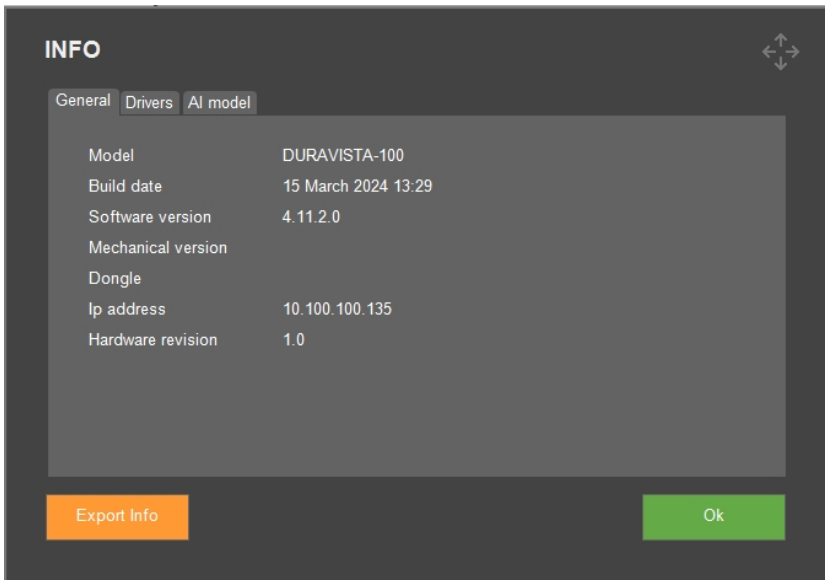


1. Para activar **Auto save** (Guardado automático), seleccione **On** (Activar).
2. Ahora, las mediciones de un lote se guardarán nada más completar un ensayo.

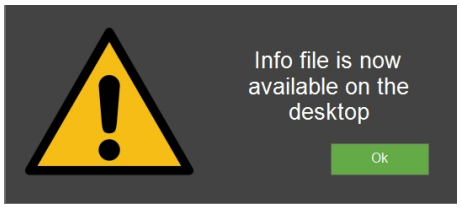
Le recomendamos que active el **Auto save** (Guardado automático) durante un ensayo Rockwell.

6.6 Info (Información)

En la **barra del menú superior** > **Tester** (Durómetro) > **Info** (Información), encontrará información sobre el hardware y el software de la máquina.



- Para exportar el archivo de información al escritorio del durómetro, seleccione **Export info** (Información de exportación).



Esto es importante si desea pedir software adicional, consulte Añadir módulos de software ► 14.

7 Visual (Visual)

Realice todos los ajustes de la vista de la cámara en la **barra del menú superior** > **Visual** (Visual).



7.1 Contrast (Contraste)

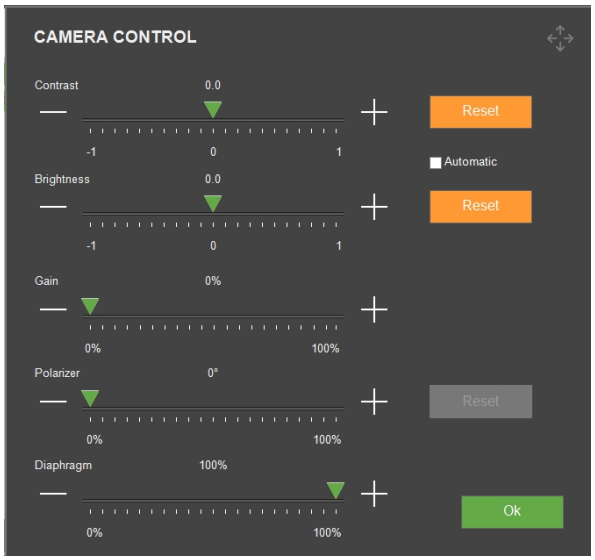
Aquí se establece el nivel de contraste de la cámara.

- Cuando la pieza esté enfocada, seleccione su cámara, **objetivo** o **cámara de visión general** en el botón de vista general:



Cuando la cámara objetivo está en directo

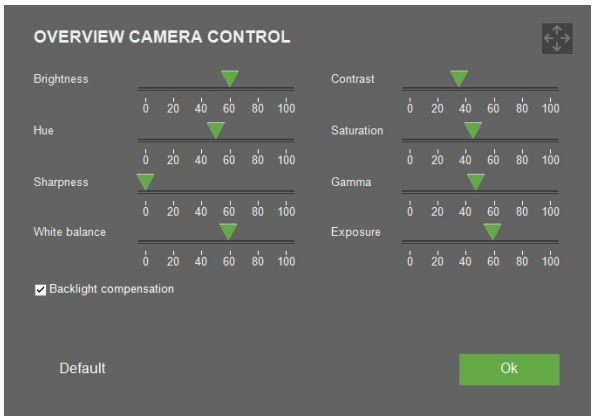
- Con los controles deslizantes puede modificar el contraste y el brillo de la **cámara objetivo**. Verá todos los cambios en la imagen en directo.



- Marque **Automatic** (Automático) si desea que el sistema determine los mejores ajustes.

Cuando la cámara de visión general está en directo

- Con los controles deslizantes puede cambiar los ajustes visuales de la **cámara de visión general**. Verá todos los cambios en la imagen en directo.



- Seleccione **Default** (Predeterminado) si desea restablecer todos los parámetros a la configuración predeterminada.

Para la configuración de la luz, consulte Light (Luz) ► 99.

7.2 Autofocus (Enfoque automático)

Con esta función, la imagen de la cámara encuentra el enfoque óptimo.

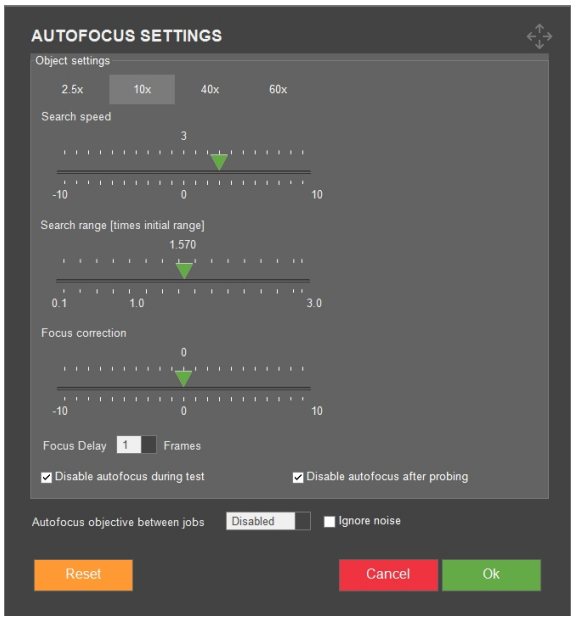
Nota
El enfoque automático óptico solo funciona cuando está cerca del plano de enfoque.

Cada objetivo posee sus propios ajustes de enfoque automático. Seleccione el objetivo correcto que vaya a modificar. El objetivo activo siempre está seleccionado.

Enfoque táctil

Las máquinas con una torreta descendente pueden realizar un enfoque táctil. Esta función utiliza el objetivo de 10x o una sonda para tocar la superficie y calcula automáticamente la distancia de enfoque. El enfoque táctil es seguido automáticamente por el enfoque automático óptico.

Autofocus settings (Ajustes de enfoque automáticos)

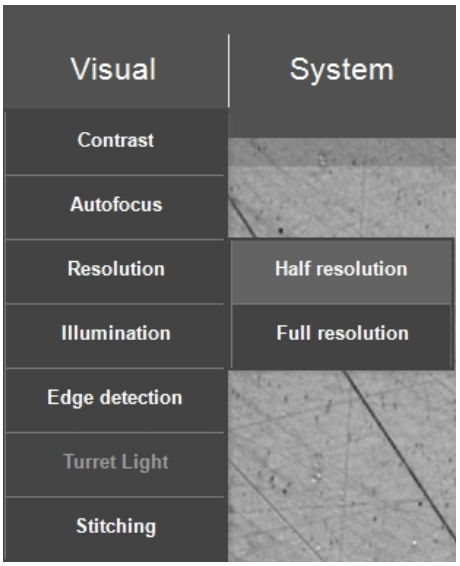


Parámetros	Descripción
Object settings (Ajustes de objetos)	Seleccione el objetivo.
Search speed (Velocidad de búsqueda)	Define el tamaño del paso en el que se mueve el eje **Z** para encontrar el enfoque. Los valores más bajos aumentan la precisión, pero incrementan el tiempo para encontrar el enfoque.

Parámetros	Descripción
Search range (Rango de búsqueda)	Limita el rango de búsqueda de enfoque del eje **Z**. Un valor aumentado no incremente el tiempo del enfoque automático. Si se encuentra el mejor enfoque antes del final del rango, la búsqueda se detiene. Aumente el rango de búsqueda si los escaneos iniciales no logran encontrar con frecuencia un enfoque óptimo, lo que indica que el óptimo podría estar fuera del rango actual. Disminuya el rango de búsqueda si los resultados son a menudo inexactos o si trabaja con combinaciones que se sabe que requieren un enfoque preciso dentro de un rango **Z** más pequeño.
Focus correction (Corrección de enfoque)	Utilice este ajuste si hay una compensación estática entre el enfoque real y el enfoque definido por la función **Autofocus** (Enfoque automático). No es recomendable establecer este parámetro. Si necesita hacer una corrección de enfoque, disminuya el rango de búsqueda en su lugar.
Focus Delay (Retardo de enfoque)	Aumente para compensar las pequeñas vibraciones. Al aumentar, se ralentizará el enfoque automático.
Disable autofocus during test (Deshabilitar enfoque automático durante el ensayo)	Solo se recomienda para penetraciones simples y objetivos de bajo aumento.
Disable autofocus after probing (Desactivar enfoque automático después del sondeo)	Solo se recomienda para aumentos bajos en los que la sonda o el enfoque táctil dan un resultado suficientemente bueno. «Desactivar» disminuye el tiempo de enfoque, pero puede reducir la calidad del mismo.
Autofocus objective between jobs (Ajuste automático de objetivo entre trabajos)	Selecciona el objetivo que se utilizará para el enfoque automático inicial entre cada trabajo que se ejecute.
Ignore noise (Ignorar ruido)	Compense la variación aleatoria del brillo o de la información de color en la imagen de la cámara. Solo se recomienda para muestras muy oscuras en las que los niveles de brillo de la cámara se fuerzan al máximo.
Reset (Restablecer)	Vuelva a la configuración predeterminada.

7.3 Resolution (Resolución)

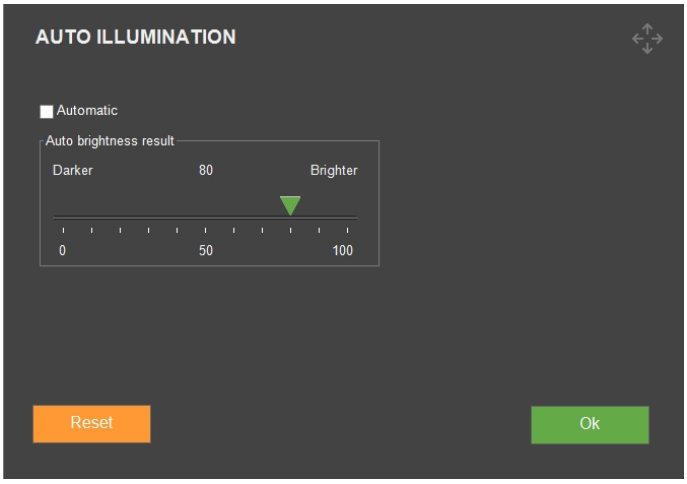
- Seleccione la resolución.



Parámetros	Descripción
Half resolution (Resolución media)	Modo estándar
Full resolution (Resolución completa)	Modo lento

7.4 Illumination (Iluminación)

1. Asegúrese de que **Autofocus** (Enfoque automático) está configurado antes de continuar (consulte Autofocus (Enfoque automático) ► 34).
2. Luego seleccione **Visual** (Visual) > **Illumination** (Iluminación).



3. Realice ajustes manuales o configure el nivel de luz/brillo en **Automatic** (Automático).

Nota
Si selecciona **Automatic** (Automático) puede afectar el valor de la lectura de dureza. Una mejor alternativa es tener un buen acabado homogéneo de la superficie de ensayo y ajustar la luz manualmente con los botones del **panel de control**.

7.5 Edge detection (Detección de bordes)

La eficacia de la **Edge detection** (Detección de bordes) viene determinada por varios factores. Los más relevantes son la iluminación y una buena superficie final.

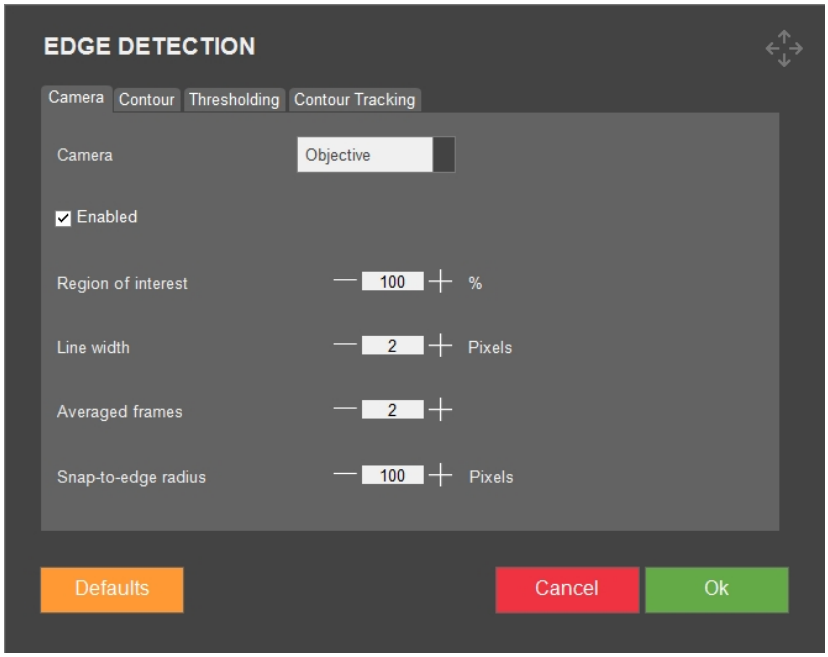
El método de detección se basa en un algoritmo de umbral global sólido. Este algoritmo funciona mejor si la muestra es de color gris claro sobre un fondo negro. Los objetivos de 2,5x o 5x son los mejores para la detección/escaneo de los bordes.

Nota
Cambiar los parámetros de detección de bordes solo se recomienda para usuarios que estén familiarizados con los parámetros de visión por ordenador.

Nota
Siempre puede volver a los ajustes de fábrica presionando el botón **Defaults** (Valores predeterminados).

La pestaña 'Camera' (Cámara)

- Configure los ajustes de la cámara para la detección de bordes.

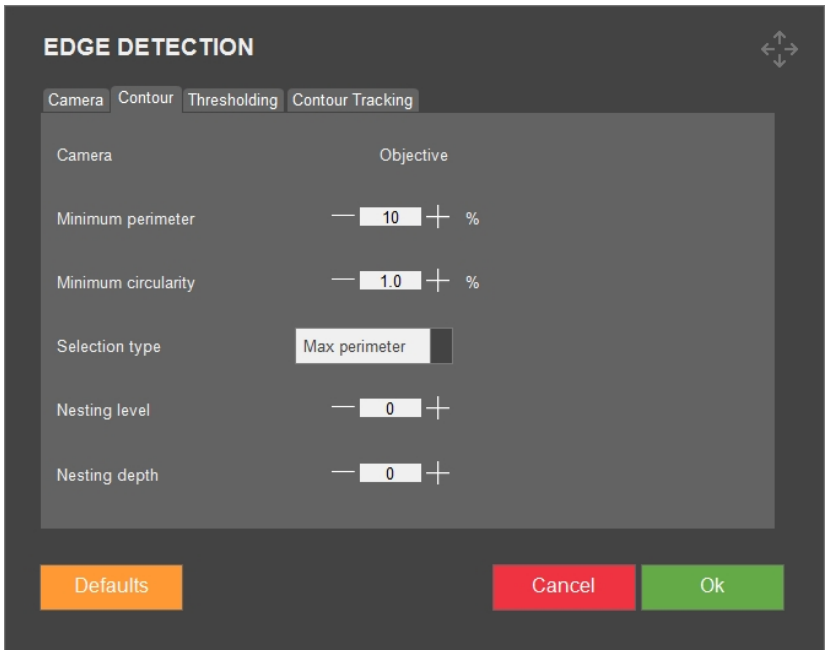


Ajuste	Descripción
Camera (Cámara)	Seleccione la cámara, ya sea **Objective** (Objetivo) o **Overview** (Vista general) en el menú desplegable. Los ajustes de las demás pestañas se aplican a la cámara que seleccione aquí.
Enabled (Habilitado)	Active o desactive la detección de bordes para la cámara seleccionada. La cámara de **Overview** (Cámara de visión general) está desactivada de forma predeterminada.
Region of interest (Región de interés)	Disminuya el valor para limitar la detección de bordes a la parte interna de la imagen (que está menos deformada).
Line width (Ancho de línea)	El ancho del borde detectado.
Averaged frames (Fotogramas promediados)	Promedio de los fotogramas subsiguientes de la cámara para reducir el ruido.
Snap-to-edge radius (Radio de ajuste al borde)	Un ancla en la pantalla muestra la ubicación de la instantánea.
Defaults (Valores predeterminados)	En esta pestaña se restauran los valores de fábrica de los ajustes.
Cancel (Cancelar)	Seleccione este botón para anular.
OK (OK)	Seleccione este botón para aceptar.

La pestaña 'Contour' (Contorno)

- Configure la selección de contorno para la detección de bordes.

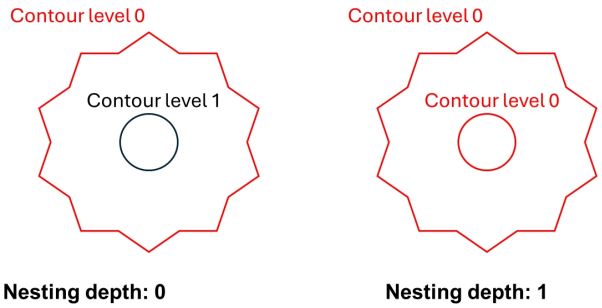
Un contorno se define como un límite cerrado. Una imagen puede contener más de un contorno y el límite de la imagen puede ser parte del contorno (es decir, las manchas negras de la muestra generalmente se consideran un contorno). Por tanto, es esencial ignorar los contornos irrelevantes de la imagen.



Ajuste	Descripción
Camera (Cámara)	Ya hizo este ajuste en la pestaña **'Camera'** (Cámara).
Minimum perimeter (Perímetro mínimo)	Un criterio de selección para el tamaño. Se expresa como porcentaje de la circunferencia de la imagen.
Minimum circularity (Circularidad mínima)	Un criterio de selección para la forma. Se expresa como porcentaje de un círculo perfectamente redondo (100%).
Selection type (Tipo de selección)	En el menú desplegable, elija un tipo de selección. **None** (Ninguna): Selecciona todos los contornos que cumplen los criterios mínimos. **Max perimeter** (Perímetro máximo): Configuración predeterminada. Selecciona el contorno que tiene el perímetro máximo. **Max Area** (Área máxima): Selecciona el contorno que tiene el área más grande. **Minimum Distance** (Distancia mínima): Solo para el servicio técnico (no para ensayos).
Nesting level (Nivel de anidamiento)	Los contornos pueden estar delimitados por otros contornos. Los contornos delimitados tienen un nivel más alto. Un contorno externo tiene un nivel de 0 (= predeterminado).

Ajuste	Descripción
Nesting depth (Profundidad de anidamiento)	Una **Nesting depth** (Profundidad de anidamiento) igual a 0 (= predeterminado) selecciona contornos que tienen el mismo nivel.

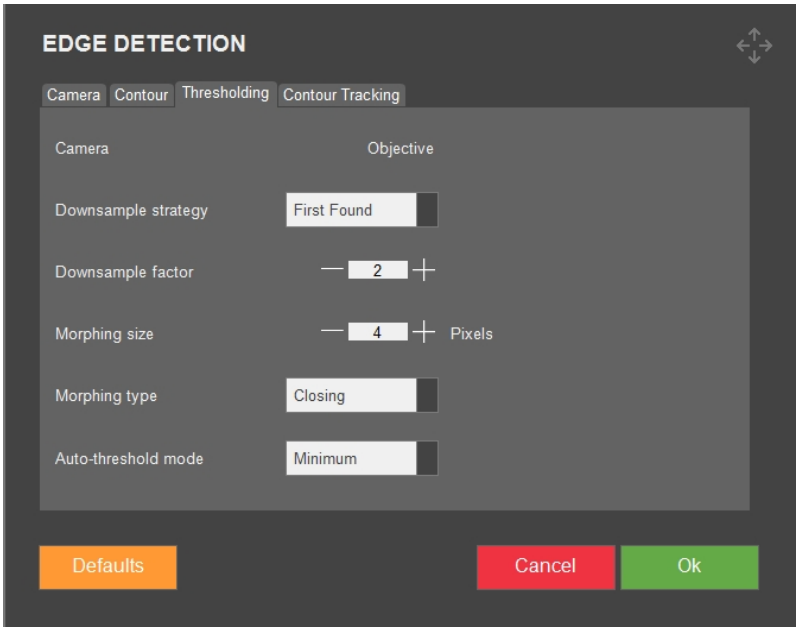
En resumen, se seleccionan todos los contornos que cumplen lo siguiente: **Nesting level** (Nivel de anidamiento) < **Nesting level** (Nivel de anidamiento) + **Nesting depth** (Profundidad de anidamiento).



La pestaña 'Thresholding' (Umbral)

- Configure el algoritmo de detección de bordes y ajuste la fuente de luz según el umbral global.

Esto se basa en un umbral que supone que la muestra es gris claro sobre un fondo oscuro o viceversa.



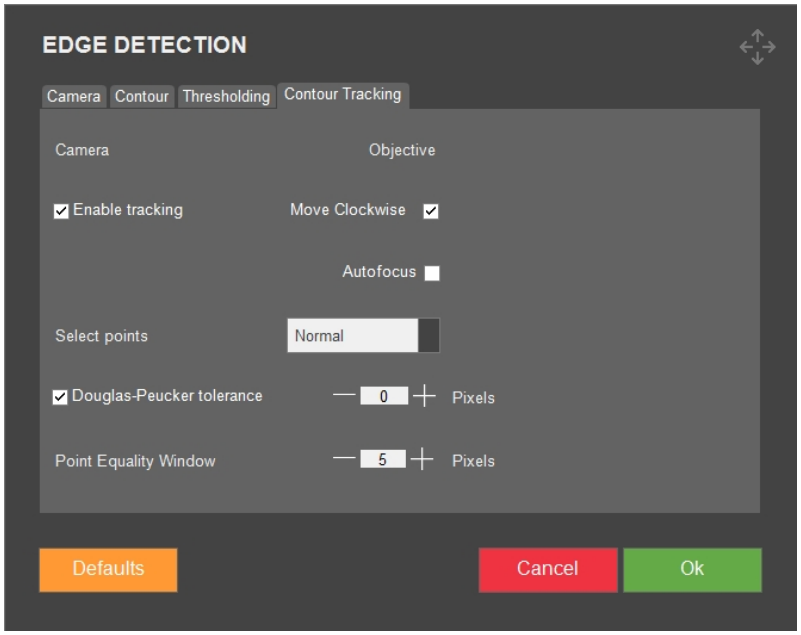
Nota
Incluso si la iluminación es óptima, una superficie final de la muestra que sea desigual puede causar problemas.

Ajuste	Descripción
Camera (Cámara)	Ya hizo este ajuste en la pestaña **'Camera'** (Cámara).
Downsample strategy (Estrategia de muestreo descendente)	Seleccione la **Downsample strategy** (Estrategia de muestreo descendente) correcta para compensar una mala superficie final. **None** (Ninguna): El **Downsample factor** (Factor de muestreo descendente) especificado se aplica a la imagen. Este es el método más rápido, pero puede fallar. **First Found** (Primero encontrado): Se continúa con el muestreo descendente hasta encontrar un contorno que satisface los criterios. **Matching Shape** (Forma coincidente): Como el **First Found** (Primero encontrado) pero realiza otro muestreo descendente a mayores y exige que el contorno tenga el mismo aspecto que el anterior.
Downsample factor (Factor de muestreo descendente)	Establece el nivel de la estrategia de muestreo descendente seleccionada. Aumentarla puede mejorar el rendimiento, pero ralentizará el sistema.
Morphing size (Tamaño de transformación)	La superficie final puede ser tan mala que sea necesario realizar una transformación adicional de la imagen del muestreo descendente. Un **Morphing size** (Tamaño de transformación) grande deforma el borde. Esto no es lo deseado en el **Snap-to-edge mode** (Modo de ajuste al borde).
Morphing type (Tipo de transformación)	Ajuste el **Morphing size** (Tamaño de transformación) para obtener buenos resultados. **Closing** (Cierre): Cierra los arañazos oscuros en una muestra clara. **Opening** (Apertura): abre arañazos oscuros en una muestra oscura.

Ajuste	Descripción
Auto-threshold mode (Modo de umbral automático)	Si la iluminación está configurada para que la imagen tenga un histograma bimodal, establezca el **Auto-threshold mode** (Modo de umbral automático) **Minimum** (Mínimo): Predeterminado para la **cámara objetivo**. **Bimodal** (Bimodal): fuerce el algoritmo al modo bimodal para identificar dos picos distintos en el histograma, lo que permite separar los elementos del primer plano y del fondo. Esto puede mejorar la detección y segmentación de objetos. **Iso Data** (Datos ISO): Configuración recomendada para la **cámara de visión general**. **Otsu** (Otsu): Configuración recomendada para la **cámara de visión general**.

La pestaña 'Contour tracking' (Seguimiento de contorno)

- Configure cómo hacer un seguimiento de los contornos de las muestras.



Ajuste	Descripción
Camera (Cámara)	Ya hizo este ajuste en la pestaña **'Camera'** (Cámara).
Enable tracking (Activar seguimiento)	Active el seguimiento de contornos.
Move clockwise (Mover en sentido horario)	Active el seguimiento de contornos en el modo de sentido horario o antihorario.

Ajuste	Descripción
Autofocus (Enfoque automático)	Desactive **Autofocus** (Enfoque automático) si la elevación del contorno de la muestra está dentro de la profundidad de enfoque de la **cámara objetivo**. No utilice el enfoque automático para la **cámara de visión general**, ya que tarda mucho tiempo.
Select points (Seleccionar puntos)	**Normal** (Normal): Si la **Douglas-Peucker tolerance** (Tolerancia Douglas-Peucker) está deshabilitada y **Select points** (Seleccionar puntos) está configurado en **Normal** (Normal), todos los píxeles se convierten en puntos del contorno. El número de puntos de contorno puede ser enorme si la **Douglas-Peucker tolerance** (Tolerancia Douglas-Peucker) está deshabilitada. **Exit points** (Puntos de salida): El modo de **Exit points** (Puntos de salida) guarda solo el último píxel de cada parte.
Douglas-Peucker tolerance (Tolerancia Douglas-Peucker)	El algoritmo de Douglas-Peucker corrige los contornos comprobando la distancia de un píxel a la línea que une los píxeles adyacentes. Los píxeles con una distancia menor o igual a la tolerancia se eliminan.
Point Equality Window (Ventana de igualdad de puntos)	Aumente el **Point Equality Window** (Ventana de igualdad de puntos) si el seguimiento no se detiene en la posición inicial.

Procedimiento de seguimiento de contorno

1. Asegúrese de que la mesa XY esté posicionada en el área donde se encuentre el contorno que se va a escanear.
2. El husillo/cabezal se ajusta si el **Autofocus** (Enfoque automático) está habilitado.
3. Se toma una instantánea en esta ubicación y se escanea en busca de un borde.
4. El resultado se almacena como parte del contorno y la mesa XY se mueve a la ubicación donde termina esta parte del contorno.
5. El seguimiento se detiene cuando el último escaneo está lo suficientemente cerca del primer borde escaneado. Al final del seguimiento, se unen todas las partes del contorno y se eliminan todas las instantáneas temporales.

7.6 Turret light (Luz de la torreta)

- Encienda y apague la luz adicional Rockwell, si la máquina dispone de ella.

7.7 Stitching (Unión)

Algunas máquinas disponen de la función de unión de imágenes que permite combinar varias imágenes para crear una vista más amplia de la muestra.



Nota
Este módulo es una opción con licencia.

Unión de imágenes usando la cámara de visión general

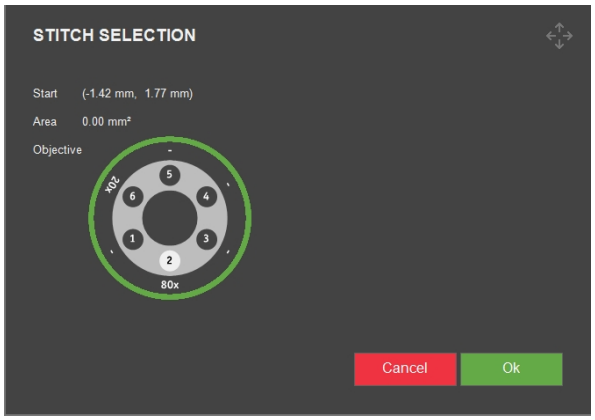
1. Para crear una imagen de la mesa motorizada completa, seleccione **Yes** (Sí) en el cuadro de diálogo que aparece al seleccionar **Overview** (Vista general).



2. Luego, la máquina utiliza la **cámara de visión general** para crear la imagen.
3. Para ver la última imagen de vista general que se ha unido, seleccione **Last Overview Stitch** (Unión de última vista general).

Unión de imágenes usando la cámara objetivo

1. Para crear una imagen de una parte de la muestra, seleccione **Stitch selection** (Selección de unión).



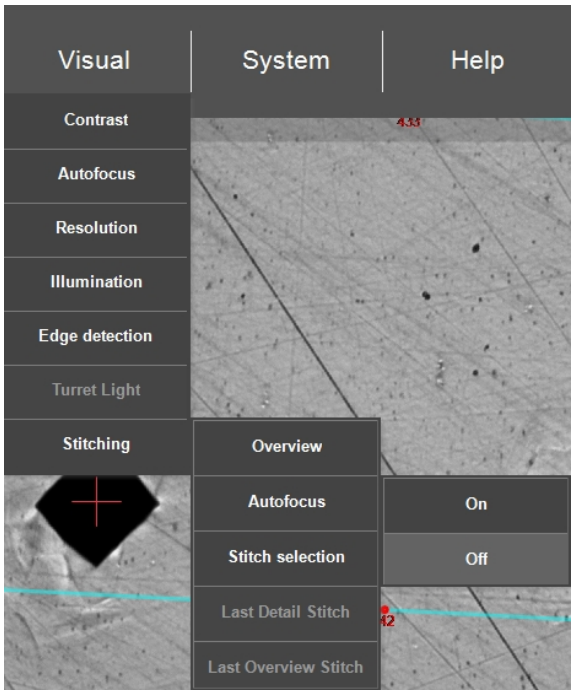
2. La máquina utiliza la **cámara objetivo** para crear la imagen.
3. Seleccione el objetivo que desea usar.
4. Para seleccionar el rango deseado a unir, haga clic y arrastre en la vista del objetivo.
5. Para empezar a unir el área deseada de la muestra, seleccione **OK** (OK).
6. Para ver la última imagen concatenada, seleccione **Last Detail Stitch** (Unión de último detalle).

Nota
Solo se guarda la última imagen concatenada. Haga una instantánea de las uniones si desea guardarla o incluirla en un informe. Consulte Botón de instantánea ► 94

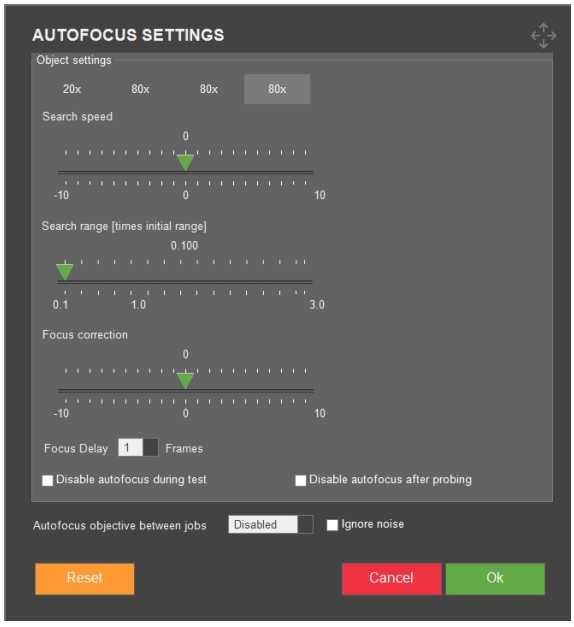
Enfoque automático: unión

Si la superficie de la muestra no es lo suficientemente plana, la función de unión puede perder el enfoque.

- Habilite la función **Autofocus** (Enfoque automático) (**On** (Activar)) para activar el enfoque automático para cada captura de imagen y garantizar una imagen compuesta nítida.

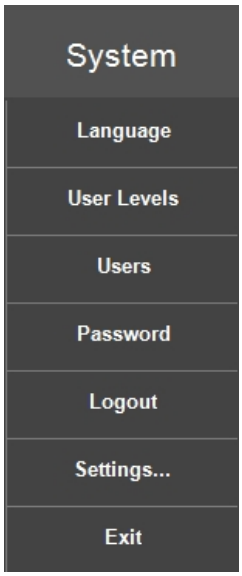


Nota
El tiempo de proceso aumenta notablemente cuando se activa el enfoque automático para la función de unión.



Véase también Autofocus (Enfoque automático) ► 34.

8 System (Sistema)

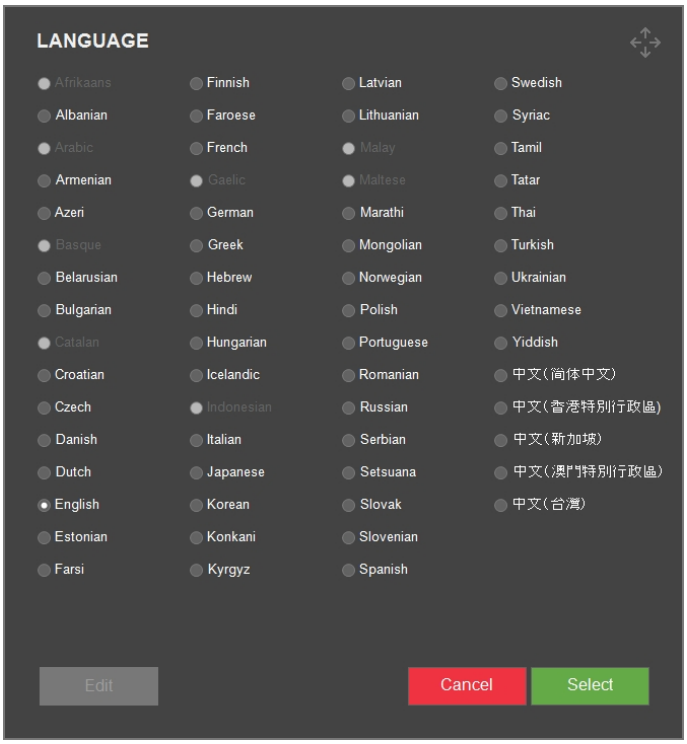


- Para configurar el software, vaya a la **barra del menú superior** > **System** (Sistema).

8.1 Language (Idioma)

Cambiar a una configuración de idioma diferente

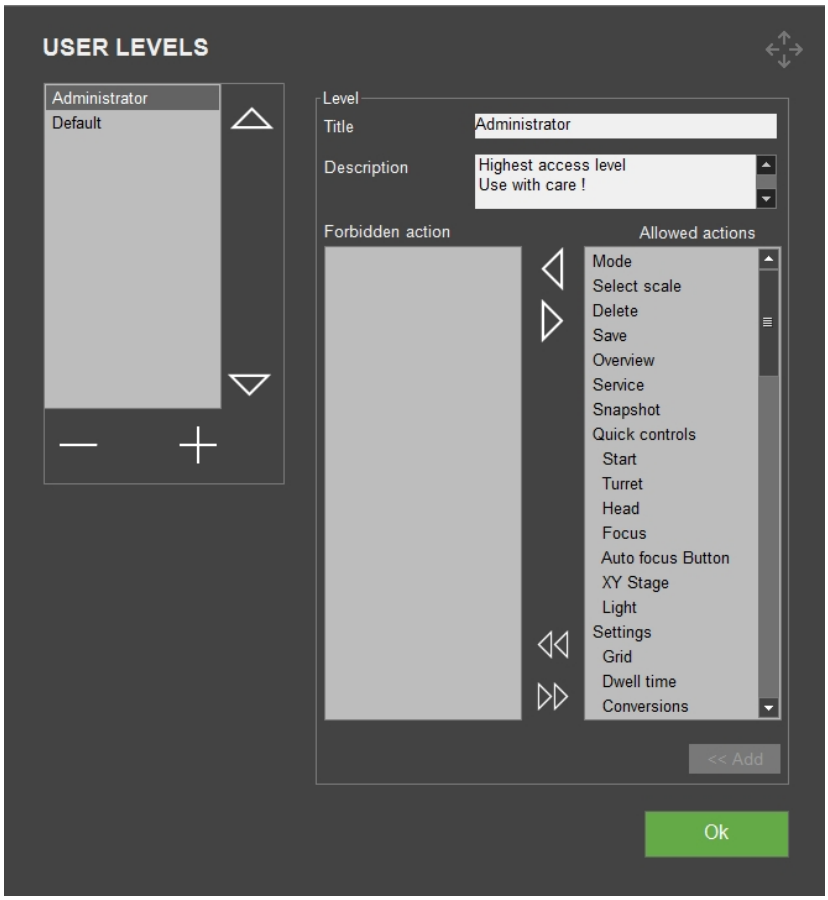
1. Para seleccionar el idioma que desee utilizar en el software, vaya a la **barra del menú superior** > **System** (Sistema) > **Language** (Idioma).



2. Tenga en cuenta que solo los siguientes idiomas están disponibles de forma predeterminada:
   - **English** (Inglés)
   - **French** (Francés)
   - **German** (Alemán)
   - **Spanish** (Español)
   - **Chinese** (Chino)
   - **Japanese** (Japonés)
3. Haga clic en **Select** (Seleccionar) para cerrar el cuadro de diálogo.
4. Reinicie el sistema.

Sugerencia
El teclado en pantalla cambia dependiendo del idioma seleccionado.

8.2 User levels (Niveles de usuario)



- Para administrar los niveles de usuario, vaya a la **barra del menú superior** > **System** (Sistema) > **User levels** (Niveles de usuario).

Algunas acciones de usuario se agrupan en una misma acción de usuario principal. Por ejemplo, **Grid** (Cuadrícula) y **Dwell time** (Tiempo de espera) se agrupan en **Settings** (Ajustes).

Si se deshabilita una acción principal, también se deshabilitarán todas las acciones subordinadas.

Si se habilita una acción subordinada de una acción principal, también se habilita su acción principal, ya que esto es obligatorio para acceder a la acción subordinada.

Crear niveles de usuario

1. Seleccione el botón **+** y se abrirá el teclado.
2. Introduzca el nombre del nivel de usuario en **Title** (Título).
3. Seleccione las acciones permitidas y prohibidas:
   - Seleccione las flechas sencillas para mover las acciones individuales hacia y desde las columnas de **Forbidden actions** (Acción prohibida) y **Allowed actions** (Acciones permitidas) según se necesite.
   - Seleccione las flechas dobles para mover todas las acciones a la otra columna.
4. Agregue el nuevo usuario a la lista: Seleccione **Add** (Agregar).
5. Seleccione **OK** (OK) para guardar los cambios y salir del diálogo.

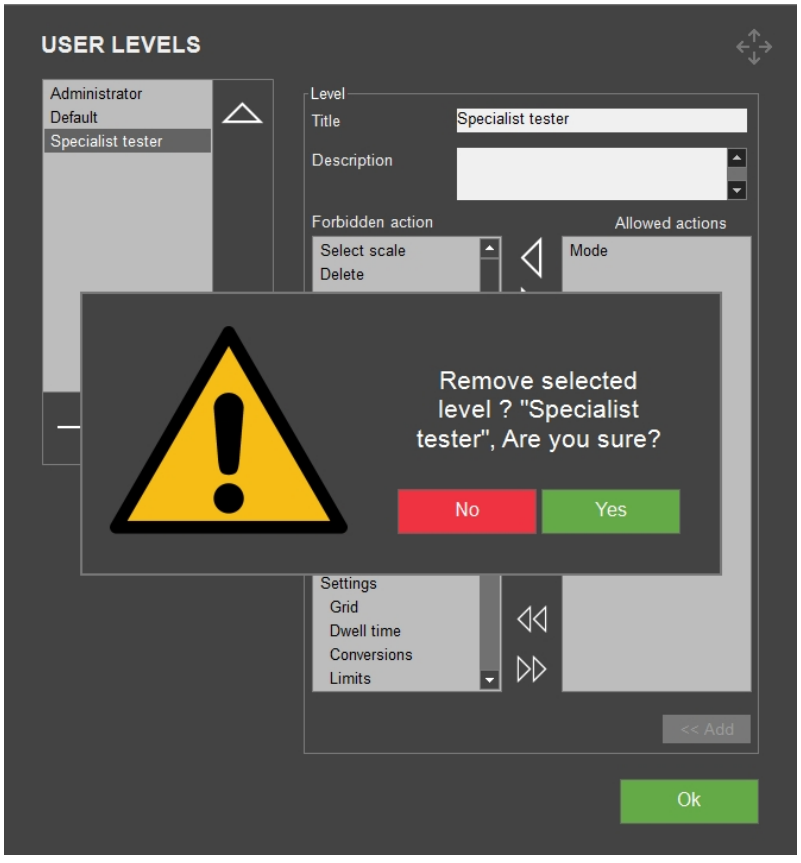
Editar niveles de usuario

1. Seleccione el nivel de usuario que desea editar.
2. Seleccione **Forbidden actions** (Acción prohibida) y **Allowed actions** (Acciones permitidas):
   - Seleccione las flechas sencillas para mover las acciones individuales según sea necesario hacia y desde las columnas y .
   - Seleccione las flechas dobles para mover todas las acciones a la otra columna.
3. Seleccione **OK** (OK) para guardar los cambios y salir del diálogo.

Eliminar niveles de usuario

Sugerencia
Solo puede eliminar los niveles de usuario no utilizados.

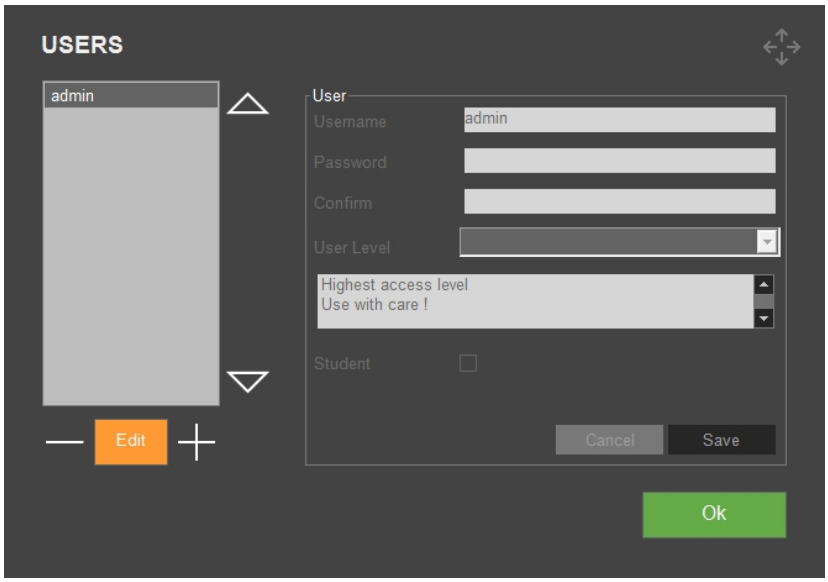
1. Seleccione el nivel de usuario que desea eliminar.
2. Seleccione el botón **–**.
3. Seleccione **Yes** (Sí) para eliminar el nivel de usuario seleccionado.



4. Seleccione **OK** (OK) para guardar los cambios y salir del diálogo.

8.3 Users (Usuario)

- Para administrar los usuarios del sistema, vaya a la **barra del menú superior** > **System** (Sistema) > **Users** (Usuario).



Crear usuarios

1. Seleccione el botón **+**.
2. Introduzca el nombre de usuario y la contraseña para el nuevo usuario.
3. Seleccione el nivel de usuario en el menú desplegable.
4. Seleccione **Save** (Guardar) para agregar el nuevo usuario a la lista.
5. Seleccione **OK** (OK) para salir del cuadro de diálogo.

Editar usuarios

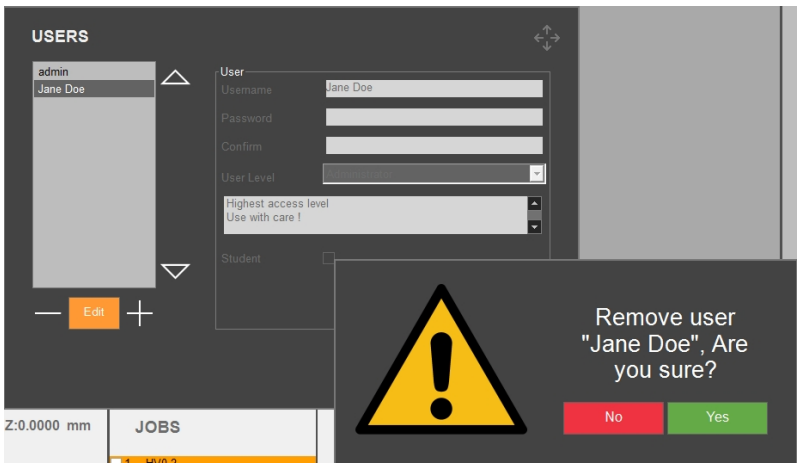
1. Seleccione el usuario que desee editar, por ejemplo, el nivel de usuario, y seleccione **Edit** (Editar).
2. Seleccione **Save** (Guardar) cuando haya editado la información del usuario.
3. Seleccione **OK** (OK) para salir del cuadro de diálogo.

Eliminar usuarios

Nota
No puede eliminar el usuario **Admin** (Admin).

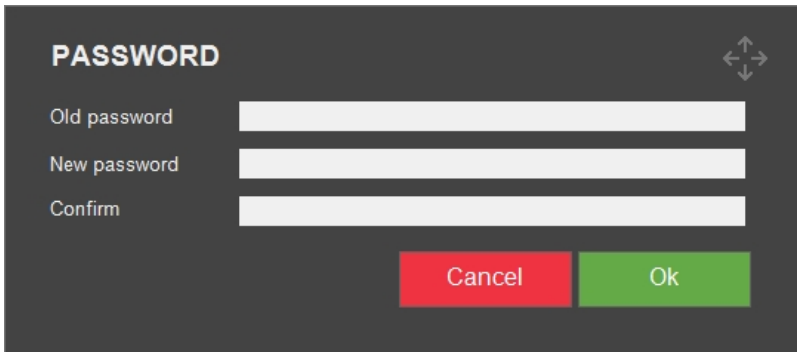
1. Seleccione el usuario que desea eliminar.
2. Seleccione el botón **–**.

3. Seleccione **Yes** (Sí) en la ventana emergente para eliminar el usuario seleccionado.



4. Seleccione **OK** (OK) para guardar los cambios y salir del cuadro de diálogo.

8.4 Password (Contraseña)



1. Para crear o cambiar su contraseña como usuario activo, vaya a la **barra del menú superior** > **System** (Sistema) > **Password** (Contraseña).
2. Escriba su **Old password** (Antigua contraseña).
3. Escriba su **New password** (Nueva contraseña) y repítala en **Confirm** (Confirmar).

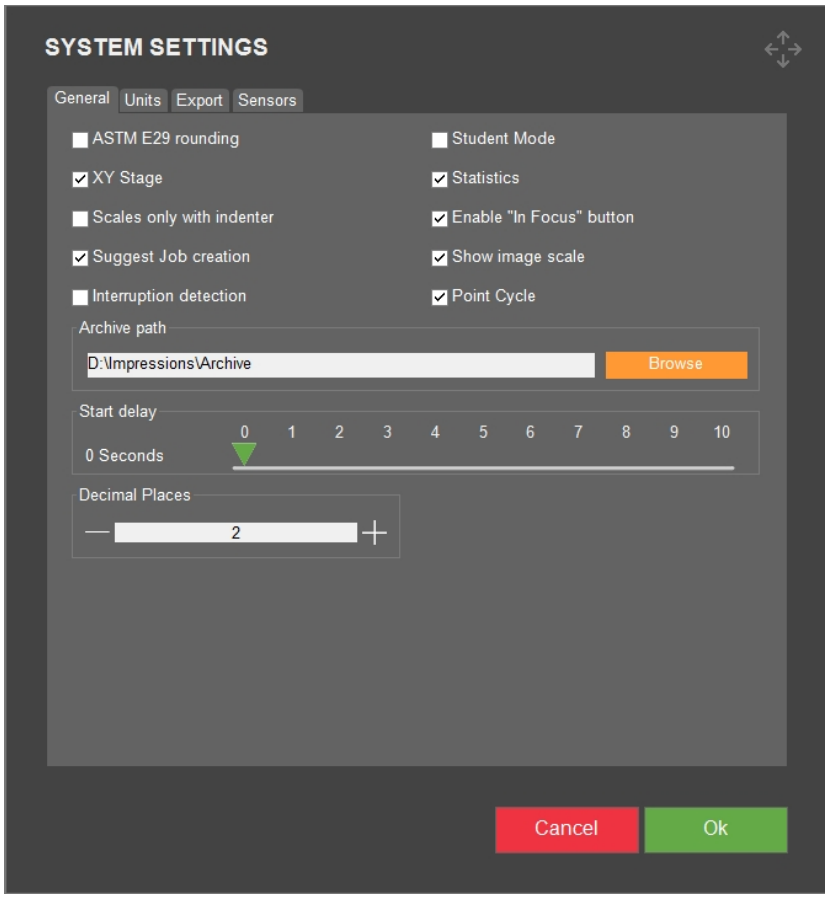
8.5 Logout (Cierre de sesión)

1. Para cerrar sesión, vaya a la **barra del menú superior** > **System** (Sistema) > **Logout** (Cerrar sesión).
2. Ha cerrado sesión y aparecerá la ventana de inicio de sesión.

8.6 Settings (Configuración): configuración del sistema

- Para personalizar los ajustes, vaya a la **barra del menú superior** > **System** (Sistema) > **Settings** (Ajustes).

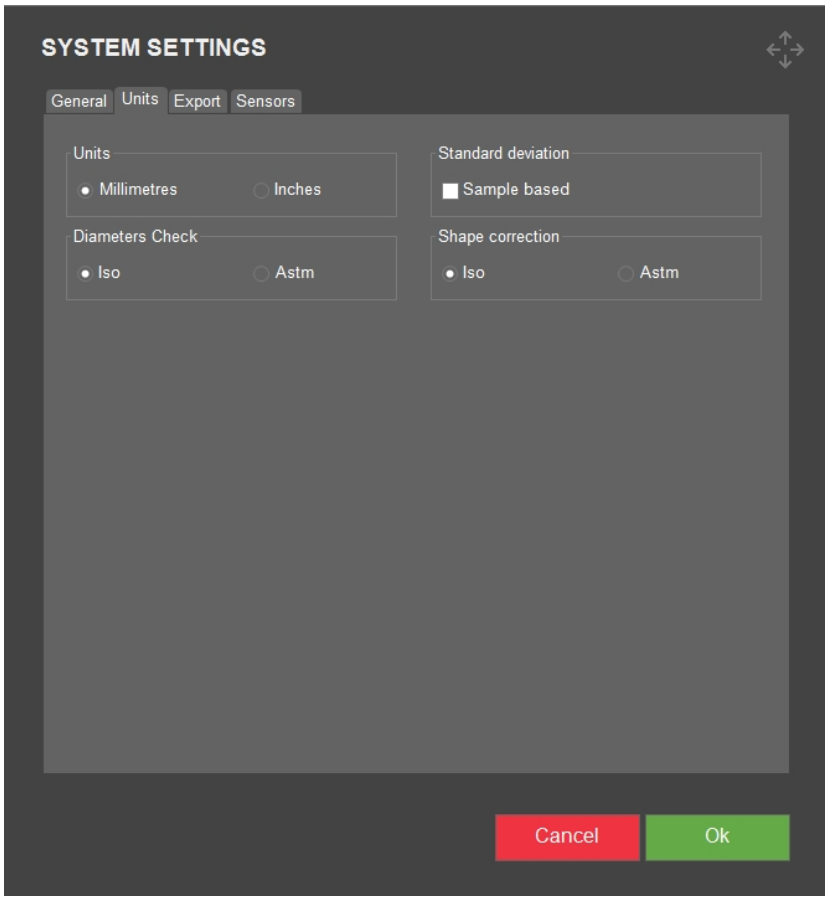
8.6.1 General (General)



Ajuste	Descripción
ASTM E29 rounding (Redondeo según ASTM E29)	Los valores de dureza se redondean dependiendo del método descrito en ASTM E29. De forma predeterminada, el valor de dureza se presenta con dos decimales. Marcado = 1 posición decimal.
XY stage (Mesa XY)	Active este elemento si la máquina está equipada con una mesa XY motorizada. Marcado = la mesa XY está motorizada/activada.
Scales only with indenter (Escalas solo con penetrador)	Si el sistema no tiene instalado un penetrador, la escala no es seleccionable en la selección de la escala. Marcado = la escala no es seleccionable si no hay penetrador.
Suggest Job creation (Sugerir creación de trabajo)	Cuando esté habilitado, se le pedirá que borre las mediciones en cuanto los datos se guarden en un archivo. Si está deshabilitado, los datos de un nuevo trabajo debe borrarlos manualmente.

Ajuste	Descripción
Interruption detection (Detección de interrupción)	Cuando está habilitado, la máquina detecta disminuciones repentinas de la carga de ensayo, como puede ocurrir durante el ensayo de muestras quebradizas. En el caso de que se rompa una muestra, el durómetro detendrá el ciclo de ensayo y dejará de aplicar la carga de ensayo seleccionada.
Student mode (Modo Alumno)	Este modo es para fines de formación. Solo se ve la longitud de las diagonales. No se muestran resultados de dureza y debe calcular el valor de dureza usted mismo.
Statistics (Estadísticas)	Activa la línea de estadísticas en la vista en tiempo real de la cámara. Esto no afecta al cálculo de las estadísticas en el informe.
Enable "in focus" button (Activar botón “Enfoque”)	Permite establecer manualmente el enfoque (Z = 0) sin utilizar el enfoque automático, lo que puede llevar más tiempo que el enfoque manual.
Show image scale (Mostrar escala de imagen)	Agregue una escala de imagen en la vista en tiempo real de la **cámara objetivo**.
Point cycle (Ciclo de punto)	Active el uso de las teclas de flecha del teclado para saltar rápidamente de un punto a otro de un patrón.
Archive path (Ruta de archivo)	Defina la ruta en la que desea guardar los archivos archivados.
Start delay (Retardo del arranque)	Defina el número de segundos que debe retrasarse el inicio antes de iniciar el ensayo. El valor que elija será el número de segundos que debe mantener presionado el botón de inicio para arrancar el ensayo. X segundos = Mantenga presionado el botón de inicio durante al menos X segundos para iniciar el ensayo. Esta función resulta práctica si se pulsa accidentalmente el botón de inicio, pero está pensada principalmente para cuando se trabaja con un pedal.
Decimal places (Posiciones decimales)	De forma predeterminada, el durómetro está configurado con 2 posiciones decimales. Indique aquí el número de posiciones si desea modificarlo. Consulte también el **ASTM E29 rounding** (Redondeo según ASTM E29) más arriba.

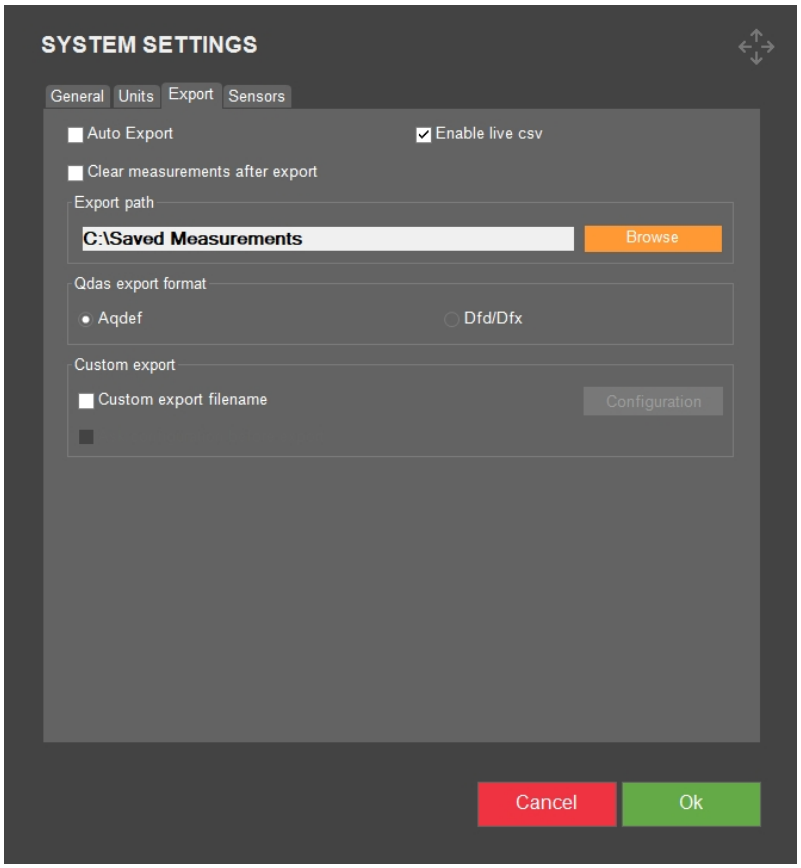
8.6.2 Units (Unidades)



Ajuste	Descripción
Units (Unidades)	Seleccione la unidad de medición que desea utilizar. Si cambia de mm a pulgadas, las diagonales de las indentaciones siguen en mm.
Diameter check (Comprobación del diámetro)	Los diámetros se comprueban de acuerdo con las normas ISO o ASTM. La comprobación del diámetro para Vickers no es la misma para la norma ISO que para la norma ASTM. **Comprobación de la diagonal ISO:** la diferencia entre las longitudes de las diagonales no debe ser superior al 5%. Si lo es, debe indicarlo en el informe del ensayo. **Comprobación de la diagonal ASTM para una indentación Vickers:** si una mitad de cualquiera de las diagonales es más de un 5% más larga que la otra mitad de esa diagonal, o si las 4 esquinas de la indentación no están bien enfocadas, es posible que la superficie de ensayo no sea perpendicular al eje del penetrador.

Ajuste	Descripción
Standard deviation (Desviación estándar)	Puede seleccionar entre dos métodos diferentes para calcular la desviación estándar, uno basado en la muestra (**Sample based** [Basado en la muestra]) y otro no basado en la muestra. **No se ha seleccionado No basado en la muestra (Sample based [no basado en la muestra]):** una medición de la dispersión entre números en un conjunto de datos. La varianza mide la distancia en la que se establece cada número con respecto a la media. La varianza es la diferencia entre cada número del conjunto y la media, elevando al cuadrado las diferencias (para hacerlas positivas) y dividiendo la suma de los cuadrados por el número de valores del conjunto. **Se ha seleccionado Basado en la muestra (Sample based [basado en la muestra]):** Idéntico a **Sample based** (basado en la muestra) no seleccionado, pero dividiendo la suma de los cuadrados por el número de valores del conjunto menos 1.
Shape correction (Corrección de forma)	Seleccione qué **Shape correction** (Corrección de forma) quiere utilizar, ISO o ASTM.

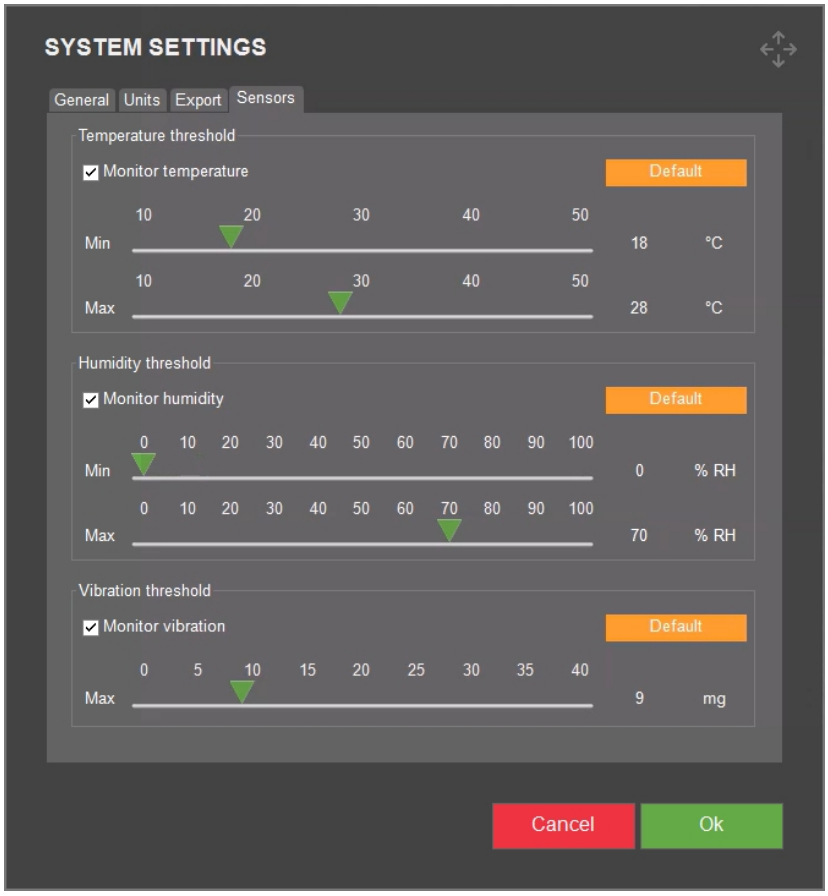
8.6.3 Export (Exportación)



Ajuste	Descripción
Auto export (Auto exportación)	Exporte los resultados automáticamente a la ruta de exportación cuando finalice el ensayo.
Enable live CSV (Activar CSV en tiempo real)	Exporte las mediciones al archivo LiveExport en cuanto finalice la medición individual. El archivo se encuentra en la ruta de exportación especificada.
Clear measurements after export (Borrar mediciones después de la exportación)	Las mediciones se borran automáticamente después de la exportación.
Export path (Ruta de exportación)	Defina la ruta en la que desea guardar los datos exportados. Esta también puede ser una ubicación de red.
QDas export format (Formato de exportación de QDas)	Seleccione el formato que desea utilizar, ya sea **Aqdef** o **Dfd/Dfx**.
Custom export filename (Nombre de archivo de exportación personalizado)	Active la selección de un nombre de archivo personalizado cuando se exporten los resultados del ensayo.

8.6.4 Sensors (Sensores)

Nota
Los ajustes disponibles en esta pestaña dependen de la máquina, del modelo y de los módulos de software instalados.



Ajuste	Descripción
Temperature threshold (Umbral de temperatura)	Establece los puntos de temperatura específicos, mínimo y máximo, que activan la alarma de temperatura.
Humidity threshold (Umbral de humedad)	Establece los puntos de humedad específicos, mínimo y máximo, que activan la alarma de humedad.
Vibration threshold (Umbral de vibración)	Establece el nivel de vibración específico que activa la alarma de vibración.

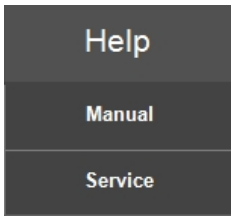
8.7 Salir

- Para salir del software y volver a Windows, vaya a la **barra del menú superior** > **System** (Sistema) >**Exit** (Salir).

ADVERTENCIA
No apague la máquina al salir del software. Siga el procedimiento normal para apagar Windows.

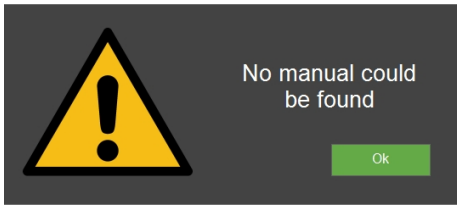
Obtenga más información en la sección Iniciar y salir del software ► 16.

9 Help (Ayuda)



Manual

- Para abrir el manual de instrucciones, vaya a la **barra del menú superior** >**Help** (Ayuda) > **Manual** (Manual).



Servicio

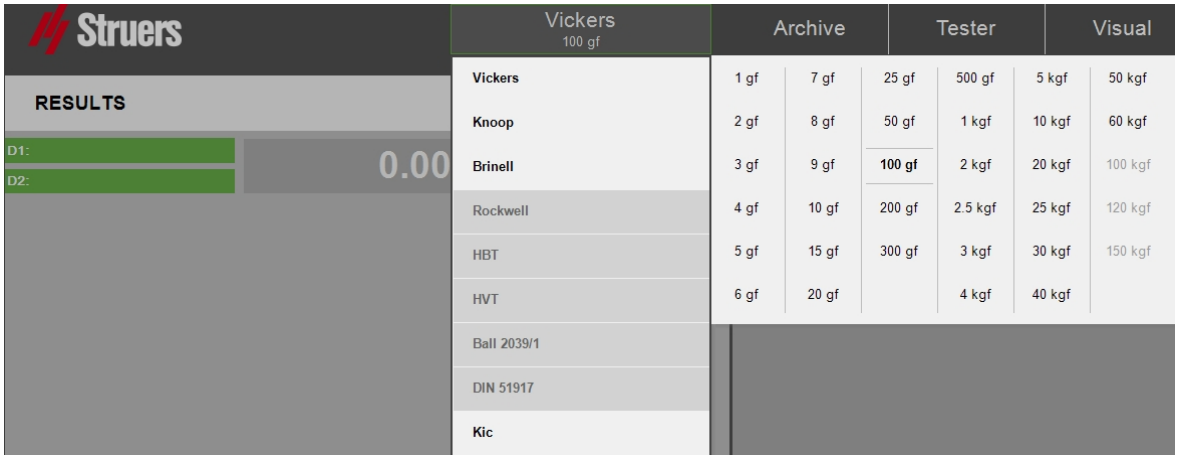
- Solo para el servicio técnico: Para abrir el menú del servicio técnico, seleccione **Service** (Servicio) e inicie sesión con su contraseña.



10 Área del método de ensayo

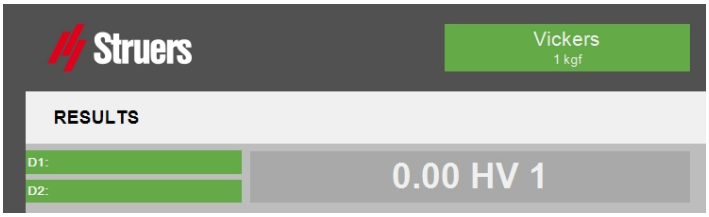
10.1 Método de ensayo y selección de escala

1. En el área del **Método de ensayo**, seleccione el campo **método de ensayo**. Se mostrará la lista de métodos.



Nota
Los métodos disponibles dependen de la máquina, modelo, penetradores y módulos de software instalados.

2. Seleccione el método y la escala que desee utilizar.
3. Ahora puede ver sus opciones en el campo **Método de ensayo**.

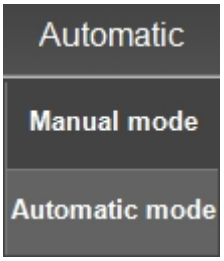


Nota
Al cambiar la escala de dureza, le recomendamos que revise los ajustes del ensayo (consulte Settings (Ajustes) – ajustes del ensayo ► 71).

Sobre las mediciones con la escala KC (resistencia a la fractura), véase Ensayos de resistencia a la fractura ► 141.

10.2 Mediciones automáticas o manuales

- Para cambiar del modo automático al modo manual, vaya a **Método de ensayo** > **Automatic** (Automático).



Nota
La configuración automática o manual no afecta al ensayo Rockwell.

Manual mode (Modo manual)

Una vez realizada la indentación, la medición del diámetro de la misma deberá realizarse manualmente.

1. Realice un ensayo de dureza por indentación según los requisitos introducidos.
2. Coloque la torreta con el objetivo correcto sobre la huella para verla.
3. Enfoque hasta que la imagen quede nítida.
4. Ahora seleccione **Measure** (Medir).
5. Después de un breve instante, aparecen cuatro líneas cruzadas en la vista.
6. Coloque manualmente las líneas cruzadas en los bordes de la huella.
7. Después de procesar las cuatros líneas cruzadas, el valor de dureza aparece en la pantalla.

Automatic mode (Modo automático)

Una vez realizada una huella, la medición del diámetro de la misma se realiza automáticamente.

1. Realice un ensayo de dureza por indentación según los requisitos introducidos.
2. Una vez realizada la huella, la torreta se posiciona en el objetivo para ver la imagen.
3. Después de un breve instante, aparecen cuatro líneas cruzadas en la vista del objetivo captado.
4. Las líneas cruzadas se posicionan automáticamente en los bordes de la huella.
5. Después del procesamiento, el valor de dureza aparece en la pantalla.

10.3 Report (Informe)

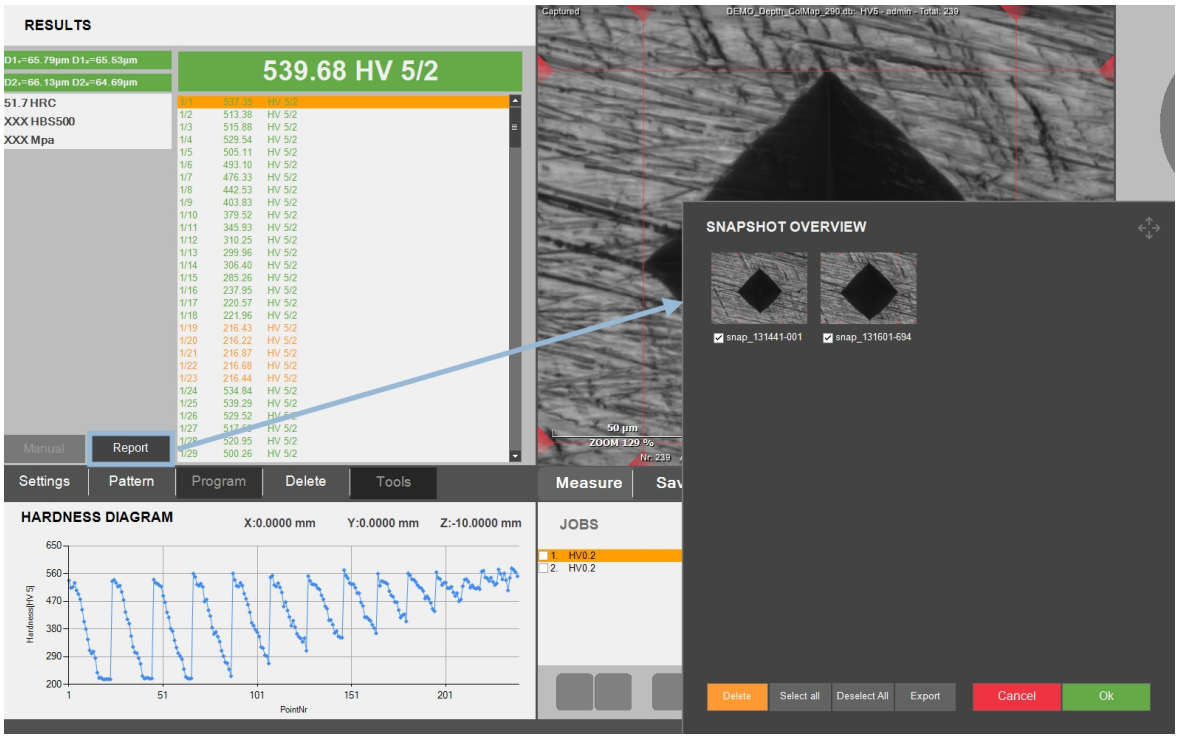
Un informe puede contener estadísticas, diagramas, ajustes del durómetro, valores medidos, instantáneas, etc.

- Configure, imprima o exporte un informe a través del área del **Método de ensayo** > **Report** (Informe).

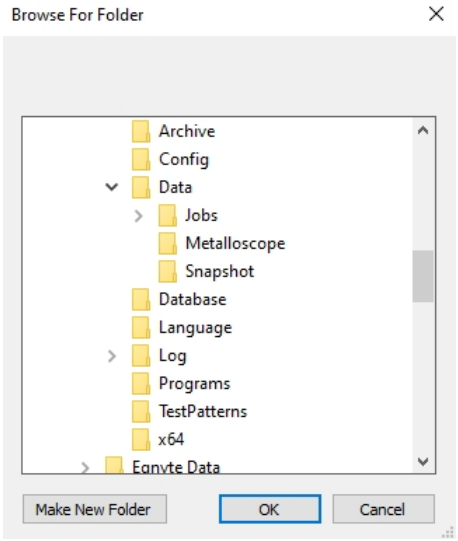


10.3.1 Snapshots (Instantáneas)

1. Para gestionar las instantáneas, seleccione **Snapshot** (Instantánea) en el menú.
2. Ahora puede seleccionar las instantáneas que quiera incluir en el informe y eliminar las que no quiera.



3. También puede exportar las instantáneas a un directorio.

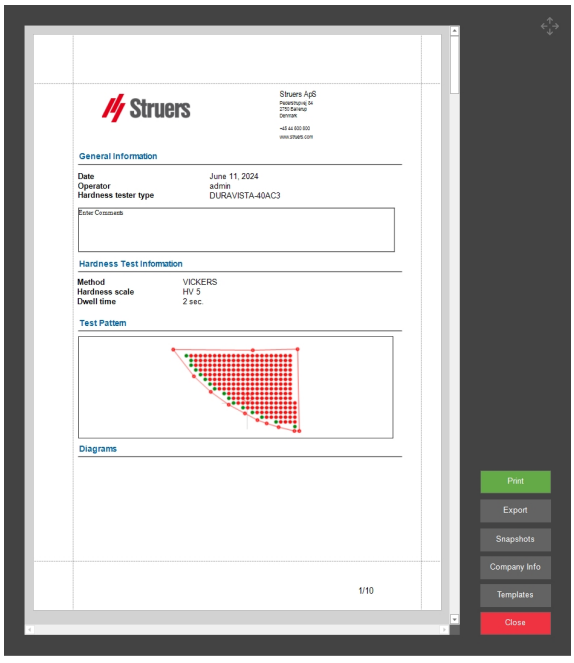


Nota
Hay un límite de 12 instantáneas por trabajo.

Vea cómo crear una instantánea con el icono **Instantánea** en la **Barra de herramientas de controles de la cámara**, Botón de instantánea ► 94.

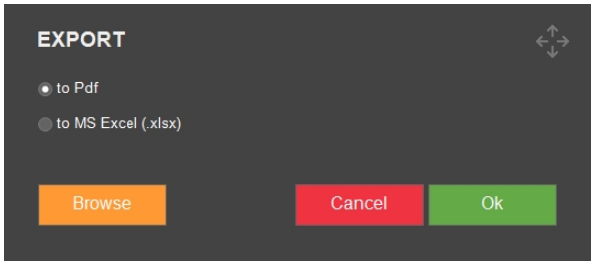
10.3.2 Print (Imprimir)

1. Para abrir una vista previa de impresión del informe, seleccione **Print** (Imprimir).

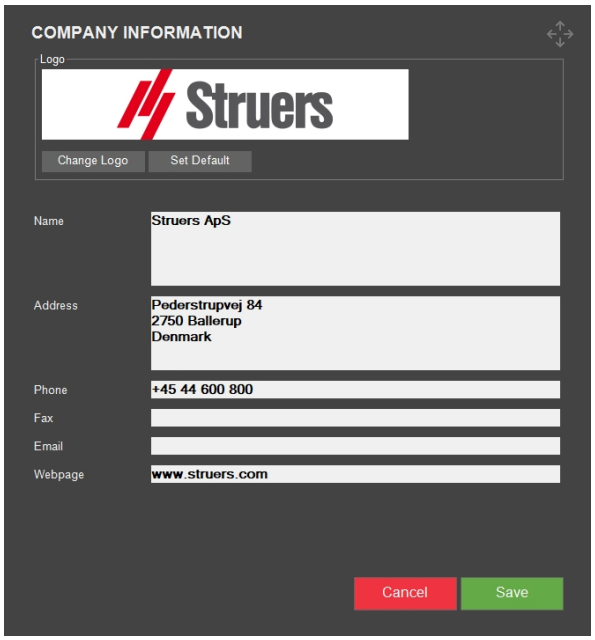


2. Seleccione **Print** (Imprimir) para enviar el trabajo de impresión a una impresora.

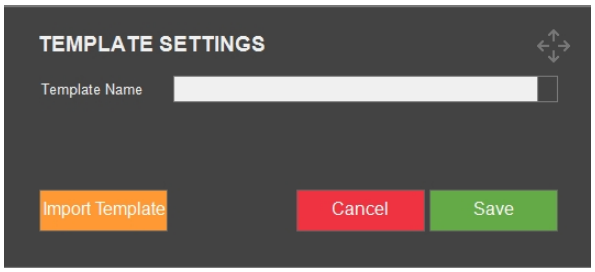
3. Seleccione **Export** (Exportación) para generar el informe en formato .PDF o .XLSX.



4. Seleccione y edite la **Company Info** (Información de la empresa).

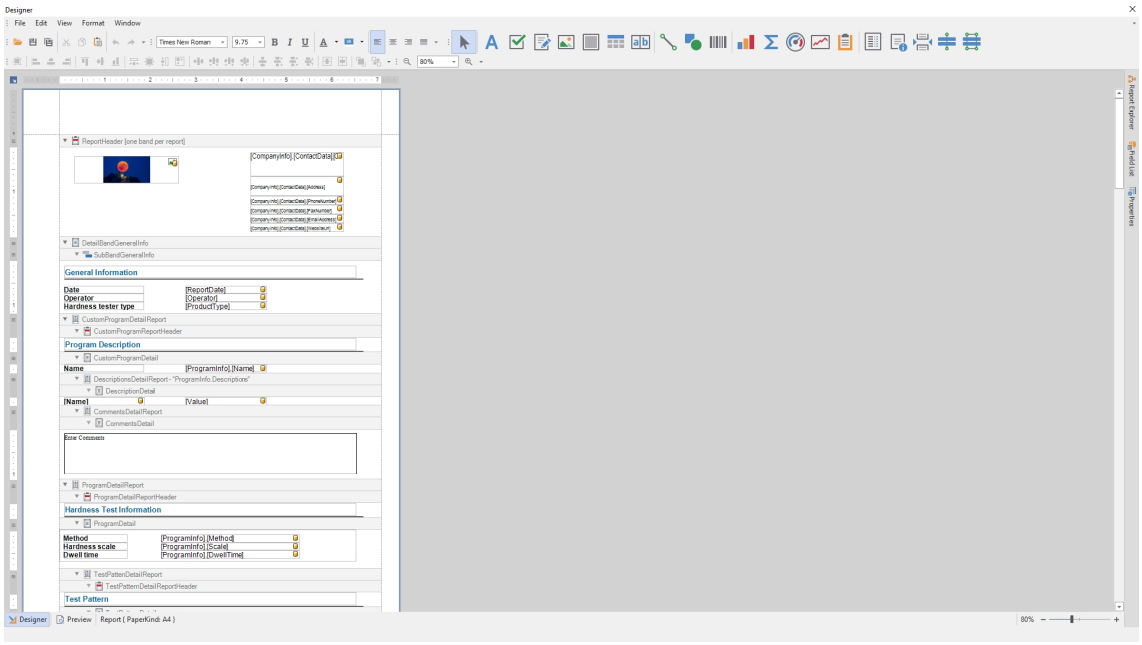


5. Seleccione **Templates** (Plantillas) para nombrar y guardar su informe como plantilla. o puede importar una plantilla desde un directorio.



10.3.3 Template Editor (Editor de plantillas)

- Para personalizar la plantilla del informe, seleccione **Template Editor** (Editor de plantillas). A continuación se abre la plantilla.



En el editor puede modificar el diseño o el contenido, entre otros, de la plantilla.

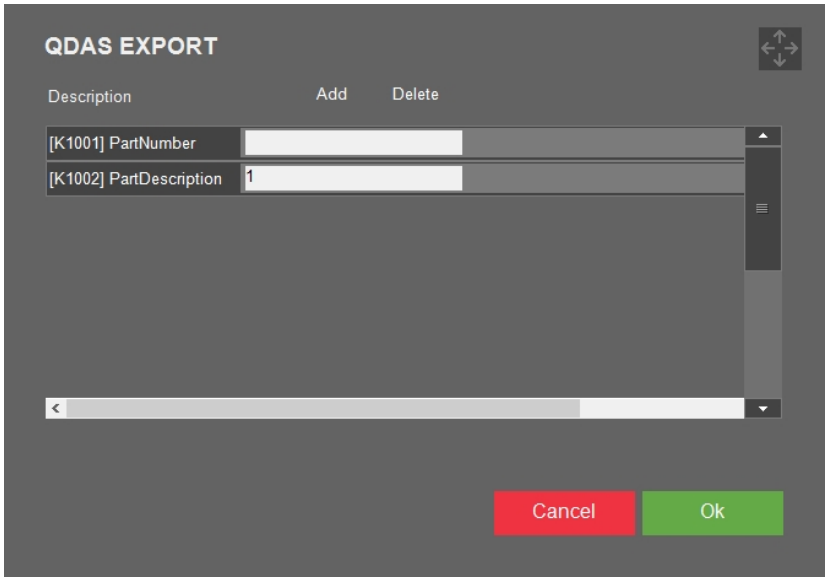
Sugerencia
Struers puede ayudarle a personalizar sus informes. Póngase en contacto con su representante de Struers para obtener más información.

Sugerencia
Las dos plantillas predeterminadas [**Main**] y [**Basic**] no se pueden eliminar.

10.3.4 Export (Exportación)

Nota
Las opciones disponibles dependen de la máquina, del modelo y de los módulos de software instalados.

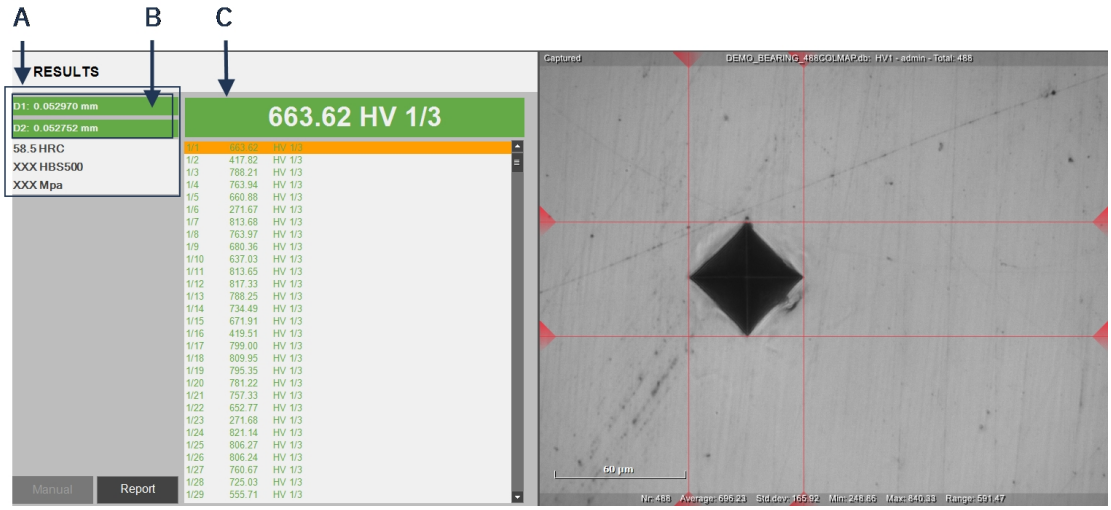
1. Seleccione **Export** (Exportación) para exportar un informe con las mediciones en formato Q-DAS. Para cambiar las configuración del informe, vaya a la configuración del sistema para exportar: Export (Exportación) ► 59



2. Encuentre su informe en la ubicación definida en la configuración de su sistema (consulte Export (Exportación) ► 59

10.4 Results (Resultados)

En el área de **Método de ensayo**, puede consultar los resultados y las mediciones:



A	Lista de resultados recientes =	Muestra los resultados de la última medición.
B	Diámetro de caja =	Muestra indistintamente los valores de diámetro y la diagonal promedio.
C	Lista de mediciones =	Muestra todas las demás mediciones. Esta pestaña permite ver y modificar mediciones individuales.

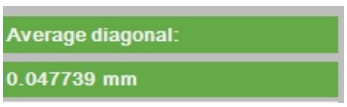
Valores

Alterne entre 3 vistas haciendo clic en **Diameter box** (Diámetro de caja):

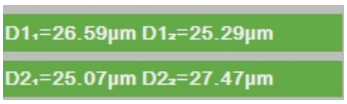
1. Vista ISO con los valores diagonales D1 y D2 en milímetros.



2. Vista ISO promedio, que muestra los valores diagonales promedio de D1 y D2 en milímetros.



3. Vista de simetría según la norma ASTM, que muestra las longitudes diagonales en micras desde el centro y guarda los requisitos de simetría de la norma ASTM.



Ejemplos de descripciones	Definiciones
D1	Diámetro 1 de la indentación
D2	Diámetro 2 de la indentación
HV	Valor de dureza
Mpa	Valor convertido

Sugerencia
Para ver la diagonal promedio, seleccione D1 o D2.

Códigos de colores



– **Verde**: el resultado se encuentra dentro de los límites establecidos y la relación de diagonales cumple las normas.



– **Naranja**: la relación de diagonales no cumple las normas.



– **Rojo**: el resultado se encuentra fuera de los límites establecidos.

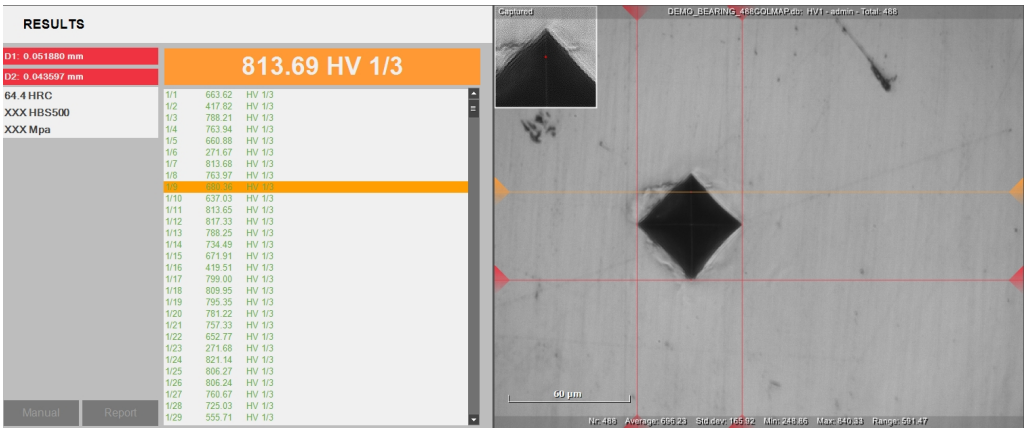
Visualización de indentaciones

– Haga clic en un resultado de la lista de mediciones para ver la imagen de la medición capturada.

– Haga doble clic en un resultado de la lista de mediciones para obtener una vista en tiempo real de la indentación.

Modificar una medición

1. Seleccione un resultado de la **Lista de mediciones**.
2. Seleccione una línea transversal de la vista de la **cámara objetivo** y muévala a una nueva posición.
   Siempre que la longitud de una diagonal dé como resultado una relación incorrecta de acuerdo con la norma empleada, el **Diámetro de la caja** se volverá de color rojo.



3. Una vez finalizada la modificación, seleccione una de las siguientes opciones: **Save** (Guardar) o **Escape** (Salir).

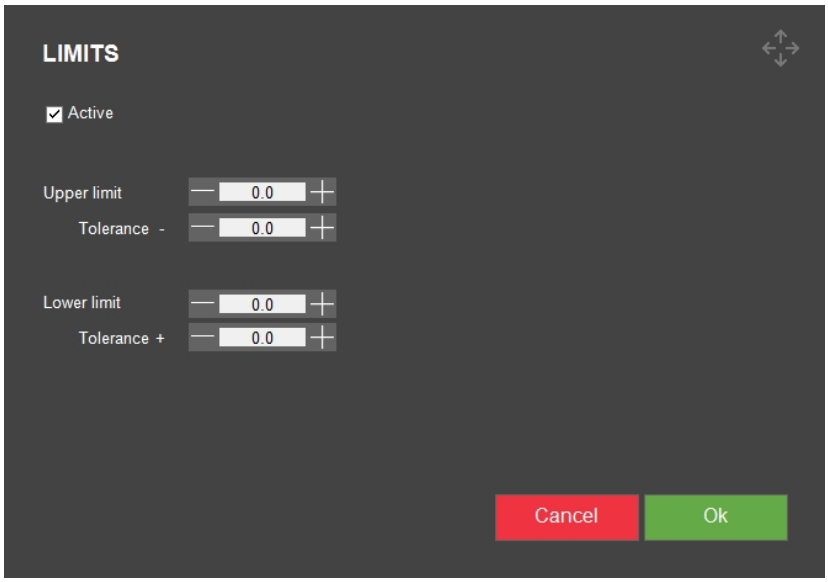
11 Settings (Ajustes) – ajustes del ensayo

Todos los ajustes específicos del ensayo se configuran en la **Barra de menú de ensayos** > **Settings** (Ajustes). Estos ajustes se pueden almacenar en un **trabajo** (véase Jobs (Trabajos) ► 101) o en un **programa** (véase Program (Programa) ► 82).



11.1 Limits (Límites)

1. Seleccione **Settings** (Ajustes) > **Limits** (Límites) y marque **Active** (Activar) para activar la configuración de límites.



2. Establezca los ajustes de **Upper limit** (Límite superior) y **Lower limit** (Límite inferior).

   Los últimos valores medidos y los valores de la lista de lotes se volverán de color rojo si el valor está fuera de estos límites. Consulte los códigos de colores en la sección Results (Resultados) ► 69.

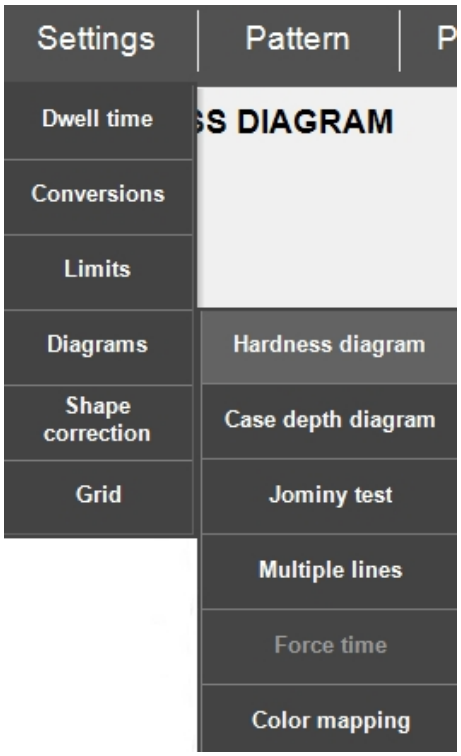
Cuando se establezcan los límites, aparecerá una barra de límite superior e inferior en el diagrama.

3. También puede establecer una tolerancia para estos ajustes de límite.

   El valor de dureza se vuelve de color naranja si la dureza medida está dentro de esta tolerancia, lo que indica que el valor está cerca de los ajustes límite como advertencia previa. Consulte los códigos de colores en la sección Results (Resultados) ► 69.

11.2 Diagrams (Diagramas): configuración del ensayo

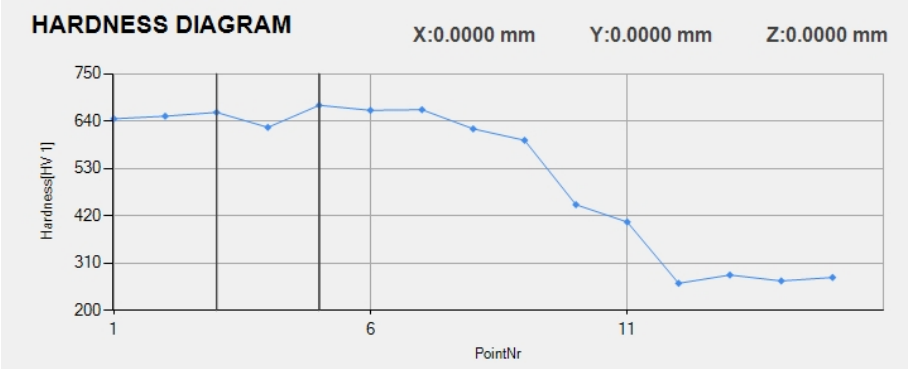
- Para elegir cómo desea ver los valores de dureza, seleccione entre los diferentes tipos de diagramas y configuraciones.



Hardness diagram (Diagrama de dureza)

Muestra los valores de dureza para todos los puntos de ensayo posteriores.

Ejemplo:

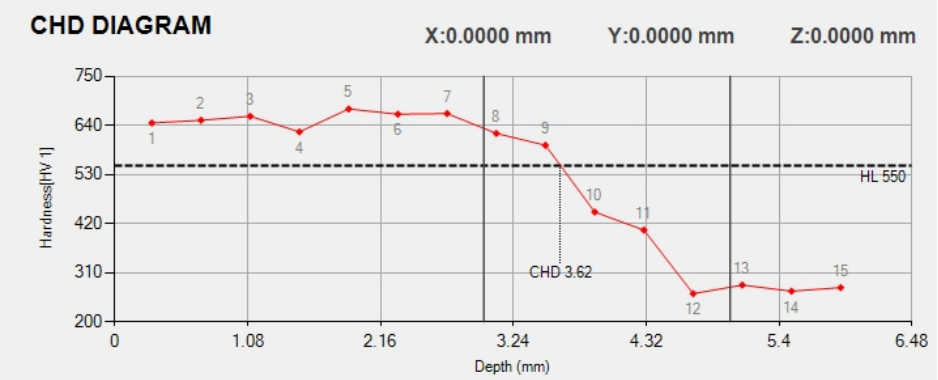


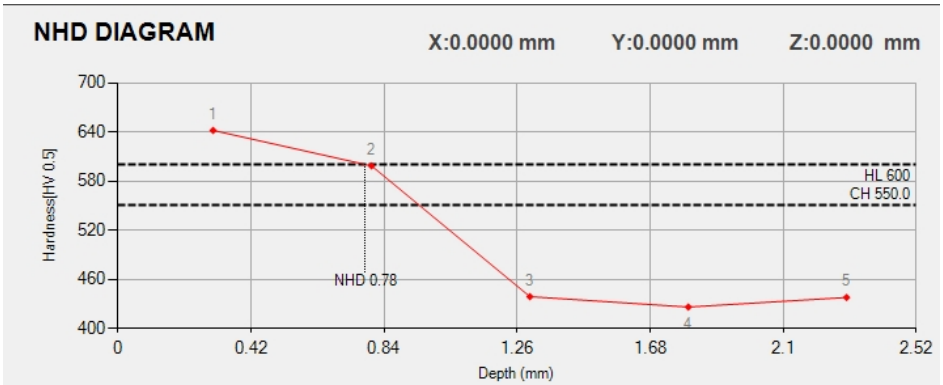
Case depth diagram (Diagrama de profundidad de huella)

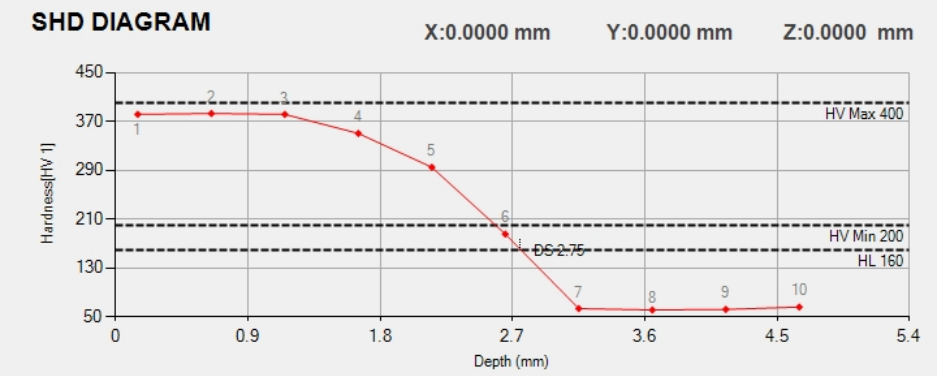
Muestra los valores de dureza en función de la profundidad.

El valor de profundidad es la distancia que hay hasta el borde del objeto a ensayo.

Ejemplos:



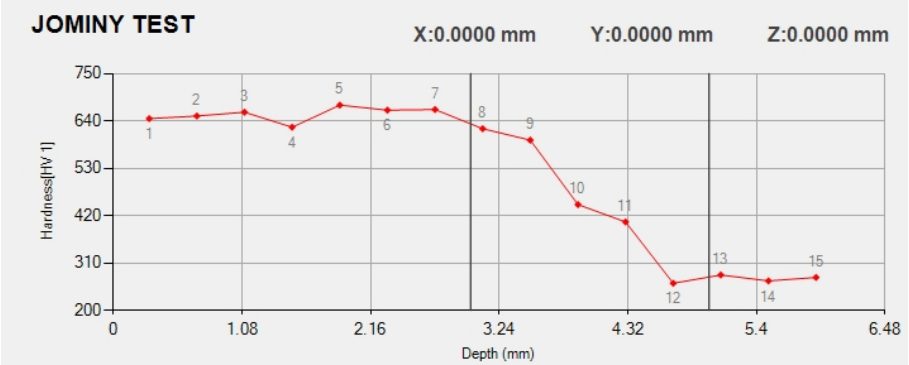




Jominy test (Ensayo de Jominy)

Si un ensayo se ha ejecutado según la norma ISO-642, este diagrama es adecuado.

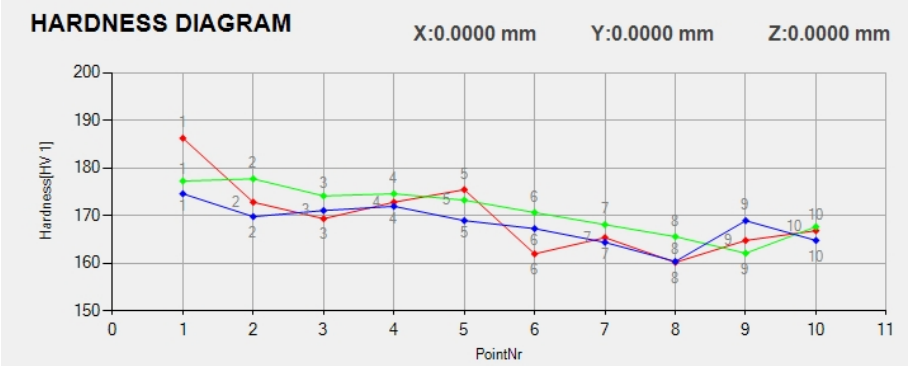
Ejemplo:



Multiple lines (Varias líneas)

Para la visualización de múltiples patrones en un gráfico.

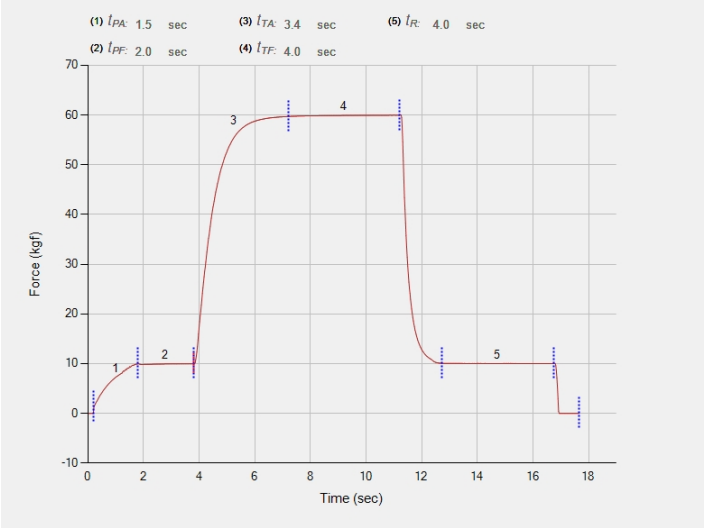
Ejemplo:



Force time (Tiempo de fuerza)

Muestra, en 2 líneas separadas, la evolución de la fuerza de ensayo en el penetrador y la profundidad de la indentación (para Rockwell).

Ejemplo:

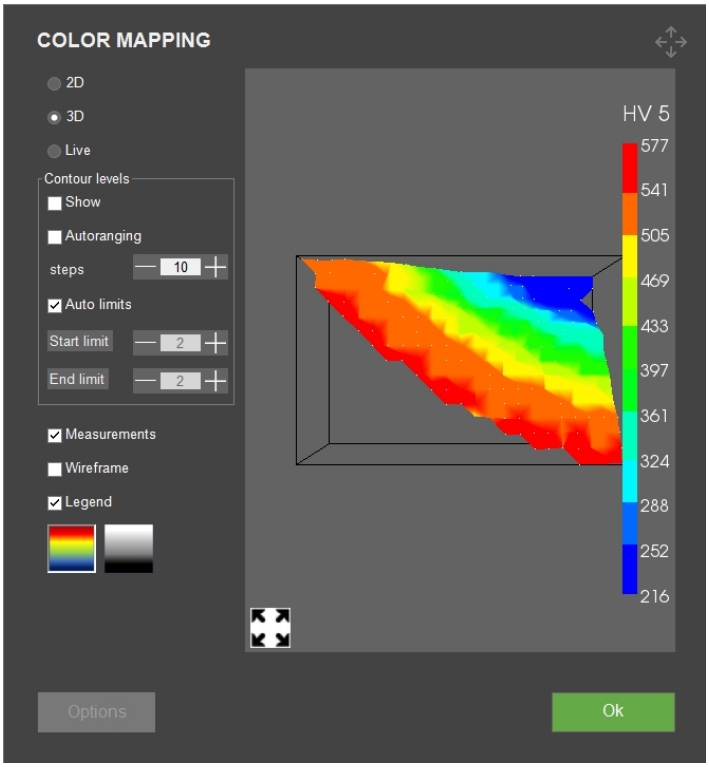


Color mapping (Cartografía de colores)

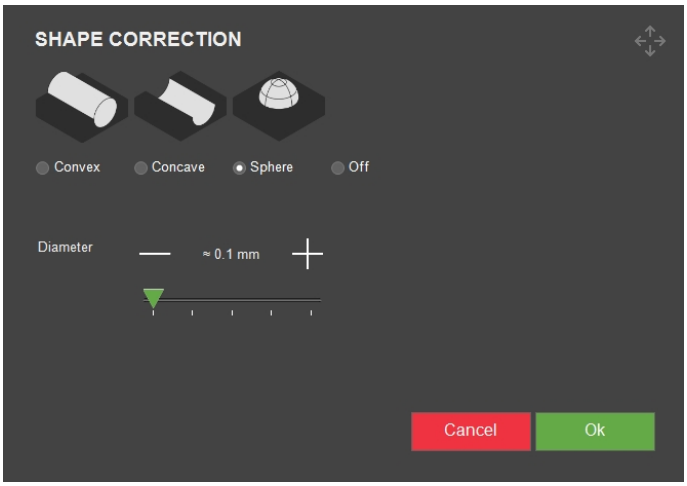
Muestra la evolución de los valores de dureza de un patrón de ensayo del área haciendo uso de un mapa de colores.

Las mediciones con el tipo de patrón de ensayo del **Area** (Área) se puede mostrar en un diagrama 2D/3D con mapeo de colores (consulte Patrones de área ► 127).

Ejemplo:

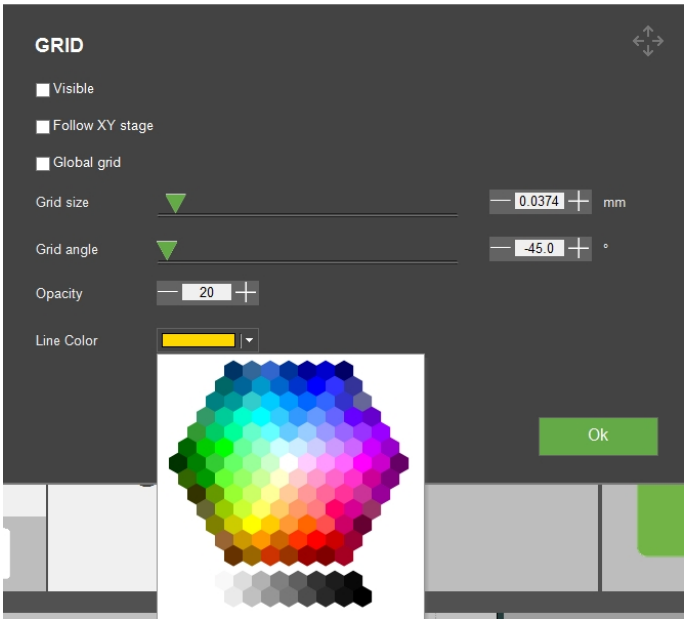


11.3 Shape correction (Corrección de forma)



- Ajuste la corrección de forma a materiales convexos, cóncavos o con forma de esfera.
- Cuando el material que ensaye tenga una de estas formas, puede introducir el radio en mm. Este radio se tiene en cuenta para determinar el valor de la dureza.

11.4 Grid (Cuadrícula)

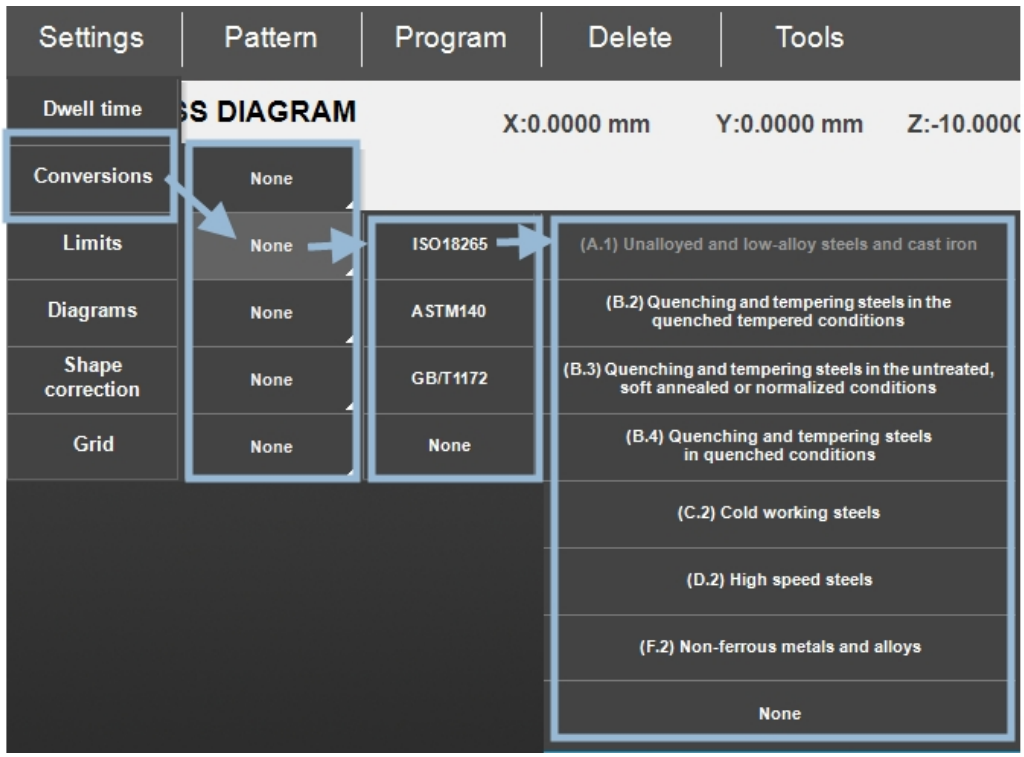


- Ajuste la configuración para la visualización de una cuadrícula en la vista de la cámara objetivo.

Ajuste	Descripción
Visible (Visible)	Alterna la visibilidad de la cuadrícula.
Follow XY stage (Seguir mesa XY)	La cuadrícula seguirá el movimiento de la mesa XY como si fuera parte de la muestra. Cuando está deshabilitado, la cuadrícula permanecerá estática dentro de la vista de la cámara.
Global grid (Red global)	Cuando está habilitado, los ajustes de la cuadrícula se aplicarán para todos los aumentos.
Grid size (Tamaño de la cuadrícula)	Utilice el control deslizante o los botones **–**/**+** para ajustar el tamaño de la cuadrícula.
Grid angle (Ángulo de cuadrícula)	Utilice el control deslizante o los botones **–**/**+** para ajustar el ángulo de la cuadrícula.
Opacity (Opacidad)	Establezca el nivel de transparencia de las líneas de la cuadrícula.
Line color (Color de línea)	Establezca el color de las líneas de la cuadrícula.

11.5 Conversions (Conversiones)

- Seleccione una o varias conversiones de los resultados a diferentes normas/escalas.



- En la lista de resultados, verá las conversiones debajo del resultado de la medición real (consulte Results (Resultados) ► 69).

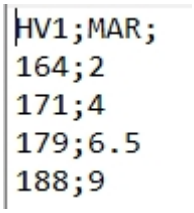
Realizar conversiones personalizadas

1. Cree un archivo llamado **Conversions.txt** en la carpeta DuraSoft de la unidad D del durómetro.
2. Introduzca las conversiones que desea agregar.

   Los valores de conversión deben formatearse del modo siguiente:

   – Un encabezado que describe la escala (HV, HB, HR, HK) que se aplicará seguido de un punto y coma.

   – Los valores que desea agregar. Cada valor en una columna debe estar separado por un punto y coma.



Acceso a conversiones personalizadas

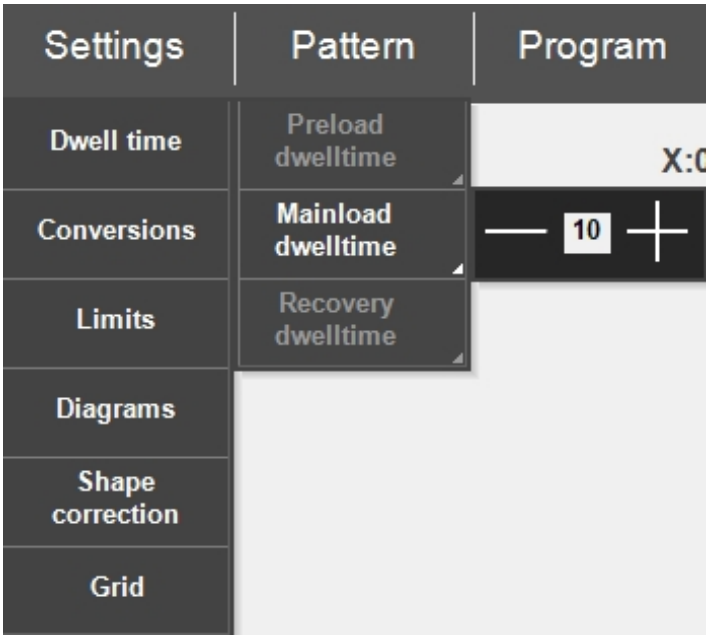
1. Seleccione **Settings** (Ajustes) > **Conversions** (Conversiones).
2. Seleccione uno de los campos de conversión vacíos (**None** (Ninguno)).
3. Seleccione una conversión para asignarla a las conversiones personalizadas.

11.6 Dwell time (Tiempo de espera)

Configure todos los ajustes de tiempo de espera: **Preload** (Precarga), **Main load** (Carga principal) y **Recovery** (Recuperación).

Preload dwelltime (Tiempo de espera de precarga) solo está habilitado para todas las escalas de profundidad (HR, HBT, HVT), mientras que **Main load** (Carga principal) está disponible para todas las escalas. El tiempo mínimo es de 1 segundo y el máximo es de 999 segundos en tramos de 1 segundo.

- Seleccione el botón **+** o **–** para aumentar o disminuir el valor del tiempo de espera.



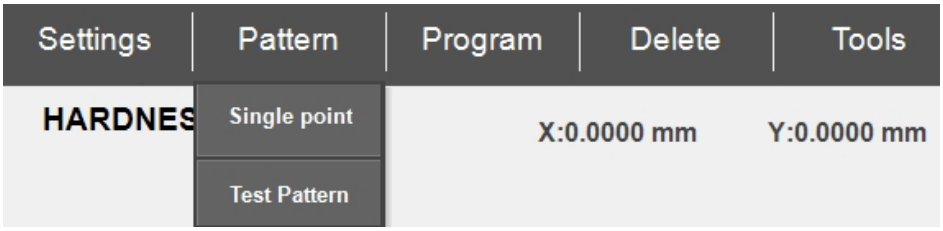
12 Pattern (Patrón) – Pattern editor (Editor de patrones)

Nota
La función **Pattern** (Patrón) (opcional) está disponible si la admite el durómetro y si se ha agregado el módulo al software.

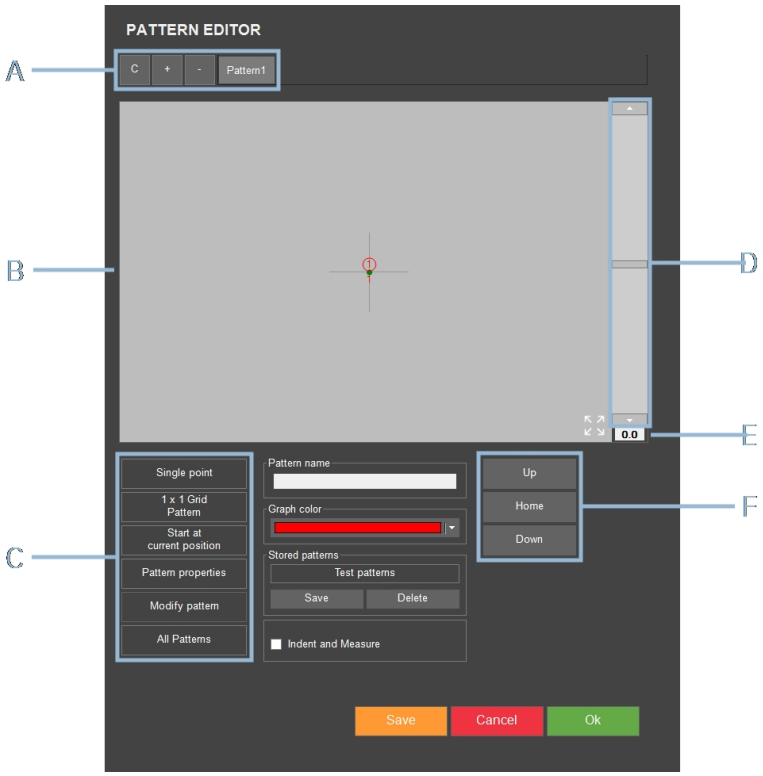
Utilice el **Pattern editor** (Editor de patrones) para crear patrones de ensayo a partir de una gama de patrones predefinidos.

Para acceder al **Pattern editor** (Editor de patrones):

- Vaya a la **Barra del menú de ensayos** y seleccione **Pattern** (Patrón) > **Test pattern** (Patrón de ensayo).



Vista general



A	Gestión de patrones	**D**	Barra de desplazamiento de rotación
B	Visor de patrones	**E**	Ángulo de rotación
C	Ajustes de los patrones	**F**	Control del eje Z

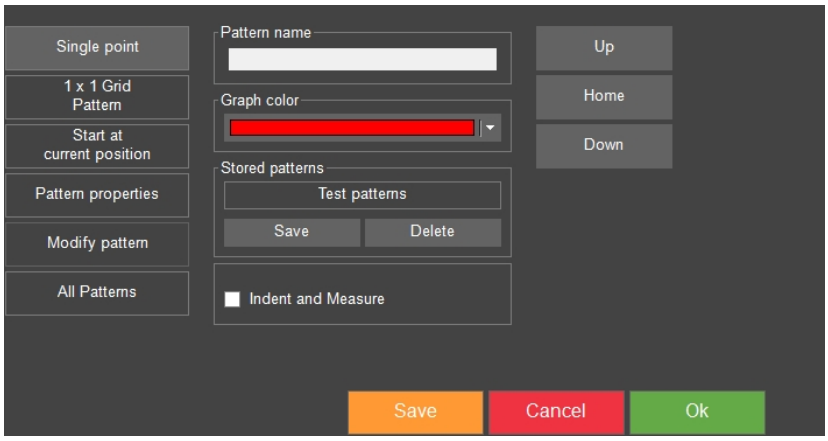
12.1 Tipo de patrón

Para simplificar, esta sección solo describirá el patrón de línea. Para todos los demás patrones, consulte Ensayo ► 108.

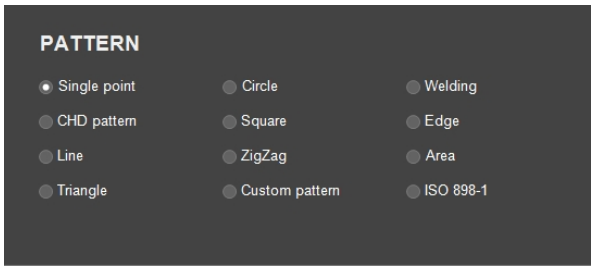
Para elegir el tipo de patrón:

1. Vaya a **Pattern** (Patrón) > **Test pattern** (Patrón de ensayo) > el campo superior del **Pattern editor** (Editor de patrones), por ejemplo **Single point** (Punto único).

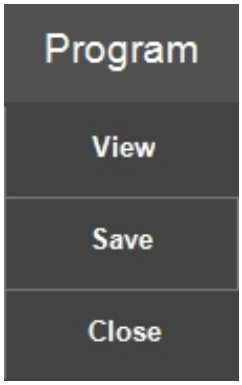
   El texto de este campo cambia si elige otro tipo de patrón en la siguiente pantalla.



2. En el cuadro de diálogo que aparece, **Pattern** (Patrón), seleccione el tipo de patrón que desee utilizar.



13 Program (Programa)



Un programa es una plantilla para ensayos que contiene todos los ajustes del ensayo (ajustes de objetivos, patrones, ajustes de iluminación, etc.) Un trabajo es una instancia de un programa.

Nota
Puede guardar hasta 70 programas en una carpeta.

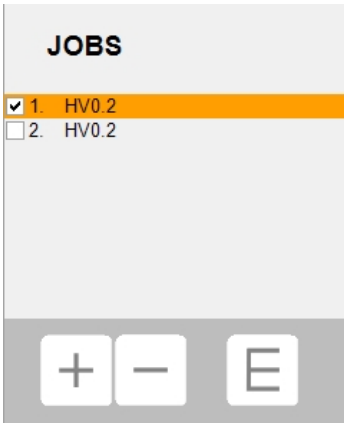
Crear un programa

Si realiza una serie de ensayos con frecuencia, puede guardar dichos ensayos y sus ajustes como programas.

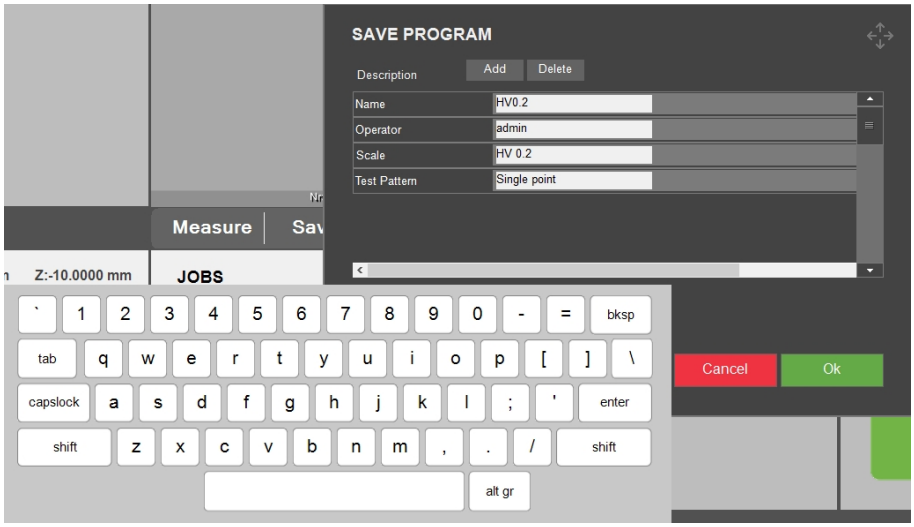
Si ya hay trabajos activos en el software, puede usar el programa para crear un nuevo trabajo. Si no es así, el trabajo activo se sobrescribe.

Le recomendamos que comience por crear un trabajo y que lo guarde como un programa. Consulte Jobs (Trabajos) ► 101.

1. En **Jobs** (Trabajos), active la casilla de verificación para indicar el trabajo que desee utilizar para crear un programa.



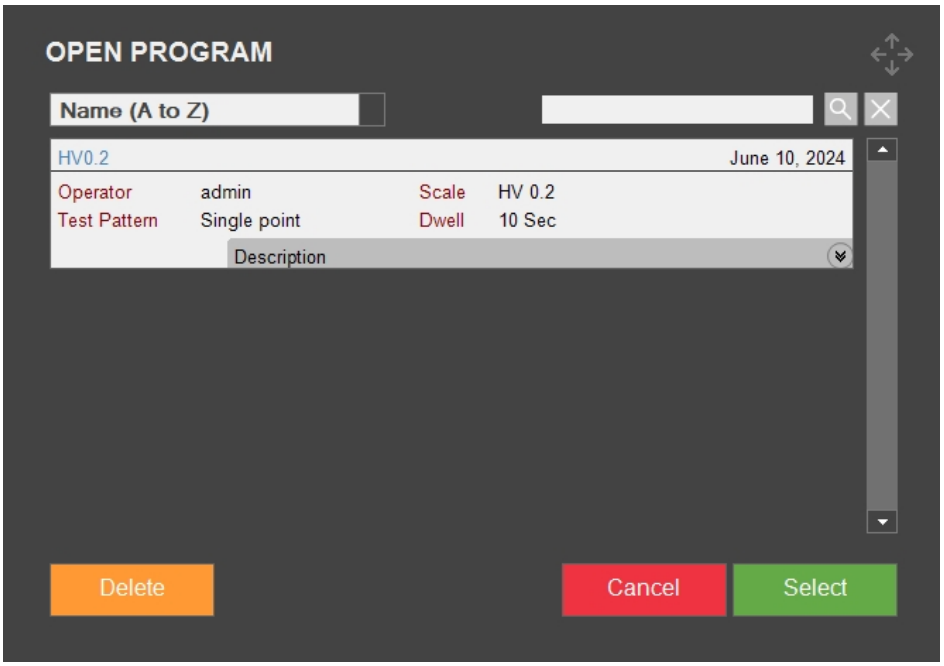
2. Para guardar el programa, seleccione **Program** (Programa) > **Save** (Guardar).



Si el programa ya existe, se le solicitará que lo sobrescriba o cancele.

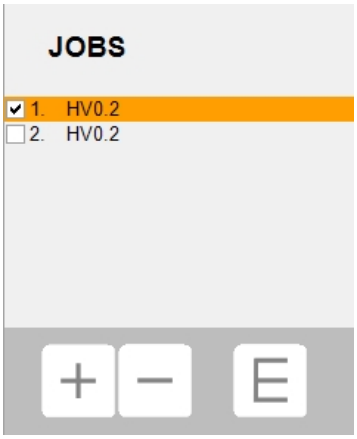
Cargar un programa

1. Para abrir la lista de programas, seleccione **Program** (Programa) > **View** (Vista).



2. Utilice la barra de desplazamiento para navegar por la lista.
3. Utilice la flecha doble del programa para ver el objetivo predeterminado y las descripciones.
4. Seleccione el programa que desee cargar y elija **Select** (Seleccionar).
5. Seleccionar **Yes** (Sí) en el cuadro de diálogo para crear un trabajo basado en el programa seleccionado.

   El trabajo se agrega a la **Lista de trabajos**.



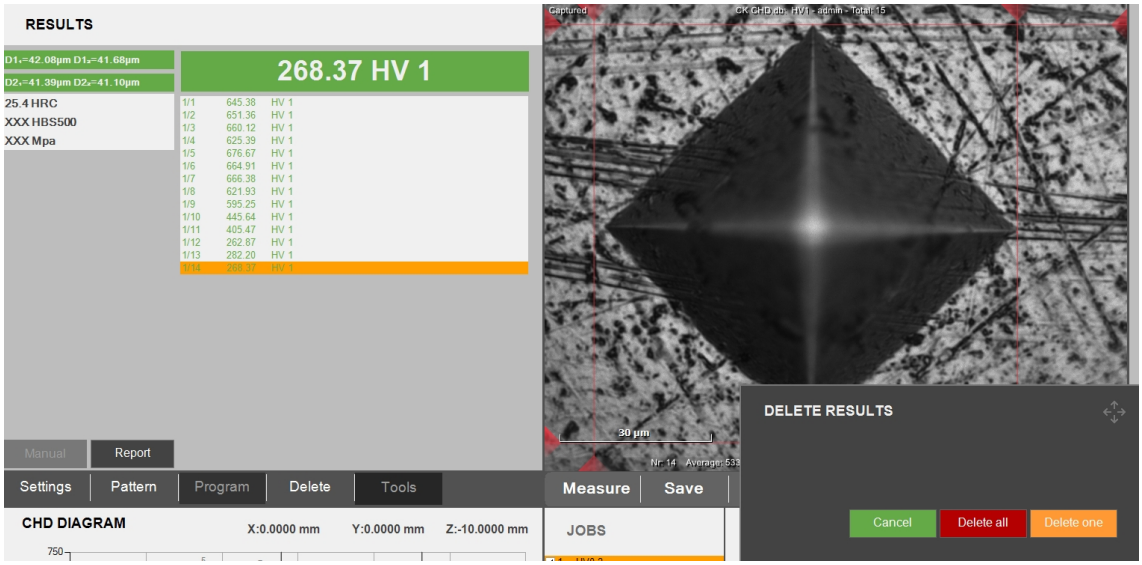
Eliminar un programa

1. Vea la lista de programas en **Program** (Programa) > **View** (Vista).
2. Utilice la barra de desplazamiento para navegar por la lista.
3. Seleccione el programa que desee eliminar y seleccione **Delete** (Eliminar).
4. Seleccione **Yes** (Sí) para eliminar el programa.

14 Delete (Eliminar)

Una vez que se ha realizado una medición, se enumera en la **Lista de mediciones** de las mediciones (consulte también Results (Resultados) ► 69).

En la **Barra del menú de ensayos** > **Delete** (Eliminar) > **Delete results** (Borrar resultados), puede eliminar una o todas las mediciones de la **Lista de lotes**.

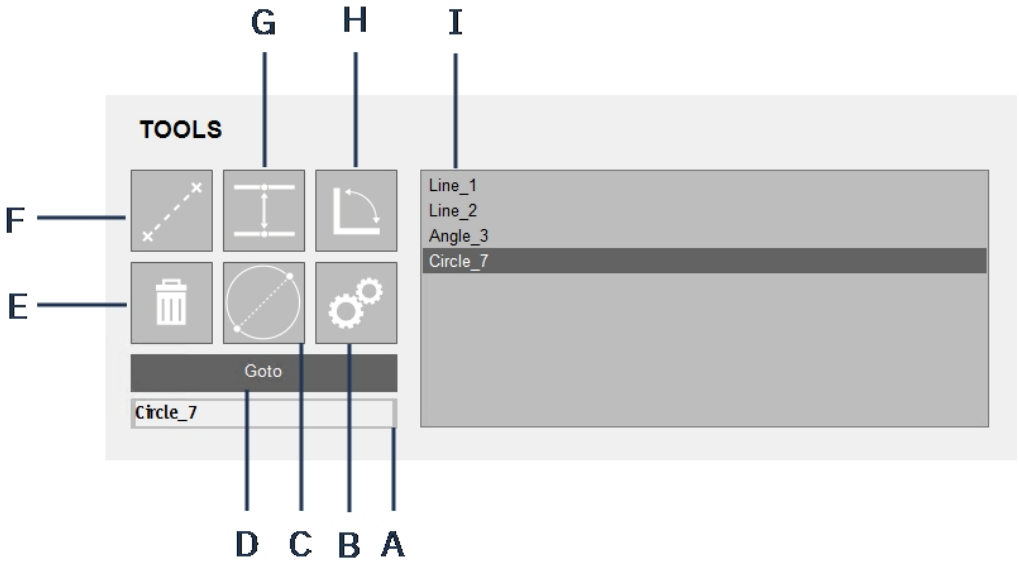


- Para eliminar una medición individual seleccionada de la **lista de lotes**, seleccione esto de la lista y presione **Delete one** (Borrar una).
- Para eliminar todas las mediciones de la **Lista de mediciones**, seleccione **Delete all** (Eliminar todo).
- Para salir del menú sin borrar un medición, seleccione **Cancel** (Cancelar).

15 Tools (Herramientas)

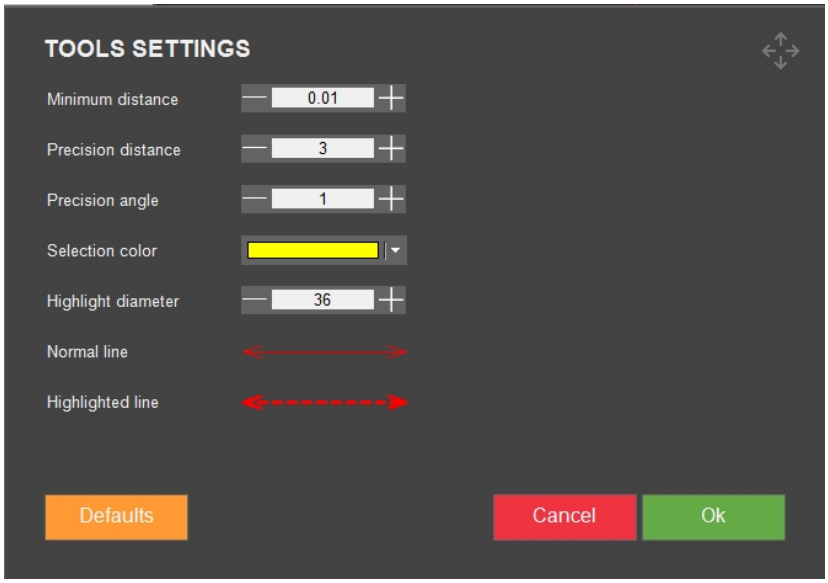
Utilice las funciones de la **barra del menú de ensayos** > **Tools** (Herramientas) para realizar mediciones de distancias y ángulos, y anotaciones en la imagen.

Nota
Este módulo es una opción con licencia.



A	Campo seleccionado/de entrada (puede cambiar el nombre de la medición seleccionada)	**B**	Abre la configuración de herramientas (consulte La configuración de las herramientas ► 86)
C	Cálculos circulares	**D**	Diríjase a la medición seleccionada en la vista del objetivo/editor del patrón de ensayo
E	Elimine la medida seleccionada	**F**	Medición de la distancia
G	Medición de línea a línea	**H**	Medición del ángulo
I	Opciones		

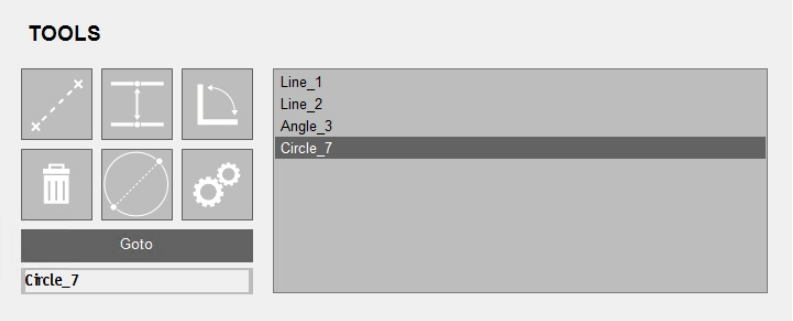
La configuración de las herramientas



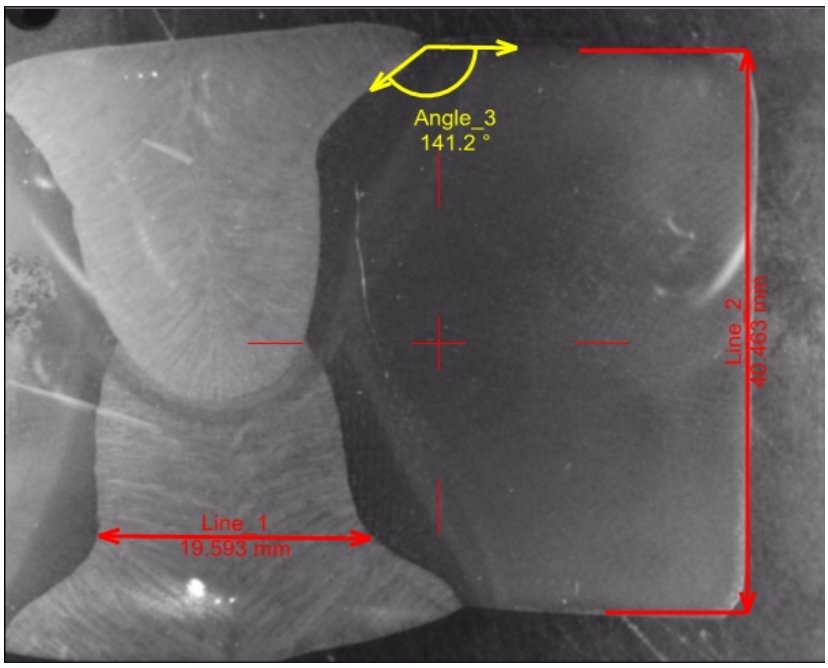
Configuración de las herramientas	Descripción
Minimum distance (Distancia mínima)	Ajuste la distancia mínima a medir.
Precision distance (Distancia de precisión)	Ajuste el número de decimales que desea usar.
Precision angle (Ángulo de precisión)	Ajuste el número de decimales que desea usar.
Selection color (Seleccionar color)	Defina el color que desea utilizar para la medición seleccionada.
Highlight diameter (Resaltar diámetro)	Defina el diámetro del punto de medición seleccionado.
Normal line (Línea normal)	Configure la línea normal.
Highlighted line (Línea resaltada)	Configure la línea resaltada.

Trabajar con herramientas

1. En la **Barra del menú de ensayos**, seleccione **Tools** (Herramientas).
2. Seleccione la herramienta que desea usar.



3. Las mediciones de distancia o ángulo se muestran en la vista del objetivo.



4. Coloque el cursor en el extremo de la línea. En el extremo de la línea se muestra un círculo discontinuo de color rojo.

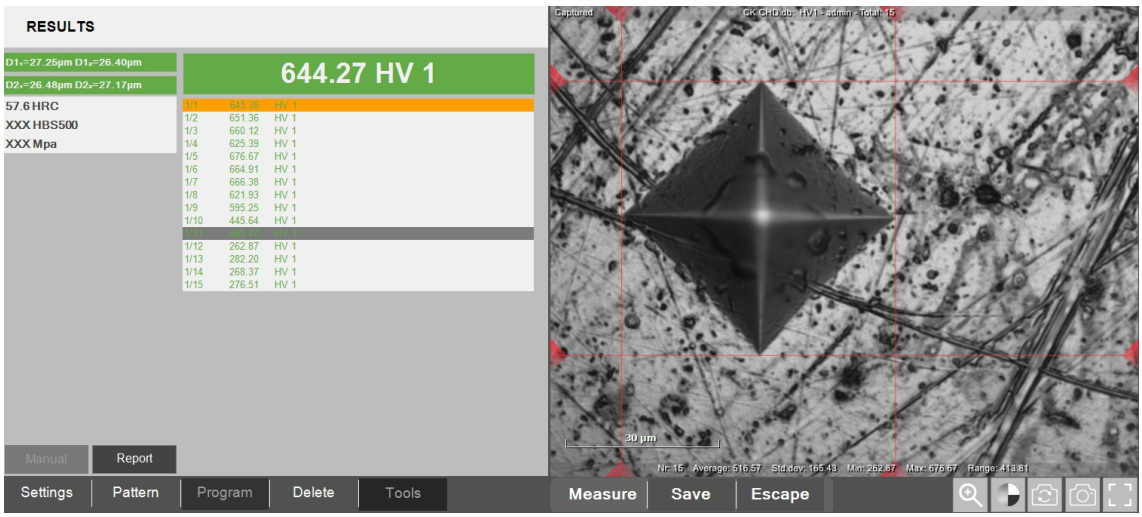


5. Arrastre la línea hasta la posición que desea.

16 Measure (Medir)

- Inicie una medición óptica en la **Barra del menú de ensayos** > **Measure** (Medir).

El modo de medición óptica se indica mediante cuatro líneas cruzadas.



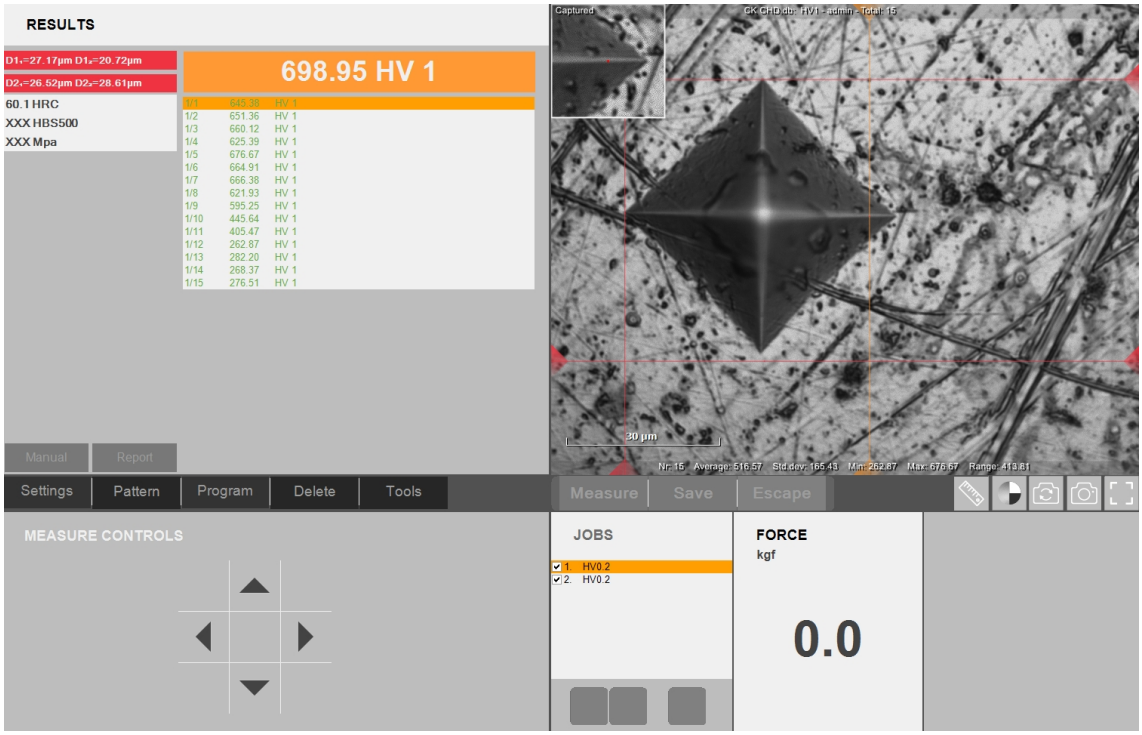
Las líneas cruzadas se colocan automáticamente en las posiciones correctas.

Si la medición debe realizarse a mano o el resultado automático no es satisfactorio, deberá colocar las líneas cruzadas manualmente.

- En la **Barra del menú de ensayos**, seleccione **Escape** (Salir) para dejar de medir o **Save** (Guardar) para guardar la medición.

Modificar una medición

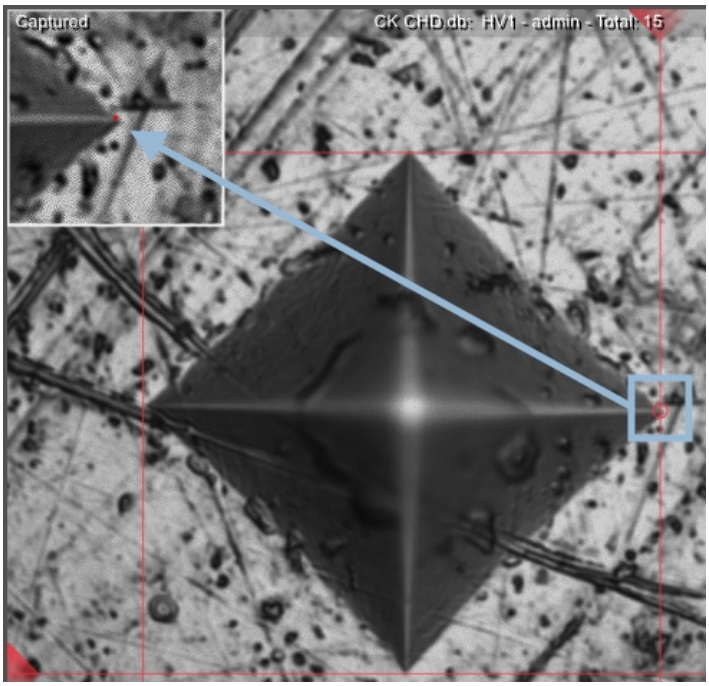
En este ejemplo, la línea transversal derecha no está en la posición correcta:



Las diagonales D1 y D2 tienen una relación incorrecta conforme a la norma utilizada, lo que viene indicado por el color rojo de la barra de resultados.

En **Measure controls** (Controles de medida), puede mover con el control del cursor de 4 flechas la línea cruzada que aparece marcada.

Una línea transversal tiene un marcador en forma de punto rojo pequeño. Esto también se muestra en la ampliación en la esquina superior izquierda de la vista de la cámara.



El punto rojo se puede posicionar en la esquina de la indentación con las 4 flechas de los **Measure controls** (Controles de medida), con la rueda del ratón o arrastrándolo con el ratón.

17 Save (Guardar)

Utilice **Save** (Guardar) mantener:

- el resultado de una medición en la **Lista de mediciones** (Consulte Results (Resultados) ► 69)
- el trabajo activo
- los nuevos resultados de la repetición de la medición de una indentación (sustituye a los resultados anteriores).

18 Escape (Salir)

- Seleccione **Escape** (Salir) para volver a la pantalla principal después o durante una medición.

19 Botones de control de la cámara

Utilice los **botones de control de la cámara** para modificar lo que ve cuando utiliza la vista de la **cámara objetivo** y la **cámara de visión general**.



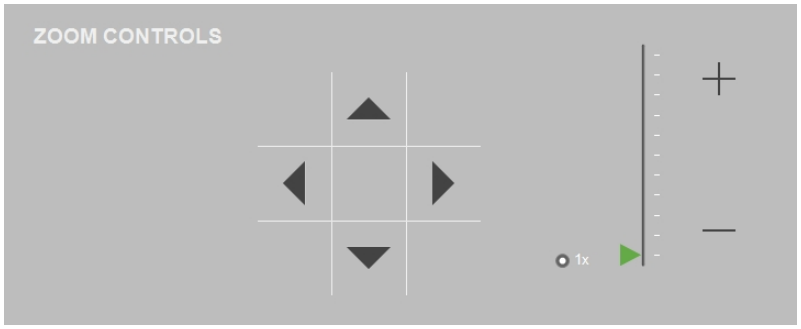
Puede utilizar la función de zoom, la vista en color, cambiar la vista, hacer una instantánea o mejorar la visualización en la pantalla.

19.1 Botón de zoom

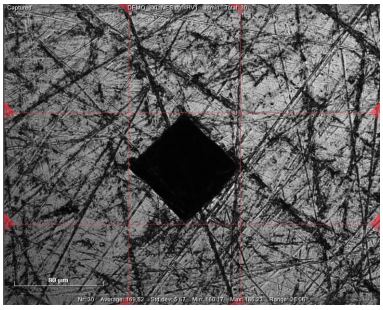
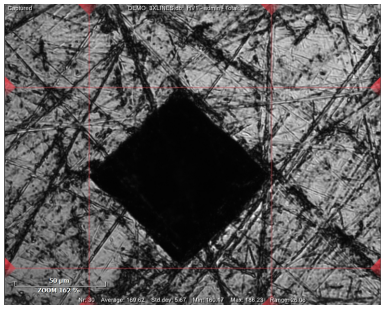
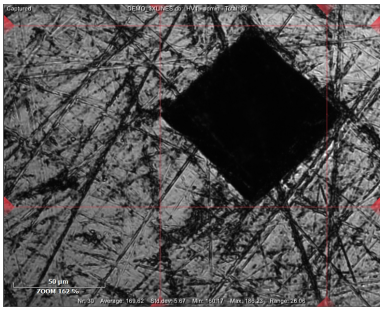
1. Seleccione el botón **Zoom** en la **Barra de herramientas de controles de la cámara**.



2. Se abre la vista **Zoom controls** (Controles de zoom).



3. Un control deslizante le permite ampliar la vista de la cámara. El botón **+** amplía la imagen y el botón **–** la reduce.
4. Las flechas le permiten desplazarse por la imagen cuando está ampliada.
5. Para volver a la vista original, seleccione el nivel de zoom predefinido 1x.
6. Seleccione el botón **Zoom** para salir del modo zoom.
   El último nivel de zoom establecido permanecerá activo en la imagen actual, mientras esté activa.

Vista predefinida	Vista ampliada	Desplácese para cambiar la posición
		

19.2 Botón de vista en color

	
Color	**Escala de grises**

- Seleccione el botón **Vista en color** para alternar entre una vista de cámara en color o en escala de grises.

19.3 Botón de vista general (Opción con licencia)

ADVERTENCIA
Al cambiar la vista de la cámara, eso puede implicar un movimiento de la mesa XY, si está disponible, y/o del cabezal de ensayo.

Los durómetros Struers están equipados con una **cámara objetivo**. Algunos durómetros también están equipados con una **Cámara de visión general**. La visión de la cámara se muestra en el **área de visión principal** (véase Mostrar vista general de DuraSoft ► 19).

- Seleccione el botón **vista general** para alternar entre la **cámara objetivo** y **cámara de visión general**.

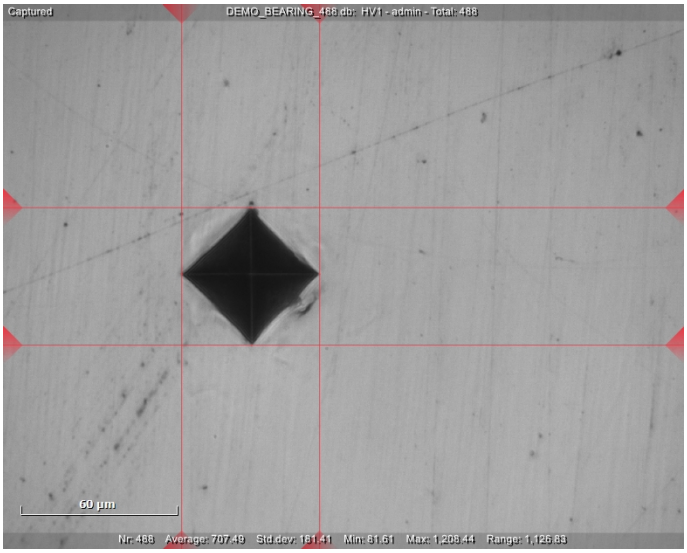


Nota
En una configuración con dos pantallas, la **cámara de visión general** siempre se muestra en la segunda pantalla.

19.3.1 Vista de la cámara objetivo

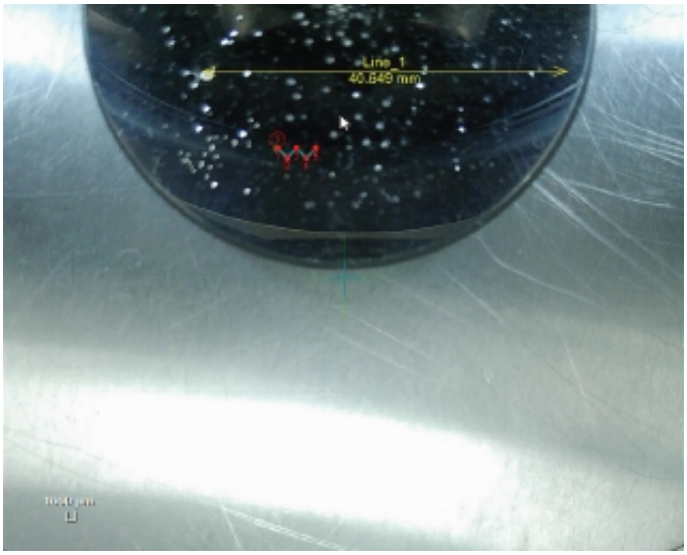
- La muestra es visible a través del objetivo seleccionado (con aumento).
- Seleccione la vista de la **cámara objetivo** para las imágenes de medición tanto capturadas como en tiempo real.

- Utilice esta vista para enfocar la muestra, es decir, para llevar la muestra a la distancia y posición correctas desde el penetrador.
- En la parte superior de la vista de la cámara objetivo, se pueden ver la vista y la escala de dureza seleccionada.



19.3.2 Vista de la cámara de visión general (opcional)

- Cuando la muestra esté enfocada, puede seleccionar la **Cámara de visión general**.
- La muestra es visible por la **Cámara de visión general** en una vista macro que, en la mayoría de los casos, presenta la muestra completa o una gran parte de ella.
- Seleccione esta vista para encontrar fácilmente la posición correcta para realizar las mediciones.
- El movimiento de la cámara se puede realizar arrastrando la cruceta hasta la posición deseada (una flecha roja indicará el movimiento) o haciendo doble clic en la posición deseada.



19.4 Botón de instantánea

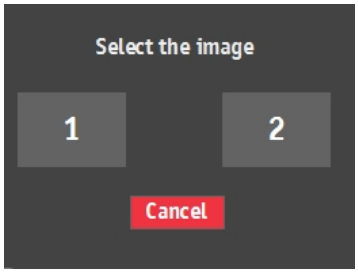
Crear una instantánea

1. Utilice el botón de **Instantánea** para capturar una imagen de una imagen en tiempo real o capturada desde la **cámara objetivo** o de la **cámara de visión general**.



2. Si trabaja con un solo monitor, la instantánea de la vista en tiempo real se capturará automáticamente.
3. Si está trabajando con 2 monitores, podrá seleccionar qué vista capturar:

   1 = **Vista objetiva**
   2 = **Vista general**.



Las instantáneas se guardan en la carpeta activa **Trabajo** y/o en el directorio de instalación, por ejemplo D:\DuraSoft\Data\Snapshots\.

Nota
Hay un límite de 12 instantáneas por trabajo.

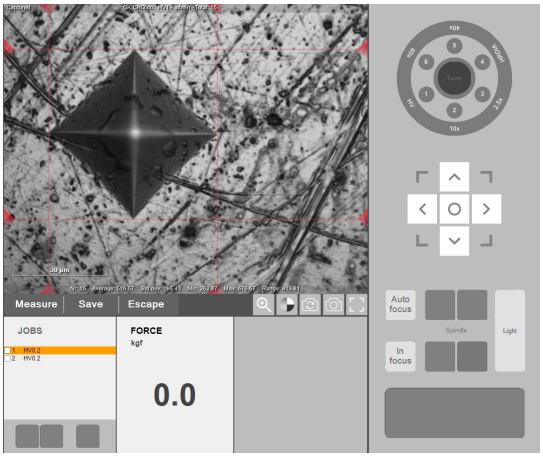
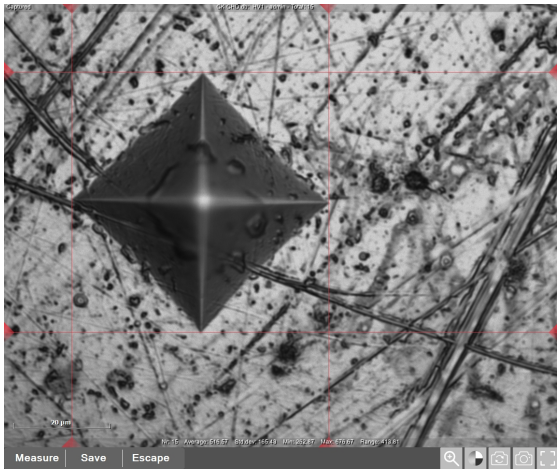
Vea cómo gestionar las instantáneas en Report (Informe) ► 64).

19.5 Botón de ampliación

1. Para ampliar la vista de la cámara, seleccione el icono de **Ampliar**.

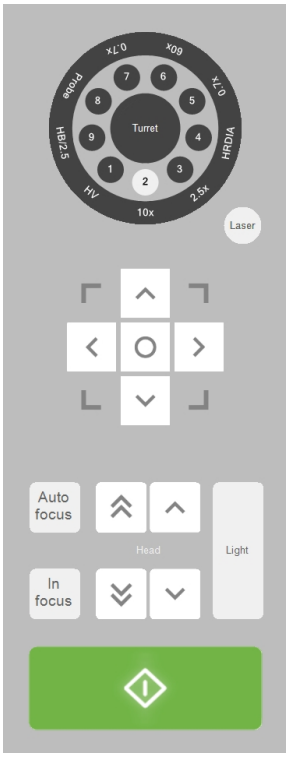


2. La vista de la cámara ahora está ampliada y abarca el **Panel de control**.

Antes	Después
	

20 Panel de control

Utilice los controles del **Panel de control** para controlar los movimientos y la iluminación del durómetro.



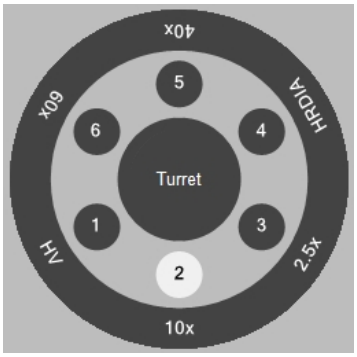
20.1 Controles de torreta

PRECAUCIÓN
Asegúrese siempre de que la torreta pueda girar sin obstáculos.

Con la torreta se puede controlar la posición del penetrador y del cabezal de ensayo.

- Defina el contenido de la torreta (y del cabezal de ensayo) en Turret configuration (Configuración de la torreta) ► 25

Cabezal de ensayo con varias ubicaciones



El ejemplo muestra que el cabezal de ensayo tiene el objetivo de 10x en la posición 2.

- Seleccione **Turret** (Torreta) en el centro y la torreta girará a la siguiente posición.
- Seleccione un objetivo o penetrador y la torreta se moverá a esa posición.

Nota
El software supone que el penetrador indicado está instalado. En caso contrario, se calcularán los valores de dureza incorrectos.

20.2 Laser (Láser)

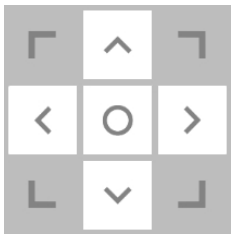
Nota
No todos los durómetros incluyen la función láser.

- Seleccione el botón **Laser** (Láser) para activar el láser de posicionamiento (si lo tiene) que indica el centro de la vista de la cámara.



20.3 Joystick virtual

- Utilice el joystick virtual para controlar la mesa XY motorizada.



Medios	Acción
Botones de flecha	Mueva la mesa en todas direcciones (movimiento de la mesa motorizada)
Botón de inicio (centro)	Seleccione y mantenga pulsado para volver a la posición inicial/central
Joystick físico (si está disponible)	Mueva la mesa con el joystick

Nota
El botón de inicio (centro) está desactivado en el modo de emergencia.

Nota
No todos los durómetros incluyen mesas motorizadas.

20.4 Enfoque

Para el correcto funcionamiento del durómetro es imprescindible que la cámara esté siempre enfocada.

- Para hacer que la máquina enfoque la muestra, utilice **Autofocus** (Enfoque automático) o haga un enfoque manual seguido de una confirmación con el botón **In focus** (Enfocado).



20.4.1 Enfoque automático

1. Primero, seleccione en el control de la torreta el objetivo que desea enfocar.

2. A continuación, aplique el **Autofocus** (Enfoque automático).
3. Haga un enfoque manual.
4. Confirme con el botón **In focus** (Enfocado).

La máquina aplica el enfoque automático moviendo la mesa hacia arriba y hacia abajo una distancia determinada.

Si la máquina tiene una torreta descendente, el enfoque se ajusta moviendo la torreta hacia arriba y hacia abajo.

El botón **Autofocus** (Enfoque automático) inicia el ciclo de enfoque automático con el objetivo seleccionado.

20.4.2 In focus (Enfocado)

Desenfocada

Al mover el eje Z manualmente, la vista de la cámara se desenfoca. **In focus** (Enfocado) comienza a parpadear y **Start** (Arrancar) se desactiva.

Para enfocar la muestra

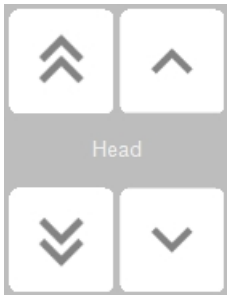
1. Ajuste la posición del eje Z manualmente hasta que la pieza quede enfocada.
2. Luego seleccione **In focus** (Enfocado) para confirmar manualmente que la imagen de la cámara está enfocada.

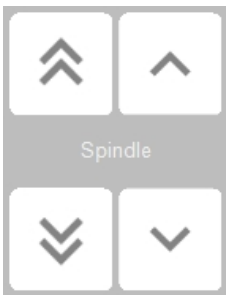
En cambio, si utiliza **Autofocus** (Enfoque automático), **In focus** (Enfocado) deja de parpadear.

Sugerencia
Para encontrar el enfoque manualmente, comience siempre con el aumento más bajo.

20.5 Controles del Head (Cabezal)/Spindle (Husillo) (eje Z)

Dependiendo de la máquina que tenga, estos botones de subida y bajada controlan el movimiento del **Head** (Cabezal) o del **Spindle** (Husillo).



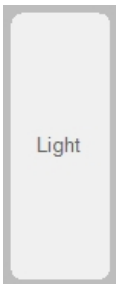


Medios	Acción
Flechas dobles	Mueva el husillo/cabezal hacia arriba/abajo en pasos grandes/a alta velocidad (enfoque aproximado)
Flechas sencillas	Mueva el husillo/cabezal hacia arriba o hacia abajo en pasos pequeños/lentamente (enfoque fino).
Rueda del ratón	Mueva el husillo/cabezal hacia arriba o hacia abajo en pasos pequeños/lentamente (enfoque fino).

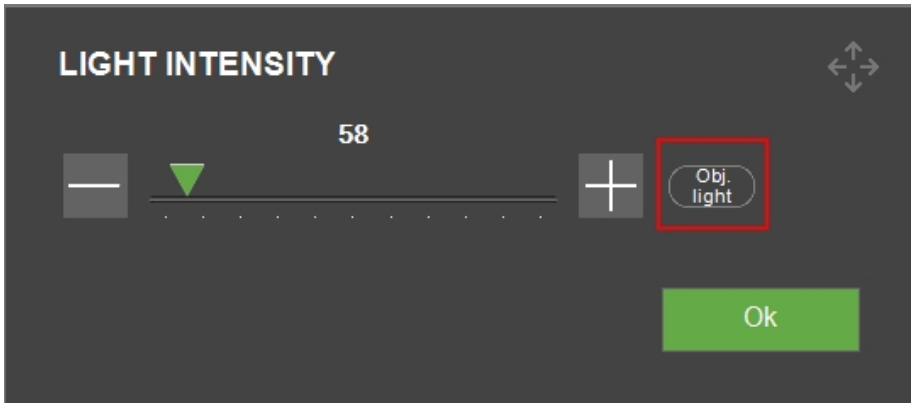
Nota
Algunos modelos de durómetro tienen controles de hardware adicionales para el eje **Z**. Consulte el manual de su hardware para obtener más detalles.

20.6 Light (Luz)

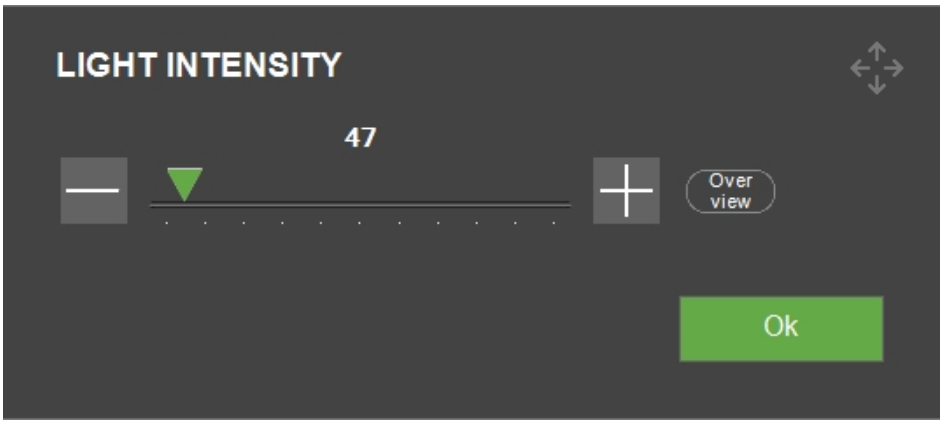
1. Establezca la fuente de luz y la intensidad de los objetivos y las cámaras mediante **Light** (Luz).



2. Establezca la intensidad de la luz para la **luz del objetivo** (la luz directa que apunta a la muestra a través del objetivo). Utilice + o - para ajustar el valor.



3. Para cambiar a la **iluminación de vista general**, seleccione **Obj. light** (Luz obj.).



4. Ahora configure la fuente y la intensidad de la luz para la **iluminación de vista general** (la luz ambiental que ilumina la mesa. Solo está disponible cuando la cámara de vista general está activa). Utilice el botón **+** o **–** para ajustar el valor.

20.7 Start (Arrancar)/Stop (Detener)

Este botón cambia de **Start** (Arrancar) a **Stop** (Detener) y viceversa dependiendo de la situación.

- El verde significa **Start** (Arrancar). Selecciónelo para iniciar el ensayo.



- El rojo significa **Stop** (Detener). Selecciónelo para detener el ensayo y la actividad de la máquina.

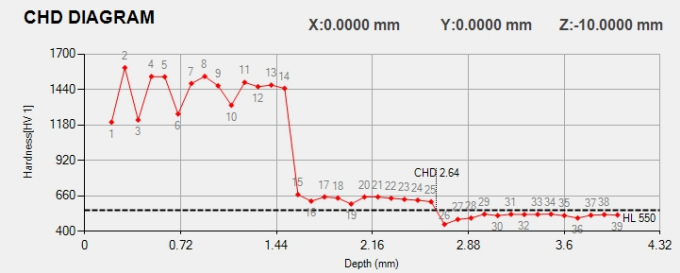


- El gris significa que la máquina no está lista para arrancar. Compruebe el enfoque o los ajustes, por ejemplo, para preparar la máquina para el ensayo.



21 Diagram (Diagrama)

En el área del **Diagram** (Diagrama) se muestra una representación visual de los resultados del ensayo.



Puede seleccionar entre una serie de diagramas predefinidos (ver más en Diagrams (Diagramas): configuración del ensayo ► 73).

Mesa XY: cambio de coordenadas

Cambie las coordenadas **X**, **Y** y **Z** de la mesa en la parte superior del diagrama.

1. Seleccione el valor **X** o **Y** en la pantalla.
2. Aparecerá un cuadro de texto y podrá rellenar la nueva posición de la mesa.
3. Al seleccionar **OK** (OK), la mesa se desplaza a la nueva posición.



22 Jobs (Trabajos)

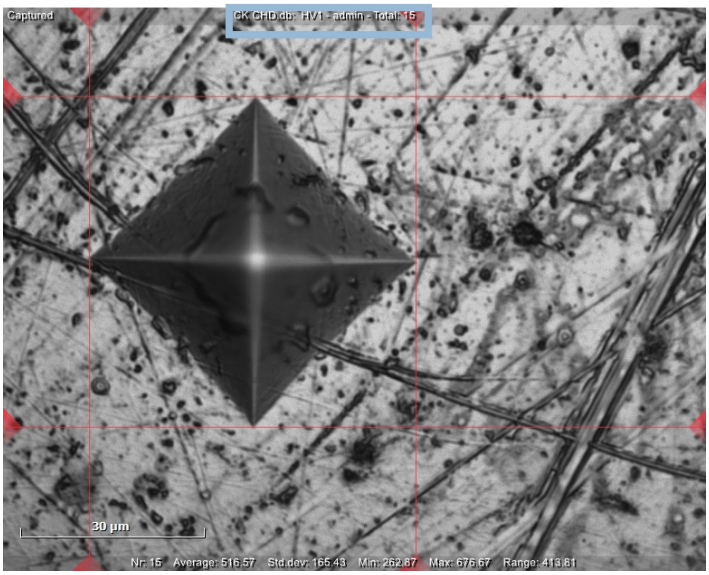
En **Jobs** (Trabajos) puede seleccionar, editar, eliminar y crear nuevos trabajos.

Un trabajo contiene todos los ajustes necesarios para realizar mediciones. También puede crear un trabajo a partir de un programa (consulte Program (Programa) ► 82).

El trabajo activo está marcado en color naranja. Los trabajos seleccionados se marcan con una marca de verificación en la **Lista de trabajos**.



Además, el trabajo activo se indica en la parte superior de la vista de la **cámara objetivo**.





Al seleccionar **Start** (Arrancar) en el modo automático, se ejecutarán todas las mediciones del trabajo activo.



Al salir (**System** (Sistema) > **Exit** (Salir)), los trabajos actuales se guardarán en el disco duro y se cargarán en la siguiente puesta en marcha.

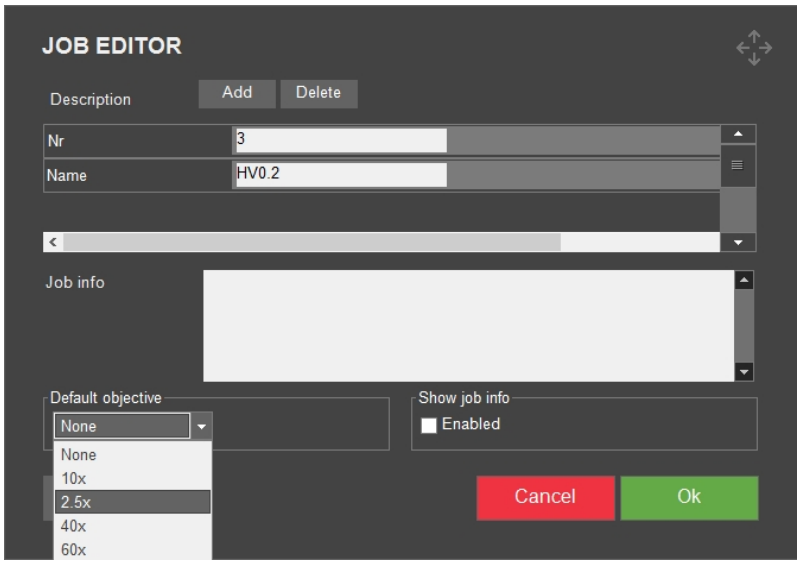
Después de la siguiente puesta en marcha, el primer trabajo de la lista estará activo. Puede utilizar este trabajo, seleccionar un trabajo de la lista o crear un nuevo trabajo.

Crear un trabajo

1. En el área **Método de ensayo** seleccione el método de ensayo que desee utilizar. Consulte Área del método de ensayo ► 62.
2. En la **Lista de trabajos**, seleccione el botón **+**.

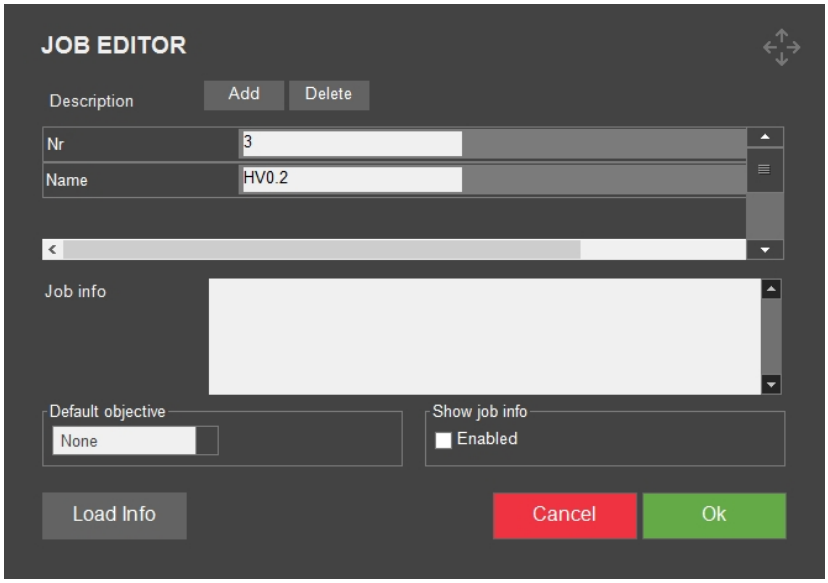


3. El **Job editor** (Editor de trabajos) se abre.



4. En el menú desplegable de **Default objective** (Objetivo predeterminado), introduzca el objetivo que desee utilizar.
5. Si es necesario, cambie el nombre del trabajo y agregue descripciones.
6. Si es necesario, agregue información adicional en el campo de texto **Job info** (Información del trabajo).

7. Seleccione **Load info** (Cargar información) para cargar el contenido de un archivo de texto en el campo **Job info** (Información del trabajo).



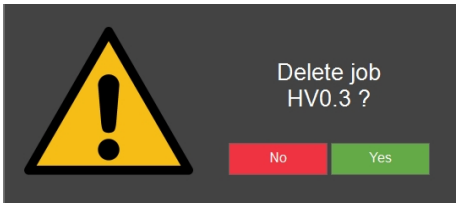
8. Habilite **Show job info** (Mostrar información del trabajo) para mostrar todas las descripciones del trabajo antes de iniciarlo.
9. Seleccione **OK** (OK) para guardar los cambios.
10. El trabajo ya está creado y puede definir los ajustes del ensayo (ajustes de objetivo, patrones, ajustes de iluminación, etcétera) que se guardan en el trabajo. Consulte Ensayo ► 108.
11. Si utiliza el trabajo con frecuencia, guárdelo como un programa. Consulte Program (Programa) ► 82.

Eliminar un trabajo

1. En la **lista de trabajos**, active las casillas de los trabajos que desee eliminar.



2. Seleccione el botón **–** y aparecerá la pantalla **Delete job** (Eliminar trabajo).

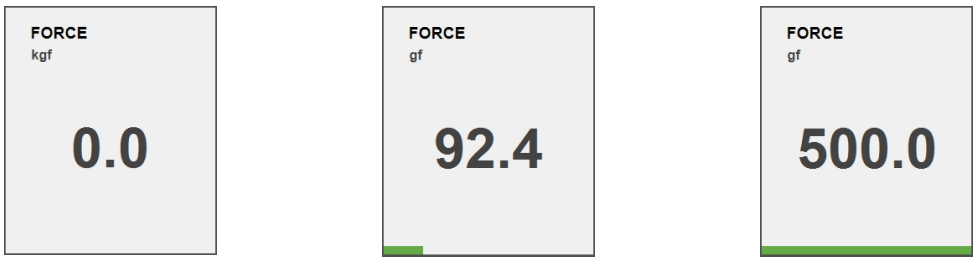


3. Seleccione **Yes** (Sí) para confirmar que desea eliminar los trabajos seleccionados.

Editar un trabajo: Job editor (Editor de trabajos)

1. En la **lista de trabajos**, marque el trabajo que desee editar.
2. Seleccione **E** (para el “Editor (Editor)”) para abrir el **Job editor** (Editor de trabajos) y edite el trabajo.
3. Edite el trabajo del modo necesario.
4. Seleccione **Add** (Agregar) para agregar una descripción.
5. Seleccione **Delete** (Eliminar) para eliminar la descripción seleccionada.
6. Si es necesario, agregue información adicional en el campo de texto **Job info** (Información del trabajo).
7. Seleccione **Load info** (Cargar información) para cargar el contenido de un archivo de texto en el campo **Job info** (Información del trabajo).
8. Habilite **Show job info** (Mostrar información del trabajo) para mostrar todas las descripciones del trabajo antes de iniciarlo.
9. Seleccione **OK** (OK) para guardar los cambios y salir del cuadro de diálogo.

23 Indicador de fuerza aplicada

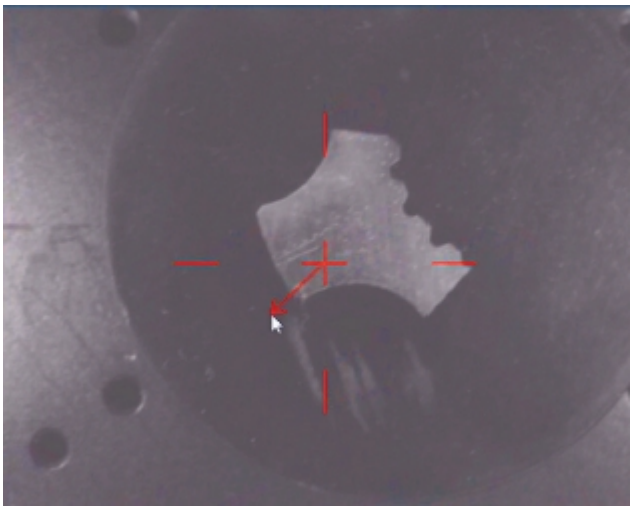


Cuando el penetrador esté activo, el **Indicador de fuerza aplicada**, **Force** (Fuerza), muestra la fuerza que se aplica al penetrador. Esto ofrece una indicación de la fuerza real sobre el penetrador durante la precarga, la carga principal y la recuperación para las escalas de profundidad, y solo la carga principal para todas las demás escalas.

24 Manejar la mesa XY automática

Existen varios métodos para manejar la mesa XY automática:

- Joystick virtual en pantalla (consulte Joystick virtual ► 97).
- Con un joystick físico si su durómetro está equipado con uno.
- Cambie las coordenadas X o Y (consulte Diagram (Diagrama) ► 101).
- Haga doble clic en la vista en tiempo real de la posición deseada y la mesa XY se moverá a esa posición.
- Haga clic y arrastre con el mouse sobre la vista en tiempo real. La mesa XY seguirá la dirección del cursor. Cuanto más larga sea la flecha, más rápido se moverá la mesa.



25 Algoritmos de medición para Brinell los ensayos

Para determinar la ubicación de los bordes de una indentación, el software del durómetro utiliza un algoritmo de visión por ordenador con la imagen capturada.

Los 3 botones del algoritmo de medición aparecen junto a los **botones de control de la cámara**.



Para las indentaciones de Brinell, dependiendo de la rugosidad/reflejo de la superficie de la muestra, se debe utilizar un algoritmo diferente para obtener las detecciones de indentación correctas, es decir, las detecciones de indentación con las líneas de medición situadas en el borde de las mismas.

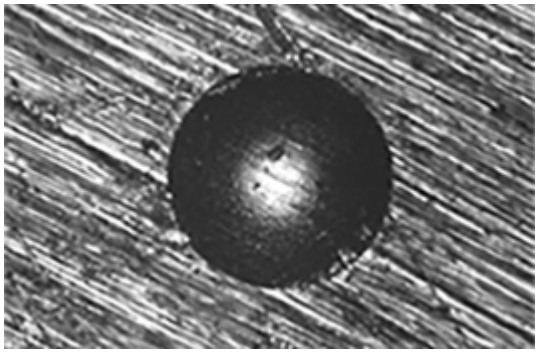
Algoritmos de la luz del objetivo o del anillo de luz

De forma predeterminada, DuraSoft-Met tiene 2 algoritmos que se deben configurar antes de realizar una medición visual. Estos algoritmos, **“Luz del objetivo”** y **“Anillo de luz”**, dependen del aspecto/resultado de la indentación en la imagen como consecuencia de la reflectividad del material y del tipo de luz utilizada.

Luz del objetivo



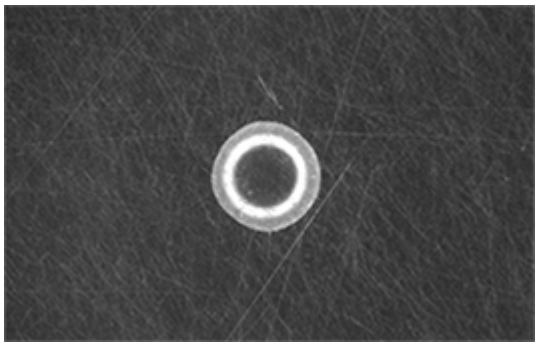
Este algoritmo utiliza la función **Luz del objetivo**, o el algoritmo de detección de la medición interna, para indentaciones oscuras con un pequeño resplandor en el centro de la indentación.



Anillo de luz



Este algoritmo utiliza la función **Anillo de luz**, o el algoritmo de detección de la medición externa, para indentaciones que están más iluminadas que el material base y tienen el típico reflejo de anillo de luz brillante.



Algoritmo AI (IA)



Este algoritmo se va creando poco a poco a medida que aprende de las indentaciones que usted introduce. **AI** (IA) intentará detectar los límites de la indentación mediante una red neuronal.

La disponibilidad de este módulo depende de la configuración del instrumento.

26 Ensayo

26.1 Realización de ensayos sencillos

Puede realizar indentaciones individuales con patrones geométricos sencillos.

1. Coloque la muestra en la mesa.
2. Seleccione el método de ensayo y la escala que desea utilizar
3. Seleccione el objetivo.
4. Enfoque la superficie de la muestra.
5. Para aplicar un patrón al ensayo de dureza, seleccione **Pattern** (Patrón). Consulte Pattern (Patrón) – Pattern editor (Editor de patrones) ► 80.

   De forma predeterminada, se selecciona el patrón **Single point** (Punto único). Este patrón consta de un único punto de ensayo.
6. Para seleccionar otro tipo de patrón, consulte Tipo de patrón ► 81.
7. Seleccione los ajustes para el tipo de patrón seleccionado. Consulte Configuración general de patrones ► 133



8. Una vez finalizada la configuración del ensayo, seleccione **Iniciar**.

   Una vez finalizado el ensayo, los valores de dureza se muestran en la lista de resultados.
9. Guarde o exporte los resultados del ensayo en un informe. Consulte Export (Exportación) ► 67

26.2 Ensayos de CHD (profundidad de la huella de dureza)

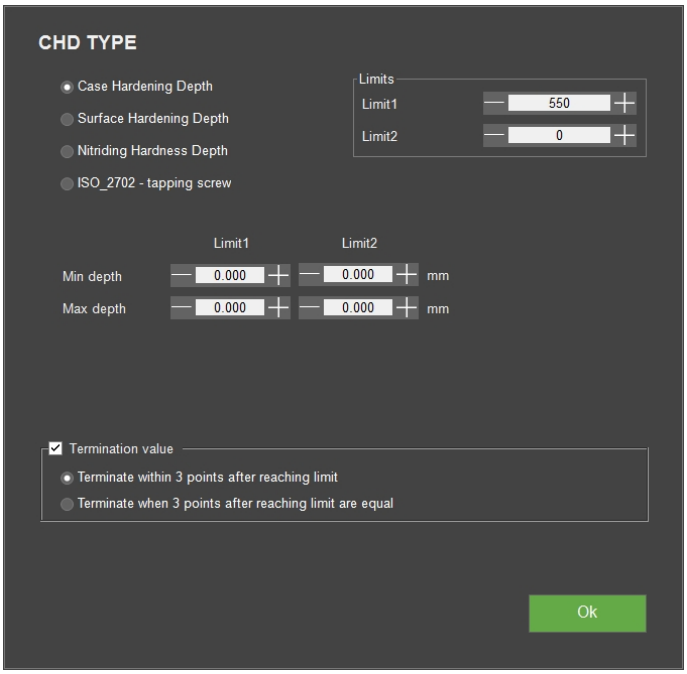
Los patrones de CHD están diseñados para ensayar el perfil de profundidad de la dureza de la superficie.

Preparar el ensayo

- Cree un trabajo. Consulte Jobs (Trabajos) ► 101.

Crear el patrón

1. En la **Barra del menú de ensayos**, seleccione **Pattern** (Patrón) > **Test pattern** (Patrón de ensayo) > **CHD pattern** (Patrón CHD).

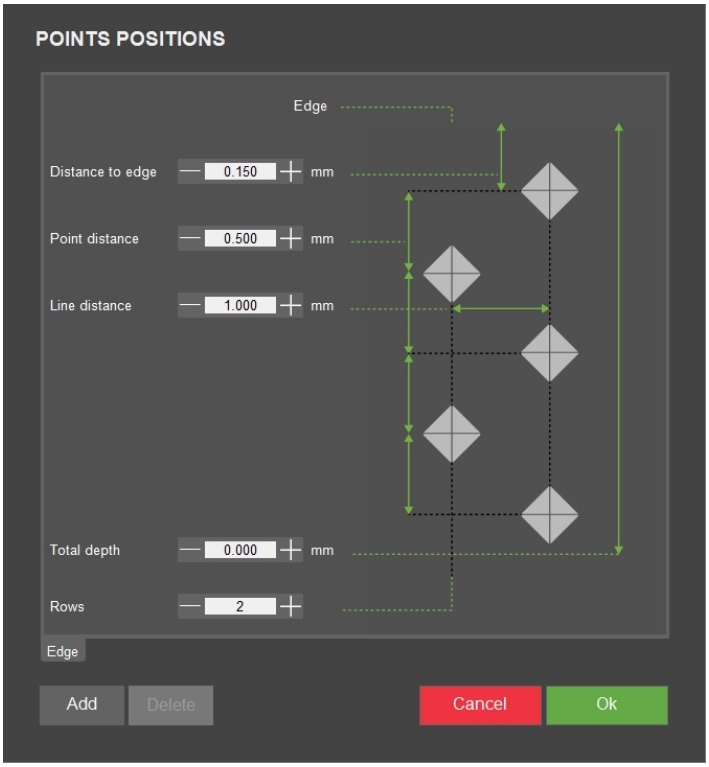


2. Seleccione **CHD type** (Tipo de CHD):
   - **Case Hardening Depth** (Profundidad de la huella de dureza)
   - **Surface Hardening Depth** (Profundidad de endurecimiento de superficie)
   - **Nitriding Hardness Depth** (Profundidad de dureza de la nitruración)
   - **ISO_2702 - tapping screw** (ISO_2702: tornillo autorroscante o tirafondos)
3. En los campos de **Limits** (Límites), establezca los límites de dureza.
4. En los campos de **Termination values** (Valores de terminación), defina cuándo se debe detener el durómetro:
   - **Terminate within 3 points after reaching limit** (Terminar dentro de los 3 puntos después de alcanzar el límite)

     El durómetro se detiene después de un máximo de 3 indentaciones, cuando se alcanza el límite establecido en **Limit1** (Límite1).
   - **Terminate when 3 points after reaching limit are equal** (Terminar cuando sean iguales 3 puntos después de alcanzar el límite)

     El durómetro se detiene cuando los valores de dureza dejan de cambiar (+/- 3 %) dentro de un rango de 3 indentaciones.
5. Establezca los límites de profundidad (**Min depth** (Profundidad mín.)/**Max depth** (Profundidad máx.)).
6. Seleccione **OK** (OK).

Personalizar el patrón



1. En la **Pattern editor** (Editor de patrones), seleccione **Points positions** (Posiciones de puntos).

   En el cuadro de diálogo **Points positions** (Posiciones de puntos) se crea el patrón a partir de distintos parámetros:

   – **Distance to edge** (Distancia al borde)
   La distancia desde el punto de inicio hasta la primera indentación.

   – **Point distance** (Distancia de punto)
   La distancia vertical entre cada punto.

   – **Line distance** (Distancia de línea)
   La distancia horizontal entre cada línea en el patrón.

   – **Total depth** (Profundidad total)
   Determina la profundidad total del patrón y, en consecuencia, el número de puntos que contiene el patrón.

   Estos ajustes se aplican en cada sección del patrón.

   – **Rows** (Filas)
   Seleccione el número de filas que deberían componer el patrón.

2. Si es necesario, utilice el botón **Add** (Agregar) para agregar más secciones al patrón.

   Cada sección se puede configurar con su propio **Point distance** (Distancia de punto), **Line distance** (Distancia de línea) y **Total depth** (Profundidad total).

3. Seleccione **OK** (OK) para crear el patrón.

   El patrón se muestra en el **Pattern editor** (Editor de patrones) y en la vista de la cámara en tiempo real.

Sugerencia
Seleccione el icono de lupa para ver todos los puntos del patrón.

4. Seleccione **Save** (Guardar) para guardar los ajustes.

Seleccionar el punto de partida

1. En el menú **Pattern** (Patrón), seleccione **Start at current position** (Arranque en la posición actual).
2. Para seleccionar la posición inicial, haga clic en **Select edge** (Seleccionar borde).
3. Seleccione el punto de inicio deseado en la vista del objetivo o en la vista general. Esto coloca el punto de inicio del patrón en la ubicación seleccionada.

Realizar el ensayo

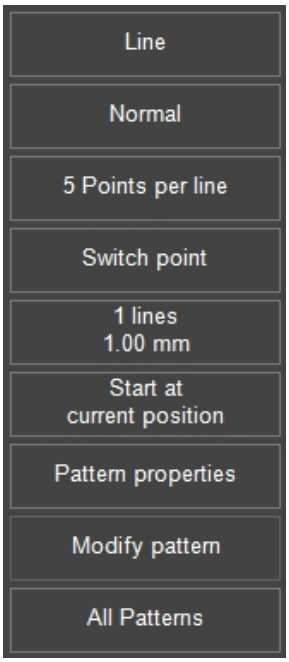


- Pulse **Iniciar** para comenzar el ensayo.

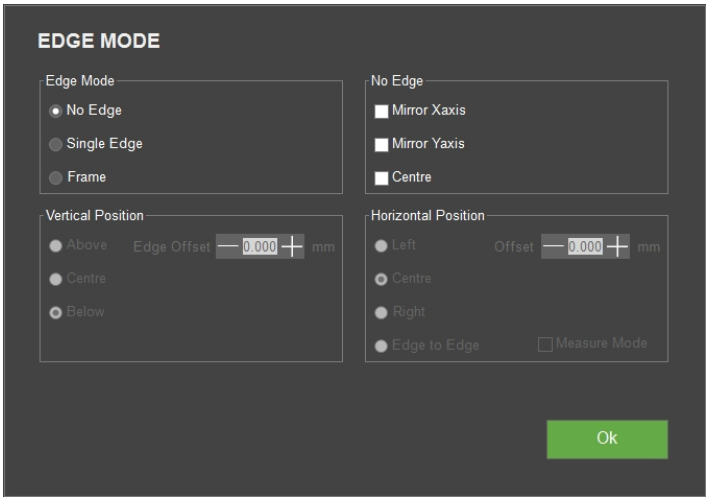
Los resultados del ensayo se muestran en el área **Diagram**. Consulte Diagram (Diagrama) ► 101.

26.3 Patrones de línea

1. Seleccione **Normal** (Normal) en el **Pattern editor** (Editor de patrones).



2. Establezca el patrón de línea genérico en los siguientes modos de borde:



No edge (Sin borde)

Esta es la opción predeterminada, que establece un patrón de línea que consta de 5 puntos de ensayo.

Single edge (Un solo borde)

Utilice este modo si el patrón debe tener una cierta compensación con respecto al borde de la muestra.

Para posicionar el borde:

- En el visor de patrones, arrastre el punto de inicio o el punto final de la línea de referencia del borde (círculo rojo).

Nota
Cuando se usa **Edge to edge** (Borde a borde) como posición horizontal, el **Point distance** (Distancia puntual) cambia si la línea de referencia de borde es estirado.

Frame mode Modo de marco

Utilice este modo para distribuir uniformemente las líneas del patrón entre dos bordes de la muestra.

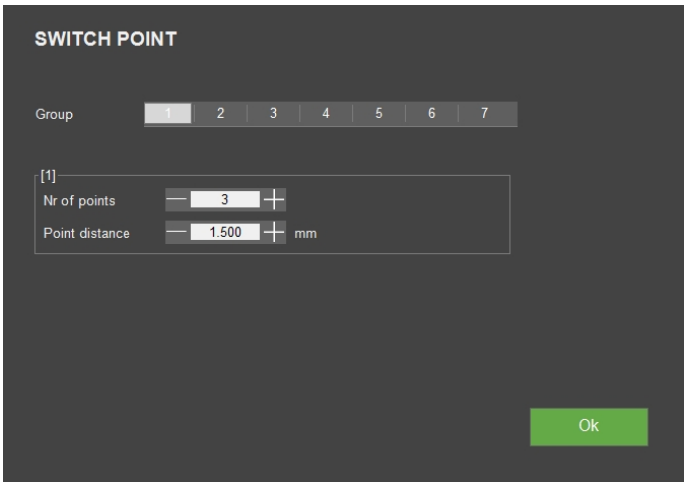
Para modificar el cuadro:

- En el visor de patrones, arrastre una de las esquinas (círculo rojo).

  La línea se moverá y se escalará con el marco.

Cambiar punto

1. En el **Pattern editor** (Editor de patrones), seleccione el menú **Switch point** (Punto de conmutación).



2. Elige un **Group** (Grupo).
3. Establecer el **Nr of points** (Número de puntos) y **Point distance** (Distancia de puntos).

> **Nota**
> Una sección se vuelve inactiva si el número de puntos es cero.

Nr of lines (Número de líneas)

Este menú sirve para establecer el número de líneas del patrón y la distancia entre ellas.

Otros ajustes

Posición inicial ► 135

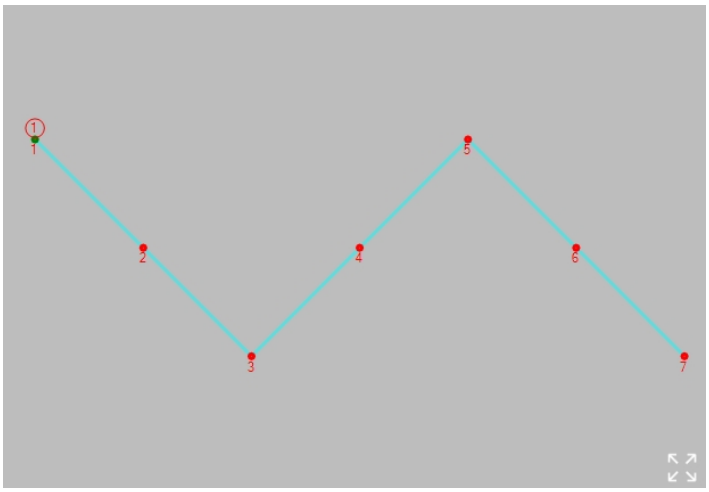
Ajustes de punto ► 136

Modificar un patrón ► 139

Todos los patrones ► 140

26.4 Patrones triangulares

Utilice el modo de patrón **Triangle** (Triangulo) para establecer una ruta de puntos de ensayo equidistantes.



El ejemplo muestra un patrón de 3 fragmentos de línea con 4 puntos en cada fragmento de línea.

Una solo fragmento de línea se define por la distancia de línea horizontal entre el primer y el último punto, y la distancia de punto vertical entre ellos.

Nota
No confunda la **Point distance** (Distancia de punto) con la distancia real del punto. La distancia de punto real es igual a (x2 + y2) / (n - 1) donde n = **Points per line** (Puntos por línea).

Otros ajustes

Ajustes del espejo ► 137

Ajustes de punto ► 136

Número de líneas ► 137

Realizar el ensayo

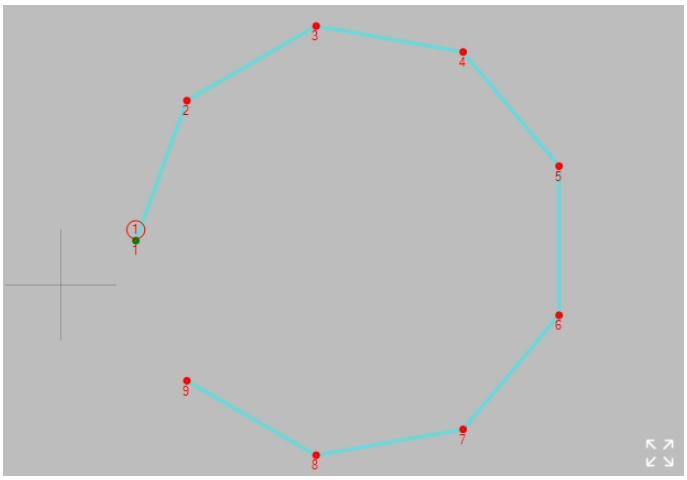


- Pulse **Iniciar** para comenzar el ensayo.

Los resultados del ensayo se muestran en el área **Diagram**. Consulte Diagram (Diagrama) ► 101.

26.5 Patrones circulares

Utilice el modo de patrón **Circle** (Circular) para disponer los puntos de ensayo equidistantes en forma de círculo.



La ruta del patrón circular se establece por el número de **Points per line** (Puntos por línea) (*n ≥3*) y la **Point distance** (Distancia de punto) (*d*) que haya entre ellos.

El diámetro del círculo es igual a: *d / Sin (180º / n)*.

Otros ajustes

Ajustes de punto ► 136

Ajustes del espejo ► 137

Ajustes de la cuadrícula ► 138

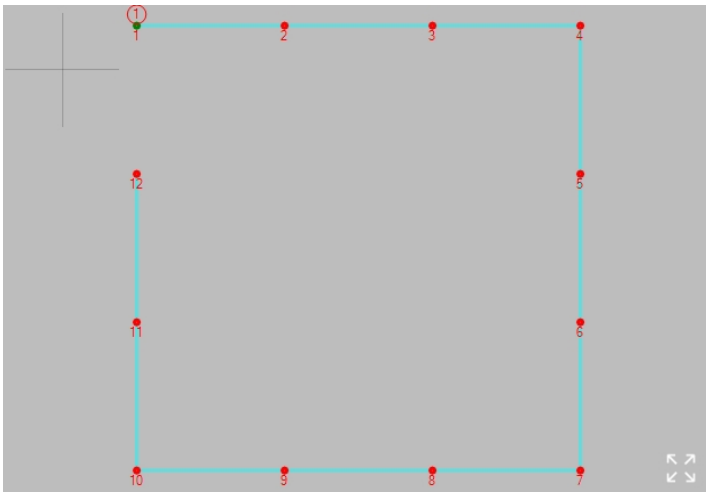
Realizar el ensayo



- Pulse **Iniciar** para comenzar el ensayo.

Los resultados del ensayo se muestran en el área **Diagram**. Consulte Diagram (Diagrama) ► 101.

26.6 Patrones cuadrados



Ajustes

Ajustes de punto ► 136

Ajustes del espejo ► 137

Ajustes de la cuadrícula ► 138

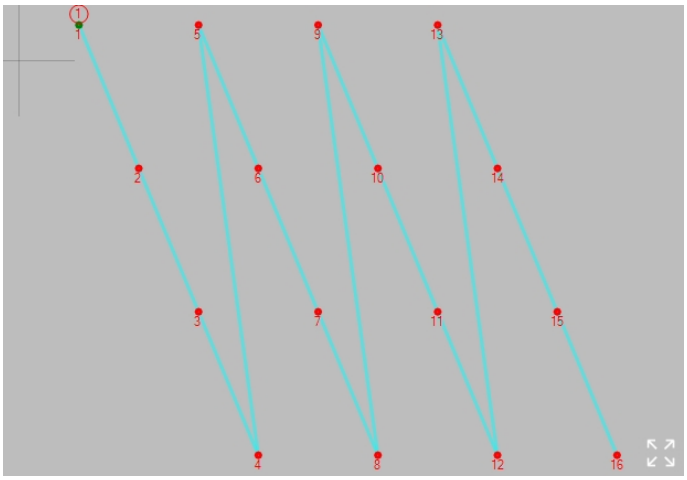
Realizar el ensayo



- Pulse **Iniciar** para comenzar el ensayo.

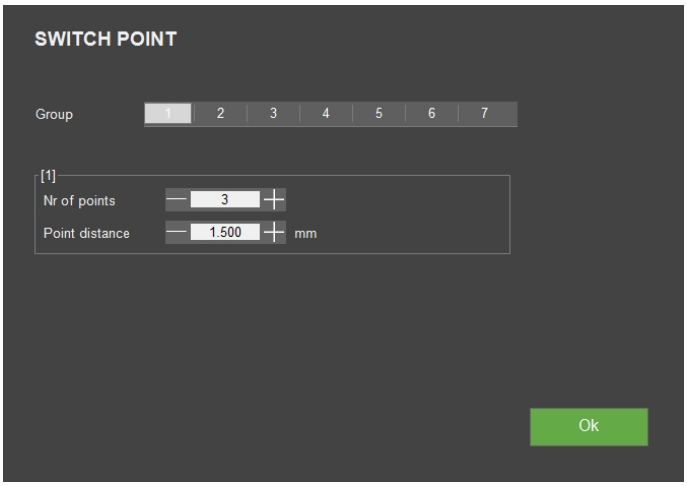
Los resultados del ensayo se muestran en el área **Diagram**. Consulte Diagram (Diagrama) ► 101.

26.7 Patrones en zigzag



El patrón en **Zig-zag** (Zig-zag) dispone los puntos de ensayo en líneas paralelas pero desplazadas.

Switch point (Cambiar punto)



1. Seleccione el menú **Switch point** (Cambiar punto).
2. Seleccione un **Group** (Grupo).
3. Establezca el **Nr of points** (Número de puntos) y la **Point distance** (Distancia de punto).

> **Nota**
> Una sección se vuelve inactiva si el número de puntos es cero.

Otros ajustes

Ajustes del espejo ► 137

Posición inicial ► 135

Ajustes de punto ► 136

Número de líneas ► 137

Modificar un patrón ► 139

Todos los patrones ► 140

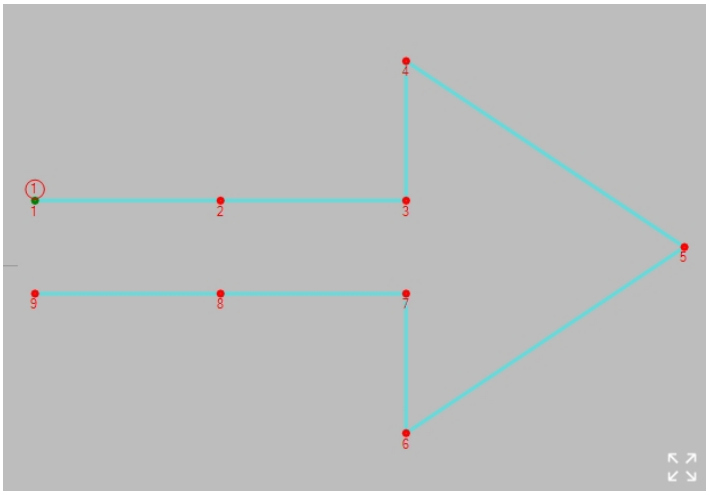
Realizar el ensayo



- Pulse **Iniciar** para comenzar el ensayo.

Los resultados del ensayo se muestran en el área **Diagram**. Consulte Diagram (Diagrama) ► 101.

26.8 Patrones personalizados



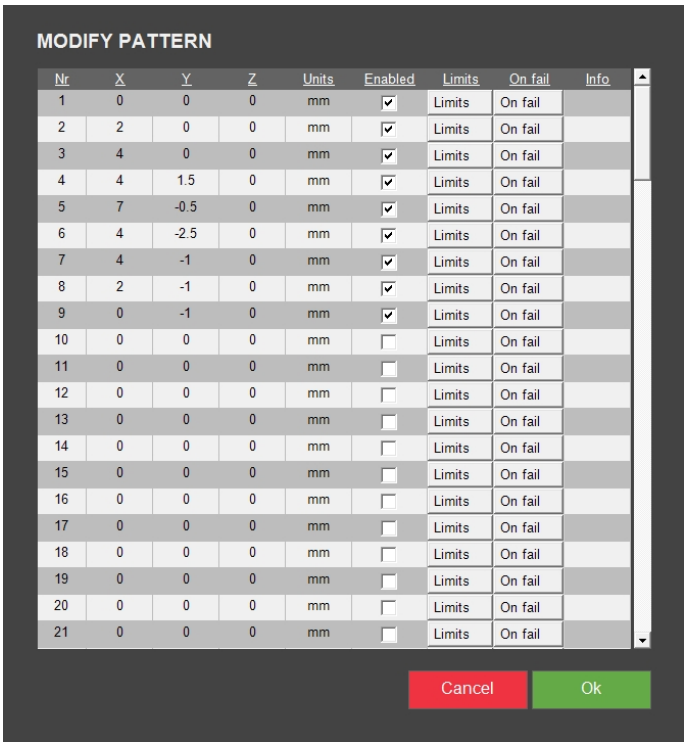
Los puntos de ensayo de un **Custom pattern** (Patrón personalizado) debe colocarse uno por uno.

Un **Custom pattern** (Patrón personalizado) de nueva creación comienza con un solo punto de ensayo en la posición actual.

Acciones	
Agregar un nuevo punto de ensayo	Mantenga presionada la tecla Ctrl y haga clic en la ubicación de destino.
Agregar un punto de ensayo entre dos puntos existentes	Mantenga presionada la tecla Ctrl y haga clic en la línea entre dos puntos de ensayo existentes. Los puntos de ensayo se vuelven a numerar.
Mover un punto de ensayo	Arrastre el punto de ensayo.

Acciones	
Mover todo el patrón	Mantenga presionada la tecla «Shift» y arrastre el patrón.
Eliminar un punto de ensayo	Haga clic con botón derecho en un punto de ensayo y haga clic en **Yes** (Sí).

Modify pattern (Modificar patrón)



Utilice la función **Modify pattern** (Modificar patrón) para introducir manualmente las coordenadas:

1. Introduzca las coordenadas de cada punto de ensayo individual.
2. Haga clic en la casilla de verificación **Enabled** (Habilitado) para incluir o excluir cada punto de ensayo.

Limits (Límites)

Consulte Settings (Ajustes) – ajustes del ensayo ► 71.

On fail (En fallo)



Utilice el menú **On fail** (En fallo) para determinar la acción a realizar en caso de que falle el ensayo.

Parámetros
No action (Sin acción)
Abort (Abortar)
Remeasure (Volver a medir)
New test (Nuevo ensayo)

Otros ajustes

Ajustes del espejo ► 137

Ajustes de punto ► 136

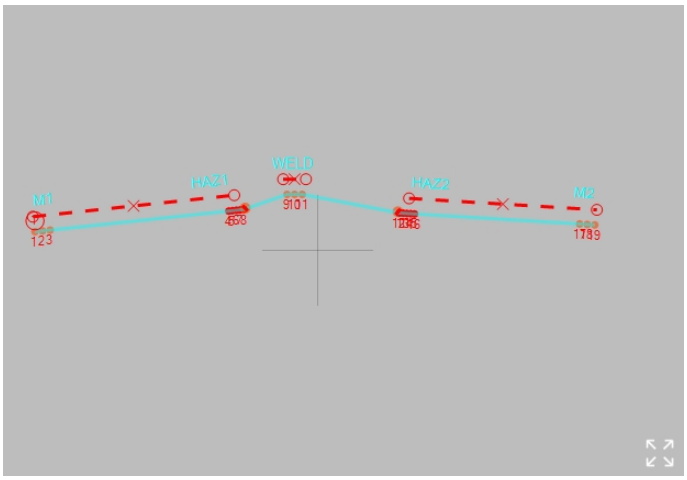
Realizar el ensayo



- Pulse **Iniciar** para comenzar el ensayo.

Los resultados del ensayo se muestran en el área **Diagram**. Consulte Diagram (Diagrama) ► 101.

26.9 Patrones de soldadura



El patrón de ensayo de soldadura está diseñado según las normas ISO 9015:

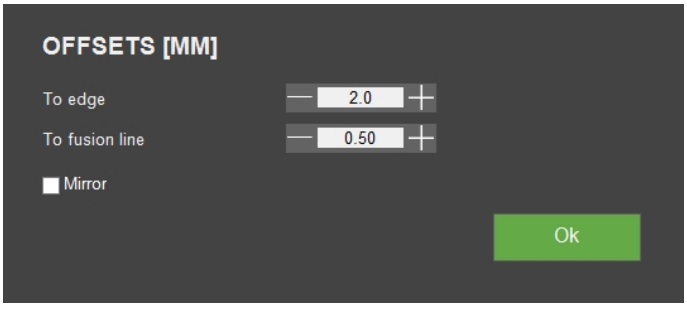
- ISO 9015-1: Ensayo de dureza en uniones soldadas por arco.
- ISO 9015-2: Ensayo de microdureza en uniones soldadas.

Preparar el ensayo

1. Cree un trabajo.Consulte Jobs (Trabajos) ► 101.

> **Nota**
> Le recomendamos que seleccione el aumento más bajo disponible para ver claramente las líneas de fusión y la zona afectada por el calor en la muestra.

Compensación



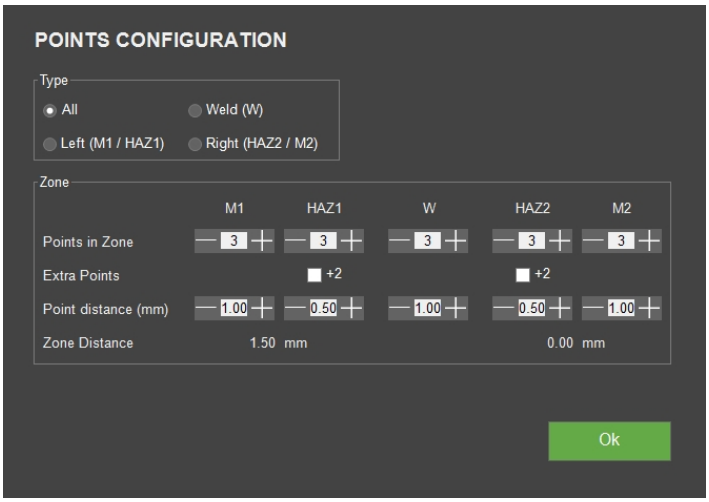
- Utilice el menú de **Offsets** (Compensaciones) para establecer las compensaciones de borde y línea de fusión.

Parámetros
To edge (Al borde)
To fusion line (A la línea de fusión)
Mirror (Espejo)

Las normas ISO definen dos compensaciones máximas para los puntos de ensayo:

- 2 mm desde el borde del objeto soldado.
- 0,5 mm desde la línea de fusión.

Tipo



- Utilice el menú de **Points configuration** (Configuración de puntos) para establecer el **Type** (Tipo) de patrón.

Parámetros	
All (Todas)	Se utiliza para soldaduras por un borde recto. En este caso, el patrón se extiende de lado a lado del material madre, cruzando tanto las zonas afectadas por el calor como el material de soldadura.
Weld (Soldar)	Cubre únicamente la soldadura en sí.
Left (Izquierda)	Se detiene en la zona afectada por el calor izquierda.
Right (Derecha)	Se detiene en la zona afectada por el calor derecha.

Nota
Left (Izquierda), **Right** (Derecha) y **Weld** (Soldar) son subconjuntos de **All** (Todas). Los datos del ensayo introducidos para una zona son válidos para todos los subconjuntos. Seleccionar un subconjunto solo excluye una o más zonas, los datos del ensayo para la zona o zonas excluidas se conservan.

Posicionar el patrón en el borde

1. Coloque la línea roja discontinua en el borde del objeto soldado.

Sugerencia
Todos los puntos de ensayo del patrón de ensayo de soldadura tienen la misma compensación con esta línea de borde.

2. Arrastre los puntos finales de la línea de borde de modo que esta quede justo encima del borde del objeto.

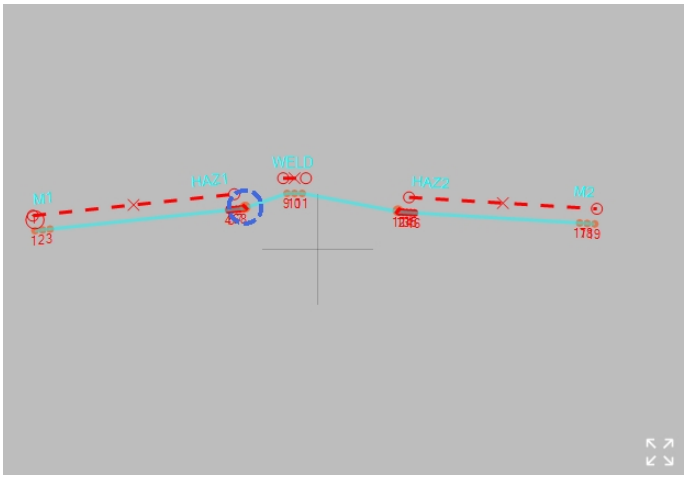
Número de puntos

Para establecer el número de puntos en el patrón de ensayo y la distancia entre ellos:

1. Abra el menú **Points configuration** (Configuración de puntos).
2. Establezca los valores en la sección **Zone** (Zona).

Parámetros	
Points in zone (Puntos en zona)	
Extra points (Puntos adicionales)	
Point distance (Distancia de punto)	
Zone distance (Zona de distancia)	
M	Material madre
HAZ	Zona afectada por el calor
W	Soldadura

Establecer la línea de fusión



Un punto de fusión se resalta en forma de círculo azul discontinuo.

- Arrastre el punto de fusión a la línea de fusión, manteniendo la línea roja continua paralela a la línea de fusión.

  La distancia entre la línea de fusión y los puntos de ensayo de la zona afectada por el calor debe ser inferior a 0,5 mm según la norma ISO 9015.

Esta compensación de la línea de fusión se muestra como una línea roja discontinua, que conecta el punto de fusión y el primer punto de ensayo de la zona afectada por el calor.

Nota
Si hay 2 puntos de fusión adicionales, los tres puntos de fusión deben tener la misma compensación de la línea de fusión.

- Arrastre los puntos adicionales a la ubicación correcta, donde el círculo discontinuo resaltado esté en contacto con la línea de fusión.

Otros ajustes

Posición inicial ► 135

Modificar un patrón ► 139

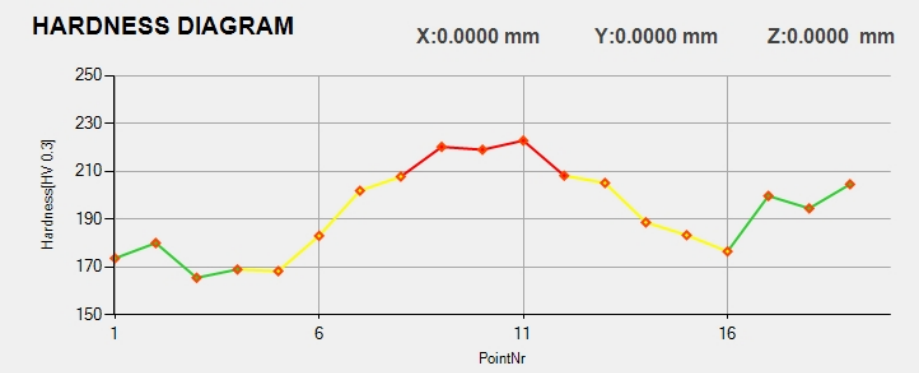
Todos los patrones ► 140

Realizar el ensayo



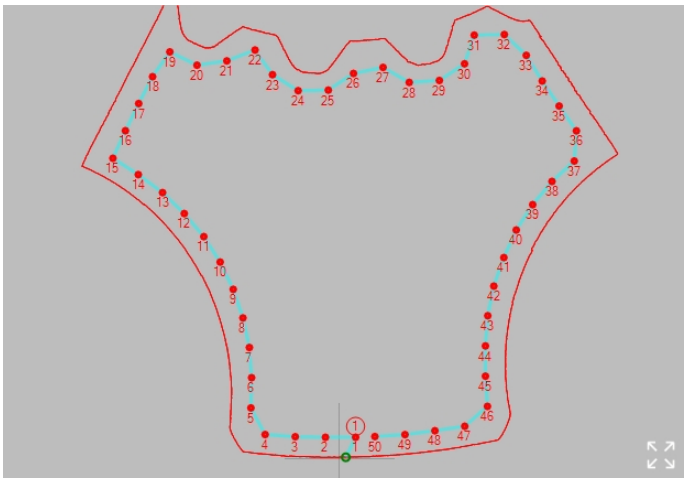
- Pulse **Iniciar** para comenzar el ensayo.

Los resultados del ensayo se muestran en el área **Diagram**. Consulte Diagram (Diagrama) ► 101.



Verde	Amarillo	Rojo
Material madre	HAZ	Soldadura

26.10 Ensayos de bordes



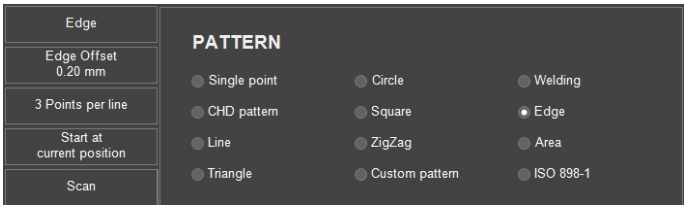
Utilice el patrón **Edge** (Borde) para colocar puntos de ensayo equidistantes a lo largo del borde de una muestra.

Preparar el ensayo

1. Cree un trabajo. Consulte Jobs (Trabajos) ► 101.

Crear el patrón

1. En el menú **Herramientas de ensayo**, seleccione **Pattern** (Patrón) > **Edge** (Borde).

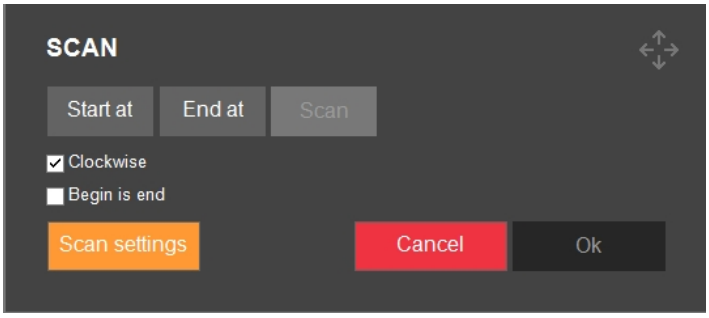


2. Para ajustar la distancia al borde del patrón, seleccione **Edge offset** (Compensación del borde).



3. Para configurar el número de puntos deseado o la distancia entre los puntos, seleccione **Points per line** (Puntos por línea).

4. Para acceder al cuadro de diálogo de escaneo, seleccione **Scan** (Escanear).



Sugerencia
El escaneo funciona mejor con objetivos de bajo aumento (2,5x, 5x, 10x).

5. Para ajustar el punto de inicio de escaneo, seleccione **Start at** (Iniciar en).
6. Haga clic en el borde de la muestra para definir dónde debe iniciarse el escaneo. Para seleccionar el punto final de escaneo, seleccione **End at** (Finalizar en).
7. Haga clic en el borde de la muestra para definir dónde debe finalizar el escaneo.
8. Para escanear la circunferencia completa de la muestra, seleccione **Begin is end** (El comienzo es el final).
9. Para iniciar el escaneo de contorno, seleccione **Iniciar**.
10. Para aceptar el contorno del escaneo al terminar, seleccione **OK** (OK).

    El contorno escaneado se muestra en **Pattern editor** (Editor de patrones).
11. Si es necesario, ajuste **Edge offset** (Compensación del borde) y **Points per line** (Puntos por línea).
12. Para salir de la configuración de patrones, seleccione **Save** (Guardar) > **OK** (OK).

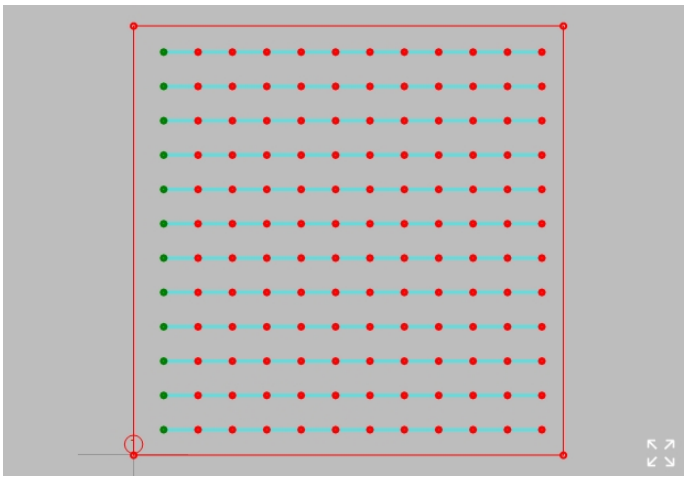
Realizar el ensayo



- Pulse **Iniciar** para comenzar el ensayo.

Los resultados del ensayo se muestran en el área **Diagram**. Consulte Diagram (Diagrama) ► 101.

26.11 Patrones de área



- Utilice este patrón si necesita cubrir un área de una muestra con una cuadrícula de puntos de ensayo.

El patrón de área tiene un contorno formado por un número de puntos rojos unidos por líneas rojas. Esta cuadrícula está delimitada dentro del contorno.

Preparar el ensayo

- Cree un trabajo. Consulte Jobs (Trabajos) ► 101.

Establecer el contorno

Acciones	
Agregar un nuevo punto de contorno	Mantenga pulsada la tecla Ctrl y haga clic en la línea de contorno.
Eliminar un punto de contorno	Haga clic con botón derecho en un punto de contorno y haga clic en **Yes** (Sí).
Mover un punto de contorno	Arrastre el punto del contorno.
Mover todo el patrón	Mantenga presionada la tecla «Shift» y arrastre el patrón.

Sugerencia
El contorno gira alrededor del punto de inicio del patrón.



El **Scanned contour** (Contorno escaneado) solo se muestra si se ha escaneado todo el borde de la muestra.

- Seleccione esta opción para establecer la intersección del contorno escaneado y personalizado como límite para los puntos de ensayo.
- Modifique el contorno personalizado para que cubra el área pertinente del contorno escaneado.

Establecer la cuadrícula

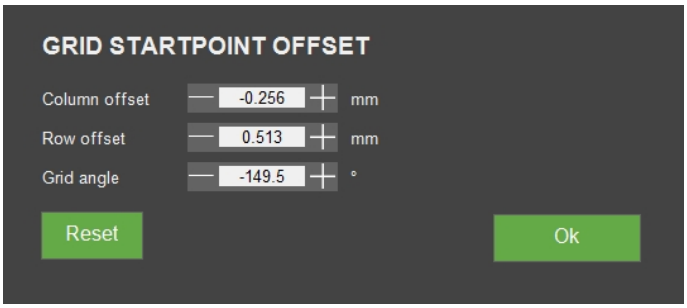


Parámetros
Column distance (Distancia entre columnas)
Row distance (Distancia entre filas)
Distance to edge (Distancia al borde)
Show point numbers (Mostrar números de puntos)

Nota
El número de puntos de ensayo es ilimitado. Si se ponen demasiados puntos de ensayo el sistema se ralentizará.

Normalmente, la cuadrícula debe estar alineada con mucha precisión con una línea base, por ejemplo, un borde de la muestra.

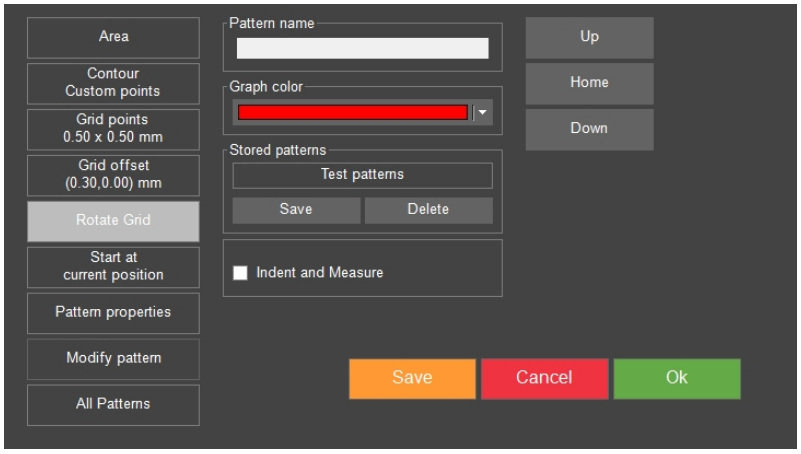
Para ajustar la orientación y la compensación de la cuadrícula:



Parámetros
Column offset (Compensación de la columna)
Row offset (Compensación de filas)
Grid angle (Ángulo de cuadrícula)

- Utilice el menú **Grid startpoint offset** (Compensación del punto de inicio de la cuadrícula).

También puede:



1. Seleccionar **Rotate pattern** (Girar patrón) para cambiar al modo **Rotate grid** (Girar cuadrícula).

   El botón comenzará a parpadear.

2. Utilice la barra de desplazamiento para girar la cuadrícula.

Otros ajustes

Posición inicial ► 135

Modificar un patrón ► 139

Todos los patrones ► 140

Realizar el ensayo



- Pulse **Iniciar** para comenzar el ensayo.

Los resultados del ensayo se muestran en el área **Diagram**. Consulte Diagram (Diagrama) ► 101.

26.12 Patrones ISO 898-1

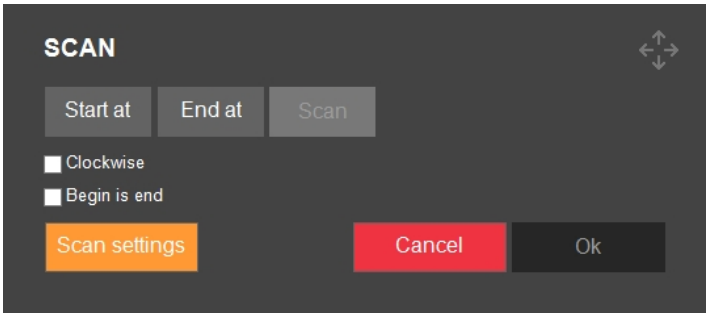
Este patrón se utiliza para verificar si la dureza de la rosca del tornillo de una muestra cumple los requisitos de la norma ISO 898-1.

El punto de carburización se encuentra en la línea de paso de la rosca, adyacente a la rosca en la que se efectúan las determinaciones de descarburización y los puntos de referencia.

El punto de descarburización se encuentra a cierta distancia del punto de referencia (la zona no descarburizada).

Sugerencia
Consulte la norma ISO 898-1 para obtener más información.

Escanee la rosca de la muestra



1. Seleccione **Scan** (Escanear).
2. Mueva la mesa XY a la ubicación en la que desea comenzar a escanear.
3. Seleccione **Start at** (Iniciar en) y elija una posición de inicio.
4. Haga lo mismo para la posición de **End at** (Finalizar en) o seleccione **Begin is end** (El comienzo es el final) para escanear toda la muestra.
5. Utilice **Clockwise** (Sentido horario) para elegir la dirección de escaneo.
6. Seleccione **Start** (Arrancar).

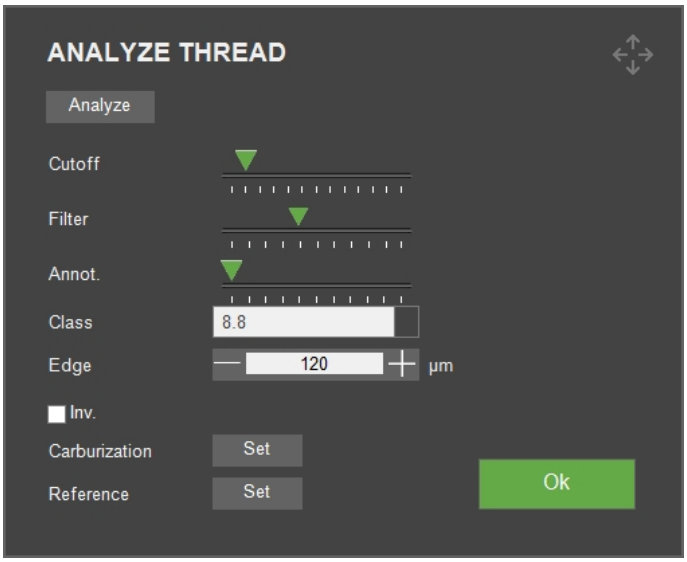
   El escaneo resultante se muestra en el editor de patrones.

El color del contorno escaneado cambia de naranja a rojo.

Sugerencia
Las posiciones **Start at** (Iniciar en) y **End at** (Finalizar en) se fijan durante la rotación y no invalidan el escaneo existente. **Start at** (Iniciar en) es el pivote de rotación.

Nota
En el caso de las muestras que no sean planas, puede ser necesario realizar un enfoque automático durante el escaneo de los bordes.
Para conocer más opciones de escaneo, consulte Edge detection (Detección de bordes) ► 38.

Analizar la rosca



Parámetros
Analyze (Analizar)
Cutoff (Corte)
Filter (Filtro)
Annot. (Anotación)
Class (Clase)
Edge (Borde)
Inv. (Invertir)
Carburization (Carburización)
Reference (Referencia)

1. Establezca la **Class** (Clase) de propiedad del material tal y como se define en la norma ISO 898-1.
2. Establezca el valor **Edge** (Borde) con la distancia desde el punto de carburización hasta el borde de la rosca.

Nota
La norma ISO 898-1 especifica una distancia entre los bordes de 0,12 mm. Este es el valor predeterminado.
La distancia al borde puede modificarse, pero al hacerlo se anula el cumplimiento de la norma ISO 898-1.

3. Seleccione **Analyze** (Analizar) para iniciar el análisis.

Sugerencia
El ensayo será correcto si los valores de dureza del punto de ensayo de carburización y del punto de ensayo de descarburización están dentro de un cierto margen con respecto al punto de ensayo de referencia, de acuerdo con la norma ISO 898-1.

Nota
Si se produce un error en el análisis:
- Intente optimizar el nivel de iluminación de la muestra y analícela nuevamente.
- Ajuste los siguientes parámetros:
  - **Annot.** (Anotación): revise todos los pasos del algoritmo.
  - **Cutoff** (Corte): ajuste el nivel de detección para una nueva rosca.
  - **Filter** (Filtro): ajuste el nivel de determinación del algoritmo para las líneas principales, líneas secundarias y nodos.

4. Después del análisis, el punto de referencia (de ahí el punto de descarburización) puede desplazarse a otra rosca con **Reference** (Referencia). El punto de carburización se puede desplazar a otra rosca (diente) con **Carburization** (Carburización).
5. Seleccione **OK** (OK) para aceptar el análisis e incluirlo en el patrón de ensayo.

Otros ajustes

Configuración general de patrones ► 133

Todos los patrones ► 140

Realizar el ensayo



- Pulse **Iniciar** para comenzar el ensayo.

Los resultados del ensayo se muestran en el área **Diagram**. Consulte Diagram (Diagrama) ► 101.

26.13 Configuración general de patrones

Gestionar patrones

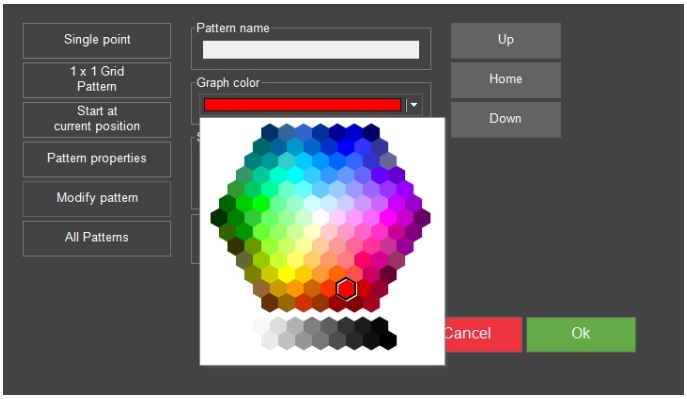


- Para agregar otro patrón, seleccione **+**.
- Para eliminar la descripción seleccionada, seleccione **–**.
- Para crear una copia del patrón seleccionado, seleccione **C**.

Nombrar un patrón

- Seleccione el campo **Pattern name** (Nombre del patrón) y escriba el nombre del patrón.

Elegir un color de gráfico

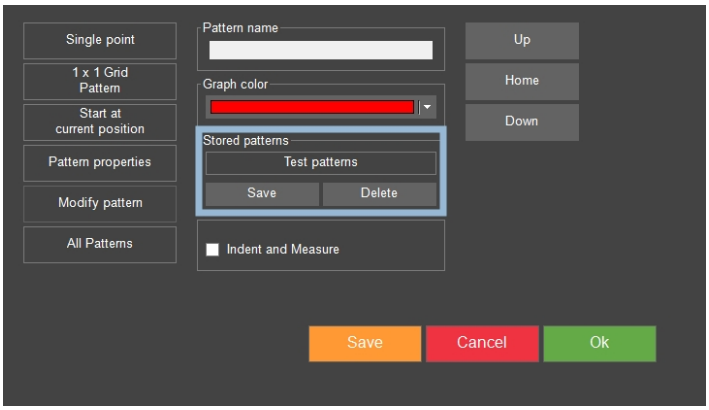


Para establecer el color del patrón en el ensayo de dureza:

1. Seleccione **Graph color** (Color del gráfico).
2. Seleccione un color.

Guardar un patrón

3. Resalte el patrón que desee guardar.

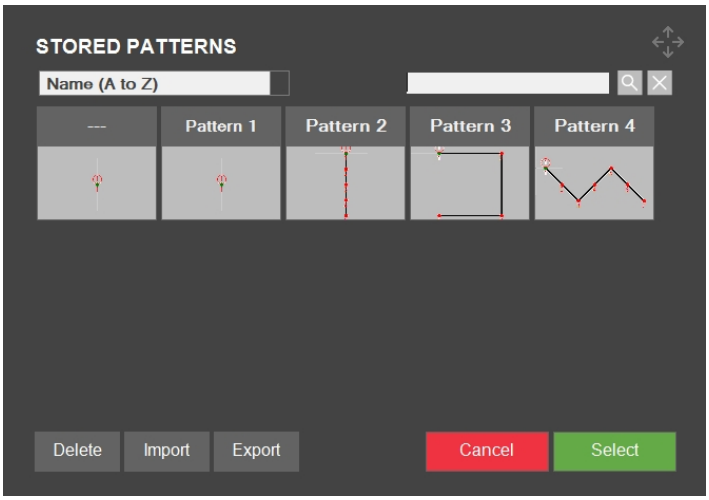


4. Seleccione **Save** (Guardar) en el campo **Stored patterns** (Patrones guardados).
5. Introduzca un nombre para el patrón.

Patrones guardados

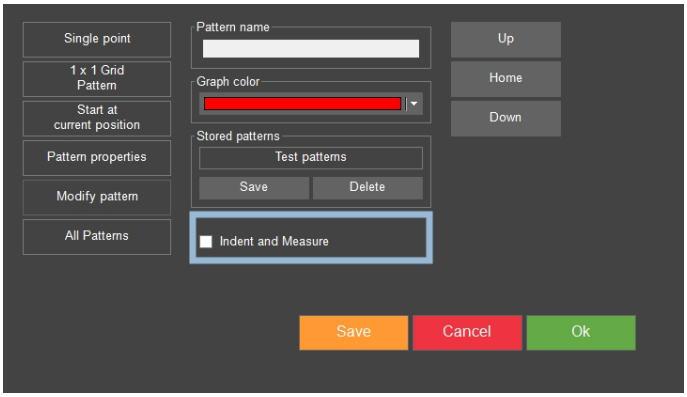
Desde el menú **Stored patterns** (Patrones guardados) puede cargar, eliminar, importar y exportar un patrón. Para abrir el menú:

1. Seleccione **Test patterns** (Patrones de ensayo) en el campo **Stored patterns** (Patrones guardados).



2. Seleccione un patrón.

Indentación y medición



- Si la casilla de verificación **Indent and Measure** (Indentación y medición) está desactivada, se crean todas las indentaciones y se miden a continuación.
- Si la casilla de verificación **Indent and Measure** (Indentación y medición) está activada, se hará cada indentación y se medirá antes de continuar con la siguiente. Esta opción ralentiza el proceso, ya que la máquina cambia entre el objetivo y el penetrador entre cada punto de ensayo.

Girar un patrón

Puede girar un patrón usando la barra de desplazamiento del lado izquierdo del **Pattern editor** (Editor de patrones).

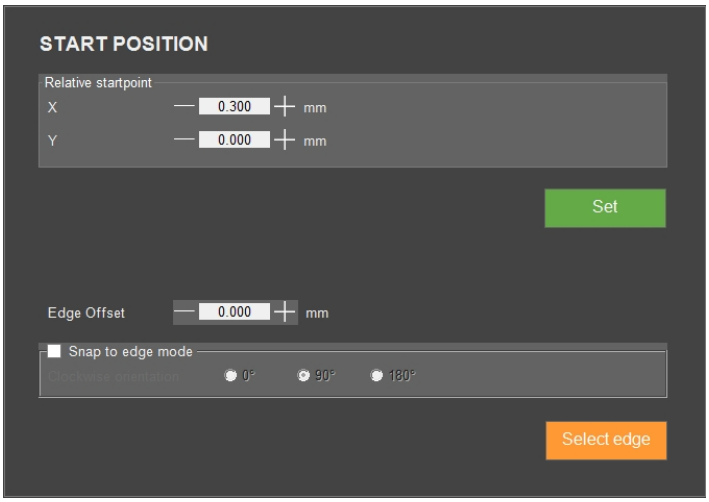
Para obtener un ángulo de rotación específico, introduzca el valor directamente en el campo que hay debajo de la barra de desplazamiento.

26.13.1 Posición inicial

Un lote de patrones tiene una posición de inicio común, y cada patrón individual del lote tiene una posición de inicio relativa a la posición de inicio común.

Cada punto de ensayo de un patrón simple tiene coordenadas relativas a la posición de inicio del patrón.

Para establecer la posición inicial relativa del patrón:



1. En la **Pattern editor** (Editor de patrones), seleccione **Start at current position** (Arranque en la posición actual).
2. Establezca los valores de **Relative startpoint** (Punto de inicio relativo).

Sugerencia
También puede establecer la posición inicial arrastrándola mientras mantiene presionada la tecla «Shift».

Compensación del borde

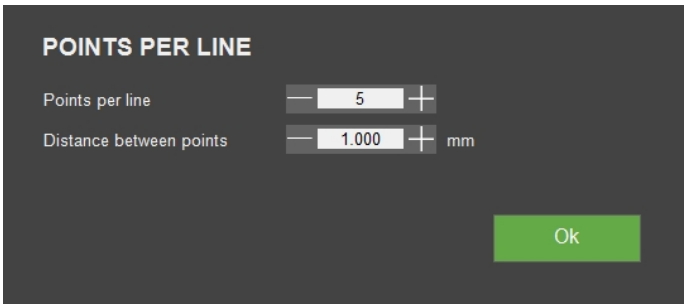
- Establezca el valor de **Edge offset** (Compensación del borde).

Ajustar al borde

- Seleccione la casilla **Snap to edge mode** (Modo de ajuste al borde) y elija la orientación con relación al borde.
- Seleccione **Select edge** (Seleccionar borde).
- Haga doble clic en la ventana de la cámara cerca del borde que sea el punto de partida que desea utilizar. Observe que el punto de partida se ajuste al borde de su muestra y que la dirección esté alineada en la dirección que haya seleccionado.

26.13.2 Ajustes de punto

Utilice la opción **Points per line** (Puntos por línea) para establecer el número de puntos en una sola línea y la distancia entre los puntos.



Nota
Este menú solo está disponible para patrones predefinidos.

26.13.3 Número de líneas



Utilice el menú **Nr of lines** (Número de líneas) para establecer el número de líneas del patrón y la distancia entre ellas.

26.13.4 Ajustes del espejo

Para cambiar los ajustes del espejo:

1. Seleccione **Normal** (Normal) para abrir el menú **Mirror** (Espejo).

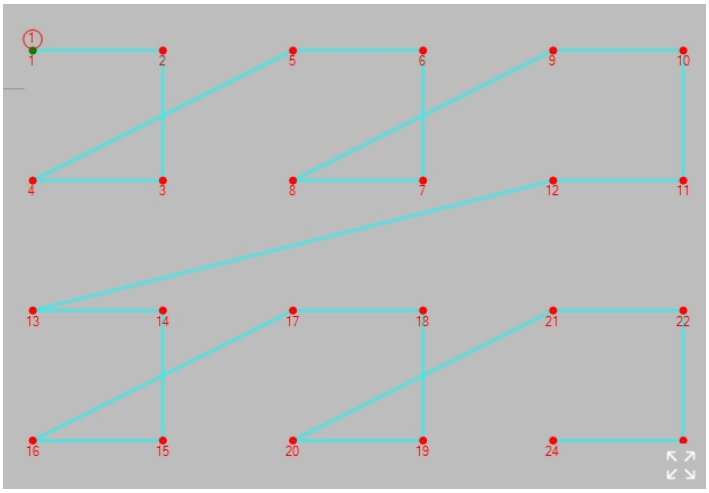


2. Elija una opción:
   - **Mirrored Xaxis** (Eje X espejo): invierte el eje X de todos los puntos de ensayo.
   - **Mirrored Yaxis** (Eje Y espejo): invierte el eje Y de todos los puntos de ensayo.

– **Centre pattern** (Centrar patrón): mueve el centro de gravedad a la posición inicial relativa.

26.13.5 Ajustes de la cuadrícula

Utilice esta función para agrupar varias muestras en una matriz regular:



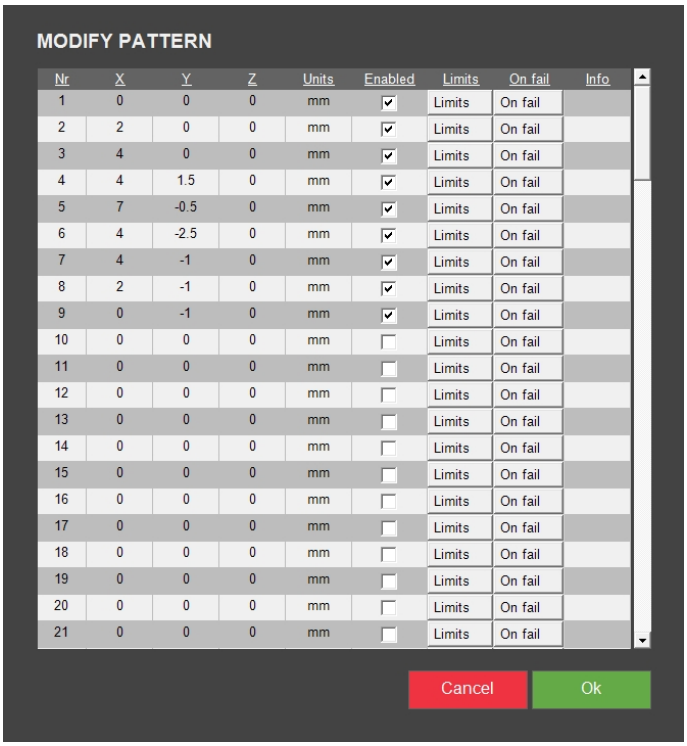
1. Primero establezca el patrón para la primera muestra del conjunto.
2. Seleccione **Grid pattern** (Patrón de cuadrícula).



Parámetros
Rows (Filas)
Row distance (Distancia entre filas)
Columns (Columnas)
Column distance (Distancia entre columnas)

3. Seleccione sus ajustes.

26.13.6 Modificar un patrón



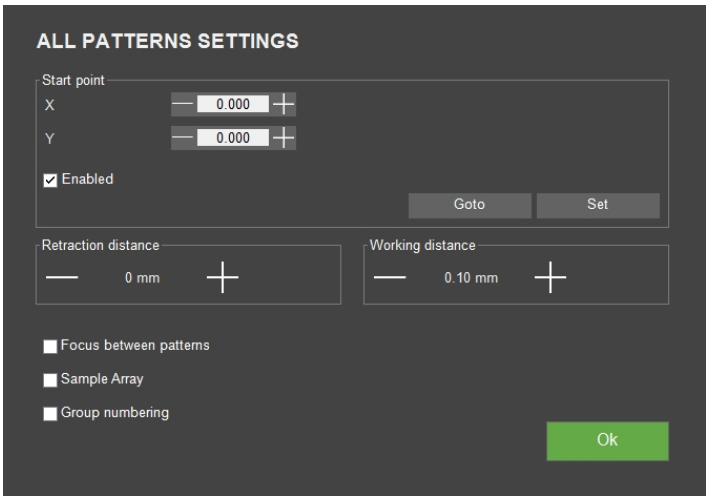
Utilice la función **Modify pattern** (Modificar patrón) para introducir manualmente las coordenadas:

1. Introduzca las coordenadas de cada punto de ensayo individual.
2. Haga clic en la casilla de verificación **Enabled** (Habilitado) para incluir o excluir cada punto de ensayo.

Limits (Límites)

Consulte Settings (Ajustes) – ajustes del ensayo ► 71.

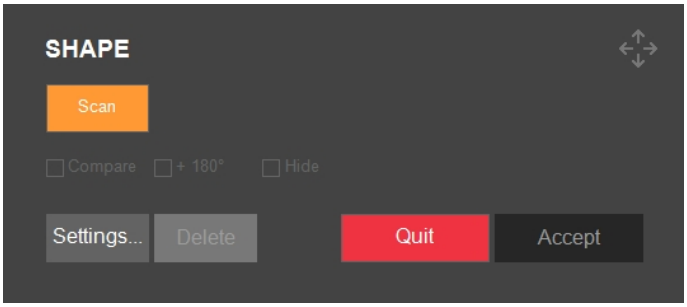
26.13.7 Todos los patrones



1. Seleccione **All patterns** (Todos los patrones).
2. Para definir las propiedades generales y la forma de todos los patrones, seleccione **Settings** (Ajustes).
3. Ajuste los valores para las siguientes opciones:

Parámetros	
Start point (Punto de inicio)	Establezca el punto de inicio del patrón.
Enabled (Habilitado)	
Retraction distance (Distancia de retracción)	Consulte Test head retraction (Retracción del cabezal de ensayo) o Spindle retraction (Retracción del husillo) ► 30
Working distance (Distancia de trabajo)	Consulte Working distance (Distancia de trabajo) ► 31.
Focus between patterns (Enfoque entre patrones)	Habilite un enfoque automático inicial (táctil) entre cada patrón que se ejecute.
Sample array (Conjunto de muestras)	Aplique el patrón a una serie de muestras y mida el valor de dureza media.
Group numbering (Numeración de grupos)	Continúe numerando los puntos de ensayo en la colección, en lugar de comenzar desde 1 para cada patrón individual.

Forma



Parámetros	
Compare (Comparar)	Obtenga una vista previa del resultado final.
+ 180°	Gire el resultado final.
Hide (Ocultar)	Oculte la visualización de la forma.

Para definir la forma de todos los patrones:

1. Seleccione **Shape** (Forma).
2. Mueva la mesa XY a una posición donde parte del contorno sea visible.
3. Seleccione **Scan** (Escanear).

El contorno escaneado se mostrará en color naranja.

Si el escaneo falla:

1. Seleccione **Quit** (Salir).
2. Asegúrese de que la muestra esté bien iluminada.
3. Asegúrese de que la muestra sea de color gris claro sobre un fondo negro, en la vista de la cámara objetivo.
4. Escanee la muestra.

Nota
Si ya existía una forma para este lote de patrones, esta forma se sustituirá por la versión escaneada y todos los patrones de la colección se reubicarán en la nueva ubicación.

Escanear

Consulte Edge detection (Detección de bordes) ► 38.

26.14 Ensayos de resistencia a la fractura

Un ensayo de resistencia a la fractura es un ensayo manual para evaluar materiales quebradizos. Un ensayo de resistencia a la fractura siempre consiste en mediciones individuales.

Cálculo de Kc

El cálculo de Kc es un procedimiento manual.

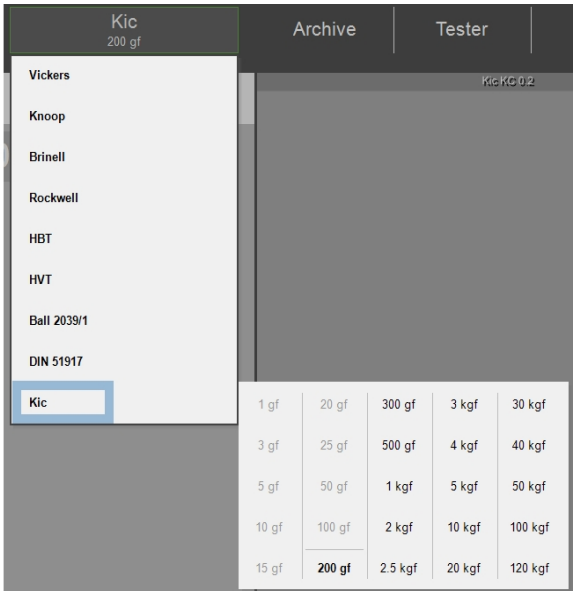
1. Seleccione la escala Kc.
2. Practique un indentación en el material quebradizo.
3. Mida la indentación (Vickers) y seleccione **Accept** (Aceptar).
4. Coloque las líneas cruzadas en el extremo de las fracturas y seleccione **OK** (OK).

Preparar el ensayo

- Cree un trabajo. Consulte Jobs (Trabajos) ► 101.

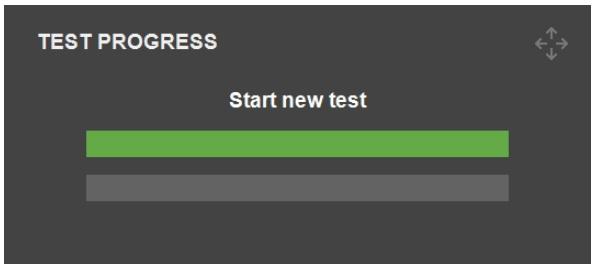
26.14.1 Realizar el ensayo

1. En la **barra de Método de ensayo**, seleccione **Kic** (Kic).

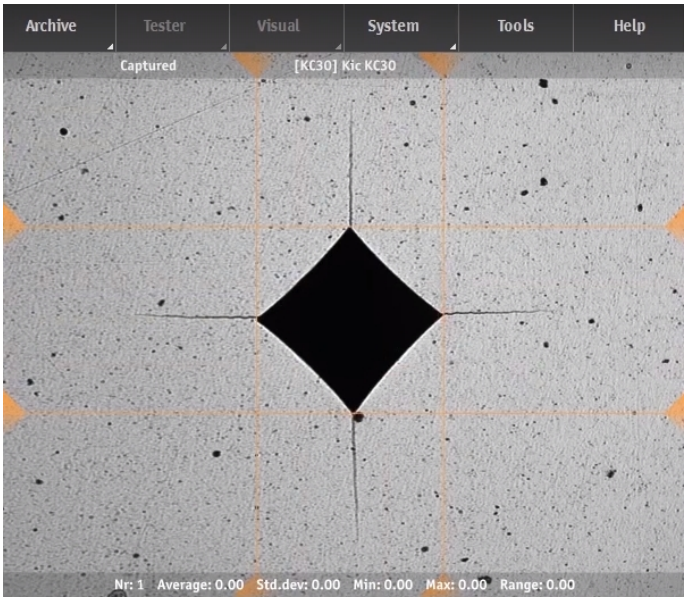


2. En el **Panel de control**, seleccione un objetivo con los controles de la torreta y enfoque la superficie de la muestra.
3. Pulse **Iniciar** para comenzar el ensayo.

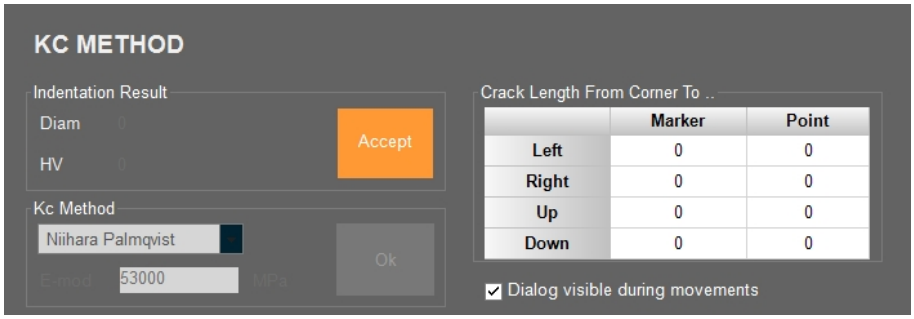




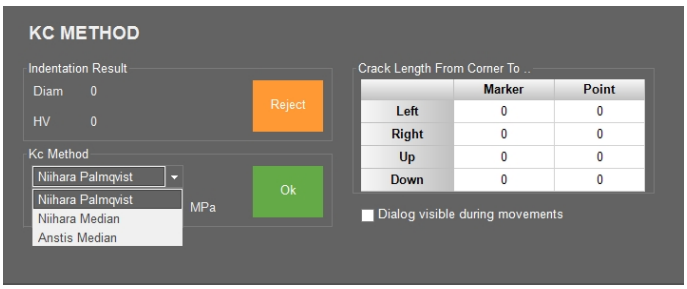
4. Asegúrese de que hay grietas visibles en las cuatro esquinas de la indentación.



5. Para aceptar los resultados, seleccione **Accept** (Aceptar).

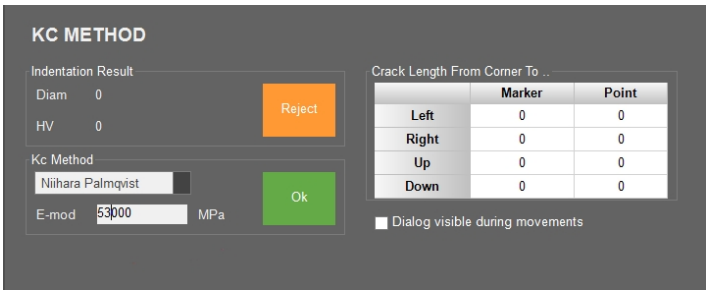


a. Si la fractura sigue el modelo de Palmqvist, seleccione el método **Niihara Palmqvist**. No lo seleccione si utiliza el modelo de fractura **Median**.

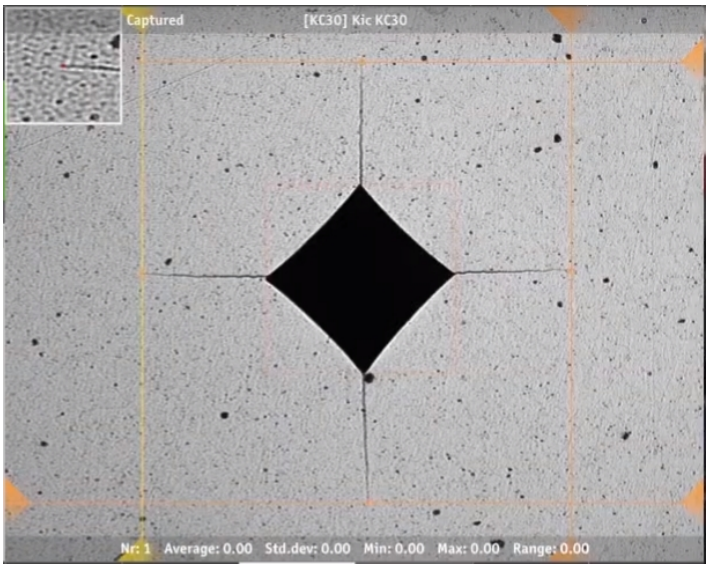


b. Introduzca el módulo de Young **E-mod** (E-mod) del material en MPa.

c. Seleccione **OK** (OK) para iniciar la medición de la longitud de la fractura.



6. Se muestran cuatro marcadores en la vista Objetivo.



7. Coloque los puntos rojos de las líneas cruzadas en los puntos finales de las fracturas. La mejor forma de hacerlo es arrastrando los puntos con el ratón por las fracturas mientras mira la ventana de zoom situada en la esquina superior izquierda de la pantalla. Los resultados se actualizarán al soltar el botón izquierdo del ratón.
8. Para generar el resultado de resistencia a la fractura (expresado en MPa/m²), seleccione **OK** (OK).

26.15 Ver los resultados

1. En el área del **Método de ensayo**, seleccione **Results** (Resultados).
2. Haga clic una vez en cada resultado para ver una imagen capturada de cada indentación.
3. Pase el cursor sobre cada esquina de la indentación para asegurarse de que todas las esquinas se han detectado correctamente.
4. Si una esquina no se ha detectado correctamente, haga clic en ella y reposicione manualmente la línea de medición. Puede utilizar la vista ampliada de la esquina superior izquierda para posicionar con precisión la línea de medición.
5. Para guardar los resultados, haga clic en **Save** (Guardar).
6. En el área del **Método de ensayo**, vea los resultados.
   – Haga clic en un resultado para ver la imagen capturada.

– Haga doble clic en los resultados para ver una vista en tiempo real de la medición seleccionada.

Sugerencia
Utilice las teclas de flecha izquierda y derecha del teclado para cambiar de una indentación a la siguiente (solo vista en tiempo real).

7. Guarde los resultados del ensayo: En la **barra del menú superior**, seleccione **Archive** (Archivo) > **Save** (Guardar).

26.16 Presentar informes de los resultados de los ensayos

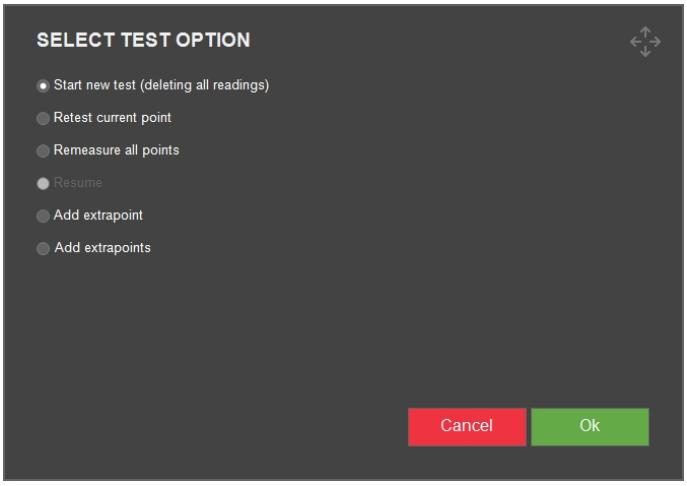
Los resultados de los ensayos se pueden incluir en un informe, consulte Report (Informe) ► 64.

En resumen:

1. Para incluir instantáneas en el informe, seleccione **Report** (Informe) > **Snapshots** (Instantáneas).
2. Para imprimir el informe, seleccione **Report** (Informe) > **Print** (Imprimir).
3. Para personalizar plantillas de informes, seleccione **Report** (Informe) > **Template Editor** (Editor de plantillas).
4. Para exportar los resultados de las mediciones a formato CSV, seleccione **Report** (Informe) > **Export** (Exportación).

26.17 Reindentar un punto en un patrón

1. Seleccione el punto en la lista de resultados y haga doble clic para moverlo al punto.
2. Asegúrese de que la muestra está enfocada.
3. Desplácese a la posición en la que desea colocar la nueva indentación.
4. Para abrir el menú **Select test option** (Seleccionar opción de ensayo), seleccione **Start** (Arrancar).



5. Seleccione **Retest current point** (Re-ensayo de punto actual).

6. Para iniciar la medición, seleccione **OK** (OK).

26.18 Trabajar con varias muestras

Si trabaja con varias muestras como, por ejemplo, si utiliza un portamuestras de varias posiciones, Struers recomienda crear un trabajo para cada muestra.

Preparar el ensayo

1. Cree un trabajo para cada muestra. Consulte Jobs (Trabajos) ► 101.
2. Active las casillas de verificación para los trabajos en el orden en el que deben ejecutarse.



Sugerencia
En el **menú superior**, seleccione **Visual** (Visual) < **Autofocus** (Enfoque automático). Seleccione el objetivo a utilizar para el enfoque automático entre la ejecución de los trabajos.
Si las muestras no están en el mismo plano de enfoque, seleccione un objetivo de menor aumento para aumentar el rango de búsqueda del enfoque automático.

27 DuraSoft-Met: software para metalurgia

Descripción y función

Algunas máquinas de la serie Dura incluyen el módulo de software DuraSoft-Met.

Las dimensiones que DuraSoft-Met añade a los ensayos de dureza de los productos son:

Método	Normas	Descripción
Volume fraction (Fracción de volumen)	ISO 9042	Método de recuento de puntos para estimar estadísticamente la fracción de volumen
	ASTM E562	Método de ensayo normalizado para la determinación de la fracción de volumen mediante un recuento sistemático manual por punto
Coating thickness (Grosor del recubrimiento)	DIN EN ISO 1463	Medición del grosor del recubrimiento
Grain size (Tamaño de grano)	DIN EN ISO 643	Determinación micrográfica del tamaño de grano aparente
	ASTM E112	Métodos de ensayo normalizados para la determinación del tamaño de grano promedio

Beneficios de DuraSoft-Met

- Contorneado automático
- Mide tanto la dureza del sustrato como el grosor de las capas, el tamaño de grano o las fases

- Amplia variedad de recubrimientos medibles
- Los resultados son comparables a los del microscopio del módulo estándar

Seguridad

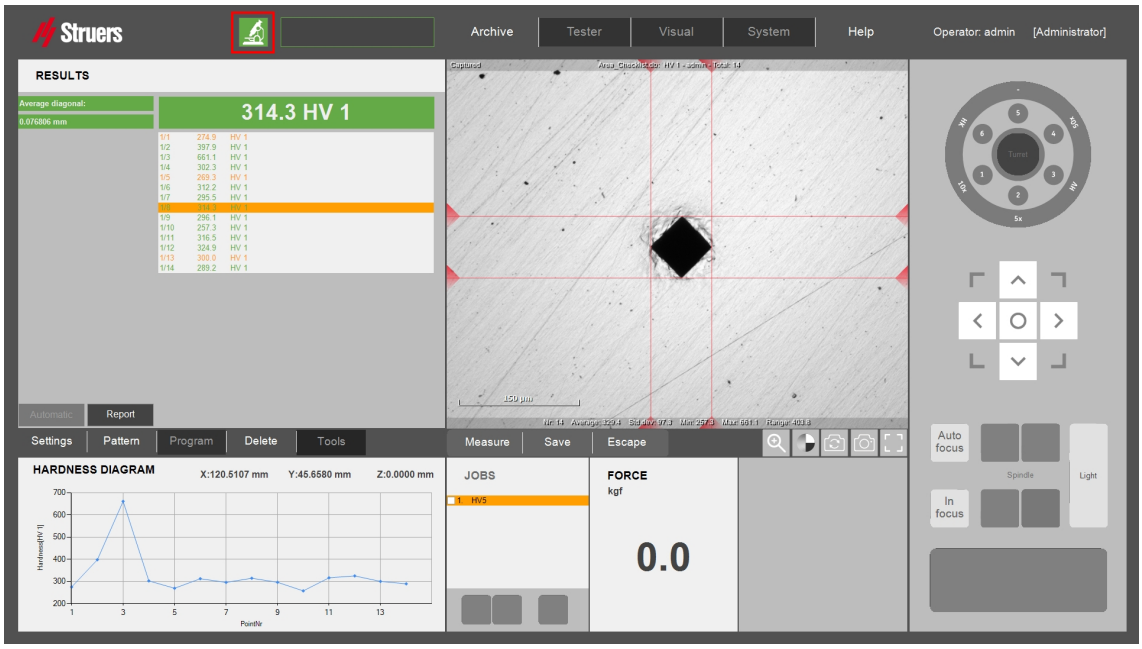
Cuando accede al software DuraSoft-Met ...

- todos los controles de las partes motorizadas (cabezal, husillo, torreta, mesa XY) están desactivados.
- sale de DuraSoft y solo queda disponible el mando de control de emergencia.

27.1 Iniciar y salir del software

Abra DuraSoft-Met

1. Localice el icono de DuraSoft-Met en el área de **Método de ensayo**.



2. Seleccione el icono de DuraSoft-Met para abrir la aplicación.



3. DuraSoft-Met se abre y está listo para el ensayo.

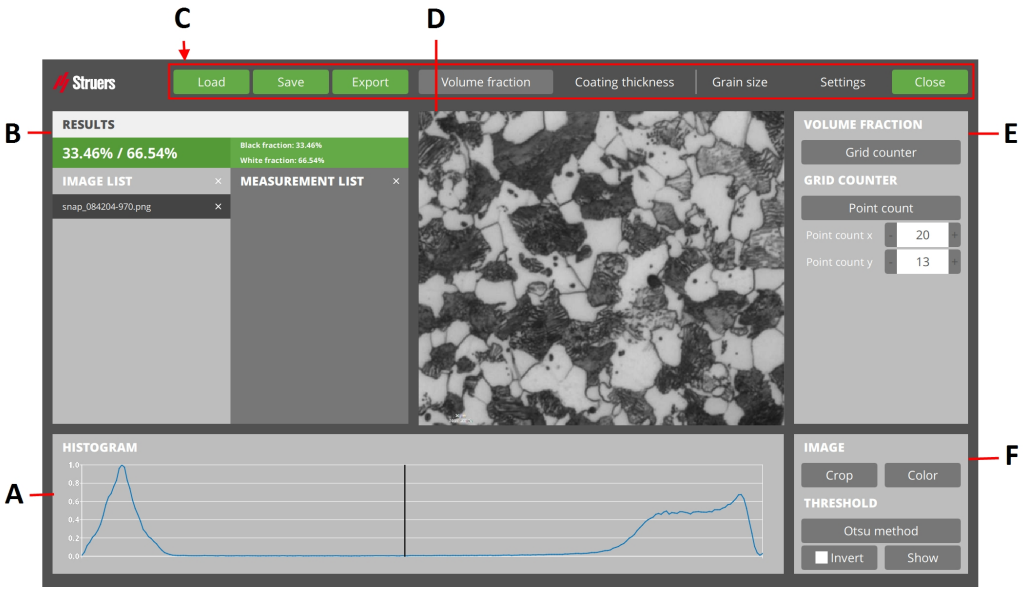
Salir de DuraSoft-Met

- Para volver a DuraSoft, seleccione **Close** (Cerrar) en la esquina superior derecha.



Nota
Todas las mediciones de todas las imágenes se exportan automáticamente.

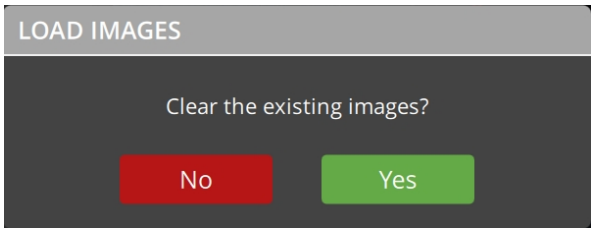
27.2 Mostrar vista general de DuraSoft-Met



A **Gráfico**	**D** **Vista principal**
B **Información del ensayo**	**E** **Selección y configuración de métodos**
C **Menú superior**	**F** **Image** (Imagen)

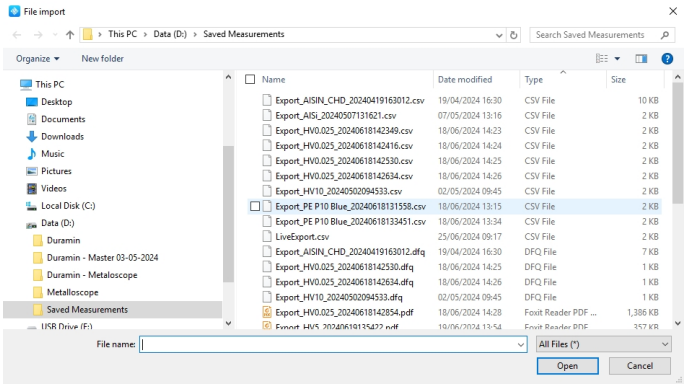
27.3 Cargar imagen

1. Pulse **Load** (Carga) para seleccionar imágenes.
2. Si ya hay algunas imágenes disponibles, responda al mensaje **Clear the existing images?** (¿Borrar las imágenes existentes?) con **No** (No) o **Yes** (Sí).

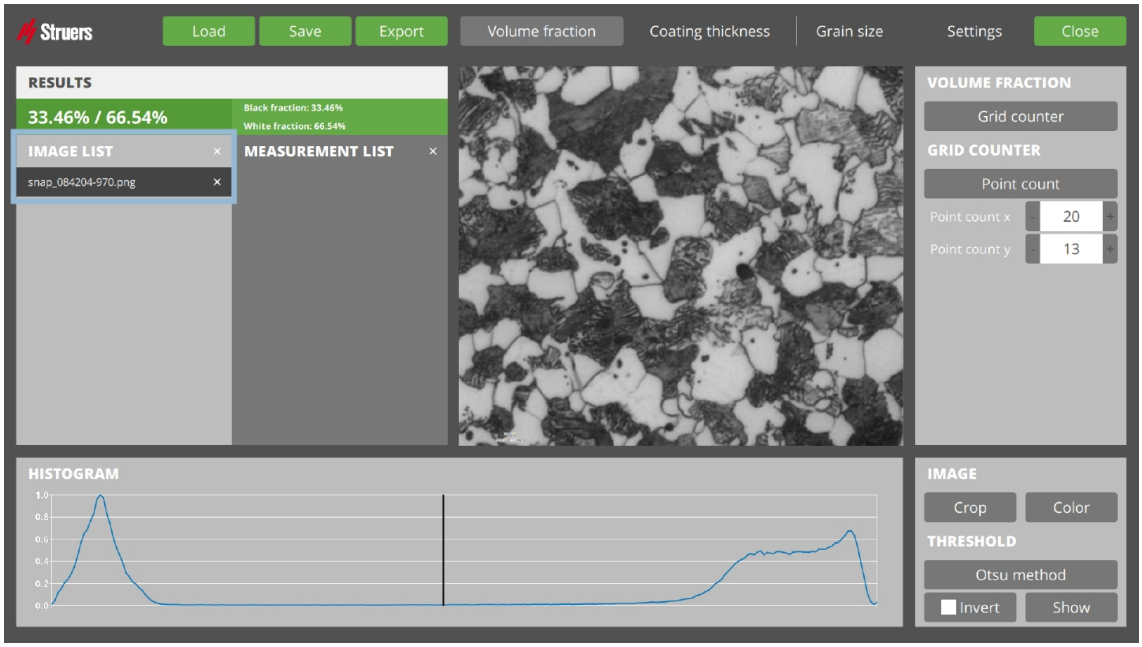


Nota
Si borra las imágenes existentes, también eliminará sus mediciones.

3. A continuación, se abre un navegador en el directorio que abrió la última vez. Puede cambiar el directorio si lo necesita.



4. Seleccione uno o varios archivos.
5. Seleccione **Open** (Abrir).
6. Los archivos de imagen seleccionados se agregan a la **Image list** (Lista de imágenes).



7. La última imagen de la lista se selecciona y se muestra en la **Vista principal**.

Cargar imágenes desde un archivo DuraSoft

1. En DuraSoft, seleccione un archivo con la extensión **.tar**.
2. Luego cargue una imagen en DuraSoft-Met.

Cargar imágenes y mediciones desde un archivo DuraSoft-Met

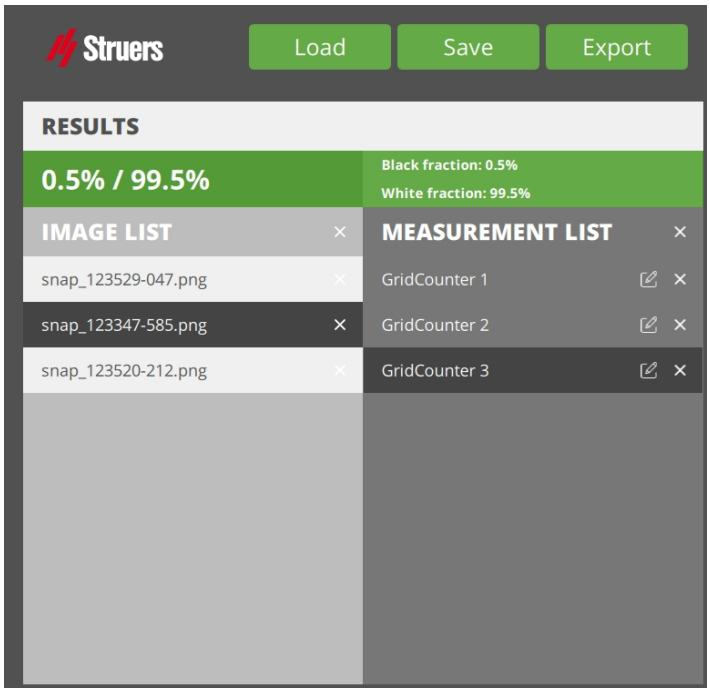
Puede cargar imágenes exportadas, incluidas sus mediciones.

- Para obtener todas las mediciones y sus imágenes en las listas, seleccione **Load** (Carga).

Sugerencia
Cuando el archivo incluye el nombre de una medición se generan errores.
1. **No data was imported** (No se han importado datos)
2. **Measurement name is already being used** (El nombre de la medida ya está en uso).

27.4 Save (Guardar)

- Para agregar los valores calculados del método de la imagen activa en la **Measurement list** (Lista de mediciones), seleccione **Save** (Guardar).



Sugerencia
Si no hay imágenes disponibles o cargadas, no podrá guardar ninguna medición y recibirá el error **No images loaded!** (¡No hay imágenes cargadas!).

27.5 Export (Exportación)

1. Para guardar todas las mediciones de todas las imágenes en **Image list** (Lista de imágenes), incluidas sus imágenes, en un archivo de almacenamiento externo, seleccione **Export** (Exportación).

Sugerencia
Si **Measurement list** (Lista de mediciones) está vacío, aparece el error **No measurements saved** (No se guardan las mediciones).

2. Si hay al menos una medición en la lista, busque la ubicación donde desee hacer la exportación.
3. Introduzca un nombre, con o sin la extensión “tar”, y pulse en **Save** (Guardar). La extensión de archivo predeterminada es “tar”.

Nota
Las imágenes sin mediciones no se pueden exportar.

Nota
Cuando inicia DuraSoft-Met desde DuraSoft, se realiza una exportación automáticamente al seleccionar **Close** (Cerrar) en DuraSoft-Met.

Nota
Cuando haya exportado un archivo, podrá volver a cargarlo más tarde DuraSoft-Met (con **Load** (Carga)).

27.6 Settings (Ajustes)

Settings (Ajustes) despliega al siguiente menú:

– **About** (Acerca de)

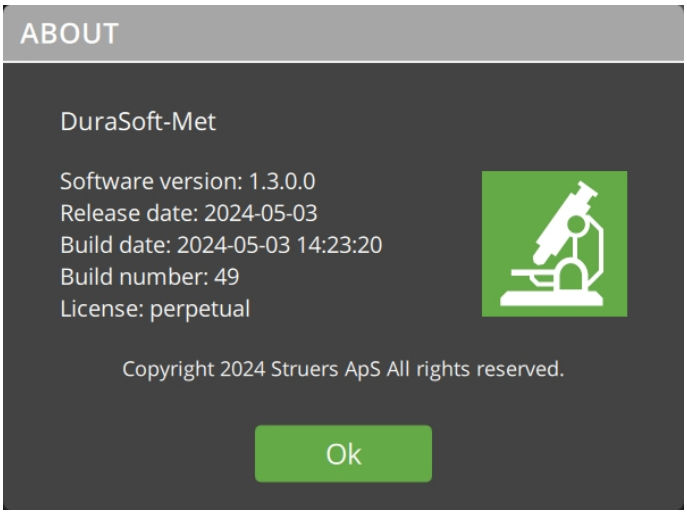
– **Colors** (Colores)

– **Decimals** (Decimales)

– **Pix per mm** (Pix por mm)

27.6.1 About (Acerca de)

- Seleccione **About** (Acerca de) para ver la información de la versión de la aplicación y la licencia.

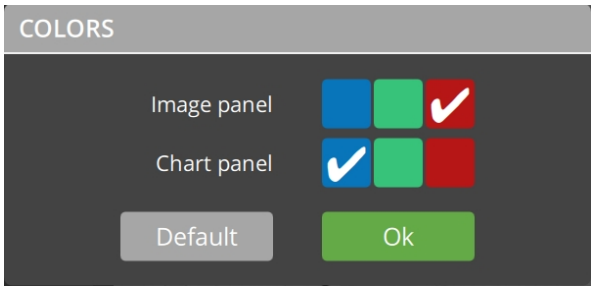


27.6.2 Colors (Colores)

- Seleccione **Colors** (Colores) para:

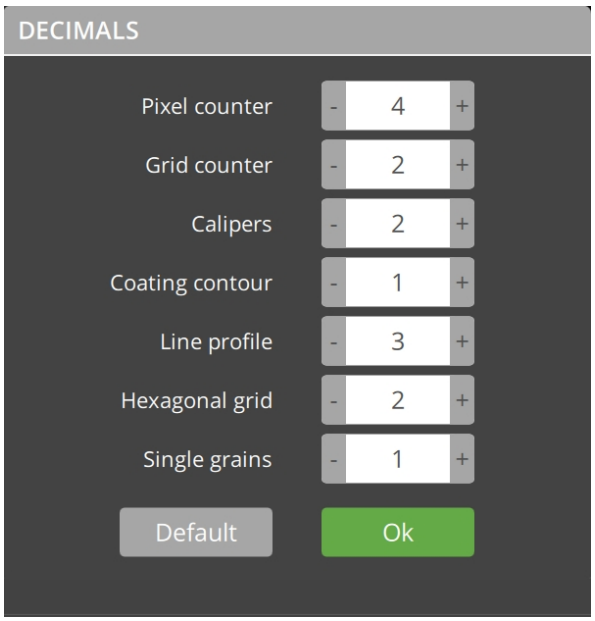
  – establecer los colores de las superposiciones de mediciones en la **Vista principal**. Para hacerlo, vaya al **Image panel** (Panel de imágenes)

  – establecer el color de la línea de datos en el **Chart panel** (Panel de gráficos).



27.6.3 Decimals (Decimales)

- Seleccione **Decimals** (Decimales) para establecer el número de decimales cuando guarde una medición.



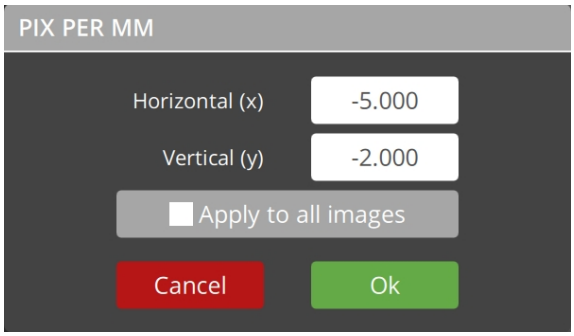
Nota
Cuando una medición ya esté guardada, solo puede cambiar el número de decimales guardando la medición como otro elemento de la lista de mediciones.

27.6.4 Pix per mm (Pix por mm)

Nota
Cuando transfiere una imagen desde DuraSoft, ya tiene una resolución.

1. Seleccione **Pix per mm** (Pix por mm) para establecer o cambiar los píxeles por milímetro de resolución de la imagen activa en la **Vista principal**.

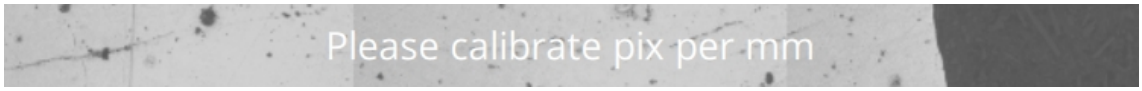
   Un valor de -1 indica que no hay ninguna resolución establecida.



2. Seleccione **Apply to all images** (Aplicar a todas las imágenes) para establecer los píxeles por mm solo para las imágenes que indique en ese momento (pero sin incluir las imágenes que cargue en el futuro).

Si el método elegido necesita datos del tamaño de píxel:

1. En la **Vista principal** aparecerá una superposición de texto con el texto **Please calibrate pix per mm** (Calibrar pix por mm).



2. Solucione el problema de una de las siguientes dos maneras:

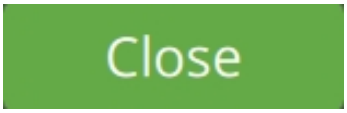
   Haga clic en el mensaje de texto para abrir el cuadro de diálogo **Pix per mm** (Pix por mm) y solucionar el problema, o

   – Haga clic en el texto, o vaya a **Settings** (Ajustes) y **Pix per mm** (Pix por mm).

27.7 Close (Cerrar)

- En el **Menú superior**, seleccione **Close** (Cerrar) para volver a DuraSoft.

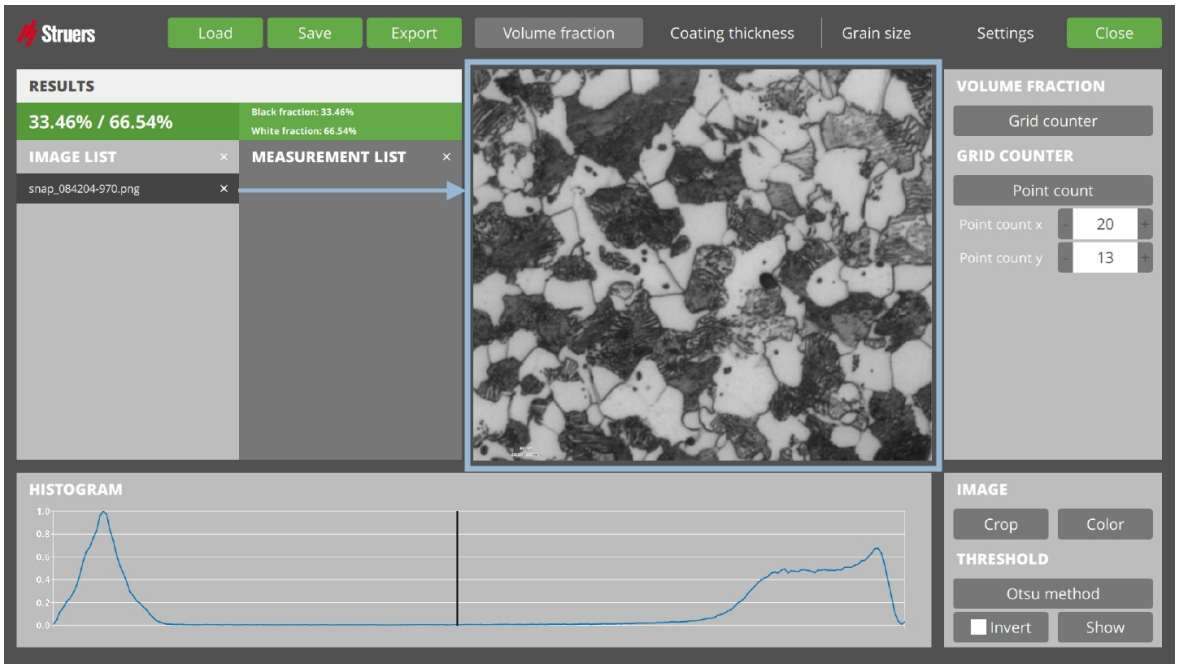
  Todas las mediciones se exportan automáticamente a DuraSoft.



Nota
Si ha iniciado DuraSoft-Met de forma autónoma, este botón es en su lugar **Exit** (Salir) y permite regresar a Windows.

27.8 La vista principal

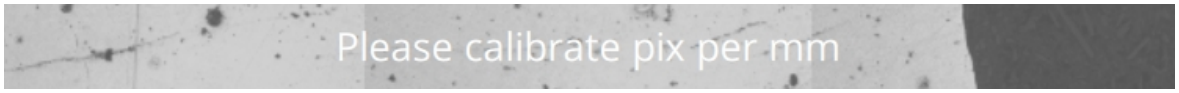
En la **Vista principal** verá la imagen que seleccionó en la **Image list** (Lista de imágenes).



Superposición

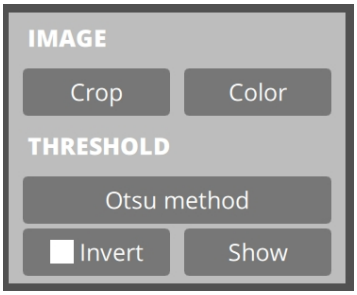
La imagen puede tener una superposición:

- Las líneas/puntos superpuestos dependen del método de medición que seleccione
- Si la imagen no tiene establecida ninguna resolución, verá el texto **Please calibrate pix per mm** (Calibrar pix por mm). Obtenga más información sobre **Pix per mm** (Pix por mm) en Settings (Ajustes) ► 151.



Ajuste de Image (Imagen)

Puede ajustar la vista de la imagen en **Image** (Imagen) por medio de **Crop** (Recortar), **Color** (Color) o **Show** (Mostrar). Ver Imagen ► 168.



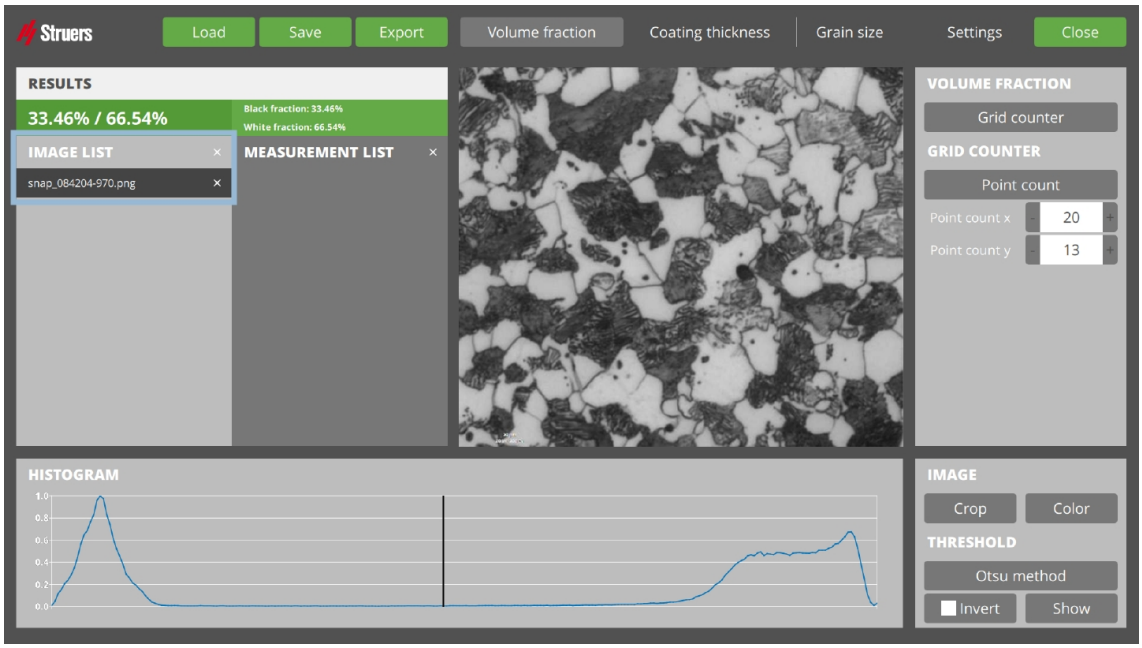
27.9 Información del ensayo

27.9.1 Results (Resultados)

En **Results** (Resultados) verá las mediciones reales en función del método activo y la configuración.

27.9.2 Image list (Lista de imágenes)

En la **Image list** (Lista de imágenes) verá una lista de todas las imágenes cargadas.

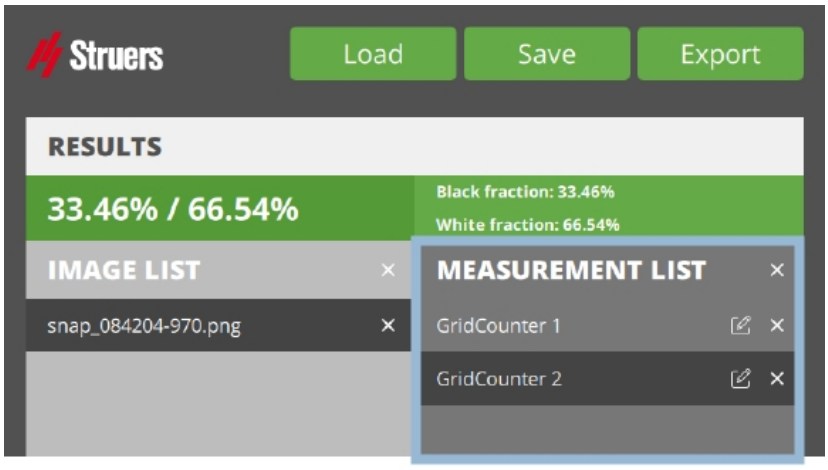


La entrada que se selecciona es visible en la **Vista principal**.

- Puede cargar las imágenes manualmente o se importarán de manera automática de la lista de imágenes capturadas cuando se inicie DuraSoft-Met desde DuraSoft.
- Para eliminar una imagen de la lista, seleccione el símbolo de la equis junto al nombre de la imagen. Al hacerlo, también eliminará las mediciones de la imagen.

27.9.3 Measurement list (Lista de mediciones)

En la **Measurement list** (Lista de mediciones) verá todas las mediciones guardadas de la imagen seleccionada en la **Image list** (Lista de imágenes).



Al seleccionar una medición, verá la vista relacionada en la **Vista principal** y los resultados del ensayo en **Results** (Resultados).

Nota
Si cambia el método o un ajuste, el cambio se aplicará en tiempo real en la **Vista principal** y en **Results** (Resultados), pero no se guardará automáticamente. Esto hará que la medición seleccionada (guardada) y la medición visible sean diferentes.

Cambiar el nombre de una medición

El nombre de una medición se utiliza en un informe o en una exportación. Puede personalizarlo para evitar problemas de nombres duplicados.



1. Seleccione el símbolo de edición.
2. Aparece un teclado.
3. Cambie el nombre y seleccione el icono de la flecha **Enter** (Intro).

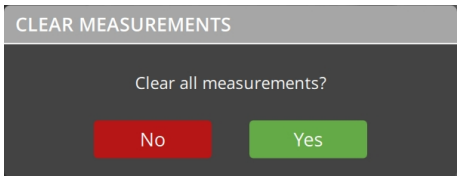
Eliminar una medición

- Para eliminar una medición de forma permanente, seleccione el símbolo de la equis junto al nombre de la medición.

Eliminar todas las mediciones



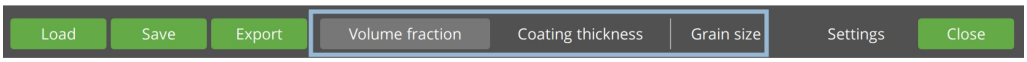
1. Para eliminar de forma permanente todas las mediciones de la imagen activa, seleccione el símbolo de la equis junto al encabezado **Measurement list** (Lista de mediciones) (véase más arriba).



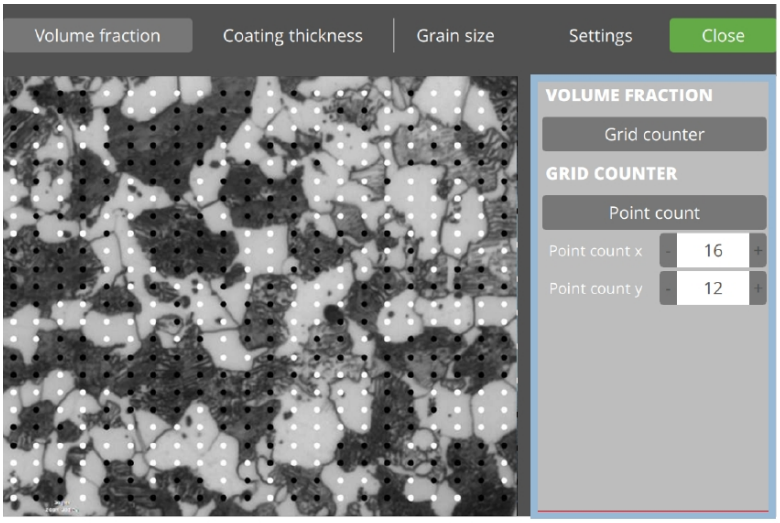
2. Confírmelo (**Yes** (Sí)) o cancélelo (**No** (No)) en el mensaje **Clear measurements** (Borrar mediciones).

27.10 Selección y configuración de métodos

1. En el **Menú superior** del **Grupo de métodos**, seleccione el método que desee utilizar, es decir **Volume fraction** (Fracción de volumen), **Coating thickness** (Grosor del recubrimiento) o **Grain size** (Tamaño de grano).



2. Luego, puede realizar más selecciones para los métodos en **Selección y configuración de métodos**.

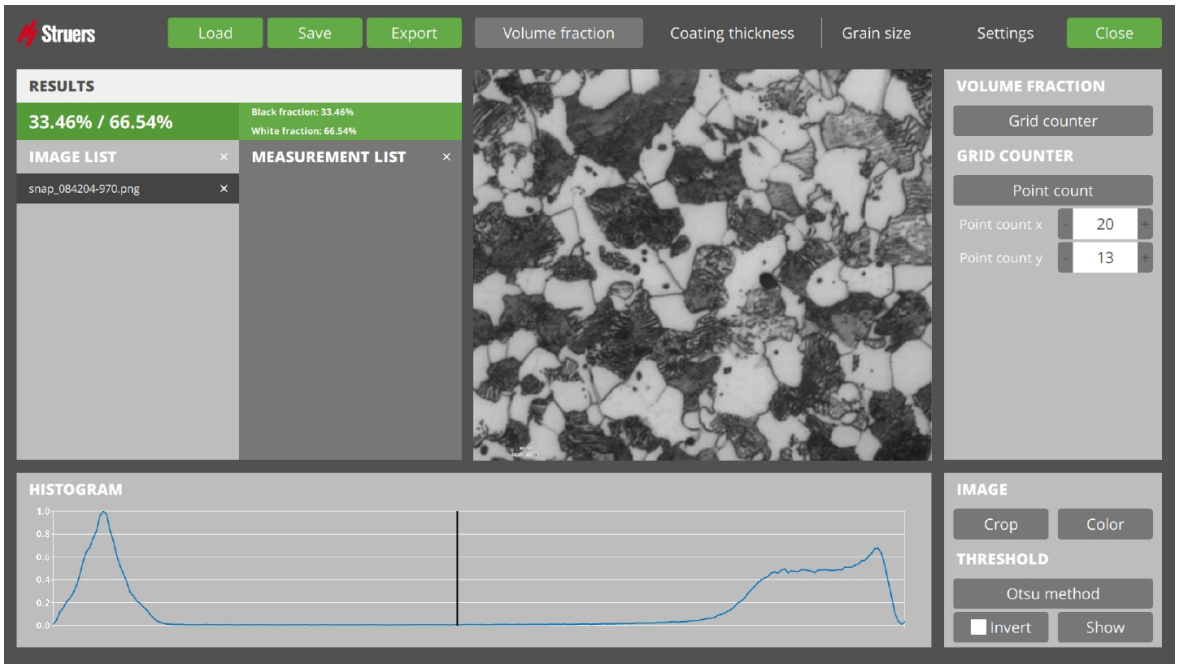


Cada método tiene diferentes configuraciones que se guardan en la medición una vez establecida.

27.10.1 Volume fraction (Fracción de volumen)

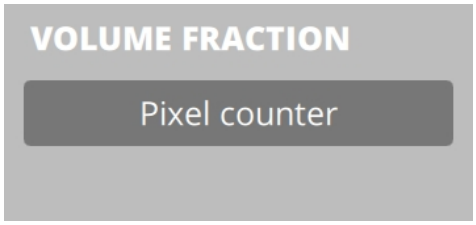
Con este método puede calcular la fracción de 2 fases de una muestra.

1. Seleccione la imagen que desee inspeccionar de la **Image list** (Lista de imágenes).



2. En el **Menú superior**, seleccione **Volume fraction** (Fracción de volumen).
3. En **Selección y configuración de métodos**, seleccione **Grid counter** (Contador de cuadrícula) o **Pixel counter** (Contador de píxeles).

Pixel counter (Contador de píxeles)



Esta opción es para calcular la fracción de volumen basada en un umbral de imagen guiado por el histograma.

Ofrece 2 algoritmos de umbralización automática (**Otsu method** (Método Otsu) y **Triangle method** (Método triangular)) además de la umbralización manual (y **Band Pass** (Pase banda)).

1. Seleccione **Pixel counter** (Contador de píxeles).
2. Seleccione y mantenga presionado **Show** (Mostrar) para ver el resultado del conteo (de la **Black fraction** (Fracción negra) y la **White fraction** (Fracción blanca)) en la **Vista principal**.
3. En el **Gráfico** verá la información de la imagen:
   – Eje horizontal: intensidad del color, de oscuro a claro
   – Eje vertical: recuento (normalizado)

Las líneas verticales: los umbrales utilizados para la medición.

4. En **Threshold** (Umbral), establezca el punto donde el negro se diferencia del blanco.
5. Invierta la lógica del umbral en **Invert** (Invertir).

6.

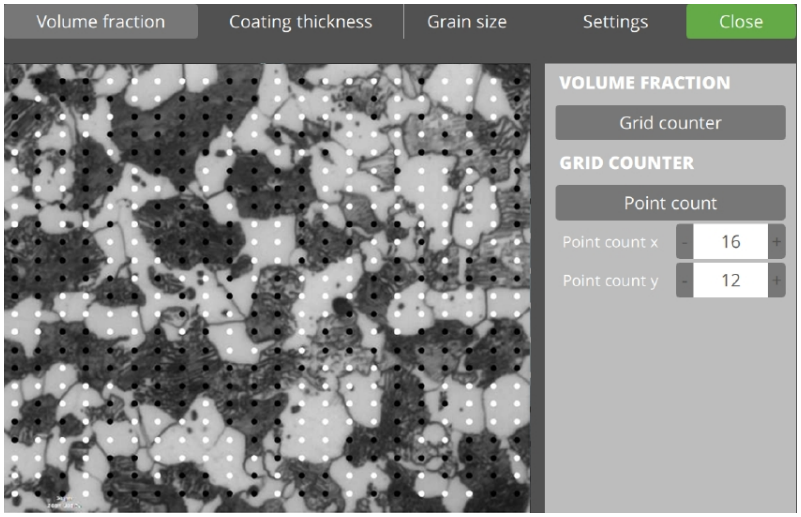
En **Results** (Resultados) puede ver el valor calculado de la **Black fraction** (Fracción negra) y de la **White fraction** (Fracción blanca). Esto se basa en lo siguiente:

- sus filtros seleccionados en **Color** (Color)
- su elección de tipo de **Threshold** (Umbral)
- la colocación de los umbrales en el **Gráfico**.

7. Guarde la medición.

Grid counter (Contador de cuadrícula)

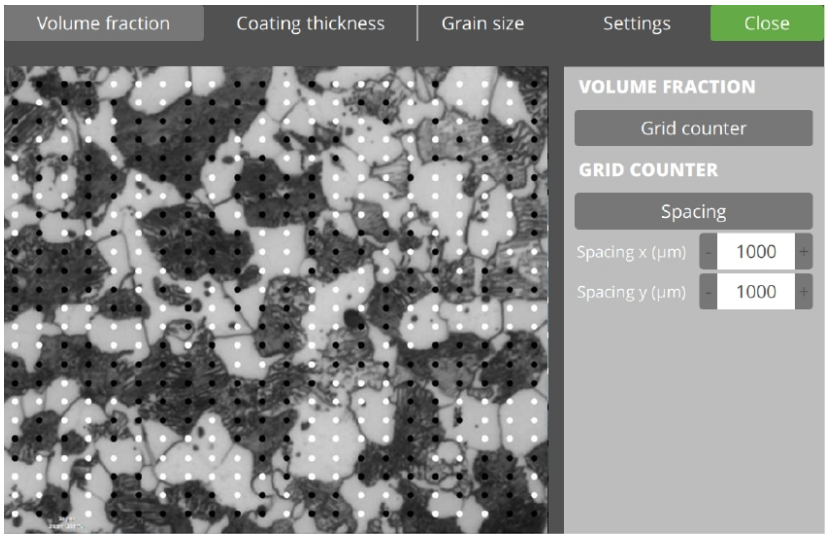
Esta opción es para calcular la fracción de volumen utilizando una cuadrícula superpuesta.



Cada punto de la cuadrícula se puede asignar al material negro o al material blanco.

Los valores iniciales (negro o blanco) se asignan de manera automática, pero el usuario puede alternarlos manualmente. Las posiciones de la cuadrícula se calculan definiendo el número de puntos de la cuadrícula o el espaciado de la cuadrícula.

1. Seleccione **Grid counter** (Contador de cuadrícula).
2. Seleccione **Point count** (Conteo de puntos) o **Spacing** (Espaciado).



3. Para la colocación de los puntos según la distribución en X e Y, seleccione **Point count** (Conteo de puntos).
4. Para la colocación de los puntos en función de la distancia en µm, seleccione **Spacing** (Espaciado).
5. Establezca la cantidad necesaria de puntos en la dirección X e Y de la imagen.

> **Nota**
> Si alterna entre **Spacing** (Espaciado) y **Point count** (Conteo de puntos), esto puede cambiar los valores de X e Y.

6.

En **Results** (Resultados) puede ver el valor calculado de la **Black fraction** (Fracción negra) y de la **White fraction** (Fracción blanca). Esto se basa en lo siguiente:

- sus filtros seleccionados en **Color** (Color)
- su elección de tipo de **Threshold** (Umbral)
- la colocación de los umbrales en el **Gráfico**.

7. Establezca los **puntos de la Cuadrícula**. Los puntos se colocan en la **Vista principal** según el método elegido y sus valores establecidos.

   El color (blanco/negro) de los puntos visualiza la medición automática de cada punto.

8. Guarde la imagen.

27.10.2 Coating thickness (Grosor del recubrimiento)

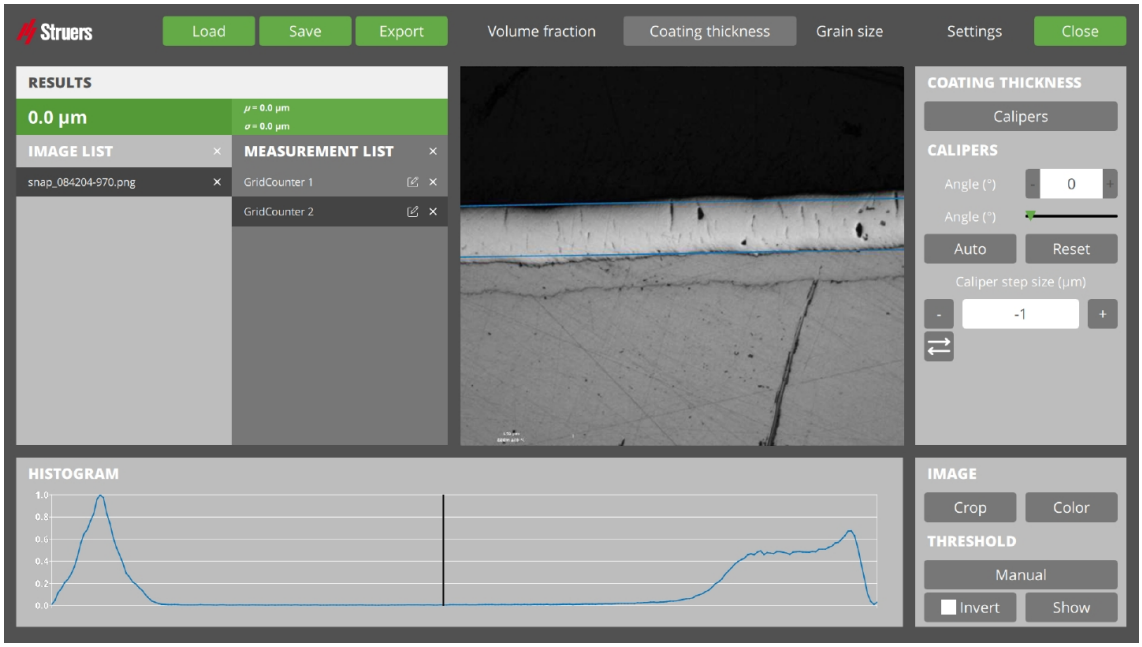
Con este método se puede calcular el grosor de una capa de recubrimiento. Puede ser de un grosor único (primer método; **Calipers** (Calibres)) o de un grosor medio con desviación estándar (segundo método; contorno del recubrimiento).

1. Seleccione una imagen de la **Image list** (Lista de imágenes).
2. En el **Grupo de métodos**, seleccione **Coating thickness** (Grosor del recubrimiento).
3. Luego seleccione **Calipers** (Calibres) o **Coating contour** (Contorno del recubrimiento).

Calipers (Calibres)

Con este método, el grosor del recubrimiento se calcula utilizando dos líneas paralelas. El grosor del recubrimiento resultante es la distancia entre estas líneas. Los calibres se pueden girar para poder medir recubrimientos horizontales (0°) y verticales (90°), además de cualquier ángulo intermedio.

Están disponibles los modos automático y manual.



Girar con Mover o Girar

1. Seleccione **Calipers** (Calibres).
2. Para girar las líneas, alterne para configurar **Mover** en **Girar**.

Aleje	Girar
	

Girar arrastrando

1. Seleccione la línea.
2. Haga clic y arrastre.

La rotación se realiza alrededor del centro de la línea seleccionada.

Girar fijando el ángulo

1. Seleccione la línea.
2. Seleccione el botón **+** o **–**.
3. Ajuste el control deslizante.

Mover la línea de la vista

1. Seleccione la línea.
2. Haga clic y arrastre.

Mover una línea por paso

1. Seleccione la línea.
2. Seleccione el botón **+** o **–** una vez para mover el paso de la línea 1.

Auto (Auto)

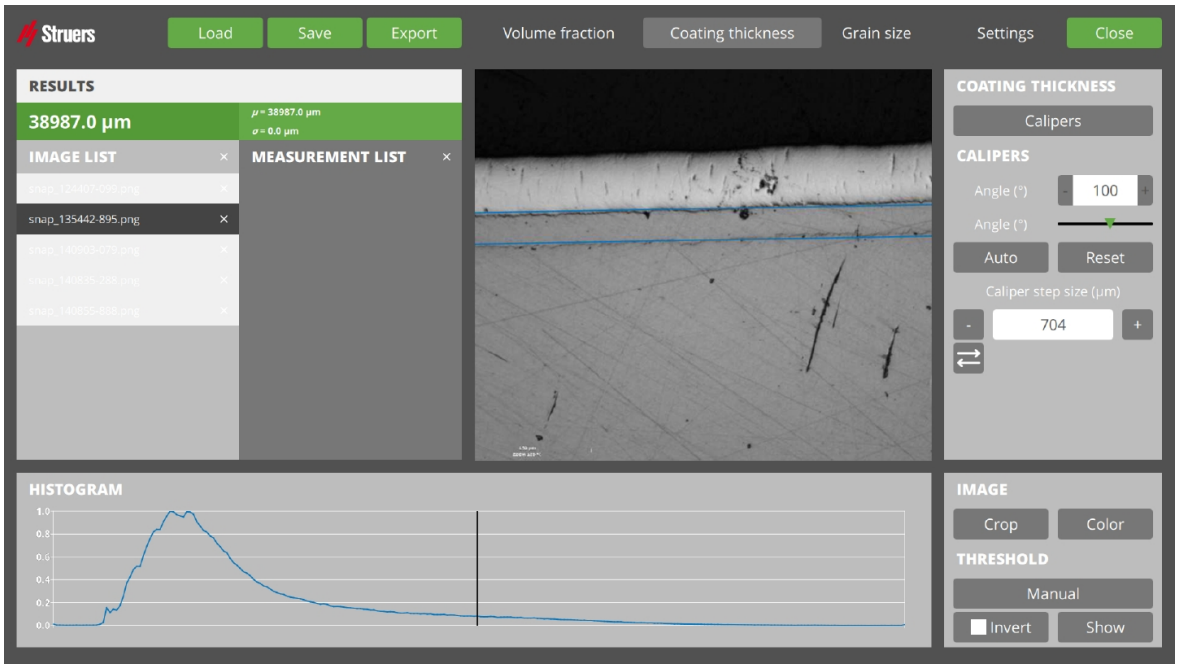
Activa la función de medición automática con la que el software intenta encontrar el recubrimiento basándose en los parámetros seleccionados.

Reset (Restablecer)

Devuelve las líneas del calibre nuevamente a la posición predeterminada.

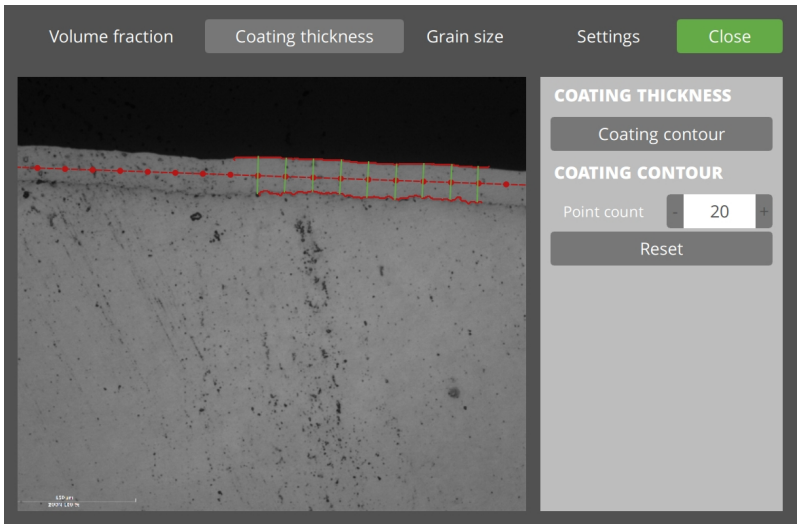
Results (Resultados)

En **Results** (Resultados) puede ves el valor calculado del **Coating thickness** (Grosor del recubrimiento) basado en la colocación de los calibres (líneas).

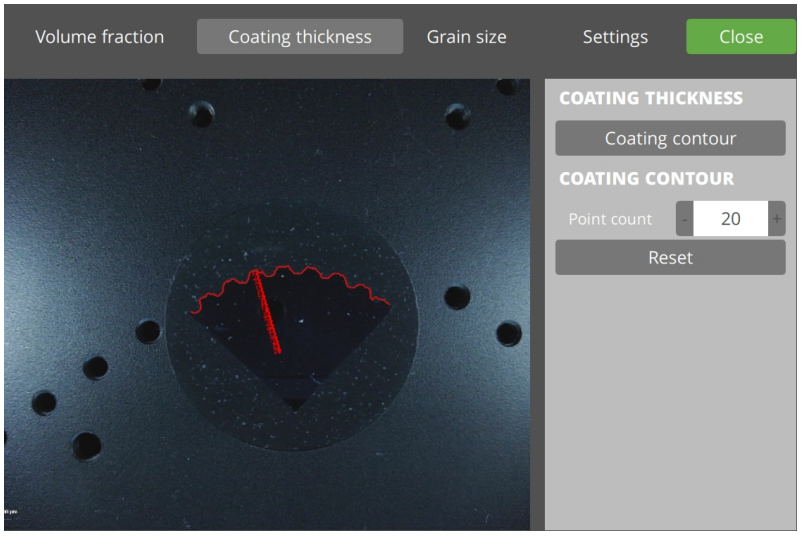


Coating contour (Contorno del recubrimiento)

Con este método, el cálculo del grosor del recubrimiento se basa en una serie de puntos de medición. Se calcula el grosor medio con desviación estándar. Los bordes del contorno se dibujan de forma semiautomática y el usuario puede seleccionar el número de puntos de medición.



1. Seleccione **Coating contour** (Contorno del recubrimiento).
2. En la **Vista principal**, trace el contorno de un lado:
   – Haga clic y mantenga presionado el botón en la ubicación de inicio.
   – Mientras lo mantiene presionado, mueva el ratón y la línea se trazará automáticamente.



Nota
Mueva el ratón hacia atrás para corregir la línea trazada automáticamente.

3. En la **Vista principal**, trace la segunda línea, similar a la primera.

Para eliminar ambas líneas, seleccione **Reset** (Restablecer).

Results (Resultados)

Cuando se haya trazado la segunda línea, el grosor del recubrimiento se calculará en función de:

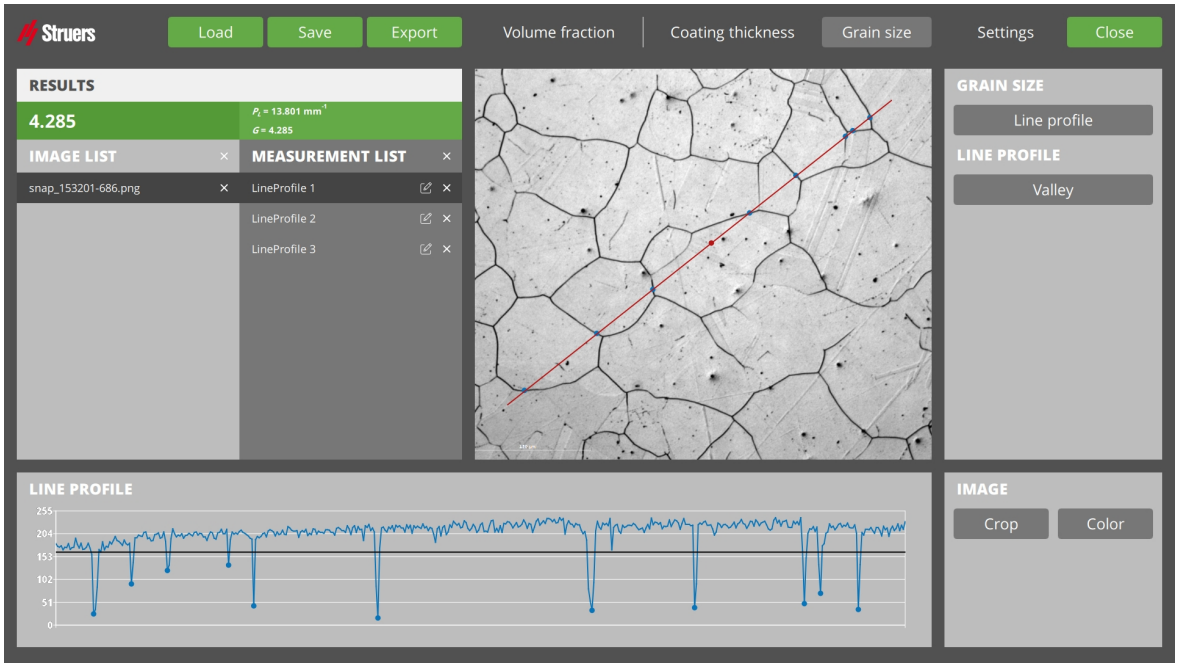
– la colocación de los calibres (líneas)

– la cantidad de puntos establecida a través de **Point count** (Conteo de puntos)

Ahora, en **Results** (Resultados) verá el valor calculado del grosor del recubrimiento.

27.10.3 Grain size (Tamaño de grano)

Con este método, el índice del tamaño de grano se calcula utilizando un método unidimensional (a partir del número de intersecciones de grano por mm) o un método bidimensional (a partir del número de granos por mm^2).



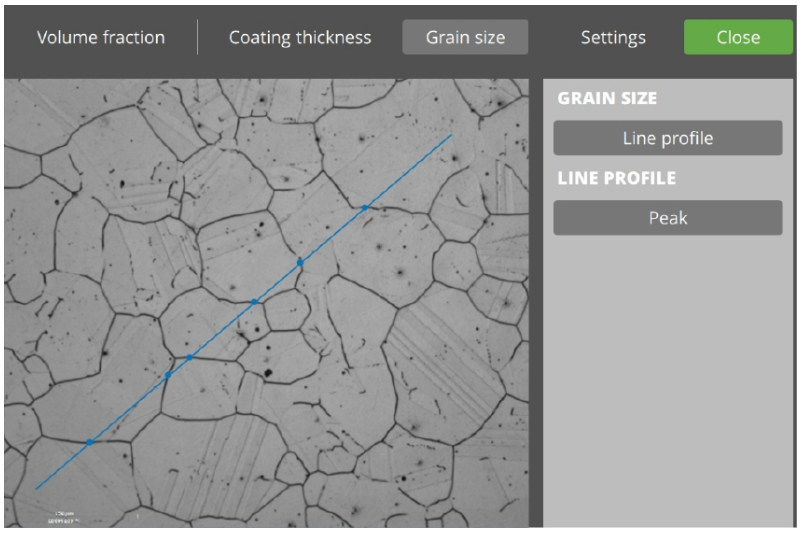
1. Seleccione una imagen de la **Image list** (Lista de imágenes).
2. Seleccione **Grain size** (Tamaño de grano) del **Grupo de métodos**.
3. Seleccione 1 de los 3 métodos: **Line profile** (Perfil de línea), **Hexagonal grid** (Cuadrícula hexagonal) o **Single grains** (Granos individuales).

Line profile (Perfil de línea)

Con este método, el índice del tamaño de grano dimensional se calcula contando el número de intersecciones de grano en una línea.

Puede colocar la línea de ensayo en cualquier lugar de la imagen y el número de intersecciones de grano de la línea de ensayo se contabilizarán automáticamente.

1. Seleccione **Line profile** (Perfil de línea).



2. Vuelva a colocar la línea que ve ahora en la **Vista principal** moviendo sus nodos finales. Las intersecciones que se detecten se ilustran en forma de puntos en la línea.

   – Haga clic en la línea para agregar un punto.

   – Haga clic en un punto para eliminarlo.

El gráfico

En el gráfico se ve la información de la imagen:

– Eje horizontal: indicador de la ubicación (normalizada) en la línea trazada.

– Eje vertical: intensidad (normalizada) de la luz de la imagen por toda la línea.

Línea horizontal: el umbral utilizado para las intersecciones.

Mueva la línea de umbral hacia abajo para indicar que un borde de grano tiene una intensidad de luz más baja

– Tener menos puntos en la línea

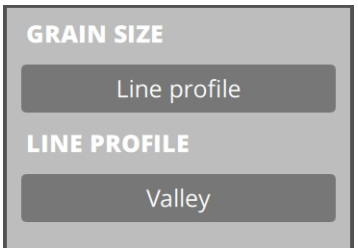
Mueva la línea de umbral hacia arriba para indicar que un borde de grano tiene una intensidad de luz más alta

– Tener más puntos en la línea

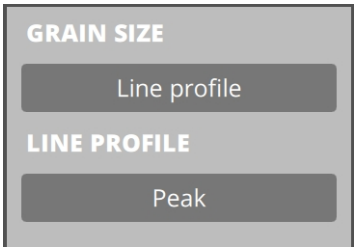
Line profile (Perfil de línea)

Defina qué intensidad de luz define la separación de grano: **Valley** (Valle) o **Peak** (Pico).

Establezca el tipo de **Line profile** (Perfil de línea) en **Valley** (Valle) cuando el grano esté rodeado de bajas intensidades de luz.



Establezca el tipo de perfil de línea en **Peak** (Pico) cuando el grano esté rodeado de altas intensidades de luz.

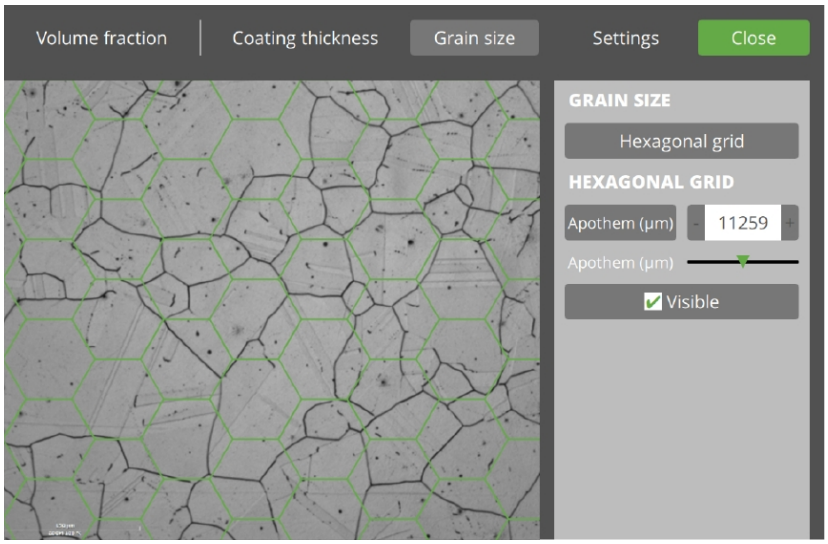


Results (Resultados) muestra el valor calculado de la **Black fraction** (Fracción negra) y la **White fraction** (Fracción blanca), también basándose en la ubicación de los umbrales en el **Gráfico**.

- Guarde la medición.

Hexagonal grid (Cuadrícula hexagonal)

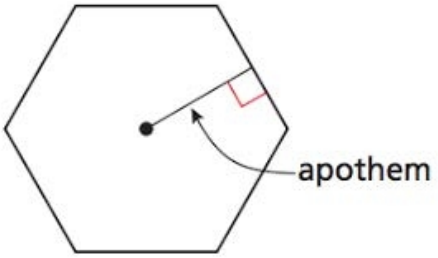
Cálculo bidimensional del índice del tamaño de grano con una cuadrícula hexagonal superpuesta.



Puede ajustar el tamaño de la cuadrícula para que coincida visualmente con el tamaño de grano de la imagen.

1. Seleccione el método **Hexagonal grid** (Cuadrícula hexagonal). La **Vista principal** está cubierta ahora por una cuadrícula hexagonal.

2. Ajuste la apotema de los hexágonos para que su tamaño coincida con el de los granos de la imagen.



- +/-

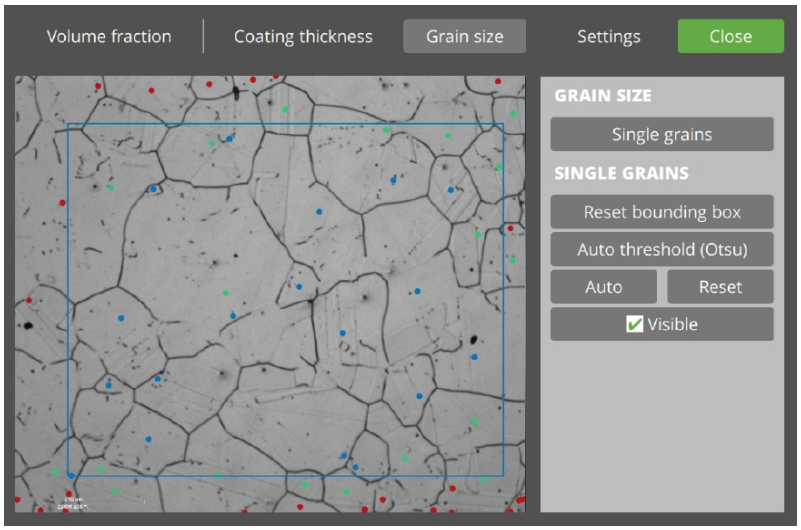
- Edición de valores

- Control deslizante

En **Results** (Resultados) verá el valor calculado del tamaño de grano en función del tamaño de los hexágonos.

3. Guarde la medición.

Single grains (Granos individuales)



1. Seleccione el método **Single grains** (Granos individuales) en la **Selección del método**.
2. En la **Vista principal** ahora verá un cuadro. Puede ajustar el tamaño arrastrando de las esquinas. Si se arrepiente, puede utilizar la función **Reset bounding box** (Restablecer cuadro delimitador).
3. En el **Gráfico**, verá el **Histogram** (Histograma) de toda la imagen.

   – Eje horizontal: intensidad del color, de oscuro a claro

   – Eje vertical: recuento (normalizado)

   Las líneas verticales se utilizarán como umbrales para las mediciones.
4. **Threshold** (Umbral)

– Umbral automático (Otsu)

– **Show** (Mostrar)

5. Cuente los granos en el cuadro delimitador:

   – **Auto** (Auto) para colocar automáticamente los puntos en el centro del grano

   – **Reset** (Restablecer) para eliminar todos los puntos

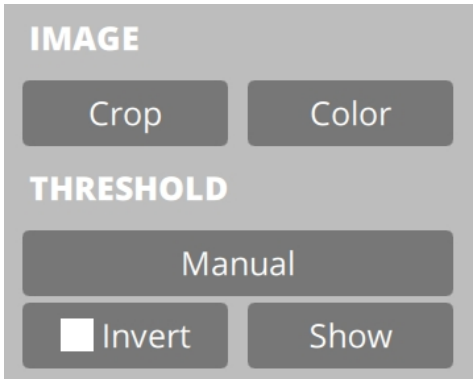
   – Agregue puntos

6. **Results** (Resultados) muestra el tamaño de grano calculado por mm^2

   – m = 100 mm^{-2} => 100 granos por mm^2

7. Guarde la medición.

27.11 Imagen



27.11.1 Ajustar imagen

Con el primer botón de **Image** (Imagen), puede elegir entre **Crop** (Recortar), **Stretch** (Estirar) y **Pad** (Rellenar).

Crop (Recortar): muestra el máximo de la imagen manteniendo la relación horizontal/vertical 1:1, mediante la “eliminación de los bordes”.

Stretch (Estirar): muestra la imagen completa ignorando la relación horizontal/vertical del tamaño de la imagen.

Pad (Rellenar): muestra la imagen completa manteniendo la relación horizontal/vertical 1:1, mediante la “reducción”.

27.11.2 Filtro de color de la imagen

Con el segundo botón de **Image** (Imagen), puede cambiar el color de la imagen.

Color (Color) (predeterminado): sin filtros.

Grayscale (Escala de grises): solo muestra la intensidad de la luz.

Blue (Azul): solo muestra el componente azul.

Green (Verde): solo muestra el componente verde.

Red (Rojo): solo muestra el componente rojo.

Nota
Al cambiar el color de la imagen, esto puede afectar el valor de la medición.

27.11.3 Algoritmo de umbral

El número de algoritmos de umbral disponibles varía según el método de medición.

Nota
Al cambiar los algoritmos de umbral, se pierden los valores actuales del umbral. Guarde la medición antes de cambiar el algoritmo.

Manual (Manual): umbral configurable por el usuario.

Otsu method (Método Otsu): umbral de imagen automático.

Triangle method (Método triangular): umbral de imagen automático.

Band Pass (Pase banda): umbrales configurables por el usuario. Todas las intensidades de color dentro de la banda se ven como la misma fracción (blanca).

Canny edge (Borde Canny): umbrales configurables por el usuario.

Sobel x (Sobel x): umbral de imagen automático.

Sobel y (Sobel y): umbral de imagen automático.

Laplacian (Laplaciano): umbral de imagen automático.

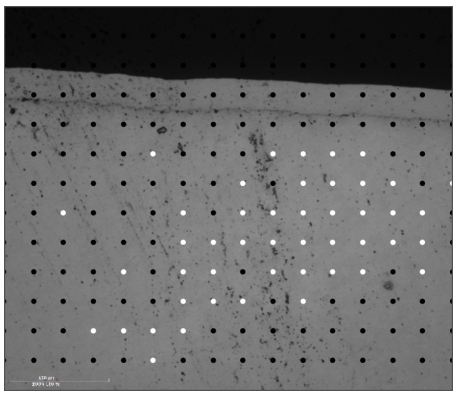
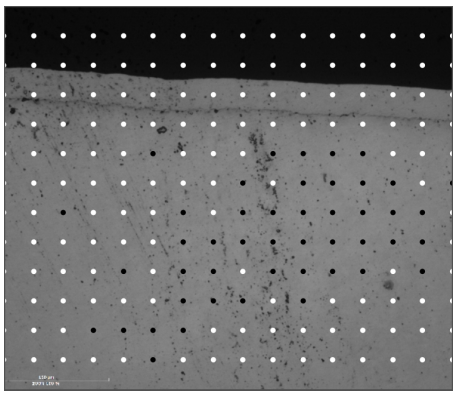
27.11.4 Invertir

La **Vista principal** muestra la imagen activa, tal como se seleccionó en la **Image list** (Lista de imágenes).

La imagen obtiene una superposición de los resultados de la medición.

De forma predeterminada, cuando **Invert** (Invertir) no está activo, los píxeles por debajo del umbral se interpretan como **White fraction** (Fracción blanca), dando como resultado puntos blancos.

No obstante, cuando **Invert** (Invertir) está establecido como activo, los píxeles por encima del umbral se interpretan como **White fraction** (Fracción blanca), dando como resultado puntos blancos.

Antes de Invert (Invertir)	Después de Invert (Invertir)
	

Nota
Un punto anterior anulado manualmente se restablece después de alternar/utilizar **Invert** (Invertir).

27.11.5 Mostrar

La **Vista principal** muestra la imagen activa, tal como se seleccionó en la **Image list** (Lista de imágenes).

La imagen obtiene una superposición de los resultados de la medición.

De forma predeterminada, los píxeles por debajo del umbral se interpretan como **White fraction** (Fracción blanca).

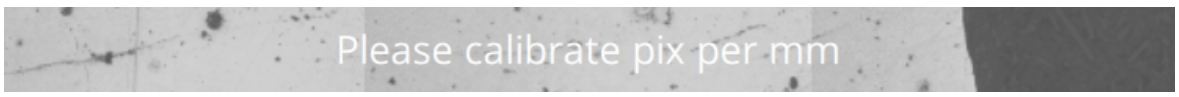
- Para ver qué hay debajo (blanco) y encima (negro) del valor umbral, mantenga presionado **Show** (Mostrar).

Nota
Mover cualquier línea de umbral en el **Gráfico** también activa este modo.

27.12 Realizar una medición

El siguiente ejemplo describe, de principio a fin, una medición metalográfica básica basada en la configuración predeterminada del software.

1. Haga una instantánea en DuraSoft.
2. En DuraSoft-Met, encuentre la imagen a través de **Load** (Carga).
3. Seleccione la imagen de la **Image list** (Lista de imágenes).
4. Si el método elegido necesita datos del tamaño de píxel, en la **Vista principal** aparecerá un texto superpuesto con el texto **Please calibrate pix per mm** (Calibrar pix por mm).



Consulte Settings (Ajustes) ► 151.

5. Si la imagen ya tiene una entrada en la **Measurement list** (Lista de mediciones), ignore esto por el momento.
6. Seleccione el método deseado en el **Grupo de métodos**, es decir **Volume fraction** (Fracción de volumen), **Coating thickness** (Grosor del recubrimiento) y **Grain size** (Tamaño de grano).
7. Siga los pasos que se detallen en el método.
8. Pulse **Save** (Guardar) para agregar esta medición a la **Measurement list** (Lista de mediciones).

27.13 Presentar informes

Se puede presentar el informe de la medición metalográfica a través de DuraSoft (consulte Report (Informe) ► 64).

28 Mantenimiento y servicio

28.1 Ensayos regulares

Struers recomienda el utilice un bloque de ensayo certificado para verificar el rendimiento de la máquina de forma periódica.

Borrado de la memoria

Apague la máquina regularmente para borrar la memoria del software.

28.2 Calibración

Struers recomienda realizar una calibración anual para garantizar el rendimiento de la máquina.

La calibración se puede personalizar según las necesidades y requisitos específicos. Póngase en contacto con el servicio técnico de Struers.

29 Solución de problemas

29.1 Solución de problemas - problemas y acciones

Puede resolver la mayoría de los fallos de funcionamiento poco importantes reiniciando la máquina.

Si aparecen errores, consulte la tabla siguiente para obtener información sobre la resolución de problemas básicos. Si el error persiste, póngase en contacto con el Struers Service.

Problema	Acción
La cámara de visión general se retrasa/congela.	Si los ajustes para la corrección de la imagen activa se han establecido en **High** (Alto), la cámara no puede procesar la señal de vídeo en tiempo real. 1. Seleccione **Visuals** (Imágenes) > **Contrast** (Contraste) mientras la cámara de visión general está activa. 2. Seleccione **Default** (Predeterminado).
La imagen del objetivo parpadea.	• Seleccione **Visuals** (Imágenes) > **Contrast** (Contraste) y deseleccione **Automatic** (Automático).
La mayoría o todos los botones se muestran atenuados al iniciar el software.	El archivo de configuración de la máquina está dañado debido a un apagado incorrecto.
Cuando se inicia una indentación, se muestra el mensaje **Force too high** (Fuerza excesivamente alta).	• Realice una calibración de la longitud del penetrador.
Cuando se está realizando una indentación, se muestra el mensaje **Object detected** (Objeto detectado).	1. Asegúrese de que la muestra esté enfocada antes de iniciar una medición. 2. Si el error persiste, calibre la longitud del penetrador.
Se muestra el mensaje **COM port x does not exist** (El puerto COM x no existe).	Uno de los micrómetros digitales conectados a la máquina se ha movido a otro puerto USB. 1. Mueva nuevamente el dispositivo conectado a su puerto original. 2. Reinicie el software.
Falta un método en el software. Vickers, Knoop, Brinell, KIC o HVT no se pueden seleccionar en el cuadro de diálogo de selección de escala.	• Asegúrese de que se ha instalado en la torreta el penetrador para el método que busca. • Si desea ver el método sin el penetrador instalado, seleccione **System** (Sistema) > **Settings** (Ajustes). Asegúrese de que se ha desactivado el ajuste **Scales only with indenter** (Escalas solo con penetrador). Si el error persiste, quiere decir que no se ha habilitado el método para esta máquina.
La mesa XY motorizada se detiene durante la búsqueda de referencia o mientras realiza movimientos durante el funcionamiento normal.	• Asegúrese de que no haya nada que obstruya o impida el movimiento de la mesa (soporte de seguridad de transporte, suciedad, etc.)

Problema	Acción
Se muestra un mensaje **Timeout** (Tiempo de espera agotado). • **Trinamic timeout** (Tiempo de espera agotado del módulo Trinamic) • **Timeout Depthmeter Readout** (Tiempo de espera agotado para lectura de medidor de profundidad) • **LCA Timeout** (Tiempo de espera agotado de LCA)	1. Reinicie el software. 2. El problema podría deberse a la extracción de un dispositivo USB o a una memoria USB defectuosa. Utilice un puerto USB diferente para la memoria USB o use una memoria USB diferente.
Son visibles colas de cometa o arañazos por el penetrador.	1. Asegúrese de que la superficie de la muestra sea plana. 2. Limpie el penetrador. 3. Gire el penetrador 180° para comprobar si la cola/los arañazos siguen la orientación del penetrador. • Si la cola/el arañazo sigue la orientación del penetrador, reemplace el penetrador por uno nuevo. • Si la cola/el arañazo no sigue la orientación del penetrador, póngase en contacto con el Struers Service.
Hay residuos de aceite en la mesa o la muestra.	• Limpie la muestra y la mesa.
Autofocus (Enfoque automático) no puede encontrar el plano de enfoque correcto.	Si los ajustes de **Autofocus** (Enfoque automático) utilizan una combinación de un rango de búsqueda alto y una velocidad de búsqueda alta, los pasos del enfoque automático pueden ser demasiado grandes para encontrar el plano de enfoque real. • Reduzca el rango de búsqueda y la velocidad de búsqueda para el objetivo específico: Seleccione **Visual** (Visual) > **Autofocus** (Enfoque automático).
Las penetraciones de Vickers o Knoop no son simétricas.	1. Asegúrese de que la superficie de la muestra sea plana. 2. Haga una penetración en un bloque patrón para verificar que la penetración sea asimétrica. • Si la penetración en el bloque patrón es simétrica, compruebe que la superficie de la muestra sea plana. • Si la penetración es asimétrica, póngase en contacto con el Struers Service.

Problema	Acción
El cursor de medición cambia de un retículo verde a un punto rojo.	• Utilice la función de clic de la rueda de desplazamiento del ratón para alternar entre el objetivo y el punto rojo.
La interfaz de usuario se muestra en modo horizontal, no vertical.	1. Asegúrese de que el monitor esté conectado de acuerdo con las marcas en la parte trasera del durómetro. 2. Reinicie la máquina.
La función táctil del monitor no funciona.	1. Asegúrese de que se haya conectado correctamente el cable USB entre el monitor y la máquina. 2. Mantenga presionados los botones **Menú** y **Intro** situados en el lateral del monitor para activar o desactivar la función táctil.
Error al abrir la conexión con AUX o LCA.	1. Reinicie el software. 2. Si el error persiste, póngase en contacto con el servicio técnico de Struers.
No hay ninguna imagen en la cámara objetivo.	• Asegúrese de que el nivel de iluminación del objetivo no esté ajustado en 0.

29.2 Mensajes y errores

Los errores deben corregirse para poder continuar con la operación.



- Pulse **OK** (OK) para confirmar el mensaje de error.

  Si el error persiste, póngase en contacto con el servicio técnico de Struers.

Mensaje de error	Explicación	Acción
Collision switch active (Interruptor de colisión activo)	La torreta ha golpeado un objeto. El husillo se ha elevado excesivamente o el cabezal ha descendido excesivamente.	Asegúrese de que no haya ningún obstáculo para el movimiento de la torreta. Asegúrese de que el husillo se haya posicionado correctamente.
DuraSoft-Met was not installed (correctly) (DuraSoft-Met no se instaló (correctamente))	No se ha podido encontrar la aplicación.	Contacte con Struers Service.
Emergency switch pressed, release switch for further action (Interruptor de emergencia pulsado, soltar el interruptor para realizar más acciones)	Corrija la causa de la parada de emergencia. Libere la parada de emergencia. Consulte el manual de instrucciones específico de su máquina.	Si el error persiste o si el mensaje se muestra sin activar la parada de emergencia, póngase en contacto con el servicio técnico de Struers Service.
Failed moving to home position (Error al mover a posición inicial)	Para máquinas con motor de carga. Durante la inicialización, el interruptor de posición inicial situado cerca del motor de carga no se ha activado y el motor no ha podido moverse hasta su posición inicial.	Asegúrese de que no haya ninguna obstrucción visible en el eje Z. Reinicie la máquina.
Failed moving to safe position (Error al mover a posición segura)	Para máquinas con cabezal motorizado. Durante la inicialización, el cabezal motorizado no se retrajo aprox. 1 cm desde la posición actual.	Asegúrese de que no haya ninguna obstrucción visible en el cabezal motorizado.
Failed to find upper limit (No se pudo encontrar el límite superior)	Para máquinas con cabezal motorizado. Para un protocolo especial (por ejemplo, el cigüeñal), el cabezal motorizado debe estar en la posición más alta.	Si el error persiste, póngase en contacto con el servicio técnico de Struers.
Failed to initialize turret (Error al inicializar la torreta)	Durante la inicialización, el interruptor de posición inicial de la torreta no se encontró en el tiempo especificado.	Asegúrese de que no haya ninguna obstrucción visible en la torreta.

Mensaje de error	Explicación	Acción
Failed to initialize XY stage (Fallo al inicializar la mesa XY)	Para máquinas con mesa XY motorizada. Durante la inicialización de la mesa XY, no se pueden encontrar los límites para los ejes X e Y.	Asegúrese de que no haya ninguna obstrucción visible. Apague la máquina y vuelva a conectar el cable a la mesa XY.
Failed to move spindle down (Error al mover el husillo hacia abajo)	Para máquinas con husillo y cabezal motorizado. Durante la inicialización, el husillo no pudo bajar.	Asegúrese de que no haya ninguna obstrucción visible en el cabezal motorizado.
Failed to open connection to Com[nr] : Comport name (Error al abrir la conexión con Com [n.º]: nombre del puerto)	La comunicación con el puerto indicado ha fallado. El puerto está presente pero el sistema operativo no puede abrirlo.	Reinicie la máquina.
Force too high! (Fuerza excesivamente alta)	La fuerza medida no es igual en ambas células de carga.	Asegúrese de que no haya daños visibles en la máquina.
Humidity out of bounds Do you want to stop the test? (Humedad fuera de los límites, ¿desea detener el ensayo?)	La condición impide que comience la prueba de dureza.	Select **No** (No) to continue the test or **Yes** (Sí) to stop it. If the humidity sensor triggers too easily, adjust the humidity threshold in **Settings** (Ajustes).
Indenter not present (El penetrador no está presente)	Se ha seleccionado un método de dureza que no es adecuado para el penetrador seleccionado.	Seleccione **System** (Sistema) > **Settings** (Ajustes) > **Scales only with indenter** (Escalas solo con penetrador). También puede sustituir el penetrador.
Invalid license key (Clave de licencia no válida)		Si no dispone de la clave de licencia, póngase en contacto con Struers Service.
License expired (Licencia caducada)		Contacte con Struers Service.
Loadcell not configured (Célula de carga no configurada)	La configuración de la célula o células de carga es incorrecta.	Reinicie la máquina.
Measurement name is already being used (El nombre de la medida ya está en uso)		Utilice otro nombre de medición.

Mensaje de error	Explicación	Acción
Missing connection for Com [nr] : Comport name (Falta conexión para Com [nº]: nombre del puerto)	La comunicación con el puerto indicado ha fallado. El puerto está presente pero el sistema operativo no puede abrirlo.	Reinicie la máquina.
Motor timeout reading position (Posición de lectura de tiempo de espera agotado del motor)	Error de comunicación interna.	Reinicie la máquina.
No data was imported (No se han importado datos)		Importe los datos.
No images loaded! (No hay imágenes cargadas)	El formato de archivo elegido no es compatible.	Utilice solo formatos de archivo compatibles.
No measurements saved (No se han guardado mediciones)	La imagen activa no tiene mediciones.	Realice una medición.
Object detected (Objeto detectado)	La célula de carga detecta una fuerza no deseada en la torreta. El penetrador toca el objeto a alta velocidad.	Asegúrese de que no haya ninguna obstrucción visible en la torreta. Aumente la distancia de trabajo
Running low on diskspace (El espacio en disco se está agotando)	La unidad de disco duro D: se está quedando sin espacio.	Realice una limpieza de archivos y elimine los redundantes.
System not initialized (El sistema no se inicializa)	El software libera la interfaz de usuario antes de que finalice la inicialización.	Póngase en contacto con el servicio técnico de Struers.
Temperature out of boundaries **Do you want to stop the test?** (Temperatura fuera de los límites ¿desea detener el ensayo?)	La condición impide que comience la prueba de dureza.	Select **No** (No) to continue the test or **Yes** (Sí) to stop it. If the humidity sensor triggers too easily, adjust the humidity threshold in **Settings** (Ajustes).
This position cannot be changed (Esta posición no se puede modificar)	En este caso, no es posible cambiar el penetrador ni el objetivo porque están protegidos por un nivel de inicio de sesión superior.	

Mensaje de error	Explicación	Acción
Timeout depthmeter readout (Tiempo de espera agotado para lectura de medidor de profundidad)	Error de comunicación interna entre el medidor de profundidad y el PC.	Reinicie la máquina.
Unsupported scale (Escala no admitida)	Ha seleccionado una escala de método de dureza que está fuera del rango para el penetrador seleccionado.	Seleccione **System** (Sistema) > **Settings** (Ajustes) > **Scales only with indenter** (Escalas solo con penetrador). También puede sustituir el penetrador.
Unsupported tester (Durómetro no admitido)	El software no admite la mochila que se está usando.	Póngase en contacto con el servicio técnico de Struers.
Upper limit not reached (Límite superior no alcanzado)	Para máquinas con cabezal motorizado. Cuando el cabezal motorizado está en la posición más alta, pero no se ha activado el límite superior.	Póngase en contacto con el servicio técnico de Struers.
Vibration Detected (Vibración detectada)	Test load is invalid because vibrations exceeded the threshold. This warning appears only for Vickers or Knoop scales with forces ≤ 200 gf.	Redo the test, or if the vibration sensor triggers too easily, adjust the humidity threshold in **Settings** (Ajustes).

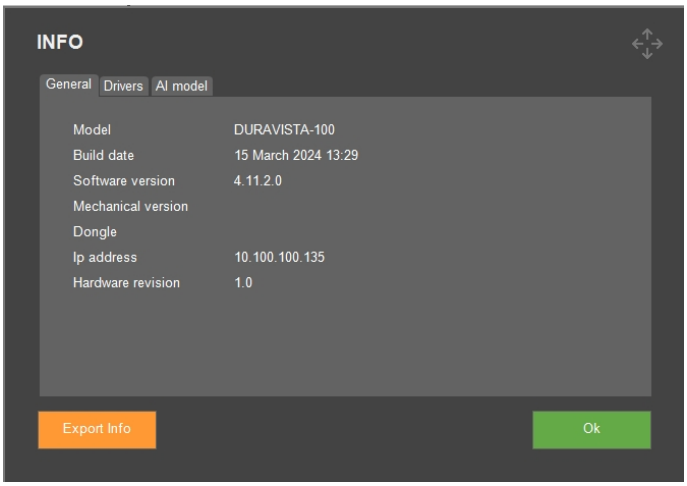
29.3 Póngase en contacto con el servicio técnico de Struers

Cuando se ponga en contacto con el servicio técnico de Struers facilite la siguiente información:

- Número de serie de la máquina
- Versiones de firmware (LCA/AUX)
- Versión del software
- Título con una descripción clara del problema
- ¿Se puede reproducir el problema? Si es así, describa los pasos con detalle
- Si el problema está relacionado con las mediciones, incluya archivos que muestren el problema (archivo TAR y archivo DB)
- Si el problema está relacionado con el software, incluya el archivo de excepción y depuración
- Si es posible, adjunte imágenes y/o vídeos que muestren el problema
- ¿Hay una conexión de **TeamViewer** disponible? Esto permite a Struers llevar a cabo la resolución de problemas a distancia en su máquina.

Encontrar la información necesaria

1. En el **Menú superior**, seleccione **Tester** (Durómetro) > **Info** (Información).



2. Exporte la información al escritorio en **Export info** (Información de exportación).
3. Envíe la información al servicio técnico de Struers.
4. Guarde cualquier medición en un archivo. Seleccione **Archive** (Archivo) > **Save** (Guardar).
5. Nombre el archivo y seleccione la ubicación donde desea guardarlo.
6. Copie los archivos **.tar** y de la base de datos.
7. Si es necesario, los archivos de excepción y depuración se encuentran en la carpeta de la máquina en la unidad D del durómetro. Los nombres de archivo son:
   - **exceptions.txt**
   - **debug.txt**

29.4 Actualizaciones del software

Struers mejora continuamente el software de DuraSoft. Póngase en contacto con su representante de Struers para obtener más información.

Si tiene un contrato de mantenimiento preventivo con Struers, el software se actualiza en cada llamada de servicio.

30 Fabricante

Struers ApS
Pederstrupvej 84
DK-2750 Ballerup, Dinamarca
Teléfono: +45 44 600 800
Fax: +45 44 600 801
www.struers.com

Responsabilidad del fabricante

Deben respetarse las siguientes limitaciones, ya que su infracción podría provocar la cancelación de las obligaciones legales de Struers.

El fabricante declina toda responsabilidad por errores en el texto y/o las ilustraciones de este manual. La información contenida en este manual está sujeta a cambios sin previo aviso. Es posible que en el manual se haga referencia a accesorios o piezas no incluidos en la versión suministrada del equipo.

El fabricante solo se considerará responsable de los efectos sobre la seguridad, la fiabilidad y el rendimiento del equipo si el equipo se utiliza, repara y mantiene del modo indicado en las instrucciones de uso.

Struers
Ensuring Certainty

en	For translations see
bg	За преводи вижте
cs	Překlady viz
da	Se oversættelser på
de	Übersetzungen finden Sie unter
el	Για μεταφράσεις, ανατρέξτε στη διεύθυνση
es	Para ver las traducciones consulte
et	Tõlked leiate aadressilt
fi	Katso käännökset osoitteesta
fr	Pour les traductions, voir
hr	Za prijevode idite na
hu	A fordítások itt érhetők el
it	Per le traduzioni consultare
ja	各種文書の翻訳版は次を参照
lt	Vertimai patalpinti
lv	Tulkojumus skatīt
nl	Voor vertalingen zie
pl	Aby znaleźć tłumaczenia, sprawdź
pt	Consulte as traduções disponíveis em
ro	Pentru traduceri, consultați
se	För översättningar besök
sk	Preklady sú dostupné na stránke
sl	Za prevode si oglejte
zh	翻译见

www.struers.com/Library